XM
.E636
v.4

LIBRARY

OF THE

SCHOOL OF HYGIENE AND PUBLIC HEALTH

LIBRARY
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
BRONX, NEW YORK 10458

Ano 1912
Tomo IV
Faciculo I

MEMORIAS
DO
INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Rio de Janeiro.

NEW YORK BOTANICAL GARDEN LIBRARY

Rio de Janeiro - Manguinhos

XM
.E6366
V.4

HYGIENE.
MAR 20 1919
Gift of Author.

Sumario:

I **Contrbuição para o estudo das "Ceratopogoninas" hematofagas do Brazil** pelo Dr. ADOLPHO LUTZ. Primeira memoria. Parte geral 1

II **Molestia de Carlos Chagas. Estudos hematolojicos** pelo Dr. EZEQUIEL DIAS 34

III **Contribuição para a helmintolojia brazileira.** V. *Dicrocoelium conspicuum n. sp.*, parazito da vezicula biliar de *Mimus lividus* **Licht.** (com a est. I) pelo Dr. GOMES DE FARIA 62

IV **Observações urolojicas na molestia de Carlos Chagas** pelo Dr. CEZAR GUERREIRO 66

V **Contribuição para o estudo dos dipteros hematofagos.** I Sobre as partes bucaes dos nematoceros que sugam sangue, pelo Dr. ADOLPHO LUTZ 75

VI **Contribuição para o conhecimento das especies do genero "Phlebotomus" existentes no Brazil** pelos Drs. ADOLPHO LUTZ e ARTHUR NEIVA 84

VII **Contribuição para a sistematica e biolojia dos ixódidas.** Partenojeneze em carrapatos. *Amblyomma agamum* n. sp. pelo Dr. H. DE BEAUREPAIRE ARAGÃO. (Com as Estampas 2 e 3 e figusas no texto) 120

VIII **Duas infeções primitivas de cobaias** pelo *Trichophyton gypseum asteroides* **Sab.** pelo Dr. PAULO HORTA. (Com as estampas 4 e 5) . . . . . .

IX **Noticia sobre o "Nyctotherus cordiformis" Stein** pelo Dr. H. DE BEAUREPAIRE ARAGÃO. (Com a estampa 6) 125

X **Notas dipterolojicas.** A propozito da *Mydoea pici* **Macquart.** pelos Drs. ADOLPHO LUTZ e ARTHUR NEIVA 129

XI **Sobre uma variante do processo gravimetrico.** Simplificação do processo. Processo picnogravimetrico pelo Dr. ALCIDES GODOY 136

XII **Calculo da massa total do sangue** por OCTAVIO MAGALHÃES. (Com 2 figuras no texto e estampas 7 e 8) 158

Inhalt:

I **Beitraege zur Kenntnis der blutsaugenden Ceratopogoninen Brasiliens** von Dr. ADOLPH LUTZ. Erste Mitteilung. Allgemeiner Teil 1

II **Die Krankheit Carlos Chagas.** Haematologische Studien von Dr. EZEQUIEL DIAS 34

III **Beitraege zur Systematik der brasilianischen Helminthen.** V. *Dicrocoelium conspicuum* n. sp., ein Parasit der Gallenblase von *Mimus lividus* **Licht.** von Dr. GOMES DE FARIA. (Mit Tafel I) . . 62

IV Urologische Untersuchungen bei der Krankheit von **Carlos Chagas** von Dr. CEZAR GUERREIRO . . 66

V **Beitraege zur Kenntnis der Biologie der blutsaugenden Dipteren.** I. Ueber die Mundteile der blutsaugenden Nematoceren von Dr. ADOLPH LUTZ 75

VI **Zur Kenntnis der brasilianischen Phlebotomusarten** von Dr. A. LUTZ und A. NEIVA 84

VII **Beitrag zur Systematik und Biologie der "Ixodidae".** Parthenogenesis bei Zecken. *Amblyomma agamum* n. sp. von Dr. H. DE BEAUREPAIRE DE ARAGÃO. (Mit Tafeln 2 und 3 und 6 Textfiguren) 96

VIII **Zwei Faelle von Primaerinfektion des Meerschweinchens** durch *Trichophyton gypseum asteroides* **Sab.** von Dr. PAULO HORTA. (Mit Tafeln 4 und 5) 120

IX **Bemerkungen ueber den Nyctotherus cordiformis Stein** von Dr. H. DE BEAUREPAIRE ARAGÃO (Mit Tafel 6) 125

X **Dipterologische Mitteilungen.** Bemerkungen ueber *Mydaea pici* MACQUART. von Dr. ADOLPH LUTZ und A. NEIVA. 129

XI **Ueber eine Modifikation der gravimetrischen Methode.** Vereinfachung des Prozesses. Pyknogravimetrische Methode von Dr. ALCIDES GODOY 136

XII **Berechnung de Gesamtblutmenge** von OCTAVIO MAGALHÃES. (Mit 2 Textfiguren und Tafeln 7 u. 8) 158

AVIZO As «MEMORIAS» serão publicadas em faciculos, que não aparecerão em datas fixas. No minimo, aparecerá um volume por ano.

Na parte escrita em portuguez foi adotada a grafia aconselhada pela Academia de Letras do Rio de Janeiro.

Toda correspondencia relativa ás «MEMORIAS» deverá ser dirijida ao «**Diretor do Instituto Oswaldo Cruz — Caixa postal 926 — Manguinhos — Rio de Janeiro**». Endereço telegrafico: «**Manguinhos**».

AVIS Les «MEMOIRES» seront publiés par fascicules qui ne paraîtront pas en époques déterminées. Il paraitra chaque année, au moins, un volume.

La partie portugaise est écrite selon la graphie adoptée par l'Académie de Lettres de Rio de Janeiro.

Toute correspondance doit être adressée au «**Directeur de l'Institut Oswaldo Cruz — Caisse postale 926 — Manguinhos — Rio de Janeiro**». Adresse télégraphique «**Manguinhos**».

Contribuição para o estudo das "Ceratopogoninas" hematofagas encontradas no Brazil

pelo

Dr. Adolpho Lutz.

Primeira memoria

PARTE GERAL.

Beitraege zur Kenntnis der blutsaugenden Certopogoninen Brasiliens

von

Dr. Adolph Lutz.

Erste Mitteilung.

Allgemeiner Teil.

Sumario: Introdução. O genero *Ceratopogon* de MEIGEN e sua definição. A familia *Chironomidae* segundo a concepção de diversos autores. Definições das *Chironomidae*, da sub-familia *Ceratopogoninae* e de diversos generos e sub-generos, segundo KIEFFER. Generalidades sobre as *Ceratopogoninae*. Morfolojia, anatomia e biolojia. Mosquitos de mangue e seus habitos. Pesquizas de pupas e de suas peles em liberdade na agua do mar. Cultura. Existencia de pedojeneze. Metodos diversos de captura. Captura por meio de fócos luminozos: seus rezultados. Vantajens e desvantajens. Observações sobre a periodicidade dos mosquitos de mangue e seus rezultados. Influencia das variações de tempo. Da existencia de *Ceratopogoninae* sugadoras de sangue no interior do Brazil. Os habitos hematofagos nas *Ceratopogoninae*. Captura no momento em que sugam, conservação, preparação e exame das *Ceratopogoninae*. Profilaxia dos mosquitos de mangue.

Introdução: Conhecemos mosquitos hematofagos entre os *Culicidae* e *Simulidae* (que já foram extensamente estudadas), as *Psycho-*

Inhaltsuebersicht: Einleitung. Das Genus Ceratopogon von MEIGEN und seine Definition. Die Familie der Chironomiden in der Auffassung verschiedener Autoren. Definition der Chironomiden, der Subfamilie Ceratopogoninae und verschiedener Genera und Subgenera nach KIEFFER. Allgemeines ueber die Ceratopogoninen. Morphologie, Anatomie und Biologie der ersten Staende. Mangrovemuecken und ihre Gewohnheiten. Aufsuchen von Puppen und Puppenhaeuten im freien Meerwasser. Zuechtung. Abwesenheit einer Paedogenese. Verschiedene Fangmethoden. Der Fang am Licht, seine Ergebnisse, Vorteile und Nachteile. Beobachtungen ueber die Periodizitaet der Mangrovemuecken und deren Ergebnisse. Einfluss der Witterungsverhaeltnisse. Das Auftreten der blutsaugenden Ceratopogoninen im Innern. Ueber das Blutsaugen bei den Ceratopogoninen. Fang waehrend des Stechens, Konservation, Praeparation und Untersuchung der Ceratopogoninen. Massregeln gegen die Mangrovemuecken.

Einleitung: Ausser den bereits eingehend studirten *Culiciden* und *Simuliden*, sowie dem *Psychodiden*genus *Phlebotomus*, gibt es blut-

didae do genero *Phlebotomus* e as *Chironomidae*. As ultimas são reprezentadas no Brazil por uma serie de especies muito pequenas, mas, nem por isso, bastante incomodas em certos lugares. Isto se pode afirmar, principalmente, em relação ás especies do litoral conhecidas por *maruim* ou *muruim* (1) e *mosquitinhos do mangue*. O primeiro nome é de orijem india, sendo de novo encontrado na expressão *maringouin*, uzada por autores francezes (2); o ultimo se repete no nome inglez *mangrove fly*, derivado do fato que são observadas, de preferencia, no mangue.

As especies encontradas no interior, de preferencia em matas humidas, são conhecidas em muitos lugares por *mosquitos polvora* porque, tanto pelo tamanho, como pela côr, ellas lembram grãos de polvora. As expressões inglezas e alemans *Sandfly*, *Sandfliege* (3) orijinalmente se referem a estas ceratopogoninas, sendo, por falta de discriminação, tambem uzadas para outros pequenos hematofagos dos generos *Simulium* e *Phlebotomus* As especies europeas do interior tambem levam os nomes *midges* (inglez) e *Gnitzen* (alemão, lembrando a palavra ingleza *gnat*) mas, geralmente, não são bastante conhecidas para merecer nome especial. Parece que em CUBA, como tambem em outros lugares onde se fala hespanhol, a dezignação *jenjen* é uzada para as especies hematofagas; nos Estados Unidos, segundo WILLISTON (1908) tambem se uza a expressão corrente: *punkies*.

Como já declarei, ha anos, estes mosquitinhos pertencem ao genero *Ceratopogon* (4), como foi concebido em 1803 por seu autor MEIGEN (1803) (5). WINNERTZ (1852) na sua monografia classica do genero, na qual enumera 77 especies, pertencentes pela maior parte ao mesmo territorio, tambem o com-

saugende Muecken noch unter den *Ceratopogoninen*, einer Subfamilie der *Chironomiden*. Sie sind in Brasilien durch eine Anzahl von Arten vertreten, welche, trotz ihrer sehr geringen Groesse, manchmal sehr laestig fallen. Namentlich gilt dies von den in der Strandzone vorkommenden Arten, welche hierzulande unter dem Namen *Maruim*, resp. *Muruim* (1), oder *Mosquitinhos do Mangue* (spr. Mánge) bekannt sind. Der erste Name ist indianischen Ursprungs und entspricht dem bei franzoesischen Autoren gebraeuchlichen *maringouin* (2), der letzte der englischen Bezeichnung *mangrove fly*. In der Tat kommen diese Arten besonders im Gebiete der Mangrovesuempfe vor, deren landlaeufiger Name *Mangue* ist.

Die im Innern und besonders in feuchten Waeldern vorkommenden Arten werden vielerorts als *mosquitos pólvora* bezeichnet, was sich auf einen Vergleich derselben mit Schiesspulverkoernern bezieht. Der englische und deutsche Ausdruck *Sandfly*, resp. *Sandfliege* (3) bezieht sich urspruenglich ebenfalls auf solche *Ceratopogoninen*, wenn er auch spaeter auf andere kleine Stechmuecken der Genera *Simulium* und *Phlebotomus* uebertragen wurde. Fuer die europaeischen Arten des Binnenlandes wird auch der englische Ausdruck *midge* und der deutsche *Gnitze* (wohl mit dem englischen *gnat* verwandter Provinzialismus) verwendet; die Muecken sind indessen nicht genuegend bekannt und charakteristisch, um ueberall mit einem eigenen Namen unterschieden zu werden. In CUBA und anderen Laendern spanischer Sprache scheint fuer die stechenden Ceratopogoninen die Bezeichnung *jenjen* gebraeuchlich zu sein, waehrend in Nordamerika nach WILLISTON (1908) der landlaeufige Ausdruck fuer dieselben *punkies* ist.

Wie ich schon frueher erklaerte, gehoeren diese Muecken zum Genus *Ceratopogon* (4), wie es von dem Begruender MEIGEN (1803) aufgestellt wurde (5). Derselben Auffassung folgte WINNERTZ (1852) in seiner klassischen Monographie, in welcher er 77, groesstenteils aus demselben Ge-

preendeu assim. O genero *Culicoides* LATREILLE (1809) não foi aceito por MEIGEN que o julgou imperfeitamente definido; foi seguido nisso por WINNERTZ (1852), SCHINER (1862) e muitos outros dipterologos. KIEFFER (1906), porém, o rehabilitou na sua monografia das *Chironomidae.* Seguindo o seu exemplo, será precizo colocar a maior parte das nossas especies hematofagas no genero *Culicoides* LATREILLE.

Em seguida darei em primeiro lugar uma tradução da definição que MEIGEN (1803) fez do seu genero *Ceratopogon*, que equivale ás *Ceratopogoninae* de KIEFFER, subfamilia das *Chironomidae.*

As *Chironomidae* por seu lado pertencem aos *Nematoceros,* subordem dos dipteros. Estes (segundo SCHINER) são insetos com metamorfoze completa, possuindo uma tromba suctoria, duas azas (ás vezes rudimentares ou auzentes), halteres e tarsos de cinco articulos. Os *nematoceros* têm antenas alongadas com seis ou (geralmente) mais segmentos e palpos com trez a seis articulos. As *Chironomidae* têm antenas do tamanho do escudo ou maiores, com articulos distintos, munidas de pêlos, mais dezenvolvidos no macho do que na femea; ocelos faltam; o escudo não tem sutura transversal; as azas, de poucas nervuras, não têm franja de escamas.

Eis a definição de MEIGEN traduzida textualmente do alemão:

CERATOPOGON. Mosquito de barba (Estampa 2, Fig. 13-18)

Antenas como porretas, filiformes, com 13 articulos; os oito inferiores esfericos no macho, com barba do lado externo, as seguintes cilindricas alongadas.

Palpos salientes, curvados, com quatro articulos deziguaes; não ha ocelos.

Azas paralelas e planas acima do abdome.

(Texto latim: Antennæ porrectæ, filiformes, 13 articulatæ; articulis octo inferioribus globosis (maris extrorsum barbatis),

biete stammende Arten beschreibt. Das Genus *Culicoides* LATREILLE (1809) wurde von MEIGEN als ungenuegend definirt abgelehnt und ihm folgten WINNERTZ (1852), SCHINER (1862) und zahlreiche andere Dipterologen, waehrend KIEFFER (1906) in seiner Monographie dasselbe wieder aufnimt. Folgt man ihm darin, so wird man die meisten unserer blutsaugenden Arten zu *Culicoides* LATREILLE rechnen muessen.

Ich gebe nachfolgend zuerst die von MEIGEN (1803) gegebene Definition des Genus *Ceratopogon,* welches der Subfamilie *Ceratopogoninee* KIEFFER (Fam. *Chironomidae)* entspricht und zwar in der urspruenglichen Schreibweise.

Die Chironomiden wiederum gehoeren zu den *Nematoceren,* einer Unterordnung der *Dipteren.* Letztere sind nach SCHINER Insekten mit vollkommener Verwandlung, welche einen Saugruessel, zwei manchmal fehlende oder rudimentaere Fluegel, Schwingkoelbchen und fuenfgliedrige Tarsen besitzen. Die Nematoceren haben verlaengerte Fuehlhoerner mit wenigstens sechs, gewoehnlich aber mehr Gliedern und 3-6 gliedrige Palpen. Die Chironomiden haben Fuehler, die wenigstens so lang, als das Scutum sind und gut abgesetzte Glieder besitzen, welche (beim ♂ staerker als beim ♀) mit Haaren besetzt sind; Punktaugen fehlen, der Rueckenschild ist ohne Quernaht, die Fluegel haben keinen Schuppenrand und nur wenige Adern.

MEIGEN's Definition des Genus *Ceratopogon:*

VII. Bartmücke. CERATOPOGON

Tab. 2. Fig. 13—18

Fuehler vorgestrekt, 13 gliederig: die acht untersten Glieder kugelig (bei dem Maennchen nach aussen gebartet), die folgenden walzenfoermig, verlaengert.

Taster vorstehend, eingekruemmt, 4 gliederig; Glieder ungleich.

Punktaugen fehlen.

Fluegel parallel, flach aufliegend.

Antennae porrectae, filiformes, 13 articulatae: articulis octo inferioribus globosis (maris extrorsum barbatis), sequentibus cylindraceis, elongatis.

sequentibus cylindraceis, elongatis. Palpi porrecti, incurvi, quadriarticulati: articulis inaequalibus.

Ocelli nulli.

Alae parallelae incubentes.)

A cabeça destes mosquitos é achatada adiante; os olhos reticulados em forma de lua; não ha ocelos. — Antenas porretas, mais compridas do que a cabeça, nacentes dum disco grosso, com 13 articulos: os oito segmentos bazais esfericos ou ovoides, no macho munidos de pêlos compridos, formando um feixe ou pincel, dirijido obliquamente para fóra (Fig. 13.); os ultimos cinco segmentos alongados, cilindricos. Na femea os articulos têm a mesma forma, mas os pêlos curtos (Fig. 14.) A boca tem uma tromba um tanto saliente com labio inferior carnozo chanfrado apicalmente; labio inferior curto, corneo, plano, rijo, pontudo que cobre a lingua tambem cornea e pontuda; os palpos situados dos dois lados do labio são curvados, cilindricos, peludos, com quatro segmentos, sendo o primeiro curto, o segundo trez vezes mais comprido, os dois ultimos mais curtos (Fig. 15-16). Torax ovoide ou quazi esferico deprimido atraz no dorso; escutelo estreito; metanoto muito curto, escondido debaixo do escutelo. Abdome cilindrico, ás vezes um pouco comprimido no macho, com oito aneis. Azas lanceoladas ou fortemente arredondadas no apice, com pêlos microscopicos; em estado de repouzo são paralelos e colocados horizontalmente sobre o abdome (Fig. 17-18). Halteres descobertos. Pernas, quazi iguais em comprimento, as articulações bazais aproximadas sem intervalo saliente, como nos dois generos anteriores.

Estes insetos são encontrados em arbustos e cercas verdes, em flores, principalmente em matas baixas e humidas. Na primavera, varias especies são encon-

Palpi porrecti incurvi 4 articulati: articulis inaequalibus.

Ocelli nulli.

Alae parallelae incubentes.

Der Kopf dieser Mücken ist vorne flachgedrueckt. Netzaugen mond-foermig; Punktaugen fehlen. — Fuehler vorgestrekt, fadenfoermig, laenger als der Kopf, auf einer dicken Scheibe sitzend, 13 gliederig: die acht untersten Glieder kugelig oder eirund, bei dem Maennchen mit langen Haaren besetzt, die einen schief nach aussen gerichteten Bueschel oder Pinsel bilden (Fig. 13); die fuenf lezten Glieder walzenfoermig verlaengert. Bei dem Weibchen sind die Glieder eben so geformt, aber alle kurzhaarig (Fig. 14). — Das Maul hat einen etwas vorstehenden Ruessel, mit einer fleischigen vorne ausgerandeten Lippe; eine kurze hornartige, flache, steife, spitzige Lefze, welche die gleichfalls hornartige spitzige Zunge in sich schliesst; die Taster sitzen beiderseits an der Wurzel der Lippe: sie sind vorstehend, eingekrümmt, walzenfoermig, haarig, 4 gliederig: das erste Glied kurz, das 2. wohl dreimal so lang, die beiden letzten wieder kuerzer (Fig. 15-16). — Mittelleib eirund oder fast kugelig, ohne erhabene Striemen, aber auf dem Rücken hinten eingedrückt; Schildchen schmal; Hinterücken sehr kurz, unter dem Schildchen versteckt. — Hinterleib walzenfoermig, bisweilen bei dem Maennchen etwas flach gedrückt, achtringelig. — Flügel lanzetfoermig, oder auch an der Spitze stark abgerundet, mikroskopisch behaart; im Ruhestande liegen sie flach parallel auf dem Leibe (Fig. 17-18). — Schwinger unbedekt. — Beine fast gleich lang, alle dicht bei einander eingelenkt, ohne erhabenen Zwischenraum, wie bei den beiden vorigen Gattungen.

Man findet diese Insekten auf Gesträuch, in Hecken, auf Blumen, besonders in niedrigen feuchten Waldgegenden. Im Fruehlinge stellen sich mehrere Arten des Abends auf den jungen Wei-

tradas nos rebentos novos de salgueiros. As do primeiro grupo dão picadas que, em relação ao seu tamanho, são muito dolorozas e procuram ás vezes em grande numero a pele exposta. LATREILLE separa estas com o nome de *Culicoides* em genero separado, mas eu não acho os seus caracteres bastante distintos. O seu vôo consiste de pequenos saltos em ziguezague estreito. Não se sabe nada dos seus primeiros estádios.

O nome do genero é derivado de *Keras* (chifre) e *Pogon* (barba).

MACQUART (1838) introduziu em 1837 a dezignação *Chironomides* sem mencionar os *Ceratopogon,* mas incluindo o genero *Corethra,* hoje geralmente colocado com as *Culicidae* ou outra familia separada.

SCHINER (1862) inclue *Corethra* nas *Culicidae* e cita as *Chironomidae* como familia separada, correspondendo ás definições abaixo citadas de KIEFFER (1906); CLAUSS, porém, faz para estas e *Corethra* uma familia de *Culiciformes.* OSTEN-SACKEN (1878) todavia segue a classificação de SCHINER.

KIEFFER (1906) deu nos *Genera insectorum* de P. WYTSMAN uma monografia das *Chironomidae* que rezume a literatura do assumpto até aos tempos mais recentes e que seguirei nas partes principais. Para os nossos fins permite dispensar quazi totalmente o resto da literatura, que é muito esparsa e muitas vezes dificil de obter; exemplifica, assim, a utilidade da publicação de WYTSMAN, donde transcrevo para aqui as definições das *Chironomidae* e das subfamilia *Ceratopogoninae:*

densprossen ein. Die aus der ersten Horde stechen, nach Verhaeltniss ihrer Groesse sehr empfindlich, und setzen sich oft schaarenweise auf unsere blosse Haut. LATREILLE sondert diese leztern unter dem Namen *Culicoides* zu einer besondern Gattung; ich finde aber seine angegebenen Merkmale nicht unterscheidend genug. Ihr Flug ist huepfend in engen Zikzaklinien. Von ihren ersten Staenden ist nichts bekannt.

Der Gattungsname ist von *Keras* Horn und *Pogon* Bart abgeleitet.

MACQUART (1838) fuehrte 1837 die Bezeichnung *Chironomides* (1) ein, ohne *Ceratopogon* zu erwaehnen. Dagegen rechnet er zu denselben auch *Corethra,* welche heute gewoehnlich zu den *Culiciden* oder in eine eigene Familie gestellt wird.

SCHINER (1862) weist *Corethra* den *Culiciden* zu und fuehrt die *Chironomidae* als Familie auf, welche den spaeter zu erwaehnenden Definition von KIEFFER (1906) entspricht, waehrend CLAUSS fuer diese und *Corethra* die Familie *Culiciformes* aufstellt. Dagegen folgt OSTEN-SACKEN (1878) wieder der Auffassung von SCHINER.

KIEFFER (1906) hat in den »Genera Insectorum» von P. WYTSMAN eine Monographie der Chironomiden geliefert, welche die Litteratur des Gegenstandes bis zu den neuesten Daten zusammenfasst und welcher ich im Wesentlichen folgen werde. Sie macht die sehr zerstreute und schwer zu beschaffende Litteratur fuer unsere Zwecke nahezu entbehrlich und ist ganz geeignet, die Nuetzlichkeit der WYTSMAN'schen Publikation zu illustriren. Ich reproduzire hier seine Definition der *Chironomidae* und der Subfamilie *Ceratopogoninae:*

FAM. CHIRONOMIDAE.

Caractères généraux. — Insectes de petite taille, de ½ à 14 millimètres. Bouche peu longue, rarement aussi longue que la tête. Antennes de quatre à quinze articles, souvent de quatorze chez le mâle et de sept articles allongés (sauf le 1er) chez la femelle, souvent encore de quatorze à quinze articles dans les deus sexes; pilosité ordinairement verticillée chez la femelle, celle du mâle très longue et formant panache ou plumet, rarement conformée comme chez la femelle; article basal ordinairement très gros, en sphère déprimée, plus gros chez le mâle que chez la femelle. Yeux le plus souvent réniformes, découpés en arc au côté

interne, et entourant plus ou moins la base des antennes; ocelles nuls chez toutes les espèces. — Thorax fortement voûté, souvent prolongé au-dessus de la tête; prothorax en forme d'étroit collier; mésothorax sans suture transversale; scutellum et metanotum petits.

Ailes toujours plus étroites chez le mâle que chez la femelle, parfois raccourcies ou nulles; nervure costale cessant à l'extrémité du cubitus ou la dépassant à peine, sauf chez la sous-famille des *Stenoxeninae,* fondée sur une seule espèce; nervure auxiliaire (pl. 1, fig. 1, m) peu marquée; 1 re nervure longitudinale ou sous-costale (pl. 1, fig. 1,1) grosse et aboutissant au bord antérieur; 2 me nervure (pl. 1, fig. 1,2) peu marquée ou nulle: 3 me nervure ou cubitus (pl. 1, fig. 1,3) grosse, sortant de la Ire, rarement de la base alaire (pl. 1, fig. 5), aboutissant au bord antérieur, rarement à la pointe de l'aile, parfois réunie à la Ire par une transversale (pl. 1, fig. 11, a) ou confluente avec elle en entier (pl. 1, fig. 4) ou en partie (pl. 1, fig. 16); 4 me nervure ou discoidale (pl. 1, fig. 1,4) sortant de la base de l'aile, grosse jusqu'à l'endroit ou elle est réunie à la 3 me par une transversale qui fait rarement défaut, simple (pl. 1, fig. 1,4) ou bifurquée (pl. 1, fig. 6); 5 me nervure ou posticale (pl. 1, fig. 1,5) ordinairement bifurquée, sortant de la base de l'aile, parfois réunie à la 4 me par une transversale (pl. 1, fig. 11, d); 6 me et 7 me incomplètes ou nulles (pl. 1, fig. 1, 6 et 7). Entre la 3 me et la 4 me se voit parfois la trace d'une fausse nervure bifurquée, à base oblitérée (pl. 1, fig. 16). Surface alaire tantôt glabre, et alors tantôt entièrement nue, ou bien paraissant ponctuée, à ponctuation formée par de minimes soies dressées étant considérée sous un fort grossissement. Balanciers formés par une massue pédicellée, sans écaille. Hanches sans écaille. Hanches non fortement allongées; tibias terminés par un éperon court, parfois peu distinct. Abdomen long et grêle.

Nymphe libre, tantôt nageant dans l'eau, tantôt flottant sans mouvement, tantôt reposant sur le sol, les écorces, etc.

Larve de treize segments, y compris la tête, eucéphale, amphipneustique; tête dirigée par en bas; mandibules bien développées, se mouvant obliquement par en bas; dessous du 1er segment thoracique et extrémité du segment anal, munis d'un ou de deux pseudopodes manquent chez les *Ceratopogoninae,* sauf le genre *Ceratopogon.*

Oeufs allongés, amincis aux deux bouts.

Subfam. CERATOPOGONINAE.

Thorax non prolongé au-dessus de la tête; antennes de 14, rarement de 13 articles, dans les deux sexss; le dernier jamais plus long que les deux précédents reunis, les 5 derniers plus allongès ou autrement conformés que les précédents; celles du mâle portant ordinairement un faisceau de longs poils au tiers basal; nervure discoidale bifurquée, sauf chez *Brachypogon;* pattes relativement robustes sauf chez *Macropeza.*

Entre as *Ceratopogoninae* KIEFFER não distingue menos de 19 generos; alguns destes são, todavia, de valor duvidozo ou devem ser considerados sinonimos de generos anteriores, abraçando outros apenas um pequeno numero de especies não reprezentadas entre nós. As nossas especies hematofogas pertencem quazi excluzivamente ao genero *Culicoides,* mas mencionarei tambem os generos *Ceratopogon, Forcipomyia* e *Palpomyia,* por cauza das suas particularidades biolojicas ou por-

Von den Ceratopogoniden unterscheidet KIEFFER nicht weniger, als 19 Gattungen, aber einige davon sind von zweifelhafter Berechtigung oder muessen als Synonyme von frueheren aufgefasst werden, waehrend andere nur eine ganz kleine Anzahl von Arten umfassen und hier noch nicht gefunden wurden. Fuer unsere stechenden Arten koemmt vorderhand nur das Genus *Culicoides* sicher in Betracht; doch werde ich auch die Genera *Ceratopogon, Forcipomyia* und *Palpomyia* beruecksichtigen, teils wegen der biologischen

que incluem especies de identificação facil, observadas em Manguinhos. A descrição das especies novas ficará rezervada para a parte especial; aqui citarei, apenas, o necessario para uma caraterização geral. Prosigo na citação dos dados de KIEFFER que importam para as nossas especies:

Eigenthuemlichkeiten, teils weil einzelne Arten derselben hier in MANGUINHOS vorkommen und leicht zu identifizieren sind. Die Beschreibung der neuen Arten soll auf einen speziellen Teil verschoben werden, waehrend ich hier nur das fuer eine allgemeine Charakteristik wichtige erwaehne. Ich fahre in der Reproduktion der Angaben von KIEFFER fort, soweit sie fuer unsere Arten in Betracht kommen.

Genus CERATOPOGON, Meigen.

Caractères généraux. — Tête aplatie en avant, prolongée en une bouche longue; yeux réniformes et glabres; palpes de 4 articles, fixés à un prolongement qui ressemble à un article basal. Antennes de 14 articles dans les deux sexes; 1er article gros, en sphère déprimée; les 8 à 10 articles suivants globuleux ou ovoidaux, munis, chez le mâle, de longs poils formant un panache, chez la femelle, de verticilles de poils longs ou courts; les 3 à 5 derniers articles plus allongés, avec une pilosité courte, et avec un verticille de poils. Thorax fortement convexe mais non prolongé au-dessus de la tête. Ailes horizontales au repos, ciliées et velues, c'est-à-dire avec des poils longs et appliqués, au moins sur une partie de leur surface; cubitus aboutissant souvent avant le milieu du bord antérieur de l'aile, réuni à la sous-costale par une transversale ou bien confluente avec elle sur une partie de sa longueur ou en entier; discoidale bifurquée, réunie au cubitus par une transversale; posticale bifurquée; 2 e nervure nulle; entre le cubitus et la discoidale se voit parfois un vestige d'une nervure bifurquée et libre à sa base; 6 me et 7 me nervures indistinctes ou incomplètes. Pattes robustes, relativement peu longues, rapprochées à leur insertion; fémurs inermes, non fortement épaissis; métatarse plus long que le 2 me article ou égal à lui (sous-genre *Forcipomyia*); crochets, velu sur le dessous. Abdomen de huit segments; pince du mâle à articles basaux sans appendices, les terminaux longs et graduellement amincis en pointe, rarement faiblement trilobés à l'extrémité. Insectes de petite taille (1 à 3 mm.).

Biologie. — *Nymphe* engagée par l'extrémité de l'abdomen dans la dépouille de la larve; thorax avec 4,6 ou 8 soies très longues, simples, plumeuses ou spinuleuses; segments abdominaux avec une rangée de soies semblables mais beaucoup plus courtes, parfois chaque segment avec une spinule au milieu de la partie dorsale; stigmates thoraciques plus ou moins proéminents.

Larve. — Corps de 13 segments, y compris la tête; segments rétrécis aux deux bouts, lisses ou couverts en tout ou en partie de verrues spiniformes ou verrues étoilées; tête chitineuse; mandibules dentelées, se mouvant obliquement par en bas; lèvre supérieure et inférieure assez semblables à celles des Sciarines; yeux nuls; antennes tantôt simples et sétiformes, tantôt articulées et composées de 2 à 4 articles; dessous du 1er segment thoracique avec deux pseudopodes plus ou moins soudés entre eux, lisses ou couverts de verrues spiniformes, terminés par plusieurs crochets simples ou bifides, souvent entremêlés de quelques appendices filiformes et beaucoup plus longs; segment anal terminé par deux pseudopodes dirigés obliquement en arrière, souvent très courts et soudés, armés de crochets, et au-dessous d'eux avec quatre lobes hyalins. Ces larves sont remarquables entre toutes celles des Chironomidae par les appendices ou les soies longues et diversements conformées qu'on voit sur le dessus de leur corps; le dessus de leur tête offre 10 soies; les 11 segments suivants ont une rangée transversale de 8 papilles dorsales et, de chaque côté, de 2 papilles latérales; 1 er segment anal avec 2 rangées de 4 papilles; ces papilles, tantôt simples et libres, tantôt

plus ou moins vésiculeuses et confluentes, toujours terminées par une soie, tantôt simple, tantôt spinuleuse, tantôt filiforme avec l'extrémité renflée en globule ou en fer de lance, etc. Les soies du dessous du corps sont disposées de la façon suivante : tête avec une rangée transversale de 4 ou 6 soies ; les 3 segments thoraciques avec 2 courtes soies sternales au milieu, et de chaque côté, plus rapprochées du bord postérieur, 2 courtes soies pleurales ; les 8 segments abdominaux avec 4 soies ventrales antérieures, et en arrière, de chaque côté, deux soies ventrales postérieures rapprochées l'une de l'autre ; segment anal avec soies antérieures et 6 soies postérieures situées derrière le milieu. On distingue 2 trachées latero-dorsales, réunies à chaque segment, par une anastomose presque droite et transversale : au premier segment thoracique, chacune émet en dehors un rameau plus faible aboutissant à un stigmate à peine proéminent ; ces stigmates manquent aux 2 segments suivants ; les 8 segments abdominaux avec des stigmates peu distincts.

Moeurs. — Ces larves vivent sous les écorces des arbres, sur des plantes plus ou moins décomposées, dans la résine des conifères, dans les plaies humides sur les troncs des arbres, dans les fourmillières, ou même dans du fumier décomposé ; rarement aussi sous les pierres humides.

TABLEAU DES SOUS-GENRES (1)

1.	Ailes glabres.	3. Subgenus *Atrichopogon,* Kieffer.
—	Ailes velues, au moins chez la femelle	2.
2.	Métatarse postérieur plus long que l'article suivant ou l'égalant chez le mâle et plus long dans l'autre sexe.	1. Subgenus *Ceratopogon,* Meigen.
—	Métatarse posterieur plus court que l'article suivant ou l'égalant chez la femelle et plus court dans l'autre sexe. . .	2. Subgenus *Forcipomyia,* Meigen.

(1) Les deux sous-genres ne sont pas nettement séparés ; chez le mâle de *C. boleti* le métatarse est égal au deuxième article, tandis que, chez la femelle, il est plus long que le deuxième article ; chez plusieurs autres espèces, le métatarse est plus court que le deuxième article chez le mâle et l'égale ou dépasse chez la femelle.

1. Subgenus CERATOPOGON Meigen.

Caractères généraux. — Métatarse postérieur plus long que l'article suivant ; article terminal de la pince du mâle grêle et graduellement aminci en pointe.

Distribution géographique des espèces. — Les 78 espèces qui sont à rapporter à ce sous-genre, reviennent à l'Europe, l'Amérique et l'Australie.

2. Subgenus FORCIPOMYIA Megerle.

Caractères généraux. — Métatarse postérieur plus court que l'article suivant, ou bien l'égalant chez la femelle et plus court chez le mâle.

Distribution géographique des espèces. — Ce sous-genre comprend 17 espèces d'Europe, d'Amérique et d'Australie.

Subgenus ATRICHOPOGON Kieffer.

Caractères généraux. — Ailes à surface glabre ; cubitus aboutissant entre le milieu et l'extrémité de l'aile, confluente avec la première nervure longitudinale ou réunie à elle par une transversale ; bifurcation de la quatrième située un peu après la transversale. Pattes inermes ; métatarse postérieur plus long que l'article suivant ; tous les crochets tarsaux simples, ègaux ; empodium grand et obovalaire. Quant au reste, semblable au genre *Ceratopogon.*

Distribution géographique des espèces. — Ce sous-genre ne comprend que trois espèces d'Amérique.

1 Genus CULICOIDES Latreille.

Caractères généraux. — Ailes à surface velue en entier ou en partie, au moins chez la femelle ; cubitus réuni à la première nervure par une transversale, ou bien confondu avec elle en entier ou en partie ; quatrième bifurquée tantôt dès la base *(Dufouri* et *hippocastani),* tantôt vers le milieu. Fémurs inermes ; métatarse postérieur plus long que l'article suivant ; crochets tarsaux simples, égaux, avec une ou plusieurs soies sur le dessous ; empodium peu distinct, n'atteignant pas la moitié de la longueur des crochets. Flagellum, avec les huit premiers articles globuleux ou ovoidaux, les trois à cinq derniers allongés. Quant au reste, semblable au genre *Ceratopogon.*

Biologie. — *Nymphe* dépourvue d'appendices ou de soies spinuleuses, à peu près glabre, segments abdominaux avec une rangé transversale de minimes spinules fixées à une arête divisant le segment en deux parties ; segment anal sans rangée de spinules, mais à bord prolongé en coupe et portant à son extrémité deux spinules sur le dessus et deux de chaque côté.

Larve en forme d'anguille et très agile, glabre, dépourvue d'appendices et différant de toutes les autres larves de Chironomides par l'absence de pseudopodes sur le dessous du 1er segment thoracique. Corps de treize segments, y compris la tête. Celle-ci chitineuse ; taches oculaires simples ou doubles, et situées de chaque côté de la tête ; antennes remplacées par un poil placé en avant de la tache oculaire ; ouverture buccale située sur le dessous de la tête ; mandibules élargies à l'extrémité, armées de trois ou quatre dents externes, se mouvant d'avant en arrière et indépendamment l'une de l'autre. Segments somatiques glabres ; 1er segment thoracique avec une fine soie de chaque côté sur la partie ventrale ; segment anal ayant de chaque côté trois soies semblables, terminé par un bourrelet binodal, rétractile, hyalin et portant sur chacun des deux renflements plusieurs crochets chitineux et mobiles ; huit appendices hyalins et étroitement lanceolés forment une couronne à l'extrémité du bourrelet et peuvent, comme ce dernier, être entièrement clos ; les deux vaisseaux principaux sont bien distincts au moins dans les quatre premiers segments somatiques ; au segment anal, ils convergent et paraissent ne former qu'un tube unique aboutissant à la couronne des huit appendices lancéolés ; dessus du segment anal sans faisceaux de poils.

Moeurs. — Les larves connues jusqu'à présent, vivent dans le suc séveux et épaissi, qui s'écoule des plaies des troncs d'arbres. L'insecte parfait nous incommode par ses piqûres.

Distribution géographique des espèces. — Ce genre comprend 49 espèces appartenant à l'Europe, à l'Amérique et à l'Australie.

Genus PALPOMYIA Megerle.

Caractères généraux. — Ne diffère du genre précédent (= Genus Ceratolophus, Kieffer) que par la conformation des pattes ; tous les fémurs ou une partie des fémurs armés

sur le dessous, d'une ou de plusieurs épines; fémurs non fortement épaissis; dessous du dernier article tarsal tantôt spinuleux, tantôt velu; crochets tarsaux de la femelle tantôt égaux et avec une dent au côté interne, tantôt égaux et simples, tantôt inégaux et simples.

Biologie. — Les larves de ce genre vivent dans l'eau et ne se distinguent de celles du genre Bezzia que par les soies anales, qui sont seulement au nombre de huit et toutes d'égale longueur.

Nymphes flottant dans l'eau, à peu près immobiles et dans une position verticale.

TABLEAU DES SOUS-GENRES.

1. Antennes du mâle verticillées avec de courtes soies comme celles de la femelle	1.	Subgenus ALASION Rondani.
— Antennes du mâle avec un panache		2.
2. Dernier article tarsal avec deux rangées de spinules sur le dessous	1.	Subgenus SPHAEROMYA, Stephens.
— Dernier article tarsal velu sur le dessous	3.	Subgenus PALPOMYIA Megerle.

Subgenus PALPOMYIA Megerle.

Caractères généraux. — Article terminal des tarses velu sur le desssous. Quant au reste, comme plus haut (?).

Description géographique des espèces. — Les 48 espèces reviennent à l'Europe et à l'Amérique du Nord.

Posto que bastante bem estudada na Europa a subfamilia das *Ceratopogoninae* com poucas excepções (7) ficou completamente descuidada nas outras rejiões, o que aliaz facilmente se compreende. Trata-se de formas numerozas, pela maior parte muito pequenas, necessitando preparação minucioza, e cuja determinação é dificil, mesmo quando são bem conservadas. Tambem só têm importancia pratica, quando molestam pelas suas picadas. Estas especies hematofagas são mais vezes citadas na literatura, porém uma bôa descrição só pode ser dada por quem já tiver bastante conhecimento do assunto. Assim se explica que se conhece apenas uma pequena parte das especies, sem duvida numerozas em todos os paizes, onde não ha falta absoluta de calor e humidade. Algumas das descrições existentes são prejudicadas pela ignorancia dos caracteres mais importantes e alguns dos generos novos parecem ser de valor duvidozo.

Obgleich in Europa ziemlich eingehend studirt, ist die Familie der Ceratopogoninen mit wenigen Ausnahmen (7) anderswo ganz vernachlaessigt worden, was uebrigens leicht zu verstehen ist. Handelt es sich doch um sehr zahlreiche und groesstenteils sehr kleine Formen, die nicht leicht zu praepariren und auch bei genuegender Konservation schwer zu definiren sind. Ausserdem haben sie keine praktische Bedeutung, soweit sie nicht dem Menschen durch ihre Stiche laestig werden. Letztere Arten werden in der Litteratur haeufiger erwaehnt, aber eine gute Beschreibung derselben setzt schon eine betraechtliche Sachkenntnis voraus. So erklaert sich, dass von den, zweifellos in allen nicht ganz kalten oder wasserarmen Laendern haeufigen, Arten nur ein sehr geringer Teil bekannt ist. Manche Artbeschreibungen leiden unter ungenuegender Kenntnis der wichtigen Unterschiede und von den neu aufgestellten Gattungen erscheinen verschiedene von zweifelhafter Berechtigung.

Se já maior numero dos lepidopterolojistas exclue dos seus trabalhos os microlepidopteros, que são apenas relativamente pequenos, não se pode censurar os dipterolojistas que preferem tratar das numerozas formas maiores e mais vistozas e que podem ser estudadas sem aumentos fortes, considerando o estudo de taes formas diminutas como mera especialidade. Pessoalmente, posto que já tenha observado de passagem maior numero de especies indijenas, tambem hezitaria a sacrificar o tempo que um estudo mais minuciozo exije, e apenas a importancia pratica, ligada hoje ao estudo de todos os dipteros hematofagos, me levou a aprofundar este assunto dificil, afim de estabelecer uma baze para pesquizas subsequentes.

Morfolojia, anatomia e biolojia dos primeiros estados.

Na descrição dos primeiros estádios das *Ceratopogoninae* e principalmente das especies hematofagas não me bazeio somente na literatura, que é bastante incompleta (sendo que os seus dados muitas vezes não se aplicam ás nossas especies) mas, de preferencia, em observações proprias, feitas ora ocazionalmente (principalmente durante os longos estudos que realizei sobre as nossas culicidas), ora instituidas especialmente para a solução das questões pendentes.

Os ovos são alongados, em gráo variavel; nos *Culicoides* têm a forma ovocilindrica alongada e um pouco incurvada que se pode comparar á das bananas; a casca de branco puro enegrece logo depois da expulsão, mas é tão fina, que a larva, e principalmente as manchas oculares desta, podem ser percebidas antes do dezalagamento. As larvas novas se distinguem das mais velhas, principalmente pelas dimensões e só podem ser percebidas a olho nú em condições muito favoraveis, visto não serem sómente muito curtas, mas tambem extremamente finas e transparentes.

As larvas das *Ceratopogoninae* manifestam certa tendencia a emancipar-se das aguas correntes ou estagnadas, que, como para as outras *Chironomidae* devem ser consideradas

Wenn schon die Lepidopterologen es meistens ablehnen, sich mit den zahlreichen, nur *relativ* kleinen Mikrolepidopteren zu beschaeftigen, so ist es auch dem Dipterologen nicht zu verargen, wenn er es vorzieht, sich mit den vielen groesseren und auffallenderen Formen zu beschaeftigen, die auch ohne staerkere Vergroesserungen studirt werden koennen und das Studium solcher kleinsten Arten dem Spezialisten ueberlassen. Obgleich mir schon früher viele einheimische Arten gelegentlich durch die Haende gegangen sind, wuerde ich ebenfalls den Zeitaufwand scheuen, welche ein genaueres Studium verlangt und nur die praktische Bedeutung, welche heutzutage allen blutsaugenden Dipteren zukommt, hat mich dazu bewogen, mich mit diesem schwierigen Gegenstand zu befassen, um fuer nachfolgende Studien eine Grundlage zu schaffen.

Morphologie, Anatomie und Biologie der ersten Staende.

Bei der Beschreibung der ersten Staende der *Ceratopogoninen* und speziell der blutsaugenden Arten stuetze ich mich nicht nur auf die ziemlich mangelhafte Litteratur, deren Angaben fuer die hiesigen Verhaeltnisse nicht immer zutreffen, sonder auch grossenteils auf eigene Beobachtungen, die ich teils bei meinen langjaehrigen Culicidenstudien und sonst gelegentlich machte, teils absichtlich zur Loesung der schwebenden Fragen anstellte.

Die Eier sind immer laenglich, aber nicht bei allen Gattungen gleich, bei *Culicoides* haben sie eine sehr gestreckte ovocylindrische Form mit leichter Kruemmung (Bananenform); die zuerst reinweisse Schale wird nach der Ablage bald schwaerzlich, ist aber so duenn, dass man vor dem Ausschluepfen die Larve und namentlich die Augenflecke leicht erkennen kann. Die frisch ausgeschluepften Larven unterscheiden sich von den aelteren hauptsaechlich durch ihre Dimensionen und sind mit blossem Auge nur unter sehr guenstigen optischen Verhaeltnissen zu erkennen, da sie nicht nur kurz, sondern auch sehr duenn und voellig durchsichtig sind.

Die Larven der *Ceratopogoninen* zeigen eine gewisse Tendenz sich von den stehenden und fliessenden Gewaessern, auf welche sie sonst, wie die anderen *Chironomiden* ange-

como *habitat* primitivo e normal; podem viver fóra da agua, mas, assim mesmo, precizam, sem duvida, de bastante humidade. Na Europa, algumas especies foram encontradas debaixo da casca de arvores, na madeira podre ou na seiva, que corre de certas arvores, o que pode ser considerado como uma tranzição do meio humido para o ar. Estas observações não devem ser consideradas como regra geral e, mesmo que se aplicassem a todas as especies europeas, o que me parece muito duvidozo, não teriam o mesmo valor para as nossas especies indijenas. Estas, pelo menos em parte, são francamente aquaticas, algumas só vivem no litoral e outras das quaes algumas são hematofagas, vivem em agua doce corrente ou estagnada, sendo muitas vezes especialmente adatadas á agua contida em certas plantas, como bromeliaceas e bambuzaceas.

Uma das razões porque estas larvas facilmente passam despercebidas, é que não gostam muito da luz. Se muitas *Chironomidae* fabricam tubos na lama, nos quaes se escondem, as *Ceratopogoninae*, muitas vezes' se escondem, penetrando no fundo lodozo da agua. Sem duvida, aparecem, de vez em quando, na superficie, mas só com bastante esforço e com fortes movimentos serpeantes e logo afundam-se outra vez, se não acham um ponto de apoio. Neste ou no fundo, podem ficar imoveis durante muito tempo. Quando, em lugares humidos, saem da agua, o que ás vezes se observa, são dificilmente percebidas, por cauza da sua transparencia. Mais facilmente encontram-se as pupas maduras que se demoram na superficie e os cazulos vazios que boiam, até achar um corpo solido no qual geralmente se prendem. Os cazulos maduros mostram as mesmas particularidades.

As larvas que vivem em buracos de carangueijos nas bromeliaceas ou nos internodios das taquaras devem, ás vezes, passar quazi ou inteiramente sem luz. A pouca claridade, que por ventura entra, deve servir aos

wiesen sind, zu emanzipieren, wenn sie auch einer gewissen Feuchtigkeit kaum entraten koennen. Einzelne Arten wurden unter Baumrinde und in faulem Holze gefunden, andere im ausfliessenden Safte, was gewissermassen als Uebergang vom Wasser zum Luftleben angesehen werden kann. Solche Befunde duerfen aber nicht zu sehr verallgemeinert werden und selbst, wenn sie fuer alle europaeischen blutsaugenden Arten zutreffen sollten, was mir zweifelhaft erscheint, so ist dieses jedenfalls bei den hiesigen nicht der Fall. Von diesen leben mehrere Arten im Wasser und einige ausschliesslich in der Strandzone. Andere Ceratopogoninen und darunter auch blutsaugende Arten leben, wie die *Culicoides,* in stehendem oder fliessendem Suesswasser und ein Teil derselben hat sich speziell an wasserfuehrende Pflanzen, wie *Bromeliaceen* und *Bambusaceen,* angepasst.

Ein Grund, wegen dessen sich die Larven leicht der Beobachtung entziehen, liegt darin, dass sie im Allgemeinen ziemlich lichtscheu sind; waehrend manche *Chironomiden* larven sich in selbstgefertigten Roehren verstecken, graben sich diejenigen der *Ceratopogoninen* gern im Schlamme ein. Zwar kommen sie auch an die Oberflaeche, aber es geschieht diess nur mit einiger Anstrengung unter bestaendigen schlaengelnden Bewegungen und sie lassen sich bald wieder untersinken, wenn sie keinen Stuetzpunkt finden; auf einem solchen kann man sie, eben so, wie auf dem Grunde, oft lange Zeit ganz ruhig liegen sehen. Wenn sie, was nicht selten geschieht, an feuchten Stellen aus dem Wasser herauskriechen, sind sie wegen ihrer Durchsichtigkeit kaum zu erkennen. Leichter aufzufinden sind die leeren Puppenhaeute, welche an der Oberflaeche des Wassers flottiren bis sie einen festen Koerper finden, an dem sie dann gewoehnlich haengen bleiben; auch die reifen Puppen zeigen dieselbe Eigenthuemlichkeit.

Die Larven, welche Krabbenloecher, Bromeliaceen oder Bambusroehren bewohnen, befinden sich in relativer oder absoluter Dunkelheit; das etwa einfallende Licht koemmt wohl besonders den ausgeschluepften Mue-

dipteros recemsaidos das ninfas para mostrar o caminho do ar livre. Estes dipteros tambem mais tarde procuram muito a luz.

As larvas de *Culicoides*, pelo menos as aquaticas, que nos interessam especialmente, têm todas o mesmo tipo, que se pode chamar *vermicular* ou *nematoide*. O corpo cilindrico é sempre muito delgado com as extremidades afiladas, a cefalica um pouco menos do que a caudal. A baze da cabeça não se destaca por maior grossura e a capsula cefalica, quitinoza, é delgada, e apenas lijeiramente amarelada. O corpo é formado por 12 segmentos, separados por constricções bastante profundas. A superficie, nos *Culicoides*. é quazi completamente glabra; em outros generos é munida de algumas cerdas finas de côr clara, sendo o numero, em cada segmento, pequeno. Ha outros com pêlos ramificados. *Culicoides* têm tambem alguns pêlos izolados, principalmente nas duas extremidades do corpo. As larvas ao principio, são completamente transparentes; mais tarde, principalmente em alguns generos, tornam-se mais opacas pelo dezenvolvimento do corpo adipozo, mas, sempre, se distinguem facilmente os organs internos. Consistem no intestino, com dois tubos de MALPIGHI muito contortos; o coração e o sistema nervozo aparecem distintamente. Além disso, o corpo é percorrido por dois tubos traqueaes, adelgaçados nas duas extremidades e tendo ramificações finas, formando um sistema fechado sem comunicações com estigmas. Ha, todavia, uns apendices branquiaes, mais ou menos dezenvolvidos que podem ser evertidos, aprezentando a forma de estrela, sendo formados de ramificações quazi conicas. A capsula cefalica é bastante longa. um pouco dirijida para baixo e munida de antenas e palpos muito reduzidos. Os olhos são formados por pequenas manchas de pigmento sinjelas ou duplas; o olho composto só aparece depois da metamorfoze.

Correspondendo á cabeça delgada o orificio bucal é muito fino; sendo tambem os organs de mastigação pouco dezenvolvidos, só poderão ser aproveitados para particulas alimentares muito miudas. O processo de nu-

cken zu gute, denen es den Weg in's Freie zeigt. Dieselben werden auch spaeter vom Lichte stark angezogem.

Die uns besonders interessirenden Larven von *Culicoides* sind, wenigstens soweit sie im Wasser leben, alle nach demselben Typus gebaut, den man kurzweg als wurmfoermig oder nematodenartig bezeichnen kann. Der zylindrische, immer sehr schlanke, Koerper ist an beiden Enden zugespitzt, am Kopfende zwar weniger, aber immerhin in ungewoehnlicher Weise. Der Kopf ist auch an der Basis nicht dicker, als der Rest des Leibes; die Chitinkapsel ist duenn und nur leicht gelblich gefaerbt. Der Leib besteht aus 12 Segmenten, welche durch ziemlich tiefe Einschnitte von einander getrennt sind. Die Oberflaeche ist bei *Culicoides* fast ganz glatt, bei anderen Gattungen oefters mit ziemlich langen Borsten ausgestattet, deren Zahl an jedem Ringe nur gering ist. Es kommen auch verzweigte Haare (Trichome) vor. Bei *Culicoides* findet man nur wenige feine Haare, meist am Kopf- oder Schwanzende.

Die Larven sind zuerst ganz durchsichtig; spaeter koennen sie durch staerkere Entwicklung des Fettkoerpers etwas opaker werden, aber immerhin bleiben die inneren Organe leicht erkennbar. Dieselben bestehen ausser dem Darmkanale aus zwei stark gewundenen MALPIGHI' schen Gefaessen, dem Nervensystem und dem sehr schoen sichtbaren roehrenfoermigen Herzen. Ausserdem verlaufen durch den ganzen Koerper zwei, nach vorn und hinten duenner werdende, Tracheenroehren mit jenen Verzweigungen, die ein geschlossenes, nicht mit Stigmen in Verbindung stehendes, System bilden. Dagegen sind mehr oder weniger entwickelte Blutkiemen vorhanden, welche eingezogen oder durch die terminale Analoeffnung ausgestuelpt werden koennen. Sie sind sternfoermig und bestehen aus verzweigten, nahezu konischen Lappen. Die Kopfkapsel ist ziemlich langgestreckt und etwas nach unten gerichtet, mit sehr reduzierten Antennen und Palpen versehen. Die Augen bestehen jederseits aus einem einfachen oder doppelten Ocellenfleck; das Haupt-

trição parece pouco ativo e o periodo larval pode durar bastante tempo.

As ninfas, pouco moveis, parecem-se com as de culicidas sendo todavia mais finas e alongadas. Como nas pequenas culicidas, o periodo ninfal é muito curto e a ecdize parece realizar-se de modo perfeitamenie analogo. As pupas aquaticas das ceratopogonidas terminam em duas pontas subconicas de direção variavel, funcionando como orgam de propulsão. Sobre o dorso do cefalotorax da ninfa ha dois tubos respiratorios, cuja forma é o melhor distintivo das especies e, quiçá, tambem, dos generos.

As larvas das *bromeliaceas*, que fornecem geralmente especies de *Ceratopogon s. str.* e de *Forcipomyia*, aproximam-se mais do tipo das larvas de *Chironomus*, possuindo no ultimo e, ás vezes, tambem no primeiro anel do corpo dois pés truncados, nem sempre bem separados, mas tendo cada uma coroa terminal de ganchos. A cabeça com os seus apendices é menos reduzida, os segmentos mostram cerdas compridas simples ou compostas, em numero ora maior ora menor. Larvas analogas achão-se tambem nos bambús ao lado de larvas typicas de *culicoides*. As especies marinhas de *Ceratopogon* têm o corpo quazi tão glabro como os *Culicoides* mas a cabeça é mais quitinizada e mais grossa.

A morfolojia dos primeiros estádios nos varios generos e, talvez, mesmo nas especies dos mesmos, varia conforme o modo de viver, devendo-se evitar a generalização das poucas observações até hoje feitas.

Das *Ceratopogoninae* observadas em zonas quentes e que atacam o homem e os grandes animaes domesticos, quazi todas as especies, principalmente as do mangue, pertencem ao genero *Culicoides* LATREILLE que difere de *Ceratopogon* pelos empodios pouco dezenvolvidos dos adultos e pelas larvas. O dezenho e revestimento pilozo das azas parece constituir uma distinção adicional de percepção mais facil. Pelo menos, as especies que eu conheço e que formam um grupo

auge wird erst nach der Metamorphose ausgebildet.

Dem duennen Kopfe entsprechend, ist auch die Mundoeffnung sehr klein und da auch die Kauorgane wenig ausgebildet sind, koennen nur feine Nahrungspartikel aufgenommen werden. Der Ernaehrungsprozess scheint kein sehr lebhafter zu sein und dementsprechend kann auch das Larvenleben sehr lange dauern.

Die Nymphen sehen den Culicidenpuppen aehnlich, sind aber duenner und mehr langgestreckt; auch ist die Beweglichkeit weit geringer. Die Puppenruhe ist kurz, wie bei den kleineren Culiciden und die Ecdyse findet wahrscheinlich in aehnlicherweise statt. Die Puppen der im Wasser lebenden *Ceratopogoniden* enden in zwei subkonische Spitzen von etwas wechselnder Richtung, welche als Propulsionsorgane dienen muessen. Auf der Dorsalseite des *Cephalothorax* hat die Nymphe zwei Atmungsroehren, deren Form fuer die Unterscheidung der Arten und vielleicht auch der Gattungen die besten Unterschiede darbietet.

Die in *Bromeliaceen* vorkommenden Larven von *Ceratopogon* und *Forcipomyia* naehern sich mehr dem Typus der Chironomuslarven, indem sie am ersten und letzten Leibesringe je zwei, nicht immer deutlich getrennte, Stummelfuesse mit endstaendigem Hakenkranze besitzen. Der Kopf und seine Anhaengsel sind weniger reduziert und die einzelnen Segmente tragen lange, einfache oder zusammengesetzte, Borsten in groesserer oder geringerer Anzahl. Auch in Bambusaceen kommen solche Larven neben aechten *Culicoides* larven vor. Die im Meere lebenden Arten haben einen fast glatten Leib, auch wenn sie nicht zu *Culicoides* gehoeren, aber ihr Kopf ist dann dicker und staerker chitinisiert. Jedenfalls sind die morphologischen Verhaeltnisse der Larven, der verschiedenen Lebensweise entsprechend, bei den verschiedenen Gattungen — und wahrscheinlich auch innerhalb derselben — recht verschieden. Die vereinzelten, bisher vorliegenden Beobachtungen duerfen daher nicht allzu sehr verallgemeinert werden.

Von den aus waermeren Zonen beschriebenen Ceratopogoninen, welche zweifellos,

muito homojeneo não mostram os pêlos maiores tão egualmente espalhados sobre as azas como os tem a maior parte das especies de *Ceratopogon* e *Forcipomyia,* mas, a aza é caraterizada por uma particularidade que falta a estes ultimos. Quero falar da prezença de manchas redondas, faxas ou zonas extensas de coloração mais clara, já viziveis por transparencia, mas, destacando-se muito mais á iluminação lateral, assumindo, então, a aza aspeto muito esquizito. No interior, conheço uma ou duas especies hematofagas que, julgando sómente pelos caracteres das azas deviam ser classificadas como *Ceratopogon;* todavia, reprezentam, indubitavelmente, novo genero. As larvas destes, talvez se dezenvolvam nas *bromeliaceas* que são *habitat* predileto dos generos *Ceratopogon* e *Forcipomyia;* as taquaras parecem ser preferidas pelo genero *Culicoides.*

Não posso deixar de observar aqui que, provavelmente, as diferenças mais importantes entre os generos serão dadas pelos caracteres das partes bucais. Assim *Culicoides,* ao contrario do que se observa em *Atrichopogon* e *Ceratopogon,* tem sempre seis laminas quitinozas, mesmo, no macho, mas tambem toda a tromba tem uma forma diferente. Parece isso uma regra geral para todos os generos hematofagos; os outros têm um numero reduzido de partes bucais. O revestimento do corpo pode ter importancia, mostrando, ás vezes, escamas distintas, embora estreitas. A forma dos ovos, que pode ser reconhecida na femea madura contribue ocazionalmente para distinguir os generos. Assim, achei-os muito compridos em *Ceratopogon* e *Culicoides* e curtos em *Forcipomyia.* As diferenças tiradas do tamanho do empodio não podem sempre ser utilizadas, parecendo haver formas de tranzição. O que JOHANNSEN menciona como

oder wahrscheinlich, Menschen und groessere Haustiere durch Stechen belaestigen, gehoeren die meisten Arten und speziell diejenigen der Mangrovesuempfe zum Genus *Culicoides* LATREILLE, welches durch weniger entwikkelte Empodien und die Form der Larven sich von *Ceratopogon* und anderen Gattungen unterscheidet. Vielleicht duerfte in der Zeichnung und Behaarung der Fluegel ein noch praegnanterer Unterschied zu finden sein. Wenigstens zeigen die mir bekannten, sicher zu *Culicoides* gehoerigen, Arten nie so gleichmaessig ueber die Fluegel verteilte laengere Haare, wie es bei den meisten *Ceratopogon* und *Forcipomyia*arten der Fall ist; dagegen sind ihre Fluegel durch eine Eigenthuemlichkeit charakterisiert, welche den Letzteren zu fehlen scheint. Es ist dies noch eingehender zu beschreibende Auftreten rundlicher Flecken und Streifen, sowie groessere Zonen von heller Farbe, welche zwar schon im durchfallenden Lichte erkennbar sind, aber erst in seitlicher Beleuchtung recht deutlich hervortreten und dann den Fluegeln ein auffallend buntes Aussehen verleihen. Im Innern findet sich eine stechende Spezies, welche die Fluegelbildung von *Ceratopogon,* aber besser entwickelte Stechorgane zeigen. Vielleicht leben ihre Larven in den Wasseransammlungen von *Bromeliaceen,* wo man ja auch solche von *Ceratopogon,* und *Forcipomyia* vorfindet, waehrend *Culicoides*larven im Innern bisher nur aus Bambusroehren bekannt sind.

Ich moechte hier gleich anfuehren, dass aus der Zahl und Form der Mundteile sich vielleicht die durchgreifendsten Unterschiede fuer die verschiedenen Gattungen ergeben werden. So hat *Culicoides* immer sechs Stechborsten im Gegensatz zu *Atrichopogon* und *Ceratopogon,* aber auch die ganze Form des Ruessels ist eine andere. Weiter koemmt gelegentlich die Bekleidung des Leibes mit deutlichen, wenn auch schmalen Schueppchen in Betracht und auch die Form, der beim reifen Weibchen oft deutlich erkennbaren Eier gibt wohl gelegentlich gute Anhaltspunkte. Die aus der Groesse des Empodiums genommenen Unterschiede sind nicht immer leicht verwendbar, und es scheinen auch Uebergaenge vorzukommen. Was JOHANNSEN als

pequenas cerdas na baze das unhas não me parece nada mais que as primeiras plumas do empodio e sem valor distintivo. Julgo, todavia, que LATREILLE foi muito bem inspirado, quando separou *Culicoides* e *Ceratopogon*, havendo diferenças nas azas, na tromba, nas larvas e ninfas e, finalmente, tambem, nos habitos.

As especies conhecidas de *Culicoides* do mangue, com habitos semelhantes aos do nosso *maruim*, são as seguintes: *Ceratopogon phlebotomus* WILLISTON, e *molestus* SKUSE que, sem duvida, pertencem aos *Culicoides*. (8) Ha outras especies de WILLISTON (1908), SKUSE (1890) e PHILIPPI (1865) que, provavelmente, entram no mesmo grupo. Concordo com a opinião de varios autores de que, tambem, a *Oecacta furens* de POEY (1851) é um *Culicoides;* parece ser, tambem, especie de mangue.

No mangue de *Manguinhos*, ha quatro ou cinco especies que pertencem a este grupo e, uma dellas, que aparece em numero maior, é geralmente conhecida. Outras especies acham-se no interior das rejiões habitadas como o C. *pulicaris L.* de Europa e um *Culicoides* que descobri em São Paulo, descrito por COQUILLET (1904) sob o nome de *Ceratopogon guttatus*.

Não se pode determinar exatamente o numero de especies do mangue já conhecidas, porque as descrições e as indicações de *habitat* são geralmente muito vagas; pode-se prezumir todavia que haja maior numero, visto num só lugar existirem quatro ou cinco. De *Culicoides*, em geral, KIEFFER rejista 49 especies, mas este numero só tem valor relativo, visto que os autores, na sua maior parte, não se preocuparam com a determinação do genero.

Uma particularidade dos mosquitinhos do mangue, bem conhecida pelo povo, consiste no fato que, sem serem limitados a uma estação, elles, ás vezes, aparecem em numero maior e incomodam os habitantes da rejião

kleine Boerstchen an der Basis der Krallen anfuehrt, scheinen mir nur die groessten Fiedern des Empodiums zu sein, denen ich keinen besonderen Wert fuer die Unterscheidung zu erkennen kann. Jedenfalls war aber LATREILLE von einem richtigen Gefuehle geleitet, als er *Culicoides* von *Ceratopogon* abtrennte.

Die Mangrovemuecken, welche die Lebensweise unserer *Maruim* wahrscheinlich teilen, umfassen von bekannten und beschriebenen Arten, *Ceratopogon phlebotomus* WILL. und *molestus* SKUSE, welche zweifellos hierhergehoeren (8). Wahrscheinlich ist es noch von anderen Arten von WILLISTON (1908), SKUSE (1890), und PHILIPPI (1865). Ich stimme mit einigen Autoren darin ueberein, dass auch *Oecacta furens* von POEY (1851) wahrscheinlich hieher gehoert. In MANGUINHOS giebt es fünf hiehergehoerige Arten, von denen aber nur eine Art massenhaft auftritt und wenn auch anonym, doch allgemein bekannt ist. Andere Arten leben im Innern ihrer Heimatsorte, wie der Typus der Gattung, der europaeische C. *pulicaris L.* und die von mir in der Naehe von S. PAULO aufgefundene, von COQUILLET (1904) als *Ceratopogon guttatus*, beschriebene Art.

Wie gross die Zahl der bereits beschriebenen Arten von Mangrovemuecken ist, und wie weit ihre Verbreitung reicht, laesst sich wegen ungenuegender Angaben derzeit nicht entscheiden. Dass die gesammte Artenzahl keine kleine ist, kann aus der Tatsache geschlossen werden, dass deren hier in einem nur wenig ausgedehnten Mangrovesumpf 5 vorkommen. KIEFFER gibt in seiner Monographie 49 *Culicoides* arten an; da aber die meisten Autoren die Gattungsfrage nicht beruecksichtigen, haben solche Zahlen nur einen sehr bedingten Wert.

Eine Eigenthuemlichkeit der Mangrovemuecken, die dem Volke wohl bekannt ist, liegt darin, dass sie ohne auf eine Jahreszeit beschraenkt zu sein, manchmal in so grosser Menge auftreten, dass die Bevoelkerung in weitem Umkreise im hoechsten Grade belaestigt wird und es mancherorts vorzieht, die betreffenden Gegenden fuer die schlimmste

vizinha a tal ponto que estes, em certas regiões, preferem abandonar o lugar, durante o periodo de maior frequencia. Do outro lado, ha dias onde se pode passeiar no proprio mangue, sem ser picado. Esta abundancia ou falta de *maruim* é geralmente atribuida ás fazes da lua e ás marés dependentes destas.

No intuito de verificar a exatidão destas opiniões populares diriji a minha atenção especialmente sobre a frequencia do *maruim*, sendo que MANGUINHOS se presta muito a estes estudos, por incluir em sua área um pedaço de mangue. Deve mesmo o seu nome a este fato.

Tratava-se em primeiro lugar de rezolver a questão do *habitat* normal das larvas de *maruim*. Se dum lado, era opinião corrente que estes sugadores se criavam no mar, ninguem lhes tinha achado os ovos, larvas ou ninfas. Discordavam, ainda, as declarações dos autores no tocante ao *habitat* das larvas das *Ceratopogonidae*, especialmente das dos sugadores de sangue que geralmente criam, seja debaixo da casca ou na madeira podre de arvores, seja na seiva, emanando destas.

Já faz alguns anos, que colhi a primeira vez o lodo tenaz e de maú cheiro, em varios pontos do mangue, ora em baixo da agua, ora na marjem desta, mas, com muito trabalho, achei apenas uma larva, que parecia pertencer a uma das formas procuradas. O exame é muito dificil e demorado, porque o lodo não passa por peneiras ou redes bastante finas e mal se deixa lavar e decantar. Contem poucas formas animaes, o que não admira, em vista do cheiro pronunciado de gaz sulfidrico que se nota nelle. Tambem, o exame da agua do mangue não deu rezultado e parecia claro que por este caminho não se chegaria ao fim de conhecer e estudar os primeiros estadios. Um exame minuciozo, nas arvores do mangue, do tronco e das raizes expostas, tanto das adventicias como respiratorias, não permitiu encontrar as larvas. Tanto por excluzão, como em virtude de razões teoricas, voltei ao exame dos buracos de caZeit zu verlassen. Dafuer giebt es auch wiederum Tage, an denen man im *Mangue* selbst unbelaestigt herumstreifen kann. Das geringere und haeufigere Auftreten wird allgemein mit den Mondphasen und den durch dieselben beeinflussten Gezeiten in Verbindung gebracht.

In der Absicht, die Richtigkeit dieser populaeren Anschauungen zu kontrolliren, habe ich dem Auftreten der *Maruim* meine Aufmerksamkeit zugewandt, wozu sich Manguinhos besonders eignet, dass das Institutsterrain ein kleines Stueck *Mangue* einschliesst, welches auch dem Orte den Namen gegeben hat.

Zuerst galt es aber, die Frage zu loesen, wo die *Maruim* larven eigentlich lebten. Wohl nahm man ziemlich allgemein an, dass dies im Meere geschehe, aber niemand hatte Eier, Larven oder Puppen beobachtet und auch die Angaben der Autoren standen dem entgegen, da nach denselben die Larven von *Ceratopogon* und *Culicoides* sich hauptsaechlich unter Rinde, in feuchtem faulen Holze und ausfliessendem Safte von Baeumen entwickeln sollten. Schon vor laengerer Zeit entnahm ich dem zaehen und uebelriechenden Mangroveschlamm an verschiedenen Stellen teils unter Wasser, teils am Rande desselben; es gelang mir aber nur einmal eine, moeglicherweise entsprechende, Larve darin nachzuweisen. Diese Untersuchung war sehr muehsam und zeitraubend, da der Schlick weder durch genuegend feine Siebe oder Netze geht, noch sich recht auswaschen und dekantiren laesst, ueberdiess bietet er offenbar sehr unguenstige Lebensbedingungen, da er stark nach Schwefelwasserstoff riecht und dementsprechend nur wenig Tierformen enthaelt. Auch das Ausfischen des darueberstehenden Wassers hatte kein Resultat ergeben und es schien klar, dass man auf diese Weise das Ziel eines Studiums der ersten Staende nicht erreichen wuerde. Eine genaue Untersuchung der Rinde der Mangrovebaeume, sowie ihrer Luft-und Atmungswurzeln liess mich auch hier keine Larven finden. Teils durch Exklusion, teils durch theoretische Erwaegungen kam ich so immer wieder auf die Krabbenloecher zurueck, deren erste Un-

rangueijo que, a principio, tambem, não me tinham dado rezultados.

Convem mencionar que o mangue é habitado por uma serie de *crustaceos brachyuros* (9) quasi todos muito numerozos; mas, nem todos elles fazem buracos. Na localização destes pode se distinguir duas categorias. Uns fazem buracos no lodo que fica constantemente, ou pelo menos uma parte do tempo, debaixo da agua, nunca secando completamente, o que facilita o trabalho de excavação. Principalmente a *Uca vocator* existe em numero enorme e os seus buracos pequenos e muito conchegados, geralmente pouco profundos, contêm agua mais ou menos salgadas; outra especies fazem buracos largos, profundos e ás vezes bastante torturozos. Isso se dá com *Oedipleura cordata,* encontrada mais izoladamente no meio das Ucas. Do outro lado, ha uma especie maior, terrestre, o *guayamú (Cardisoma guanhumi)* cujos buracos têm o orificio a alguma distancia e acima do nivel medio do mar, onde geralmente o terreno é mais arenozo. A agua que ali se encontra em certa profundidade, é doce ou apenas salobra, mas sempre muito mais clara e limpa, tendo sofrido uma filtração pela areia que substitue em parte o lodo (10).

Procurei então estabelecer dum modo definitivo, se os buracos de carangueijos e quaes delles podiam servir de criadouro de *maruim.* Com este fim, construi sobre um pedaço do mangue banhado, uma especie de tolda baixa de papel, pintada de oleo de linhaça cozido, na qual adeririam os mosquitinhos que, saindo das ninfas procurassem voar. Nos buracos maiores, ou por cima destes, foram colocadas garrafas de boca larga ou cristalizadores, que mais tarde foram, em parte, substituidas pelas campanulas de vidro, geralmente conhecidas e uzadas para apanhar moscas. O rego interior recebeu uma mistura de agua, alcool e glicerina em partes iguais, com adição dum pouco de acido fenico que mata rapidamente os mosquitinhos e os conserva bem. Podem ser examinados neste liquido ou transportados imediatamente para gelatina glicerinada.

Sendo os buracos geralmente habitados

tersuchung mir allerdings auch kein positives Resultat ergeben hatte.

Der Mangue wird bestaendig von einer Reihe von Krabbenarten (9) bewohnt, die teilweise in sehr grosser Anzahl auftreten. Nur ein Teil derselben macht indessen Loecher, wobei man nach der Wahl des Ortes zwei Kategorien unterscheiden kann.

Die einen graben ihre Loecher im Schlamm an Stellen, welche bestaendig oder wenigstens den groessten Teil des Tages unter Wasser sind, so dass auch das obere Ende nie ganz eintrocknet und die Arbeit dadurch sehr leichert wird. Diese Arten, besonders *Uca vocator,* treten massenhaft auf und ihre meist kleinen und wenig tiefen Loecher liegen oft sehr dicht beisammen und enthalten—ganz oder nahezu—reines Meerwasser. Andere Arten machen weite, tiefe und manchmal ziemlich gewundene Löcher. Dies ist bei der mehr vereinzelt inmitten der *Ucas* angetroffenen *Oedipleura cordata,* der Fall. Andererseits gibt es wenigstens eine grosse Art, *Cardisoma guanhumi),* welche ihre Baue im Sande in einiger Entfernung von und ziemlich hoch ueber dem mittleren Wasserspiegel anlegt, so dass die Muendung bis zu einem Meter ueber demselben liegt. Das Wasser in denselben ist suess oder hoechstens brackisch, und auch viel reiner, wie in den Schlammloechern, da es durch Sand filtriert ist, welcher hier an Stelle des Schlammes tritt (10).

Ich suchte nun zuerst herauszufinden, ob die Krabbenloecher und welche von ihnen als Brutplaetze dienten. Zu diesem Zwecke wurde ein groesseres Stueck am Rande des Mangrovesumpfes mit einer Art von Zelt, aus geoeltem Papier bedeckt, an welchem die kleinen Muecken nach dem Ausschluepfen und Herausfliegen kleben bleiben sollten. In die groesseren Loecher wurden weithalsige Flaschen gesteckt. Spaeter wurden dieselben zum Teile mit den bekannten Glasglocken bedeckt, welche zum Fange der Fliegen dienen. In die Rinne derselben kam ein Gemisch von Wasser, Alkohol und Glyzerin zu gleichen Teilen mit etwas Karbolsaeure, welches die Muecken rasch toetet und gut konservirt. Sie koennen in diesem untersucht und ohne Weiteres in Glyzeringelatine uebertragen werden. Das Abschliessen der gewoehnlich bewohnten Loecher fuehrte freilich oefters zu einem taetlichen Proteste der kraeftigen Insassen, so dass die Glaeser manchmal umgeworfen oder

por carangueijos, estes frequentemente protestavam dum modo enerjico, entornando os vidros e puxando as garrafas para fóra; houve tambem outras dificuldades. Nem por isso toda a questão não tardou a ser rezolvida em principio (11).

Em quanto que os buracos do lodo, mais ou menos submerjidos, não davam quazi rezultado, os maiores com a abertura no seco forneceram abundantes exemplares de uma especie de *Culicoides* (C. *reticulatus* n. sp.). Notou-se no mesmo tempo que eram habitados constantemente por duas especies de mosquitos, a saber: *Culex corniger* THEOB. e uma outra especie, muito comum o *Culex (Culicelsa) taeniorhynchus*. Ambas podem viver tambem em outras aguas, mas são adatados especialmente á vida nos buracos de carangueijo e só se encontram no litoral. De outro lado, tanto, nestas investigações como em outras anteriores nunca foi encontrado um *Deinocerites* e este genero não parece ser reprezentado na nossa zona de observação.

Procurei em seguida aspirar a agua dos buracos grandes, por meio de bombas, mas eram elles tão profundos e tortuozos que não raras vezes era precizo cavar primeiro, mais ou menos profundamente (12). Então, na agua retirada e na que se juntava na cova apareciam larvas, ora no fundo, onde ás vezes se escondiam, ora mesmo na superficie, serpeando vivamente e ás vezes, subindo mesmo nas paredes de vidro. Os movimentos geralmente são muito vivos, emquanto a larva não tem ponto de apoio; achando este, pode tornar-se completamente imovel. As ninfas mostram poucos movimentos e só se conservam constantemente na tona d'agua quando o inseto está para sair.

Por grande numero de experiencias, feitas durante muito tempo, verifiquei de modo seguro, que, das quatro ou cinco especies hematofagas do mangue só uma vivia nos buracos de «guayamú», em agua mais ou menos doce. Esta, precizamente, mostrava menos periodicidade, sendo em grande parte independente dos movimentos da maré. Quanto ás outras especies, tornei a procura-las na agua do mar que circulava livremente no mangue herausbefoerdert wurden; auch war sonst noch mit allerlei Schwierigkeiten zu kaempfen. Immerhin gelang es bald die Frage im Prinzip zu loesen (11).

Waehrend die kleinen Loecher der Schlammzone fast kein Resultat ergaben, erhielt ich aus den groessern im trockenen Ufer oefters einen *Culicoides*. (*C. reticulatus*, n. sp.) Als Nebenbefund ergab sich, dass dieselben auch ziemlich regelmaessig von zwei Mosquitoarten bewohnt waren, naemlich *Culex corniger* THEOB. und eine zweite, sehr haeufige Art, *Culex* (Culicelsa) *taeniorhynchus*. Beide koennen zwar auch sonst in suessem Wasser fortkommen, sind aber doch in hohem Grade den beschriebenen Verhaeltnissen angepasst und werden nur in der Kuestenzone gefunden. Dagegen wurde, wie schon bei frueher angestellten Untersuchungen, kein *Deinocerites* gefunden und es scheint, dass das Genus in dieser Breite nicht vertreten ist.

Es wurde nun versucht die grossen Krebsloecher auszupumpen, aber bei der grossen Tiefe und dem gewundenen Verlaufe gelang dies nur dann sicher, wenn sie zum groessten Teile aufgegraben wurden (12). Liess man dieses Wasser stehen, oder beobachtete es in den aufgegrabenen Loechern, so erschienen die Larven teils ueber dem Grunde, in welchem sie sich auch gerne verkriechen, teils kamem sie an die Oberflaeche, wo sie sich lebhaft schlaengelnd bewegten und manchmal selbst an den Waenden des Glases emporkrochen. Die Bewegungen sind sehr lebhaft, so lange die Larve keinen Stuetzpunkt gefunden hat; im Besitze eines solchen, bleiben sie oft ganz unbeweglich. Die Puppen bewegen sich selten und erscheinen erst kurz vor dem Ausschlupfen der Imago definitiv an der Oberflaeche.

Durch zahlreiche und lange fortgesetzte Versuche ueberzeugte ich mich davon, dass nur eine der fuenf *Culicoides*arten das mehr oder weniger suesse Wasser der Landkrabbenloecher bewohnte. Dieselbe zeigte aber auch keine solche Periodizitaet und war von den Gezeiten ziemlich unabhaengig. Die anderen Arten suchte ich wiederum in dem frei zwischen den Mangrovebaeumen zirkulierenden Meerwasser auf. Bei massenhaftem Auftreten der *Maruim* wurden einmal zahlreiche

gue. Numa ocazião de grande frequencia do maruim, foram encontradas ninfas vivas que produziram mais trez especies das de conhecida periodicidade. O inseto pode sair da ninfa, boiando, mas, tenho razões para pensar, que, geralmente, estas só se formam quando o fundo do mangue fica seco. Os cazulos podem ser distinguidos, mas na primeira ocazião não foram separadas e mais tarde, em varias ocaziões, só se obtiveram cazulos vazios (13) de varias especies.

Os buracos maiores de carangueijo lejitimo, *(Oedipleura cordata)* que ficavam expostos, apenas com maré baixa, e, tambem, os pequenos da *Uca vocator* não forneceram as larvas procuradas. Estas vivem na zona inundada e, portanto, é quazi certo que se escondam muito bem por dentro da propria lama. Sendo esta exposta e, tendo tempo de secar um pouco, provavelmente, dá impulso á metamorfoze de muitas larvas em ninfas, saindo o inseto poucos dias depois. A cultura da especie *Culicoides reticulatus* mostra que, se o periodo larval pode ser muito longo, todavia o estado da ninfa sempre dura pouco tempo o que explica a a sua raridade comparativa. A *paedogenesis* observada em outras *Chironomidae* nunca o foi neste genero. Lembrei-me desta possibilidade, porque na especie mais comum, a maturação dos ovos é muito vagaroza e de observação dificil. Finalmente, obtive sempre alguns ovos depozitados sobre a agua, mas desconfio, que, em condições normais, todas as especies marinhas dezovem em lugares, momentaneamente expostos pela maré baixa.

Se não consegui descobrir as outras larvas de *Culicoides,* achei, pelos menos, duas especies de *Ceratopogon* e uma de *Forcipomyia* completamente marinhos, vivendo escondidas na lama, abaixo da sua superficie. As ninfas aparecem mais a vista, geralmente, prezas ás algas que cobrem, muitas vezes, as raizes respiratorias.

Consegui, finalmente, encontrar no mar algumas larvas de *Culicoides,* comportando-se como as de C. *reticulatus,* mas, tendo muito mais tendencia a esconder-se. Pertencem á

lebende Nymphen gefunden, welche noch drei mehr periodische Arten ergaben. Die Muekken koennen zwar aus den schwimmenden Nymphen ausschluepfen, aber ich habe Gruende fuer die Vermutung dass letztere nur gebildet werden, wenn der Boden einigermassen austrocknet (13). Die Nymphen sind verschieden, wurden aber zuerst nicht isoliert und spaeter erhielt ich meist nur leere Huellen.

Die groesseren Loecher von *Oedipleura cordata,* die nur bei Ebbe freilagen, ergaben die gesuchten Larven ebensowenig, als die kleinen von *Uca vocator.* Diese Larven leben aber im ueberschwemmten Gebiete und es ist daher ziemlich sicher, dass sie im Schlamme selbst eingegraben sind. Wird letzterer blossgelegt und hat er genuegend Zeit, um etwas auszutrocknen, so wird moeglicherweise der Anstoss fuer die Bildung zahlreicher Puppen gegeben, aus denen nach einigen Tagen die Muecken ausschluepfen. Die Kultur von *Culicoides reticulatus* zeigt, dass die Larvenperiode sehr lange waehren kann, waehrend der Puppenzustand nur kurz dauert, wodurch die relative Seltenheit des letzteren erklaert wird. Eine *Paedogenesis,* wie sie bei anderen Chironomiden vorkoemmt, wurde bei diesem Genus niemals konstatiert. Diese Moeglichkeit wurde in Erwaegung gezogen, weil bei der gemeinsten Art die Eireifung langsam erfolgt und schwer zu beobachten ist. Zwar habe ich schliesslich die Ablage einiger Eier auf das Wasser beobachtet, doch vermute ich, dass unter normalen Verhaeltnissen die marinen Arten ihre Eier auf momentan trocken gelegte Plaetze ablegen.

Gelang es mir auch zuerst nicht, die anderen *Culicoides* larven zu entdecken, so fand ich doch ganz marine Larven einer *Forcipomyia* und zweier *Ceratopogon*arten, die unter der Oberflaeche von Schlamm — und Algenkrusten lebten. Die Nymphen sind leichter zu sammeln und finden sich oefters oberflaechlich zwischen dem Algenfilz, welcher die Atmungswurzeln bedeckt.

Es gelang mir endlich auch, im Meere einige *Culicoides*larven aufzufinden, welche sich denjenigen von C. *reticulatus* aehnlich verhielten, aber mehr Tendenz hatten, sich

pequena especie, identica ao C. *maculithorax* WILLISTON, e a outra maior (C. *insignis n. sp.*). Para obter os *maruins* em maior numero e fazer observações sobre a relativa frequencia com que aparecem os adultos, foi precizo procurar outros metodos dos quais foram uzados, de preferencia, os quatro seguintes:

1. O metodo de apanhar os mosquitinhos no mangue, ou perto dos buracos de carangueijo, por meio de redes finas, ou de outro aparelho apropriado, pelo qual se obtem ambos os sexos. E' pouco rendozo, porque falta geralmente vejetação apropriada sobre a qual se poderia, facilmente, colher as mosquinhas. Para certas formas de agua doce este metodo, empregado perto dos criadouros, dá rezultados optimos.
2. A caça dos *maruins*, quando atacam o homem, ou animais maiores, pode fornecer muitas femeas e dar ideia sobre a frequencia relativa das diversas especies. O melhor processo será explicado mais abaixo.
3. A procura dos *maruins* principalmente das femeas repletas, nas cazas, cocheiras etc. geralmente não dá grande rezultado. Todavia, numa estribaria, situada perto do mangue, as femeas da especie mais comum podiam ser encontradas de manhan em lugares escuros da parede, em numero relativamente grande, mesmo quando se tinha notado que não atacavam as pessôas. Sobre os vidros das janelas, ambos os sexos podem ser encontrados, mas, geralmente, em menor nnmero do que era de esperar. Sendo elles frequentes, pode se colher maior numero em teias de aranha, mas estes exemplares, que só na menor parte estão cheios de sangue, geralmente pouco prestam. Nunca se observa um aparecimento tão grande, como em certas outras *Chironomidae*, onde ha formação de verdadeiras nuvens.
4. Os melhores rezultados são, sem duvida,

einzugraben. Sie scheinen einer kleinen (C. *maculithorax* WILLISTON) und einer groesseren Spezies (C. *insignis* n. sp.) anzugehoeren. Von diesen und zwei anderen Arten, zu denen die gemeinste und laestigste Mangrovemuecke gehoert, wurden die Puppen in groesserer Anzahl durch Aufschaufeln des noch nassen Schlammes der Mangrovesuempfe gewonnen. Auf nassem Schlamm gelegt, lassen sie die Muecken bald ausschluepfen.

Um die Muecken selbst in groesserer Zahl zu erhalten und Beobachtungen ueber die Haeufigkeit ihres Auftretens zu machen, waren jedoch andere Methoden noetig. Es kamen vier derselben zur Anwendung.

1. — Der Fang in der Naehe der Brutplaetze mittelst feiner Netze oder eines eigens dazu konstruirten Apparates. Diese Methode, welche beide Geschlechter liefert, ist oft wenig ergiebig, weil es meist an einer geeigneten Vegetation fehlt, von der die Muecken abgestreift werden koennen. Dagegen gibt sie fuer Suesswasserformen sehr gute Resultate.
2. — Der Fang am Menschen und groesseren Tieren ergibt zahlreiche Weibchen und zugleich einen Begriff von der jeweiligen Haeufigkeit des Auftretens. Ueber die beste Art desselben werde ich spaeter sprechen.
3. — Das Aufsuchen der Muecken, besonders vollgesogener Weibchen ist im Allgemeinen nicht besonders ergiebig. Doch fanden sich in einem nahe am Mangue gelegenen Pferdestalle an dunkeln Staellen der Waende des Morgens die Weibchen der gemeinsten Art in wechselnder, aber relativ grosser Anzahl, manchmal selbst dann, wenn man kaum etwas von ihnen bemerkt hatte. An Fenstern trifft man beide Geschlechter, jedoch weit seltener, als man erwarten sollte. Wenn sie reichlich auftreten, findet man sie zahlreich in Spinnennetzen, doch ist mit solchen Exemplaren wenig anzufangen. Ein massenhaftes Ausschwaermen, wie man es bei anderen Chironomiden sieht, kam nicht zur Beobachtung.
4. — Der Fang am Licht ergab weitaus die

obtidos pela caça com a luz, como já conhecia por observações, feitas ha muitos anos. Com este modo, só em Manguinhos obtive mais de uma duzia de especies de *Ceratopogoninae*, em parte, muito interessantes e, muitas vezes, femeas com ovos já bastante dezenvolvidos.

Comecei por estabelecer no mangue um aparelho apropriado, consistindo de vela, com a chama protejida por uma campanula de vidro e mantida sempre na mesma altura, por uma mola, em espiral. Abaixo da campanula havia um receptaculo apropriado, contendo o liquido já mencionado e que recebia as mosquinhas ao cair da campanula de vidro. Para melhor comparação, todas as noites se acendia uma vela, que ardia até ao fim. Assim, apanhava-se naquelle lugar, principalmente as especies do mangue, porém não excluzivamente, porque na vizinhança havia tambem agua doce empoçada ou em *graguatás (bromeliaceas)*. Uzei tambem, com bom rezultado, um aparelho com lampada de querozene.

Mais tarde, empreguei uma lampada eletrica de fios metalicos, reprezentando o poder luminozo de 50 velas, fixada a alguma distancia do mangue, num poste de cerca de nove metros de altura e vizivel de todos os lados. Frequentemente, era mantida aceza toda a noite e o receptaculo, colocado em baixo, dava sempre rezultado, ás vezes pobre, outras vezes muito rico. Havia percentajem maior de mosquitinhos de orijem palustre e de outros insetos, especialmente pequenas maripozas, cujas escamas, misturando-se ao liquido, eram um tanto incomodas. Ao lado de *Culicidas* observava-se uma serie de novas especies de *Ceratopogon* e *Palpomyia*, como, tambem, outros reprezentantes dos nematoceros.

A caça pela luz dá ideia aproximativa do numero de mosquitinhos existentes, mas não está livre de fontes de erro, porque, quando ha luar forte, ou com tempo desfavoravel (vento e chuva forte, frio), os rezultados são

besten Resultate, wie mir schon fruehere Beobachtungen wahrscheinlich gemacht hatten. Ich erhielt ueber ein Dutzend verschiedener, zum Teile sehr interessanter, Ceratopogoninen in beiden Geschlechtern, worunter oft Weibchen mit sehr vorgeschrittener Eireife. Zu diesem Zwecke stellte ich erst im Mangue einen geeigneten Apparat auf. Er bestand aus einer Kerze, deren Flamme durch eine Glocke geschuetzt und durch eine Feder immer in gleicher Hoehe erhalten wurde. Um das untere Ende der Glocke lag ein geeigneter, aus Kupfer getriebener, Behaelter, welcher die oben angegebene Fluessigkeit enthielt und die vom Glase herunterfallenden Muecken aufnahm. Zu besserem Vergleiche wurde jeden Abend eine neue Kerze angezuendet, die regelmaessig zu Ende brennte. Ich erhielt an dieser Stelle besonders die Mangrovearten; da sich aber in der Naehe auch Suesswasser und wasserhaltige Bomeliaceen vorfanden, konnte eine strenge Sichtung nicht durchgefuehrt werden. Auch ein Apparat mit Petroleumlanterne bewaehrte sich gut.

Spaeter kam dann eine elektrische Metallfadenlampe von einer Helligkeit von 50 Kerzen zur Anwendung, welche, in einiger Entfernung vom Mangue, an einem Maste in einer Hoehe von ca. 9 m. ueber dem Erdboden, frei und von allen Seiten gut sichtbar befestigt war. Sie brannte nicht selten die ganze Nacht und der darunter passend angebrachte Behaelter ergab immer wenigstens ein geringes, manchmal aber auch ein sehr reichliches Ergebniss. Es fand sich jedoch eine staerkere Beimischung von Sumpfmueckenarten und anderen Insekten, besonders kleineren Nachtfaltern, deren Schuppen etwas stoerend waren. Neben *Culicoides* kam auch eine Reihe von neuen *Ceratopogon*— und *Palpomyia*arten zur Beobachtung, ausserdem auch verschiedene andere interessante Vertreter der *Nematoceren*.

Der Fang am Licht gibt zwar einem annaehernden Begriff von der Anzahl der vorhandenen Muecken, ist aber nicht frei von Fehlerquellen, da er bei hellem Mondschein

minimos. Tambem, a observação direta da dispozição agressiva do *maruim* é sujeita aos mesmos erros, se não fôr feita no proprio mangue, porque a distribuição maior ou menor dos mosquitinhos em torno do mangue depende de condições meteorolojicas.

Para verificar o numero dos *maruins* foram feitas notas sobre a sua tendencia agressiva. Aparecendo elles principalmente no crepusculo e de noite, pedi ao Snr. A. PAECKE, que trabalha neste Instituto e mora com a sua familia num lugar muito perto do mangue, para rejistrar as suas observações, o que elle fez com muita regularidade durante seis mezes. As suas informações, muitas vezes conferidas por mim, concordam, dum modo geral, com os rezultados obtidos por outros metodos.

O rezultado final de todas estas observações era que os *maruins* principiavam, geralmente, poucos dias antes da lua cheia, ou nova, a ficar mais frequentes, sendo muito abundantes durante alguns dias e diminuindo depois, gradualmente, até ás vezes dezaparecer, por completo. Assim, as marés cheias podem coincidir com um maior numero, mas, o principio do aumento indica, antes, influencia das marés vazias (13). Na baia do Rio de Janeiro, onde está situado Manguinhos a altura das marés não é das mais fortes e a sua marcha regular é bastante alterada pela influencia das condições meteorolojicas, que tambem ajem sobre o *maruim* o que tudo contribue para produzir certa irregularidade; assim, as regras citadas só tem valor geral e aproximativo, não sendo raras as observações contraditorias.

Sobre as especies que aqui existem no interior, em matas humidas, só posso dizer que não aparecem sempre com a mesma frequencia e tendencia agressiva, embora não se conheça periodicidade certa. Parece que secas

und bei unguenstigem Wetter (Kaelte, Wind und starker Regen) geringe Resultate ergibt. Auch die direkte Beobachtung der Zudringlichkeit der Muecken ist demselben Fehler unterworfen, besonders, wenn sie nicht im Mangue selbst gemacht wird, da die geringere oder staerkere Verbreitung der Muecken in der Umgebung von Wetter abhaengig ist.

Zur Kontrolle ueber die Anzahl der vorhandenen *Maruim* wurden auch Aufzeichnungen ueber ihre Zudringlichkeit gemacht. Da dieselben besonders in den Daemmerungsstunden und Nachtstunden auftreten, wenn mir regelmaessige Beobachtung unmoeglich war, ersuchte ich Herrn A. PAECKE, der mit seiner Familie an einem zur Beobachtung guenstigen Orte wohnte, mir diessbezuegliche Aufzeichnungen zu machen, was auch waehrend eines halben Jahres in bereitwilligster Weise geschah. Die von mir oefters durch eigenen Beobachtung bestaetigten Angaben stimmen mit den auf anderen Wegen gewonnenen im Ganzen ueberein.

Das Resultat aller dieser Untersuchungen war, dass die *Maruim* einige Tage vor Voll-und Neumond anfangen reichlicher aufzutreten, waehrend mehrerer Tage sehr zahlreich sind und dann allmaelig oder rasch abnehmen und manchmal auf kurze Zeit ganz verschwinden. Es koennen so hoehere Fluten mit einer groesseren Anzahl koinzidieren, aber der Anfang ihrer Zunahme scheint eher auf einen Einfluss der schwaecheren Gezeiten hinzudeuten (13). In der Bai von Rio de Janeiro, in deren Innerem *Manguinhos* liegt, sind die Gezeiten nicht besonders intensiv und ihr regelmaessiger Ablauf wird durch meteorologische Einfluesse ziemlich stark gestoert; diese eben wirken aber auch auf die *Maruim* und dies traegt Alles dazu bei, eine gewisse Unregelmaessigkeit herbeizufuehren. Die angefuehrten Regeln haben daher nur eine allgemeine Geltung und widersprechende Beobachtungen sind nicht selten.

Ueber die Arten, die hier im Innern, besonders in feuchten Waeldern auftreten, kann ich nur sagen, dass sie nicht immer gleich haeufig und laestig sind, obwohl man keine regelmaessige Periodizitaet kennt. Anhaltende

prolongadas constituem condição desfavoravel. Em geral, estas especies não aparecem em territorios extensos, nem saem muito do seu *habitat* constante.

Falta ainda dizer algumas palavras sobre os habitos hematofagos. São observadas nas femeas de muitas especies que pertencem a varios generos (*Tersesthes* TOWNSEND, *Mycteromyia* NOE, *Culicoides* LATREILLE e *Johannseniella* WILLISTON (= *Ceratolophus* KIEFFER) que diferem bastante entre si. Os reprezentantes dos outros generos, provavelmente, se alimentam com os sucos de animais menores, como sejam insetos, o que foi varias vezes verificado. Assim recebi, ainda ha pouco, do Snr. TOWNSEND femeas de uma especie de *Forcipomyia*, colhidas no Perú, no ato de sugar uma lagarta de *Sphyngidae* e outra do Snr. Prof. BEZZI, colecionada por BARBIELLINI, em São Paulo, em circunstancias analogas. Quanto aos machos, provavelmente, não procuram alimentação de orijem animal. As femeas das especies hematofagas têm seis estiletes na tromba, as outras, apenas quatro ou dois.

As especies de *Culicoides* mostram, no lugar, a pozição habitual, com as azas paralelas superpostas e cruzadas. Assim, se distinguem facilmente das especies de *Simulium* e *Phlebotomus;* o seu tamanho pequeno não permite confuzão com outros dipteros hematofagos. Por cauza da tromba curta, os estiletes devem entrar na pele até perto da baze, ficando a cabeça completamente encostada. Assim mesmo, muitas vezes, não conseguem alcançar bastante sangue com a primeira punção e a injestão sempre dura muito tempo. Por isso, torna-se facil matar os mosquitinhos, mas dificil tiral-os, vivos, de sobre a pele, na qual os organs de punção ficam de tal modo prezos que só podem ser retirados com esforços evidente. Tambem nestes hematofagos, a quantidade de sangue absorvida parece disproporcional, distendendo o abdome que toma forma de óvalo grosso.

Querendo colecionar-se as femeas a seco, o melhor é aspira-las logo, por meio de tubo de vidro, obtendo-se assim, rapidamen-

Trockenheit scheint fuer dieselben ein unguenstiges Moment zu sein. Im Allgemeinen treten sie nie in grosser Ausdehnung auf und verbreiten sich nicht weit ueber die Umgebung ihrer Brutplaetze.

Es eruebrigt noch einige Worte ueber die Gewohnheit des Blutsaugens zu sagen. Man beobachtet es bei den Weibchen in einer Reihe von Arten (*Tersesthes* TOWNSEND, *Mycteromyia* NOE, *Culicoides* LATREILLE, *Johannseniella* WILLISTON (*Ceratolophus* KIEFFER), die unter sich ziemlich verschieden sind. Vertreter anderer Gattungen naehren sich von den Saeften niedrigerer Tiere, wie Insekten, was oefters konstatiert wurde. So erhielt ich von Hrn. TOWNSEND Weibchen einer in Peru gesammelten *Forcipomyia*art, welche beim Saugen an einer Sphyngidenlarve gefangen wurden und Weibchen einer anderen *Forcipomyia* von Prof. BEZZI, welche unter aehnlichen Umstaenden von BARBIELLINI in S. Paulo gesammelt wurden.

Die *Culicoides*arten sitzen beim Saugen, wie auch sonst, mit uebereinandergelegten Fluegeln. Dadurch sind sie von *Simulium* und *Phlebotomus* leicht zu unterscheiden, waehrend alle anderen blutsaugenden Muecken groesser sind. Bei der Kuerze ihres Ruessels muessen die *Culicoides* die Stechorgane bis nahe zur Basis in die Haut einfuehren und den Kopf dicht an dieselbe andruecken. Auch so gelingt die Blutaufnahme nicht stets beim ersten Versuche und geht immer ziemlich langsam vor sich. Die Muecken lassen sich dabei leicht toeten, aber nur schwierig lebend von der Haut abloesen, in welcher die Stechorgane fest verankert sind, so dass das Herausziehen oft sichtliche Schwierigkeiten macht. Auch bei diesen Blutsaugern ist die aufgenommene Menge unverhaeltnissmaessig gross und dehnt das Abdomen zu einer dicken Eiform aus.

Will man die Weibchen trocken erhalten, so werden sie am Besten gleich beim Aufsitzen mit einem Glastubus aspirirt, wodurch man am schnellsten eine groessere Menge bekommt. Das Fangen mit uebergestuelpten Glaeschen, Eprouvetten und dergl. ist zu zeitraubend und man wird derweilen gewoehnlich arg zerstochen. Es empfiehlt sich, da die

te, um numero maior. A caça por meio de provetas ou outros vidros, preciza de bastante tempo, durante o qual o caçador se arrisca a muitas picadas. Aparecendo os *maruins*, geralmente, em grande numero, convem expôr sómente a mão e o antebraço do lado esquerdo, onde é facil observar e apanha-los. Não se precizando de exemplares conservados a seco, o melhor metodo é tocal-os com um pincel, que fica conservado num vidrinho meio cheio de alcool ou de liquido citado. Voltando o pincel para o vidro, o inseto, aderente, se destaca e mergulha no liquido, podendo se colher assim muitos exemplares, em pouco tempo.

As ninfas destas especies e de mais duas (incluindo o *maruim* mais comum) foram obtidas, apanhando-se com uma pá as camadas superficiais do lodo do mangue ainda molhado. Guardadas em cima do lodo humido deixaram sair em pouco tempo os *maruins* adultos.

A respeito da conservação, convem observar que estes mosquitinhos são tão diminutos, que é dificil espetal-os. Querendo fazel-o, convem empregar o que se encontra de mais fino em alfinetes e passar estes pelo torax, de lado a lado, o que proteje as pernas e não prejudica partes essenciais. Como material geralmente abunda, convem espetar varios exemplares no mesmo alfinete, colocando este horizontalmente numa rolha. Fazendo-se uma rotação do alfinete, podem facilmente ser examinados em todos os aspetos.

Podem-se tambem espetar estes mosquitinhos, seja por baixo, seja de lado, por meio de alfinetes curtos e finissimos, passados por um pedacinho de sabugo (ou tecidos vejetais analogos) ou goma-los em linguetas de papel. Estas deixam-se dispor em grande numero no mesmo alfinete em forma de leque ou de espiral o que tambem facilita muito o exame. Os exemplares espetados podem ser conservados em tubos largos e curtos, fincando-os na rolha, como é a praxe neste Instituto. Em outros tubos iguais, podem-se conservar exemplares não montados e tambem os preparados microscopicos, o que dá aspeto homojeneo a toda a coleção. A conservação de exemplares montados em caixas maiores,

Muecken gewoehnlich in groesserer Menge angreifen, nur die linke Hand und etwa den Vorderarm freizulassen, damit sie alle sich dort setzen. Will man sie nicht gerade trocken haben, so erhaelt man sie am besten durch Auftupfen mit einem Pinsel, der fuer gewoehnlich in einem mit Alkool oder der angegebenen Fluessigkeit halb gefuellten Glaeschen aufbewahrt und jedesmal nach dem Auftupfen rasch ausgespuelt wird. Man kann so in kurzer Zeit eine grosse Anzahl wohlerhaltener Exemplare erhalten.

Ueber die Konservation waere noch zu bemerken, dass sich die Muecken wegen ihrer Kleinheit nicht gut spiessen lassen. Will man es doch thun, so geschehe es mit den feinsten Nadeln, quer durch den Thorax, da so keine wichtigen Teile verdeckt und die Beine geschont werden. Da man gewoehnlich genuegendes Material hat, empfiehlt es sich, eine Anzahl derselben an eine Nadel zu spiessen. Steckt man dann diese horizontal in die Seite eines Korkes, so lassen sich die Tiere sehr gut unter dem Mikroskope untersuchen, indem man den Kork verschiebt und die Nadel dreht. Das Verschieben an der Nadel geschieht am besten, indem man dieselbe durch straff gespanntes, aber weiches Tuch sticht. Man kann die Muecken auch nur von unten oder von der Seite her mit einer, durch Pflanzenmarkkloetzchen gesteckten, Minutiennadel anstechen oder an Papierzungen ankleben. Von letzteren kann man eine groessere Anzahl faecherfoermig an einer Nadel ordnen, was ebenfalls die Untersuchung sehr erleichtert. Die gespiessten Exemplare werden am Besten in weiten und kurzen Tuben durch Einstechen in den Kork aufbewahrt, wie diess in MANGUINHOS gebraeuchlich ist. Ungespiesste, trocken oder nass aufbewahrte Exemplare und mikroskopische Praeparate koennen ebenfalls in solchen Tuben aufbewahrt werden, wodurch die ganze Sammlung ein einheitliches Aussehen gewinnt. Die Aufbewahrung gespiesster Exemplare in grossen Schmetterlingskaesten ist aus verschiedenen Gruenden nicht zu empfehlen.

Nach dem Trocknen lassen sich die kleinen Muecken zwar noch ankleben, aber die

como se uza para os lepidopteros, não se recomenda, por diversas razões.

Depois de secos, os *Ceratopogonidae* ainda podem ser montados, mas o exame minuciozo e a confeção de preparados microscopicos torna-se mais dificil. No liquido indicado ou em glicerina diluida, conservam o aspeto natural, sem retrair-se ou tornar-se quebradiços. A maior transparencia deve ser levada em conta, mas parece antes vantajoza. Para um exame bem minuciozo não se pode dispensar os preparados microscopicos. Faço-os, seja em balsamo de Canadá, seja na gelatina glicerinada. Seguindo a tecnica indicada, ambos os metodos dão bom rezultado, facilitando o estudo das partes mais delicadas, mas, o dezenho das azas aparece menos do que no inseto seco. Tambem, os dezenhos carateristicos do escudo são de percepção menos facil, porque os mosquitinhos, na preparação, sempre ocupam a pozição lateral, a menos que se uze processos especiais para impedil-o (14).

Resta ainda fornecer alguns dados sobre a morfolojia das Ceratopogoninae adultas.

Morfologia do inseto adulto.

Dos apendices da cabeça, são os palpos os que mais valor têm para a determinação das especies. Quando bem dezenvolvidos, consistem num articulo bazal curto e, nem sempre, bem destacado e de quatro articulos, de comprimento variavel, podendo ser aproveitados na caraterização das especies o que, todavia, é pouco comodo. Mais importante e de apreciação mais facil, é a formação do articulo terceiro (segundo, dos compridos) que muitas vezes mostra uma dilatação fuziforme, sempre acompanhada pela prezença do orgam que mencionei no meu ultimo trabalho sobre simulidas (1910). Esse, mostra, na cavidade, pequenos bastonetes ou pêlos. Não havendo esta dilatação, o orgam citado pode faltar ou estar prezente, mas, no ultimo cazo será sempre pequeno. As antenas, em todas as nossas especies hematofagas, não diferem muito; o penacho do macho, frequentemente, é mais ou menos dobrado, sendo então geralmente dirijido para fóra. Quando completamente aberto pode cerdirekte Untersuchung und die Herstellung mikroskopischer Praeparate ist erschwert. In der Fangfluessigkeit oder in verduenntem Glyzerin behalten sie dagegen ihr Aussehen, ohne zu schrumpfen oder bruechig zu werden. Die groessere Durchsichtigkeit muss in Rechnung gezogen werden, ist aber mehr nuetzlich, als schaedlich. Fuer eine genaue Untersuchung kann man der mikroskopischen Praeparate kaum entrathen. Ich mache dieselben entweder mit Glyzeringelatine oder Kanadabalsam; beide geben gute Resultate, wenn man die angegeben Technik befolgt. Das Studium der feineren Teile wird dadurch sehr beguenstigt, dagegen treten die Adern und die Zeichnungen auf den Fluegeln weniger hervor, als am trockenen Insekte. Auch die charakteristischen Zeichnungen der Rueckenseite sind nicht gut zu sehen, da sich die Muecken im Praeparate immer seitlich legen, wenn man ihm nicht durch umstaendliche Verfahren vorbeugt (14).

Morphologie der erwachsenen Muecken.

Von den Organen des Kopfes sind die Palpen fuer die Charakterisierung der Arten am wertvollsten. Wenn gut entwickelt, bestehen sie aus einem — nicht immer deutlich abgesetzten — Basalgliede und vier darauf folgenden Gliedern von wechselnder Laenge, deren Proportionen bei der Klassifikation Verwendung finden koennen, was aber nicht sehr praktisch scheint. Wichtiger und leichter zu beurteilen sind die Verhaeltnisse des dritten Gliedes, welches haeufig spindelfoermig dilatirt ist und dann immer das schon frueher von mir erwaehnte Organ zeigt, welches im Innern kleine Staebchen oder Haerchen aufweist (1910). Wenn keine auffaellige Verdickung vorliegt, kann das Organ fehlen oder vorhanden sein, ist aber im letzteren Falle immer sehr klein. Die Antennen sind bei allen unseren stechenden Arten sehr aehnlich gebildet; der Haarbusch des Maennchens ist haeufig zusammengelegt und steht dann meist nach aussen; er kann aber auch gleichmaessig entfaltet sein und sieht dann sehr imposant aus.

Der Rueckenschild traegt manchmal charakteristische Zeichnungen, die im chitinoesen Integument selbst ihren Sitz haben und nicht

car inteiramente a antena e assumir aspeto imponente.

O escudo muitas vezes aprezenta dezenhos carateristicos, situados no tegumento quitinozo e livres de pelos ou escamas. O abdome, na maioria das especies é pouco carateristico; ás vezes, o lado dorsal mostra uma côr mais escura geral ou manchas retangulares. Observei uma especie de *Ceratopogon* com escamas bem nitidas nesta rejião e outra mostrando apendices pilozos, em fórma de cristas laterais no abdome. Os apendices genitais do macho seguem um tipo, observado tambem em outros nematoceros, sendo formado por dois pares diferentes de pinças de preensão.

As azas, nos machos, são um pouco mais estreitas, mas a forma é geralmente sempre a mesma, variando, todavia, nas especies, as nervuras, os pêlos e os dezenhos de côr. A dispozição das nervuras dificilmente se entende, á primeira vista, porque são, em parte espessadas e em parte muito finas ou faltam completamente. Do outro lado, ha nervuras rudimentares, linhas em sentido paralelo ás nervuras e dobras que podem contribuir para produzir uma impressão anormal.

Na determinação das nervuras, convem partir da quarta nervura lonjitudinal ou discoidal, que é a mais comprida, estendendo-se da baze á ponta da aza. As mais vezes, é bifurcada e a forquilha inclue a ponta; sendo simples, acaba perto della. Para traz, segue a quinta lonjitudinal ou anal que é bifurcada; a sexta e setima são indistintas, quando não faltam completamente. As nervuras mencionadas são todas muito finas. Para diante, geralmente ligado á discoidal por uma nervura transversal, existe um sistema de nervuras mais grossas e em parte de curso irregular. Mais em cima, se vê a marjinal ou costa, terminada, ora antes, ora depois do meio da marjem; antes da sua terminação recebe a extremidade da primeira nervura lonjitudinal ou subcostal. Desta nace outra, geralmente na altura da transversal, já citada; tem a parte inferior em angulo, parecendo, ora uma continuação da transversal, ora uma outra. O resto é curvado, aproximando-se da subcos-

von Haaren oder Schuppen verdeckt werden. Das Abdomen bietet bei vielen Arten kaum etwas bemerkenswertes; manchmal ist die Rueckenseite dunkler oder mit viereckigen Flekken versehen. Bei einigen *Ceratopogoninen* fand ich daselbst deutliche elliptische Schuppen und bei einer andern Haarkaemme an den Seiten des Abdomens. Die maennlichen Genitalanhaenge sind im Ganzen denen anderer *Nematoceren* aehnlich gebildet und bestehen jederseits aus zwei zangenartigen Organen.

Die Fluegel sind bei den Maennchen etwas schmaeler als bei den Weibchen, aber ihre Form ist sonst ueberall annaehernd dieselbe; dagegen unterscheiden sie sich bei verschiedenen Arten durch ihre Zeichnung, Behaarung und Aederung. Letztere ist auf den ersten Blick schwer verstaendlich, weil die Adern zum Teil verdickt, zum Teil sehr zart sind und einzelne derselben ganz ausfallen koennen. Ausserdem finden sich rudimentaere Adern, Adersaeume und Falten, welche leicht einen unrichtigen Eindruck erwecken.

Beim Bestimmen der Adern kann man von der *Diskoidal* — oder vierten Laengsader ausgehen, welche von der Basis bis an die Fluegelspitze reicht und die laengste ist. Gewoehnlich ist sie gegabelt und die Gabel schliesst dann die Spitze ein; ist sie einfach, so muendet sie in deren Naehe. Nach hinten zu folgt dann die gablige fuenfte Laengs- oder *Analader,* waehrend die sechste und siebente hoechstens angedeutet sind. Alle diese Adern sind sehr fein. Nach vorne zu, gewoehnlich durch eine Querader mit der Diskoidalader verbunden liegt ein System von verdickten und teilweise unregelmaessig verlaufenden Adern. Zu oberst steht die Randader oder *Costa,* die bald vor, bald hinter der Fluegelmitte aufhoert. Vor ihrem Ende muendet in dieselbe die *Subcostal* oder erste Laengsader. Eine weitere Ader entspringt an derselben, gewoehnlich in der Hoehe der bereits angefuehrten Querader und ihr unterstes abgeknicktes Stueck sieht wie die Fortsetzung derselben, oder wie eine andere Querader aus. Der Rest ist geschweift und der *Subcostal* ader sehr genaehert, manchmal selbst ganz oder

tal, com a qual pode ser ligada por uma transversal curta ou fundir-se mesmo, em extensão variavel. A maior parte dos autores considera esta nervura como terceira lonjitudinal ou *cubitus,* sendo que, neste cazo, a segunda faltaria completamente. Em consequencia disso, deve se considerar supranumeraria uma nervura forquilhada, não pedunculada, que se encontra, ás vezes, na extremidade da aza, entre a ponta e o meio da aza e sem continuação com outras nervuras. SKUSE tem outro modo de ver, que *a priori* parece mais natural, considerando esta forquilha como terceira lonjitudinal rudimentar, sendo a grossa e curva, a segunda.

Aliaz o nome pouco influe, se não houver equivoco sobre a couza dezignada. Entre a costa e a subcostal ha, ás vezes, uma nervura fina, apenas indicada, que se costuma dezignar como nervura auxiliar.

Nos generos *Ceratopogon* e *Forcipomyia,* geralmente, todo o fundo da aza é revestido de pêlos bastante longos e densos. Nos *Culicoides* são geralmente mais curtos e em maior numero na extremidade da aza. Acompanham o curso das nervuras lonjitudinais, sem chegar completamente perto destas. Além disso, toda a aza é pontuada de pêlos microscopicos finos e curtos que, em certos lugares, se tornam ainda mais finos e claros, de modo que, sobre o fundo enfumaçado, aparecem manchas mais claras e transparentes. Emquanto que no preparado microscopico, em algumas especies, são pouco apreciaveis, podendo até passar despercebidas, examinando-se a seco, com certa iluminação obliqua, aparecem no fundo escuro como manchas iriantes, em branco-amarelo, dando a estas especies aspeto muito vistozo. O grupamento e extensão das partes claras varia muito nas diversas especies; geralmente trata-se de pequenas manchas redondas ou ovais ou de tarjas das nervuras, podendo em algumas especies ser muito parecidas, sem deixar de mostrar pequenas diferenças, mais apreciaveis em fotografias ou dezenhos do que em descrições. A's vezes, tambem, algumas partes das azas mostram colorido escuro, quazi preto, aumentando assim os contrastes. As manchas

teilweise mit derselben verschmolzen, in anderen Faellen aber durch eine kurze Querader mit ihr verbunden. Fuer die meisten Autoren ist diese die dritte Laengsader oder der *Cubitus*, wobei dann die zweite Laengsader ganz fehlt. Eine am Ende des Fluegels zwischen Rand und Mitte gelegene gegabelte, aber ganz duenne und in ihrem Stiele obsolete Ader muss dann folgerichtig als ueberzaehlig angesehen werden. SKUSE dagegen, dessen Anschauung *a priori* natuerlicher erscheint, sieht in dieser diskontinuirlichen Gabel die dritte Laengsader waehrend die dicke und geschweifte fuer ihn die zweite Laengsader bedeutet. Es koemmt uebrigens auf die Bezeichnung wenig an, wenn man sich nur ueber das gemeinte versteht. Zwischen *Costa* und *Subcosta* findet sich manchmal eine kaum augedeutete feine Ader, welche als Huelfsader aufgefasst wird.

Bei *Ceratopogon* und *Forcipomyia* ist der ganze Grund mit ziemlich langen und dichten Haerchen bedeckt. Bei *Culicoides* sind solche meist etwas kuerzer und stehen besonders am Ende der Fluegel; sie folgen dem Verlaufe der Laengsadern, aber ohne dicht an dieselben heranzutreten. Ausserdem ist der ganze Fluegel von aeusserst feinen und kurzen Haerchen fein punktirt. Diese Punktirung ist aber stellenweise noch viel feiner und heller, so dass auf dem dunkleren Grunde heller durchscheinende Partien auftreten. Waehrend sie im mikroskopischen Praeparate wenig auffallen, und bei einzelnen Arten uebersehen werden koennen, treten sie trocken, bei einer bestimmten, schraegen Beleuchtung, als gelbweiss irisirende Flecke auf dunklerem Grunde aeusserst lebhaft hervor und bieten bei vielen Arten einen sehr schoenen Anblick. Die Gruppirung und Ausdehnung der hellen Partien variirt sehr; gewoehnlich handelt es sich um runde oder ovale Flecken oder um Adersaeume, welche bei einigen Arten sehr aehnlich sind, aber doch in kleineren Einzelheiten abweichen, was sich besser durch Abbildungen, als durch Beschreibungen erlaeutern laesst. Manchmal finden sich an einigen Stellen des Fluegels auch sehr dunkle, fast schwarze Flecken, so dass derselbe noch

claras parecem constantes em todas as nossas especies de *Culicoides* e a sua falta deveria, provavelmente, indicar uma separação generica, visto que a natureza dos empodios, por si só, não parece carater suficiente.

Os halteres muitas vezes, se salientam por uma côr muito clara.

As pernas são geralmente unicolores, na sua totalidade; ás vezes, as articulações são marcadas por manchas escuras. No apice do femur e da tibia e na baze desta, encontram-se, em algumas especies de *Culicoides*, faixas claras; em duas, no joelho dobrado, as faixas claras dos dois lados da mancha articular escura formam uma linha continua. Existem tambem muitos pêlos, geralmente mais dezenvolvidos no macho, além de espinhos e fórmas de tranzição. Uma especie de *Ceratopogon* (C. *squamitibia* n. sp.) tem nas tibias uma fileira de escamas claviformes salientes. Geralmente as tibias do primeiro e terceiro par têm esporas apicais, ora claras, ora escuras; não são muito grandes e nem sempre se distinguem bem de espinhos colocados a seu lado. As unhas, geralmente, são iguais e de forma simples, sem valor para a determinação. *Atrichopogon*, *Ceratopogon* e *Palpomyia* têm empodio ciliado bem acuzado; em *Culicoides*, nem sempre se pode bem pèrcebel-o, por ser mais curto e escondido entre as unhas.

Falta ainda dizer algumas palavras sobre os modos de livrar-se dos ataques do *maruim*. Com a drenajem do solo, a sua transformação por cultura, a construção de cais etc. a pouco e pouco dezaparecem as condições nas quais o mangue se fórma e, com elle, ao menos entre nós, tambem, acabam os *muruins*. Assim, as cidades dos portos podem ser livradas desta praga. Tambem, em outros lugares diminue com a cul-

auffallender gezeichnet erscheint. Die hellen Flecken fehlen bei keiner hiesigen blutsaugenden *Culicoides*art und wenn solche vorkommen, sollten sie wahrscheinlich generisch getrennt werden, da das Verhalten der Empodien allein kaum eine genuegende Unterscheidung bietet.

Die Halteren sind oft auffallend hell gefaerbt.

Die Beine sind meist im Ganzen einfaerbig, doch sind die Gelenke manchmal durch dunkle Flecke hervorgehoben. Am beiden Enden der Tibia und am Apex des Femur finden sich bei mehreren *Culicoides*arten helle Binden, von denen zwei bei gebogenem Knie in eine Axe fallen, waehrend das Knie selbst dunkel ist. Es finden sich daselbst neben Dornen und Uebergangsformen auch viele Haare, die gewoehnlich beim Maennchen staerker entwickelt sind. Eine Art *Ceratopogon* (C. *squamitibia* n. sp.) hat an den Tibien je eine Reihe aufgerichteter keulenfoermiger Schuppen. Gewoehnlich tragen die Tibien des ersten und letzten Paares endstaendige Sporen, die bald hell, bald dunkel sind; ihre Groesse ist gering und sie unterscheiden sich manchmal kaum von den neben ihnen stehenden Dornen. Die Krallen sind gewoehnlich gleich, von einfacher Form und ohne Wert fuer die Bestimmung. *Atrichopogon*, *Ceratopogon* und *Palpomyia* haben sehr deutliche gefiederte Empodia; bei *Culicoides* ist es weniger auffallend, da es kuerzer und zwischen den Krallen versteckt ist. Doch ist seine Form dieselbe. Die basalen Fiedern entsprechen wohl der Borste, die an der Basis der Krallen stehen und fuer das Genus charakteristisch sein soll, was ich nicht finde kann.

Es eruebrigt noch, einige Worte ueber die Bekaempfung der Mangrovemuecken zu sagen. Mit der Umgestaltung und Drainierung des Bodens, Errichtung von Quaimauern etc. verschwinden nach und nach die Bedingungen, unter welchen die Mangrovevegetation sich bildet und mit diesen, wenigstens hier zu Lande, auch die *Maruim*. Auf diese Weise gelingt es, wenigstens die Hafenstaedte von dieser Plage zu befreien. Auch anderswo wird sie durch das Vordringen der Bodenkultur

tura dos terrenos. De outros meios, não se pode esperar muitos rezultados. Não é dificil deitar petroleo nos buracos de guayamús e poder-se-ia conseguir, assim, a exterminação do *Culicoides reticulatus* e da *Culicelsa taeniorhynchus,* mais dezagradavel ainda; mas, o *maruim* comum não é alcançado por esta medida. Aparelhos automaticos que apanham os *maruins* por meio de faroes, embora racionais, na pratica, provavelmente, não seriam suficientes, alem de bastante caros. Contra a perseguição pelos *maruins,* qualquer fumaça é muito ativa e a do pó de Persia ou fumo, ainda mais. Tambem os ventiladores devem ser uteis. Veos e tecidos de arame são insuficientes, a menos que sejam tão finos que a ventilação fique quazi suspensa.

Sendo que, pelos nossos conhecimentos atuais, os *Culicoides* não fazem o papel de transmissor de molestias humanas (devido talvez a sua vida breve), parece que basta o conselho de afastar as habitações humanas dos seus territorios, até que estes sejam completamente transformados, de uzar as precauções citadas na obrigação de vizital-os, e evital-os completamente, nos periodos conhecidos, quando o *maruim* aparece em maior numero.

A reação produzida pelas picadas do *maruim,* a principio, é muito forte e dura bastante tempo, mas, dá-se adaptação do organismo, no sentido de que mais tarde esta reação se torna mais curta e menos intensa.

Manguinhos, Março de 1912.

NOTAS

1.—*Muruim* parece termo mais uzado no Norte, mas nunca encontrei a forma *meruim,* citada por GOELDI (1905); talvez se trate dum erro de impressão.

2.—Já MACQUART (1834) empregou este nome sem comentario, como geralmente uzado para certos mosquitinhos.

3.—V. p, e. WINNERTZ (1852)—que interpreta a *sandfliege* corretamente como *Ceratopogon,* bazeado numa comunicação de HALIDAY sobre um exem-

beschraenkt. Von anderen Mitteln ist in der Regel nicht viel zu erwarten. Das Petroliren der Krabbenloecher, die am Ufer liegen, ist zwar nicht besonders schwierig und koennte zur Ausrottung des *Culicoides reticulatus* und der noch unangenehmeren *Culicelsa taeniorhynchus* fuehren; die eigentlichen Maruim wuerden aber davon nicht beruehrt. Automatische Fangapparate mit starken Lichtquellen, die theoretisch ganz rationell erscheinen, duerften in der Praxis ungenuegend und kostspielig sein. Gegen die Verfolgung durch die Muecken ist schon gewoehnlicher Rauch sehr wirksam; noch empfindlicher sind dieselben gegen solchen von Taback oder Insektenpulver. Auch Ventilatoren duerften sich dafuer nuetzlich erwiesen. Schleier und Drahtgitter sind ungenuegend, wenn die Maschen nicht aeusserst fein und daher auch fuer die Luft kaum durchgaengig sind.

Da die *Culicoides,* soweit bisher bekannt, keine Rolle in der Uebertragung menschlicher Krankheiten spielen, was vielleicht durch ihre kurze Lebensdauer erklaerlich ist, so scheint vorlaeufig der Rat genuegend, die Wohnungen von ihren Verbreitungsgebieten so lange fern zu halten, bis neue Bedingungen geschaffen sind, beim Betreten die erwaehnten Vorsichtsmassregeln zu benutzen oder dasselbe so lange zu unterbrechen, als die Muecken erfahrungsgemaess in besonders grosser Zahl auftreten.

Die Reaktion auf die Stiche der *Maruim* ist anfaenglich eine sehr starke und anhaltende; es findet aber eine Gewoehnung des Organismus statt, da spaeter die Reaktion weit rascher und weniger intensiv ablaeuft.

Manguinhos, Maerz 1912.

ANMERKUNGEN.

1.—*Muruim* scheint eine mehr im Norden gebraeuchliche Form zu sein, waehrend mir *meruim,* wie GOELDI (1905) angibt, auch daselbst niemals vorkam; vielleicht handelt es sich um einen Druckfehler. Die letzte Silbe wird wie *ing* ausgesprochen und der Ton je nach der Oertlichkeit auf die erste, oder, was richtiger scheint, auf die letzte Silbe gelegt.

2.—Schon MACQUART (1834) gebraucht den Namen ohne weitere Erklaerung als einen fuer gewisse Stechmuecken gebraeuchlichen.

3.—S. z, B. bei WINNERTZ (1852), der die Sandfliege ganz richtig als Ceratopogon erklaert und zwar auf

plar de *Britsih Museum*. Não se deve estranhar que, no mesmo lugar, haja uma confuzão do *sandflea* com o *sandfly*, visto que o autor não podia ter experiencia pessoal do assunto.

4.—MEIGEN empregou o nome *Helea*, antes de *Ceratopogon*, sem indicar o tipo e a dezignação; nunca se tornou de uzo corrente. Por isso, parece desnecessario e pouco oportuno voltar ao nome *Helea*, como o fazem COQUILLET (1910) e SPEISER (1910) e deve se preferir o nome conhecido e significativo de *Ceratopogon*.

5.—GOELDI, sem ter um conhecimento suficiente da literatura, contestou que o *maruim* seja um *Ceratopogon* e estabeleceu, sem a menor necessidade o novo genero *Haematomyidium*, supondo até que se podia tratar dum novo grupo. Que tenha deixado de encontrar o penacho nas antenas das femeas não se pode estranhar, porque se trata dum carater sexual secundario do macho, que, segundo alguns autores, não existiria em certos generos, sem que isso dificultasse a determinação da subfamilia. Todos os machos, por mim examinados, de varias especies de *maruim* têm o penacho, o que confirma a minha opinião, aliaz aceita por outros autores. O que GOELDI considerou *Ceratopogon* é, quazi com certeza, uma *Cerethrella*, vivendo em *Bromeliaceas*; deste genero ha, pelo menos, duas especies que conheço ha muitos anos. Todos os cazulos deste genero têm muitos espinhos.

6.—Em vez de *Tipulae culiciformes*.

7.—Assim já se conhece um numero assaz grande da America do Norte. (ALDRICH 1905). Tambem da ilha de S. Vicente e da Australia foram descritas muitas especies por WILLISTON (1896) e SKUSE (1890),

8.—Deduz-se isso imediatamente da estampa e foi, tambem, salientado por varios autores.

9.—As especies colecionadas por mim e determinadas pelo sr. CARLOS MOREIRA são: *Cardisoma guanhumi* LATR., *Uca vocator* HERBST, *Uca marouani* LATR. *Goniopsis cruentata* LATR. *Oedipleura cordata* LATR., *Sesarma recta* RANDALL, *Pachygraphus transverses* GIBBS, *Aratus pisoni* MILNE-EDWARDS, *Gallinectus exasperatus* GERST. Somente as seis primeiras especies habitam buracos, feitos por ellas.

10.—Trata-se da especie grande, de côr azul, conhecida entre nós como *Guayamú* (*Cardisoma guanhumi* LATR.) cujos buracos profundos e largos podem conter litros d'agua.

11.—Um bom processo consiste em cobrir um ou mais buracos de *guayamú* por meio de uma tina ou de um barril, que, na parte de cima, tenha uma abertura conveniente que será coberta pela campanula. Tapadas todas as outras comunicações com a claridade e o ar exterior, no liquido só aparecerão insetos que sairam dos buracos; Entre estes ha outra *Chironomidae Culicidae* e *Psychodidae*, além de muitas moscas principalmente *Phoridae* que se criam nas materias alimentares que os *guayamús* têm costume de levar para os seus buracos.

12.—Colhi frequentemente bons rezultados, adotando o processo seguinte: Os buracos são sondados por meio de uma varinha de bambú até conhecer a direção principal; esta varinha depois forma o condutor de um tubo de borracha grossa, terminado em bola de chumbo, perfurada. Os dois são introduzidos até se alcançar a agua, o que se conhece sopran-

Grund einer von HALIDAY gemachten Angabe ueber ein Exemplar im British Museum. Dass daselbst *sandflea* und *sandfly* nicht recht auseinandergehalten werden, muss man dem Autor, der keine eigene Erfahrung hatte, zu gut halten.

4.—MEIGEN hat vor Ceratopogon den Namen *Helea* gebraucht, indessen existiert fuer dieses Genus kein Typus und es ist niemals in die Praxis uebergegangen. Das Zurueckgehen auf diesen Namen, wie es COQUILLET (1910) und SPEISER (1910) thun, erscheint weder notwendig, noch wuenschenswert, und der bereits bekannte und sehr bezeichnende Namen *Ceratopogon* ist entschieden vorzuziehen.

5.—GOELDI hat auf Grund einer ganz ungenuegenden Litteraturkenntniss meine Angaben, dass die *Maruim* zum Genus *Ceratopogon* gehoeren bestritten und unnoetigerweise ein neue Gruppe handeln koennte. Dass er den Haarbusch an den Antennen seiner Weibchen nicht finden konnte, ist selbstverstaendlich, da er ja ein sekundaerer Geschlechtskarakter des Maennchens ist, der uebrigens einigen Gattungen fehlen soll, ohne dass dadurch ihre Klassifikation erschwert wuerde. Bei den Maennchen der Mangrovemuecken finden sich ueberall die typischen Haarbueschen, was die Richtigkeit meiner, auch von anderer Seite geteilten Anschauung beweist. Was GOELDI als *Ceratopogon* auffasst, ist hoechst wahrscheinlich eine *Corethrella*, von welchen wenigstens zwei Arten in Bromeliaceen leben und mir seit vielen Jahren bekannt sind. Die Puppen dieser Gattung sind dornig.

6.—An Stelle von *Tipulae culiciformes*.

7.—So sind aus Nordamerika schon ziemlich viele Arten bekannt (ALDRICH 1905); auch aus S. Vincent und Australien sind zahlreiche Arten von WILLISTON (1896) und SKUSE (1890) beschrieben.

8.—Es ist dies ohne Weiteres aus den betreffenden Abbildungen zu sehen und ausserdem mehrfach in der Litteratur betont worden

9.—Die hier gesammelten und von Dr. CARLOS MOREIRA bestimmten Arten sind: *Cardisoma guanhumi* LATR., *Goniopsis cruentata* LATR., *Uca vocator* HERBST, *Uca marouani* LATR., *Oedipleura cordata* LATR., *Sesarma recta* RANDALL, *Pachygraphus, transversus* GIBBS, *Aratus Pisoni* MILNE-EDWARDS, *Callinectes exasperatus* GERST.

Hievon wohnen jedoch nur die sechs ersten in selbstgemachten Loechern.

10.—Es ist dies ein hierzulande als *Guayamú* allgemein bekannte, blaugefaerbte Art, die sehr gross wird; die weiten und tiefen Gaenge derselben keonnen literweise Wasser enthalten. (Der wissenschaftliche Name ist *Cardisoma guanhumi*).

11.—Es empfiehlt sich, die Oeffnung eines oder mehrerer Krabbenloecher mit einer Buette, einem Fass, oder einer Kiste lichtdicht abzuschliessen und die Glasglocke ueber eine oben eingeschnittene zweckmaessige Oeffnung zu stuelpen. Nach genuegender Abdichtung erhaelt man in der Fangfluessigkeit nur die Insekten, welche den Krabbenloechern entstammen. Unter diesen gibt es andere Chironomiden, Culiciden, Psychodiden und zahlreiche Fliegen, namentlich Phoriden, welche sich in den von den Krabben eingetragenen Nahrungsstoffen entwickeln.

12.—Folgendes Verfahren gab mir nicht selten ein befriedigendes Resultat: Loecher werden mit einer duennen Bambusgerte sondirt bis man die Hauptrichtung gefunden hat; dann gebraucht man dieselbe als Mandrin fuer einen dicken Caoutschukschlauch, der am Ende ein nahezu kugeliges, perforirtes Mundstueck aus Blei tragt Beide werden nun zusammen eingefuehrt, womoeglich bis man das Wasser erreicht hat, was man durch das Blasengeraeusch beim

do ar pelo tubo; as bolhas ao sair, produzem um ruido caracteristico. Retirado definitivamente o condutor a pezada bola terminal cae ou rola até o fundo, arrastando o tubo. Este é ligado a um receptaculo apropriado, sendo a agua aspirada por meio de forte bomba. O processo é simples e rapido, mas, cavando, obtem-se informações melhores, encontrando-se, geralmente, mais de um buraco.

13.—Quando as marés são muito acentuadas o mangue não seca entre as enchentes, de tal modo que se possa andar nelle com facilidade; dá-se isso, porem, em grande extensão, quando as marés são pequenas

14.—Aspirando os *maruins* em tubos capilares com liquidos apropriados e fechando estes á lampada, ficam bem conservados e podem ser observados de todos os lados. Quando, por um movimento de rotação se obteve uma pozição apropriada pode se fixar o tubo com um pouco de cera no fundo duma placa de PETRI, na qual se deita um liquido com a mesma refração, eliminando assim o efeito optico das paredes do tubo. Pode se empregar então aumentos bastante fortes.

Eintreiben von Luft erkennt. Nach Zurueckziehen der Gerte sinkt das schwere Endstueck auf den Grund oder rollt nach der tiefsten Stelle, den Schlauch mit sich ziehend, worauf man mit einem geeigneten Reservoir verbindet, welches das Wasser mit Hilfe einer kraftigen Pumpe aspirirt. Das Verfahren ist einfach und schnell; doch erhaelt man gewoehnlich durch das Aufgraben besseren Aufschluesse und eroeffnet meist gleichzeiteg mehrere Loecher.

13.—Bei starken Gezeiten hat den Mangrovesumpf nicht Zeit zwischen den einzelnen Fluten so weit auszutrocknen, dass man ihn leicht begehen kann; wohl aber geschieht dies bei einem Teile desselben waehrend der schwachen Gezeiten.

14. Werden die kleinen Muecken mit der in Conservirungsfluessigkeit in Glaskapillaren aspirirt, so erhalten sie sich nach dem Zuschmelzen derselben vorzueglich und man kann die Objekte dann von allen Seiten betrachten. Hat man durch Rotation die passende Lage gefunden, so kann man dieselbe (z. B. in einer Petrischale) durch Ankleben der Capillare mit etwas Wachs fixiren. Bedeckt man dieselbe dann mit einer Fluessigkeit von annaeherend gleichem Brechungsindex, so wird die optisch Stoerung der Glaswaende ausgeglichen und kann man dann ziemlich starke Vergroesserung anwenden.

BIBLIOGRAFIA.

Bibliographie.

ALDRICH	1905	A catalogue of north-american diptera etc. Smiths. Inst. Nº. 1444.
CLAUSS	1880	Grundzuege der Zoologie. Marburg Bd. I.
COQUILLET	1904	Journ. New York. Ent. soc. Vol. 4.
COQUILLET	1910	The type-species of the north-american genera of diptera Wash. Gov. print. off.
GOELDI	1905	Os mosquitos do Pará.
KIEFFER	1906	Diptera, Fam. Chironomidae.
LATREILLE	1809	Gen. crust. et. ins. Vol. IV.
LUTZ, Dr. ADOLPHO	1910	Segunda contribuição para o conhecimento das especies brazileiras do genero Simulium. Mem. do Inst. Osw. Cruz. Tomo II p. 213.
MACQUART	1834	Hist. nat. des insectes. Suites à Buffon. Paris.
MACQUART	1838-55	Diptères nouv. ou peu connus. Mém. soc. sc. et arts. Lille.
MEIGEN	1803	ILLIGER's Mag. Ins. Vol. 2.
MEIGEN	1818	System. Beschr. der eur. zweifl. Insekten. Teil I Aachen.
NOE	1905	Rend. Ac. Lincei (5), vol. 14, sem. 2. pg. 114.
OSTEN-SACKEN	1878	Catal. of the descr. diptera of North America. Wash.
PHILIPPI	1865	Aufz. d. chil. Dipteren. Verh. zool. bot. Ges. Wien, vol. 15.
POEY	1851-54	Mem. s. la hist. nat. de la isla de Cuba, Tomo I. Habana.
SCHINER	1862	Fauna austriaca. Diptera Vol. I. Wien.
SKUSE	1890	Proc. Linn. Soc. N. S. Wales (2) Vol. 4 p. 288.
SPEISER	1910	Zoolog. Jahrb., Suppl. 12, Heft 3 pg. 735.
TOWNSEND	1893	Psyche vol. 6 p. 370.
WEYENBERGH	1883	Stett. ent. Zeit. Vol. 44.
WILLISTON	1896	The diptera of St. Vincent. Trans. ent. soc. Lond. Nº. 5.
WILLISTON	1908	Manual of north american diptera. 3d ed. New Haven & London.
WINNERTZ	1852	Beitrag zur Kenntniss der Gatt. Ceratopogon. Stett. ent. Zeit. Vol. 44.

Molestia de Carlos Chagas.

Estudos hematolojicos

pelo

Dr. Ezequiel Dias

Assistente

Die Krankheit Carlos Chagas.

Haematologische Studien

von

Dr. Ezequiel Dias

Assistent

Em dias de Março e Abril de 1911 estivemos em Lassance, a estudar sob o ponto de vista hematolojico a nova tripanozomiaze humana, descoberta pelo Dr. CARLOS CHAGAS.

Uma grande dificuldade, porém, desde logo se nos antolhou: a escolha de cazos puros. Realmente, era precizo evitar, a todo transe, os cazos impuros, com especialidade os em que a tireoidite parazitaria era associada ás duas principais endemias daquelles sertões: a ancilostomiaze e o impaludismo.

Deste conseguimos dezenvincilhar-nos, abandonando todos os doentes oriundos das marjens dos rios S. Francisco e das Velhas, quazi todos atacados de malaria e escolhendo, de preferencia, os provenientes de loca-

In den Monaten Maerz und April 1911 hielten wir uns in Lassance auf, um die neue, von Dr. CARLOS CHAGAS entdeckte Trypanosomiasis vom haematologischen Gesichtspunkte aus zu studieren.

Indessen gleich bei Beginn begegneten wir bei der Auswahl grossen Schwierigkeiten, die unreinen Faelle auszumerzen, darunter besonders jene, bei denen die *Thyreoiditis parasitaria* mit zwei in jenen Gegenden hauptsaechlich vorkommenden Endemien vergesellschaftet auftrat, der *Ancylostomiasis* und dem Impaludismus.

Es gelang uns dies dadurch zu umgehen, dass wir alle von den Ufern der Fluesse *S. Francisco* und *Das Velhas* stammenden Kranken, die fast durchweg von Malaria befallen

lidades altas, não ribeirinhas, reconhecidamente indenes de impaludismo.

Além disso, o completo exame clinico, a que os submetia o Dr. CHAGAS, assegurava-nos sempre a izenção dessa e de outras cauzas de erro.

Cumpria tambem evitar a ancilostomiaze e conseguimol-o graças ao exame sistematico das fezes de todos os observados.

Para se fazer idea da pouquidade dos cazos puros, basta dizer que dentre os 57 doentes que o Dr. CHAGAS nos destinára, 38 não estavam em condições de contribuir para estudos de hematolojia, como se poderá ver da estatistica abaixo:

Com ovos de paraztos de ancilostomiaze	28 doentes
» » » » » e de *Ascaris* . .	2 »
» » » » » e de *Tricocephalus.*	1 »
» » » *Ascaris*	3 »
» » » » e mais *Balantidium coli.*	1 »
» » » *Tricocephalus*	1 »
Soma . . .	36 doentes

Rezumindo:	
Cazos puros.	19
Verminozos	36
Sarampozos.	2
Total . . .	57

sind ausschlossen und vorzueglich jene, auf hoeher gelegenen nicht von Baechen durchzogenen Punkten Ansaessigen, die anerkanntermassen frei von Impaludismus sind, zu unseren Untersuchungen auswaehlten.

Die vollstaendige, von Dr. CHAGAS vor genommene klinische Untersuchung bestaetigte uns ausserdem immer die Abwesenheit dieser und anderer Fehlerquellen. Die Ankylostomiasis musste ebenfalls ausgeschlossen werden und ermoeglichten wir dies durch systematische Untersuchung der Faeces in allen zur Beobachtung kommenden Faellen.

Um einen Begriff von der geringen Anzahl reiner Faelle zu bekommen, genuegt die Angabe, dass von 57 durch Dr. CHAGAS uns zugeteilten Kranken, 38 nicht die Bedingungen boten, die zu haematologischen Studien der Krankheit erforderlich waren, wie aus der folgenden Statistik ersichtlich ist:

Mit Eiern von Parasiten von Ankylostomiasis	28 Kranken
» » » » « und *Ascaris* . . .	2 »
» » » » » und *Trichocephalus.*	1 »
» » » Ascaris	3 »
» » » » und noch *Balantidium coli.*	1 »
» » » *Trichocephalus.*	1 »
Total	36 Kranken

Zusammenfassend ergeben sich:	
Reine Faelle.	19
Parasitaere	36
Faelle mit Masern . . .	2
Total.	57 Faelle

Donde se conclue que mais de 54 o/o dos doentes estavam tambem acometidos de ancilostomiaze, embora não aprezentassem sinais clinicos desta molestia, conforme notára o Dr. CHAGAS.

Tecnica. — Em principio de 1903, elaboraram-se, no então Instituto de Manguinhos, diversos trabalhos sobre hematolojia. Coube-nos justamente, na distribuição desses serviços, a parte relativa á tecnica e ao estudo da formula hemo-leucocitaria dos individuos normais.

Esses estudos de hematolojia normal no Rio de Janeiro, que serviram de baze aos de hematolojia patolojica, tinham tambem por fim elucidar a velha questão da suposta «anemia tropical». Assim, pois, para manter a mesma uniformidade existente no Instituto a respeito de tecnica hematolojica, e para nos servirmos dos padrões normais, já estabelecidos, seguimos aqui a mesma tecnica adotada no referido trabalho, isto é: contajem de hemátias e leucócitos com o aparelho de THOMA-ZEISS; *dozajem* de hemoglobina pelo hemometro de FLEISCHL; determinação da densidade pelo processo de HAMMERSCHLAG; do tempo de coagulação pelo de SABRAZES; verificação da formula leucocitaria especifica por meio de contajem de 500 globulos brancos em preparações de sangue seco, espalhado pelo metodo de JANCSO-ROSENBERG e coradas pelo triacido de EHRLICH (fixação pelo calor), pelo GIEMSA e pela tionina (fixação pelo alcool). Colheita de sangue por picada nos dedos, antes da primeira refeição dos doentes.

Hematolojia normal. — Não nos parece descabido mencionar agora os rezultados desse trabalho de hematolojia normal, empreendido no Rio de Janeiro (1903). Mesmo porque servirão elles de termo de comparação aos do prezente estudo. Foram as seguintes as medias normais que então obtivemos:

Daraus folgt, dass mehr als 54 o/o der Kranken zu gleicher Zeit an Ankylostomiasis litten, obgleich sie keine klinischen Merkmale dieser Erkrankung aufwiesen, wie Dr. CHAGAS festgestellt hatte.

Technik. — Zu Anfang des Jahres 1903 wurden in dem damals so genannten Instituto Manguinhos verschiedene Arbeiten ueber Haematologie veroeffentlicht. Bei der Verteilung dieser Arbeiten wurden wir mit der Beschreibung des technischen Teiles und dem Studium der Haemoleukozytenformel normaler Individuen betraut.

Diese Untersuchungen der normalen Haematologie in Rio de Janeiro, die dann als Basis fuer die Erforschung der pathologischen Haematologie dienten, bezweckten ueberdies die Klarstellung der alten Frage der angeblichen *Anaemia tropicalis*. Um also die naemliche, im Institut geuebte Einheitlichkeit bezueglich der haematologischen Technik einzuhalten, und um uns normaler schon festgelegter Schemas zu bedienen, befolgten wir hier dieselbe, in der oben erwaehnten Arbeit adoptierte Technik, naemlich: Zaehlung der roten und weissen Blutkoerperchen mit THOMA-ZEISS, Dozierung des Haemoglobins durch Haemometer FLEISCHL; Feststellung des spezifischen Gewichtes nach HAMMERSCHLAG; Coagulationsdauer nach SABRAZES; Bestimmung der spezifischen leukozytaeren Formel mit Hilfe der Zaehlung von ca. 500 weissen Blutkoerperchen in Praeparaten trockenen Blutes ausgestrichen nach der Methode von JANCSO-ROSENBERG und gefaerbt durch EHRLICH's Triacid (Fixierung durch Hitze), durch GIEMSA und durch Thionin (Fixierung durch Alkohol). Das Blut wurde gewonnen durch Stich in die Fingerbeere der Kranken, bevor sie die erste Mahlzeit zu sich genommen hatten.

Normale Haematologie: — Es scheint uns nicht unangebracht, nunmehr die Ergebnisse dieser bezueglich normaler Haematologie in Rio de Janeiro vorgenommenen Arbeit anzufuehren (1903), denn sie werden uns zum Vergleich mit den Resultaten der vorliegenden Untersuchungen dienen. Die normalen, damals von uns gewonnenen Durchschnittsresultate waren, wie folgt:

Homens normais

(medias de 8 individuos)

Hematias	5.542.000
Hemoglobina	74 o/o
Valor globular	0,66
Dimensões de hematias	7 a 7 1/2 *micra*
Pezo especifico (processo de HAMMERSCHLAG)	1.065
Pezo especifico (processo de SCHMALTZ)	1.047
Tempo de coagulação	1' e 40"
Leucocitos	7.889
Relação globular	1 : 702
Pequenos linfocitos	10,14 o/o
Grandes »	13,97 »
» monucleares	5,66 »
Formas intermediarias	3,86 »
Polinucleares neutrófilos	60,06 »
» eozinofilos	3,48 »
Mastzellen	0,04 »

Mulheres normais

(medias de 5 individuos)

Hematias	5.125.000
Hemoglobina	64 o/o
Valor globular	0,62
Pezo especifico (HAMMERSCHLAG)	1.071
Tempo de coagulação	2' e 30"
Leucocitos	7.545
Relação globular	1 : 679
Pequenos linfocitos	11,09 o/o
Grandes »	18,28 »
Grandes mononucleares	4,73 »
Formas intermediarias	4,17 »
Polinucleares neutrofilos	58,29 »
» eozinofilos	3,40 »
Mastzellen	0,00 »

Crianças normais

(medias de 6 individuos)

Hematias	4.733.000
Hemoglobina	62 o/o
Valor globular	0,65
Pezo especifico (HAMMERSCHLAG)	1.072

Normale maennliche Individuen

(Durchschnittswerte von 8 Individuen)

Rote Blutkoerperchen	5.542.000
Haemoglobin	74 o/o
Globulaerer Wert	0,66
Dimensionen der roten Blutkoerperchen	7-7 1/2 *micra*
Spezifisches Gewicht (nach HAMMERSCHLAG)	1.065
Spezifisches Gewicht (nach SCHMALTZ)	1.047
Coagulationsdauer	1' 40"
Leukozyten	7.889
Globulaeres Verhaeltnis	1 : 702
Kleine Lymphozyten	10,14 o/o
Grosse »	13,97 o/o
mononukleaere Zellen	5,66 o/o
Uebergangsformen	3,86 o/o
Neutrophile polynukleaere Zellen	60,06
Eosinophile » »	3,48
Mastzellen	0,04

Normale weibliche Individuen

(Durchschnittswerte von 5 Individuen)

Rote Blutkoerperchen	5.125.000
Haemoglobin	64 o/o
Globulaerer Wert	0,62
Spezifisches Gewicht (HAMMERSCHLAG)	1.071
Coagulationsdauer	2' 30"
Leukozyten	7.545
Globulaeres Verhaeltnis	1 : 679
Kleine Leukozyten	11,09 o/o
Grosse »	18,28 o/o
» mononukleare Zellen	4,73 »
Uebergangsformen	4,17 »
Neutrophile polynukleaere Zellen	58,29 »
Eosinophile » »	3,40
Mastzellen	0,00

Normale Kinder

(Durchschnittswert von 6 Individuen)

Rote Blutkoerperchen	4.733.000
Haemoglobin	62 o/o
Globulaerer Wert	0,65
Spezifisches Gewicht (HAMMERSCHLAG)	1.072

Tempo de coagulação	3' e 50"
Leucocitos	8.642
Relação globular	1 : 547
Pequenos linfocitos	18,90 o/o
Grandes »	18,45 o/o
» mononucleares. . . .	6,06 »
Formas intermediarias	3,76 »
Polinucleares neutrofilos . . .	47,06 »
eozinofilos . . .	4,19 »
Mastzellen.	0,03

Relativamente a esses estudos de hematolojia normal, chegámos ás seguintes concluzões:

1.ª — O numero de hematias por milimetro cubico, assim como o de leucocitos, está dentro dos limites da normalidade admitida pelos principais autores estranjeiros.

2.ª — Entre as formulas leucocitarias dos fluminenses e as dos europeus ha uma leve diferença, rezultante dum acrescimo de linfocitos, em detrimento da percentajem de polinucleares neutrofilos.

3.ª — A eozinofilia, devida á prezença de *Ascaris lombricoides* no intestino, é frequentissima no Rio de Janeiro. Dos individuos aparentemente hijidos, 40 o/o, aproximadamente, aprezentam esse desvio da formula leucocitaria normal.

Estas concluzões foram mais ou menos confirmadas por pesquizas identicas procedidas na Bahia pelo Dr. OSWALDO BARBOSA (1905).

Relativamente á percentajem de hemoglobina julgamos não poder tirar uma concluzão que satisfizesse cabalmente, visto os metodos e aparelhos para *dozajem* della serem bazeados na cromometria, tendo, via de regra, cada individuo um gráu de vizão diferente, conforme verificámos em 6 pessôas, que leram rezultados diversos em um mesmo exame de hemoglobina. Mas, si considerarmos como normal a quota de 100 o/o, admitida pelos autores estranjeiros, será forçozo concluir que nossas medias normais (de 74 o/o

Coagulationsdauer.	3' 50"
Leukozyten	8,642
Globulaeres Verhaeltnis. . . .	1 : 547
Kleine Lymphozyten.	18,90 o/o
Grosse »	18,45 »
mononukleaere Zellen. .	6,06
Uebergangsformen	3,76 o/o
Neutrophile polynukleaere Zellen.	47,06 »
Eosinophile » » .	4,19 »
Mastzellen.	0,03 »

Bezueglich dieser normalen haematologischen Befunde, kamen wir zu folgenden Schlussfolgerungen:

1.º — Die Zahl der roten Blutkoerperchen per kmm. wie auch der weissen, bewegt sich innerhalb der von den meisten auslaendischen Autoren gezogenen Grenzen.

2º. — Zwischen der hiesigen und der europaeischen Leukozytenformel besteht ein geringer Unterschied, beruhend auf einer Vermehrung der Lymphozyten, und einer Verminderung des Prozentsatzes der neutrophilen polynukleaeren Zellen.

3.º — Die Eosinophilie, hervorgerufen durch die Gegenwart von *Ascaris lombricoides* im Darm, ist in Rio de Janeiro ausserordentlich haeufig. Von anscheinend gesundenen Personen zeigten ungefaehr 40 o/o diese Abweichung von der normalen Leukozytenformel.

Die Untersuchungen wurden mehr oder weniger bestaetigt durch aehnliche, von Dr. OSWALDO BARBOZA (1905) in Bahia angestellte Studien.

Was den Prozentsatz an Haemoglobin anlangt, glauben wir keine absolut genuegende Schlussfolgerung aus unseren Untersuchungen ziehen zu koennen, weil ja doch die Apparate und die Methoden fuer die Bestimmung des Haemoglobins alle auf der Chromometrie beruhen, wobei gewoehnlich jeder einzelne eine verschiedene Sehschaerfe aufweist, wie wir bei 6 Personen feststellen konnten, die bei ein und derselben Haemoglobinuntersuchung verschiedene Resultate ablasen. Jedoch, wenn wir 100 o/o als normales Verhaeltnis annehmen, wie es die auslaendischen Autoren tun, dann muessen wir unbedingt zugeben, dass unsere normalen Durchschnit-

para os homens, 64 o/o para as mulheres e 62 o/o para as crianças) são inferiores ás medias normais européas.

Com referencia, finalmente, á curva leucocitaria especifica adotámos a classificação do Dr. GONÇALVES CRUZ, que é um mixto das de EHRLICH, WEIL e METCHNIKOFF:

Leucocitos normais do sangue humano:

A) Não fagocitos
- a) sem granulações — 1 pequenos linfocitos
- b) com granulações — 2 *Mastzellen*

B) Fagocitos

a) Macrofagos
- sem granulações
  - 3 grandes linfocitos
  - 4 grandes mononucleares
- com granulações — 5 formas intermediarias

b) Microfagos granulozos
- neutrofilos — 6 polinucleares
- oxifilos — 7 eozinofilos

Hematolojia patolojica

Adotando a classificação clinica estabelecida pelo Dr. CHAGAS temos que, dos 19 doentes nossos, somente 1 trazia infeção aguda; 6 eram de forma pseudomixedematoza; 7 de

tswerte (74 o/o fuer maennliche, 64 o/o fuer weibliche Individuen und 62 o/o fuer Kinder) hinter den europaeischen zurueckbleiben.

Bezueglich der Kurve der spezifischen Leukozytenformel machten wir uns die Einteilung von Dr. GONÇALVES CRUZ zu eigen, die ein Gemisch der Kurven von EHRLICH, WEIL und METCHNIKOFF darstellt:

Normale Leukozyten im menschlichen Blute:

A) Nicht Phagozyten
- a) ohne Koernelung — 1 kleine Lymphozyten
- b) mit » — 2 Mastzellen

B) Phagozyten

(a Makrophagen
- ohne Koernelung
  - 3 grosse Lymphozyten
  - 4 grosse Mononukleaere
- mit » — 5 Uebergangsformen

b) Mikrophagen granuliert
- neutrophile — 6 Polynukleaere
- oxyphile — 7 eosinophile

Pathologische Haematologie

Der klinischen, durch Dr. CHAGAS aufgestellten Einteilung folgend, hatten wir unter 19 Patienten nur einen mit akuter Infektion; 6 wiesen die pseudomyxoedema-

forma cardiaca; 3 de forma nervoza; e 2 com infantilismo.

Infeção aguda. — Tivemos um unico cazo agudo, isto é, uma criança aprezentando tripanozomos no sangue periferico:

Observação XIII — H., 1 ano e 8 mezes, branco, doente ha 15 dias, com mixedemacia muito acentuada, hipertrofia da tireoide, 38,º5 C. de temperatura:

Hematias	5.056.000
Hemoglobina	55 o[o
Densidade	1046
Tempo de coagulação	1' e 30"
Leucocitos	12.000
Pequenos linfocitos	20,08 o/o
Grandes »	59,02
Grandes mononucleares	3,6
Formas intermediarias	4,04
Polinucleares neutrofilos	12,8
eozinofilos	0,2
Mastzellen	0,1

Raros microcitos; rarissimos macrocitos; alguns *poikilocytos;* hematias rotas.

O que para logo chama a atenção nesse exame hematolojico é um decrecimento consideravel dos polinucleares neutrofilos (12,8 o/o) em contraste com o aumento exajerado dos grandes linfocitos (59,02 o/o). Essa macrolinfocitoze, em detrimento dos neutrofilos, parece constitutir apanajio das infeções agudas.

Infelizmente não nos foi possivel encontrar outros doentes nas mesmas condições. Naquelle sertão norte-mineiro de população escassa, onde a molestia é endemica; enorme a poli—letalidade familiar; infetada desde o berço a quazi totalidade dos habitantes; — os cazos agudos, ali, são efetivamente raros. Acrece que fatos de observação recente levam o Dr. CHAGAS a considerar como provavel, sinão confirmada, a hereditariedade da doença.

Para obviar, todavia, a esse inconveniente (falta de maior numero de cazos agudos) escolhemos 3 observações de crianças infetadas ha menos de 6 mezes e reunimol-as em um grupo a que chamamos dos *cazos recentes.*

toese Form auf; 7 die kardiale Form; 3 die nervoese Form und 2 Infantilismus.

Akute Infektion: — Wir verfuegten nur ueber einen akuten Fall, naemlich ein Kind, dessen peripheres Blut Trypanosomen enthielt.

Beobachtung XIII — H., 1 Jahr 8 Monate alt, Weisser, seit 15 Tagen krank, sehr ausgesprochene myxoedematoese Schwellung, Hypertrophie der Schilddruese, Temperatur 38,5 C.:

Rote Blutkoerperchen	5.056.000
Haemoglobin	55 o/o
Spezifisches Gewicht	1046
Coagulationsdauer	1' 30"
Leukozyten	12.000
Kleine Lymphozyten	20,08 o/o
Grosse »	59,02
» Mononukleaere	3,6
Uebergangsformen	4,04
Neutrophile Polynukleaere	12,8
Eosinophile »	0,2
Mastzellen	0,1 »

Spaerliche Mikrozyten; ganz vereinzelte Makrozyten; einige *poekilocyten*; zersprengte rote Blutkoersperchen. Bei dieser haematologischen Untersuchung faellt sofort eine betraechtliche Verminderung der neutrophilen Polynukleaeren (12,8 o/o) im Gegensatz zu der enormen Vermehrung der grossen Lymphozyten (59,02 o/o) ins Auge. Diese Makrolymphozytose zum Nachteil der neutrophilen Zellen scheint zum Gesamtbild der akuten Infektion zu gehoeren.

Leider war es uns nicht moeglich, noch andere Kranke in diesem Zustande anzutreffen. In jenen spaerlich bevoelkerten Gegenden im Norden Minas, wo die Krankheit endemisch herrscht, die Sterblichkeit in den einzelnen Familien ganz ausserordentlich hoch ist und fast saemmtliche Einwohner schon von der Wiege aus infiziert sind, sind die akuten Faelle eine wahre Seltenheit. Dazu kommt noch, dass juengst beobachtete Umstaende Dr. CHAGAS bestimmten, die Erblichkeit der Erkrankung als wahrscheinlich, wenn nicht als erwiesen hinzustellen.

Um immerhin diesem Uebelstande abzuhelfen (Mangel einer groesseren Anzahl akuter Faelle) haben wir 5 Beobachtungen von Kindern, die weniger als 6 Monate infiziert waren, ausgewaehlt und sie unter einer, «frische Faelle» genannter Rubrik zusammengefasst.

Cazos recentes

(medias de 3 observados, excluido o cazo agudo)

Hematias	5.194.666
Hemoglobina	56,6 o/o
Valor globular	0,54
Densidade	1051
Tempo de coagulação	1' e 30"
Leucocitos	8.500
Pequenos linfocitos	26,1 o/o
Grandes »	33
mononucleares	1,4
Formas intermediarias	2,5
Polinucleares neutrofilos	30,7
eozinofilos	5,4
Mastzellen	0,4
Mielocitos eozinofilos	0,03

E nesse grupo verificámos ainda nitidamente, embora mais atenuada, a linfocitoze e a diminuição dos neutrofilos; e já os mielocitos eozinofilos começam a aparecer, e as *Mastzellen* a aumentar lijeiramente.

Infeções cronicas. —
Forma pseudo-mixedematoza
(medias de 6 cazos)

Hematias	5.286.666
Hemoglobina	51 o/o
Valor globular	0,47
Densidade	1050
Tempo de coagulação	2'
Leucocitos	7.800
Pequenos linfocitos	14,4 o/o
Grandes »	30,7
» mononucleares	1,4
Formas de transição	2,5 »
Polinucleares neutrofilos	40,5 o/o
» eozinofilos	9,6
Mastzellen	0,3
Mielocitos eozinofilos	0,08

Essas medias, obtidas de 6 crianças, revelam ainda os mesmos caracteres da curva leucocitaria dos cazos recentes, sendo, porem, mais alto o indice de eozinofilos.

Frische Faelle

(Durchschnittswerte von 3 Beobachtungen mit Ausnahme des akuten Falles)

Rote Blutkoerperchen	5.194.666
Haemoglobin	56,6 o/o
Globulaerer Wert	0,54
Spezifisches Gewicht	1051
Coagulationsdauer	1' 30"
Leukozyten	8.500
Kleine Lymphozyten	26,1 o/o
Grosse »	33
» Mononukleaere	1,4
Uebergangsformen	2,5
Neutrophile Polynukleaere	30,7
Eosinophile Polynukleaere	5,4
Mastzellen	0,4
Eosinophile Myelozyten	0,03

Bei dieser Gruppe stellten wir noch deutlich, wenn auch in abgeschwaechtem Grade, die Lymphozytose und eine Verminderung der neutrophilen Zellen fest; bereits beginnen die eosinophilen Myolezyten aufzutreten und die Mastzellen sich etwas zu vermehren.

Chronische Infektionen:
Pseudomyxoedematoese Form
(Durchschnittswert von 6 Faellen)

Rote Blutkoerperchen	5.286.666
Haemoglobin	51 o/o
Globulaerer Wert	0,47
Spezifisches Gewicht	1050
Coagulationsdauer	2'
Leukozyten	7.800
Kleine Lymphozyten	14,4 o/o
Grosse »	30,7 »
» Mononukleaere	1,4 »
Uebergansformen	2,5 »
Neutrophile Polynukleaere	40,5 »
Eosinophile »	9,6 »
Mastzellen	0,3 »
Eosinophile Myelozyten	0,08 »

Diese Durchschnittszahlen von 6 Kindern zeigen noch die gleichen charakteristischen Eigenschaften der Leukozytenformel der frischen Faelle, wobei jedoch der Prozentsatz der eosinophilen Zellen schon hoeher ist.

Forma nervoza

(medias de 3 cazos)

Hematias	4.514.666
Hemoglobina	46,3 o/o
Valor globular	0,50
Densidade	1044
Tempo de coagulação	2'
Leucocitos	10.100
Pequenos linfocitos	19,7 o/o
Grandes linfocitos	24,1
mononucleares	2,3
Formas intermediarias	2,7
Polinucleares neutrofilos	38,4
eozinofilos	11,3
Mastzellen	0,8
Mielocitos eozinofilos	0,06

Aqui são 3 crianças, que ofereceram modificações leucocitarias ainda semelhantes ás que se encontram na forma pseudo-mixedematoza, acentuando-se um pouco mais a eozinofilia, á custa dos linfocitos, que já não atinjem ás quotas anteriores.

Forma cardiaca

(medias de 7 cazos.)

Hematias	5.268.000
Hemoglobina	59,8 o/o
Valor globular	0,56
Densidade	1051
Tempo de coagulação	2' e 30"
Leucocitos	7042
Pequenos linfocitos	13,09 »
Grandes linfocitos	19,07 »
monocleares	1,7
Formas intermediarias	2,3
Polinucleares neutrofilos	55,3
eozinofilos	7,5
Mastzellen	0,4
Mielocitos eozinofilos	0,02

Nos cazos de forma cardiaca, todos adultos, sendo 3 homens e 4 mulheres, nota-se que a linfocitoze dezapareceu e os neutrofilos voltaram ás cifras normais, perzistindo, con-

Nervoese Form

(Durchschnittswerte von 3 Faellen)

Rote Blutkoerperchen	4.514.666
Haemoglobin	46,3 o/o
Globulaerer Wert	0,50
Spezifisches Gewicht	1044
Coagulationsdauer	2'
Leukozyten	10.100
Kleine Lymphozyten	19,7 o/o
Grosse »	24,1 »
» Mononukleaere	2,3 »
Uebergangsformen	2,7 »
Neutrophile Polynukleaere	38,4 »
Eosinophile »	11,3 »
Mastzellen	0,8 »
Eosinophile Myelozyten	0,06 »

Wir haben hier 3 Kinder, welche noch aehnliche leukozytaere Veraenderungen aufweisen, wie die bei der myxedematoesen Form, wobei die Eosinophilie noch etwas mehr hervortritt zum Schaden der Lymphozyten, die bereits nicht mehr die Hoehe der vorhergehenden Gruppen erreichen.

Cardiale Form

(Durchschnittswerte von 7 Faellen)

Rote Blutkoerperchen	5.268.000
Haemoglobin	59,8 o/o
Globulaerer Wert	0,56
Spezifisches Gewicht	1051
Coagulationsdauer	2' 30"
Leukozyten	7042
Kleine Lymphozyten	13,09 »
Grosse »	19,07 »
» Mononukleare	1,7 »
Uebergangsformen	2,3 »
Neutrophile Polynukleaere	55,3 »
Eosinophile »	7,5 »
Mastzellen	0,4 »
Eosinophile Myelozyten	0,02 »

Bei den Faellen mit cardialer Form, dei stets Erwachsene — 3 Maenner und 4 Frauen — betrafen, bemerkt man das die Lymphozytose verschwunden ist, und die Neutrophilen in normalen Grenzen sich bewegen, wobei immerhin noch geringe Eosinophilie, leichte

tudo, pequena eozinofilia, lijeira bazofilia e a prezença de mielocitos eozinofilos.

Estados consecutivos á tripanozomiaze — Subordinados a esta denominação, o Dr. CHAGAS reuniu em um grupo á parte os doentes em que «predominam manifestações morbidas remotas, reprezentadas por lezões anatomicas definitivas, ocorridas na faze de dezenvolvimento dos individuos».

Dentre esses estados destaca-se o infantilismo, de que conseguimos 2 cazos puros:

Infantilismo

(medias de 2 cazos)

Hematias	5.000.000
Hemoglobina	51 o/o
Valor globular	0,50
Densidade	1045
Tempo de coagulação	2'
Leucocitos	13.950
Pequenos linfocitos	13,5 o/o
Grandes linfocitos	17,3 »
» mononucleares	2,4
Formas intermediarias	3,4
Polinucleares neutrofilos	49,8
» eozinofilos	12,9
Mastzellen	0,1
Mielocitos eozinofilos	0,05

Deste grupo não nos foi possivel tirar medias que nos satisfizessem, constante somente de 2 observações, cujos rezultados são absolutamente opostos.

Podemos ainda fazer abstração do criterio da classificação clinica e dividir os observados segundo os sexos e as idades, de modo a comparar melhor os rezultados com as medias normais acima referidas. Assim temos:

Homens

(medias de 3 doentes)

Hematias	5.725.333
Hemoglobina	61 o/o
Valor globular	0,53
Densidade	1050
Tempo de coagulação	1' e 30"

Basophilie und die Anwesenheit von eosinophilen Myelozyten weiter besteht.

Folgezustaende der Trypanosomiasis: — Als unter diese Bezeichnung fallend, hat Dr. CHAGAS eine besondere Gruppe von Kranken aufgestellt, in welchen weit zurueck liegende Krankheitserscheinungen vorherrschen, die sich durch definitive anatomische, in der Entwicklungsperiode der Individuen aufgetretene Veraenderungen kundgeben.

Unter diesen Zustaenden steht der Infantilismus im Vordergrunde, von dem wir ueber 2 reine Faelle verfuegen:

Infantilismus

(Durchschnittswerte von 2 Faellen)

Rote Blutkoerperchen	5.000.000
Haemoglobin	51 o/o
Globulaerer Wert	0,50
Spezifisches Gewicht	1045
Coagulationsdauer	2'
Leukozyten	13.950
Kleine Lymphozyten	13,5 o/o
Grosse »	17,3 »
Mononukleaere	2,4
Uebergangsformen	3,4
Neutrophile Polynukleaere	49,8
Eosinophile »	12,9
Mastzellen	0,1
Eosinophile Myelozyten	0,05

Leider war es uns nicht moeglich, aus dieser Gruppe befriedigende Resultate zu erhalten, da die beiden Beobachtungen sich voellig widersprachen.

Wir koennen noch von der klinischen Einteilungsweise absehen und unsere Beobachtungen nach Geschlecht und Alter ordnen, so dass wir die erhaltenen Resultate besser mit denen der normalen oben aufgestellten Durchschnittstabellen vergleichen koennen.

Maennliche Individuen

(Durchschnittswerte von 3 Kranken)

Rote Blutkoerperchen	5.725.333
Haemoglobin	61 o/o
Globulaerer Wert	0,53
Spezifisches Gewicht	1050
Coagulationsdauer	1' 30"

Leucocitos.	6.800
Pequenos linfocitos	11.06 o/o
Grandes »	22,2
mononucleares. . . .	2,4
Formas intermediarias	2,3
Polinucleares neutrofilos . . .	52,4
eozinofilos . . .	8,3
Mastzellen.	0,7
Mielocitos eozinofilos	0,03

Mulheres

(Medias de 4 doentes)

Hematias	4.925.000
Hemoglobina	59 o/o
Valor globular	0,59
Densidade.	1052
Tempo de coagulação	3'
Leucocitos	7225
Pequenos linfocitos	14,6 o/o
Grandes »	16,6 »
mononucleares. . . .	1,3
Formas intermediarias	2,4
Polinucleares neutrofilos . . .	57,4
eozinofilos. . . .	6,9
Mastzellen.	0,2
Mielocitos eozinofilos.	0,02 »

Crianças

(medias de 12 doentes)

Hematias	5.026.666
Hemoglobina	50 o/o
Valor globular	0,49
Densidade.	1047
Tempo de coagulação	2'
Leucocitos.	9.750
Pequenos linfocitos	16,09 o/o
Grandes »	29,1
mononucleares . . .	2,02
Formas intermediarias	2,8
Polinucleares neutrofilos . . .	39,2
» eozinofilos . . .	9,8
Mastzellen.	0,3
Mieolocitos eozinofilos	0,06

Apreciação dos rezultados

Anemia. — Ao encetar o prezente trabalho estavamos convencido de que iamos en-

Leukozyten	6.800
Kleine Lymphozyten	11,06 o/o
Grosse »	22,2
Mononukleaere	2,4
Uebergangsformen	2,3
Neutrophile Polynukleaere. . .	52,4
Eosinophile . . .	8,3
Mastzellen	0,7
Eosinophile Myelozyten. . . .	0,03

Weibliche Individuen

(Durchschnittswerte von 4 Kranken)

Rote Blutkoerperchen.	4.925.000
Haemoglobin	59 o/o
Globulaerer Wert	0,59
Spezifisches Gewicht.	1052
Coagulationsdauer.	3'
Leukozyten	7225
Kleine Lymphozyten	14,6 o/o
Grosse »	16,6 »
Mononukleaere	1,3
Uebergangsformen	2,4
Neutrophile Polynukleaere. . .	57,4
Eosinophile . . .	6,9
Mastzellen	0,2
Myelozyten cosinophile	0,02

Kinder

(Durchschnittswerte von 12 Kranken)

Rote Blutkoerperchen.	5.026.666
Haemoglobin	50 o/o
Globulaerer Wert	0,49
Spezifisches Gewicht.	1047
Coagulationsdauer.	2'
Leukozyten	97.50
Kleine Lymphozyten.	16,09 o/o
Grosse »	29,1 »
» Mononukleaere	2,02
Uebergangsformen	2,8 »
Neutrophile Polynukleaere. . .	39,2 »
Eosinophile	9,8
Mastzellen	0,3
Eosinophile Myelozyten. . . .	0,06 »

Abschaetzung der Resultate

Anaemie: — Beim Eintritt in unser Arbeitsfeld waren wir ueberzeugt, die tiefge-

contrar as mais profundas alterações no sangue dos nossos observados.

Efetivamente, a palidez carregada dos adultos, o aspeto empapuçado das crianças, a deficiencia muscular, a incapacidade para o trabalho, a tristeza, o dezanimo, a mizeria, a *facies*, emfim, de todos esses vencidos da vida levavam-nos a crer num gráu adiantado de anemia, com todo o seu cortejo de sinais clinicos e hematolojicos.

Esperava-nos, porém, uma surpreza.

Eliminadas as cauzas de erro que podiam deturpar nossos rezultados, comprovada, principalmente, a não co-existencia de ancilostomiaze e impaludismo, molestias essencialmente anemiantes e endemicas na rejião, fomos surpreendido com as quotas hematimetricas acima aprezentadas e chegámos á concluzão de que muito lonje estavamos da suposta anemia.

Realmente, a *auzencia* de anemia profunda, isto é, queda consideravel do numero de globulos vermelhos, com dejenerações policromatofilas, hematias nucleadas, etc., não nos foi dado verificar nos nossos cazos.

Cumpre assinalar uma exceção: uma criança que algum tempo depois veiu a falecer:

Observação VIII, C, 5 anos, forma nervoza:

Hematias	3.288.000
Hemoglobina	28 o/o
Densidade	1034
Tempo de coagulação	3'
Leucocitos	5.800
Pequenos linfocitos	20,1 o/o
Grandes »	21,009
» mononucleares	2,2
Formas intermediarias	3,09
Polinucleares neutrofilos	48,8
» eozinofilos	3,9
Mastzellen	0,4
Mielocitos eozinofilos	0,1

hensten Veraenderungen im Blute unserer beobachteten Faelle vorzufinden.

In der Tat liess uns die uebermaessige Blaesse der Erwachsenen, das gedunsene Aussehen der Kinder, die Muskelschwaeche, die Unfaehigkeit zu jeglicher Arbeit, die gedrueckte Stimmung und Mutlosigkeit, die ungluecklicke Lage, schliesslich der allgemeine Gesichtsausdruck dieser fuer das Leben Verlorenen an einen erhoehten Grad von Anaemie denken, mit ihren ganzen Gefolge von klinischen und haematologischen Erscheinungen.

Indessen, es sollte uns eine Enttaeuschung zuteil werden.

Nachden wir die Fehlerquellen, die unsere Resultate unguenstig beeinflussen konnten, vermieden und wir die Abwesenheit von Ankylostomiasis und Impaludismus, die hauptsaechlich zur Anaemie fuehren und in jener Gegend endemisch sind, bewiesen hatten, waren wir von den oben aufgestellten haematometrischen Befunden ueberrascht, und so schlossen wir, dass uns eine Welt von der vermeintlichen Anaemie trennte.

In Wirklichkeit war es uns nicht moeglich, in unseren Faellen die Abwesenheit einer weitgehenden Anaemie zu konstatieren, d. h., beträchtliche Verminderung der Erythrozyten mit polychromatophilen Veraenderungen, kernhaltige rote Blutkoerperchen etc. Wir muessen hier eine Ausnahme registrieren, die ein Kind betraf, das einige Zeit nachher starb:

Beobachtung VIII C, 5 Jahre alt, nervoese Form:

Rote Blutkoerperchen	3.288.000
Haemoglobin	28 o/o
Spezifisches Gewicht	1034
Coagulationsdauer	3'
Leukozyten	5.800
Kleine Lymphozyten	20,1 o/o
Grosse »	21,009
» Mononukleaere	2,2
Uebergangsformen	3,09
Neutrophile Polynukleaere	48,8
Eosinophile »	3,9
Mastzellen	0,4 »
Eosinophile Myelozyten	0,1 »

Alguns microcitos e *poikilocitos;* numerozas hematias dejeneradas (descoloração do estroma).

E, ainda assim, essa criança não aprezentava hematias nucleadas nem policromatofilia, anormalidades essas que aliaz não achamos em nenhum outro cazo.

Relativamente á hemoglobina, porém, nota-se sempre, mais ou menos, uma certa diminuição, e daí o valor globular reduzido:

	Homens	Mulheres	Crianças
Hematias	5.725.000	4.925.000	5.026.666
Hemoglobina	61 o/o	59 o/o	50 o/o
Valor globular	0,53	0,59	0,49
Densidade	1050	1052	1047

E a densidade do sangue, como é natutural, tambem acompanha a hemoglobina nesse decrecimento.

Existe, portanto, um lijeiro gráu de oligocromemia. Mas, apezar disso, a auzencia de anemia globular foi uma das maiores surprezas destas pesquizas.

O estudo clinico e o anatomo-patolojico da molestia parecem estar de acordo com os nossos rezultados. De fato: molestia cronica por excelencia, de muito longa duração; com a circunstancia da predileção manifesta do *Tripanosoma cruzi* pelos tecidos, *incluzive* os mais nobres; e, mais ainda, considerando que a prezença do dito flajelado no sangue periferico é quazi sempre fugaz,—parece lojico que as alterações hematolojicas por elle determinadas sejam, regra geral, de pequeno vulto.

E assim é.

Rezistindo o individuo á infeção aguda, em que a principal modificação do sangue se traduz por linfocitoze exajerada (aumento dos grandes linfocitos, notadamente), produz-se um equilibrio hematolojico perfeitamente compativel com a vida, conservando-se

Einige Mikrozyten und Poekilocyten, zahlreiche degenerierte rote Blutkoerperchen (Verfaerbung des Stromas).

Gleichwohl zeigte dieses Kind keine kernhaltigen roten Blutkoerperchen, keine Polychromatophilie, abnorme Verhaeltnisse die wir auch sonst in keinem anderen Falle antrafen.

Bezueglich des Haemoglobins jedoch war immer, mehr oder weniger, eine gewisse Verminderung zu erkennen, und infolgedessen der reduzierte globulaere Wert.

	Maenner	Frauen	Kinder
Rote Blutkoerperchen	5.725.000	4.925.000	5.026.666
Haemoglobin	61 o/o	59 o/o	50 o/o
Globulaerer Wert	0,53	0,59	0,49
Spezifisches Gewicht	1050	1052	1047

Das spezifische Gewicht des Blutes geht natuerlich bei diesem Abfall mit dem Haemoglobin Hand in Hand.

Es besteht indessen ein leichter Grad von Oligochromaemie. Aber trotzdem war die Abwesenheit einer globulaeren Anaemie fuer uns eine der groessten Ueberraschungen bei diesen Untersuchungen.

Die klinische und pathologische-anatomische Forschung der Krankheit scheint mit unseren Resultaten uebereinzustimmen. Und in der Tat: die chronische Krankheit «par excellence» von ueberaus langer Dauer, die offenbare Vorliebe des *Trypanosoma Cruzi* fuer die Festsetzung in den Geweben und darunter selbst in den lebenswichtigsten, die fast immer nur fluechtige Gegenwart des genannten Flagellaten im peripheren Blute, alles das laesst die logische Folgerung zu, dass die durch ihn gesetzten haematologischen Veraenderungen im Allgemeinen nur wenig hervortreten.

Wenn der Einzelne die akute Infektion uebersteht, in welcher die hauptsaechlichste Blutveraenderung in einer uebermaessigen Lymphozytose (besonders Vermehrung der grossen Lymphozyten) sich dokumentiert, stellt sich ein mit dem Leben voellig vertraeglicher haematologischer Gleichgewichtszustand ein,

normal o numero de globulos vermelhos, si bem que diminuidas a quota de hemoglobina e a densidade.

Engastado nas celulas cardiacas, recolhido ao sistema nervozo ou a quaesquer outros tecidos, como sóe acontecer nos cazos de infeção cronica, é de prezumir que o protozoario exerça sobre o sangue alterações muito menos graves e profundas do que as que produz no meio em que vive permanentemente.

O fato é que o *Trypanosoma cruzi* é menos um parazito do sangue que dos tecidos.

A côr bronzeados cazos de qualquer das formas clinicas da molestia explica-se pela melanodermia consequente á lezão das capsulas supra-renais; e desde o aspeto empapuçado das crianças até a caquexia paquidermica, tudo corre por conta das lezões da tireoide e são a carateristica das formas pseudomixede matoza e mixedematoza.

Finalmente, devemos consignar que, dos numerozos doentes que vimos, todos elles dispunham de notavel apetite e se alimentavam admiravelmente, o que, com certeza, concorria para o equilibrio sanguineo, que verificámos; e, ainda mais, em nenhum delles teve o Dr. CHAGAS ocazião de notar a existencia de sopros cardio-vasculares, nem outros sinais clinicos de anemia.

Tempo de coagulação. — Medias normais.

Leucocitos. — Parece que somente na infeção aguda ha uma pequena leucocitoze passajeira (observação XIII: 12.000 leucocitos). Seria precizo, comtudo, maior numero de leucocitometrias para documentar amplamente essa concluzão.

Conjurada, porém, a faze aguda, só excecionalmente é observada a leucocitoze. Observamol-a bem acentuada apenas em 1 cazo de infeção cronica (Obs. I, com 21.000 leucoci-

wobei sich die Zahl der roten Blutkoerperchen ganz auf normaler Hoehe haelt, wenn auch der Haemoglobingehalt und das spezifische Gewicht herabgesetzt sind.

Man darf von vornherein annehmen, dass das Protozoon, welches, wie es in Faellen von chronischer Infektion vorzukommen pflegt, in den Zellen des Myokardiums zerstreut und im Nervensystem oder in irgend anderen Geweben eingebettet sich findet, im Blute weit weniger schwere und tiefgehende Veraenderungen bedingt, als in der Umgebung in der es dauernd lebt.

Es ist Tatsache, dass das *Trypanosoma cruzi* weniger ein Parasit des Blutes als der Gewebe ist.

Die Blaesse der Erwachsenen (die Bronzefarbe der Kranken mit cardialer Form) erklaert sich durch die auf eine Erkrankung der Nebennieren beruhende Melanodermie; und angefangen vom gedunsenen Aussehen der Kinder bis zur *Cachexia pachydermica*, alles ist auf die Erkrankung der Schilddruese zurueck zu fuehren und bildet die charakteristischen Symptome der pseudomyzoedematoesen und myxoedematoesen Form.

Wir muessen schliesslich betonen, dass alle die zahlreichen von uns gesehenen Kranken einen guten Appetit entwickelten und sich ausgezeichnet ernaehrten, was sicherlich zu dem festgestellten Gleichgewichtszustande des Blutes beitrug; übrigens konnte Dr. CHAGAS in keinem der Faelle cardiovaskulaere Geraeusche, noch andere klinische Merkmale von Anaemie wahrnehmen.

Coagulationsdauer: — Normale Durchschnittswerte.

Leukozyten: — Es scheint, dass nur bei der akuten Form eine geringe voruebergehende Leukozytose vorkommt (Beobachtung VIII: 12.000 Leukozyten). Es waere immerhin eine groessere Anzahl von Leukozytenzaehlungen noetig, um diese Schlussfolgerung genügend zu stuetzen.

Ueber das akute Stadium hinaus beobachtet man jedoch nur ausnahmsweise die Leukozytose. Nur in einem einzigen Falle von chronischer Infektion haben wir diese deutlich angetroffen (Beobachtung I mit 21.200 Leuko-

tos). Mas, via de regra, o numero de globulos brancos por milimetro cubico anda em torno do normal, mormente nos cazos de forma cardiaca (media 7.042) e de pseudo-mixedematoza (media 7.800). E si quizermos abstrair do criterio da classificação clinica, temos:

Homens	(medias	de	3	doentes):	6.800	leucocitos
Mulheres	(»	de	4	»):	7.225	»
Crianças	(»	»	12	»):	9.750	»

Em vez de leucocitoze, nota-se, antes, uma certa tendencia para a leucopenia, como em:

Obs. XVII	(forma cardiaca):	5.300 leucocitos
XIV	(pseudo-mixedematoza):	5.700 »
XII	(cardiaca):	5.800 »
VIII	(nervoza):	5.800 »

Formula leucocitaria.—O estudo da *formula* leucocitaria exijiria maior numero de cazos agudos, conforme ficou dito. Esses cazos seriam observados repetidamente, quer durante a faze aguda, quer depois della. Só assim, isto é, acompanhando passo a passo a marcha da molestia, poderia o estudo hematolojico ser completo. Nas condições, porém, em que o fizemos, fôra impossivel.

Não obstante essa lacuna, independente de nossa vontade, quer parecer-nos que na faze inicial da doença a reação leucocitaria é

zyten). Im allgemeinen aber haelt sich die Leukozytenzahl per kmm. in normalen Grenzen, besonders bei den Faellen mit cardialer Form (durchschnittlich 7.042) und der pseudomyxoedematoesen (durchschnittlich 7.800), Und wenn wir von dem Standpunkt der klinischen Einteilung absehen, haben wir:

Maenner	(durchschnittlich	3	Kranken):	6.800	Leukozyten	
Frauen	(»	4	»):	7.225	»	
Kinder	(»	12	»):	9.750	»	

Anstatt der Leukozytose bemerkt man eher eine gewisse Tendenz zur Leukopenie, wie in:

Beobachtung XVII	(cardiale Form)	5.300	Leukozyten
XIV	(pseudo-myxoedematoese Form)	5.700	»
XII	(cardiale Form)	5.800	»
VIII	(nervoese Form)	5.800	»

Leukozytenformel:—Das Studium der Leukozytenformel wuerde, wie schon gesagt eine groessere Anzahl akuter Faelle erfordern. Diese Faelle waeren dann zu wiederholten Malen sowohl waehrend des akuten Stadiums, als nachher zu untersuchen, einzig auf diese Weise, naemlich Schritt fuer Schritt den Gang der Krankheit beobachtend, waere die haematologische Erforschung vollkommen. Allein unter den Umstaenden in denen wir unsere Untersuchungen anstellten, war dies unmoeglich.

Trotz dieser gegen unseren Willen bestehenden Luecke, will es uns scheinen, als ob im Anfangsstadium der Krankheit, die leukozytaere Reaktion durch eine betraechtliche

caraterizada por notavel macro-linfocitoze, acompanhada de leve micro-linfocitoze.

Esse aumento do numero de linfocitos permanece, embora atenuado, nos primeiros tempos, até que pouco a pouco se vae fazendo certo equilibrio leucocitario, verificado pela queda gradativa dos linfocitos e subida proporcional dos neutrofilos, eozinofilos e *Mastzellen,* e, simultaneamente, aparecimento dos unicos elementos figurados anormais com que tivemos ensejo de deparar no correr destas pesquizas: os mielocitos eozinofilos. O quadro abaixo parece confirmar o que acabamos de referir: ao passo que os grandes linfocitos decem de 59 o/o, no cazo agudo, a 33 o/o, nos cazos recentes, e daí a 30 o/o, nos de forma pseudo-mixedematoza, até 24 o/o nos de forma nervoza, — os neutrofilos percorrem caminho inverso, subindo de 12 o/o (cazo agudo) a 30 o/o nos cazos recentes, a 40 o/o nos de forma pseudo-mixedematoza, etc.:

	Pequenos linfocitos	Grandes linfocitos	Polinucleares neutrofilos	Polinucleares eozinofilos	Mastzellen	Mielocitos eozinofilos
	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o
Infeção aguda . .	20,08	59,02	12,8	0,2	0.1	
Cazos recentes. .	26,1	33,0	30,7	5,4	0,4	0,03
Forma pseudomixedematoza . .	14,4	30,7	40,5	9,6	0,3	0,08
Forma nervoza. .	19,7	24,1	38,4	11,3	0,8	0,06
Forma cardiaca. .	13,09	19,07	55,3	7,5	0,4	0,02

Makrolymphozytose, begleitet von einer leichten Mikrolymphozytose, charakterisiert sei.

Diese Vermehrung der Lymphozyten bleibt in den ersten Zeiten, wenn gleich in abgeschwaechter Weise bestehen, solange bis nach und nach ein gewisses leukozytaeres Gleichgewicht sich herstellt und zwar durch fortschreitende Abnahme der Lymphozyten und proportionale Zunahme der Neutrophilen, Eosinophilen und Mastzellen und zugleich damit treten die einzigen abnormen Formelemente, die wir gelegentlich im Verlaufe unserer Untersuchungen antrafen auf: die eosinophilen Myelozyten.

Die folgende Tabelle scheint unsere Behauptung zu bestaetigen: waehrend die grossen Lymphozyten in dem akuten Falle auf 59 o/o, in frischen Faellen auf 33 o/o und von da auf 30 o/o in Faellen der pseudo-myxoedematoeser Form, bis auf 24 o/o in solchen der nervoesen Form sinken, verhalten sich die Neutrophilen umgekehrt und steigen von 12 o/o (akuter Fall) auf 30 o/o in frischen Faellen und auf 40 o/o in solchen der pseudo-myzoedematoesen Form, etc.:

	Kleine Lymphozyten	Grosse Lymphozyten	Neutrophile Polynukleaere	Eosinophile Polynukleaere	Mastzenlel	Eosinophile Myelozyten
	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o	o/o
Akute Infektion . .	20,08	59,02	12,8	0,2	0,1	
Frische Faelle. . .	26,1	33,0	30,7	5,4	0,4	0,03
Pseudomyxoedematoeze Form. . .	14,4	30,7	40,5	9,6	0,3	0,08
Nervoese Form . .	19,7	24,1	38,4	11,3	0,8	0,06
Cardiale Form . .	13,09	19,07	55,3	7,5	0,4	0,02

As medias dos cazos das formas pseudo-mixedematoza e nervoza indicam ainda um certo gráu de linfocitoze, com diminuição dos neutrofilos. Isso parece explicavel pelo fato de serem esses rezultados obtidos de crianças, o que faz crer datar de pouco tempo a infeção. O mesmo não acontece aos de forma cardiaca, que são todos adultos e provavelmente infetados de longa data.

Nos cazos antigos ha, geralmente, eozinofilia, o que alias é comum a diversas molestias que entram em cronicidade; mas aqui, nos nossos doentes, parece haver uma tal ou qual excitação especifica dos organs hematopoieticos revelada pela prezença, na circulação periferica, dos mielocitos de granulações eozinofifas. Não são muito raros os cazos em que a percentajem de eozinofilos alcança algarismos relativamente elevados, como, por exemplo:

Obs. XIV — (forma pseudo-mixedematoza)	—	26,3 %
» V — (infantil)	—	24,03 »
» XVI — (forma nervoza)	—	18,2 »
» IV — (» pseudo-mixedematoza)	—	14,4 »

Seguem-se as medias dos eozinofilos, dos *Mastzellen* e dos mielocitos eozinofilos:

	Polinucleares eozinofilos	*Mastzellen*	Mielocitos eozinofilos
Forma pseudo-mixedematoza	9,6 %	0,3 %	0,08 %
Forma nervoza	11,3 %	0,8 %	0,06 %
» cardiaca	7,5 %	0,4 %	0,2 %

A metabazofilia, muito frequente, nunca atinju algarismos elevados, chegando a 1,6 % na observação XVI (formà cardiaca) e a 1,3 % na Obs. XII (forma cardiaca).

Die Durchschnittswerte der Faelle mit pseudomyxoedematoeser und nervoeser Form ergeben noch einen gewissen Grad von Lymphozytose, bei Verminderung der Neutrophilen. Es erklaert sich dies durch die Tatsache, dass diese Resultate von Kindern herruehren und so auf die kurze Infektionsdauer hinweisen. Bei der cardialen Form ist es eine andere Sache: hier handelt es sich um Erwachsene, die wahrscheinlich schon seit langem infiziert waren. In den veralteten Faellen herrscht gewoehnlich Eosinophilie, eine verschiedenen in das chronische Stadium tretenden Krankheiten gemeinsame Tatsache; jedoch hier bei unseren Kranken, scheint irgend eine spezifische Reizung des Knochenmarkes vorzuliegen, die sich durch die Anwesenheit von Myelozyten mit eosinophilen Granulationen in der peripheren Circulation kundgibt. Die Faelle, in denen der Prozentsatz der Eosinophilen relativ hohe Zahlen erreicht, sind nicht sehr selten, wie z. B.:

Beobachtung XIV (pseudomyxoedematoese Form)	—	26,3 %
» V (infantile »)	—	24,03 »
» XVI (nervoese »)	—	18,2 »
» IV (pseudemyxoedematoese »)	—	14,4 »

Folgen nun die Durchschnittswerte der Eosinophilen, der Mastzellen und eosinophilen Myelozyten:

	Neutrophile Polynukleaere	*Mastzellen*	Eosinophile Myelozyten
Pseudomyxoedematoese Form	9,6 %	0,3 %	0,08 %
Nervoese Form	11,3 %	0,8 %	0,06 %
Cardiale Form	7,5 %	0,4 %	0,02 %

Die sehr haeufige Metabasophilie erhob sich niemals sehr hoch; in Beobachtung XVI auf 1,6 % (cardiale Form) und 1,3 % in Beobachtung XII (cardiale Form).

Hematolojia comparada.— Ha uma outra doença humana, tambem devida a um tripanozoma, que aprezenta uma formula hemoleucocitaria extremamente semelhante á da tireoidite parazitaria: é a molestia do sono. Pelo menos é o que se depreende dos trabalhos de GREIG e GRAY (Sleeping-Sickness Commission), trabalhos esses que se nos afiguram isentos das cauzas de erro que outros autores não conseguiram afastar, tais como a ancilostomiaze, a filarioze e o impaludismo. LOW e CASTELLANI, G. MARTIN, LEBOEUF e ROUBAUD confessam a coexistencia de um ou mais desses fatores anemiantes nos seus doentes, e consignam a dificuldade que ha em dicernir no meio de tantas e tão grandes cauzas de erro.

O mesmo não acontece com os estudos de GREIG e GRAY, que estabelecem para os *cazos puros* da tripanozomiaze africana as seguintes concluzões: não ha anemia, a linfocitoze é constante, as *Mastzellen* e eozinofilos são aumentados.

Acrecentam elles que nas proximidades da morte, em uma certa proporção de cazos, o numero de hematias, a percentajem de hemoglobina e a densidade vão acima das medias normais.

Esse fato, confirmado por outros hematolojistas, não é verificado no unico doente de tireoidite parazitaria cujo sangue examinamos algum tempo antes da morte (Obs. V.) que era um cazo tipico de anemia aplastica.

Concluzões

Lastimamos que o pequeno numero das nossas observações não permitta tirar concluzões definitivas. Parece todavia que os rezultados obtidos justificam as seguintes deduções:

1.ª — Na molestia de CARLOS CHAGAS não costuma haver anemia globular, notan-

Vergleichende Haematologie:— Wir haben noch eine andere menschliche Krankheit, ebenfalls durch ein Trypanosoma hervorgerufen, die eine aeusserst aehnliche Haemoleukozytenformel aufweist wie die *Thyreoiditis parasitaria,* naemlich die *Schlafkrankheit,* wenigstens nach den Arbeiten von GREIG und GRAY *(Sleeping Sickness Commission).* Diese Arbeiten scheinen uns frei von Fehlerquellen zu sein, die andere Autoren nicht zu vermeiden vermochten, wie Ankylostomiasis, Filariasis und Impaludismus. LOW und CASTELLANI, G. MARTIN, LEBOEUF und ROUBAUD geben die gleichzeitige Existenz von einem, oder mehreren dieser zur Anaemien beitragenden Faktoren bei ihren Kranken zu und verweisen auf die Schwierigkeit, immitten so vieler und so grosser Fehlerquellen eine Auswahl zu treffen. Indessen trifft dies bei den Arbeiten von GREIG und GRAY nicht zu, die fuer die *reinen Faelle* der afrikanischen Trypanosomiasis die folgenden Schluesse aufstellen: es gibt keine Anaemie, die Lymphozytose ist konstant, die Mastzellen und Eosinophilen sind vermehrt. Sie fuegen noch bei, dass bei Annaeherung des Todes, in einer bestimmten Menge von Faellen, die Zahl der roten Blutkoerperchen, der Prozentsatz von Haemoglobin und das spezifische Gewicht die normalen durchschnittlichen Werte ueberschreiten.

Diese, durch andere Haematologen bestaetigte Tatsache, liess sich bei dem einzigen Kranken mit *Thyreoiditis parasitaria,* dessen Blut wir einige Zeit vor Eintritt des Todes untersuchten und der einen typischen Fall von aplastischer Anaemie darstellte, nicht erweisen.

Schlussfolgerungen.

Ich bedaure, dass die geringe Anzahl meiner Beobachtungen keine absoluten Schluesse gestattet. Doch scheinen die erhaltenen Resultate zu nachstehenden Folgerungen zu berechtigen:

1.ª—Bei der Krankheit von CARLOS CHAGAS pflegt keine globulaere Anaemie vor-

do-se, contudo, certo decrecimento na quota de hemoglobina e da densidade do sangue.

2.ª — A leucocitoze, diminuta nos cazos agudos, é excecional nas infeções cronicas.

3.ª — Nas infeções agudas e mesmo nas recentes ha macro-linfocitoze pronunciada, em detrimento dos polinucleares.

4.ª — Nos cazos antigos da molestia verifica-se, via de regra, eozinofilia, diminuta bazofilia e o aparecimento dos mielocitos eozinofilos.

5.ª — A formula hemo-leucocitaria da molestia de CARLOS CHAGAS é muito semelhante á da molestia do sono.

Bello Horizonte, 2 de Abril de 1912.

Protocolo das observações
Cazo agudo

Observação XIII. — H., 1 ano e 8 mezes, branco, natural de Santa Rita. Aprezentava parazitos no sangue periferico. Infetado ha 15 dias. Mixedemacia muito acentuada, hipertrofia da tireoide. Temperatura axilar: 38,5º C.

Hematias	5.056.000
Hemoglobina	55 o/o
Densidade	1046
Tempo de coagulação	1' e 30"
Leucocitos	12.000
Pequenos linfocitos	20,08 o/o
Grandes »	59,02
mononucleares	3,6
Formas intermediarias	4,04
Polinucleares neutrofilos	12,8
» eozinofilos	0,2
Mastzellen	0,1

Raros microcitos, rarissimos macrocitos, alguns poiquilocitos, hematias rotas.

zukommen, immerhin ist eine bestimmte Abnahme des Haemoglobingehaltes und des spezifischen Gewichtes des Blutes zu konstatieren.

2. — Die Leukozytose, gering in akuten Faellen, bildet bei der chronischen Form eine Ausnahme.

3.ª — Bei der akuten Infektion und in frischen Faellen findet eine ausgesprochene Makrolymphozytose statt, zum Nachteil der Polynukleaeren.

4.ª — In den veralteten Faellen der Krankheit begegnet man gewoehnlich einer Eosinophilie spaerlicher Basophilie und dem Auftreten eosinophiler Myelozyten.

5.ª — Die Haemoleukozytenformel der Krankheit von CARLOS CHAGAS hat grosse Aehnlichkeit mit jener der Schlafkrankheit.

Bello Horizonte, 2 April 1912.

Verzeichnis der Beobachtungen.
Akuter Fall

Beobachtung XIII. — H., 1 Jahr 2 Monate alt, Weisser, gebuertig aus Santa Rita. Parasiten im peripheren Blute, seit 15 Tagen infiziert, Myxoedemaoese Schwellung ausgesprochen; Hypertrophie der Schilddruese. Axillar-Temperatur: 38,5º C.

Rote Blutkoerperchen	5.056.000
Haemoglobin	55 o/o
Spezifisches Gewicht	1046
Coagulationsdauer	1' 30"
Leukozyten	12.000
Kleine Lymphozyten	20,08 o/o
Grosse »	59,02
Mononukleaere	3,6
Uebergangsformen	4,04 »
Neutrophile Polynukleare	12,8 »
Eosinophile »	0,2 »
Mastzellen	0,1 »

Spaerliche Mikrozyten, aeusserst seltene Makrozyten, einige Poecilozyten und zersprengte rote Blutkoerperchen.

Forma pseudo-mixedematoza

Obs. III. — G., 1 ano e 6 mezes, branco, nacido e criado em «Contria». Hipertrofia da tireoide, crepitação nitida da pele da face, numerozos ganglios no pescoço, nas axilas e rejiões inguino-crurais; figado muito volumozo. *Cazo de infeção recente.*

Tomou leite ás 3 h. p. m. e deu sangue ás 5,30 h. p. m.

Hematias	5.708.000
Hemoglobina	62 o|o
Densidade	1042
Tempo de coagulação	2'
Leucocitos	7.700
Pequenos linfocitos	30,6 o|o
Grandes »	25,7 »
» mononucleares	1,2 »
Formas intermediarias	3,3 »
Polinucleares neutrofilos	35,3 »
» eozinofilos	3,4 »
Mastzellen	0,0 »
Mielocitos eozinofilos	0,1 »

Obs. IV. — R., 5 anos, mulata, nacida e criada em Tomatahy. Hipertrofia da tireoide, enfartamento ganglionar, mixedemacia muito acentuada. Tomou agua doce com pão ás 6 h. a. m. Sangue ás 8,30 h. a. m.

Hematias	6.348.000
Hemoglobina	45 o|o
Densidade	1045
Tempo de coagulação	2' e 30"
Leucocitos	7.900
Pequenos linfocitos	7,8 o|o
Grandes linfocitos	27,1 »
Grandes mononucleares	0,6 »
Formas intermediarias	2,07 »
Polinucleares neutrofilos	47,1 »
eozinofilos	14,8 »
Mastzellen	0,3 »

Obs. VI., P. L. V., 3 anos, branco, rezidente em Lassance. Hipertrofia consideravel da tireoide, crepitação muito sensivel da

Pseudomyxoedematoes Form

Beobachtung III. — G., 1 Jahr 6 Monate alt, Weisser, gebuertig und aufgewachsen in «Contria». Hypertrophie der Schilddruese, deutliches Knirschen der Gesichtshaut, zahlreiche Druesenschwellungen am Halse, in der Achselgrube und Leisten-Schenkel-Gegend; Leber sehr umfangreich. *Fall von frischer Infektion.*

Nahm um 3 h. p. m. Milch zu sich; Blutentnahme um 5,30 h. p. m.

Rote Blutkoerperchen	5.708.000
Haemoglobin	62 o|o
Spezifisches Gewicht	1042
Coagulationsdauer	2'
Leukozyten	7.700
Kleine Lymphozyten	30,6 o|o
Grosse »	25,7 o|o
» Mononukleaere	1,2 »
Uebergangsformen	3,3 »
Neutrophile Polynukleaere	35,3 »
Eosinophile »	3,4 »
Mastzellen	0,0 »
Eosinophile Myelozyten	0,1 »

Beobachtung IV. — R. 5 Jahre alt, Mulatte, gebuertig und aufgewachsen in Tomatahy. Hypertrophie der Schilddruese; Druesenschwellung, sehr ausgesprochene myxoedematoese Schwellung. Nahm um 6 h. a. m. Zuckerwasser mit Brot zu sich, Blutentnahme um 8,30 h. a. m.

Rote Blutkoerperchen	6.348.000
Haemoglobin	45 o|o
Spezifisches Gewicht	1045
Coagulationsdauer	2' 30"
Leukozyten	7.900
Kleine Lymphozyten	7,8 o|o
Grosse »	27,1 »
» Mononukleaere	0,6 »
Uebergangsformen	2,07 »
Neutrophile Polynukleaere	47,1 »
Eosinophile »	14,8 »
Mastzellen	0,3 »

Beobachtung VI. — P. L. V., 3 Jahre alt, Weisser, wohnhaft in Lassance. Betraechtliche Hypertrophie der Schilddruese, deutlich fuehlbares Knirschen der Haut, zahlreiche

pele, numerozos ganglios nas pleiades perifericas. Café simples ás 7 h. a. m. Sangue ás 9 h. a. m.

Hematias	4.800.000
Hemoglobina	38 o|o
Densidade	1055
Tempo de coagulação	1' e 30"
Leucocitos	6.200
Pequenos linfocitos	16,07 o|o
Grandes »	26,9
» mononucleares	2,5
Formas intermediarias	3,7
Polinucleares neutrofilos	41,6
» eozinofilos	8,7
Mastzellen	0,1
Mielocitos eozinofilos	0,1

Alguns microcitos, raros poiquilocitos.

Obs. XIV. — J. P., 7 anos, pardo, natural de Santa Rita. Pequena hipertrofia da tireoide, sensação de gelatina. Almoço ás 8 h. a. m. Sangue ás 2 h. p. m.

Hematias	4.520.000
Hemoglobina	58 o|o
Densidade	1054
Tempo de coagulação	3' e 30"
Leucocitos	5.700
Pequenos linfocitos	5,01 o|o
Grandes »	27,4 »
» mononucleares	1,4 »
Formas intermediarias	1,4
Polinucleares neutrofilos	37,9 »
» eozinofilos	26,3 »
Mastzellen	0,0 »
Mielocitos eozinofilos	0,3 »

Obs. XV. — G. P., 1 ano e 6 mezes, branca, natural de Santa-Rita. *Cazo de infeção recente.* Hipertrofia da tireoide, sensação de gelatina, ganglios, etc. Ha 2 mezes ainda tinha parazitos no sangue periferico. Almoço ás 8 h. a. m. Sangue ás 4 h. p. m.

Hematias	4.536.000
Hemoglobina	50 o|o
Densidade	1055
Tempo de coagulação	1' e 30"

Druesenschwellungen in den peripheren Gruppen. Schwarzer Kaffe um 7 h. a. m. Blutentnahme um 9 h. a. m.

Rote Blutkoerperchen	4.800.000
Haemoglobin	38 o|o
Spezifisches Gewicht	1055
Coagulationsdauer	1' 30"
Leukozyten	6.200
Kleine Lymphozyten	16,07 o|o
Grosse »	26,9 »
» Mononukleaere	2,5 »
Uebergangsformen	3,7 »
Neutrophile Polynukleaere	41,6 »
Eosinophile Polynukleaere	8,7 »
Mastzellen	0,1 »
Eosinophile Myelozyten	0,1 »

Einige Mikrozyten, seltene Poecilocyten.

Beobachtung XIV. — J. P., 7 Jahre alt, Mulatte, gebuertig aus Santa Rita. Geringe Hypertrophie der Schilddruese, Gefuehl von Gelatine. Fruehstueck um 8 h. a. m. Blutentnahme um 2 h. p. m.

Rote Blutkoerperchen	4.520.000
Haemoglobin	58 o|o
Spezifisches Gewicht	1054
Coagulationsdauer	3' 30'
Leukozyten	5.700
Kleine Lymphozyten	5,01 o|o
Grosse »	27,4 »
» Mononukleaere	1,4 »
Uebergangsformen	1,4 »
Neutrophile Polynukleaere	37,9 »
Eosinophile »	26,3 »
Mastzellen	0,0 »
Eosinophile Myelozyten	0,3 »

Beobachtung XV. — G. P. 1 Jahr 6 Monate alt, Weisser, gebuertig aus Santa Rita. *Fall von frischer Infektion.* Hypertrophie der Schilddruese, Gefuehl von Gelatine, Druesenschwellungen etc. Vor 2 Monaten hatte er noch Parasiten im peripheren Blute. Fruehstueck um 8 h. a. m. Blutentnahme um 4 h. p. m.

Rote Blutkoerperchen	4.536.000
Haemoglobin	50 o|o
Spezifisches Gewicht	1055
Coagulationsdauer	1' 30"

Leucocitos	7.600
Pequenos linfocitos	19,8 o|o
Grandes »	45,4 »
» mononucleares	0,9 »
Formas intermediarias	1,1 »
Polinucleares neutrofilos	30,5 »
» eozinofilos	1,1 »
Mastzellen	0,9 »

Obs. XIX. — M. M. C., parda, 4 anos, rezidente em «Lassance». Pequena hipertrofia da tireoide, notavel crepitação da pele, muitos ganglios no pescoço. Almoçou ás 10 h. a. m. Sangrada ás 2 h. p. m.

Hematias	5.808.000
Hemoglobina	55 o|o
Densidade	1050
Tempo de coagulação	1'
Leucocitos	11.700
Pequenos linfocitos	7,5 o|o
Grandes »	31,7 »
» mononucleares	2,3 »
Formas intermediarias	3,5 »
Polinucleares neutrofilos	50,6 »
Polinucleares eozinofilos	3,4 »
Mastzellen	0,7 »

Forma nervoza

Obs. VII. — E., 4 anos, parda, rezidente em «Lassance». *Cazo de infeção recente* (infetada ha cerca de 3 mezes). Meningo-encefalite, diplejia cerebral em estado flacido, hipertrofia notavel da tireoide, sensação de gelatina, muitos ganglios. Inoculação pozitiva de liquido cefalo-raquidiano na cobaia. Almoçou ás 10 h. a. m. e foi sangrada á 1 h. p. m.

Hematias	5.340.000
Hemoglobina	58 o|o
Densidade	1056
Tempo de coagulação	1'
Leucocitos	10.200
Pequenos linfocitos	27,9 o|o
Grandes »	27,9 »
mononucleares	2,1 »
Formas intermediarias	3,1 »

Leukozyten	7.600
Kleine Lymphozyten	19,8 o|o
Grosse »	45,4 »
» Mononukleaere	0,9 »
Uebergangsformen	1,1 »
Neutrophile Polynukleaere	30,5 »
Eosinophile »	1,1 »
Mastzellen	0,9 »

Beobachtung XIX. — M. M. C. Mulatte, 4 Jahre alt, wohnhaft in Lassance. Geringe Hypertrophie der Schilddruese, betraechtliches Knirschen der Haut, zahlreiche Druesenschwellungen am Halse, Fruehstueck um 10 h.a. m., Blutentnahme um 2 h. p. m.

Rote Blutkoerperchen	5.808.000
Haemoglobin	55 o|o
Spezifisches Gewicht	1050
Coagulationsdauer	1'
Leukozyten	11.700
Kleine Lymphozyten	7,5 o|o
Grosse »	31,7 »
Grosse Mononukleaere	2,3 »
Uebergangsformen	3,5 »
Neutrophile Polynukleaere	50,6 »
Eosinophile Polynukleaere	3,4 »
Mastzellen	0,7 »

Nervoese Form

Beobachtung VII. — E., 4 Jahre alt, Mulatte, wohnhaft in Lassance. *Fall von frischer Infektion* (Infektion vor 3 Monaten). Meningoencephalitis, Diplegia cerebralis im schlaffen Stadium, betraechtliche Hypertrophie der Schilddruese, Gefuehl von Gelatine, viele Druesenschwellungen. Positive Inokulation von Ruekkenmarksfluessigkeit auf Meerschweinchen. Fruehstueck um 10 h. a. m. Blutentnahme um 1 h. p. m.

Rote Blutkoerperchen	5.340.000
Haemoglobin	58 o|o
Spezifisches Gewicht	1056
Coagulationsdauer	1'
Leukozyten	10.200
Kleine Lymphozyten	27,9 o|o
Grosse »	27,9 »
» Mononukleaere	2,1 »
Uebergangsformen	3,1 »

Polinucleares neutrofilos. . .	26,3 »
» eozinofilos. . .	11,9 »
Mastzellen	0,4 »

Obs. VIII. — C., 5 anos, pardo, rezidente em «Formoso». Diplejia cerebral, ganglios numerozos no pescoço, hipertrofia da tireoide, crepitação da pele. Sangrado ás 9 h. a. m., tendo tomado agua doce com pão ás 6 h. a. m.

Hematias	3.288.000
Hemoglobina	28 o|o
Densidade	1034
Tempo de coagulação . . .	3'
Leucocitos	5.800
Pequenos linfocitos	20,1 o|o
Grandes »	21,009
monucleares. . . .	2,2
Formas intermediarias . . .	3,09 »
Polinucleares neutrofilos . .	48,8 »
» eozinofilos . .	3,9
Mastzellen	0,4
Mielocitos eozinofilos . . .	0,1

Alguns microcitos e poiquilocitos, numerozas hematias dejeneradas (descoloração do estroma).

Obs. XVI. — B. L., 10 anos, branco, natural de Santa Rita. Diplejia cerebral, paralizia pseudo-bulbar, afazia total, hipertrofia da tireoide.

Em jejum.

Hematias	4.916.000
Hemoglobina	53 o|o
Densidade	1042
Tempo de coagulação . . .	2'
Leucocitos	14.300
Pequenos linfocitos	11,2 o|o
Grandes »	23,5 »
mononucleares . . .	2,6
Formas intermediarias . . .	2,1
Polinucleares neutrofilos . .	40,3
eozinofilos . .	18,2
Mastzellen	1,6
Mielocitos eozinofilos . . .	0,1

Forma cardiaca

Obs. II. — J. C. B., 36 anos, branco, re-

Neutrophile Polynukleaere . .	26,3 »
Eosinophile » . .	11,9 »
Mastzellen	0,4 »

Beobachtung VIII.—C., 5 Jahre alt, wohnhaft in Formoso, Diplegia cerebralis zahlreiche Druesenschwellungen am Halse, Hypertrophie der Schilddruese, Knirschen der Haut. Zuckerwasser mit Brot um 6 h. a. m. Blutentnahme um 9 h. a. m.

Rote Blutkoerperchen . . .	3.288.000
Haemoglobin	28 o|o
Spezifisches Gewicht. . . .	1034
Coagnlationsdauer	3'
Leukozyten.	5.800
Kleine Lymphozyten. . . .	20,1 o|o
Grosse »	21,009
Mononukleaere . . .	2,2
Uebergangsformen	3,09
Neutrophile Polynukleaere . .	48,8
Eosinophile » . .	3,9 »
Mastzellen	0,4
Eosinophile Myelozyten. . .	0,1

Einige Mikrozyten und Poikilozyten, zahlreiche degenerierte rote Blutkoerperchen (Verfaerbung des Stromas).

Beobachtung XVI. — B. L. 10 Jahre alt, Weisser, gebuertig aus Santa Rita, Diplegia cerebralis Paraeysia pseudo-bulbaris, Aphasia totalis, Hypertrophie der Schilddruese. Blutentnahme bei nuechternem Magen.

Rote Blutkoerperchen . . .	4.916.000
Haemoglobin	53 o|o
Spezifisches Gewicht. . . .	1042
Coagulationsdauer	2'
Leukozyten.	14.300
Kleine Lymphozyten. . . .	11,2 o|o
Grosse »	23,5
» Mononukleare . . .	2,6 »
Uebergangsformen	2,1 »
Neutrophile Polynukleaere . .	40,3
Eosinophile » . .	18,2
Mastzellen	1,6
Eosinophile Myelozyten. . .	0,1

Cardiale Form

Beobachtung II. — J. C. B., 36 Jahre

zidente na «Barra do Paraopeba». Pequena hipertrofia da tireoide, bloqueio cardiaco, côr bronzea carregada, com pigmentação melanica. Sangrado logo em seguida ao almoço.

Hematias	5.812.000
Hemoglobina	58 o/o
Densidade	1032
Tempo de coagulação	2' e 30"
Leucocitos	7.100
Pequenos linfocitos	12,5 o/o
Grandes »	11,6 »
» mononucleares	2,2 »
Formas intermediarias	1,2 »
Polinucleares neutrofilos	69,6 »
eozinofilos	2,4 »
Mastzellen	0,3 »

Obs. IX. — J. L., idade ignorada (atinjiu á menopauza ha algum tempo); rezidente em «Lassance», branca. Bocio volumozo, coloração bronzea da pele.

Hematias	5.664.000
Hemoglobina	62 o/o
Densidade	1055
Tempo de coagulação	4' e 30"
Leucocitos	7.200
Pequenos linfocitos	19,2 o/o
Grandes »	24,9
» mononucleares	0,9
Formas intermediarias	2,3
Polinucleares neutrofilos	42,4
eozinofilos	9,6
Mastzellen	0,3

Obs. X.—J. C., 33 anos, parda, rezidente em Lassance. Extra-sistoles, perturbação da condutibilidade, melanodermia, hipertrofia da tireoide. Almoçou ás 7 h. a. m. Sangrada ás 11 h. a. m.

Hematias	4.504.000
Hemoglobina	55 o/o
Densidade	1052
Tempo de coagulação	2' e 30"
Leucocitos	9.200
Pequenos linfocitos	9,1 o/o
Grandes »	11,5 »
» mononucleares	1,2 »

alt, Weisser, wohnhaft in Barra do Paraopeba. Geringe Hypertrophie der Schilddruese, Herzblock, tiefe Bronzefarbe, mit melanotischem Pigment. Blutentnahme unmittelbar nach dem Fruehstueck.

Rote Blutkoerperchen	5.812.000
Haemoglobin	58 o/o
Spezifisches Gewicht	1032
Coagulationsdauer	2' 30"
Leukozyten	7.100
Kleine Lymphozyten	12,5 o/o
Grosse »	11,6 »
Mononukleaeren	2,2 »
Uebergangsformen	1,2 »
Neutrophile Polynukleaere	69,6 »
Eosinophile	2,4 »
Mastzellen	0,3 »

Beobachtung IX. — J. L., unbekannten Alters (war schon seit einiger Zeit im Klimakterium); wohnhaft in Lassance, Weisse. Umfangreicher Kropf, Bronzefaerbung der Haut.

Rote Blutkoerperchen	5.664.000
Haemoglobin	62 o/o
Spezifisches Gewicht	1055
Coagulationsdauer	4' 30"
Leukozyten	7,200
Kleine Lymphozyten	19,2 o/o
Grosse »	24,9 »
Mononukleaere	0,9 »
Uebergangsformen	2,3 »
Neutrophile Polynukleaere	42,4
Eosinophile »	9,6 »
Mastzellen	0,3 »

Beobachtung X.—J. C., 33 Jahre alt, Mulattin, wohnhaft in Lassance. Extrasystolen, Stoerung der Leitungsfaehigkeit, Melanodermie, Hypertrophie der Schilddruese, Fruehstueck um 7 h. a. m. Blutentnahme um 11 h. a. m.

Rote Blutkoerperchen	4.504.000
Haemoglobin	55 o/o
Spezifisches Gewicht	1052
Coagulationsdauer	2' 30"
Leukozyten	9,200
Kleine Lymphozyten	9,1 o/o
Grosse »	11,5 »
Mononukleaere	1,2 »

Formas intermediarias . . .	0,9
Polinucleares neutrofilos . .	71,8
» eozinofilos . .	4,8 »
Mastzellen.	0,1 »
Mielocitos eozinofilos . . .	0,1 »

Obs. XI. — V. de J., 35 anos aproximadamente, negra, rezidente em «Lassance». Extra-sistoles, hipertrofia consideravel da tireoide. Almoçou ás 10 h. a. m. e foi sangrada ás 12,30 h. p. m.

Hematias	4.432.000
Hemoglobina.	63 o/o
Densidade.	1052
Tempo de coagulação. . .	2'
Leucocitos.	7.200
Pequenos linfocitos. . . .	26,1 o/o
Grandes »	11,1 »
» mononucleares . .	1,1
Formas intermediarias. . .	2,1
Polinucleares neutrofilos . .	49,5
» eozinofilos . .	9,9
Mastzellen.	0,0

Obs. XII. — R. M., 52 anos, pardo, rezidente nas proximidades de Lassance. Extra-sistoles, facies bronzeado, bocio volumozo. Tomou leite ás 7 h. a. m. e foi sangrado ás 3 h. p. m.

Hematias	5.264.000
Hemoglobina.	55 o/o
Densidade.	1054
Tempo de coagulação . . .	1'
Leucocitos.	5.800
Pequenos linfocitos. . . .	14,8 o/o
Grandes »	27,9 »
» mononucleares. . .	2,5 »
Formas intermediarias. . .	2,1 »
Polinucleares neutrofilos . .	38,4 »
» eozinofilos . .	12,6 »
Mastzellen.	1,3 »

Obs. XVII. — I. G., 50 anos, parda, rezidente na Vargem da Palma. Forma cardiaca. Comeu pão ás 10 h. a. m., sangrada ás 3 h. p. m.

Hematias	5.100.000
Hemoglobina.	56 o/o

Uebergangsformen	0,9 »
Neutrophile Polynukleaere .	71,8 »
Eosinophile » . .	4,8 »
Mastzellen.	0,1 »
Eosinophile Myelozyten . .	0,1 »

Beobachtung XI.—V. de J., ça. 35 Jahre alt, Negerin, wohnhaft in Lassance. Extrasystolen, betraechtliche Hypertrophie der Schilddruese. Fruehstueck um 10 h. a. m. Blutentnahme um 12 h. 30" p. m.

Rote Blutkoerperchen . . .	4.432.000
Haemoglobin.	63 o/o
Spezifisches Gewicht . . .	1052
Coagulationsdauer	2'
Leukozyten	7.200
Kleine Lymphozyten . . .	26,1 o/o
Grosse » . . .	11,1 »
» Mononukleaere . . .	1,1 »
Uebergangsformen	2,1 »
Neutrophile Polynukleaere .	49,5 »
Eosinophile » . .	9,9 »
Mastzellen.	0,0 »

Beobachtung XII.—R. M., 52 Jahre alt, Mulatte, wohnhaft in der Nahe von Lassance. Extrasystolen, bronzefarbenes Gesicht, umfangreicher Kropf. Nahm um 7 h. a. m. Milch zu sich. Blutentziehung um 3 h. p. m.

Rote Blutkoerperchen . . .	5.264.000
Haemoglobin	55 o/o
Spezifisches Gewicht . . .	1054
Coagulationsdauer	1'
Leukozyten	5.800
Kleine Lymphozyten . . .	14,8 o/o
Grosse »	27,9 »
» Mononukleaere. . .	2,5 »
Uebergangsformen	2,1 »
Neutrophile Polynukleaere .	38,4 »
Eosinophile » .	12,6 »
Mastzellen.	1,3 »

Beobachtung XVII.—I. G. 50 Jahre alt, Mulattin, wohnhaft in Vargem da Palma. Cardiale Form. Ass um 10 h. a. m. Brot; Blutentnahme um 3 h. p. m.

Rote Blutkoerperchen . . .	5.100.000
Haemoglobin	56 o/o

Densidade	1052
Tempo de coagulação	3' e 30"
Leucocitos	5.300
Pequenos linfocitos	4,05 %
Grandes linfocitos	19,2
mononucleares	2,1
Formas intermediarias	4,3
Polinucleares neutrofilos	66,2
eozinofilos	3,4
Mastzellen	0,4

Obs. XVIII. — R. C. B., 48 anos, branco, rezidente em Bagres. Hipertrofia da tireoide, coloração bronzea da pele. Tomou café simples ás 6 h. a. m. e foi sangrado ás 8 ½ h. a. m.

Hematias	6.100.000
Hemoglobina	70 %
Densidade	1064
Tempo de coagulação	1'
Leucocitos	7.500
Pequenos linfocitos	5,9 %
Grandes »	27,3
» mononucleares	2,5
Formas intermediarias	3,7
Polinucleares neutrofilos	49,4
» eozinofilos	10,1
Mastzellen	0,6
Mielocitos eozinofilos	0,1

Infantilismo

Obs. I. — A. P., 13 anos, parda, natural de «Lassance». Fenomenos paratripanozomicos, estado cretinoide, lezão da tireoide com atrofia da glandula. Tomou agua com assucar e pão ás 6 h. a. m. deu sangue ás 10 h. a. m.

Hematias	6.024.000
Hemoglobina	60 %
Densidade	10,45
Tempo de coagulação	2' e 30"
Leucocitos	21.200
Pequenos linfocitos	16,5 %
Grandes »	16,6
mononucleares	1,8
Formas intermediarias	2,8
Polinucleares neutrofilos	59,9
eozinofilos	1,8
Mastzellen	0,1

Spezifisches Gewicht	1052
Coagulationsdauer	3' 30"
Leukozyten	5.300
Kleine Lymphozyten	4,05 %
Grosse »	19,2 »
» Mononukleaere	2,1 »
Uebergangsformen	4,3
Neutrophile Polynukleaere	66,2 »
Eosinophile »	3,4 »
Mastzellen	0,4 »

Beobachtung XVIII.—R. C. B., 48 Jahre alt, Weisser, wohnhaft in Bagres. Hypertrophie der Schilddruese, Bronzefaerbung der Haut. Nahm schwarzen Kaffe um 6 h. a. m. Blutentnahme um 8 ½ h. a. m.

Rote Blutkoerperchen	6.100.000
Haemoglobin	70 %
Spezifisches Gewicht	1064
Coagulationsdauer	1'
Leukozyten	7.500
Kleine Lymphozyten	5,9 %
Grosse »	27,3 »
» Mononukleaere	2,5 »
Uebergangsformen	3,7 »
Neutrophile Polynukleaere	49,4 »
Eosinophile	10,1 »
Mastzellen	0,6 »
Eosinophile Myelozyten	0,1 »

Infantilismus.

Beobachtung I. — A. P., 13 Jahre alt, Mulatte, gebuertig aus Lassance. Erscheinungen von Paratrypanosomiasis, kretinoider Zustand, Erkrankung der Schilddruese mit Atrophie derselben. Nahm Zuckerwasser mit Brot um 6 h. a. m.; Blutentnahme um 10. h. a. m.

Rote Blutkoerperchen	6.024.000
Haemoglobin	60 %
Spezifisches Gewicht	10,45
Coagulationsdauer	2' 30"
Leukozyten	21.200
Kleine Lymphozyten	16,5 %
Grosse »	16,6 »
» Mononukleaere	1,8 »
Uebergangsformen	2,8 »
Neutrophile Polynukleaere	59,9 »
Eosinophile »	1,8 »
Mastzellen	0,1 »

Obs. V. — S., 18 anos, parda, rezidente na Varzea da Palma. Infantilismo muito acentuado; pequena mixedemacia do tecido sub-cutaneo, inapreciavel hipertrofia da tireoide, cuja lezão, porém, se expressa pela mixedemacia. Almoço ás 9 ½ h. a. m., sangue ás 3 h. p. m.

Hematias	3.976.000
Hemoglobina	43 %
Densidade	1046
Tempo de coagulação . . .	2'
Leucocitos	6.700
Pequenos linfocitos . . .	10,6 %
Grandes »	18,02 »
» mononucleares . .	3,1
Formas intermediarias . .	4,06 »
Polinucleares neutrofilos . .	39,7 »
» eozinofilos . .	24,03 »
Mastzellen	0,1 »
Mielocitos eozinofilos . . .	0,1 »

Abril — 1912.

Beobachtung V.—S., 18 Jahre alt, Mulattin, wohnhaft in Vargem da Palma. Aeusserst ausgesprochener Infantilismus; geringe myxoedematoese Schwellung des Unterhautzellgewebes, kaum bemerkbare Hypertrophie der Schilddruese, deren Erkrankung sich jedoch durch die myxoedematoese Sckwellung kundgibt. Fruehstueck um 9 ½ h. a. m. Blutentnahme um 3 h. p. m.

Rote Blutkoerperchen . . .	3.976.000
Haemoglobin	43 %
Spezifisches Gewicht . . .	1046
Coagulationsdauer	2'
Leukozyten	6.700
Kleine Lymphozyten . . .	10,6 %
Grosse » . . .	18,02 »
» Mononukleaere . .	3,1 »
Uebergangsformen	4,06 »
Neutrophile Polynukleaere .	39,7 »
Eosinophile » .	24,03 »
Mastzellen	0,1
Eosinophile Myelozyten . .	0,1 »

April — 1912.

BIBLIOGRAFIA.

BARBOSA, OSWALDO	1905	Estudo clinico do sangue normal, especialmente na Bahia. Bahia.
CASTELLANI, ALDO & CHALMERS, A.	1910	Manual of tropical Medicine. London.
CHAGAS, CARLOS	1903	Estudos hematologicos no impaludismo. Trabalho do Instituto de Manguinhos.
CHAGAS, CARLOS	1909	Nova tripanozomiaze humana — estudos sobre a morfolojia e o ciclo evolutivo do *Schysotrypanum Cruzi.* Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. Tomo I. Fac. II. Agosto.
CHAGAS, CARLOS	1910	Nova entidade morbida do homem. Brasil-Medico N.º 43 de 15 de Novembro.
CHAGAS, CARLOS	1911	Nova entidade morbida do homem (rezumo geral de estudos etiolojicos e clinicos). Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. Tomo III. Fac. II.
DIAS, EZEQUIEL	1903	Hematologia normal no Rio de Janeiro. Trabalho do Instituto de Manguinhos.
GREIG, E. D. W. & GRAY, A. C. H.	1905	Sleeping Sickness Commission. London.
LISBOA, H. MARQUES	1903	Formula hemoleucocytaria das suppurações como meio diagnostico. Trabalho do Instituto de Manguinhos.
LOW, G. C. & CASTELLANI, A.	1903	Reports of the Sleeping Sickness Commission N.º 2.
MARTIN, GUSTAVE; LEBOEUF — ROUBAUD	1909	Rapport de la mission d'ètudes de la Maladie du Sommeil au Congo Français. Masson & Cie. Paris.
MENSE, C.	1909	Trattato delle Malattie dei Paesi tropicali. Torino.
NEWHAM, H. B.	1911	The leucocytes in Trypanosomiasis. Journ. of the London School of Trop. Medicine. December pp. 37-41 (in Sleep. Sickness Bull. 1912 Vol. 4 N. 33).
RABELLO, EDUARDO	1903	Hematologia da Ankylostomiase. Trabalho do Instituto de Manguinhos.
RIEUX, J.	1911	Précis d'Hématologie et de Cytologie clinique. Paris.
ROCHA, LINDENBERG PORTO	1903	O sangue na gravidez e no puerperio. Trabalho do Instituto de Manguinhos.
VIANNA, GASPAR	1911	Contribuição para o estudo de anatomia patolojica da «Molestia de CARLOS CHAGAS». Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. Tom. III. Fac. II.

Contribuição para a helmintologia brazileira.

V

Dicrocoelium conspicuum n. sp., parazito da vezicula biliar de Mimus lividus LICHT.

pelo

Dr. Gomes de Faria.

(Com a estampa 1)

Beitraege zur Systematik der brazilianischen Helminthen.

V

Dicrocoelium conspicuum n. sp., ein Parasit der Gallenblase von Mimus lividus LICHT.

von

Dr. Gomes de Faria.

(Mit Tafel 1)

Dicrocoelium conspicuum foi encontrado, parazitando a vezicula biliar de *Mimus lividus* LICHT. Este passaro frequenta o nosso litoral e é conhecido habitualmente pelo nome de «sabiá da praia». O exemplar foi caçado nas imediações de Manguinhos. Os vermes eram em numero de trez e se achavam livres e vivos, aprezentando coloração amarelo-escura; eram dotados de movimentos. Foram fixados em liquido de HOFER, em preparações totais, por compressão, que, coradas pelo carmim, serviram a esta descrição.

Dicrocoelium conspicum wurde in der Gallenblase von *Mimus lividus* LICHT. gefunden. Der Vogel ist im Kuestengebiete haeufig und unter dem Namen: *Sabiá da praia* bekannt; das Exemplar wurde ganz in der Naehe von Manguinhos erlegt. Die drei gefundenen Wuermer waren gelb gefaerbt, frei und beweglich. Dieselben wurden unter Kompression als Ganzpraeparate in HOFERscher Fluessigkeit fixiert, und dienten, nach der Faerbung mit Karmin, als Grundlage fuer die Beschreibung. Durch die Kompression koennen die nachfolgend gegebenen Masse eine geringe Modifikation erlitten haben.

As dimensões que aprezentamos foram tomadas destes exemplares, portanto, depois do efeito da compressão, o que as modifica algum tanto. O comprimento varia entre 7mm e 8mm e a largura maxima é 3 a 3,5mm. Aprezentam-se com a extremidade anterior afilada e a posterior muito dilatada, terminando em pequeno prolongamento em forma de lingua como observou JANSON em *Eurytrema pancreaticum*, segundo o dezenho e a descrição de LOOS (1908). A pele é espessa e provida de espinhos e tuberculos, no terço anterior do corpo, sendo inerme e rugoza no resto.

As ventozas são grandes e proeminentes, sendo a ventral maior que a anterior. Esta, que é sub-terminal, mede de 550 a 620 micros de diametro. A ventoza ventral, que é perfeitamente circular, mede de 850 micros a 1mm de diametro. Esta se acha colocada mais para a extremidade anterior do corpo.

O póro genital se vê para diante da ventoza ventral e mais afastado desta que da bucal, logo apoz o farinje.

O farinje, pequeno, mede de 200 a 220 micros. O prefarinje falta. O ezofago se bifurca, dando orijem a dois cecos que são relativamente finos e decorrem lateralmente, passando entre os testiculos e as glandulas vitelijenas. Descrevem varias circunvoluções nesse trajeto, terminando um pouco para traz do terço posterior do corpo.

O aparelho excretor não póde ser descrito, por não se prestarem a isso os nossos preparados. Os testiculos, bem dezenvolvidos, são alongados no sentido antero-posterior e irregularmente lobados, colocados á esquerda e á direita da ventoza ventral e para traz desta. O diamtero antero-posterior varia entre 760 e 860 micros, conforme o exemplar, e o transverso de 600 a 730 micros. Para traz desses se encontra o ovario que é arredondado e que tambem se aprezenta lijeiramente lobado, tendo como dimensões: diametro antero-posterior 360 e transverso 480 micros. Ao lado deste, se verifica a existencia de um *receptaculum seminis*.

As glandulas vitelijenas se colocam lateralmente e para traz dos testiculos, tendo

Die Laenge schwankte zwischen 7 und 8, die Breite zwischen 3 und 3,5 mm. Sie zeigten ein zugespitztes Vorder- und ein sehr verbreitertes Hinterende; letzteres lief in einen zungenfoermigen Fortsatz aus, wie er nach der Beschreibung und Zeichnung von LOOSS 1908 von JANSON an *Eurytrema pancreaticum* gefunden wurde. Die Haut ist dick und im vorderen Drittel des Koerpers mit Dornen und Erhebungen versehen, waehrend der Rest unbewaffnet und runzelig erscheint. Die Saugnaepfe sind gross und vorspringend; der Bauchsaugnapf ist groesser, als der vordere. Letzterer ist subterminal und hat einen Durchmesser von 550 —620 *Mikra*. Der Bauchsaugnapf liegt dem Vorderende des Koerpers naeher; er ist ganz rund und sein Durchmesser betraegt 850 *Mikra* bis 1 mm.

Der *Porus genitalis* liegt vor dem Bauchsaugnapf, von diesem weiter entfernt, als von dem Mundsaugnapf und gleich nach hinten vom Pharynx.

Der kleine Pharynx misst 200—220 *Mikra;* ein Praepharynx ist nicht vorhanden. Der Oesophagus gabelt sich und bildet zwei, relativ feine Blinddaerme, welche seitwaerts zwischen den Testikeln und Dotterstoecken verlaufen. Sie beschreiben dabei mehrere Biegungen und endigen etwas hinter der Grenze des letzten Koerperdrittels.

Der Exkretionsapparat konnte nicht beschrieben werden, weil er in den Praeparaten nicht zu erkennen ist.

Die gut entwickelten Testikel sind unregelmaessig gelappt, von laenglicher Form, mit der Laengsaxe des Koerpers entsprechendem groessten Durchmesser; sie liegen nach hinten und zu beiden Seiten des Bauchsaugnapfes. Ihre Laenge betraegt je nach dem Exemplare 760—860, ihre Breite 600—730 *Mikra*. Hinter denselben liegt das rundliche, etwas gelappte Ovarium, welches in der Laengsaxe des Koerpers 360, in der Queraxe 480 *Mikra* misst; daneben erkennt man ein *Receptaculum seminis*. Die Dotterstoecke liegen seitlich und nach hinten von den Testikeln; ihre Laenge entspricht ungefaehr einem Drittel der Koerperlaenge; sie bestehen aus zahlreichen kleinen Laeppchen.

mais ou menos 1/3 do comprimento total do corpo, sendo formadas de pequenos, porem numerozos ácinos.

As alças do utero ocupam toda a metade posterior do corpo, descrevendo circunvoluções transversais, e cobrindo em grande parte as terminações dos cecos. Ao nivel da borda posterior da ventoza, o utero transforma-se em tubo pouco tortuozo que se vae lançar na vajina, muito curta. O orgam genital macho termina numa bolsa copuladora, provida de vezicula seminal, pouco enovelada e que, em geral, contem poucos espermatozoides. Recebe um tubo deferente unico, formado pela reunião de dois outros, partidos, um de cada testiculo.

A bolsa copuladora se acha colocada imediatamente para diante da bifurcação do tubo intestinal.

Os ovos, muito abundantes, de casca espessa, de côr amarela escura medem, em media, 40 micros de comprimento e 22 de largura.

Esta especie, que acabamos de descrever, se assemelha um pouco ao *Dicrocoelium illiciens* BRAUN (1902), distinguindo-se, entretanto, pelas dimensões e, sobretudo, pelo arranjo anatomico dos organs internos. Citamos esta especie que tambem foi encontrada no Brazil em *Rhamphastus* sp.? e mais em um *Pipra rupricola* para justificar a colocação no genero *Dicrocoelium*, pois, tanto esta, como a nossa diverjem algum tanto da descrição generica e da especie tipo, no que peze a autoridade de BRAUN, pois já em trabalho anterior (1910) salientámos a necessidade da revizão do genero.

Manguinhos, 15 de Março de 1912.

Die Schlingen des Uterus erfuellen die ganze hintere Koerperhaelfte mit zahlreichen quergelagerten Windungen und bedecken den Endteil der Coeca zum grossen Teile. Auf der Hoehe des Hinterrandes des Saugnapfes gehen sie in ein wenig gewundenes Rohr ueber, welches in eine sehr kurze Scheide muendet.

Am Ende des maennlichen Genitalorganes findet sich eine *Bursa copulatrix*, mit einer wenig gewundenen Samenblase, die gewoehnlich Spermatozoen in geringer Anzahl enthaelt. In dieselbe muendet ein einziges *Vas deferens*, welches aus der Vereinigung von zwei an den Testikeln entspringenden, hervorgeht. Die *Bursa copulatrix* liegt dicht vor der Bifurkation des Darmkanals.

Die Eier sind sehr zahlreich, dickschalig und von dunkelgelber Farbe; sie sind 40 *Mikra* lang und 22 breit.

Die eben beschriebene Art gleicht einigermassen dem *Dicrocoelium illiciens* BRAUN (1902), unterscheidet sich aber durch die Dimensionen und besonders durch die anatomische Anordnung der inneren Organe. Ich fuehre diese Art, welche ebenfalls in Brasilien bei einer *Rhamphastusart* und bei *Pipra rupicola* gefunden wurde, mehr desshalb an, um die Unterbringung im Genus *Dicrocoelium* zu rechtfertigen, da beide Arten etwas von der Beschreibung der Gattung und der als Typus geltenden Art abweichen, trotz der Autoritaet von BRAUN, wie ich auch schon in einer frueheren Arbeit (1910) die Notwendigkeit einer Revision des Genus hervorgehoben habe.

Manguinhos, am 15ten Maerz 1912.

CastroSilva.del.

BIBLIOGRAFIA.

BRAUN 1901 Zur Revision der Trematoden der Voegel.
Centralbl. Bakt. Abt. I. Bd. 29 p. 294.

BRAUN 1902 Fascioliden der Voegel.
Zoolog. Jahrb. Syst. Bd. 16 p. 105.

FARIA (GOMES de) 1910 Dicracoelium infidum n. sp. Parazito da vezicula biliar da Eunectes murina L.
Memorias do Instituto Oswaldo Cruz. Tomo II pg. 22.

LOOSS 1899 Weit. Beitr. z. Kent., d. Trem. Fauna Aegyptens.
Zoolog. Jahrb. Syst. Bd. 12 p. 632.

LOOSS 1908 On some parasites in the Museum of the School of Tropical Medicine Liverpool.
Annals of Tropical Medicine and Parasitology N.o p. 127.

STOSSICH 1892 I distomi d. uccelli.
Bollett. Soc. Adriat. Sc. nat. Trieste Vol XIII p. 40.

Observações urolojicas

na

Molestia de Carlos Chagas

pelo

Dr. Cezar Guerreiro.

Urologische Untersuchungen

bei der

Krankheit von Carlos Chagas

von

Dr. Cezar Guerreiro.

Aprezentando-se a molestia de CARLOS CHAGAS sob as mais variadas modalidades clinicas, decorrentes da localização do parazito, com maior intensidade, neste ou naquelle orgam, e havendo a par disto sintomas tipicos de lezões glandulares, interessante seria verificar quais as indicações nos poderia fornecer a analize quimica da urina, para com ella demonstrar a influencia dessas lezões glandulares sobre o metabolismo.

Bazeamos as nossas observações sobre 31 cazos de formas clinicas diversas, exceção feita da forma aguda que pela sua relativa raridade e tambem por ser observada em crianças de tenra idade não nos forneceria um indice urolojico seguro. A principio, tivemos

Da bekanntlich die Krankheit von CARLOS CHAGAS unter den verschiedensten klinischen Erscheinungsformen auftritt, die je nach der Lokalisation des Parasiten, bald in diesem, bald in jenen Organ mit groesserer Intensitaet ablaufen, wobei zugleich typische Symptome von Druesenerkrankungen bestehen, waere es interessant zu untersuchen, welche Anhaltspunkte die chemische Analyse des Harns bieten koennte, um vermoege dieser den Einfluss dieser Druesenerkrankungen auf den Stoffwechsel festzustellen.

Unsere Beobachtungen beziehen sich auf 31 Faelle mit verschiedenen klinischen Formen, mit Ausnahme der akuten, die wegen ihrer relativen Seltenheit und auch, weil sie bei Kindern im zartesten Alter vorkommt, uns kein sicheres urologisches Verhaeltnis liefern wuerde. Anfangs hatten wir die Absicht, die

intenção de dar a alimentação toda pezada e medir a quantidade de agua ou outros liquidos injeridos, para assim estabelecer um quociente de assimilação, mas della tivemos de dezistir uma vez que os doentes, em geral, cretinos, a isso se não prestavam.

O rejime alimentar a que estavam submetidos era o mixto, entrando em quota notavel os albuminoides. Antes de expormos os rezultados de nossas pesquizas exporemos os processos empregados que foram todos volumetricos, uma vez que não pudemos uzar dos de pezada.

Azoto total: Empregámos como o mais seguro, embora mais trabalhozo, o processo orijinal de KJELDAHL, tendo o cuidado de verificar o titulo das soluções sempre antes de empregal-as.

Urea: Uzámos do aparelho de REGNARD tendo a precaução de só empregar o hipobromito recentemeute preparado. Os nossos rezultados são corrijidos em relação á temperatura pelas tabelas que acompanham o aparelho.

Acido urico: Foi empregado o processo de OTTO FOLLIN.

Cloretos: Para sua dozajem empregámos o soluto de nitrato de prata de 29,075 por 1000 cc., uzando do cromato amarelo de potassio como indicador.

Sulfatos: Empregámos soluto de cloreto de bario titulado e o soluto de sulfato de sodio a 10 % para indice do termino da reação, colocando sobre vidro negro, para assim poder surpreender o menor vestijio de precipitado branco.

Acidez total: Para determinal-a em acido sulfurico e em acido oxalico uzámos do soluto de soda caustica de 40 %, que corresponde, por centimetro cubico, a 0,0063 de acido oxalico e 0,0049 de acido sulfurico.

Para acidez em acido fosforico uzámos do processo aconselhado por LIEBLEIN que primeiro determina o acido fosforico total e depois, em nova quantidade de urina, precipita por meio de cloreto de bario o acido fos-

ganze Nahrungszufuhr zu wägen und die aufgenommene Flüssigkeitsmenge zu messen, um auf diese Weise einen Assimilationsquotienten herauszufinden; allein wir mussten dieses Vorhaben aufgeben, nachdem die Kranken, im allgemeinen Kretine, dazu absolut nicht zu brauchen waren.

Das Ernährungsregime, dem die Kranken unterworfen wurden war gemischt, mit reichlicher Vertretung von Eiweissubstanzen. Bevor wir die Resultate unserer Untersuchungen besprechen, wollen wir die angewendeten Methoden anführen, die alle auf der Massanalyse beruhten, nachdem die Gewichtsanalyse für uns nicht durchführbar war.

Total-Stickstoff: Wir folgten hiebei der Originalmethode von KJELDAHL als der sichersten, wenn auch äusserst mühsamen, wobei wir unser besonderes Augenmerk auf den Titre der Lösungen immer vor ihrer Anwendung richteten.

Harnstoff: Wir benutzen den REGNARD'schen Apparat und trafen hierbei die Vorsichtsmassregel, nur frisch bereitetes Hypobromit zu verwenden. Unsere Resultate wurden, hinsichtlich der Temperatur, nach den, dem, Apparate beigegebenen Tabellen verbessert.

Harnsäure wurde nach der OTTO FOLLIN'schen Methode nachgewiesen.

Chlor-Verbindungen: Zur Dosierung dieser bedienten wir uns der Sibernitratlösung von 29,075 auf 1000 cc., unter Verwendung des gelben Kaliumchromates als Indikator.

Schwefel-Verbindungen: Wir gebrauchten titrierte Chlor-Baryum und 10 %ige schwefelsaure Natriumlösung um die Beendigung der Reaktion zu zeigen, und zwar in dunklem Reagenzglas, um so die geringste Spur eines weissen Niederschlages wahrnehmen zu können.

Total-Säuregehalt: Um diesen in Schwefelsäure und Oxalsäure zu bestimmen, benutzen wir 40 % Lösung von Natronlauge, von der 1 ccm. 0,0063 Oxalsäure und 0,0049 Schwefelsäure entspricht.

Zum Nachweis des Säuregehaltes an Phosphorsäure befolgten wir den von LIEBLEIN angegebenen Vorgang, nach welchem zuerst der gesamte Phosphorsäuregehalt be-

forico combinado sob a forma de fosfato mono-acido, perfaz o volume 100 cc. (operando sobre 50 cc. de urina), filtra e sobre o filtrado doza o acido fosforico dissolvido sob a forma de fosfato bi-acido. Do numero encontrado subtrae-se 3 % para obter um rezultado precizo.

Fosfatos: Utilizámos do processo classico do licor de uranio titulado por meio de soluto de fosfato de sodio puro e seco a 100°.

Em algumas das nossas observações não pudemos, por dificuldade material de momento, separar, no reziduo seco, as materias organicas das minerais.

Em dois cazos de infantilismo dozámos os sais de calcio.

Assim procedemos:

Tomavamos 100 cc. de urina filtrada á qual, com o fim de retirar todos os acidos minerais livres, ajuntavamos amonia, gota a gota, até que a precipitação dos fosfatos se iniciasse. A esse liquido ajuntavamos acido acetico para redissolver o precipitado, até o liquido aprezentar reação acida-fraca. Assim sendo, o liquido só contem acido acetico livre e a elle ajunta-se oxalato de amonio em excesso, ajita-se e deixa-se em repouzo por oito a dez horas. Filtra-se num filtro BERZELIUS. Lava-se o reziduo retido no filtro com agua distilada quente para retirar a agua mãi; a ultima gota não deve deixar reziduo pela evaporação. Esse precipitado é secado na estufa a 100° e é composto pelo oxalato de calcio. Depois de seco separa-se do filtro. Este é incinerado numa capsula de platina. Depois ajunta-se o precipitado e calcina-se novamente. Para dozar volumetricamente é necessario dissolver este produto de calcinação em volume conhecido de acido azotico. Para tal fim emprega-se o soluto titulado de acido azotico do qual um centimetro cubico deve ser saturado por um centigrama de sal.

stimmt wird und hernach in einer anderen Harnmenge mit Hilfe von Chlorbaryum die unter derForm von Mono-Phosphaten vorhandene Phosphorsäure gefällt wird, es wird auf die 100 Volumeinheiten ergaenzt (bei Gebrauch von 50 ccm. Harn); man filtriert darauf und dosiert in dem Filtrat die unter der Form von Biaciden gelöste Phosphorsäure. Von der aufgefundenen Menge muss man 3 % abziehen, um ein genaues Resultat zu erzielen.

Phosphate: Wir verwandten die klassische Methode der titrierten Uranlösung vermittelst der reinen und bei 100° getrockneten Natriumphosphatlösung.

In einigen unserer Beobachtungen war es uns wegen momentaner materieller Schwierigkeiten nicht möglich, die organischen von den Mineral-Bestandteilen in Rückstand zu trennen.

In 2 Fällen von Infantilismus dosierten wir die Kalksalze.

Wir gingen folgendermassen vor:

Wir nahmen 100 ccm. filtrierten Urins, dem wir, um alle freien Mineralsäuren zu entfernen, solange tropfenweise Ammoniak zusetzten, bis der Niederschlag von Phosphaten begann. Zu dieser Flüssigkeit fügten wir Essigsäure, um den Wiederschlag wieder zu lösen, bis deutliche saure Reaktion eintrat. Die Flüssigkeit enthält demnach nur freie Essigsäure und nun gibt man zu dieser oxalsaures Ammonium in Ueberschuss, schüttelt und lässt das Ganze 8—10 Stunden stehen. Man filtriert auf BERZELIUS-Filter. Der auf dem Filter zurückgebliebene Rückstand wird mit destilliertem Wasser ausgewaschen, um die Mutterlauge zu entfernen; der letzte Tropfen darf bei der Verdampfung keinen Rückstand hinterlassen. Dieser Niederschlag wird im Brutofen bei 100° getrocknet und besteht aus oxalsaurem Kalk. Nachdem er getrocknet, wird er vom Filter abgenommen. Dieses selbst wird in einer Platinschale verascht. Sodann setzt man den Niederschlag dazu und glüht nochmals aus. Zur volummetrischen Dosierung ist es nötig, das durch dass Ausglühen gewonnene Produkt in einem gegebenen Volumen Salpetersäure zu lösen. Zu

Este soluto é preparado, pezando-se 32,14 do acido e diluindo até 1000 em agua distilada. Uma vez que é dificil encontrar um acido com o gráo de concentração precizo verifica-se o titulo por meio dum soluto de carbonato de sodio calcinado de 18,92 gr. em agua distilada até perfazer o volume dum litro. Assim sendo, cada centimetro cubico corresponde a um centigrama de calcio.

Essa verificação se faz utilizando a tintura de *tournesol* ou a fenolftaleina, tendo o cuidado de aquecer para determinar a libertação do acido carbonico que poderia mascarar a reação. Uma vez verificada a saturação do liquido calcula-se a quantidade de centimetros cubicos gastos, para esse efeito. Empregam-se em regra 10 cc. do soluto de carbonato de sodio correspondente a 0,10 cc. de cal. Conhecido o numero de centimetros cubicos do soluto de acido azotico empregados que reprezentaremos por N estabelece-se a seguinte proporção: N: 0,10 de cal : : 1 : x. Rezolvendo essa proporção está o titulo da solução acida determinado.

Operando sobre a urina teremos de dissolver o produto da calcinação em um volume certo desse soluto azotico titulado e depois calcular o numero de centimetros cubicos por elle neutralizados. Para tal fim, poder-se-ia empregar o soluto de carbonato de sodio acima referido. Mas essa reação é precizo ser feita a quente para que se desprenda o gaz carbonico evitando-se assim uma cauza de erro. Por isso é preferivel uzar da soda caustica a alcool (14,28 por 1000 cc.) uzando como indicador, ou da tintura de *tournesol* vermelha ou do soluto de fenolftalenia a 1 %. Determinado o numero de centimetros cubicos neutralizados pela soda, por diferença, conhece-se o numero dos que o haviam sido pelos sais de calcio. Esse numero multiplicado pelo titulo do soluto de acido azotico e elevado ao litro, dá-nos a dozajem exata desses produtos urinarios.

Os elementos patolojicos foram pesquizados com os reativos mais sensiveis. Para albumina demos preferencia ao reativo de RAABE (acido tricloroacetico a 30 %). Nunca nos foi dado verificar qualquer elemento

diesem Zwecke verwendet man titrierte Salpetersäurelösung, von der 1 ccm. durch 0,01 g. Salz gesättigt wird. Diese Lösung stellt man sich her, indem man 32,14 g. der Säure abwiegt und bis auf 1000 g. distilliertes Wasser verdünnt. Bei der Schwierigkeit, eine Säure mit dem nötigen Conzentrationsgrad zu bekommen, stellt man den Titre vermittelst einer Calcium - Natriumkarbonatlösung von 18,92 g. in distilliertem Wasser das man bis zu einem Liter auffüllt, fest. Es entspricht demnach jeder ccm. der Lösung 0,01 g. Calcium.

Diese Feststellung wird durch Lackmustinktur oder Phenolphtalein vollzogen, unter Erhitzen, um die Kohlensäure, welche die Reaktion verschleiern könnte, in Freiheit zu setzen. Ist die Sättigung der Flüssigkeit erreicht, so berechnet man die Menge der zu diesem Zwecke verbrauchten Kubikzentimeter. In der Regel werden 10 ccm. der Natriumkarbonatlösung verbraucht, die 0,1 ccm. Calcium entsprechen. Sobald die Zahl der aufgewendeten Kubikzentimeter Salpetersäurelösung, die wir mit *N* bezeichnen, bekannt ist, haben wir die folgende Gleichung: N : 0,1 Calcium = 1 : x. Durch die Lösung dieser Gleichung ist der Titre der sauren Lösung bestimmt. Bei der Untersuchung des Urins, müssen wir das Verkalkungsprodukt in einem bestimmten Volumen dieser titrierten Salpetersäurelösung auflösen und hernach die Zahl der durch sie neutralisierten Kubikzentimeter berechnen. Zu diesem Zwecke könnte man die oben erwähnte Natriumkarbonatlösung verwenden. Diese Reaktion hat unter Erwaermung satt zu finden um die Kohlensäure zu entfernen, die zu einer Fehlerquelle darstellen geben könnte. Es ist deshalb der Gebrauch der alkoholischen Natronlauge (14,28 : 1000 ccm.) vorzuziehen, indem man sich als Indikator entweder der roten Lackmustinktur oder der 1 %igen Phenolphtaleinlösung bedient. Ist die Zahl der durch die Lauge neutralisierten Kubikzentimeter bekannt, so ist durch die Differenz die Zahl der durch die Kalksalze neutralisierten gegeben. Multipliziert man diese Zahl mit dem Titre der Salpetersäure-Lösung und füllt sie auf einen Liter auf, so hat man die genaue Dosierung dieser Urinbestandteile.

Die pathologischen Bestandteile wurden mit den empfindlichsten Reagenzien geprueft. Zum Nachweis des Albumins benutzten wir vorzugsweise das RAABE'sche

patolojico e somente em alguns cazos encontrámos mucina em maior ou menor quantidade, e em outros reação de indicão pozitiva. Auzencia de pigmentos da bile.

O exame microscopico não nos deu a conhecer elemento algum anormal.

Partindo da possibilidade de alguma lezão hepatica da molestia da qual um dos carateres é a tendencia esclerojenica dos organs praticámos em alguns cazos a prova da glicozuria experimental.

Faziamos o doente em observação injerir em jejum, apoz o esvaziamento da bexiga, 100 gr., quando adulto, e 60 grs., quando criança, de glicoze pura de MERCK, para afastar cauzas de erro e incriminações de que são sempre acoimadas as observações bazeadas todas ellas na qualidade do assucar empregado. Colhemos a urina em periodo de 4 horas a exemplo do que fizeram os dicipulos de GILBERT, no seu livro sobre molestias do figado.

Tambem praticámos a prova da eliminação do azul de metilenio, empregando um centimetro cubico do soluto a 1 % em injeção subcutanea.

Abaixo damos os quadros dessas provas:

Prova da glicozuria

Numero da observação	Nome do doente	1º Periodo de 4 horas	2º Periodo de 4 horas	3º Periodo de 4 horas	4º Periodo de 4 horas
I	J. L.	+	—	—	—
V	G. A. S.	—	—	—	—
XXV	T.	+	+	+	—
XXIV	A.	+	+	—	—
XI	M.	+	+	—	—
XXIX	S.	+	—	—	—
XXX	M. F.	+	+	—	—
XII	B.	—	+	—	—
XIII	F. A.	+	+	—	—
XIV	M.	—	+	—	—
XV	M. B.	+	+	—	—
XVI	J. V. R.	+	+	—	—
XXXI	M. R. N.	+	+	—	—
XXX	R.	+	+	—	—

Reagenz (Trichloressigsaeure zu 30 %). Wir konnten niemals pathologische Elemente nachweisen, nur in einigen Faellen fanden wir Schleim in geringerer oder groesserer Menge, und in anderen war die Indikan-Reaktion positiv. Gallenfarbstoffe waren niemals vorhanden. Durch die mikroskopische Untersuchung wurde auch nichts Abnormes nachgewiesen. Da wir mit der Moeglichkeit irgend einer Leberveraenderung bei der Krankheit rechneten, die als eine ihrer Eigenschaften, eine Tendenz zur Sklerosierung der Organe zeigt, fuehrten wir in einigen Faellen die Probe der experimentellen Glykosurie aus.

Wir reichten dem Kranken nuechtern nach der Entleerung der Blase, und zwar 100 g. pro Erwachsenen und 60 g. pro Kind, reine Glykose MERCK, um Fehlerquellen und Anfechtungen, denen immer die auf der Qualitaet des angewandten Zuckers beruhenden Beobachtungen ausgesetzt sind, auszuschliessen. Wir entnahmen Urin in Zwischenraeumen von 4 Stunden, nach dem Beispiele der Schueler GILBERT's in dessen Buche ueber Leberkrankheiten. Wir machten ebenfalls die Probe auf Eliminierung von Methylenblau, indem wir 1 ccm. einer 1 %igen Loesung subkutan injizierten.

Folgen die Tabellen dieser Pruefungen:

Pruefung auf Glykosurie

Zahl der Beobachtung	Name des Kranken	I. Periode von 4 Stunden	II. Periode von 4 Stunden	III. Periode von 4 Stunden	IV. Periode von 4 Stunden
I	J. L.	+	—	—	—
V	G. A. S.	—	—	—	—
XXV	T.	+	+	+	—
XXIV	A.	+	+	—	—
XI	M.	+	+	—	—
XXIX	S.	+	—	—	—
XXX	M. F.	+	+	—	—
XII	B.	—	+	—	—
XIII	F. A.	+	+	—	—
XIV	M.	—	+	—	—
XV	M. B.	+	+	—	—
XVI	J. V. R.	+	+	—	—
XXXI	M. R. N.	+	+	—	—
XXX	R.	+	+	—	—

Prova do azul de metilenio: Verificámos que a eliminação do azul de metilenio era um pouco retardada em alguns cazos. O ritmo da eliminação processava-se em todos os doentes dum modo mais ou menos identico, sendo a primeira emissão dum colorido mais intenso, aprezentando-se as outras com a mesma intensidade até a dezaparição completa.

Numero da observação	Nome do doente	Começo da eliminação	Duração
V	G. A. S.	1,30	20 h.
XXIV	A.	3,30	27 h.
XII	B.	2,30	46 h.
XIII	F. A.	2 h.	18 h.
XI	M.	2 h.	30 h.
XXXI	M. R. N.	2 h.	96 h.
XIV	A.	1 h.	16 h.
XXX	R.	1 h.	18 h.
XXIX	S.	1,30	27 h.

Passaremos agora a tratar separadamente de cada forma clinica da molestia.

Forma cardiaca.

Nesta modalidade clinica da molestia de CARLOS CHAGAS as analizes urolojicas não nos forneceram elemento de anormalidade não levando em conta a baixa cifra do volume urinario de 24 horas, expressão talvez das dezordens circulatorias e não de lezões dos organs hepato-renais. A prova da glicozuria, experimental, praticada em 2 desses doentes, só num cazo (Obs. I.) nos deu rezultado pozitivo no 1º periodo, cumprindo notar que ao lado duma aritmia por extrasistoles a doente era portadora de volumozo bocio.

No unico doente de forma cardiaca em quem a prova do azul de metilenio, foi feita (Obs. V.) a eliminação durou 20 horas, tendo começado 1,30 apoz a injeção, fato explicavel pela sua lezão de bloqueio completo cardiaco.

Um outro cazo de bloqueio cardiaco (Obs. VI.) dá-nos uma cifra baixa do azoto

Pruefung auf Methylenblau: Wir fanden, dass in einigen Faellen die Ausscheidung von Methylenblau etwas verzoegert war. Der Rythmus der Ausscheidung war mehr oder weniger bei allen Kranken gleichartig, indem die erste Entleerung mehr intensive Faerbung zeigte, waehrend die uebrigen bis zum voelligen Verschwinden der Faerbung gleich stark waren.

Nummer der Beobachtung	Name des Kranken	Beginn der Ausscheidung	Dauer
V	G. A. S.	1,30	20 St.
XXIV	A.	3,30	27 „
XII	B.	2,30	46 „
XIII	F. A.	2,St.	18 „
XI	M.	2,St.	30 „
XXXI	M. R. N.	2,St.	96 „
XIV	A.	1,St.	16 „
XXX	R.	1,St.	18 „
XXIX	S.	1,30	27 „

Im folgenden wollen wir dazu uebergehen, jede klinische Form der Krankheit gesondert zu betrachten.

Cardiale Form.

Diese klinische Form der Krankheit CARLOS CHAGAS bot in ihren urologischen Analysen nichts Abnormes, abgesehen von dem niederen Volumen des in 24 Stunden entleerten Harnes, was vielleicht auf die Circulationsstoerungen zurueckzufuehren ist und nicht auf Erkrankungen der Leber und Nieren. Die in 2 derartigen Kranken ausgefuehrte experimentelle Pruefung der Glykosurie ergab nur in einem Falle (Beobachtung I) positives Resultat in der I. Periode, wobei zu erwaehnen ist, dass die Kranke neben einer durch Extrasystolen hervorgerufenen Arythmie einen betraechtlichen Kropf aufwies. Bei dem einzigen an cardialer Form leidenden Kranken, bei welchem die Methylenblau-Probe vollzogen wurde, dauerte die Ausscheidung 20 Stunden; sie begann 1 ½ Stunden nach der Injektion, was in dem voelligen Herzblock seine Erklaerung

total indicadora dum hipohepatismo, o que parece uma contradição como que haviamos afirmado. Mas, ao lado dessa lezão do miocardio a doente aprezentava sintomas de insuficiencia suprarenal, caraterizados por pigmentação melanica e hipotireoidismo que lhe produziam outros sintomas, que a opoterapia especifica fez dezaparecer. Devemos chamar atenção para a observação VIII, em que a eliminação de urina foi de 1235 centimetros cubicos *pro die*, o que parece infirmar o que enunciámos acima, mas que não pode ser considerado um volume normal para um individuo de sua estatura e pezo.

Infantilismo.

Em dois cazos de infantilismo tipico, já os dados urolojicos nos dão a conhecer um estado meioprajico da celula hepatica. O computo azoturico é fraco e a prova da glicozuria experimental nos deu a certeza de que a glicoze não era *in toto* desdobrada no figado, além de que a eliminação do azul de metilenio em um dos cazos foi demorada. Procurámos dozar nesta forma clinica a eliminação dos sais de calcio e as cifras encontradas não nos induzem a qualquer conclu-zão.

Forma nervoza.

Na forma nervoza tambem o figado fica em estado de hipofunção. O azoto total é em regra geral baixo, mas não pudemos fazer a verificação da glicozuria experimental senão em 2 cazos (Obs. XXIV e XXV), sendo que no 2º cazo a prezença da glicoze foi veriticada até ao 3º periodo, isto é, 12 horas apoz a injestão do assucar. Nesta doente, esta prova foi repetida, dando o mesmo rezultado.

Forma cronica

Na forma acima tambem foi verificada uma pequena insuficiencia funcional do figa-

findet. Ein anderer Fall von Herzblock (Beobachtung VI) ergab eine niedere Zahl des Total-Stickstoffes, die auf eine Leberinsuffizienz hinweist, was jedoch im Gegensatz zu unserer Behauptung zu stehen scheint. Allein neben dieser Erkrankung des Myocardiums wurden an dem Kranken Symptone einer Nebennieren-Insuffizienz — beruhend auf Bildung melanotischen Pigments und Insuffizienz der Schilddruese — festgestellt, die bei ihm noch andere, der spezifischen Organotherapie weichende Symptome hervorrief. Wir machen noch auf Beobachtung VIII aufmerksam, wo die Urinausscheidung 1235 ccm. *pro die* betrug, ein Umstand, der unsere obige Angabe abzuschwaechen scheint; indessen koennen wir diese Menge im Verhaeltniss zum Koerperbau und Gewicht des betreffenden Individuums nicht als normal ansprechen.

Infantilismus.

Schon die urologischen Befunde in 2 Faellen von Infantilismus geben uns einen Anhalt fuer den Zustand verminderter Leistungsfaehigkeit der Leberzellen. Der Sticktoffgehalt des Urins ist gering und die experimentelle Glykosurie-Probe bot uns die Gewissheit, dass die Glykose sich nicht *in toto* in der Leber spaltet; ausserdem war die Methylenblau-Ausscheidung in einem der Faelle verzoegert. Wir versuchten noch bei dieser klinischen Form die Ausscheidung der Kalksalze zu dosieren, doch berechtigen uns die erlangten Zahlen zu keinen Schlussfolgerungen.

Nervoese Form.

Auch bei der nervoesen Form zeigt sich die verminderte Funktion der Leber. Der Total-Stickstoff ist in der Regel niedrig, indessen konnten wir die experimentelle Glykosurie nur in 2 Faellen hervorrufen (Beobachtungen XXIV und XXV), wobei im 2.ten Falle die Gegenwart der Glykose bis zur 3.ten Periode anhielt, d. h., 12 Stunden nach der Zuckerverabreichung. Bei derselben Kranken wurde die Probe mit dem gleichen Resultat wiederholt.

Chronische Form.

Bei dieser Form wurde ebenfalls eine geringe Leberinsuffizienz nachgewiesen, die

do, caraterizada por um indice azoturico fraco, glicozuria experimental pozitiva e a eliminação lenta do azul de metilenio. Das observações desta forma, de individuos com grande bocio, uns sem as grandes sindromes da molestia, mas quazi todos com insuficiencia cardiaca funcional, é necessario fazer notar as observações X, XVIII, XXI e XXXI.

A primeira é dum individuo de complexão robusta cujo unico sintoma subjetivo é uma astenia muscular, grande sonolencia e bocio incipiente. Nesse doente, cujos sintomas datavam de pouco, já havia uma relativa insuficiencia do miocardio pela prova de KATZENSTEIN e a analize urolojica nos mostra a eliminação de 15,92 de azoto total o que é perfeitamente normal.

A segunda (Obs. XVIII) é tambem um cazo de infeção recente sem insuficiencia hepatica.

A terceira (Obs. XXI) já é uma observação dum doente, cuja molestia aprezentava-se com um ano de decurso e já os sintomas revelados pela analize urolojica são dum figado anormal.

A quarta (Obs. XXXI) é duma doente infetada ha longos anos que, embora aprezentando uma quota de azoto total elevada, deu-nos a prova da glicozuria pozitiva e cuja eliminação de azul de metilenio durou 96 horas.

Em rezumo podemos dizer:

1º Na molestia de CARLOS CHAGAS, ao lado de insuficiencia de outras glandulas, pode existir uma pequena insuficiencia hepatica.

2º Na forma cardiaca pura não foi observada.

3º Na forma cardiaca com concomitancia de outros sintomas pode ser verificada essa insuficiencia.

4º Nos cazos de infantilismo existe tambem essa hipofunção do figado.

5º Na forma nervoza essa insuficiencia foi verificada.

sich durch einen geringen Gehalt an Stickstoff im Urin, positive experimentelle Glykosurie und langsame Ausscheidung von Methylenblau aeusserte. Von den Faellen dieser Form, Individuen mit enormen Kroepfen, einzelne ohne den grossen Symptomenkomplex der Krankheit, jedoch fast alle mit funktioneller Herzinsuffizienz, sind besonders die Beobachtungen X,XVIII, XXI und XXXI zu erwaehnen.

Die erste Beobachtung betrifft ein Individuum von kraeftiger Statur, das als einzige subjektiven Symptome Muskelasthenie, grosse Schlaffsucht und beginnenden Kropf aufweist. In diesem Kranken bestanden diese Symptome seit kurzem, indessen wurde bereits durch die Probe von KATZENSTEIN eine relative Insuffizienz des Myokardiums festgestellt und die Harnanalyse zeigte uns eine Total-Ausscheidung von 15,92 Gesamtstickstoff, also ein voellig normales Ergebnis.

Der 2. Fall (XVIII) ist ebenfalls frisch infiziert ohne Leber-Insuffizienz.

Im 3. Fall (Beobachtung XXI) haben wir einen Kranken, dessen Erkrankung schon seit einem Jahre datiert, und die aus der Harnanalyse gewonnenen Resultate weisen bereits auf eine abnorme Leberfunktion.

Der 4. Fall ist eine seit vielen Jahren infizierte Kranke, die trotz eines erhoehten Gehaltes von Gesamtstickstoff, eine positive Glykosurie-Probe und eine bis zu 96 Stunden verlängerte Methylenblau-Ausscheidung zeigte.

Zusammenfassend koennen wir sagen:

1º Bei der Krankheit von CARLOS CHAGAS, kann neben der Insuffizienz anderer Druesen eine geringe Leber-Insuffizienz vorkommen.

2º Bei der reinen cardialen Form wurde diese nicht beobachtet.

3º Bei der von anderen Symptomen begleiteten cardialen Form kann man diese Insuffizienz antreffen.

4º In den Faellen von Infantilismus besteht ebenfalls diese verminderte Funktion der Leber.

5º Bei der nervoesen Form ist diese Insuffizienz vorhanden.

6º Na forma cronica ha insuficiencia funcional do figado, parecendo que nos cazos de infeção antiga é mais acentuada.

Cabe-nos, ao terminar, agradecer ao Dr. CARLOS CHAGAS as atenções e provas de confiança que nos dispensou quando sob sua direção trabalhámos.

Manguinhos, Abril de 1912.

6º Bei der chronischen Form besteht funktionelle Leber-Insuffizienz, wobei diese in Faellen von veralteter Infektion mehr ausgesprochen zu sein scheint.

Zum Schlusse ist es noch unsere Pflicht, Herrn Dr. CARLOS CHAGAS — fuer das Entgegenkommen und das Vertrauen, dass er uns gegenueber bei Leitung der vorliegenden Arbeit an den Tag legte, bestens zu danken.

Manguinhos, April 1912.

ANALIZE UROLOJICA POR LITRO

ANALIZE UROLOJICA POR 24 HORAS

Numero	Nomes	Sexo	Idade	Altura	Pezo	Forma clinica	Volume	Aspeto	Densidade a 15º	Reação	Reziduo seco a 100º Materias organicas	Materias minerais	Total	Acidez total P2o5	H2So4	C2H6o2	Azoto total	Acido Urea	urico	Cloretos	Sulfatos	Fosfatos	Observações	Reziduo seco a 100º Materias organicas	Materias minerais	Total	Azoto total	Urea	Acido urico	Cloretos	Sulfatos	Fosfatos
I	J L	F	50	1,53	51,3	Cardiaca	840 cc	turvo	1025,3	acida			47 gr	1,60	1,65	2,20	16,20	17,25	1,40	11 gr.	2,40	2,60				39,48	13,60	14,49	1,17	9,24	2,05	2,18
II	F N	M	25	1,65	58		1 150		1017,2		27,2	25,3	52,5	1,25	0,98	1,20	14,34	12,61	0,388	13,9	1,88	1,39		31,28	29,09	60,37	16,49	14,50	0,446	15,98	2,16	1,59
III	J C B	M	30	1,53	57,8		825	limpido	1024,3		25,3	24	49,3	1,60	1,65	2,20	18,9	17,65	0,328	15,1	2,66	1,95	Reação do indicão	20,97	19,80	40,77	15,59	14,56	0,270	12,45	1,14	1,60
IV	J L F C	M	39	1,72	62		600	turvo	1022,3		28	19	47	0,95	1,22	1,57	16,5	16,3	0,530	6,3	2,60	1	Indicão Mucina	16,80	11,40	27,20	9,90	9,83	0,318	3,78	1,59	0,60
V	G A S	M	51	1,61	57		900		1023,1		29	22,8	51,8	1,52	0,81	1,07	20,2	13,87	0,480	14,5	1,13	1,79	Mucina	27,1	20,5	47,6	18,18	12,58	0,756	13,05	1,01	1,62
VI	J C	F	45	1,49	53,2		680		1021,1		22,5	19	41,5	1,15	1,17	1,51	14,35	15,13	0,805	13,2	2,40	2,44	Mucina abundante	15,3	11,9	27,2	9,75	10,28	0,547	8,97	1,53	1,65
VII	L C B	M	15	1,50	41,4		685		1025,1		23,5	21,5	45	1,12	2,20	2,83	16,45	21,43	0,510	14,5	3,36	2,16	Indicão	16,9	14,52	30,61	11,26	14,67	0,349	9,93	2,30	1,47
VIII	A M	M	30	1,84	73		1 225		1018,1		32	12,5	44,5	0,92	0,588	0,756	12,60	15,13	0,712	11,6	2,80	1,20	Indicão Mucina.	39,2	15,3	54,5	15,43	18,53	0,872	14,32	3,47	1,47
IX	A	F	13	1,10	24	Cronica	750		1013,1	neutra			27	0,12	0,390	0,50	11,16	8,62	0,211	8,5	1,40	0,15				20,25	8,37	6,16	0,157	6,37	1,25	0,11
X	S D	M	23	1,72	60		980		1021,1	acida	37,3	22	59,3	0,86	0,931	1,197	16,25	16,39	0,388	16,3	1,72	1,77		30,55	21,56	52,11	15,92	16,06	0,380	15,97	1,68	1,73
XI	M	F	16	1,24	30,6		650		1018,3	neutra	20,4	22,3	43,7	1,52	0,830	1,03	14,94	14,89	0,380	14,5	1,55	1,79	Indicão Mixedema.	13,26	14,49	27,75	9,71	10,17	0,237	9,42	1	1,16
XII	B	F	19	1,42	41,5		500		1020,1	alcalina			56,1	0,35	0,290	0,370	16,2	18,64	0,484	7,80	1,6	1,50	Mucina			28,05	8,1	9,30	0,247	3,90	0,80	0,75
XIII	F A	M	32	1,52	43,5		1 200		1026,7	acida			58,3	1,05	0,735	0,945	12,2	13,87	0,532	15,5	2,5	1,14	Indicão . .			69,96	14,64	16,64	0,638	18,6	3	1,36
XIV	M	F	30	1,57	58		530		1018,3				53,2	1,35	1,431	1,827	12,95	18,91	0,488	13,7	1,4	1,62	Mucina			28,19	6,85	10,02	0,258	7,96	0,74	0,85
XV	M B	F	8	1,05	18		775		1009,1	neutra	22,3	19,5	41,8	0,48	0,490	0,63	12,25	7,56	0,380	6,8	0,92	0,53	. . .	17,67	15,11	32,78	9,49	5,85	0,294	5,27	0,71	0,41
XVI	J I R	M	10	1,25	28,5		1 050		1015	acida	28,3	18,5	46,8	0,75	1,127	1,449	14,35	10,08	0,44	12,2	0,82	1,14	Mucina	29,71	19,42	49,13	15,06	10,58	0,462	12,81	0,86	1,19
XVII	A J	F	45	1,58	54		1 380		1023,3		39	19,5	48,5	2,25	1,960	2,394	12,25	10,08	0,32	13,4	1,65	2,39	Abundante mucina	53,82	23,91	77,73	16,92	13,91	0,441	18,44	2,27	4
XVIII	A M	F	35	1,58	54		860		1023,3		24	29	53	0,92	2,94	3,78	21,7	10,08	0,734	12,5	1,65	1,69	.	20,74	24,94	45,68	18,64	8,66	0,628	10,95	1,41	1,45
XIX	V C	F	33	1,53	50		805		1021,9		27	23,2	50,2	1,63	1,41	2,40	18,9	12,61	0,621	15,2	1,30	2,24	Mucina . .	21,73	18,67	40,40	15,21	10,15	0,449	12,23	1,04	1,80
XX	F	F	59	1,51	43,5		830		1019,9		22,5	22	44,5	0,97	1,48	1,82	16,40	13,87	0,381	6,3	2,20	1,14		18,67	18,26	36,93	14,02	11,21	0,315	5,22	1,82	1,02
XXI	F E R	M	17	1,62	56		975		1020,1		26,5	25	51,5	0,97	1,61	2,07	8,5	16,65	0,321	14,2	3,60	1,23	.	25,83	24,37	50,20	8,28	16,46	0,312	13,84	3,51	1,19
XXII	R	F	6	1,02	19		480		1019,1		23	16	39	0,97	1,02	1,32	6,4	12,61	0,801	10,2	1,90	1,17	.	11,04	7,88	18,92	3,7	6,40	0,384	4,99	0,91	0,56
XXIII	B	M	10	0,98	23,5	Nervoza	650		1014,3		--		48,2	0,10	0,420	0,560	10,5	9,92	0,400	10,2	2,2	0,90	.			31,33	6,82	6,44	0,260	6,63	1,43	0,58
XXIV	A	F	30	1,49	49,9		1 125		1023,3				46,2	1,20	0,580	0,75	12,1	27,3	1,18	10	2,7	2	. .			51,75	13,61	30,61	1,32	11,25	3,03	2,25
XXV	F	F	16	1,15	21,1		700		1023,1		14	10	24	0,95	1,22	1,57	13,6	15,13	0,28	9,2	1,3	1,40		9,80	7	16,80	9,52	10,59	0,196	6,44	0,91	0,77
XXVI	E P	F	6	0,97	15,8		400		1020,9		25,2	19,3	44,5	1,41	2,49	3,41	11,5	18,91	0,49	12,2	0,96	2,56	. .	10,08	7,72	17,80	4,60	7,56	0,196	4,88	0,38	1,02
XXVII	E	F	40	1,57	54,5		775		1022,9		--		54,2	1,54	1,127	1,449	10,64	16,39	0,255	10,5	1,11	1,60				32	8,24	12,70	0,197	8,13	0,75	1,24
XXVIII	E	F	4	0,89	13,2		380		1017,9		10,3	21,5	31,8	0,87	2	2,58	8,75	10,08	0,315	7,4	1,84	1,54	. .	3,91	8,17	12,08	3,32	3,83	0,119	2,81	0,69	0,58
XXIX	S	F	18	1,13	24,5	Infantilismo	600		1012				49,3	1,20	0,730	0,94	14,3	12,41	0,222	9	3,5	1,30	Sais de calcio 0,260			29,5	8,58	7,44	0,133	5,40	2,10	0,78
XXX	M F	F	18	1,15	25		530		1018,3		25	22	47	0,84	1,27	1,65	6,33	10,08	0,188	8,52	1,20	1,34	. 0,288	12,25	11,66	23,91	3,36	5,34	0,099	4,51	0,63	1,71
XXXI	M R N	F	52	1,50	59	Cronica	1 400		1020		38,5	21	59,5	0,78	1,27	1,63	11,55	15,13	0,313	15,5	1,43	1,42	Mucina abundante .	43,9	29,40	73,30	16,17	21,18	0,438	21,7	2	1,98

Contribuição para o estudo da biologia dos dipteros hematofagos

pelo

Dr. Adolpho Lutz.

I. Sobre as partes bucaes dos nematoceros que sugam sangue.

Beitraege zur Kenntnis der Biologie der blutsaugenden Dipteren

von

Dr. Adolph Lutz.

I. Ueber die Mundteile der blutsaugenden Nematoceren.

Na antiga literatura dipterolojica encontra-se uma doutrina geralmente aceita e que parece nunca ter sido contestada, a saber que de todos os dipteros, sómente os *culicidas* e *tabanidas* possuem todas as partes bucaes, compostas de seis estiletes ou laminas punjitivas, alem do labio que não serve para picar. Correspondem ao labro, ao hipofarinje e a um par de mandibulas e outro de maxilas. Esta doutrina, muitas vezes repetida, nem por isso deixa de ser erronea, havendo mesmo na literatura mais recente alguns dados que a contradizem. E' mais uma prova de que nem tudo deve ser considerado fato estabelecido, o que passa por ser conhecido e demonstrado ha muito tempo. Alguns auto-

In der aelteren dipterologischen Litteratur findet sich allgemein die meines Wissens niemals wiederrufene Angabe, dass unter den Dipteren nur die Weibchen der *Culiciden* und *Tabaniden* saemtliche Mundteile besitzen, d. h., ausser der nicht zum Stechen dienenden Unterlippe (Labium), noch sechs rein chitinoese Stilette oder Borsten, entsprechend dem Labrum, Hypopharynx und je einem Paar Mandibeln und Maxillen. Alle uebrigen Weibchen und saemtliche Maennchen haetten demnach hoechstens vier Stechborsten. Diese oft wiederholten Angaben sind meines Wissens niemals formell wiederlegt worden, trotzdem sie zweifellos falsch sind und in der Litteratur auch einige gegenteilige Angaben vorkommen; es ist dies wieder einmal eine Warnung, nicht Alles fuer Tatsache zu halten, was anscheinend laengst bekannt und er-

res já estabeleceram que as femeas de *Simulium* e *Phlebotomus* têm seis laminas punjitivas. GRASSI, por exemplo, na sua conhecida memoria sobre o *Phlebotomus papataci* mostra por descrição e figuras que as femeas têm todas as partes bucaes e GRUENBERG (Die blutsaugenden Dipteren. Jena, 1907) dá uma figura, posto que muito esquematica, que mostra uma armação bucal completa nas femeas de *Simulium*. Bazeando-me no exame de muitas especies indijenas posso confirmar estes dados.

Todavia com isso o numero dos dipteros que possuem todas as partes bucaes não se acha completo. Deve-se incluir tambem as *Ceratopogoninas* sanguesugas que na maior parte pertencem ao genero *Culicoides* onde se trata de importante carater generico, como verifiquei, examinando uma serie de especies brazileiras. Provavelmente a morfolojia do labio e das partes bucais fornecerá melhores carateres genericos para definir as *Ceratopogoninas* do que os que foram uzados até hoje.

Os dados rejistados não são insuficientes somente em relação ás femeas, mas, o que é mais singular, são tambem incorretos no que respeita aos machos. Uma serie de exames comparativos, feitos em material bastante rico, deu-me o rezultado surprendente que ha tambem machos que, sem chuparem sangue, possuem todas as partes bucaes; são os dos generos *Simulium* e *Culicoides*. O numero de especies examinadas é bastante elevado para justificar a concluzão, de que, provavelmente, esta particularidade deve ser comum a todo o genero. A verificação nem sempre é muito facil e deve ser feita em preparações microscopicas. Estas não podem ser dispensadas, quando se faz um exame cuidadozo daquelas especies. Os organs bucaes dos machos mostram um dezenvolvimento egual ao que se observa nas femeas; apenas os dentes agudos são geralmente substituidos por papilas filiformes.

wiesen ist. Dass *Simulium*- und *Phlebotomus*-weibchen sechs Stechborsten besitzen koennen, ist nicht allen Autoren entgangen. So gibt GRASSI in seiner bekannten Menographie ueber *Phlebotomus* Beschreibung und Abbildung des Weibchens von *Phlebotomus papataci* mit allen Mundteilen, waehrend dem Maennchen die Mandibulae fehlen; ebenso gibt GRUENBERG (Die blutsaugenden Dipteren. Jena 1907) eine, allerdings sehr schematisirte, Abbildung der Mundteile der Simulienweibchen. Ich kann diese Tatsachen auf Grund der Untersuchung hiesiger Arten bestaetigen.

Damit ist aber die Zahl der mit allen Mundteilen versehenen Dipteren noch nicht erschoepft. Es kommen auch solche unter den Ceratopogoniden und speziell im Genus *Culicoides Latr.* vor, wo sie einen wichtigen Genuscharakter bilden. Ich habe mich davon durch Untersuchung einer Reihe hiesiger Arten ueberzeugt. Ueberhaupt duerfte die Beschaffenheit des Labiums und der Stechborsten, sowie die Zahl derselben fuer die Ceratopogoniden oft bessere und sichere Gattungscharaktere abgeben, als sie bisher bekannt waren.

Aber nicht nur fuer die Weibchen waren die bisherigen Angaben ungenuegend, sondern, was noch merkwuerdiger ist, auch diejenigen ueber die Maennchen treffen durchaus nicht zu. Eine Vergleichsreihe, die ich mit einem ziemlich reichlichen Materiale vornahm, fuehrte mich zu dem ueberraschenden Resultate, dass auch Maennchen vorkommen, welche ohne Blut zu saugen, alle Mundteile gut ausgebildet besitzen und zwar sind es solche von *Simulium* und *Culicoides*. Ich habe genug Arten untersucht, um es wahrscheinlich zu machen, dass diese Eigenthuemlichkeit saemtlichen Spezies der betreffenden Genera zukommt. Die Konstatirung ist freilich nicht immer ganz leicht und muss am mikroskopischen Praeparate gemacht werden; doch sind solche ja auch sonst fuer ein genaueres Studium unentbehrlich.

Die Organe sind beim Maennchen nur wenig schwaecher ausgebildet als beim Weibchen, aber an Stelle der scharfen Zaehne stehen meist haarartig endende Spitzen.

Seria bastante natural concluir, que os dipteros, que picam e sugam sangue quente, necessitam ter todos os estiletes. Nos *nematoceros* isso parece certo, mas não se dá o mesmo nos *braquiceros* e *pupiparos*. De outro lado, os machos de *Simulium* e *Culicoides* mostram que a existencia de todas as laminas bucaes não corresponde necessariamente ao habito de sugar sangue. Nas familias, só em parte compostas por sugadores de sangue, a conformação das partes bucaes varia bastante e provavelmente pode fornecer caracteres anatomicos seguros para discriminar, não somente os generos, mas ás vezes tambem especies, aliaz bastante parecidas.

Na familia *Blepharoceridae*, composta de especies pouco numerozas e geralmente raras, ha condições bastante especiais, como verifiquei ultimamente, estudando uma especie de *Paltostoma*. As especies desta familia podem aprezentar todos os organs bucaes, o que levou FRITZ MUELLER a pensar, que uma das formas femeas da *Paltostoma torrentium*, descoberta por elle, era sugadora de sangue, emquanto que a outra, destituida de mandibulas se alimentaria de mel. Na realidade, a primeira forma tem as maxilas mais curtas e por isso incompletamente dezenvolvidas e a forma das suas mandibulas tampouco corresponde á dos nematoceros sugadores do sangue, como tambem as suas garras compridas diferem das unhas dos outros. Acrece que ninguem observou estes mosquitos, aliaz bastante conspicuos, sugando sangue vermelho e as minhas observações sobre sugadores de sangue, que datam de muitos anos, quazi eliminam esta hipoteze. Sabe-se porem que outros membros desta familia se alimentam de insetos e a primeira forma parece muito adaptada a este fim e a constituição da outra tambem não exclue completamente esta possibilidade. Sou de opinião de que, realmente, não se trata de duas femeas da mesma especie (fato sem analojia não somente nas *blefariceridas*, mas geralmente nos *dipteros*) e antes de duas especies que foram encontradas no mesmo lugar e das quais só observei a primeira forma.

Man koennte nun leicht zum Schlusse gelangen, dass die stechenden und blutsaugenden Dipteren alle Stechorgane besitzen muesten. Dies trifft nun zwar, wie es scheint fuer die Nematoceren zu, nicht aber fuer die brachyceren Blutsauger und ebensowenig fuer die Pupiparen. Andererseits zeigen die Maennchen der *Simuliiden* und des Genus *Culicoides*, dass der Besitz aller Stechorgane nicht notwendigerweise der Gewohnheit des Blutsaugens entspricht. Immerhin duerfte es sich empfehlen, in Zukunft mehr auf die Beziehungen zu achten, welche zwischen dem Grade der Ausbildung der Stechorgane und den Gewohnheiten der einzelnen Arten bestehen. Innerhalb der einzelnen Familien deren Mitglieder Blut saugen, wechselt die Bildung der Mundteile in nicht allzuengen Graenzen und es ist wahrscheinlich, dass aus denselben zuverlaessige anatomische Charaktere gewonnen werden koennen, um nicht nur ganze Genera, sondern auch einzelne, unter sich aehnliche Spezies unterscheiden zu koennen.

Bei der seltenen Familie der Blepharoceriden, von denen ich letzthin eine *Paltostoma*art beobachten konnte, liegen die Verhaeltnisse noch ganz besonders. Man kann bei diesen saemtliche Stechorgane vorfinden und FRITZ MUELLER hat daraus geschlossen, dass die eine der von ihm beobachteten weiblichen Formen von *Paltostoma torrentium* Blut sauge, waehrend die andere, der die Mandibeln fehlen, auf Honig angewiesen sei. In Wirklichkeit hat aber die erste Form kuerzere, also reduzirte und nicht voll ausgebildete Maxillen und die Form der Mandibeln entspricht derjenigen der blutsaugenden Nematoceren ebensowenig, als die Krallen mit den Klauen derselben uebereinstimmen. Ausserdem hat Niemand beobachtet, dass diese, doch ziemlich auffallenden Muecken an warmbluetigen Tieren gesogen haetten und meine jahrelange Erfahrung ueber blutsaugende Arten spricht voellig dagegen. Dagegen leben andere Blepharoceriden von Insekten und die erste Form erscheint dazu besonders befaehigt, aber auch bei der zweiten ist dies nicht ausgeschlossen. Meiner An-

A familia *Culicidae* oferece interesse especial por conter, ao lado de especies muito avidas de sangue, outras que nuuca atacam o homem. Destes ultimos estudei alguns reprezentantes tipicos, dois *Culex*, dois *Hyloconops* e algumas *Megarhinınae* e verifiquei constantemente a falta de maxilas, que, no ultimo cazo, parece carater comum a toda a subfamilia. Os *Culex* eram o *cingulatus* que se cria frequentemente em lugares habitados e ás vezes, entra nas cazas, sem nunca picar, o que, junto com uns aneis claros da perna, o distingue do C. *fatigans*, aliaz muito parecido. As larvas do outro *Culex*, o *corniger* de THEOBALD abundam nos buracos de *guayamú* ao lado das da *Culicelsa taeniorhynchus*, mas só o ultimo procura picar em estado adulto. As larvas do *Hyloconops pallidiventer* abundam nos *taquarussús* que abrigam muitas outras especies; dos adultos destas umas picam com insistencia e são apanhadas facilmente, emquanto que outras, como o *H. pallidiventer* nunca picam e só raras vezes aparecem.

II. A postura de ovos de algumas especies indijenas de *Simulium*.

Já faz muito tempo que observei algumas femeas de *Simulium perflavum* que voavam durante bastante tempo, pouco a cima da superficie das aguas, que serviam de criadouros para as larvas da mesma especie, o que considerei como ato preparatorio á postura de ovos. Com efeito encontravam-se nestes lugares, depozitadas em plantas e pouco acima da agua, ovos de côr branca, indicando postura recente. Se esta observação, feita na especie *perflavum*, não pôde ser verificada em outras igualmente frequentes, a explicação está, de um lado na côr clara daquela especie e do outro na circumstancia que não receiavam a luz e procuravam mesmo lugares, onde batia o sol. Estas femeas todavia eram izoladas e não formavam enxames e, por sicht nach handelt es sich ueberhaupt nicht um zwei Weibchen derselben Art, wofuer weder bei den Blepharoceren, noch ueberhaupt bei den Dipteren eine Analogie existirt, sondern um zwei verschiedene, am selben Orte vorkommende Arten, von denen ich nur die erste wieder beobachtet habe.

Die Culiciden bieten ein ganz besonderes Interesse, weil sie neben sehr blutgierigen Arten auch solche einschliessen, welche den Menschen niemals angreifen. Von letzteren untersuchte ich einige typische Vertreter, naemlich zwei Arten von Culex, zwei Hyloconops und einige Megarrhininen; bei allen fehlten die Mandibulae und bei den lezten scheint es ein Characteristicum der ganzen Subfamilie. Von den *Culex*arten war eine, *C. cingulatus* F., dessen Brutstaetten haeufig in der Naehe von Wohnungen gefunden werden, in welche die Imago oefters eindringt, ohne indessen jemals zu stechen; dadurch und durch die hell geringelten Beine unterscheidet er sich von *C. fatigans*, dem er sonst aeusserst aehnlich ist. C. *corniger* THEOBALD ist die andere Spezies; diese bruetet sehr haeufig mit C. (*Culicelsa*) *taeniorhynchus* zusammen in Landkrabben loechern (von *Cardisoma guayami*), aber nur die Imago der letzteren Art sucht zu stechen. Die Larven von *Hyloconops pallidiventer* sind sehr haeufig in einem kletternden Riesenbambus, der noch viele andere Arten beherbergt; ein Teil dieser Arten stechen im Imagozustand in zudringlichister Weise, waehrend andere, wie *H. pallidiventris* niemals stechen und daher nur selten beobachtet werden.

II. Ueber Eierablage brasilianischer *Simulium*-arten.

Schon frueher hatte ich bemerkt, dass die Weibchen von *Simulium perflavum* laengere Zeit dicht ueber dem Wasserspiegel der von dieser Art kolonisirten Gewaesser hin- und herflogen. Dies wurde natuerlicherweise mit der Eierablage in Verbindung gebracht und in der Tat wurden auch an solchen Orten frisch abgelegte, noch weisse Eier dicht ueber dem Wasser an Pflanzenteilen gefunden. Dass diese Beobachtung gerade bei *S. perflavum*

isso, achei muito notavel a observação feita por mim em LASSANCE, que outra especie, bastante vizinha, sempre aparecia em pequenos enxames, podendo conter até 30 individuos; dansavam em redor de pedras que saiam em parte da agua corrente. Nesta parte seca encontravam-se numerozos grupos de ovos em diversos estados de madureza. Não pude prezenciar a postura, que se parece dar depois de uma dansa prolongada, mas as femeas apanhadas vivas tinham o abdome distendido por ovos, que até chegaram a depozitar na parede dos vidros, nos quaes foram conservadas. Imersos na agua, estes ovos não tardaram muito tempo em fornecer larvas vivas, muito miudas.

Varias vezes, apanhou-se a maior parte de um destes enxames com um golpe de rede e notei com surpreza que no meio havia tambem algumas femeas de outras especies. Todavia não se encontrou um só macho e do fato, que os mosquitinhos não se elevavam muito acima da agua, já se podia concluir que esta dansa não era um ato preparatorio da reunião dos sexos. Os enxames foram observados tanto de dia, como ao anoitecer, não havendo mais do que um em cada lugar e faltando tambem individuos izolados.

Este modo de voar, num espaço limitado e sem um fim evidente, observa-se tambem quando os borrachudos procuram uma vitima; dá a impressão que custam a determinar a natureza dos objetos e o melhor ponto nelles. Por estas e outras particularidades lembram mais pequenos *himenopteros* do que *mosquitos nematoceros*.

III. Sangue verde em *Tabanidas* e outros dipteros.

Não me lembro ter encontrado na literatura alguma referencia a *dipteros* adultos possuindo sangue córado, embora que esta

gemacht wurde und bei anderen, ebenfalls haeufigen Arten nicht gelang, erklaert sich dadurch, dass die Weibchen auch bei Tage fliegen und in Folge ihrer hellen Farbe, namentlich bei Sonnenschein leicht bemerkbar waren. Die Weibchen waren uebrigens immer vereinzelt und eine Bildung von Schwaermen wurde nicht bemerkt. Um so auffallender war es daher, dass eine nahestehende Art in Lassance immer in kleinen Schwaermen bis zu etwa 30 Stueck angetroffen wurde, welche dicht ueber dem Wasserspiegel eben hervorragende Steine umtanzten. Auf letzteren fanden sich zahlreiche Gruppen von Eiern in verschiedenen Reifestadien. Doch wurde das Ablegen nicht direkt beobachtet und offenbar geht demselben ein laengeres Schwaermen voraus. Lebende, eben gefangene Weibchen hatten offenbar einen eiererfuellten Hinterleib und legten sogar zum Teile Eier an die Waende des Glases, in welchen sie aufbewahrt wurden, welche im Wasser gehalten, sehr bald kleine Larven ausschluepfen liessen.

Es wurde verschiedene Male mit einem Netzschlag der groesste Teil eines Schwarmes erbeutet und dabei die merkwuerdige Beobachtung gemacht, dass auch einzelne Weibchen zweier anderer Arten dabei waren. Dagegen war unter der ganzen Menge auch nicht ein einziges Maennchen zu finden und schon die Tatsache, dass die Weibchen sich kaum ueber den Wasserspiegel erhoben beweist dass es sich dabei nicht un eine Vorbereitung zur Kopulation handelte. Die Schwaerme wurden bei Tage und am Abend beobachtet und zwar an jedem Orte nur ein Schwarm und keine vereinzelten Exemplare.

Dieser anscheinend zwecklos in einem kleinen Raume herumirrende Flug ist uebrigens den Simulien auch bei der Vorbereitung zur Blutaufnahme eigen und erweckt den Eindruck, als ob sie sich nur langsam und aus der Naehe ueber die Natur des umschwaermten Gegenstandes oder den guenstigsten Platz auf demselben orientiren koennten. Durch diese und andere Eigenthuemlichkeiten erinnern die *Simulien* mehr an kleine *Hymenopteren*, als an *Nematoceren*.

III. Gruenes Blut bei *Tabaniden* und anderen Dipteren.

Ueber das Vorkommen von gefaerbten Blute bei *Dipteren* erinnere ich mich nicht,

ocorrencia entre nós seja bastante frequente e de observação facil. Percebe-se com a maior nitidez em *Tabanus limpidapex* Wied., motuca que durante a vida aprezenta côres muito vistozas, das quais os antigos exemplares de muzeus não dão uma idea correta. Como em muitas outras especies os trez primeiros aneis abdominais são muito transparentes, contrastando com os outros, que são opacos e de côr escura. A parte transparente da parede abdominal parece-se com pergaminho, oferecendo ao mesmo tempo uma coloração verde-azul que aparece, principalmente, na linha mediana dorsal e nas marjens posteriores dos segmentos. O mesmo se tem observado na extremidade das antenas, no capitulo dos halteres e nas pernas. Um exame mais minuciozo mostra que o risco dorsal mediano reprezenta o vazo dorsal ou coração, fazendo até 150 pulsações por minuto, que podem facilmente ser percebidas com pequeno aumento. Do lado ventral, vêm-se grandes ondas de sangue verde-azul, passando por diante das viceras em intervalos muito maiores, regulando umas quarenta vezes por minutos e que parecem depender de movimentos respiratorios. Tanto o numero destes movimentos, como a quantidade total do sangue podem variar bastante, mas a coloração é constante. Não depende de absorpção anterior de sangue vermelho que apenas pode influenciar a quantidade do liquido; nunca deixei de observa-la em mais de 50 exemplares examinados durante a vida.

No *Tabanus mexicanus* L. observa-se couza analoga, embora menos nitidamente; o sangue desta motuca tem uma côr verde capim ou maçan. Observa-se tambem nas partes acima citadas, o que não deve ser atribuido apenas a uma injeção, mas a um verdadeiro depozito do pigmento sanguineo. Estas partes depois da morte perdem gradualmente a sua côr, que pode quazi desaparecer em exemplares antigos.

irgend etwas in der Litteratur gefunden zu haben, obgleich dasselbe wenigstens bei den brasilianischen Dipteren nicht sehr selten und leicht zu beobachten ist. Am schoensten bemerkt man dasselbe bei Tabanus *limpidapex* Wied.; es ist diess eine im Leben ausserordentlich auffallend und schoen gefaerbte Bremse, von der man sich aber nach aelteren Sammlungsexemplaren keinen richtigen Begriff machen kann. Wie viele andere Tabaniden zeigt dieselbe eine auffallende Durchsichtigkeit der drei ersten Hinterleibsringe, waehrend die uebrigen Ringe undurchsichtig und dunkel erscheinen. Die durchscheinende Leibeswand hat etwa die Farbe von Pergament mit einem deutlichen blaugruenen Tone, der besonders in der Mittellinie und am Rande der Hinterleibsringe deutlich erscheint. Auch die Antennenenden, Halterenknoepfchen und Beine zeigen diesen Ton. Bei genauem Zusehen erkennt man, dass der dorsale Laengsstrich in der Mittellinie ein mit farbigem Blute gefuelltes Rueckengefaess (resp. Herz) ist, das bis zu 150mal in der Minute pulsirt, was man schon bei schwacher Vergroesserung leicht verfolgen kann. Ventral sieht man in weit groesseren Zwischenraeumen, etwa vierzigmal in der Minute, grosse Wellen blaugruenen Blutes vor den Eingeweiden nach hinten verlaufen, was mit Respirationsbewegungen zusammenhaengt. Die Zahl dieser Bewegungen und die Gesammtmenge des Blutes wechseln aber ziemlich stark. Die Faerbung selbst ist ganz konstant und nicht etwa die Folge einer frueheren Blutaufnahme, welche nur die Menge der Fluessigkeit zu beeinflussen vermag. Ich habe sie bei mehr wie fuenfzig, im Leben beobachteten Exemplaren nie vermisst.

Ganz aehnlich, wenn auch etwas weniger auffaellig, sind die Verhaeltnisse bei *Tabanus mexicanus* L.; hier ist aber das Blut gras- bis apfelgruen. Auch hier findet man die oben angefuehrten Teile gefaerbt, was indessen nicht bloss als Injektion, sondern auch als Ablagerung des Blutfarbstoffes aufzufassen ist. Die so gefaerbten Teile verblassen nach dem Tode leicht und sind bei aelteren Exemplaren oft ganz verblichen.

Pode se obter o sangue de ambas as especies em gotas intensamente córadas. O papel de filtro impregnado com sangue se tinje fortemente e conserva a côr depois de seco. A diferença de matiz nas duas especies é evidente.

Ha ainda varias motucas cujo vazo dorsal mostra a forma de linha verde aparecendo a mesma côr em exemplares recentes nas partes mencionadas. Cito, por exemplo, *Dichelacera alcicornis* WIED., *Tabanus litigiosus* WALKER, *planiventris* WIED. Trata-se de especies de côr clara, geralmente amarela ou verde, pelo menos numa parte do corpo. Provavelmente, tambem em outros dipteros, aprezentando uma côr verde geral ou parcial, o sangue deve ter a mesma côr. Todavia a circulação só poderá ser observada, onde ha integumento transparente como existe muitas vezes nos segmentos do abdome.

IV. Sobre a *Paltostoma torrentium* FRITZ MUELLER.

Ha 33 anos FRITZ MUELLER descreveu nos *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* (Vol IV, 1879) um novo diptero da interessante familia dos *Blepharoceridae* que, ao que parece, nunca mais foi estudado, nem talvez observado. Todavia neste intervalo apareceram outros trabalhos, tratando destes dipteros singulares e dando observações biolojicas, mostrando que algumas das particularidades descritas por F. MUELLER são observadas tambem em outros generos; todavia ninguem observou um dimorfismo das femeas, nem uma forma que sugasse sangue de vertebrados, posto que a mesma organização das partes bucais se encontre em algumas outras especies da familia. Tenho ha muitos anos prestado atenção especial á fauna das quedas de agua, sem conseguir encontrar a forma, descrita de SANTA CATHARINA, mais ao norte, nas zonas vizinhas do tropico meridional. Só neste ano consegui descobrir um paradeiro desta especie, situado a 1200 metros e por esta razão num clima muito mais fresco, do que o do litoral da mesma zona. Sendo aliaz as condições favoraveis bastante

Man kann das Blut beider Arten in intensiv gefaerbten Tropfen austreten lassen. Damit impraegnirtes Loeschpapier faerbt sich stark und behaelt die Farbe nach dem Trocknen. Der Unterschied in der Nuance zwischen beiden Arten ist ganz unverkennbar.

Es gibt noch verschiedene Tabanidenarten, bei denen das Rueckengefaess in Form eines gruenen Striches erscheint und auch die angefuehrten Teile bei frischen Exemplaren deutlich dieselbe Faerbung zeigen. Es sind dies z. B. *Dichelacera alcicornis* WIED., ferner *Tabanus litigiosus* WALKER, *planiventris* WIED; es handelt sich dabei um heller und gewoehnlich, wenigstens teilweise, gelb gefaerbte Arten. Wahrscheinlich ist auch bei anderen Dipteren, die ganz oder teilweise gruen gefaerbt erscheinen, im Blute dieselbe Faerbung vorhanden. Um aber die Zirkulation beobachten zu koennen, muss ein durchscheinendes Integument vorhanden sein wie man es gerade an den Bauchringen oefters beobachtet.

IV. Ueber *Paltostoma torrentium* FRITZ MUELLER.

Die von FRITZ MUELLER von 33 Jahren in den *Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* (Vol. IV, 1879 als *Paltostoma torrentium* beschriebene Art ist meines Wissens seitdem nicht wieder untersucht oder auch nur beobachtet worden. Dagegen sind seitdem verschiedene Arbeiten erschienen, die sich mit der interessanten Familie der *Blephariceriden* befassen und auch neue biologische Beobachtungen bringen, die beweisen, dass manche der von F. MUELLER beschriebenen Eigenthuemlichkeiten auch anderen Gattungen zukommen, waehrend ein Dimorphismus der Weibchen oder eine Form von solchen, die bei Wirbeltieren Blut saugt, nirgends beobachtet wurde. Obgleich ich seit Jahren auf die Fauna der Wasserfaelle geachtet habe, wollte es mir frueher nicht gelingen, die von SANTA CATHARINA beschriebene Art mehr im Norden in der Naehe des Wendekreises wiederzufinden und der einzige, vor Kurzem von mir entdeckte Fundort liegt bei wenigstens 1200 Meter, was natuerlich ein weit kuehleres Klima bedingt. Da sonst anscheinend guenstige Bedingungen sehr haeufig

comuns nesta zona, só posso atribuir a falta da especie aos graus mais elevados de temperatura, observadas na agua das rejiões baixas.

O novo *habitat* se acha em pequenas quedas pouco acessiveis de um riacho da SERRA DE BOCAINA, conhecido pelo nome de CAVALHADA. As larvas e crizalidas são encontradas fixadas em grandes lajes quazi verticais, cauzando varias quedas pouco elevadas. Distinguem-se facilmente sobre a pedra de côr clara, atravez da camada de agua, que tem apenas algumas polegadas de altura. Cobrindo as larvas com a mão e fazendo-as rolar ellas largam a pedra e se fixam na mão, podendo se obter assim, facilmente, um numero bastante grande. Os cazulos formam pequenos grupos nas mesmas pedras e podem ser obtidos por meio de raspajem; mas é preciso desviar primeiramente a agua para que a corrente forte não as leve. Achei larvas de varias idades com alguma abundancia, mas não foi possivel encontrar ovos ou adultos embora examinasse as marjens das quedas e a vejetação da vizinhança.

Posso dispensar uma descrição das larvas e cazulos que foram muito bem estudadas por F. MUELLER. Não obtive a metamorfoze das pupas conservadas, ora em agua parada, ora em camara humida; mas, seguindo o exemplo de FRITZ MUELLER, consegui extrair dos cazulos mais adiantados varios machos e femeas já quazi maduros. Custou apenas desdobrar completamente as azas e as pernas; o resto do corpo aparecia distintamente e combinava com as descrições e estampas do autor. Todavia só encontrei uma especie de femeas entre a meia duzia izolada; era a forma mais rara de F. MUELLER e que, segundo elle, devia sugar sangue, mas que me parece ter mais os atributos de diptero predaceo. A auzencia da outra forma.

sind, so ist anzunehmen, dass das Wasser fuer ihr Vorkommen an solchen Orten zu hohe Temperaturgrade erreicht.

Der neue aufgefundene Fundort befindet sich in den nur schwierig zugaenglichen kleineren Wasserfaellen eines ziemlich wasserreichen Bergbaches bei BONITO in der SERRA DA BOCAINA; derselbe ist dort unter dem Namen CAVALHADA bekannt. Die Larven und Puppen fanden sich auf glatten Steinplatten, ueber welche der Bach herunterstuerzt und zwar an mehreren Stellen. Sie sind durch ihre dunkle Farbe auf dem hellen Grunde durch die nur einige Zoll hohe Wasserschicht leicht zu erkennen. Bedeckt man die Larven mit der Hand und rollt sie etwas hin und her, so lassen sie den Stein los und saugen sich an der Hand fest und man erhält so in kurzer Zeit eine groessere Anzahl. Die Puppen sitzen in kleinen Gruppen an einzelnen Stellen derselben Localitaet und lassen sich leicht abschaben; doch muss man das Wasser erst abdaemmen, damit sie durch die starke Stroemung nicht weggerissen werden. Ich fand Larven verschiedenen Alters ziemlich reichlich, dagegen gelang es nicht Eier oder Imagines zu finden, obgleich ich nicht nur die Raender der Faelle untersuchte, sondern auch die ganze Nachbarschaft mit einem Streifnetz durchsuchte.

Eine Beschreibung der Larven und Puppen kann ich unterlassen, da sie von F. MUELLER sehr eingehend und genau untersucht worden sind. Die Imago schluepfte aus den Puppen nicht aus, gleichviel ob dieselben in Wasser oder blos feucht gehalten wurden. Dagegen gelang es mir ohne Schwierigkeit aus den nahezu reifen Puppen eine Anzahl schon ziemlich ausgefaerbter Maennchen und Weibchen zu gewinnen. Bei diesen liess nur die Entfaltung der Fluegel und der Beine etwas zu wuenschen uebrig; alles uebrige war leicht zu erkennen und stimmte mit Beschreibung und Zeichnungen des erwaehnten Autors ueberein. Es wurde jedoch nur die eine Form von Weibchen gefunden, welche nach ihm seltener vorkommt, trotzdem ein halbes Dutzend isolirt wurden; diese Form soll nach F. MUELLER Blut sau-

muito diferente pelos olhos, pela tromba e pelas unhas faz suspeitar que MUELLER observou duas especies diferentes das quais uma faltava no novo *habitat*. O suposto dimorfismo não encontra analojia, seja na familia destes mosquitos, seja mesmo em toda a ordem dos dipteros.

Manguinhos, Janeiro de 1912.

gen, traegt aber mehr die Charaktere eines Raubinsektes. Das Fehlen der anderen Art Weibchen, welche weitgehende Unterschiede in Augen, Ruessel und Krallen zeigt, legt die Vermutung nahe, dass F. MUELLER zwei Arten beobachtete, von denen an meinem Fundort nur eine vorkommt. Fuer seine Auffassung als Dimorphismus fehlt jede Analogie nicht nur in der Familie, sondern in der ganzen Ordnung.

Manguinhos, im Januar 1912.

Contribuição para o conhecimento das especies do genero Phlebotomus existentes no Brazil

pelos

Drs. Adolpho Lutz e Arthur Neiva.

Zur Kenntnis der brasilianischen Phlebotomusarten

von

Drs. A. Lutz und A. Neiva.

O genero *Phlebotomus* pertence ás *Psychodidas* e contem mosquitinhos cujos habitos correspondem aos de muitas *Culicidas* e *Ceratopogoninas*, sendo que as femeas se alimentam repetidas vezes de sangue e tambem atacam o homem. Assim parecem habilitadas para a transmissão de molestias e o seu papel de transmissor de certas molestias é ora certo, ora muito provavel. Basta isso para que o estudo do genero *Phlebotomus* constitua problema importante da zoolojia medica. Ao lado de uma serie de questões biolojicas, na solução das quais o merito principal cabe a GRASSI e NEWSTEAD, impõe-se logo a pesquiza do numero de especies e da sua distribuição geografica. Até ha pouco havia apenas algumas especies descritas e GRASSI a principio só admitia uma especie europea; hoje, porem, é fato certo e confirmado por

Die Muecken des, zu den *Psychodiden* gehoerenden, Genus *Phlebotomus* gleichen in ihrer Lebensweise vielen *Culiciden* und *Ceratopogoninen*, indem die Weibchen zu wiederholten Malen Blut saugen und zu diesem Zwecke auch den Menschen heimsuchen. Sie eignen sich daher auch zur Krankheitsuebertragung und ihre vermittelnde Rolle ist fuer einzelne Krankheitsprozesse teils erwiesen, teils sehr wahrscheinlich gemacht. Es genuegt dies, um das Studium dieser *Dipteren* zur Aufgabe der medizinischen Zoologie zu machen. Neben einer Reihe von biologischen Problemen, um deren Loesung sich besonders GRASSI und NEWSTEAD verdient gemacht haben, draengt sich sofort die Frage nach der Zahl und Verteilung der Arten auf. Die Zahl der beschriebenen Arten war bis vor Kurzem eine ganz geringe und

GRASSI e NEWSTEAD, que existem varias. Foram descritas especies da India em maior numero e trez outras da America do Norte, de Guatemala e da Africa. Um de nós verificou tambem ha muitos anos a existencia do genero Phlebotomus entre nós, concluindo de fatos biolojicos que, provavelmente,havia mais de uma especie. Todavia o material colecionado era tão escasso e o seu estudo pela falta de literatura e material comparativo parecia tão dificil que foi sempre adiado. No correr dos anos tanto o material, como os pontos de observação aumentaram e a literatura do assunto foi procurada, estudada e reunida pelo Dr. NEIVA. Conseguimos tambem obter exemplares de especies exoticas, o que, em combinação com a experiencia derivada de estudo de outros *nematoceros,* levou os nossos conhecimentos a um ponto que parecia habilitar-nos a dar o primeiro passo no assunto dificil da classificação das especies sul-americanas do genero *Phlebotomus.*

Já *a priori* não era provavel que as nossas especies fossem identicas com as, observadas no velho mundo. Rezulta de todas as observações dipterolojicas que isso só seria admissivel na hipoteze de se tratar de importação. Ha realmente algumas especies tão adaptadas ao homem e ás suas habitações que um transporte, pelo menos a distancias curtas, não só parece possivel, mas, provavelmente, já se realizou. Todavia neste caso devia se observar o mesmo que se dá com os outros chupadores de sangue importados, a saber, que seriam encontrados, de preferencia, em portos de mar e cidades grandes com comercio ativo, o que não é o cazo. Pelo contrario, numa serie de anos foram encontrados apenas trez exemplares no Rio de Janeiro, dos quais um no morro de Santa Thereza (Dr. FARIA) e dous em Manguinhos (LUTZ). Deixando de lado que es-

GRASSI wollte sogar fuer Europa nur eine derselben anerkennen; indessen ist es heute zweifellos und von ihm und NEWSTEAD bestaetigt, dass es deren mehrere gibt. Eine Anzahl von Arten ist von ANNANDALE aus Indien beschrieben und einzelne Vertreter sind auch aus Nord- und Centralamerika und Afrika bekannt geworden. Der eine von uns konstatierte schon vor Jahren das Vorkommen brasilianischer Spezies und nahm aus biologischen Gruenden an, dass es sich um mehr als eine Art handle. Doch war das Material so spaerlich und in Ermanglung von Vergleichsmaterial und einschlaegiger Litteratur eine systematische Untersuchung so schwierig, dass ihre Vollendung immer wieder zurueckgestellt wurde. Waehrend sich das Sammlungsmaterial und die Zahl der Fundorte im Laufe der Jahre vermehrte, studirte Dr. NEIVA die Litteratur in eingehender Weise. Ausserdem gelang es beiden Autoren Material von einigen auslaendischen Arten zu erhalten, was im Verein mit eingehenden Studien ueber andere Nematoceren unsere Kenntnisse soweit foerderte, dass wir uns fuer berechtigt halten, in der zweifellos schwierigen Frage der Klassifikation der suedamerikanischen *Phlebotomus*arten einen Anfang zu machen.

Es war schon von vornherein unwahrscheinlich, dass unsere Arten mit europaeischen oder asiatischen uebereinstimmten. Nach allen Erfahrungen auf dipterologischem Gebiete koennte dies nur der Fall sein, wenn es sich um eine Importation von letzteren handelte. Nun gibt es allerdings eine oder mehrere europaeische Arten, welche zum Menschen und seinen Wohnungen in so enge Beziehungen treten, dass eine solche Verschleppung auf kuerzere Entfernung denkbar ist und auch wahrscheinlich stattgefunden hat. In diesem Falle muessten sie aber, wie andere eingeschleppte Blutsauger, mit Vorliebe in Hafenplaetzen und groesseren Staedten mit regem Verkehr gefunden werden, was aber keineswegs zutrifft. Vielmehr haben wir in einer Reihe von Jahren nur drei Exemplare in Rio erhalten, von denen zwei in Manguinhos und eines auf dem Theresien-

tes lugares que se acham um tanto distantes da capital e onde uma grande parte do terreno se acha não somente inhabitada, mas tambem incultivada. Em condições semelhantes foram encontrados mais dous exemplares, um na Bahia e outro em São Paulo. Todos os outros, regulando uma centena, colecionados em mais de uma duzia de pontos diferentes provem de matas, situadas ás vezes, em grande elevação, ou da marjem pouco habitada ou completamente dezerta de rios, embora o tempo de observação nestes lugares fosse muito mais curto. Os lugares onde foram colhidos em maior numero são as marjens do rio Tieté no estado de São Paulo, a gruta de Maquiné, em Minas, e uma mata no Rio Trombeta (Pará). No Tieté é conhecido pelo nome de *birigui* e penetra ás vezes nas cazas, sendo muito atraido pela luz, como acontece com outros dipteros nematoceros. A existencia de nomes indios e a falta de uma dezignação portugueza já por si é bastante significativa. Alem disso, não procuram especialmente o homem e, sendo observados em lugares inhabitados geralmente preferem o cavalo ao cavaleiro. Todavia, existindo habitações no territorio delles, podem imitar o exemplo das anofelinas indijenas, vizitando regularmente as cazas e levando contribuição dos inquilinos. Em geral, são crepusculares ou noturnos; na sombra das matas, porem, atacam a qualquer hora do dia. Tambem é notavel que sejam encontrados em maior frequencia numa elevação vertical de 500 a 1000 metros, embora possam ser encontrados em rejiões mais baixas até poucos metros acima do mar. Talvez existam neste ponto diferenças entre as diversas especies, mas ainda não as podemos distinguir pelo seu *habitat*, para bem compreender estas relações, seria precizo ter conhecimen-

berge gefangen wurden. Abgesehen davon, dass diese Orte in einiger Entfernung von der Hauptstadt liegen, ist daselbst ein grosser Teil des Bodens nicht nur frei von Wohnungen, sondern ueberhaupt ganz unbebaut. Unter aehnlichen Verhaeltnissen wurde in Bahia und São Paulo je ein Exemplar beobachtet. Die anderen Exemplare (ca. 100) stammen aus Wäldern, die zum Teil auf hohen Bergen lagen oder aus der kaum bewohnten Uferzone von Fluessen und die Zahl solcher Fundorte ist mehr als doppelt so gross, waehrend die Gelegenheit zur Beobachtung an solchen Orten eine weit geringere war. In groesserer Zahl wurden sie ueberhaupt nur in Waeldern des Rio Trombeta, bei der Hoehle von Maquiné und an den Ufern des Tieté beobachtet, wo sie unter dem einheimischen Namen: *birigui* einigermassen bekannt sind und auch gelegentlich in die Haeuser kommen, da sie wie andere Nematoceren stark vom Lichte angezogen werden. Das Vorkommen zweier indianischer und der Mangel einer portugiesischen Bezeichnung ist allein schon bezeichnend. Dazu kommt noch, dass sie den Menschen gar nicht mit Vorliebe aufsuchen und gewoehnlich das Pferd dem Reiter vorziehen, wenn man sie an ganz unbewohnten Orten antrifft. Finden sich aber Wohnungen in ihrem Gebiete, so koennen sie sich allerdings, wie dies ja auch die einheimischen Anophelinen tun, an den Besuch der Haeuser gewoehnen und von den Inhabern regelmaessig ihren Zoll erheben. Im Ganzen muessen sie als krepuskulaer oder naechtlich angesehen werden, obwohl sie im Waldesdunkel zu jeder Tageszeit angreifen. Charakteristisch ist es auch, dass sie am haeufigsten in einer vertikalen Erhebung von 500—1500 Metern gefunden wurden, waehrend sie allerdings auch mehr in die Tiefe und selbst nur wenige Meter ueber dem Meeresspiegel vorkommen. Wahrscheinlich verhalten sich die einzelnen Arten in dieser Hinsicht verschieden, doch gestattet unser Material noch keine sichere Unterscheidung der Arten nach den Fundorten; auch waeren zum Verstaendniss dieser Verhaeltnisse Kenntnisse ueber die Larvenzustaende erforderlich,

tos sobre o os estados larvais que nos faltam ainda. Achamos, todavia, que os flebotomos se acham de preferencia em matas, onde ha muitos mosquitos bambuzicolas, porque abundam certas especies indijenas de bambù. Para os exemplares apanhados nas baixadas e nas marjens dos rios, pelo menos em parte de especie diferente, não se observa esta coincidencia.

As nossas especies tambem diferem do *Phl. vexator* descrito por COQUILLET dos Estados Unidos, como verificámos pelo estudo de cotipos do muzeu de Washington.

Querendo determinar uma especie tratase em primeiro lugar de saber, onde devem ser procuradas as diferenças especificas. Damos aqui os rezultados que colhemos, em parte na literatura e em parte no exame direto de varias especies.

As especies de *Phlebotomus* como as outras *Psychodidas* possuem abundancia de pêlos e escamas, todavia estas são caducas, custando encontrar-se um especime perfeito entre grande numero de exemplares secos; montando-os em laminas, com todas as precauções não se consegue evitar a queda de muitos pêlos e as escamas finissimas se tornam muito indistintas. Finalmente, o agrupamento destas formações parece ser o mesmo em varias especies, de modo que só em alguns cazos podem ser utilizados com vantajem, sendo principalmente o revestimento do abdome objeto de consideração.

O tamanho individual muitas vezes parece variar mais na mesma especie, do que a media em especies diferentes, excetuando-se algumas muito pequenas. O mesmo poder-se-ia dizer da coloração geral que varia de ocraceo claro a uma côr parda ou enegrecida, podendo ser muito diferente em individuos da mesma especie. Femeas ha pouco metamorfozeadas, que ainda não chuparam sangue parecem muito claras e os exemplares secos das coleções podem perder muito da sua coloração quando não são suficientemente protejidas da luz. Por outro lado, uma alimentação abundante de sangue pode produzir uma coloração escura de todo o corpo e isso mesmo durante a vida.

welche bisher nicht vorliegen. Aufgefallen ist uns jedoch, dass sie namentlich in solchen Waeldern vorkommen, wo bambusbewohnende Muecken haeufig sind, weil daselbst gewisse einheimische Bambusarten zahlreich vorkommen. Fuer die in Ebenen und an Flussufern gefundenen Exemplare, die wahrscheinlich artverschieden sind, kommt keine solche Beziehung in Betracht.

Unsere Arten unterscheiden sich ebenfalls von *Phl. vexator,* (aus den Vereinigten Staaten von COQUILLET beschrieben), wie wir beim Studium von Cotypen aus Washington feststellten.

Wenn es sich darum handelt, eine Spezies von der anderen zu unterscheiden, so muss man vor Allem feststellen, wo die spezifischen Unterschiede gesucht werden muessen. Wir geben hier unsere, teils in der Litteratur, teils durch Vergleichung einer Anzahl von Arten gesammelten, Erfahrungen:

Wie andere *Psychodiden* sind auch die *Phlebotomus* mit Haaren und Schuppen in groesserer Anzahl ausgestattet, aber diese sind so hinfaellig, dass man oft unter zahlreichen trockenen Exemplaren kaum ein einziges perfektes findet; beim Herstellen mikroskopischer Praeparate gehen trotz aller Vorsicht zahlreiche Haare verloren, waehrend die aeusserst feinen Schuppen sehr undeutlich werden. Zudem ist die Gruppirung dieser Gebilde bei verschiedenen Arten anscheinend dieselbe, so dass sie nur bei einzelnen Arten mit Erfolg benutzt werden koennen. Dann ist es hauptsaechlich die Bekleidung des Hinterleibs, welche in Betracht kommt.

Die Groesse variirt bei den Individuen einer Art fast mehr, als der Durchschnitt bei verschiedenen Arten, von einigen besonders kleinen abgesehen. Von der Faerbung laesst sich ungefaehr dasselbe sagen; sie wechselt von hellem Ockergelb zu Braun und Schwarz und ist oft bei Individuen derselben Art sehr verschieden. Frisch ausgeschluepfte Weibchen, welche noch kein Blut gesogen haben, erscheinen sehr hell und trockene Sammlungsexemplare koennen noch nachtraeglich sehr ausgebleicht werden, wenn sie nicht vor dem Lichte geschuetzt sind. Andererseits kann eine sehr reichliche Blutaufnahme zu einer dunkeln Verfaerbung des ganzen Koerpers schon waehrend des Lebens fuehren.

Assim as diferenças anatomicas merecem mais atenção. Sem duvida os apendices muito complicados do aparelho genital macho mostram as diferenças mais carateristicas pelas quais até hoje todas as especies podiam facilmente ser distinguidas. Como porem as femeas são mais faceis de obter e, por isso mesmo mais abundantes nas coleções, este carater muitas vezes não poderá ser aproveitado.

As proporções relativas dos segmentos dos palpos (que para nós como para NEWSTEAD existem sempre em numero de cinco) formam um carater importante e aproveitavel para os dous sexos. Chamamos indice dos palpos a enumeração dos ultimos quatro articulos, principiando pelo menor e seguindo os outros conforme o tamanho até ao mais comprido; este indice, em combinação com poucos outros carateres, geralmente basta para caraterizar uma especie. Uma medição absolutamente exata de todos os segmentos geralmente só pode ser feita na preparação microscopica e assim mesmo somente na cabeça separada se consegue colocar todas as partes no mesmo plano; o indice, todavia, pode geralmente ser determinado, mesmo no exemplar espetado. As proporçõis relativas dos segmentos das antenas e das pernas poderão ser utilizadas em alguns cazos, sem ter o valor do indice palpal.

A nervação das azas geralmente mostra sempre a mesma dispozição; pequenas diferenças são ora individuais, ora diferenças sexuais. Para diferenciar as especies devem ser bastante acuzadas, o que é raro. A relação entre as duas bifurcações da segunda nervura e o ramo anterior da forquilha superior é a mais aproveitada e pode se chamar o indice da aza.

Estes dados chegam para mostrar como se pode distinguir as varias especies. Até hoje, conhecemos trez indijenas, todas novas, mas é provavel que existam mais. Para a separação das trez especies serve a chave seguinte:

1. Abdome sem escamas..... 2
O mesmo com muitas escamas. entre os pêlos..... *Ph. squamiventris* n. sp...

Es kommen hier also besonders anatomische Unterschiede in Betracht. Am meisten verschieden sind zweifellos die stark differenzierten Anhaengsel des maennlichen Geschlechtsapparates, mit deren Hilfe bisher alle Arten leicht zu unterscheiden waren. Da aber die Weibchen leichter zu erhalten und daher in den Sammlungen weit haeufiger sind, so laesst uns dieser Charakter haeufig im Stich.

Die Proportionen der einzelnen Palpensegmente, deren wir mit NEWSTEAD ueberall fuenf sehen, wechseln sehr und bilden einen guten und wichtigen, fuer beide Geschlechter giltigen Charakter. Die Gruppirung der vier letzten Palpenglieder nach der Groesse (mit dem kuerzesten beginnend) nennen wir den Palpenindex; in Verbindung mit wenigen anderen Kennzeichen genuegt er oft zur Charakterisirung einer Art. Eine genaue Messung der einzelnen Abschnitte kann nur im mikroskopischen Praeparate und auch da meist nur am abgetrennten Kopfe gemacht werden, weil sonst die einzelnen Teile kaum in eine Ebene zu bringen sind; doch kann der Index haeufig auch am trockenen Praeparate festgestellt werden. Die Proportionen der einzelnen Antennenglieder und Beinabschnitte duerften fuer einzelne Faelle nuetzlich sein, ohne die allgemeine Geltung des Palpenindex zu haben.

Das Geaeder der Fluegel zeigt im Ganzen ueberall das gleiche Schema; kleinere Abaenderungen koennen individueller Natur oder Geschlechtscharakter sein. Um die Spezies zu unterscheiden, muss der Durchschnitt schon bedeutend verschieden sein. Namentlich wird das Verhaeltniss zwischen dem Intervall der beiden Gabeln der zweiten Ader zum vorderen Aste der oberen Gabel verwendet, welches man den Fluegelindex nennen kann.

Diese Angaben genuegen um zu zeigen, wie wir die einzelnen Arten erkennen koennen. Vor der Hand unterscheiden wir drei einheimische Arten; es ist aber nicht unwahrscheinlich, dass es deren noch mehr gibt. Fuer die Trennung derselben dient folgender Schluessel:

1. Dorsum abdominis ohne Schuppen . . 2
Dasselbe mit zahlreichen Schuppen zwischen den Haaren *Ph. squamiventris* n. sp....

2. Ultimo articulo palpal mais comprido do que os outros..... *Ph. longipalpis* n. sp.

O mesmo mais curto do que os outros..... *Ph. intermedius* n. sp.....

Damos em seguida uma descrição mais minucioza, junto com outros dados.

Phlebotomus squamiventris n. sp.

Indice palpal; 4, 5, 3, 2. Indice da aza 2:5 — 1:3. Comprimento da aza aproximando 2,2 mm., cerca de trez vezes maior do que a largura. Comprimento do corpo 2, da perna posterior 4 mm. Habitat: Estado do Pará.

♀ Côr geral ocracea, tirando as vezes sobre o ferrujineo. O escudo e as partes vizinhas mais escuros, pardacentos ou enegrecidos. Muitas escamas de brilho branco, não somente nos lugares de costume, mas tambem em outras rejiões da cabeça e do corpo.

Cabeça com o fundo castanho; os apendices pardacentos; os olhos negros. Ha tambem escamas brancas na cabeça, mas são tão caducas que em poucos exemplares aparecem. Antenas e tromba sem particularidades, a tromba um pouco mais comprida do que a cabeça, incluindo o clipeo. Os palpos pouco maiores do que a tromba, por serem os ultimos articulos muito curtos. O primeiro é curto, o segundo um pouco mais longo do que o terceiro; este, em comprimento, o duplo do quinto, que, por seu lado excede o do quarto por mais de duas vezes. O quinto articulo sem aparencia de segmentação.

Mesonoto mais escuro do que o esterno, castanho, as vezes quazi preto, com indicação de uma faixa mediana e lonjitudinal mais clara. Escutelo e metanoto da mesma côr. Abdome ocraceo com muitas escamas brancas, estreitas e alongadas, os pêlos caducos de brilho branco, formando na parte bazal do dorso tufos apicais eretos poucos vistozos; na metade posterior e em baixo ha pêlos reclinados, formando, em cima desde o quarto e em baixo desde o quinto segmento,

2. Letztes Palpenglied laenger als die uebrigen *Ph. longipalpis n. sp.*.....

Letztes Palpenglied kuerzer, als das zweite oder dritte *Ph. intermedius n. sp.*.....

Wir geben im Folgenden eine eingehendere Beschreibung mit andern dazugehoerigen Angaben:

Phlebotomus squamiventris n. sp.

Palpenindex: 4, 5, 3, 2. Fluegelindex 2:5 — 1:3. Laenge der Fluegel fast. 2,2 mm., ungefaehr dreimal groesser, als die Breite. Laenge des Koerpers 2, des letzten Beines 4 mm. Habitat: Staat Pará.

♀ Allgemeinfaerbung ockergelb, manchmal ins Rostfarbene uebergehend. Skutum und benachbarte Teile dunkler braun oder schwaerzlich. Es finden sich viele weissglaenzende Schuppen nicht nur in der gewoehnlichen Lokalisation, sondern auch an anderen Stellen von Kopf und Koerper.

Kopf mit kastanienbraunem Grunde und braeunlichen Anhaengseln; die Augen schwarz. Es finden sich auch weisse Schuppen, sie sind aber so hinfaellig, dass man sie nur an wenigen Exemplaren sieht. Antennen und Ruessel ohne Besonderheiten, der letzte etwas laenger, als Kopf und Clypeus. Die Palpen sind nur wenig laenger, als der Ruessel, weil die letzten Glieder sehr kurz sind. Das erste Segment ist kurz, das zweite etwas laenger, als das dritte; dieses zweimal so lang als das fuenfte, welches wiederum das vierte um das doppelte uebertrifft; der letzte Abschnitt zeigt keine Segmentirung.

Mesonotum dunkler, als das Sternum, kastanienbraun bis schwarz, mit Andeutung einer medianen helleren Laengsbinde. Scutellum und Metanotum von derselben Faerbung. Abdomen ockergelb, mit vielen langen und schmalen Schuppen und weissglaenzenden, sehr hinfaelligen Haaren, welche auf dem Basalteile des Rueckens nicht sehr auffaellige vertikale Haarbueschel bilden; ausserdem finden sich besonders auf der hinteren Haelfte des Rueckens und am Bauche rueckwaerts gerichtete Haare, welche oben vom vierten und unten vom fuenften Ringe an einen end-

um tufo terminal bastante denso que envolve as *gonapofizes*.

Pernas extensamente cobertas de escamas que produzem um brilho alvacento; tibias com muitos espinhos finos e compridos, formando verticilos bastante distantes entre si; o mesmo se vê no primeiro tarso (metatarso) e no segundo; nos trez ultimos são mais raros havendo todavia um grupo subapical. Ha tambem pêlos menores. Comprimento do quinto tarso pouco mais da metade do do quarto que é quazi igual ao do terceiro; segundo quazi tão longo quanto o terceiro e o quarto; o metatarso quazi tão comprido quanto os outros tarsos reunidos.

Azas compridas e estreitas, com franjas bastante compridas, correspondendo ao fim da subcostal; a primeira lonjitudinal mostra uma pequena deflexão.

Halteres muito compridos, um tanto escuros, mas cobertos com escamas brancas, menos na face terminal excavada.

Collecionado pelos Srs. JOSÉ DINIZ e ADOLPHO DUCKE nos castanhais do Rio TROMBETA; o nome vulgar local é *tatuquira* Recebemos muitas femeas do Dr. PERYASSÚ em Pará.

Phlebotomus longipalpis n. sp.

Comprimento do corpo ca. de 2, das azas 2, 3, sobre 0, 6 5 mm. de largura. Comprimento da ultima perna 4,4 mm. Indice palpal 4, 2. 3, 5, da aza (♀) 1 : 2 — 1 : 3.

♀. Côr geral occracea-pardacenta, variando muito em individuos da mesma proveniencia; o lado dorsal (Clipeo, *torus antennarum*, occiput, escudo, escutelo, metanoto e capitulo dos halteres) geralmente mais escuro Existem escamas finas e caducas, de brilho branco-nacarado e de forma geralmente espatulada na tromba, nas antenas (principalmente nos tóros), nos palpos (em maior numero no quarto e quinto articulo), no clipeo, na baze das azas, no capitulo dos halteres e nas pernas; faltam geralmeute no abdome. Ha tufos de pêlos erectos de côr ocracea-pardacenta muito diluida e com brilho mais claro nos lugares de costume (clipeo, occiput, staendigen, ziemlich dichten Haarbusch bilden, welcher die Gonapophysen verhuellt.

Beine groesstenteils mit Schuppen bedeckt, welche einen weissen Schimmer erzeugen, die Schienen ausserdem mit zahlreichen duennen und langen Dornen, welche ziemlich weit aus einander liegende Quirle bilden; dasselbe beobachtet man am ersten Tarsus (Metatarsus) und am zweiten; an den uebrigen drei sind sie seltener, doch ist immer eine endstaendige Gruppe vorhanden. Es finden sich daneben auch Haerchen. Die Laenge des fuenften Tarsus betraegt etwas mehr als die Haelfte der des vierten, der fast so lang, als der dritte ist; der zweite ist fast so lang, wie der dritte und vierte zusammen, waehrend der Metatarsus an Laenge den uebrigen fast gleichkoemmt.

Fluegel lang und schmal mit ziemlich langen Fransen; die erste Laengsader zeigt eine leichte Beugung, welche dem Ende der sub-costalis entspricht.

Halteren lang und etwas dunkel, aber — ausser an der ausgehoehlten Endflaeche — mit weissen Schuppen bedeckt.

Diese Art wurde von den Herren JOSÉ DINIZ und ADOLPHO DUCKE in den *Bertholetia*waeldern des Rio Trombeta gesammelt; sie wird dort vom Volke *Tatuquira* genannt. Durch Dr. PERYASSÚ in Pará erhielten wir zahlreiche Weibchen.

Phlebotomus longipalpis n. sp.

Laenge des Koerpers ca. 2, der Fluegel 2, 3, bei einer Breite von 0, 6 5 mm. Länge des letzten Beines 4,4mm. Palpenindex 4, 2, 3, 5, Fluegelindex (♀) 1 : 2—1 : 3.

♀. Allgemeinfaerbung ockergelb bis bräunlich, auch bei Individuen derselben Provenienz sehr wechselnd. Rueckenseite (Clypeus, *torus antennarum*, Occiput, Scutum, Scutellum, Metanotum und Halterenkoepfchen) gewoehnlich dunkler. Sehr feine und hinfaellige Schuppen von Spatelform und weissen Perlmutterglanze finden sich an den Antennen (besonders am Torus), an den Palpen (sehr zahlreich am 4ten und 5ten Glied), am Clypeus, am Ruessel, an der Fluegelbasis, am Halterenkoepfchen und an den Beinen; sie

escudo, escutelo e no *dorsum abdominis* ocupando a marjem apical dos segmentos bazais).

Palpos com o ultimo articulo muito comprido, cerca de duas vezes mais que o terceiro que vem depois. Segue o segundo e depois o quarto, sendo o primeiro pouco menor que este. O quarto e quinto são anelados e cobertos de escamas caducas, cuja dispozição dá ao quinto o aspeto de ser composto de quatro segmentos.

O abdome, alem dos tufos descritos, tem pêlos reclinados, mais abundantes no lado ventral; formam um tufo terminal obliquamente truncado atraz e em cima para diante e em baixo.

Azas 3 a 4 vezes mais longas do que largas, não levando em conta as franjas abundantes e compridas de côr mais escura quando se acham muito unidas. O indice alar varia muito, sendo na media 2:5.

Halteres muito compridos e cobertos de escamas brancas menos na face terminal excavada.

Pernas ocraceas, com os femures mais escuros, geralmente cobertos com escamas que produzem um brilho branco.

♂. O unico macho que conseguimos em estado perfeito se distingue das femeas pelas azas mais curtas e estreitas, a tromba mais curta e os apendices genitais que diferem muito dos do *Phl. pappatasi* aproximando-se mais aos do *argentipes* de ANNANDALE; o apendice dorsal tem no segmento terminal quatro cerdas incurvadas muito grossas e mais compridos do que o proprio segmento; o apendice ventral coberto de pêlos fortes é pouco mais curto do que o dorsal e mais comprido do que o segmento bazal deste. O exemplar tendo sido colhido num aparelho de luz automatico já veiu no liquido conservador.

Possuimos, além de alguns exemplares izolados, de varios lugares, maior numero de

fehlen dagegen am Hinterleib. Aufgerichtete Haare von verwaschenem Gelbbraun mit hellerem Glanze bilden Bueschel an den gewoehnlichen Stellen (Clypeus, Occiput, Scutum, Scutellum und Dorsum abdominis, namentlich am Spitzenrande der basalen Segmente).

Palpen: das letzte Glied sehr lang, ungefaehr dem doppelten des naechstlaengsten dritten Gliede entsprechend; auf dieses folgt das zweite und dann das vierte, das nur wenig laenger, als das erste ist. Das vierte und fuenfte Glied sind geringelt und mit Schuppen bedeckt, deren Anordnung das letzte wie aus vier Teilen gebildet erscheinen laesst.

Das Abdomen hat neben den aufgerichteten Haarbuescheln nach hinten gerichtete Haare, die an der Bauchseite dichter stehen; sie bilden einen endstaendigen, schraeg von hinten und oben nach vorn und unten abgestutzten Haarbusch.

Fluegel drei bis viermal so lang, als breit, ohne die Fransen zu rechnen. Letztere sind lang und reichlich und erscheinen dunkler, wenn sie weniger entfaltet sind. Fluegelindex sehr variabel, im Mittel 2:5.

Halteren sehr lang und, ausser an der ausgehoehlten Endflaeche, mit weissen Schuppen bedeckt.

Beine ockergelb, die Schenkel dunkler, fast durchwegs mit hellen Schuppen bedeckt, die weisse Reflexe erzeugen.

♂. Das einzige wohl erhaltene Maennchen unterscheidet sich von den Weibchen durch kuerzere und schmaelere Fluegel, den kuerzeren Ruessel und die Genitalanhaenge; letztere sind von denen von *Phl. papatasi* ganz verschieden und naehern sich mehr denjenigen von *argentipes* ANNANDALE; der dorsale Appendix hat am zweiten Segmente vier grobe und stark gebogene Borsten, die laenger sind, als der Abschnitt selbst; der ventrale Anhang ist mit starken Haaren bedeckt und kuerzer, wie der dorsale, aber laenger, wie das Basalsegment desselben.

Das Exemplar wurde in der Fluessigkeit eines Lichtfangapparates gefunden und zu einem mikroskopischen Praeparate verwendet.

Ausser einigen Exemplaren verschiedenen Ursprunges besitzen wir eine groessere An-

femeas do Bosque da Saúde perto de São Paulo onde um de nós observou a especie durante varios anos; ha mais uma serie apanhada fora da gruta de Maquiné (Minas) onde já em ano anterior foram observados pelo Dr. OSWALDO CRUZ. Nestes lugares sempre se mostravam dispostos a picar pessoas e parecem mais abundantes na estação quente. Temos tambem alguns exemplares da fazenda Ouro Fino, perto de Benjamin Constant (Minas); entre elles veiu o macho acima citado. Foram apanhados com alguns exemplares da especie seguinte pela Exma. Sra. D. ALMEIDA MAGALHÃES e remetidas pelo Dr. HORTA.

Phlebotomus intermedius n. sp.

Côr geral ocracea-enegrecida, mais escura do lado dorsal. Indice palpal 5. 4. 3. 2, alar 1:2—2:5.

Esta especie foi encontrada em varios pontos dos estados de Rio de Janeiro, Minas e São Paulo. Parece-se muito com a precedente na dispozição geral dos pêlos e escamas; na media talvez seja um pouco menor, de côr um tanto mais escura e de indice palpal um pouco maior; as gonapofizses dorsais parecem um pouco mais compridas, mas todas estas diferenças não são bastante acuzadas para permitir uma classificação dos individuos sem o conhecimento do indice palpal que é o unico carater seguro que conseguimos encontrar. O ultimo articulo dos palpos tem o mesmo comprimento do que o primeiro; é muito curto, mas um tanto maior do que o do *squamiventris* e parece composto de dous segmentos. A longura é 2/3 da do quarto, 2/5 da do terceiro e 1/3 da do segundo.

Temos dous machos desta especie; os apendices genitais do exemplar montado parecem-se bastante com os da especie anterior. O apendice ventral é pouco mais comprido que o primeiro articulo dorsal e a cerda terminal do segmento apical é um pouco maior; a segunda cerda dista mais e a côr dellas é mais amarela; tambem todo o segmento parece mais grosso. O indice alar é 1:2 (no macho de *longipalpis* 1:3).

zahl von Weibchen aus dem Bosque da Saúde bei São Paulo, wo einer von uns die Art waehrend mehrerer Jahre beobachtete; wir haben auch eine Serie, welche vor dem Eingange der Hoehle von Maquiné (im Staate Minas) gesammelt wurde, wo sie Dr. OSWALDO CRUZ schon frueher beobachtete. Wir erhielten auch einige Exemplare von der Fazenda Ouro Fino bei Benjamim Constant (Minas), zu denen das angefuehrte Maennchen gehoert. Sie wurden von Frl. ALMEIDA DE MAGALHÃES gesammelt und von Dr. HORTA ueberbracht.

Phlebotomus intermedius n. sp.

Allgemeinfaerbung ockergelb bis braeunlich, die Rueckenseite dunkler. Palpenindex 5. 4. 3. 2; Fluegelindex 1:2—2:5.

Diese Art wurde an verschiedenen Punkten der Staaten Rio de Janeiro, Minas und São Paulo gefunden. In der allgemeinen Anordnung der Haare und Schuppen gleicht sie der vorigen; doch scheint sie durchschnittlich etwas kleiner und dunkler bei etwas groesserem Fluegelindex; auch die Gonapophysen scheinen etwas laenger, aber diese Unterschiede sind nicht so ausgesprochen, dass man danach einzelne Exemplare bestimmen könnte. Der Palpenindex ist der einzig sichere Unterschied, den wir auffinden konnten. Der letzte Palpenabschnitt ist so lang, wie der erste, das heisst sehr kurz, aber immerhin etwas groesser, als bei *squamiventris* und anscheinend aus zwei Teilen bestehend. Seine Laenge betraegt 2/3 des 4ten, 2/5 des 3ten und 1/3 des 2ten.

Wir haben zwei Maennchen dieser Art, eines davon als mikroskopisches Praeparat; letzteres zeigt die Genitalanhaege ziemlich aehnlich der vorhergehenden Art. Der ventrale Anhang ist an Laenge wenig ueberlegen dem ersten Abschnitte des dorsalen, waehrend die Endborste am ersten Abschnitte des letzteren etwas groesser ist und die naechste Borste mehr absteht; auch sind beide mehr gelb und das ganze Apikalsegment dicker. Der Fluegelindex ist 1:2 (beim Maennchen von *longipalpis* 1:3).

Hezitámos primeiro em distinguir esta especie, pensando que se podia tratar de palpos mutilados ou cortados nos exemplares mortos pelas pequenas formigas que invadem as cazas; todavia um grande numero de exames permite excluir esta hipoteze. Examinámos dous exemplares durante a vida ou immediatamente depois da morte onde qualquer mutilação, postmortal pôde ser excluida; o aspeto da extremidade dos palpos tambem permite geralmente excluir uma mutilação que pode ser excluida tambem com toda a certeza no *Phl. squamiventris* que tem o ultimo articulo ainda mais curto. Estes dous exemplares foram apanhados pelo primeiro dos autores no meio da noite com luz aceza e janelas abertas e isso no ato de picar. Se os exemplares da marjem do Tieté (que infelizmente se perderam com exceção de um) pertencem a esta especie pode-se concluir que ella é mais noturna e penetra mais nas cazas.

Os 2 exemplares machos e o femeo provêm de OURO FINO. E' até agora o unico cazo de se encontrar, com certeza, existindo no mesmo logar duas especies, embora não tenham sido capturadas ao mesmo tempo.

Manguinhos — Rio de Janeiro, Dezembro 1911.

Aditamento :

A demora na publicação do prezente trabalho nos permite, por ocazião da correção, dar nma nota sobre o material colecionado depois. Entre algumas femeas apanhadas izoladamente em trez pontos da periferia do Rio, achámos tambem uma de *longipalpis*. No rio São Francisco, LUTZ apanhou um macho de *intermedius* e chegou da fazenda Ouro Fino outra vez maior numero de femeas da mesma especie Finalmente recebemos do Dr. MURILLO DE CAMPOS, do norte de Matto Grosso, em parte rotulados: «Salto Augusto 7/2/12», muitas femeas e dous machos de

Wir zoegerten erst diese neue Art zu unterscheiden, da man die Palpen fuer verstuemmelt oder von kleinen Ameisen abgeschnitten halten konnte; doch berechtigt uns eine groessere Anzahl von Untersuchungen diese Hypothese auszuschliessen. Zwei Exemplare wurden noch lebend oder gleich nach dem Tode untersucht, wobei jede postmortale Verstuemmelung ausgeschlossen werden konnte, gegen welche auch das Aussehen der Palpenenden spricht. Dasselbe gilt fuer *Phl. squamiventris*, dessen letztes Palpenglied noch kuerzer ist.

Diese beiden Exemplare wurden von uns mitten in der Nacht bei offenem Fenster und brennendem Lichte gefangen, waehrend sie im Stechen begriffen waren. Wenn die Exemplare vom Tieté (welche leider bis auf eines verloren gingen) auch hierher gehoeren, so darf man wohl annehmen, dass die Art mehr naechtlich ist und oefter in die Haeuser dringt, als die vorhergehende.

Die zwei Maennchen und ein Weibchen kamen von OURO FINO. Es ist das bisher das einzige Beispiel, wo mit Sicherheit an demselben Orte, wenn auch nicht gleichzeitig zwei Arten gefunden wurden.

Manguinhos—Rio de Janeiro, Dezember 1911.

Nachtrag :

Da das Erscheinen der vorstehenden Arbeit sich sehr verzoegert, benutzen wir die Gelegenheit der Korrektur, um noch kurz ueber das seither gesammelte Material zu berichten. Unter einigen, sehr vereinzelt an drei Punkten der Peripherie von Rio gesammelten Weibchen fand sich auch ein solches von *longipalpis*. Auf dem Rio São Francisco fing LUTZ am Lichte ein Maennchen von *intermedius*. Von derselben Art kamen noch zahlreiche Exemplare von der Fazenda Ouro Fino. Endlich erhielten wir noch durch Dr. MURILLO DE CAMPOS, aus dem Norden von Matto Grosso, zum Teile mit dem Fundort «Salto Augusto 7/2/12» bezeichnet, zahlreiche ♀♀ und 2 ♂ ♂. Die ersteren waren wenigstens

Phlebotomus. As primeiras em parte estavam bem conservadas; tanto pelos outros carateres, como pelas escamas do abdome pertencem ao *squamipennis*. Os machos estavam, infelizmente, mofados e só puderam ser aproveitados em preparações microscopicas. Embora não se percebam as escamas, os carateres anatomicos não deixam duvidas a respeito da sua identidade com *squamipennis*. Assim teriamos os machos das trez especies. Dos apendices genitais obtivemos algumas medidas comparativas que damos em seguida:

Especie	Apof. dorsal	Apof. ventral	Torax e abdome (sem os apendices)
Sq.	0,45+0,25	0,4	1,8
Int.	0,24+0,18	0,28	1,4
Lgp.	0,28+0,18	0,4	1,6

Os espinhos em forma de garras do segmento terminal da apofize dorsal são de medição dificil por serem curvados. Achamos os seguintes valores comparativos: *Sq.* 0,12; *int.* 0,16; *lgp.* 0,12-o,16 mm. Parece haver sempre quatro.

Com o nome *Phl. rostrans* SOPHIA SUMMERS descreve uma nova especie sul-americana do Rio Javary. (Bulletin of Ent. Research, Vol. III, Part 2, pg. 209, Aug. 1912.) O material consistia de trez ♀♀ e um ♂, montados em balsamo; aza, palpo e apendices genitais do ♂ são ilustrados por alguns dezenhos. Não obstante, varias analojias a especie difere claramente de todas as nossas. Falta a deflexão da primeira nervura lonjitudinal perto do fim da subcostal, bem evidente em *sq.* e *int.* O indice palpal é o mesmo do *sq.* (4,5 2,3), pelo resto o palpo parece mais com o de *int.*, tendo ao contrario do que se observa em *sq.* o ultimo segmento composto de duas partes; estas todavia no dezenho seguem o mesmo eixo, de modo que, como em *int.*, provavelmente não existe uma articulação. Por isso, não podemos concordar com a opinião de SUMMERS que a especie tenha 6 segmentos palpais. As

zum Teile gut erhalten und wurden durch den Schuppenbefund am Abdomen und andere Kennzeichen mit *squamipennis* indentifiziert: Die ♂♂ waren leider stark verschimmelt und dienten nur zu Praeparaten. Die anatomischen Details stimmen mit *Phl. squamiventris* ueberein und die Identitaet ist kaum zweifelhaft, obgleich die Schuppen nicht zu erkennen sind. Wir kamen so in den Besitz von Maennchen dreier verschiedener Arten. Von den Genitalanhaengen haben wir einige Messungen gemacht und geben davon die wichtigsten wieder:

Art.	Dors. Apoph.	Ventr. Apoph.	Brust + Bauch (ohne Anhaenge)
Sq.	0,45+0,25	0,4	1,8
Int.	0,24+0,18	0,28	1,4
Lgp.	0,28+0,18	0,4	1,6

Die krallenartigen Dornen des Endteiles der Dorsalapophyse sind wegen der Kruemmung nicht genau zu messen. Vergleichsweise fanden wir folgende Werte: *Sq.* 0,12; *Int.* 0,16; *Lgp.* 0,12-0,16 mm. Ihre Zahl scheint immer vier zu betragen.

Unter dem Namen *Phl. rostrans* beschreibt SOPHIA SUMMERS eine neue suedamerikanische Art vom Rio Javary (Buelletin of Entom. Research, Vol. III Part. 2 pg. 209 Aug. 1912). Das Material waren drei Weibchen und ein Maennchen, die in Balsam eingeschlossen waren. Einige Zeichnungen illustrieren Fluegel, Palpus und die Verhaeltnisse der Genitalanhaenge des Maennchens. Trotz mancher Aehnlichkeiten laesst sich die Art mit keiner der unseren identifizieren. Es fehlt die bei *sq.* und *interm.* vorhandene Kruemmung der ersten Laengsader nahe dem Subcostalende. Der Palpenindex ist, wie bei *sq.*, 4,5 2,3 sonst gleicht der Palpus mehr demjenigen von *int.*, indem, was bei *sq.* nicht der Fall ist, das fuenfte Glied aus zwei Stuecken zusammengesetzt erscheint; diese liegen aber auf der Zeichnung in einer Axe, sodass wahrscheinlich ebensowenig, wie bei *int.*, ein Gelenk vorhanden ist. Wir halten daher die Auffassung von SUMMERS, dass die Art 6 Palpensegmente habe, fuer nicht

proporções dadas da cabeça com a tromba para o corpo (1:2) e da ultima tibia ao corpo mais a cabeça (1:1) não se observam em nenhuma especie nossa que têm a cabeça mais o corpo e a ultima tibia sempre de proporções muito menores. Os apendices genitais do macho aproximam-se na sua estructura aos das nossas especies; uma comparação minucioza não nos é possivel, mas dispensa-se, visto que os outros carateres bastam para a diferenciação.

Manguinhos, 9 de Outubro 1912.

ganz richtig. Die Proportion von Kopf und Ruessel zum Koerper (1:2) und der letzten Tibia zu Kopf plus Koerper (1:1) findet sich bei keiner unserer Arten, wo Kopf plus Ruessel und letzte Tibia verhaeltnissmaessig weit kuerzer sind. Die maennlichen Genitalanhaenge sind denen unserer Arten aehnlich gebaut; eine genaue Vergleichung ist nach den Umstaenden nicht moeglich, aber entbehrlich, da die anderen Angaben zur Trennung genuegen.

Manguinhos, den 9ten Oktober 1912.

Contribuição para a sistematica e biolojia dos ixódidas.

Partenojeneze em carrapatos.

Amblyomma agamum n. sp.

pelo

Dr. H. de Beaurepaire Aragão.

(Assistente).

(Com as Estampas 2 e 3 e 6 figuras no texto)

Beitrag zur Systematik und Biologie der "Ixodidae".

Parthenogenesis bei Zecken.

Amblyomma agamum n. sp.

von

Dr. H. de Beaurepaire Aragão.

(Assistent).

(Mit Tafeln 2 und 3 und 6 Textfiguren)

Data de remotas epocas o conhecimento da partenojeneze no reino animal. Já no seculo 18, assinalam a sua existencia BONNET e REAUMUR. Cabem, porém, a SIEBOLD (1856—1871) as primeiras observações bem feitas sobre a partenojeneze nos insetos (borboletas do genero *Solenobia, Psyche, Bombyx);* a elle e a LEUCKART (1870) o estudo do fenomeno nos crustaceos *(Apus, Artemia* etc.) e nos himenopteros *(Vespa,* etc.) sendo que nas abelhas em epoca anterior DZIERZON (1867) já havia observado a partenojeneze. Cumunissimos e igualmente bem conhecidos são os fenomenos de partenojeneze entre as *aphidas e daphnidas* em acarianos (*Raillietia*) e em outros *arthropodes,* assim como nos rotatorios.

Die Kenntnis von der Parthenogenesis im Tierreich ist schon aelteren Datums. Bereits im 18. Jahrhundert sprechen von ihrem Vorkommen BONNET und REAUMUR. Die ersten genauen Beobachtungen ueber Parthenogenesis bei den Insekten verdanken wir indessen SIEBOLD (1856—1871) (Schmetterlinge der Gattungen *Solenobia, Psyche* und *Bombyx*); er und LEUCKART (1870) erforschten diese Erscheinung auch bei den *Crustaccen* (*Apus, Artemia* etc.) und bei den *Hymenopteren* (*Vespa* etc.), waehrend bei den Bienen schon vorher DZIERZON (1867) die Parthenogenesis beobachtet hatte. Sehr gewoehnlich und gut bekannt ist das Auftreten der Parthenogenesis bei den *Aphiden* und *Daphniden,* bei den *Acarinen (Raillietia)* und anderen *Arthropoden,* wie auch bei den *Rotatorien.*

Mas recentemente a existencia da partenojeneze foi observada entre os protozoarios por SCHAUDINN (1902) e PROWAZEK (1903) sendo que na malaria o fenomeno dezempenha importante papel no mecanismo das recidivas.

Por esta rapida rezenha se verifica quão frequente é a existencia de fenomenos de partenojeneze em certos agrupamentos do reino animal e dentre elles especialmente nos *arthropodes*.

Aos fatos até agora conhecidos vimos juntar observações nossas a respeito da partenojeneze duma especie de ixódida que ha algum tempo estamos estudando e que julgamos merecer referencia pois acreditamos que até agora entre elles nenhuma referencia ha já sobre o assunto.

A's observações sobre o ixódida em questão rezolvemos juntar algumas outras que temos feito sobre a sua biolojia em geral, assim como dar descrição da especie que nos parece nova e que denominamos *Amblyomma agamum* por cauza do interessante fato da sua biolojia.

Cemeçaremos pela descrição da especie e em seguida estudaremos a sua biolojia.

I

Amblyomma agamum nova especie.

Femea: em jejum (Est. 2 fig. 1) o corpo tem a forma oval regular, medindo 5,6 mm. de comprimento por 3,7 mm. de largura ao nivel do quarto par de patas. O escudo é *cordiforme*, tem a côr castanha escura, com 3 manchas côr de cobre, uma mediana especialmente acentuada no angulo posterior do escudo e duas laterais, ocupando a zona que fica para fóra dos sulcos cervicais. A porção mediana e anterior do escudo tem um colorido verde escuro. Pontuações numerozas e finas por todo o escudo; algumas maiores e mais profundas, nas porções laterais. Sulcos cervicais sigmoides, profundos na porção anterior e superficiais para traz

Das Vorkommen der Parthenogenesis bei den Protozoen wurde in neuerer Zeit durch SCHAUDINN (1902) und PROWAZEK (1903) erforscht; hier spielt diese Erscheinung bei den Recidiven der Malaria eine wichtige Rolle.

Dieser kurze Ueberblick laesst die Haeufigkeit des Vorkommens der Erscheinungen von Parthenogenesis bei bestimmten Tiergruppen und unter diesen besonders bei den Arthropoden erkennen.

Zu den bis jetzt bekannten Tatsachen sollen unsere eigenen Beobachtungen hinsichtlich der Parthenogenesis einer Ixodidenart, mit deren Erforschung wir seit einiger Zeit beschaeftigt sind, einen Beitrag liefern; er scheint uns der Veroeffentlichung wert, da bei dieser Familie, unseres Wissens, noch keine diesbezuegliche Beobachtung vorliegt.

Den Beobachtungen ueber diese *Ixodide* lassen wir einige andere ueber ihre allgemeine Biologie folgen und geben auch eine Beschreibung der Spezies, die uns neu scheint und die wir wegen dieser interessanten biologischen Erscheinung «*Amblyomma agamum*» benennen.

Wir beginnen mit der Beschreibung der Spezies und gehen dann auf ihre Biologie ein.

I.

Amblyomma agamum n. sp.

Weibchen: Im Hungerstadium (Tafel 2, Fig. I.) hat der Koerper eine regelmaessige ovale Form, bei 5,6 mm. Laenge und einer Breite von 3,7 mm., in der Höhe des 4. Paares der Beine gemessen. Das Schild ist herzfoermig, von dunklem Kastanienbraun, mit 3 kupferfarbenen Flecken, einem besonders deutlichen medianen, am hinteren Winkel des Schildes gelegenen und zwei seitlichen, auf der nach aussen von den Cervikalfurchen gelegenen Flaeche. Die mittlere und hintere Partie des Schildes zeigt ein dunkelgruenes Colorit, der ganze Schild zahlreiche und feine Punktierungen, die an den seitlichen Partien etwas groesser und tiefer sind. Die Cervikalfurchen sind S foermig, tief im vorderen Abschnitt

até o nivel do terço posterior do escudo onde terminam. As dimensões do escudo orçam por 2 mm. de comprimento por 2,4 mm. de largura.

A face dorsal mede 2,1 mm. de comprimento; é glabra, tem a côr castanha escura e possue algumas pontuações superficiais. Sulcos medianos e laterais pouco acentuados. De cada lado da linha mediana, um pouco atraz do angulo posterior do escudo aprezenta a face dorsal duas pequenas areas porozas de forma elitica e grande eixo lonjitudinal. O sulco marjinal é bem acentuado e começa um pouco para traz do terço anterior da borda postero-lateral do escudo e limita atraz 11 festões retangulares, mais longos do que largos.

Face ventral (Est. 2 fig. 2), mais clara que a dorsal, com raras pontuações superficiais e lijeiramente irregulares. Orificio genital colocado ao nivel do espaço que separa o 2º do 3º pares de patas. O sulco genital contorna anteriormente o orificio anal e depois se prolonga muito superficial e regularmente diverjente até ao nivel do anus, onde se volta para fóra e para traz e vai terminar no sulco que separa o 2º do 3º festões. O anus está colocado ao nivel do limite anterior do quarto posterior do corpo. Sulco anal, semicircular com as extremidades lijeiramente voltadas para fóra; a zona que fica entre elle e o anus tem colorido branco acinzentado. Sulco ano-marjinal superficial e se estendendo até a baze do festão medio. Os *peritremas* se acham colocados um pouco atraz do quarto par de patas, são triangulares largos e têm o fundo branco acinzentado.

Rostro longo, medindo de comprimento 1,53 mm. dos quais 0,42 mm. para a baze que é retangular, mede 0,81 mm. de largura, e tem os angulos posteriores apenas salientes. Areas porozas pequenas, ovais, quazi paralelas e afastadas. Os palpos medem 0,93 de comprimento; o 1º articulo é muito curto

und oberflaechlich nach hinten zu bis zu ihrem Ende auf der Hoehe des hinteren Drittels des Schildes. Der Schild ist 2 mm. lang und 2,4 mm. breit.

Die Rueckenseite misst 2,1 mm. in der Laenge; sie ist glatt, von dunkelkastanienbrauner Farbe und weist einige oberflaechliche Punktierungen auf. Die mittleren und seitlichen Furchen treten wenig hervor. Auf beiden Seiten der Medianlinie, etwas nach rueckwaerts vom hinteren Winkel des Schildes, zeigt die Rueckenflaeche zwei kleine Porenfelder von elliptischer Form und laengsgerichteter grosser Axe. Die Randfurche ist sehr deutlich und beginnt etwas hinter dem vorderen Drittel des seitlichen und hinteren Randes des Schildes und umgrenzt 11 rechtwinkelige, mehr lange, als breite Randlaeppchen.

Die Bauchseite (Tafel 2, Figur 2) ist heller als die dorsale, und mit spaerlichen, oberflaechlichen und etwas unregelmaessigen Punktierungen besetzt. Die Geschlechtsoeffnung liegt auf der Hoehe des Raumes zwischen dem 2.ten und 3.ten Beinpaare. Die Genitalfurche umgeht zuerst die Analoeffnung und erstreckt sich dann, bei einem sehr oberflaechlichem und regelmaessig divergierenden Verlaufe, bis auf die Hoehe des Afters, wo sie sich nach aussen und hinten wendet, um in der Furche, welche das zweite Randlaeppchen vom dritten trennt, zu enden. Der After liegt auf der Hoehe der vorderen Grenze des hinteren Koerperviertels. Analfurche halbkreisfoermig, ihre Enden leicht nach aussen gebogen; der Raum zwischen der Analfurche und dem After zeigt ein grauweisses Colorit. Die oberflaechliche ano-marginale Furche erstreckt sich bis zur Basis der mittleren Randlaeppchens. Die Peritremen liegen etwas hinter dem 4ten Beinpaare, sind dreieckig, breit und haben einen grauweissen Grund.

Der Ruessel zeigt die bedeutende Laenge von 1,53 mm., von den 0,42 auf die rechtwinklige Basis kommen, bei einer Breite von 0,81 mm.; die hinteren Winkel springen wenig hervor. Porenfelder klein, oval, fast parallel und ziemlich entfernt. Die Palpen messen in der Laenge 0,93 mm.; das erste Glied

e aprezenta na parte *ventral* nma pequena ponta retrograda lijeiramente voltada para dentro. O 2º articulo é duas vezes mais longo que o 3º. Hipostomio espatulado com 3 filas de 7 dentes de cada lado na metade anterior. Os quelicerios medem 1,55 mm. de comprimento, dos quais 0,25 para o dedo. A apofize interna possue um forte dente subterminal e a externa 3 dentes sucessivamente crecentes, sendo o posterior muito forte.

Patas longas e finas. Quadris do 1º par providos de duas pontas curtas e grossas na borda posterior sendo a extrema um pouco maior; duas pontas ainda mais curtas e igualmente situadas nos demais quadris. Tarsos progressivamente atenuados e possuindo salvo os do 1º par, dois esporões consecutivos. Caruncula pequena atinjindo ao terço do comprimento da unha.

A femea cheia de sangue pode atinjir até 17 mm. de comprimento e 12,6 de largura. O corpo tem então um colorido castanho claro amarelado, pontilhado de preto.

Ninfa: Em jejum, o corpo tem a forma oval regular, medindo 1,95 mm. de comprimento por 1,27 mm. de largura ao nivel do quarto par de patas. O colorido geral do corpo é castanho, deixando ver por transparencia os diverticulos intestinais sob a forma de diversas linhas do colorido preto. O escudo (fig. 1 do texto) é cordiforme, de côr castanha como o corpo, aprezentando apenas uma pequena mancha de colorido pardo, cercando os olhos. Pontuações finas um pouco afastadas uma das outras por todo o escudo. Sulcos cervicais pequenos e em forma de virgula com a concavidade interna. O escudo mede 0,62 mm. de comprimento por 0,92 de largura. A face dorsal tem de comprimento 0,73 mm.; é glabra provida de numerozas pontuações muito finas. O sulco marjinal é reprezentado por uma depressão que se vê

ist sehr kurz und zeigt im ventralen Abschnitt eine kleine zurueckgewandte und leicht nach innen gebogene Spitze. Das zweite Glied ist zweimal so lang als das dritte. Hypostom spatelfoermig, jederseits an der Spitzenhaelfte mit 3 Reihen von 4 Zaehnen. Die Cheliceren messen 1,55 mm. in der Laenge, von welchen 0,25 mm. auf den fingerfoermigen Fortsatz entfallen. Der innere Fortsatz besitzt einen subterminalen Zahn und der aeussere 3 progressiv laengere Zaehne, von denen der hinterste sehr kraeftig ist.

Beine lang und fein. Die Hueften des 1. Beinpaares mit zwei kurzen und plumpen Spitzen am Hinterrand, von denen die aeussere etwas groesser ist; die uebrigen Hueften an der gleichen Stelle mit ebenfalls 2, noch kuerzeren Spitzen. Die Tarsen laufen allmaehlich fein zu und besitzen, mit Ausnahme der des ersten Beinpaares, 2 aufeinanderfolgende Dornen. Die Haftscheibe ist klein und erstreckt sich bis zum Drittel der Krallenlaenge.

Das vollgesaugte Weibchen kann eine Laenge von 17 und eine Breite von 12,6 mm. erreichen. Der Koerper hat dann ein ziemlich helles, gelbbraunes Colorit und ist mit schwarzen Punkten besaet.

Nymphe: Im Hungerzustand hat der Koerper eine regelmaessig ovale Form von 1,95 mm. Laenge und 1,27 mm. Breite, auf der Hoehe des 4.ten Beinpaares gemessen. Die allgemeine Koerperfaerbung ist kastanienbraun, waehrend die Darmdivertikel unter dem Bilde verschiedener, schwarz gefaerbter Linien durchscheinen. Der Schild (Fig. 1 im Text) ist herzfoermig; von der gleichen braunen Faerbung wie der Koerper, nur um die Augen herum befindet sich ein kleiner roetlichbrauner Fleck. Der ganze Schild ist mit kleinen, etwas von einander entfernten Punkten besaet. Die Cervikalfurchen sind klein, in Kommaform nach innen konkav. Der Schild misst 0,62 mm. in der Laenge, bei einer Breite von 0,92 mm. Die Rueckenseite, 0,73 mm. lang, ist glatt, mit zahlreichen aeusserst feinen Punktierungen. Die Randfurche ist von einer nahe am Rande des Koerpers liegenden Einsenkung gebildet und

proxima á borda do corpo e que mal limita atraz 11 festões mais longos do que largos e separados por sulcos tanto mais curtos quanto mais centrais são os festões.

setzt sich nach hinten wenig von den mehr laenglichen als breiten 11 Randlaeppchen ab, welche laenger, als breit und durch Furchen getrennt sind, welche nach dem Zentrum zu immer kuerzer werden.

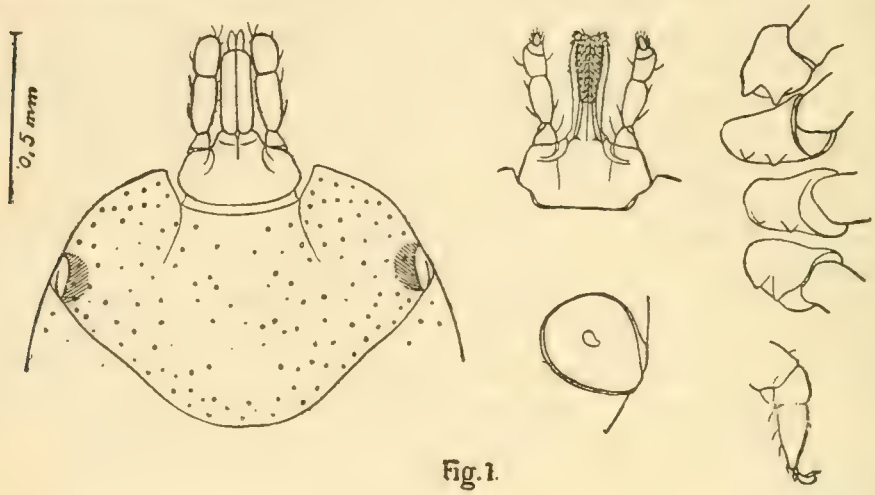


Fig. 1.

Face ventral da mesma côr que a dorsal. Anus colocado ao nivel do limite anterior do quarto posterior do corpo. Sulco anal semicircular, sulco anomarjinal se estendendo até a baze do festão medio. Os peritremas estão colocados ao mesmo nivel do limite anterior do quarto posterior do corpo. Sulco anal semicircular, sulco anomarjinal se estendendo até a baze do festão medio. Os peritremas estão colocados ao mesmo nivel que o anus e têm a fórma oval um pouco pontuda (Fig. 1 do texto); o fundo é de colorido acinzentado.

Rostro longo medindo 0,54 mm. de comprimento dos quais 0,16 mm. para a baze, que é retangular; tem os angulos posteriores salientes. Os palpos medem 0,38 mm. de comprimento. O 1º articulo é muito curto; o 2º tem duas vezes o comprimento do terceiro; o 4º articulo, saindo duma pequena cavidade colocada na extremidade do terceiro articulo, aparece, sob a forma de pequena saliencia conica de extremidade arredondada. Hipostomio espatulado com 3 fileiras de 6 a 7 dentes de cada lado da linha mediana na metade anterior. Os quelicerios medem 0,46

Die Bauchseite zeigt die naemliche Faerbung wie der Ruecken. Der After liegt auf der vorderen Grenze des hinteren Koerperviertels. Analfurche halbkreisfoermig, anomarginale Furche bis zur Basis des mittleren Randlaeppchens ausgedehnt. Die Peritremen liegen auf gleicher Hoehe mit dem After und haben eine, etwas spitze, ovale Form; ihr Grund ist leicht grau gefaerbt (Fig. 1 im Text).

Ruessel lang, 0,54 mm., wovon 0,16 mm. auf die rechtwinkelige Basis entfallen; die hinteren Winkel vorspringend. Palpen 0,38 mm. lang. Das 1te Glied ist sehr kurz; das 2te doppelt so lang als das 3te, das 4te Glied, aus einer kleinen, am Ende des 3ten Gliedes liegenden Aushoehlung entspringend, erscheint in Gestalt eines kegelfoermigen, mit abgerundetem Ende versehenen Vorsprunges. Hypostom spatelfoermig, auf der vorderen Haelfte beiderseits der Medianlinie mit 3 Reihen von 6—7 Zaehnen. Die Cheliceren sind 0,46 mm. lang, wovon 0,68

mm. de comprimento dos quais 0,08 mm. para o dedo; apofize interna com um dente subterminal e a externa com dois dentes sucessivamente crecentes sendo o segundo bastante forte.

Patas finas, todos os quadris (fig. 1 do texto) aprezentam na borda posterior dois dentes curtos, sendo o externo maior. Tarsos inermes progressivamente atenuados (fig. 1 do texto). A caruncula atinje metade do comprimento da unha.

A ninfa repleta tem a forma oval larga, de colorido que varia de cinzento claro a cinzento chumbo, e ás vezes rozeo mais ou menos carregado. Mede 5,1 mm. de comprimento por 3,3 mm. de largura.

Larva: Em jejum o corpo tem a forma oval muito larga (figura 2 do texto) medindo 1,05 mm. de comprimento por 0,8 mm. de largura ao nivel do 4º par de patas. Colorido geral um pouco mais claro que o da ninfa. Escudo sub-cordiforme com os mesmos carateres que o da ninfa e medindo 0,41 mm. de comprimento por 0,60 mm. de largura.

Face dorsal como na ninfa medindo 0,32 mm. de comprimento e tendo os festões muito mais largos do que longos, especialmente o medio. Face ventral, pernas, quadris e tarsos, como na ninfa de tamanho proporcionalmente reduzido.

Rostro longo medindo 0,22 mm. de comprimento, dos quais 0,07 para a baze que é triangular, mede 0,17 de largura e não tem os angulos posteriores salientes. Palpos e hipostomio como na ninfa; aquelles medem 0,13 mm. de comprimento.

A larva repleta tem o colorido que varia de cinzento claro a cinzento chumbo, mais ou menos carregado; tem a forma oval larga e mede 2,62 mm. de comprimento por 1,62 mm. de largura.

dem Hafthaken zukommen, der innere Fortsatz hat nahe dem Ende einen Zahn, der aeussere zwei progressiv laengere Zaehne, von denen der zweite ziemlich stark entwickelt ist.

Beine duenn; alle Hueften (Fig. 1 im Text) am hinteren Rande mit 2 kurzen Spitzen, von denen die aeussere groesser erscheint. Tarsen unbewaffet, allmaehlich duenner werdend (Fig. 1 im Text). Haftscheibe halb so lang, wie die Kralle.

Die vollgesogene Nymphe zeigt die Form eines breiten Ovals; die Faerbung ist hellgrau bis bleigrau, manchmal mehr oder weniger tief rosa, sie ist 5,1 mm. lang und 3,3 mm. breit.

Larve: Im Hungerzustand hat der Koerper eine breitovale Form (Fig. 2 im Text) von 1,05 mm. Laenge und 0,8 mm. Breite, auf der Hoehe des 4ten Beinpaares gemessen. Allgemeinfaerbung etwas heller als die der Nymphe. Schild fast herzfoermig mit den naemlichen Merkmalen, wie bei der Nymphe, 0,41 mm. lang und 0,60 mm. breit.

Rueckenseite, wie bei der Nymphe, 0,32 mm. lang, die Randlaeppchen, namentlich das mittlere, mehr breit als lang. Bauchseite, Beine, Hueften, Tarsen aehnlich, wie bei der Nymphe, nur in entsprechend reduzierter Groesse.

Ruessel lang, 0,22 mm., wovon 0,07 mm. auf die dreieckige Basis kommen, die 0,17 mm. breit ist und deren hintere Winkel nicht vorspringen. Palpen und Hypostom wie bei der Nymphe; die ersteren haben eine Laenge von 0,13 mm.

Die vollgesogene Larve zeigt ein mehr oder weniger duukles, hell- bis bleigraues Colorit, eine breit ovale Gestalt eines Rotationsellipsoides und, je nach dem After, eine mehr oder weniger dunkle Faerbung; es ist 0,74 mm. lang und 0,61 mm. breit.

Ovo: O ovo (fig. 3 do texto) tem a forma dum elipsoide de rotação, aprezenta colorido castanho mais ou menos escuro conforme a idade e mede 0,74 mm. de comprimento por 0,61 mm. de largura.

Eier: Das Ei (Fig. 3 im Text) hat die Form eines Rotationsellipsoids, eine — je nach dem Alter mehr oder weniger dunkle — kastanienbraune Faerbung, eine Laenge von 0,74 und eine Breite von 0,61 mm.

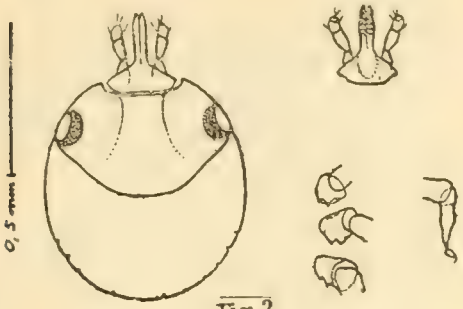


Fig. 2.

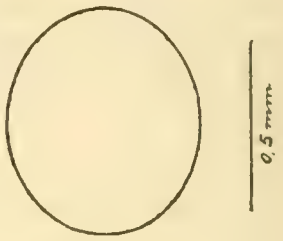


Fig. 3

Descrição feita de numerozissimos exemplares femeos; ninfas, larvas e ovos, criados no laboratorio e de exemplares apanhados sobre sapos *(Bufo* sp.?) nos arredores de *Manguinhos* e em giboias *(Boa constrictor)* de proveniencia ignorada e duma femea mandada do Estado de Matto Grosso sem referencia do animal em que foi capturada.

Die Beschreibung stuetzt sich auf ueberaus zahlreich weibliche Zecken, Nymphen, Larven und im Laboratorium gewonnene Eier, auf Kroeten (*Bufo* sp.?) in der Umgebung von Manguinhos und auf Riesenschlangen *(Boa constrictor)* unbekannter Herkunft gesammelte Exemplare und auf ein aus Matto Grosso stammendes Weibchen, von dem wir nicht wissen, auf welchem Tier es gefangen wurde.

II

Biolojia do Amblyomma agamum

As informaçõis até então existentes sobre a biolojia desta *Amblyomma* se acham reunidas na teze do Dr. ROHR (1909) sob a rubrica *A. Goeldii;* pois com esta especie foi a principio confundida, a que agora estudamos. Incompletas foram, no entanto, as observações feitas pelo Dr. ROHR em relação ao ciclo evolutivo desta especie, o qual elle não conseguiu completar.

Aos fatos já conhecidos de biolojia deste ixódida vimos trazer algumas novas contribuições e entre estas a da existencia de gerações partenojeneticas que lhe é caraterística.

O *Amblyomma agamum* é parazito, exclusivamente, dos animais de sangue frio.

II.

Biologie des **Amblyomma agamum.**

Die bis dahin vorliegenden Beobachtungen ueber die Biologie dieses *Amblyomma* finden sich in der Inaugural-Dissertation von Dr. ROHR (1909) unter der Rubrik *A. Goeldii;* die von uns nunmehr untersuchte Art wurde naemlich Anfangs mit dieser Spezies verwechselt. Die durch Dr. ROHR aufgefuehrten Beobachtungen waren indessen unvollstaendig, da er den Entwicklungszyklus dieser Art nicht bis zu Ende verfolgen konnte.

Zu den schon bekannten Tatsachen ueber die Biologie dieses Ixodiden bringen wir nun einige weitere Beitraege, unter anderem auch ueber das Vorkommen der fuer diese Spezies charakteristischen parthenogenetischen Fortpflanzung.

Das *Amblyomma agamum* ist ausschliesslich ein Parasit von Kaltbluetern.

Até agora, nós o temos encontrado na natureza parazitando giboias *(Boa constrictor)* e sapos *(Bufo* sp.). Não só estes, como qualquer outro animal terrestre de sangue frio, em que seja colocado é com a maxima facilidade parazitado pela especie em questão em qualquer das fazes do seu ciclo.

Nós temos indeferentemente criado os nossos exemplares, com igual sucesso, em tartarugas terrestres, cobras diversas *(Elaps, Eunectes murina* etc.) lacertidas *(Tejus* e *Tropidurus)*.

Nos animais de sangue quente (cãis, gatos, coelhos, cobaias, cavalos, pombas), ao contrario, até agora não temos conseguido obter a fixação deste *Amblyomma*. Nos animais de sangue frio, o carrapato se fixa de preferencia nos pontos em que a pele é mais fina e por isso junto as dobras dos membros, entre as escamas etc. (Est. 3, fig. 1 e 2).

A fixação do ixódida ao animal sobre que é colocado faz-se em geral rapidamente; salvo de muito recentemente saido duma muda da pele, pois que então o seu aparelho bucal não aprezenta a consistencia suficiente para atravessar a pele do animal.

O carrapato começa a sugar desde que se fixa ao animal; o seu dezenvolvimento é porém lento nos primeiros dias que se seguem á fixação, para se tornar mais rapido nos ulteriores. E bastante variavel a intensidade com que os diferentes individuos na mesma faze da evolução se dezenvolvem no animal que parazitam, devido á quantidade maior ou menor de sangue que encontram no ponto em que se fixam. Muito se resentem os animais parazitados pelo *Amblyomma agamum* em consequencia não só da perda de sangue cauzada pelo ixódida, mas especialmente com a passajem para o organismo delles de substancias toxicas injetadas pelo ixódida, pois sómente pela sangria len-

Wir haben es bis heute in freier Natur auf Riesenschlangen *(Boa constrictor)* und auf Kroeten *(Bufo* sp.*)* angetroffen; doch koennen nicht nur die letztgenannten Tiere, sondern alle auf dem Lande lebenden Kaltblueter mit groesster Leichtigkeit saemtlichen Entwicklungsstadien dieser Zeckenart als Wirte dienen. Ganz unterschiedslos haben wir unsere Exemplare mit gleichem Erfolge auf Landschildkroeten, auf verschiedenen Schlangen (*Elaps, Eunectes murinus* etc.) und Eidechsen *(Tejus* und *Tropiduras)* gezuechtet.

Indessen gelang es uns bis heute nicht, dieses *Amblyomma* auf Warmblueter, (Hunde, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen, Pferde) zu verpflanzen. Dasselbe setzt sich bei Kaltbluetern mit Vorliebe auf die zarteren Stellen der Haut, wie an die Gelenkfalten, zwischen die Schuppen etc. (Tafel 3, Fig. 1 und 2).

Die Zecke setzt sich gewoehnlich sehr schnell fest, wenn sie auf ein Tier gebracht wird, ausgenommen kurz nach der Haeutung, da dann der Saugapparat derselben nicht die genuegende Festigkeit besitzt, um die Haut des Tieres zu durchdringen.

Gleich nach dem Festsetzen auf dem Tiere beginnt die Zecke zu saugen; ihre Entwicklung ist zwar in den ersten Tagen nach dem Haften langsam, geht aber nachher schneller vor sich. Die Geschwindigkeit, mit welcher die verschiedenen, im gleichen Entwicklungsstadium befindlichen Individuen auf dem befallenen Tiere wachsen, wechselt je nach der groesseren oder geringeren Blutmenge, die sie an der Ansatzstelle vorfinden. Die von *Amblyomma agamum* befallenen Tiere leiden aufs aeusserste, nicht nur infolge des von der Zecke verursachten Blutverlustes, sondern namentlich durch den Uebergang der durch die Zecke eingeimpften toxischen Substanzen in den Organismus der Tiere; selbst wenn die Parasiten in grossen Mengen vorhanden sind, gibt die langsame Blutenziehung allein keine hinreichende Erklaerung fuer den haeufig beobachteten Tod der befallenen Tiere. Eine Kroete von gewoehnlicher Groesse ertraegt nicht einmal die gleichzeitigen Bisse

ta por elle produzida não se explica a morte frequente dos animais parazitados, mesmo quando estes são de grandes proporções. Um sapo de proporções regulares não suporta ás vezes a picada ao mesmo tempo, de 10 exemplares adultos e uma centena destes já faz correr risco de vida a uma giboia de metro e meio de comprimento. O não apparecimento de parazitos no sangue dos animais picados pelo *Amblyomma* e o fato de ser inocua a ação dum pequeno numero de exemplares nos leva a crer que a morte dos animais parazitados não seja devida á uma infeção transmitida pelo ixódida.

Uma vez cheia de sangue a femea do *Amblyomma agamum* se desprende do animal que parazita e vai se preparar para a postura. A principio aprezenta-se muito movel e se desloca a procura dum ponto adequado á depozição dos ovos. Si em liberdade, procura numa fresta um orificio, penetra sob uma pedra e então se imobiliza e não tarda a iniciar a postura. Em captiveiro o mesmo sucede; a principio se observa uma faze de mobilidade no interior do recipiente em que foi encerrada á qual se segue a imobilização que precede o inicio da postura. A postura só começa ás vezes já 5 dias depois da femea repleta abandonar o animal, geralmente, porém, são necessarios 9 dias para que isso se dê. Muito concorre para apressar o começo da postura assim como, dum modo geral todas as fazes da evolução do ixódida, a elevação da temperatura ambiente e até certo ponto o gráo de humidade principalmente para eclozão dos ovos que se não são colocados em atmosfera humida geralmente secam e se perdem. O tempo de postura é de 22 a 26 dias e se faz diariamente sem intervalo, salvo interrupções excepcionais nos ultimos dias. O total de ovos orça em geral por mais de 3 mil, chegando nós a obter como maximo 3277. O numero de ovos postos cada dia é mais elevado do 3º ao 10º dia. Terminada a postura ainda permanecem vivas as femeas, 6 a 8 dias. Aprezentamos na fig. 3 da estampa 3 a reprezentação fotografica de diversas femeas em postura. Os ovos têm ao começo um co-

von 10 erwachsenen Exemplaren und eine Menge von 100 gefaehrdet bereits das Leben einer Riesenschlange von 1 ½ Meter Laenge. Der Umstand, das im Blute der durch *Amblyomma* gebissenen Tiere sich keine Parasiten vorfinden und die Einwirkung einer geringen Zahl von Individuen unschaedlich ist, laesst uns annehmen, dass der Tod der befallenen Tiere nicht auf einer durch die Zecke uebertragenen Infektion beruhe.

Wenn sich das Weibchen des *Amblyomma agamum* mit Blut vollgesogen hat, faellt es von dem heimgesuchten Tiere ab und schickt sich zur Eierablage an. Anfangs zeigt es sich sehr lebhaft und kriecht davon, um eine zweckmaessige Stelle zur Eierablage zu suchen. In Freiheit sucht es irgend eine Spalte oder dringt unter einen Stein; dann stellt es die Bewegung ein und beginnt bald mit dem Ablegen der Eier. In der Gefangenschaft geschieht das Gleiche; anfangs bemerkt man ein Stadium von Beweglichkeit im Innern des Gefaesses, in welchem es eingeschlossen ist, und hernach eine, dem Beginne der Eierablage vorausgehende Unbeweglichkeit. Die Eierablage nimmt manchmal schon 5 Tage nach dem Verlassen des Wirtes ihren Anfang, gewoehnlich vergehen jedoch darueber 9 Tage. Auf den Beginn derselben, wie ueberhaupt auf die Entwicklung aller Stadien der Zecken wirkt die Erhoehung der Aussentemperatur beschleunigend; in gewisser Beziehung auch der Feuchtigkeitsgrad, hauptsaechlich auf das Ausschluepfen der Eier, die gewoehnlich eintrocknen und zu Grunde gehen, falls sie nicht bei feuchter Atmosphaere gelegt werden. Die Zeit der Eierablage dauert 22—26 Tage und vollzieht sich taeglich ohne Unterbrechung; nur in den letzten Tagen kann ausnahmsweise eine Pause eintreten. Die Gesamtmenge der Eier belaeuft sich gewoehnlich auf mehr als 3000; wir erhielten bei derselben ein Maximum von 3277. Die Zahl der jeweilen abgelegten Eier ist am hoechsten vom 3ten bis zum 10ten Tage. Nach Beendigung der Eierablage bleiben die Weibchen noch 6—8 Tage am Leben. In Figur 3 der Tafel 3 findet sich die photographische Darstellung verschiedener

lorido castanho claro que se torna, porém, aos poucos, mais escuro até atinjir o colorido castanho escuro.

Em atmosfera humida evolvem os ovos em 28 a 30 dias; delles saindo as larvas. Os ovos que não vingam já antes desta data se aprezentam encarquilhados e com colorido pardo.

As larvas logo que saem dos ovos se aprezentam pouco moveis e não se fixam aos animais, sobre os quais são colocadas.

Depois de 24 horas, porém, adquirem ativa motilidade e se vão então acumular em dados pontos da parede do vazo em que se acham e aí se vão reunindo uma sobre as outras, até formarem numerozissimos agrupamentos, que, quando tocados, se desfazem rapidamente para se irem formar de novo em outros pontos.

Estes agrupamentos parecem ser um modo de defeza instintiva das larvas e se encontram em outras especies de carrapatos, especialmente o *Amblyomma cayennense*, quando em liberdade. As larvas deste *Amblyomma* se acumulam aos montes debaixo das folhas das plantas e quando tocadas mesmo lijeiramente pelo homem ou por um animal sobre elles se lançam, invadem-lhes o corpo picando-os por toda a parte e produzindo insuportavel prurido. Entre nós, não raro os caçadores e viajantes nas estações secas são vitimas dessas lejiões de larvas de *Amblyomma cayennense* a que o povo denomina de *micuim*, confundindo-as com os acarianos *(Tetranychus molestissimus)* aos quais cabe aquella dezignação.

Em atmosfera humida facil é a conservação das larvas com vida pelo menos por 3 mezes. Colocadas as larvas de *Amblyomma agamum* sobre um animal de sangue frio a elle se fixam, começam a sugar e ao cabo de 6 a 8 dias estão repletas e começam a se desprendér, caindo do animal cerca de 50 o/o das que lhe foram primitivamente colocadas. As demais não abandonam o hospedeiro, mudam sobre elle de pele, transformam-se em ninfas e de novo se fixam ao mesmo animal. A transformação das larvas que não abandonam o animal é mais rapida do que

Weibchen bei der Eierablage. Die Eier zeigen Anfangs ein helles Kastanienbraun, das jedoch allmaehlig immer dunkler wird, bis sie ganz tiefbraun erscheinen.

In feuchter Atmosphaere dauert die Entwicklung der Eier bis zum Ausschluepfen der Larven 28—30 Tage. Die Eier, die sich nicht entwickeln, erscheinen schon vor diesem Zeitpunkt zusammengeschrumpft und dunkelbraun.

Die Larven zeigen sich unmittelbar nach dem Ausschluepfen wenig beweglich und haften nicht auf den Tieren, auf die sie gebracht werden.

Nach 24 Stunden erlangen sie indessen eine lebhafte Beweglichkeit und beginnen sich an einzelnen Stellen der Gefaesswandung zusammenzuhaeufen, so dass zahlreiche Gruppen entstehen, die bei Beruehrung sofort zerfallen, um sich an anderen Punkten neu zu bilden.

Diese Zusammenhaeufung der Larven in Gruppen entspricht anscheinend einer Art von instinktiver Verteidigung und wird auch bei anderen Zeckenarten, besonders bei *Amblyomma cayennense* im Freien beobachtet. Die Larven dieser Art haeufen sich unter den Blaettern der Pflanzen zu Klumpen an; bei leisester Beruehrung von seiten eines Menschen oder eines Tieres, stuerzen sie auf dessen Koerper, indem sie ueberall beissen und ein unertraegliches Jucken verursachen. Jaeger und Reisende fallen waehrend der trockenen Jahreszeit hierzulande nicht selten solchen Legionen von Larven des *Amblyomma cayennense* zum Opfer, die von den Leuten hier *"Micuim"* benannt werden, eine Verwechslung mit einer Milbenart *(Tetranychus molestissimus)*, der diese Bezeichnung zukommt.

In feuchter Atmosphaere lassen sich die Larven wenigstens 3 Monate am Leben erhalten. Werden die Larven des *Amblyomma agamum* auf einen Kaltblueter gebracht, so setzen sie sich fest und beginnen zu saugen; nach 6—8 Tagen haben sie sich mit Blut gefuellt und ca. 50 o/o der urspruenglich auf das Tier gebrachten Larven fallen nach und nach ab. Die uebrigen verlassen ihren Wirt nicht, sondern verwandeln sich durch Haeutung

a das que caem e se faz em dois dias menos do que a daquellas que exijem 10 a 11 dias.

O colorido das larvas de *Amblyomma agamum* é um tanto variavel; a grande maioria tem côr cinzenta chumbo, as demais cerca de 5 o/o aprezentam o colorido cinzento esbranquiçado ou rozeo mais ou menos carregado. Procurando indagar qual o motivo dessa variedade de coloração verificámos que as larvas do colorido cinzento chumbo estão carregadas de sangue, as do colorido rozeo só contêm pequena quantidade de sangue e finalmente as esbranquiçadas estão cheias de serozidade e nenhum sangue sugaram.

A nutrição destas se faz portanto do mesmo modo que sucede em geral para os machos dos ixódidas que só excepcionalmente sugam sangue. Em todo o cazo, essa diferença nos alimentos sugados pela larva de modo algum lhes prejudica a evolução, que se processa no mesmo prazo que a daquellas que sugaram o sangue. Este deixa, portanto, de ser essencial ao ixódida neste periodo de sua evolução. Experiencias comparativas feitas em 10 larvas cheias de sangue e outras tantas somente contendo serozidade deram lugar á obtenção de ninfas em prazos sensivelmente identicos.

E' provavel que o fato, de não sugarem sangue algumas das larvas fixadas ao animal, seja devido a não encontrarem ellas no ponto, em que se assestam um vazo que possa ser atravessado pelo seu rostro e donde elles então retirem o sangue que lhes é necessario, o que as obriga a se contentar com a serozidade dos tecidos circumjacentes. Não ha predileção para o aparecimento de larvas esbranquiçadas em dado ponto do organismo, do animal em que estão as larvas fixadas, o que se nota é que ellas aparecem de preferencia nos lugares em que se acumulam muitas larvas de modo que a concurrencia impede que algumas procurem os pontos

in Nymphen, die sich von neuem auf dem gleichen Tiere festsetzen. Der Verwandlungsprozess der Larven, die auf dem Tiere verbleiben, spielt sich viel schneller ab; sie brauchen 2 Tage weniger als die abgefallenen, die hierzu 10—11 Tage noetig haben.

Das Colorit der Larven von *Amblyomma agamum* wechselt etwas; die meisten zeigen eine bleigraue Farbe, die uebrigen, etwa 5 o/o, einen weisslichgrauen oder mehr weniger tief rosaroten Ton. Bei Erforschung der Ursache dieser Farbenabstufungen fanden wir, dass die Larven von bleigrauer Farbe mit Blut erfuellt waren, die rosafarbenen nur eine kleine Menge enthielten und schliesslich die weisslich gefaerbten voll von seroeser Fluessigkeit waren, also kein Blut gesaugt hatten. Die Ernaehrung dieser letzteren geht demnach auf dieselbe Weise vor sich, wie es in der Regel bei den Maennchen von Ixodes der Fall ist, die nur ausnahmsweise Blut saugen. Jedenfalls hat dieser Unterschied in der durch die Larve aufgenommenen Nahrung in keiner Weise Einfluss auf ihre Entwicklung, die im gleichen Zeitraum ablaeuft, wie bei denjenigen, die Blut gesogen haben. Folglich ist das Blut fuer diese Entwicklungsperiode der Zecke nicht absolut notwendig. Vergleichende Untersuchungen an 10 Larven, die mit Blut und ebensovielen, die nur mit seroeser Fluessigkeit gefuellt waren, ergaben die Bildung von Nymphen in annaehernd gleichen Zwischenraeumen.

Wahrscheinlich beruht die Tatsache, dass einige auf dem Tiere festsitzende Larven kein Blut saugen, auf dem Umstande, dass eben an der betreffenden Stelle sich kein Gefaess vorfindet, das sie mit ihrem Ruessel durchdringen und dem sie dann das noetige Blut entziehen koennten, sodass sie gezwungen sind, sich mit der seroesen Fluessigkeit der umliegenden Gewebe zu begnuegen. Man kann nicht behaupten, dass eine oder andere Stelle des tierischen Organismus mehr weisslich gefaerbte Larven aufweist; nur bemerkt man, dass diese besonders an Punkten angetroffen werden, wo viele Larven sich anhaeufen, so dass dadurch einige Exemplare gehindert werden, fuer die Blutent-

mais favoraveis para ser o sangue encontrado, além da natural diminuição do liquido sanguineo na rejião picada por numerozos ixódidas.

As ninfas do *Amblyomma agamum* saem das larvas repletas que abandonam o animal, em media, ao cabo 10 dias, ao passo que as que evolvem sobre o hospedeiro já fornecem ninfas em um a dois dias menos. Para dar saida a ninfa, rompe-se a pele larval, lateralmente e na parte anterior atraz do escudo e só ficam prezas as porções dorsal e ventral do tegumento na porção posterior; como as larvas, as ninfas a principio são pouco moveis e quazi não abandonam o ponto em que estão. Decorridas, porém, 24 horas aprezentam ellas franca mobilidade e começam a se reunir como as larvas em pontos diversos dos recipientes em que estão. As ninfas, como as larvas se fixam a qualquer animal de sangue frio, e depois de sugarem durante 7 a 10 dias, atinjem o seu completo dezenvolvimento e se desprendem do seu hospedeiro não permanecendo nenhuma nelle.

Ainda como as larvas, as ninfas repletas têm colorido variavel conforme o alimento sugado. A grande maioria se enche tão somente de sangue e se aprezenta com colorido cinzento chumbo; aquellas que encontram menor quantidade de sangue e maior de serozidade a sua dispozição tomam colorido rozeo mais ou menos carregado; e, finalmente, as que só encontram serozidade para se alimentar têm côr branca acinzentada.

A falta de sangue como substancia nutritiva em nada perturba o evolver das ninfas que se opera nas mesmas condições e no mesmo tempo que nas que se alimentam com sangue, como pudemos verificar compa-

ziehung guenstigere Punkte aufzusuchen; dazu kommt noch die selbstverstaendliche Abnahme des Blutes an einer von zahlreichen Zecken besetzten Stelle.

Die Nymphen des *Amblyomma agamum* schluepfen aus den vollgesaugten, vom Tiere abgefallenen, Larven durchschnittlich nach 10 Tagen aus, waehrend die auf dem Tiere verbliebenen 1—2 Tage weniger zur Bildung der Nymphen brauchen. Die Nymphe durchbricht beim Ausschluepfen die Larvenhaut seitlich und am vorderen Teile des Schildes, waehrend die Ruecken- und Bauchpartien der Hautdecke am Hinterende der Nymphe haften bleiben. Die Nymphen sind anfangs wie die Larven wenig beweglich und verlassen kaum die Stelle, an der sie sich eben befinden. Nach Verlauf von 24 Stunden zeigen sie sich indessen frei beweglich und beginnen, wie die Larven, sich an verschiedenen Stellen der Gefaesse, in denen sie gefangen gehalten werden, anzusammeln. Die Nymphen setzen sich, wie die Larven, auf beliebigen Kaltbluetern fest; nachdem sie 7—10 Tage gesogen, gelangen sie zur voelligen Entwicklung und fallen dann ausnahmlos von ihrem Wirte ab. Wie die Larven, haben auch die vollgesogenen Nymphen eine, je nach der aufgenommenen Nahrung, verschiedene Faerbung. Die Mehrzahl fuellt sich nur mit Blut und weist dann eine bleigraue Farbe auf; diejenigen, welche weniger Blut und mehr seroese Fluessigkeit vorfinden, sind mehr oder weniger rosarot gefaerbt; solche, die nur seroese Fluessigkeit aufnehmen, erscheinen schliesslich in einer grauweissen Faerbung.

Der Mangel an Blut als Naehrmaterial beeinflusst die Entwicklung der Nymphen in keiner Weise; sie geht unter gleichen Umstaenden und im gleichen Zeitraume vor sich, wie bei solchen Individuen, die Blut aufnehmen, wie wir an 14 weissen und ebensovielen grauen, vom gleichen Tier stammenden, Nymphen vergleichsweise dartun konnten.

Nachdem die Nymphen den Wirt verlassen, brauchen sie 13—15 Tage zur Haeutung und zur Verwandlung in Weibchen.

rativamente em 14 ninfas brancas e outras tantas cinzentas, provenientes do mesmo animal.

Depois de se desprenderem do hospedeiro levam as ninfas 13 a 15 dias para mudar de pele e se transformar em femeas. O modo de rutura da pele é identico ao das larvas para se transformarem em ninfas. Das ninfas que até agora temos tido em observação, em numero de alguns millhares, só conseguimos, até agora, obter individuos do sexo feminino.

As femeas no segundo dia depois de deixarem as peles ninfais já estão em condições de se fixar a qualquer animal de sangue frio e os sugam durante 17 a 22 dias. As femeas ao contrario do que referimos para as larvas e ninfas se nutrem excluzivamente de sangue.

O ciclo do *Amblyomma agamum* tal e qual o acabamos de descrever exije o prazo minimo de 90 dias nas condições em que o temos até agora observado (criações no laboratorio) em alguns milhares de exemplares.

São estes os fatos mais interessantes da biolojia geral deste ixódida, agora vamos particularizar as nossas observações sobre alguns pontos da sua biolojia, especialmente sobre a existencia de gerações partenojenicas nesta especie.

Partenojeneze do Amblyomma agamum.

Ha muito que nos chamou a atenção o fato de só encontrarmos femeas de *Amblyomma agamum* nos animais por elle parazitados e só sairem femeas das ninfas colhidas nesses animais. Refere igualmente ROHR em sua teze como fato interessante ter obtido só femeas de 351 ninfas cuja evolução observou.

Repetindo-se as observações nesse sentido, rezolvemos fazer pesquizas cuidadozas que nos orientassem sobre a cauza da existencia excluziva dos individuos adultos do sexo feminino nesta especie.

Das Zerreissen der Haut geschieht in gleicher Weise, wie bei den Larven, wenn sie zu Nymphen werden. Von mehreren tausend bis heute von uns beobachteten Nymphen konnten wir nur weibliche Individuen erhalten.

Nachdem die Weibchen die Nymphenhaut abgestreift haben, sind sie schon vom 2ten Tage an, im Stande, sich an irgend einen Kaltblueter festzusetzen und an demselben 17—22 Tage lang zu saugen. Im Gegensatz zu den Larven und Nymphen ernaehren sich die Weibchen ausschliesslich von Blut.

Der Zyklus des *Amblyomma agamum*, wie wir ihn soeben beschrieben, betraegt, unter den Verhaeltnissen, bei denen wir ihn an mehreren tausend Exemplaren beobachtet haben (Zuechtung im Laboratorium), bei kuerzester Dauer 90 Tage.

Es sind dies die interessanteren Tatsachen aus der allgemeinen Biologie dieser Zecke; wir wollen nunmehr naeher auf unsere Beobachtungen ueber einige Punkte ihrer Biologie und besonders ueber das Vorkommen parthenogenetischer Generationen eintreten.

Parthenogenesis des Amblyomma agamum.

Schon lange fiel uns auf, dass wir auf den vom *Amblyomma agamum* heimgesuchten Tieren nur Weibchen dieser Art antrafen, und auch aus den, von denselben Tieren gesammelten Nymphen nur Weibchen ausschluepften. ROHR erwaehnt ebenfalls in seiner Dissertation die interessante Tatsache, dass er von 351 Nymphen, deren Entwicklung er beobachtete, ausschliesslich Weibchen erhielt.

Bei der Wiederholung der Beobachtungen nach dieser Richtung, nahmen wir uns vor, sorgfaeltige Untersuchungen anzustellen, die uns ueber die Ursache des ausschliesslichen Auftretens von weiblichen ausgewachsenen Individuen dieser Zeckenart aufklaeren sollten.

Die Leichtigkeit der Zuechtung dieses *Amblyomma* auf Kaltbluetern trug viel dazu bei, uns baldigst zu ueberzeugen, dass bei demselben parthenogenetische Generationen vorkommen, wodurch das Fehlen oder die Seltenheit von maennlichen Individuen seine Erklaerung findet. Zur Zeit beruhen unsere

A facilidade com que se pode obter criações do *Amblyomma* sobre animais de sangue frio, muito concorreu para que rapidamente pudessemos chegar á convicção da existencia de gerações partenojenicas, explicando-se assim a auzencia ou raridade dos individuos masculinos. Atualmente as nossas concluzões estão bazeadas em duas grandes series de experiencias, uma com duas gerações consecutivas (1) e outra com uma geração completa, em que os ovos postos pelas femeas se aprezentaram ferteis, embora a auzencia de machos excluisse a possibilidade de ter havido fecundação. E' tambem necessario mencionar que dos milhares de individuos adultos conseguidos durante as experiencias nenhum até agora pertence ao sexo masculino. Talvez mesmo que durante muito tempo não sejam obtidos exemplares do sexo masculino e sendo possivel que elles nunca apareçam como acontece em certos rotatorios e crustaceos em que são de todo desconhecidos.

A seguir vamos dar os protocolos das nossas experiencias para verificação da existencia da partenojeneze.

Antes devemos ainda uma vez insistir sobre o cuidado que tinhamos em examinar detidamente todos os animais que eram empregados como hospedeiros para os carrapatos de modo a eliminar completamente a idéa de que elles pudessem estar parazitados por machos desta especie. Além disso uma vez iniciada a criação os animais e os carrapatos eram colocados em cristalizadores fechados por tela de arame fino de modo a izolal-os completamente.

Além disso todos os carrapatos e animais em experiencia eram conservados dentro do laboratorio emquanto duravam as pesquizas o que ainda mais seguro tornava o izolamento delles. Temos, assim, graças aos cuidados tomados absoluta certeza da auzencia de qualquer cauza de erro.

Aprezentamos agora os protocolos das nossas experiencias com o fim de verificar a existencia de gerações por partenojeneze no *Amblyomma agamum*.

(1). Depois de ter entrado este trabalho para o prelo conseguimos mais uma geração partenojenica em cada uma das series em observação.

Schlussfolgerungen auf 2 grossen Versuchsreihen, eine mit 2 aufeinanderfolgenden Generationen (1) und die andere mit einer voellig abgeschlossenen Generation, wobei die von den Weibchen abgelegten Eier sich fruchtbar erwiesen, obgleich das Fehlen von Maennchen die Moeglichkeit einer stattgefundenen Befruchtung ausschloss.

Es muss auch erwaehnt werden. dass von Tausenden von ausgewachsenen, waehrend der Versuche erhaltenen Individuen bis heute nicht ein einziges dem maennlichen Geschlecht angehoerte. Vielleicht beobachtet man nur lange Zeit keine maennliche Exemplare, vielleicht treten sie aber auch ueberhaupt niemals auf, wie es bei bestimmten *Rotatorien* und *Crustaceen* der Fall ist, wo maennliche Individuen gaenzlich unbekannt sind.

Nachstehend werden wir die Protokolle unserer Untersuchungen veroeffentlichen, um das Vorkommen der Parthenogenesis nachzuweisen.

Vorher wollen wir besonders die bei Untersuchung der als Zeckenwirte benuetzten Tiere angewandte Sorgfalt betonen, um auf diese Weise die Vermutung auszuschliessen, dass sie frueher von Maennchen dieser Art haetten bewohnt sein koennen. Uebrigens wurden gleich bei Beginn der Zuechtung die Tiere und die Zecken behufs voelliger Isolierung in durch feines Drahtgitter abgeschlossen Krystallisationsschalen gebracht. Ferner, wurden waehrend der ganzen Versuchsdauer, alle zum Versuche verwendeten Zecken und Tiere innerhalb des Laboratoriums aufbewahrt, ein Umstand der die Isolierung derselben noch mehr garantierte. So sind wir, in Anbetracht der angewandten Sorgfalt, ganz sicher, jede Fehlerquelle auszuschliessen.

Wir lassen nunmehr die Protokolle unserer Versuche folgen, um das Vorkommen der Fortpflanzung durch Parthenogenesis beim *Amblyomma agamum* zu beweisen.

(1). Waehrend diese Arbeit gedruckt wurde, haben wir von jedem der beobachteten Staemme eine weitere Generation erzielt.

PROTOCOLO I.

26—7—11 Foi apanhado hoje em Manguinhos um sapo tendo fixada ao abdome uma ninfa, quazi repleta, de *Amblyomma agamum*. Nenhum outro carrapato havia sobre o animal.

29—7—11 Desprende-se do sapo, completamente cheia, a ninfa nelle encontrada a 26.

14—8—11 Transformação da ninfa em femea.

17—8—11 Esta femea é posta a sugar sobre uma pequena tartaruga.

6—9—11 Desprende-se da tartaruga a femea nella colocada a 17—8—11.

11—9—11 Começa a postura.

10—10—10 Aparecem as primeiras larvas.

20—10—11 São colocadas sobre 4 sapos algumas centenas dessas larvas nacidas a partir de 10—10—11.

28—10—11 Começam a se desprender dos sapos, já repletas, as larvas que a elles se fixaram a 20—10—11.

4—11—11 Até hoje já deixaram os sapos 247 larvas, mas ainda ficaram prezas a elles outras tantas.

6—11—11 As larvas que não se desprenderam dos sapos mudam de pele

15—11—11 Abandonam os sapos já repletas 227 ninfas que evolveram das larvas que não abandonaram os animais. Morre hoje um dos sapos a 17 a 18 e demais sendo delles arrancadas ainda algumas ninfas que continuavam fixadas.

Protokoll I.

26—7—11 Es wurde heute in Manguinhos eine Kroete gefangen, an deren Bauche eine fast vollgesogene Nymphe von *Amblvomma agamum* sass; es fand sich ausserdem keine andere Zecke auf dem Tiere.

29—7—11 Die am 26—7—11 auf der Kroete angetroffene Nymphe faellt voellig vollgesogen ab.

14—8—11 Verwandlung der Nymphe in ein Weibchen.

17—8—11 Dieses Weibchen wird auf eine Schildkroete zum Saugen gebracht.

6—9—11 Das am 17—8—11 auf die Schildkroete gebrachte Weibchen faellt ab.

11—9—11 Die Eierablage beginnt.

10—10—11 Die ersten Larven schluepfen aus.

20—10—11 Auf 4 Kroeten werden einige dieser am 10—10—11 ausgeschluepften Larven gebracht.

28—10—11 Die am 20—10—11 auf die Kroeten gebrachten und nunmehr bereits vollgesogenen Larven beginnen abzufallen.

4—11—11 Bis heute verliessen 247 Larven die Kroeten, doch bleiben noch ebensoviele haften.

6—11—11 Die von den Kroeten nicht abgefallenen Larven haeuten sich und setzen sich von neuem auf denselben fest.

15—11—11 227 vollgesogene Nymphen, die die sich aus den nicht abgefallenen Larven entwickelt hatten, loesen sich von den Kroeten los. Eine der Kroeten geht vom 17. auf 18. — 11 zu Grunde, wobei von ihr noch einige haftengebliebene Nymphen entfernt wurden.

29—11—11 De hoje em diante começa a tranformação, excluzivamente em femeas, das ninfas que se desprenderam a partir de 15—11—11.

2—12—11 São colocadas 50 dentre as femeas que evolveram a partir de 29—11—11 sobre uma giboia.

23—12—11 Cae hoje repleta a primeira femea e nos dias subsequentes as demais.

30—12—11 Começam as posturas dessas femeas.

28— 1 —12 Saem larvas dos ovos dessas posturas.

4— 3 —12 Durante o mez de Fevereiro que por ser de ferias foi pouco ocupado com observações sobre a partenojeneze, continuaram a sair larvas dos milhares de ovos postos pela maior parte das femeas de *Amblyomma agamum*.

5— 3 —12 São hoje colocadas sobre uma giboia milhares dessas larvas.

12— 3 —12 Começam as larvas repletas a se desprender da giboia.

17— 3 —12 Até esta data se desprendem da giboia mais de 3000 larvas. Pelo menos o dobro desse numero ainda continua prezo á cobra.

20— 3 —12 A partir de hoje, começa a transformação em ninfas das larvas que não se desprenderam da giboia, ninfas estas que de novo se fixam á cobra.

28— 3 —12 Começam a cair repletas as ninfas que continuaram sobre a cobra, atinjindo o numero dellas a mais de 5 mil. Morreu a cobra

28—11—11 Von heute an beginnt bei den vom 15—11—11 ab losgeloesten Nymphen die ausschliessliche Verwandlung in Weibchen.

2—12—11 50 von diesen Weibchen, die vom 29.—11. ab sich entwickelten, werden auf eine *Boa* gebracht.

23—12—11 Das erste Weibchen faellt heute vollstaendig vollgesogen ab; in den naechsten Tagen folgen die weiteren.

30—12—11 Es beginnt die Eierablage dieser Weibchen.

28— 1 —12 Aus diesen Eiern schluepfen Larven aus.

4— 3 —12 Waehrend des Monats Februar, in dem wir uns, wegen der Ferien, nur wenig mit der Beobachtung der Parthenogenesis abgaben, schluepften fortgesetzt Larven aus den, von der Mehrheit der Weibchen von *Amblyomma agamum* zu Tausenden gelegten, Eiern aus.

5— 3 —12 Es wurden heute tausende dieser Larven auf eine *Boa* gebracht.

12— 3 —12 Die vollgesogenen Larven beginnen von der Schlange abzufallen.

17— 3 —12 Bis heute fielen 3000 Larven von der Schlange ab; wenigstens noch einmal so viele bleiben noch an derselben haengen.

20— 3 —12 Von heute an beginnt die Umwandlung der von der *Boa* nicht abgefallenen Larven in Nymphen, welche sich wiederum festsetzen.

28— 3 —12 Die auf der Schlange gebliebenen und nunmehr vollgesogenen Nymphen beginnen in einer Anzahl von mehr als 5000 abzufallen. Die

em consequencia das picadas dos carrapatos.

12—4—12 De hoje até o dia 22 transformam-se excluzivamente em femeas as ninfas do *Amblyomma agamum*, que se desprenderam da giboia a partir de 28—3—12; o total dellas é de mais de 5 mil.

PROTOCOLO II.

1—9—11 São encontradas 9 femeas de *Amblyomma agamum*, parazitando uma giboia de procedencia ignorada que já estava no Instituto ha algum tempo. Nenhum outro carrapato havia nesta cobra.

2—9—11 Começam a se desprender da giboia, já repletas, as femeas do *Amblyomma agamum*.

8—9—11 Começam as posturas destas femeas.

6—10—11 Os ovos postos a partir de 8—9—11 fornecem a partir desta data larvas de *Amblyomma agamum*.

9—10—11 São colocadas sobre uma pequena tartaruga numerozas destas larvas.

17—10—11 Começam a abandonar a tartaruga as larvas repletas, atinjindo o seu numero a 178 no dia 24—9—11. Ainda continuam sobre a tartaruga numerozas larvas.

25—10—11 Muitas das larvas que não abandonaram a tartaruga mudam de pele sobre ella e de novo se fixam a esse animal. O seu numero excede a 200.

26—10—11 As larvas que cairam a 18—10—11 só hoje começam a se transformar em ninfas.

Boa stirbt infolge der Zeckenbisse.

12—4—12 Von heute an bis zum 22.—4.—12 entwickeln sich ausschliesslich Weibchen aus den Nymphen des *Amblyomma agamum*, die sich seit dem 28.—3.—12. von der Schlange losgeloest hatten. Die Gesamtmenge derselben betraegt mehr als 5000.

Protokoll II.

1—9—11 Auf einer Riesenschlange unbekannter Herkunft, die sich schon seit einiger Zeit im Institut befand, wurden 9 Weibchen von *Amblyomma agamum* angetroffen. Auf dieser Schlange fand sich keine andere Zecke vor.

2—9—11 Die vollgesogenen Weibchen beginnen von der Schlange abzufallen.

8—9—11 Die Weibchen beginnen die Eierablage.

6—10—11 Aus den am 8.—9.—11 gelegten Eiern beginnen Larven auszukriechen.

9—10—11 Zahlreiche Larven werden auf eine kleine Schildkroete gebracht.

17—10—11 Die vollgesogenen Larven beginnen die Schildkroete zu verlassen; die Menge derselben steigt am 24—10—11 auf 178.

25—10—11 Viele der nicht von der Schildkroete losgeloesten Larven haeuten sich auf derselben und setzen sich von neuem auf diem Tiere fest; ihre Menge betraegt mehr als 200.

26—10—11 Die am 17—10—11 abgefallenen Larven beginnen erst heute sich in Nymphen zu verwandlen.

2—11—11 Começam a cair da tartaruga ninfas repletas, atinjindo o numero destas nos 3 primeiros dias a 67. Morreu a tartaruga sendo della retiradas 128 ninfas mais ou menos cheias de sangue.

17—11—11 Transformam-se em femeas das 67 ninfas que se dezprenderam de 2 a 4—11—11. Das ninfas que foram arrancadas da tartaruga apoz a morte desta só 96 se transformam, tambem em femeas, as demais morrem por insuficiente nutrição para lhes permitir a evolução.

29—11—11 São colocadas sobre 6 sapos 80 das femeas acima mencionadas. Destes sapos 5 sobre os quais foi colocado maior numero de femeas vêm a morrer antes que estas tenham atinjido todo o dezenvolvimento. Algumas posturas feitas foram no emtanto obtidas.

19—12—11 Morre hoje o sapo que sobreviveu aos demais, tendo prezas ao corpo 9 femeas quazi cheias de sangue e que são arrancadas delle.

26—12—11 Inicia-se a postura de algumas destas femeas.

24— 1 —12 Começam a sair larvas de *Amblyomma agamum* das posturas iniciadas a 26—12—11.

5— 3 —12 Por motivo das ferias em Fevereiro foram as numerozissimas larvas conservadas em camara humida até a prezente data quando foram retomadas as pesquizas.

Foram hoje colocadas alguns milhares de larvas sobre uma giboia pequena.

2—11—11 Die vollgesogenen Nymphen beginnen von der Schildkroete abzufallen; deren Zahl betraegt in den ersten 3 Tagen 67. Die Schildkroete geht ein, wobei 128, mit Blut nahezu gefuellte Nymphen von ihr entfernt werden.

17—11—11 67 der am 2—4—11 abgefallenen Nymphen verwandeln sich in Weibchen. Von den, der Schildkroete nach ihrem Tode entnommenen Nymphen, entwickeln sich nur 96 zu Weibchen; der Rest geht aus Mangel an zur Entwicklung noetiger Naehrung zu Grunde.

29—11—11 80 Exemplare der oben erwaehnten Weibchen wurden auf 6 Kroeten gesetzt; 5 von diesen, auf welche eine groessere Zahl von Weibchen gebracht worden war, gingen zu Grunde, bevor die Zecken auf der Hoehe ihrer Entwicklung angelangt waren; doch kam es einige Male zur Eierablage.

19—12—11 Die uebriggebliebene Kroete verendete heute; ihrem Koerper werden 9 mit Blut fast vollgesogene Weibchen entnommen.

26—12—11 Einige dieser Weibchen beginnen die Eierablage.

24— 1 —12 Aus den am 26—12—12 gelegten Eiern beginnen Larven von *Amblyomma agamum* auszukriechen.

5— 3 —12 Wegen der Ferien im Monat Februar wurden die aeusserst zahlreichen Larven in feuchter Kammer aufbewahrt, bis wir heute unsere Versuche von neuem aufnahmen. Mehrere Tausende von Larven wurden heute auf eine kleine Riesenschlange gebracht.

12—3—12 Começam a cair da giboia já repletas as larvas que nella foram colocadas a 5—3—12.

20—3—12 Até agora já cairam mais de 2 mil larvas repletas. As que permaneceram na giboia começaram hoje a se transformar em ninfas e as larvas que se desprenderam se transformam em ninfas a partir de 21—3—12.

23—3—12 Morreu hoje a pequena giboia em que estavam as ninfas que sobre ella se haviam transformado, das larvas que não a abandonaram depois de cheias. As ninfas ainda muito pequenas são arrancadas e colocadas sobre um lagarto *(Tejus teguixin)* no qual se fixam em grande numero.

30—3—12 Desprendem-se do lagarto já repletas as ninfas que lhe foram colocadas a 23—3—12.

10—4—12 Até hoje deixavam o lagarto mil e poucas ninfas; algumas ainda permanecem nelle e muitas que a principio pareciam querer se fixar, depois morreram.

14—3—12 Começa a transformação excluziva em femeas de milhares de ninfas acima mencionadas.

A necessidade da publicação do prezente trabalho obrigou a interromper aqui o estudo das gerações partenojenicas do *Amblyomma parthenogenicum*, as quais estão sendo, no emtanto, continuadas, devendo o rezultado dessas observações ser dado ulteriormente.

Observações sobre a chamada variedade "Parviscutata no Amblyomma" e sobre a existencia nelles de formas teratolojicas

Antes de concluir este estudo sobre o *Amblyomma agamum* queremos consagrar algumas linhas ás questões acima em suas relações com esta especie e algumas outras.

12—3—12 Die, am 5—3—12 auf die Schlange gebrachten, schon vollgesogenen Larven beginnen abzufallen.

20—3—12 Bis zum heutigen Tage fielen schon mehr als zweitausend vollgesogene Larven ab. Die auf der Schlange verbliebenen begannen heute sich in Nymphen zu verwandeln; die abgefallenen Larven entwickeln sich vom 21—3—12 an zu Nymphen.

23—3—12 Die kleine Riesenschlange, auf welcher die aus den vollgesogenen und nicht abgefallenen Larven hervorgegangenen Nymphen sich befanden, ging heute ein. Die noch kleinen Nymphen werden von ihr entfernt und auf eine Eidechse *(Tejus teguixin)* gebracht, an welcher sie sich zum groesseren Teile festsetzen.

30—3—12 Die am 23—3—12 fixierten und bereits vollgesogenen Nymphen fallen von der Eidechse ab.

10—4—12 Bis heute loesten sich von der Eidechse etwas ueber 1000 Nymphen ab, mehrere verblieben darauf, viele andere, die anfangs sich festzusetzen schienen, gingen hernach zu Grunde.

14—4—12 Beginnt die ausschliessliche Verwandlung der erwaehnten tausend Nymphen in Weibchen.

Da die Veroeffentlichung der vorliegenden Arbeit nicht weiter verschoben werden konnte, sahen wir uns genoetigt, hier unsere Forschung ueber die parthenogenetische Fortpflanzung des *Amblyomma agamum* abzubrechen; jedoch fahren wir mit unseren Untersuchungen fort und werden zu gelegener Zeit die Ergebnisse dieser Beobachtungen bekannt geben.

Beobachtungen ueber die varietas "Parviscutata des Amblyomma" und ueber das Vorkommen von teratologischer Formen bei denselben.

Vor dem Abschluss dieser Untersuchungen ueber das *Amblyomma agamum*, wollen wir obiger Frage in Beziehung zu dieser und anderen Arten einige Zeilen widmen.

Deve-se ao professor NEUMANN (1899) a criação a principio, duma especie, depois (1905) de uma variedade *parviscutatum* para uma femea dum *Amblyomma*, muito semelhante ao *Amblyomma cayennense*, porém deste se distinguindo por menores dimensões totais e muito especialmente pelo tamanho do escudo que era muito mais reduzido que no tipo.

A' nova variedade deu NEUMANN o nome de *Amblyomma cayennense* var. *parviscutatum* (loc. cit.). Em recente trabalho WARBURTON (1912) tambem se refere a essa diferença de dimensões entre varios exemplares ♂ ♀ de *Rhipicephalus simus;* elle não considera, porém, as formas pequenas como uma variedade das grandes.

Desde o inicio de nossos estudos sobre os ixódidas do Brazil varias vezes nos foi dado encontrar no nosso material de *Amblyomma cayennense* diversos exemplares ♂♂ e ♀♀ que se caraterizavam pela redução muito pronunciada do tamanho total e proporcional das diferentes partes do corpo. Não raro se encontravam exemplares ♂ ♂ que não tinham mais de mm. de comprimento e femeas tambem de tamanho reduzido e que se caraterizavam pelas diminutas dimensões de escudo.

Além da redução em tamanho nenhum outro carater distintivo existia entre esses exemplares e os normais, o que nos levou a suspeitar não se tratar propriamente duma variedade do typo porém de exemplares de *Amblyomma cayennense* cujo dezenvolvimento tivesse sido perturbado.

Muito reforçou as nossas suspeitas a este respeito, o aparecimento de exemplares com os mesmos carateres da variedade de NEUMANN nas especies *Amblyomma fossum e brasiliense.*

Indagando da cauza que poderia dar lugar ao aparecimento dos exemplares pequenos se nos afigurou logico atribuir a orijem delles a ninfas deficientemente alimentadas de

NEUMANN (1899) errichtete unter dem Namen *parviscutatum* anfaenglich eine neue Art, hernach (1905) eine Abart fuer ein *Amblyomma*weibchen, dass dem *Amblyomma cayennense* ungemein gleicht, jedoch sich von ihm durch geringeren Totalumfang und ganz besonders durch die Dimensionen des Schildes unterscheidet, der weit mehr als bei der typischen Art reduziert ist.

Die neue Abart nannte NEUMANN *Amblyomma cayennense* var. *parviscutata* (loc. cit.). In einer kuerzlich erschienenen Arbeit kommt auch WARBURTON (1912) auf diesen Unterschied im Umfang mehrerer Exemplare (♂ ♀) von *Rhipicephalus simus* zu sprechen; indessen erkennt er die kleinen Formen nicht als eine Abart der grossen an.

Seit dem Beginne unserer Forschungen ueber die *Ixodiden* Brasiliens, gelang es uns verschiedentlich bei unserem Material von *Amblyomma cayennense* einige Exemplare (♂ ♂ und ♀♀) anzutreffen, die durch eine stark ausgepraegte Reduktion der gesamten Groesse und entsprechend der verschiedenen Koerperteile charakterisiert waren. Nicht selten wurden Maennchen angetroffen, deren Laenge nicht groesser war als 3,5 mm. und ebenfalls Weibchen von geringerer Groesse, die sich durch die kleinen Dimensionen des Scutums auszeichneten.

Ausser der reduzierten Groesse, war kein anderer charakteristischer Unterschied zwischen diesen und den normalen Exemplaren vorhanden, was uns zur Vermutung fuehrte, dass es sich eigentlich nicht um eine Abart des Typus von *Amblyomma cayennense* handle, sondern um Exemplare, deren Entwicklung gestoert wurde.

Unsere diesbezueglichen Vermutungen wurden durch das Auftreten von Exemplaren mit den Eigenschaften der Abart von NEUMANN bei den Spezies *Amblyomma fossum* und *brasiliense* wesentlich bestaerkt.

Bei der Erforschung der Ursache des Auftretens von kleinen Exemplaren, schien es uns nur logisch, dieselben von mangelhaft ernaehrten Nymphen abzuleiten, aus de-

cuja evolução saissem esses exemplares raquiticos. Com esta orientação rezolvemos fazer experiencias, arrancando de animais parazitados ninfas mais ou menos cheias de sangue e as deixando evolver no laboratorio.

As experiencias que iniciamos a este respeito com algumas ninfas de *A. cayennense* mais ou menos repletas arrancadas dum cavalo vieram confirmar as nossas supozições. A evolução dessas ninfas nos forneceu diferentes exemplares ♂ ♂ e ♀♀ cujo tamanho estava em relação com a quantidade de alimento que tinha o ixódida sugado até a ocazião em que foi retirado do animal.

Convem mencionar aqui que só evolvem as femeas que sugaram duma certa quantidade de sangue em diante, não se transformando e morrendo as ninfas insuficientemente nutridas.

Determinado o modo de formação dos exemplares pequenos para o *Amblyomma cayennense* facil nos foi repetir as experiencias numerozas vezes com o *Amblyomma agamum,* sempre com o mesmo rezultado.

Compreende-se bem, que na natureza sejam um pouco raras as ocaziões que se tem de encontrar as formas pequenas dos *Amblyommata* sendo tambem menos frequentes as cauzas que obriguem ao ixódida a deixar o animal parazitado, antes de completamente cheia.

Para dar uma idea de diferença de tamanho que se pode alcançar entre dois exemplares um que evolveu duma ninfa normal o outro duma ninfa incompletamente cheia, aprezentamos na figura 4 do texto o dezenho do contorno e do escudo de dois desses exemplares. Em jejum, o exemplar grande media 5,3 mm. de comprimento total e 3,6 mm. de largura; as dimensões do escudo eram 1,9 mm. de comprimento por 2,4 mm. de largura. O exemplar pequeno, nas mesmas condições que o anterior media 3,7 mm. de comprimento e 2,3 mm. de largura as dimensões do escudo eram 1,3 mm. de comprimento.

nen sich verkuemmerte Exemplare entwickelten. Von diesem Gesichtspunkte aus beschlossen wir Versuche anzustellen, indem wir von den befallenen Tieren mehr oder weniger vollgesogene Nymphen entfernten und sie im Laboratorium zur Entwicklung brachten.

Die in diesem Sinne unternommenen Versuche mit einigen nahezu vollgesogenen und von einem Pferde abgenommenen Nymphen von *Amblyomma cayennense* bestaetigten unsere Vermutungen. Die Entwicklung dieser Nymphen ergab verschiedene Exemplare (♂ ♂ und ♀♀), deren Groesse im Verhaeltnis zur Menge der Nahrung stand, die der Ixodes, vor seiner Entfernung vom Tiere aufgenommen hatte.

Es muss erwaehnt werden, dass nur die Weibchen, die mehr als ein bestimmtes Blutquantum gesogen haben, sich entwickeln, waehrend die ungenuegend ernaehrten Nymphen sich nicht verwandeln, sondern zu Grunde gehen.

Nachdem einmal die Art der Entstehung der kleinen Exemplare bei *Amblyomma cayennense* festgestellt war, konnten wir mit Leichtigkeit die Versuche unzaehlige Male bei *Amblyomma agamum* und zwar immer mit dem gleichen Resultate wiederholen.

Es ist leicht verstaendlich, dass wir in freier Natur sehr selten kleine Formen von *Amblyomma* antreffen werden, da die Ursachen, die die Zecke zwingen das Tier zu verlassen, bevor sie sich vollgesogen haben, nicht sehr haeufig sein werden.

Um den moeglichen Groessenunterschied zwischen 2 Exemplaren, deren eines sich aus einer normalen und das andere, dass sich aus einer ungenuegend vollgesogenen Nymphe entwickelte, zu veranschaulichen, stellen wir in Figur 4 des Textes die Zeichnung der Konturen und des Schildes dieser beiden Exemplare dar. Im Hungerzustande mass das grosse Exemplar 5,3 mm. in der ganzen Laenge, 3,6 mm. in der Breite; die Dimensionen des Schildes waren 1,9 mm. Laenge und 2,4 mm. Breite. Das kleine Exemplar hatte unter denselben Bedingungen, wie das erstere 3,7 mm. Laenge und 2,3 mm. Breite;

mento e 1,7 mm. de largura. Estes dois exemplares foram colocados em um sapo a 20—4—12, e cairam o maior a 13—5—12 e o menor a 14—5—12. Depois de cheias media o grande 17 mm. de comprimeuto e 11,5 mm. de largura e o pequeno 11,2 mm. de comprimento e 7 mm. de largura.

der Schild war 1,3 mm. lang und 1,7 mm. breit. Beide Exemplare wurden am 20—4—12 auf eine Kroete gebracht; das groessere fiel am 13—5—12, das kleinere am 14—5—1912 ab. Nachdem sie sich vollgesogen misst das groessere Exemplar 17 mm. in der Laenge und 11,5 mm. in der Breite, das kleinere 11,2 mm. in der Laenge und 7 mm. in der Breite.

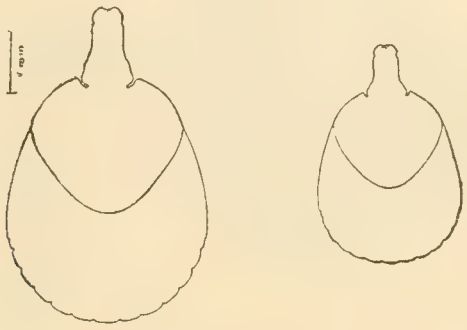


Fig. 4

Experiencias identicas a estas foram feitas diversas com rezultados absolutamente concordantes e cuja referencia por isso não se torna necessaria.

Estas observações vêm demonstrar a insubsistencia da variedade *parviscutata* nos *Amblyommata* em geral e em particular na especie *A. cayennense.*

Além disso, demonstram que o tamanho dos exemplares adultos esté em relação com a quantidade de alimento sugado pela ninfa e que as dimensões adquirldas pelos *Amblyommata* adultos depois de cheios de sangue são proporcionais ao seu tamanho quando em jejum.

Agora passamos a referir o que temos observado sobre as formas teratolojicas.

Estas são bastante raras tendo nós, até agora, tido muito poucas ocaziões de observal-as em milhares de exemplares que nos têm passado pelas mãos.

Solche Versuche wurden noch zu wiederholten Malen angestellt und gaben derart uebereinstimmende Resultate, dass deren Aufzaehlung ueberfluessig erscheint.

Diese Beobachtungen beweisen die mangelnde Begruendung einer *Varietas parviscutata* bei den Amblyommata im allgemeinen und im besonderen bei der Spezies *Amblyomma cayennense.* Ausserdem zeigen sie, dass die Groesse der erwachsenen Exemplare, im Verhaeltnis zu der von der Nymphe gesaugten Nahrung steht und dass die nach der Vollsaugung aufgewiesenen Dimensionen der erwachsenen *Amblyommata* ihrer Groesse im Hungerstadium proportionell sind.

Nunmehr wollen wir ueber unsere Beobachtungen von teratologischen Formen berichten.

Es sind dieselben ziemlich selten und bis jetzt hatten wir aeusserst wenig Gelegenheit, solche Formen unter den tausenden, von uns gesehenen Exemplaren anzutreffen.

A primeira malformação que encontrámos foi em um exemplar de *Amblyomma fossum* Este aprezentava 7 patas com auzencia completa do quarto articulo do lado direito. Como consequencia disso o 3º quadril direito estava situado ao nivel do espaço que separava os dois ultimos quadris do lado direito e portanto um pouco abaixo do nivel normal. Em compensação o peritrema direito se achava colocado em nivel inferior ao do lado esquerdo assim como os primeiros festões deste lado em relação aos do lado oposto (fig. 5 do texto).

Die erste von uns aufgefundene Missbildung betraf ein Exemplar von *Amblyomma fossum*. Dieses wies 7 Beine auf, mit vollstaendigem Fehlen des 4. Gliedes der rechten Seite. Infolgedessen befand sich die 3te rechte Coxa auf der Hoehe des Raumes, der sonst die beiden letzten Hueften der rechten Seite trennt, also ein wenig unter der normalen Hoehe. Als Kompensation lag das rechte Peritrema auf niedrigerem Niveau, als dasjenige der linken Seite in Verhaeltnis zur gegenueberliegenden (Fig. 5 des Textes).

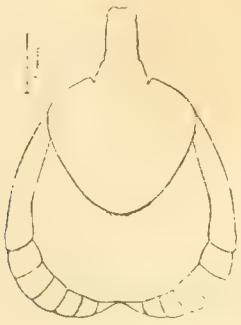


Fig. 5

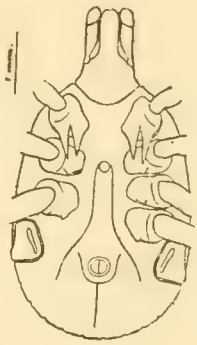


Fig. 6

Nenhuma outra alteração se notava neste exemplar de *Amblyomma fossum*.

Um outro exemplo de malformação que tivemos ocazião de encontrar foi em 5 femeas de *A. agamum* entre os varios milhares de individuos normais que temos tido ocazião de observar.

Estas femeas aprezentavam uma forte reentrancia na parte posterior do corpo, alcançando o sulco marjinal, com o dezaparecimento do festão medio (fig. 6 do texto).

Tambem era esta a unica alteração que aprezentava esse exemplar.

Com estes exemplares, assim como os de tamanho reduzido vamos encetar pesquizas para ver si se podem obter geraçõis sucessivas com fixação de tais carateres.

Manguinhos, Maio 1912.

An diesem Exemplar von *Amblyomma fossum* wurde keine weiteren Veraenderungen bemerkt.

Eine andere Missbildung beobachteten wir bei 5 Weibchen von *Amblyomma agamum* unter mehreren tausend Stueck normaler Individuen.

Diese Weibchen wiesen eine starke Vertiefung am hinteren Teile des Koerpers auf, die sich bis zu der Marginalfurche ausdehnte, wobei das mittlere Randlaeppchen verschwindet (Fig. 6 des Textes).

Auch diese Exemplare zeigten sonst keine Veraenderungen.

Mit diesen Exemplaren und solchen von reduzierter Groesse wollen wir Versuche anstellen, um zu sehen, ob wir neue Generationen mit Beibehaltung derartiger Eigenschaften erlangen koennen.

Manguinhos, Mai 1912.

1

2

RUD. FISCHER, del

2
3
1

Explicação das Estampas.

ESTAMPA 2.

Fig. 1. Exemplar femeo de *Amblyomma agamum*, visto pela face dorsal.

Fig. 2. Idem, idem pela face ventral.

ESTAMPA 3.

Fig. 1. Sapo parazitado por numerozos exemplares ♀♀ do *Amblyomma agamum*.

Fig. 2. Cobra parazitada por varios exemplares ♀♀ de *Amblyomma agamum*.

Fig. 3. Posturas de algumas femeas de *Amblyomma agamum*.

Erklaerung der Tafeln.

TAFEL 2.

Fig. 1. Weibliches erwachsenes Exemplar von *Amblyomma agamum*, von der Rueckenseite gesehen.

Fig. 2. Dasselbe von der Bauchseite.

TAFEL 3.

Fig. 1. Eine von zahlreiche Exemplaren ♀♀ von *Amblyomma agamum* besetzte Kroete.

Fig. 2. Eine von mehreren Exemplaren ♀ von *Amblyomma agamum* besetzte Schlange.

Fig. 3. Eierablage einiger Weibchen von *Amblyomma agamum*.

Duas infeções primitivas de cobaias

pelo

Trichophyton gypseum asteroides SAB.

pelo

Dr. Paulo Horta.

(Com as estampas 4 e 5.)

Zwei Faelle von Primaerinfektion des Meerschweinchens

durch

Trichophyton gypseum asteroides SAB.

von

Dr. Paulo Horta.

(Mit Tafeln 4 u 5.)

No correr de 1911 tivemos ocazião de observar duas interessantes tricoficias de cobaias, que aprezentavam, apezar de produzidas pelo mesmo germe, tipos de lezões completamente diversos. Estas cobaias foram levadas ao Instituto pelo mesmo individuo, morador em RIO DAS PEDRAS, nas vizinhanças do Rio de Janeiro e que se ocupava da criação de cobaias, já ha muito tempo; de vez em quando, já elle observara queda de pêlos em vastas zonas do corpo destes animais, ás vezes com formação de crostas e de pequenas pustulas, terminando sempre pela cura, sem tratamento algum. Frequentemente perguntavamos a este criador de cobaias se não haveria outros animais com lezões cutaneas semelhantes ou se alguma pessôa da

Im Laufe des Jahres 1911 hatten wir Gelegenheit von Trichophytien bei Meerschweinchen zu sehen, in denen das Aussehen der Laesionen ein ganz verschiedenes war, trotzdem der gleiche Krankheitserreger zu Grunde lag. Ein Einwohner der Ortschaft Rio das Pedras, in der Naehe von Rio de Janeiro, der schon seit langer Zeit sich mit der Züchtung von Meerschweinchen abgibt, brachte diese beiden Meerschweinchen ins Institut. Er hatte schon hin und wieder beobachtet, dass die Tiere ihre Haare in grosser Ausdehnung verloren, wobei es dann bisweilen zur Bildung von Krusten und kleinen Pusteln kam, die aber immer ohne besondere Behandlung ausheilten. Wir befragten ihn oefters, ob dort noch andere Tiere mit aehnlichen Laesionen existierten oder ob jemand in der Umgegend an einer Hautkrankheit

vizinhança não aprezentava alguma dermatoze; a bôa vontade deste individuo fez com que viessem ao Instituto varios portadores de molestias da pele da zona do RIO DAS PEDRAS, mas, em todos os cazos observados não foi possivel encontrar uma tricoficia. Os cavalos da zona nada aprezentavam tambem e assim fomos forçados a admitir a infeção primitiva destas duas cobaias. Mais tarde o criador de cobaias a que nos temos referido aprezentou-se com uma tricoficia cutanea tipica assestada na face antero-externa do ante-braço; pelo exame dessa tricoficia pensámos encontrar o mesmo tricófito que faz objeto deste trabalho e assim poderiamos estabelecer com facilidade o mecanismo da infeção humana, desde que se tratava de pessôa que frequentemente tratava de cobaias infetadas. Não izolámos, porém, o mesmo tricofito e sim um outro do mesmo grupo que aprezenta diferenças bem nitidas em relação aos *Tricophyta gypsea* já conhecidos, devido, principalmente á coloração cinzenta intensa de suas culturas em meio de SABOURAUD. Este novo tricófito será num dos proximos numeros destas Memorias descrito sob o nome de *Trichophyton gypseum griseum*, ficando aqui, desde já, consignada sua verificação.

As cobaias aprezentadas ao nosso exame mostravam: uma, a afeção localizada excluzivamente em pequena area, com tonsura dos pelos pouco acima de seu ponto de emerjencia e raras escamas (Estampa 5, fig. 1) e outra, contrastando com o curso discreto da tricoficia da primeira, mostrava uma larga zona de infeção que se estendia desde o angulo interno do olho esquerdo do animal até o lado direito do seu corpo, circundando completamente a orelha esquerda (Estampa 5, fig. 2.)

Pelas fotografias se poderá bem apreciar na primeira cobaia uma pequena zona triangular, situada na rejião acima do olho esquerdo; ainda se encontraram numerosissimos pêlos nessa rejião, todos cortados quazi no leide; seiner Gefaelligkeit haben wir es zu verdanken, dass spaeter verschiedene Leute mit Hautkrankheiten aus jener Gegend das Institut aufsuchten, aber in keinem dieser Faelle gelang es nachzuweisen, dass es sich um eine *Trichophytie* handelte. Da in der Gegend auch die Pferde nichts Besonderes aufwiesen, sahen wir uns veranlasst, eine Primaerinfektion dieses Meerschweinchen anzunehmen. Einige Zeit nachher stellte sich der naemliche Zuechter mit einer typischen Hauttrichophytie vor, welche die obere und aeussere Seite des Vorderarmes befallen hatte. Zunaechst dachten wir daran, dass es sich um das naemliche *Trichophyton* handle; in diesem Falle koennte man mit Leichtigkeit den Mechanismus der Infektion beim Menschen verstehen, da er eine Person betraf, die haeufig mit infizierten Meerschweinchen zu tun hatte! Indessen war das isolierte *Trichophyton* ein anderes, zwar von derselben Gruppe, jedoch recht deutlich von den bekannten *Trichophyta gypsea* verschieden; besonders zeichnet es sich durch eine intensive graue Faerbung der Kulturen auf dem SABOURAUD'schen Naehrboden aus. Dieses neue *Trichophyton* wird in der naechsten Nummer dieser Memorien unter den Namen *Trichophyton gypseum griseum* naeher beschrieben werden; hier soll nur seiner Entdeckung erwaehnt werden.

Eins der Meerschweinchen, welche zur Untersuchung gebracht wurden, zeigte nur eine engbegrenzte Lokalisation mit unmittelbar ueber die Austrittsstelle abgebrochenen Haaren und geringer Schuppenbildung (Tafel 5, Fig. 1.); im Gegensatze zu der diskreten Ausbreitung der Infektion beim ersten Meerschweinchen, zeigte das andere eine breite Infektionszone, die vom inneren linken Augenwinkel bis zur rechten Seite des Koerpers zog und vollkommen das linke Auge umgab (Tafel 5, Fig. 2). Auf den Photographien erkennt man bei dem ersten Meerschweinchen deutlich eine kleine, dreieckige, oberhalb des linken Auges gelegene Zone; es finden sich hier noch viele Haare vor, die alle dicht an ihrer Austrittsstelle abgebrochen sind. Beim zweiten Meerschweinchen sind die Haut-

seu ponto de emerjencia. Na segunda cobaia as lezões cutaneas eram mais intensas na orla que circundava a orelha; em certos pontos a pele se aprezentava completamente glabra, liza, brilhante; em outros ainda eram encontrados pêlos simplesmente cortados como na fórma da cobaia anterior, ao lado de outros que se aprezentavam com pequenos pontos brancos na zona de implantação, demonstrando a foliculite ai existente. Em outros pontos se notavam crostas, algumas facilmente destacaveis e que não deixavam sinal algum na pele, outras fortemente aderentes deixando ver, depois de destacadas, a superficie da pele avermelhada e transudando um liquido claro. Não observámos em nenhum ponto da tricoficia os nodulos que SABOURAUD descreve nas modalidades de tinhas deste grupo. A zona das pustulas estava mais proxima do angulo interno do olho, sendo dificil encontrar outras em todas a extensão da tinha.

O exame dos pêlos e das escamas das duas cobaias nos mostrou se tratar duma tricoficia, que pela dispozição do cogumelo nos pêlos parazitados podia ser logo classificada no grupo das produzidas pelo *Trichophyton microides*, grupo quazi que constituido pelos *Trichophyta gypsea*. Assim é que encontravamos numerozos pequenos espórios izolados nos mesmos pontos em que era visto grande numero de filamentos micelianos. Este entrecruzamento de espórios dissociados e de filamentos é a carateristica das formas do *Trichophyton microides*, segundo SABOURAUD, o que foi confirmado plenamente pela cultura do parazito que, como veremos, adiante, era o *Trichophyton gypseum asteroides*.

Nas pequenas pustulas do angulo interno do olho da segunda cobaia apenas encontrámos esporios dissociados. A primeira cobaia aprezentava quazi todos os pêlos parazitados; não observámos neste animal a menor lezão do foliculo.

As culturas foram obtidas com muita facilidade, quer semeiando pequenos fragmentos de escamas, quer pêlos, quer um pouco

laesionen in der das Ohr umgebenden Zone besonders intensiv; an gewissen Stellen zeigt sich die Haut nackt, glatt und glaenzend; an anderen Stellen dagegen finden sich neben einfach abgebrochenen Haaren, wie bei der Infektion des anderen Meerschweinchens, solche mit kleinen weissen Punkten in der Implantationszone, Zeichen einer bestehenden *Follikulitis*. Noch an anderen Stellen sieht man Schorfe, einige leicht abhebbar, ohne irgend eine Spur auf der Haut zu hinterlassen, andere sehr *adhaerent*, die nach der Abloesung eine roetliche Hautoberflaeche zeigten, wobei klare Fluessigkeit aussickerte. Dagegen haben wir in der Zone der *Trichophytie* niemals Knoetchen gesehen, wie sie SABOURAUD bei den verschiedenen Formen dieser Gruppe beschrieben hat. Die Zone der Pusteln lag dem inneren Augenwinkel sehr nahe und es war schwierig solche anderswo im Erkrankungsgebiete vorzufinden.

Die Untersuchung der Haare und Schuppen der beiden Meerschweinchen belehrte uns, dass es sich hier um eine *Trichophytie* handelte, welche wegen der Lagerung des Pilzes in den erkrankten Haaren ohne weiteres in die Gruppe der durch *Trichophyton microides* bedingten Mykosen gestellt wurde, welche fast ausschliesslich von den *Trichophyta gypsea* gebildet wird. Wir fanden auch zahlreiche, kleine und isolierte Sporen an denselben Stellen, wo eine grosse Menge von Mycelfaeden lagen. Gerade diese Vermengung von isolierten Sporen und Mycel ist das Charakteristische fuer die Formen von *Trichophyton microides*, nach der Ansicht von SABOURAUD, was tatsaechlich durch die Kultur des Pilzes bewiesen wurde, der kein anderer war als *Trichophyton gypseum asteroides*.

In den kleinen Pusteln im inneren Augenwinkel fanden wir bei dem zweiten Meerschweinchen nur getrennte Sporen. Beim ersten Meerschweinchen zeigten fast alle Haare Pilze; trotzdem beobachten wir bei diesem Tiere nicht die geringste Affektion der Follikel.

Kulturen erhielten wir mit Leichtigkeit, wenn wir entweder kleine Schuppenfrag-

do liquido das pequenas pustulas, em meio maltozado de SABOURAUD; as primeiras sementeiras deram culturas quazi puras dum tricófito tão carateristico que se podia afirmar tratar-se dum *Trichophyton gypseum*. O grande numero de colonias que sempre aparece e a superficie branca pulverulenta, contrastando com o colorido escuro do meio maltozado faz com que seja impossivel a confuzão com qualquer outro tricófito.

A figura Nº 1 da Estampa 4. mostra uma cultura em meio de SABOURAUD, no 5º dia de dezenvolvimento. Vê-se a colonia branca, pulverulenta, com centro lijeiramente acuminado de tom mais escuro, e mostrando numerozas radiações na periferia.

A figura N.º 2 aprezenta uma cultura no 15º dia. O centro sobresae fortemente e tem em redor da massa elevada algumas depressões. Logo em seguida a esta zona vem uma orla fina, branca como um arminho e que constitue o inicio da forma de involução do tricófito. Em redor deste circulo pleomorfico se estende larga faixa branca pulverulenta que termina em pequenas radiações na periferia. Ha de notavel aqui que a coloração branca torna-se um pouco acinzentada, com o tom que o artista soube perfeitamente transportar para esta figura; quazi na periferia ainda se nota o branco puro que se via no principio.

A figura N.º 3 reprezenta a mesma colonia com 20 dias de dezenvolvimento. A orla da formação pleomorfica se foi alargando e quazi que ocupa toda a colonia. Ainda aqui existe a zona mais escura seguida logo da zona pulverulenta branca finamente radiada.

Para o fim de estudarmos a forma de involução, que, como se sabe, tem a maxima importancia na determinação das especies deste grupo de *Trichophyta*, cultivamol-o izo-

mente und Haare oder kleine Mengen der Pustelfluessigkeit zur Aussaat auf SABOURAUD'schen Naehrboden (mit Maltose) benutzten; die ersten Aussaaten gaben fast reine Kulturen eines so charakteristischen *Trichophyton*, dass man ohne weiteres behaupten konnte, es handle sich um ein *Trichophytom gypseum*.

Die grosse Anzahl von regelmaessig auftretenden Kolonien sowie die weisse, bestaeubte Oberflaeche, welche einen auffallenden Gegensatz zum dunklen Farbenton des maltosierten Naehrbodens bietet, machen eine Verwechslung mit irgend einem anderen *Trichophyton* ganz unmoeglich.

Figur 1 auf Tafel 4 zeigt uns eine Kultur auf SABOURAUD'schen Naehrboden am 5. Entwicklungstage. Das Zentrum ist leicht erhaben und von dunklerem Ton, die Kolonie ist weiss, feinkoernig und zeigt jetzt viele peripherische Ausstrahlungen.

Figur 2 stellt eine Kultur am 15. Entwicklungstage dar. Das Zentrum springt stark hervor und zeigt einige Depressionen um die erhoehte Masse. Unmittelbar auf diese Zone folgt ein feiner hermelinweisser Saum, der die beginnende Bildung der Involutionsform des *Trichophyton* andeutet. Um diesen pleomorphen Kreis liegt eine breite weisse und pulverige Zone, welche peripher mit kleinen Auslaeufern endet. Es waere noch zu betonen, dass hier die weisse Farbe einen leicht grauen Ton annimmt, deren Nuance auf der Abbildung vom Maler treffend wiedergegeben ist; nahe an der Peripherie sieht man noch das reine Weiss, wie es Anfangs vorherrschte. Figur 3 zeigt dieselbe Kolonie auf der Entwicklungsstufe von 20 Tagen. Die Randzone der pleomorphen Bildung hat sich allmaehlich verbreitert und nimmt fast die ganze Kolonie ein. Die dunklere Zone existiert noch und unmittelbar darum die weisse, feinkoernige und feinstrahlige Zone.

Um die Involutionsform zu studieren, welche bekanntermassen fuer die Artbestimmung dieser *Trichophyton*gruppe von der groessten Wichtigkeit ist, haben wir den Pilz isoliert kultiviert und die Rueckkehr zur frue-

ladamente, numa tendo obtido a regressão á forma anterior. Convem, porém, referir que com muita facilidade se obtem culturas puras e não pleomorficas deste tricófito, e, em geral de todos os *gypsea*—porquanto é difícil que se tenha dado o pleomorfismo completo do cogumelo, não obstante ser este um grupo em que mais facilmente aparecem as formas de involução. Quazi sempre, pois, no meio das colonias com a forma de involução surjem algumas com a forma pulverulenta orijinal, que permitem com segurança reproduzir o parazito.

A forma de involução cultivada em meio de SABOURAUD mostrou uma massa penujenta uniforme, dum branco purissimo, que, justamente, no grupo dos *gypsea* só se encontra no *Trichophyton gypseum asteroides.*

A forma não involuida das culturas do parazito poderia ser com facidade confundida com a do *Trichophyton gypseum radiolatum,* mas a forma de involução estabelece a distinção absoluta entre as duas, além da maior raridade do *gypseum radiolatum*. A forma de involução do *Trichophyton radiolatum* se aprezente cheia de sulcos profundos e lembra o *Trichophyton acuminatum;* a forma pleomorfica do *Trichophyton gypseum granulosum* assemelha-se extraordinariamente á do *Trichophyton crateriforme.* O *Trichophyton gypseum asteroides,* apezar de ser facilmente inoculavel á cobaia, só tem sido encontrado em infeções primitivas no homem e no cavalo; aqui deixamos, por isso, consignada sua manifestação orijinaria em duas cobaias, na primeira das quais as lezões eram completamente diversas das que este tricófito costuma determinar.

Manguinhos, Maio de 1912.

heren Form auch erhalten. Es empfiehlt sich hier zu betonen, dass man mit grosser Leichtigkeit reine, nicht pleomorphe, Kulturen von diesem *Trichophyton* und im Allgemeinen von allen *gypsea* bekommt, weil der Pleomorphismus sich schwerlich bei dem ganzen Pilze ausbildet, trotzdem gerade bei dieser Gruppe die Involutionsformen mit groesserer Leichtigkeit auftreten, als bei anderen. Inmitten der Kolonien der Involutionsformen tauchen fast immer einige in der primitiven, pulverigen Form auf, welche die Erhaltung des Pilzes garantieren.

Wenn die involutive Form auf dem Naehrboden von SABOURAUD kultiviert wurde, zeigte sie eine flaumartige und gleichfoermige Masse, von blendendem Weiss, wie es gerade in der Gruppe der *gypsea* nur beim *Trichophyton gypseum asteroides* gefunden wird. Die normale Form des Pilzes aus den Kulturen koennte leicht mit der des *Trichophyton gypseum radiolatum* verwechselt werden, doch macht die Involutionsform eine exakte Unterscheidung zwischen den beiden leicht; ausserdem ist *gypseum radiolatum* seltener. Die Involutionsform des *Trichophytom radiolatum* ist ganz von tiefgehenden Furchen durchsetzt und erinnert an *Trichophyton acuminatum;* die pleomorphe Form des *Trichophyton gypseum granulosum* aehnelt der des *Trichophyton crateriforme* ausserordentlich. Trotz der leichten Verimpfung auf das Meerschweinchen ist das *Trichophyton gypseum asteroides* bis jetzt nur beim Menschen und Pferd in Primaerinfektion vorgefunden worden; deshalb registrieren wir hier dieses primaere Auftreten der Krankheitserscheinungen bei zwei Meerschweinchen, von denen eins von den gewoehnlichen ganz verschiedene Laesionen aufwies.

Manguinhos, Mai 1912.

1

2

3

4

RUD. FISCHER, del

1

2

Noticia sobre o Nyctotherus cordiformis Stein

pelo

Dr. H. de Beaurepaire Aragão

Assistente no Instituto

(Com a estampa 6)

Bemerkungen ueber den Nyctotherus cordiformis Stein

von

Dr. H. de Beaurepaire Aragão

Assistent am Institut.

(Mit Tafel 6)

Durante varias tentativas que temos feito, nestes ultimos tempos, para cultivar os flajelados das nossas rans *(Leptodactylus ocellatus)* tivemos muitas vezes ocazião de conservar igualmente por longo tempo vivos *Nyctotheri cordiformes* e observar a multiplicação e o encistamento desse ciliado.

Os meios de cultura que temos uzado são soluções de albumina de ovo em agua fiziolojica a 0,85 % tendo encontrado que a proporção de ovo albumina mais conveniente é a de 0,5 %. Esta solução é colocada em placas de PETRI e semeada com fezes de rã, contendo os ciliados. Nestas condições, deixadas as placas a temperatura do laboratorio, se consegue em geral obter nos trez a quatro primeiros dias a multiplicação do ciliado e em dias subsequentes o encistamento

Waehrend verschiedener Kulturversuche, die ich neuerdings mit den Flagellaten unserer Froesche *(Leptodactylus ocellatus)* anstellte, hatte ich oefters Gelegenheit, auch den *Nyctotherus cordiformis* lange Zeit am Leben zu erhalten und so die Vermehrung und Inzystierung dieses Ziliaten zu verfolgen.

Die Kulturfluessigkeit, die ich verwandte, bestand aus Huehnereiweiss in physiologischer Loesung von 0,85 % ; nach meinen Beobachtungen ist die beste Proportion fuer Huehnereiweiss 0,5 %. Diese Loesung kam in Petrischaelchen und wurde mit den ziliatenhaltigen Faezes des Frosches geimpft. Man erhaelt so, waehrend man die Schaelchen bei Laboratoriumstemperatur stehen laesst, gewoehnlich in den drei bis vier ersten Tagen eine Vermehrung des Ziliaten, denen in den

delle. Não raro permanecem os ciliados vivos nas culturas até 15 dias e finalmente morrem sem se encistar.

Muito concorre para a morte dos ciliados uma abundante multiplicação de bacterios nas culturas. A substituição frequente da solução de albumina não evita a mortalidade delles. Tentámos alimentar os *Nyctotheri* nas soluções albuminozas dando-lhes sangue, de que elles são muito avidos. Quando se depozita entre os *Nyctotheri* algumas gotas de sangue de rã ou de carneiro, rapidamente se apoderam elles dos eritrocitos que aos poucos se acumulam na porção do corpo que fica mais perto da terminação do farinje e aí são hemolizados, difundindo-se a hemoglobina na rejião posterior do corpo do protozoario que toma côr alaranjada. Infelizmente, a adição do sangue ás soluções de albumina em que vivem os ciliados tem o inconveniente de facilitar o dezenvolvimento de bacterios, o que torna rapidamente o meio improprio para elles.

Apezar da duração bastante prolongada ás vezes dos *Nyctotheri* nas soluções albuminozas e do grande numero de ciliados que nellas existem, não conseguimos até agora observar fenomenos de conjugação.

O processo de divizão já assinalado para a mesma especie por STEIN (1867) não difere em suas linhas gerais do que ocorre em outros organismos do mesmo grupo e para especies do mesmo genero, como para o *N. ovalis* segundo DOFLEIN (1901).

Observa-se que o protozoario aumenta de tamanho, assume uma forma irregularmente retangular e não tarda a aprezentar duas pequenas reentrancias no corpo abaixo da boca, sinal do inicio da divizão protoplasmica. Esta aos poucos se acentua e finalmente apenas uma pequena ponte do protoplasma liga os dois novos ciliados que têm então a forma irregularmente arredondada. Uma vez separados recuperam elles rapidamente a forma normal, rejenerando-se as partes que lhes faltam.

Antes mesmo do inicio da divizão do protoplasma dos ciliados já se manifesta nos nucleos delles a divizão. O macronucleo se

naechsten Tagen die Inzystierung folgt. Nicht selten leben dieselben aber auch bis zu 2 Wochen in den Kulturen und sterben, ohne sich zu inzystieren.

Zum Absterben der Flagellaten traegt eine reichliche Bakterienentwicklung besonders bei und ihre Mortalitaet wird auch durch einen Wechsel der Eiweissloesung nicht vermieden. Ich versuchte die *Nyctotherus* in derselben durch Blut zu ernaehren, nach welchem sie sehr gierig sind. Wenn man zwischen dieselben einige Tropfen Frosch- oder Hammelblut bringt, so bemaechtigen sie sich schnell der roten Blutkoerperchen, welche sich nach und nach im Hinterende anhaeufen; sie werden daselbst haemolisiert und das Haemoglobin diffundiert im Endteile des Koerpers, der in Folge dessen einen leichten Orangeton annimmt. Leider hat die Zugabe des Blutes zur Kulturfluessigkeit den Uebelstand, dass sie die Vermehrung der Bakterien beguenstigt und so das Medium rasch unbrauchbar macht.

Obwohl die *Nyctitherus* in den Kulturen oft in grosser Zahl und waehrend langer Zeit beobachtet wurden, konnte ich doch keine Konjugationserscheinungen wahrnehmen. Der Teilungsprozess, der bei dieser Art schon von STEIN erwaehnt wurde, ist in seinen Grundzuegen derselbe, wie er bei verwandten Organismen und besonders bei anderen Arten derselben Gattung, wie *N. ovalis* nach DOFLEIN (1900) vorkommt. Man sieht, wie der Organismus sich vergroessert und eine unregelmaessig rechteckige Form annimmt; bald darauf zeigt er unterhalb der Mundoeffnung zwei kleine Einstuelpungen, als Zeichen einer beginnenden Protoplasmateilung. Letztere wird allmaehlig deutlicher und schliesslich sind die beiden Tochterorganismen nur durch eine schmale Protoplasmabruecke verbunden; sie zeigen dann eine leicht abgerundete Form. Nach der Teilung nehmen sie bald die normale Gestalt an und ergaenzen die fehlenden Teile.

Schon vor der Protoplasmateilung dieser Ziliaten zeigt sich die Teilung an den Kernen. Der Makronukleus streckt und vergroessert sich, waehrend seine Chromatin-

alonga e avoluma, os seus elementos cromaticos tomam uma dispozição mais regular e não tarda elle a aprezentar no centro um estreitamento que se acentua, até que finalmente se separam dois novos macronucleos. No micronucleo os fenomenos de divizão se processam como para as demais formações identicas em outros ciliados com a formação, a principio, de pequeno novelo cromatico, depois de fuzo em que a cromatina se acumula nos polos e que se dividindo ao centro, dá lugar á separação dos novos micronucleos. (Est. 6 Fig. 6 a 10).

A respeito do encistamento do *Nyctotherus cordiformis* poucas referencias são conhecidas. Quem primeiro observou e reprezentou cistos foi STEIN (loc. cit.). Depois delle, tanto, quanto conseguimos averiguar, só existe sobre o assunto uma lijeira referencia de DOBELL (1909). Tambem são poucas as referencias sobre encistamente de outros *Nyctotheri*. Existem as de STEIN (loc. cit.) sobre o *N. ovolis* e as de KRAUSE (1906, sobre o *N. giganteus*. Todas, porém, muito rezumidas.

O inicio do encistamento se dá nas culturas, ás vezes, logo depois dos primeiros dias e se assinala por diminuição da motilidade do ciliado, a qual se segue a formação em torno delle de delgada membrana, no interior da qual elle continua a se mover não ocupando todo o envoltorio cistico (Est. 6 Fig. 2). A fresco são sempre bem viziveis no ciliado no interior do cisto o macronucleo e vestijios do aparelho bucal. Quanto ao micronucleo, este, só raramente, é visto com nitidez, pois, quazi sempre, se confunde com as numerozas granulações que existem no protoplasma do ciliado. Tambem no começo do encistamento são perfeitamente viziveis no interior do ciliado vacuolos contrateis. Desde, porém, que o encistamento se torna completo dezaparecem os vocuolos do ciliado e este perde todos os movimentos (Est. 6 Fig. 2 a 4).

O cisto, uma vez completamente formado, tem a forma de elipse larga e lonjitudinalmente estriada, e aprezenta um tamanho muito mais reduzido que ao começo,

elemente sich regelmaessiger ordnen; bald darauf erscheint im Zentrum eine Einschnuerung, welche zunimmt, bis sich die zwei Tochterkerne trennen. Am Mikronukleus ist der Vorgang derselbe, wie bei demjenigen anderer Ziliaten; es bildet sich zuerst ein Chromatinknaeuel, dann eine Spindel, bei welcher sich das Chromatin an den Polen anhaeuft; letztere teilt sich in der Mitte und es folgt die Trennung der neuen Kerne. (Tafel 6, Fig. 6—10).

Ueber die Inzystierung des *Nyctotherus cordiformis* existieren nur wenige Mitteilungen. Die ersten Beobachtungen und Abbildungen der Zysten stammen von STEIN *(loc. cit.)*. Nach ihm habe ich nur eine kurze Erwaehnung von DOBBELL (1909) gefunden. Auch in Beziehung auf andere Arten liegt nur wenig vor. Es findet sich eine Mitteilung von STEIN *(loc. cit.)* ueber *N. ovalis* und eine von KRAUSE (1906) ueber *N. giganteus;* sie sind aber sehr kurz.

Die Inzystierung beginnt in den Kulturen oft schon nach den ersten Tagen und verraet sich durch eine herabgesetzte Beweglichkeit des Ziliaten, worauf um denselben die Bildung einer duennen Membran erfolgt, welche von ihm nicht ganz ausgefuellt wird und in welcher er sich weiter bewegt (Tafel 6, Fig. 2). Im frischen Praeparate sind der Makronukleus und eine Andeutung des Mundapparates an dem Ziliaten im Innern der Zyste immer klar zu erkennen; dagegen ist der Mikronukleus wegen der zahlreichen im Protoplasma eingeschlossenen Granulationen nur selten deutlich zu sehen. Zu Anfang der Inzystierung sind auch die kontraktilen Vakuolen am eingeschlossenen Tiere leicht wahrzunehmen. Wenn aber die Inzystierung vollstaendig wird, verschwinden die Vakuolen und der Ziliat wird unbeweglich. (Tafel 6, Fig. 2—4). Die vollendete Zyste hat die Form einer breiten, langgestreiften Ellipse und erscheint weit kleiner als zu An-

chegando a ter então 25 μ ao passo que o tamanho primitivo orça por 50 a 60 μ.

A redução total volumetrica do cisto é acompanhada de uma proporcional do macronucleo. O micronucleo é sempre bem vizivel nos cistos corados.

Não conseguimos observar a saida dos *Nyctotheri* desses cistos, onde elles ao cabo de algum tempo morrem quer se os conserve nas soluções, em que se formaram, quer se os passe para outras. Não nos foi possivel ainda tentar a infeção de rans com esses cistos por não as termos seguramente livres de infeção anterior.

Manguinhos, 29—3—12.

Explicação da estampa

Todos os dezenhos foram feitos com a *ocul. comp.* 4 e a *objet. apocrom.* 4 m.

As Figuras 1 a 4 foram dezenhadas á altura da meza e as do N.º 5 a 15 á altura da platina.

Fig. 1 a 4 dezenhos a fresco
» 1 *Nycthotherus cordiformis* forma vejetativa.
2 a 4 Cistos do ciliado em diferentes fazes de evolução.
5 a 15 Dezenhos feitos em material fixado pela solução de acido picrico acetico e corado pelo carmin boracico.
5 a 10 *Nycthotherus cordiformis* em diferentes estadios de divizão
11 a 15 *Nycthotherus cordiformis* em diferentes estadio de encistamento.

fang; ihr Diameter kann nur 25 μ betragen, während er urspruenglich 50—60 μ entsprach.

Die Verkleinerung der ganzen Zyste, wird von einer entsprechenden des Makronukleus begleitet. Der Mikronukleus ist in gut gefaerbten Zysten immer sehr deutlich.

Das Ausschluepfen der inzystierten *Nyctotherus* konnte ich nicht beobachten; sie sterben nach einiger Zeit ab, gleichviel, ob man sie in der Fluessigkeit belaesst oder sie in frische Loesung uebertraegt. Ich konnte die Infektion von Froeschen mit diesen Zysten noch nicht unternehmen, weil ich ueber keine verfuegte, die sicher uninfiziert waren.

Manguinhos, den 29ten April 1912.

Erklaerung der Tafel.

Alle Zeichnungen wurden mit Kompensationsokular 4 und apochromatischem Objektiv 4 mm. entworfen, Fig. 1—4 auf dem Arbeitstische und 5—15 auf der Hoehe des Mikroskoptisches.

Fig. 1. 4 Zeichnungen nach frischen Praeparaten.
Fig. 1. *Nyctotherus cordiformis*, vegetative Form.
Fig. 2. 4 Zysten in verschiedenen Entwicklungsstadien.
Fig. 5. 15 Zeichnungen nach Material, welches mit Pikrin-Essigsaeureloesung fixirt und mit Boraxkarmin gefaerbt wurde.
Fig. 5. 10 *Nyctotherus cordiformis* in verschiedenen Teilungsstadien.
Fig. 11. 15. Derselbe in verschiedenen Stadien der Inzystierung.

C. LITH. HARTMANN-REICHENBACH S. PAULO RIO

CastroSilva.del.

BIBLIOGRAFIA.

DOBELL, C. 1909 The intestinal parasites of frogs and toads. Quarterly Journ. of microscopical Sc. N.o 210 Jan.

KRAUSE, P. 1906 Ueber Infusorien in Typhusstadium Deutsch. Archiv f. klin. Med. Vol. 86.

STEIN, F. 1867 Der Organismus der Infusionstiere.

Notas dipterologicas

pelos

Drs. Adolpho Lutz e Arthur Neiva.

A propozito da *Mydaea pici* MACQUART.

Dipterologische Mitteilungen

von

Drs. Adolpho Lutz und Arthur Neiva.

Bemerkungen ueber *Mydaea pici* MACQUART.

Sob o titulo: *Mydaea anomala* JAENNIKE, a parasite of South-American birds» o Dr. J. C. NIELSEN publicou em «Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. — Kjoebenhaven 1911» um artigo, ilustrado com varias fotografias. Duas destas reprezentam passaros parazitados, determinados como *Spermophila gutturalis* e *Mimus modulator.*

Já ha muito tempo que observámos cazos deste parazitismo que, em certas rejiões, ocorre com bastante frequencia nos filhotes de passaros *insessores.* Apenas aguardavamos a ocazião de fazer dezenhar nosso material e um de nós (Dr. NEIVA) já reuniu toda a bibliografia sobre este assunto. Aproveitamos da ocazião, oferecida pela publicação

Unter dem Tietel: «*Mydaca anomala* JAENICKE, a parasite of South-American birds» veroeffentlichte Dr. J. C. NIELSEN in «Vidensc. Meddel. fra den naturh. Foren. Kjoebenhaven 1911.» einen mit mehreren Photographien illustrirten Artikel. Zwei der letzteren zeigen von den Parasiten befallene Voegel, welche als *Spermophila gutturalis* und *Mimus modulator* bestimmt sind.

Schon seit langer Zeit haben wir Beispiele dieser Infektion beobachtet, welche in manchen Gegenden bei den Jungen der Nesthocker ziemlich haeufig ist; wir warteten nur auf eine Gelegenheit, um unser Material zeichnen zu lassen und Dr. NEIVA hatte bereits die ganze Bibliographie ueber diesen Gegenstand zusammengestellt. Wir machen von der Gelegenheit, welche sich durch die Arbeit von Dr. NIELSEN bietet, Gebrauch, um

do Dr. NIELSEN, para darmos uma nota sobre a nomenclatura do diptero.

NIELSEN diz á pg. 206, citando a autoridade de BRAUER: «but the late Austrian dipterist FR. BRAUER identifies it with *Mesembrina anomala* JAENNIKE whose type is found in the collection *von Heyden*, now in the possession of the museum of VIENNA. Salientamos uma citação anterior que tambem se refere a BRAUER e que rezolve de outro modo a nomenclatura desta mosca.

Nos Archivos do Muzeu Nacional etc., pg. 153 MIRANDA RIBEIRO publicou em 1901 sob a epigrafe: *Sobre* a *Mydaea pici* MACQ. interessante trabalho, contendo as suas pesquizas sobre moscas, obtidas de larvas que parazitavam a pele de filhotes de *Peristera rufaxilla*. Na impossibilidade de determinar a especie, mandou os dipteros ao Prof. JOSEPH MIK, que, por sua vez, teve de pedir o auxilio de BRAUER.

Na carta abaixo, transcrita da versão portugueza, dada por M. RIBEIRO o Prof. MIK esclareceu a questão:

« A mosca foi descrita e dezenhada por « MACQUART nos: *Annal. Soc. Entom.* de « *France, 1853,* pgs. 657,660 e pl. XX, n. II. « Elle denominou-a *Aricia pici* MACQ., por « ter ella (*) sido encontrada no *Picus striatus*. Mais tarde JAENNICKE descreveu-a « como *Mesembrina anomala* nos *Abhandl.* « *d. Senkenb. naturforsch. Gesellschaft.* Band « VI — 1866 — 1867, pag. 377, como proveni- « ente de Cuba. Encontra-se tambem ai uma « boa ilustração (Taf. 44, fig. 4). Ainda mais « tarde BLANCHARD escreveu um artigo « sobre a mesma mosca *(Contributions á* « *l'étude des diptères parasites nos Annal.* « *Soc. Entom. de France* 1896, pg. 652. Ai « encontra-se uma magnifica ilustração colo- « rida pl. 17 figs. 5 — 9. O inseto era dado « como proveniente do *Oriolus cayennensis* « e *O. mexicanus*.

* (quer dizer a larva — Nota dos autores)

einige Bemerkungen ueber die Nomenklatur der betreffenden Fliege zu machen.

NIELSEN sagt auf Seite 206, indem er BRAUER als Autoritaet anfuehrt: «but the late Austrian dipterist FR. BRAUER identifies it with *Mesembrina anomala* JAENNIKE whose type is found in the collection VON HEYDEN, now in the possession of the museum of VIENNA«. Im Gegensatz hierzu moechten wir ein frueheres Zitat hervorheben, welches sich ebenfalls auf BRAUER bezieht und die richtige Nomenklatur in anderer Weise feststellt.

In den «Archivos do Museu Nacional» etc. von 1901 veroeffentlichte Dr. MIRANDA RIBEIRO auf Seite 153 unter dem Titel: «*Mydaea pici Macq.*» eine interessante Mitteilung seiner Untersuchungen ueber Fliegen, welche er aus Larven erzog, die parasitisch in der Haut von zu *Peristera rufaxilla* gehoerigen Nestvoegeln lebten. Da es ihm nicht moeglich war, die Fliegen zu bestimmen, sandte er dieselben an Prof. JOSEPH MIK, der seinerseits die Hilfe von BRAUER in Anspruch nehmen musste.

In nachstehendem Briefe, welchen wir aus der portugiesischen Version zurueckuebersetzen, gibt Prof. MIK Aufklaerungen ueber diese Frage:

«Die Fliege wurde von MACQUART in den *Annal. Soc. Entom. de France,* 1853, pg. « 657, 660, und pl. XX, n. 11 beschrieben und « abgebildet. Er nannte sie *Aricia pici* MACQ., « weil sie (d. h. die Larve. Anm. der Aut.) « auf *Picus striatus* gefunden wurde. Spaeter « beschrieb sie JAENNIKE als *Mesembrina* « *anomala* in den *Abhandl. d. Senkenb. na-* « *turforsch. Gesellschaft,* Bd. VI, 1866—1867, « pag. 377, aus Cuba. Ebendaselbst findet « sich eine gute Abbildung (Tafel 44, Fig. « 4). Noch spaeter schrieb BLANCHARD « einen Artikel ueber diese Fliege, (*Contri-* « *butions à l'étude des diptères parasites.* « *Annal. Soc. Entom. de France.* 1896, pg. « 652), der von einer sehr schoenen kolorirten « Abbildung begleitet ist (Pl. 17, Fig. 5—9). « Nach dieser Angabe stammt die Fliege von « *Oriolus cayennensis* und *O. mexicanus*.

« Devo-lhe comunicar que não me foi « lá muito facil determinar a sua mosca na « vasta literatura dipterolojica. Esperava en- « contral-a na grande coleção do Real e « Imperial Museu de Historia Natural.

« O Diretor deste Museo, o Dr. BRAUER, « lembra-se de ter recebido para determinar, « do Sr. BLANCHARD de Paris, ha um ano, « uma mosca de aspeto semelhante que era « a *Aricia pici* MACQ.

« As observações de BRAUER estão men- « cionadas no belo trabalho de BLANCHARD. « (Contributions, etc.)

« Encontra-se, entretanto, no Museu de « Vienna o exemplar tipo da *Mesembrina* « *anomala* de JAENNICKE, e não ha duvida « alguma que o seu identifica-se completa- « mente com elle. JAENNICKE deixou-se « enganar pelos costumes do inseto e de- « terminou-o erradamente como *Mesembrina*.

« Quanto á sua colocação, pertence ella « aos Antomideos, possuindo uma vasta « área de dispersão (S. Domingos, Cuba, « Brazil). Não está mais no genero *Aricia*, « pois que as especies deste genero têm os « olhos de pequeno tamanho e mais espes- « samente vilozos, o que não acontece com « a *Aricia pici* MACQ.

« Coloco o seu Diptero no genero *My-* « *daea* ROB. DESV. Comquanto alguns Di- « pterologos o tenham incluido no genero « Spilogaster, póde-se perfeitamente separal-o « deste *Spilogaster, sensu strictiori,* tem vizi- « veis manchas escuras no abdome, em- « quanto que esta parte do corpo no genero « *Mydaea* é completamente imaculada.

O Dipterologo inglez MEADE estabe- « leceu (**) o genero *Mydaea* (vide o Entom. « Monthly Mag. 1881, pg. 27). Se MEADE, loc. cit., diz sobre *Mydaea* « Eyes bare » « não deve o senhor tomar esta fraze ao « pé da letra; elle refere tambem especies de « *Mydaea* da Europa que teem os olhos tão « pouco vilozos que parecem nùs, como na « *Aricia pici.*

** (quer dizer definir. — Nota dos autores).

Ich muss Ihnen mitteilen, dass es mir « ziemlich schwer fiel, Ihre Fliege aus der « der weitlaeufigen dipterologischen Litterа- tur zu bestimmen. Ich hoffte, sie in der « grossen Sammlung des K. k. naturh. Mu- « seums zu finden. Der Direktor dieses Mu- « seums erinnert sich, vor einem Jahre von « Hrn. BLANCHARD in Paris eine aehn- liche Fliege zur Bestimmung erhalten [zu haben; es war dies die *Aricia pici* MACQ. « Die BAUER'schen Angaben sind in dem « schoenen Werke von BLANCHARD (*Con- « tributions etc.*) angefuehrt.

«Es befindet sich jedoch im Wiener Museum der Typus *Mesembrina anomala* « JAENNIKE und das Ihrige stimmt mit demselben zweifellos ueberein. JAENNIKE « liess sich durch die Gewohnheiten des In- « sektes verleiten, dasselbe irrtuemlich als *Mesembrina* zu bestimmen.

«Was seine Stellung anbetrifft, so ge- « hoert es zu den Anthomyinen und hat ein « weites Verbreitungsgebiet (S. Domingo, Cuba, Brasilien). Es befindet sich nicht « im Genus *Aricia*, da die Arten dieser Gat- « tung kleine und staerker behaarte Augen « besitzen, was bei *Aricia pici* MACQ. nicht « der Fall ist.

«Ich stelle die Fliege in das Genus *My-* « *daea* ROB.-DESV.; obgleich dieses von « einigen Dipterologen in das Genus *Spilo-* « *gaster* aufgenommen wurde, laesst es sich doch von diesem ganz gut trennen. *Spilo-* « *gaster, sensu strictiori,* hat auf dem Abdo- men deutliche dunkle Flecken, waehrend « dieser Koerperteil beim Genus *Mydaea* « vollstaendig ungefleckt ist.

«Der englische Dipterologe MEADE hat « Genus *Mydaea* aufgestellt (soll heissen de- finirt Anm. der Autoren) s. Entom. Monthly « mag. 1881, pag. 27). Wenn MEADE, a. « a. O., ueber *Mydaea* sagt: «Eyes bare» so « duerfen Sie diesen Satz nicht zu buchstaeb- « lich auffassen; er fuehrt auch europaei- « sche *Mydaea*arten an, welche so wenig « behaarte Augen haben, dass sie nackt er- « scheinen, wie bei der *Aricia pici.*

« Das minhas pesquizas rezultam os se-
« guintes sinonimias:

Mydaea pici. MCQ. (Teste Mik.)

« Sinonimo *Aricia pici* MACQ.

» *Mesembrina anomala* JAENN.

« *Spilogaster pici* MCQ. in BLANCHARD. (Teste BRAUER)

« Si a respeito publicar alguma couza,
« peço-lhe não se esquecer de dizer que
« BRAUER auxiliou a determinação da espe-
« cie da sua mosca, que eu identifico com o
« tipo de JAENNICKE e coloco no genero
« *Mydaea.* »

Pelo exposto vê-se que o diptero em questão deverá ser assim chamado.

Mydaea pici MACQUART — 1853.

Sinonimia: *Mesembrina anomala* (Teste BRAUER.) Jaennicke 1866.
Aricia pici MACQ.
Spilogaster anomalus BLANCHARD 1896.
Mydaea anomala JAENN. — NIELSEN 1911.
Spilogaster anomala BR. u. BERGST. — ALDRICH 1905.
Mydaea spermophilae TOWNSEND 1902.
Mydaea spermophilae TOWNSEND — ALDRICH 1905.
Hylemyia pici MACQ. — ALDRICH 1905.
Hylemyia angustifrons LOEW 1861.
Hylemyia pici OST. — SACK 1878.

Pelas informações de MOGENSEN, que remeteu da Argentina material para NIELSEN, os parazitos parecem cauzar pouco mal aos hospedeiros; este fato está de completo acordo com as nossas observações. O Dr. RUY LADISLÁO que a nosso pedido colecionou grande material de larvas, pupas e adultos por elle criados rejistou um cazo de um filhote de guaxe *(Cassicus haemorrhous)* crecido, portador de 154 larvas. Certo, isto constitue caso extraordinario; comumente porem,

«Aus meinen Untersuchungen ergibt sich
« die folgende Synonymie:

Mydaea pici MCQ. (Teste MIK).

Syn. *Aricia pici* MCQ.

» *Mesembrina anomala* JAENN.

» *Spilogaster pici* MCQ. in BLANCHARD. (Teste BRAUER).

«Wenn Sie etwas ueber den Gegenstand
« veroeffentlichen, bitte ich nicht zu ver-
« gessen, anzufuehren, dass BRAUER bei der
« Bestimmung der Fliege, welche ich mit dem
« TYPUS von JAENNICKE identifiziere und
« in das Genus *Mydaea* stellte, mitgeholfen
« hat.»

Aus den obigen Angaben ergibt sich, dass die fragliche Fliege folgenden Namen tragen muss.

Mydaea pici MACQUART 1853.

Als Synonyme sind zu betrachten:

Mesembrina anomala JAENNIKE 1866 (Teste BRAUER).
Aricia pici MCQ. 1853.
Spilogaster (anomalus) BLANCHARD 1895.
Mydaea anomala JAENNIKE-NIELSEN 1911.
Spilogaster anomala BR. & BERGST.-ALDRICH 1905.
Mydaea spermophilae TOWNSEND 1902.
Mydaea spermophilae TOWNSEND-ALDRICH 1905.
Hylemyia pici MACQ.-ALDRICH 1905.
Hylemyia angustifrons LOEW 1861.
Hylemyia pici OSTEN-SACKEN 1878.

Nach den Angaben von MOGENSEN, welcher NIELSEN Material aus Argentinien sandte, scheinen die Parasiten ihren Wirten wenig Schaden zuzufuegen. Dies stimmt mit unseren Beobachtungen vollstaendig ueberein. RUY LADISLAU, der fuer uns ein reiches Material von Larven, Puppen und aus denselben gezuechtete Fliegen sammelte, verzeichnete einen Fall von einem schon etwas groesseren Nestling von *Cassicus haemorrhous,* welcher 154 Larven berherbergte. Dies ist zweifellos ein ungewoehnlicher Fall; da-

os passaros hospedam de 6 — 10 larvas quazi do mesmo tamanho, o que indica, que o inseto faz posturas parceladas, como se observa para *Dermatobia*. Nos passaros muito parazitados podem-se encontrar, porem, larvas de todas as edades e, no cazo acima citado, as partes do corpo, onde eram encontrados em maior numero, foram: regiões axilares, femures, tibia e uropijio. O mesmo colega poude observar a seguinte particularidade: as larvas adultas, conservam sempre os estigmas, ao nivel do orificio cutaneo circunstancia que a tornam muito aparentes, ao passo que, as larvas até certo tamanho, encontram-se sob a pele, distantes do orificio da loja. As larvas quando muito pequenas, são encontradas juntas; quando maiores, isto nunca se observa, pois são uniloculares. Em regra geral a cabeça e as azas são os pontos que com mais frequencia são atacados. As larvas formam cazulo e transformam-se em pupas no ninho e até sob a terra, ao cabo de 11 dias, na media, o que está de acordo com as observações de MIRANDA RIBEIRO e BUSCK; MONGENSEN observou a transformação ultima apenas em 5 — 6 dias o que nos parece muito curto prazo. Temos varias outras observações em parte já bem antigas. Existem outras na literatura cuja citação deixamos para um trabalho mais minuciozo.

Queremos todavia observar que a infeção parece obeter-se somente no ninho, faltando por isso nos passaros adultos.

Manguinhos, Maio 1912.

gegen beherbergen die Voegel ganz gewoehnlich 6—10 Larven von annaehernd gleicher Groesse, was andeutet, dass die Fliege ihre Eier in kleinen Posten ablegt, wie man es bei der *Dermatobia* beobachtet. Wo dagegen eine reichliche Infektion vorliegt, kann man Larven von jedem Alter finden. Im obigen Falle waren die meist besetzten Koerperteile die Axillarregion, Ober- und Unterschenkel, sowie das Uropygium. Derselbe Kollege beachtete auch den Umstand, dass die erwachsenen Larven ihre Stigmen immer dicht an der Hautoeffnung halten, wodurch sie leicht sichtbar werden, waehrend juengere Larven bis zu einer gewissen Groesse unter der Haut in einiger Entfernung von der Oeffnung des Sackes gefunden werden. Sind die Larven noch sehr klein, so findet man sie noch beisammen, was bei den groesseren nicht der Fall ist, da jede in einer eigenen Hauttasche lebt. In der Regel sind der Kopf und die Fluegel am Haeufigsten befallen. Die Larven spinnen sich ein und verpuppen sich im Neste oder unter der Erde, im Mittel nach 11 Tagen, was mit den Beobachtungen von MIRANDA RIBEIRO und BUSK uebereinstimmt; MOGENSEN beobachtete die letzte Metamorphose schon nach 5—6 Tagen, was eine sehr kurze Frist scheint.

Wir besitzen noch zahlreiche andere Beobachtungen, welche zum Teile schon alt sind. Auch in der Litteratur gibt es noch mehr solche, deren Anfuehrung wir auf eine eingehendere Arbeit versparen. Wir moechten aber noch anfuehren, dass die Infektion nur im Neste stattzufinden scheint und daher bei aelteren Voegeln fehlt.

Manguinhos, Mai 1912.

BIBLIOGRAFIA.

Bibliographie.

ALDRICH, M. G. 1905 A catalogue of North American Diptera (or twowinged flies). Smith. Miscel. Coll. part of Vol. — Vol. XLVI Nº 1444 — pp. 543, 544, 553. Wash. D. C.

BLANCHARD, R. 1895 Bull. Soc. Zool. France. XX p. 118.

BLANCHARD, R. 1896 Contributions à l'étude des diptères parasites Ann. Soc. Entom. de France LXV pp. 652—4.

BRAUER & BERGENSTAMM 1893 Die Zweifluegler des Kaiserlichen Museums zu Wien. 6 Vorarbeiten zu einer Monographie der *Muscaria Schizometopa* (Exclusive *Anthomyidae)*. Pars III. p. 121 Anmerkungen 114—1.

BUSCK, AUGUST 1906 Proc. Ent. Soc. Washington Vol. VIII. Nos. 1-2, pp. 2-3 June Wash. D. C.

HUNTER, W. D. 1900 A catalogue of the diptera of South America, Part. II Trans. Amer. Ent. Soc. Vol. 27, No. 2 p. 121—155.

LOEW 1861 Wien. entomot. Monatschr. V (41) cit. por OSTENSACKEN.

MACQUART, J. 1853 Notice sur une nouvelle espèce d'Aricia, diptère de la tribu des *Anthomyides (A. pici).* Ann. Soc. Ent. de France, p. 657 660 pl. XX. Nº. 2.

OSTEN SACKEN, R. C. 1878 Catalogue of the described diptera of North America 2nd. ed. Smithson. Misc. Collect — 270 — p. 167 — Wash. D. C.

RIBEIRO, ALIPIO DE MIRANDA 1901 Sobre a *Mydaea pici* MACQ. Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro. Vol. XI, Est. I.

TOWSEND, C. H. TYLERA 1895 Trans. Amer. Ent. Soc. Vol. XXII, 79 — cit. por ALDRICH.

TOWSEND, C. H. TYLER 1893 A botlike Anthomyid, parasite of a bird. Journ. Inst. Jamaica. Vol. I. Nº. 8. pp. 38. — 382.

TOWSEND, C. H. TYLER 1894 The Grass-quit Bot, an Anthomyid parasite of nestling birds. Journ. Inst. Jamaica. Vol. 2, N.º 2, pp. 173—174.

Sobre uma variante do processo gravimetrico.

Simplificação do processo.

Processo picnogravimetrico

pelo

Dr. Alcides Godoy.

Assistente.

Ueber eine Modifikation der gravimetrischen Methode.

Vereinfachung des Prozesses.

Pyknogravimetrische Methode

von

Dr. Alcides Godoy.

Assistent.

Nas analizes executadas pelo processo gravimetrico habitual o precipitado só é pezado quando completamente izolado. Isto exije lavajens sucessivas, filtração, dessecação, incineração de papel de filtro seguida muitas vezes de redução de oxido (dozajem de cobre), outras, ao contrario, de oxidação e nova precipitação (dozajem da prata).

No processo acima, a separação do precipitado em estado de pureza não é condição em absoluto necessaria para que se conheça seu pezo, fim do processo analitico; este pezo pode ser obtido, estando o precipitado ainda no liquido em que se formou.

Em primeiro lngar devo referir os processos em que se procura medir o volume

Bei den durch die ueblichen gravimetrischen Methoden ausgefuehrten Analysen wird das Praezipitat erst gewogen, wenn es voellig isoliert ist. Es verlangt dies wiederholte Auswaschung, Filtrierung, Trocknung, Veraschung des Filtrierpapieres, manchmal mit folgender Reduktion des Oxyds (Dosierung von Kupfer), anderemale dagegen mit Oxydation und wiederholter Praezipitierung (Dosierung des Silbers).

Bei obigem Vorgange ist die Ausscheidung des Praezipitats in reinem Zustande, keine absolut notwendige Bedingung, um das Gewicht des Praezipitats zu kennen, was Endzweck des analytischen Prozesses ist; dieses kann festgestellt werden, waehrend sich das Praezipitat noch in der Fluessigkeit, in der es gebildet wird, befindet.

In erster Linie habe ich der Methoden zu gedenken, nach welchen man das Voulmen

do precipitado, deixando que este se depozite num frasco graduado e avaliando a altura que elle ocupa; como emprego destes processos posso citar dois exemplos, o de dozajem de albumina pelo albuminometro de ESBACH e avaliação numerica da reação de precipitação segundo NUTTALL. A avaliação da quantidade dum corpo em suspensão pela medida do seu volume é ainda empregada no cazo da dozajem das gorduras do leite, e do numero de globulos sanguineos, nestes dois ultimos exemplos, recorrendo-se para a completa separação do liquido e precipitado á ação da força centrifuga.

Conhecido, assim, o volume do precipitado pela simples multiplicação delle pela densidade do corpo se obtem o pezo do precipitado.

O problema para uma solução preciza está, pois, somente, em avaliar o mais rigorozamente o volume do precipitado.

Consideremos para isto o cazo da determinação das densidades dos corpos solidos pelo processo do frasco, e convencionemos, para encurtar a expozição, chamar: Vp o volume do corpo solido V l o volume do liquido. O volume do precipitado (Vp) mais o volume liquido (Vl) são naturalmente iguais ao volume total do frasco ou picnometro, volume este que denominaremos V_1. A densidade do corpo solido chamaremos D, a do liquido D., assim o pezo do precipitado será Vp. d. o pezo do liquido será V l. d. O pezo do precipitado e do liquido será V_1. D. O pezo de Vl. d + Vp. D chamaremos P_1, o de Vl. d + Vp. d dezignaremos por P 2. Escrevendo estas igualdades aljebricamente temos:

$$Vp.\ D + Vl.\ d = P_1 \qquad (1)$$
$$Vp.\ d + Vl.\ d = P_2 \qquad (2)$$

Subtraindo do (1) o valor de (2) e simplificando, verifica-se

$$Vp.\ D - Vp.\ d. = P_1 - P_2 \qquad (3)$$

ou

$$Vp.\ D = P_1 - P_2 + Vp.\ d \qquad (4)$$

des Praezipitats dadurch zu messen versucht, dass man es in einem graduiertem Glase sich absetzen laesst und dann den eingenommenen Raum bestimmt; 2 Beispiele moegen fuer die Anwendungsweise dieser Methoden genannt werden: die Dosierung des Eiweisses durch ESBACH's Albuminometer und die numerische Bestimmung der Praezipitats-Reaktion nach NUTTALL. Die Bestimmung der Menge eines suspendierten Koerpers mit Hilfe der Massanalyse findet noch ihre Anwendung bei der Dosierung des Fettgehaltes der Milch und der Zahl der roten Blutkoerperchen, wobei man in den beiden letzten Faellen zur voelligen Abscheidung der Fluessigkeit vom Niederschlag der Zentrifuge sich bedient.

Wenn so das Volumen des Niederschlages bekannt ist so erhaelt man durch einfache Multiplikation desselben mit dem Spezifischen Geroicht des Koerpers das Gewicht des Niederschlages.

Infolgedessen ist es zur Loesung des Problemes nur noetig, dass Volumen des Niederschlages aufs genaueste abzuschaetzen.

Wir wollen hierfuer den Fall der Bestimmung des spezifischen Gewichtes der festen Koerper durch die Flaeschchen-Methode in Betracht ziehen und um unsere Darstellung abzukuerzen, folgende Austunecke gebranchen: Vp = Volumen des festen Koerpers, Vl = Volumen der Fluessigkeit. Das Volumen des Niederschlages (Vp) + Volumen der Fluessigkeit (Vl) sind natuerlich gleich dem Gesamt-Volumen des Flaeschchens oder des Pyknometers, das wir V_1 benennen wollen. Das spezifische Gewicht des festen Koerpers bezeichnen wir mit D, dass der Fluessigkeit mit d; dann ist das Gewicht des Niederschlages Vp. D und das Gewicht der Fluessigkeit: Vl. D. Das Gewicht der Fluessigkeit und des Niederschlages: V_1. D. Das Gewicht: Vl. d + Vp. D benennen wir mit P_1; das Gewicht: Vl. d + Vp. d mit P_2. Bringen wir diese Gleichungen in eine algebraische Form, dann haben wir:

$$Vp.\ D + Vl\ .\ d = P_1 \qquad (1)$$
$$Vp.\ d + Vl\ .\ d = P_2 \qquad (2)$$

Subtrahiert man den Wert (2) vom Werte (1) und vereinfacht, ergibt sich:

$$Vp.\ D - Vp\ d = P_1 - P_2 \qquad (3)$$

oder

$$Vp.\ d = P_1 - P_2 + Vp.\ d \qquad (4)$$

dividindo-se ambos os termos da igualdade (3) por Vp e simplificando temos:

$$D - d = \frac{P_1 - P_2}{Vp} \qquad (5)$$

ou $$Vp = \frac{P_1 - P_2}{D - d} \qquad (6)$$

substituindo á direita na igualdade (4) Vp pelo seu valor em (6) obtem-se finalmente

$$Vp.\ D = P_1 - P_2 \frac{(P_1 - P_2)\ d}{D - d} \qquad (7)$$

Chegados á formula (7) temos deduzido a formula que permite calcular o pezo do precipitado que não é senão Vp. D e cujo valor numerico é dado pelo membro á direita onde os simbolos podem ser substituidos por valores ou conhecidos ou a determinar pela experiencia.

Notemos ainda que a igualdade (6)

$$Vp = \frac{P_1 - P_2}{D - d}$$

nos permite calcular o volume do precipitado, independente da medida direta delle.

Multiplicando ambos os termos desta igualdade por D, temos

$$Vp.\ D = \frac{(P_1 - P_2)\ D}{D - d}$$

que se torna identica á que dá GAUD (1894) desde que se façam algumas transformações, isto é, dividindo-se ambos os termos da fração que forma o segundo membro por D, temos

$$Vp.\ D = \frac{P_1 - P_2}{1 - \frac{d}{D}}$$

que é escrito por GAUD

$$p = \frac{P - Vtd}{1 - \frac{d}{\Delta}}$$

visto que : p igual a Vp. D; P igual a P_1; Vtd igual a P_2; Δ igual a D; isto de acordo com as denominações do autor.

Durch Division der beiden Teile der Gleichung (3) mit Vp und Kuerzung haben wir

$$D - d = \frac{P_1 - P_2}{Vp} \qquad (5)$$

oder

$$Vp = \frac{P_1 - P_2}{D - d} \qquad (6)$$

Ersetzt man rechts in Gleichung (4) Vp durch seinen Wert in Gleichung (6) resultiert schliesslich:

$$Vp.\ D = P_1 - P_2 + \frac{(P_1 - P_2)\ d}{D - d} \qquad (7)$$

Mit dieser Gleichung (7) haben wir die Formel abgeleitet, vermoege der wir das Gewicht des Niederschlages, das kein anderes ist als Vp. D, berechnen koennen und dessen numerischer Wert im rechten Teile der Gleichung dargestellt ist, in der sich die einzelnen Glieder durch gegebene oder durch die Untersuchung bestimmbare Werte ersetzen lassen.

Wir bemerken noch, dass die Gleichung (6)

$$Vp = \frac{P_1 - P_2}{D - d}$$

uns die Berechnung des Volumens des Nieschlages ermoeglicht, unabhaengig von der direkten Messung desselben.

Durch Multiplikation beider Teile der Gleichung mit D, haben wir:

$$Vp.\ D = \frac{(P_1 - P_2)\ D}{D - d}$$

Dies ist identisch mit der Gleichung von GAUD (1894), sobald man einige Umaenderungen trifft, naemlich beide Teile des Bruches durch D dividiert, also:

$$Vp.\ D = \frac{P_1 - P_2}{1 - \frac{d}{D}}$$

GAUD schreibt dies folgendermassen:

$$p = \frac{P - Vtd}{1 - \frac{d}{\Delta}}$$

wobei: p = Vp. D; P = P_1; Vtd = P_2; Δ = D, in Uebereinstimmung mit den Bezeichnungen des Autors.

Devemos entretanto fazer notar que GAUD e antes delle BAILEZ, G. & CAIN, J. (1890) se limitaram a um cazo especial, da pezada dum precipitado em suspenção em agua distilada; d, para elles, reprezentava a densidade da agua á temperatura t. GAUD, trabalhando com solução fortemente alcalina, como o licor de FEHLING estabeleceu a condição de que o precipitado de oxidulo de cobre fosse neutro á fenolftaleina. Pensamos estender a aplicação de metodo a cazos em que o liquido é outro que a agua distilada, pela determinação direta da densidade delle. Notemos ainda que o autor não dá importancia á dilatação do precipitado que torna necessarias as correções de temperatura e pressão.

No processo de BAILEZ & CAIN (1891) ha a necessidade de correção pela redução ao pezo no vacuo, visto que elles só faziam uma pezada, utilizando deste modo o pezo absoluto do picnometro cheio de agua com o precipitado para o calculo, visto que P_2 é calculado. Na nossa maneira de operar, ao contrario, a diferença $P_1 - P_2$ é dada por pezadas diretas, portanto, as mesmas influencias que ajiram sobre a determinação do pezo do picnometro na ocazião de se fazer a pezada para determinar P_1 atuaram por ocazião da pezada que dará P_2.

Vejamos os valores conhecidos e o modo de determinar os desconhecidos. Para isso, imajinemos uma reação de precipitação, que se passe num frasco de volume conhecido (V_1). D é conhecido e se encontra nas tabelas ou será determinado por um ensaio especial que estabelecerá seu valor á temperatura da experiencia. ($Vp + VI$). d não pode ser obtido diretamente, enchendo-se completamente o picnometro com o liquido que envolve o precipitado por ocazião da determinação de P_1, por ser Vp menor que V_1.

Indessen muessen wir betonen, dass GAUD und vor ihm BAILEZ, G. & CAIN, J. (1890) sich auf einen ganz speziellen Fall beschraenkten, naemlich auf die Gewichtsbestimmung eines in destilliertem Wasser suspendierten Niederschlages; d bedeutete fuer sie das spezifische Gewicht des Wassers bei Temperatur t. GAUD, der mit einer stark alkalinischen Loesung, wie die FEHLING'sche arbeitete, stellte die Bedingung fest, bei der Kupferoxydul sich neutral gegen Phenolphatalein verhielte. Wir gedachten die Anwendung der Methode auf Faelle mit anderen Fluessigkeiten als destilliertes Wasser auszudehnen, durch direkte Bestimmung des spezifischen Gewichtes derselben. Es sei noch angefuehrt, dass der Autor kein Gewicht auf die Ausdehnung des Niederschlages legt, der Korrekturen bezueglich Temperatur und Druck noetig machte.

Bei der Methode nach BAILEZ & CAIN (1891) muss eine Korrektur wegen der Reduktion auf das Gewicht im Vakuum stattfinden, denn sie fuehrten nur eine Gewichtbestimmung aus, wobei sie das absolute Gewicht des mit Wasser und Niederschlag vollgefuellten Pyknometers zur Berechnung benutzten, mit Ruecksicht darauf, dass P_2 berechnet wird. Bei unserem Vorgehen dagegen, ist die Differenz $P_1 - P_2$ durch direkte Waegungen gegeben; die naemlichen Einfluesse also, die sich fuer die Gewichtsbestimmung des Pyknometers gelegentlich der Waegung zur Feststellung von P_1 geltend machen, wirken auch gelegentlich der Waegung behufs Auffindung von P_2.

Wir wollen jetzt die bekannten Werte und die Art der Auffindung der unbekannten betrachten. Zu diesem Zwecke, denken wir uns die Bildung eines Niederschlages, die in einem Glase von gegebenem Volumen vor sich geht (V_1). D ist bekannt und findet sich in den Tabellen oder wird durch eine besondere Untersuchung, die seinen Wert bei der Temperatur des Experimentes ergibt, bestimmt. ($Vp + V_1$). d kann man nicht direkt feststellen, da man den Pyknometer voellig mit der das Praezipitat enthaltenden Fluessigkeit bei Gelegenheit der P_1 Bestim-

Para que isto fosse exequivel teriamos que preparar uma solução que tivesse a mesma densidade que o liquido envolvente do precipitado. Isto, porém, é obtido de modo mais simples, estabelecendo o pezo de um volume apropriado e conhecido do liquido e multiplicando-se este pezo pela relação existente entre este volume e V 1. O pezo de Vp. D + V l. d é dado pela pezada do precipitado mais o liquido, formando o todo um volume total igual a V 1. Temos, como se vê, todos os elementos para conhecermos o pezo do precipitado.

A constancia da densidade dos corpos, quando precipitados, condição necessaria para exatidão do processo, é a unica que poderá oferecer baze a duvidas. Compete á tecnica e á experiencia estabelecer as condições, em que se deve dar a precipitação para que o corpo se precipite sempre com a mesma densidade. O que é necessario é que a precipitação se dê sempre do mesmo modo e que o corpo precipitado seja sempre formado da substancia no mesmo estado fizico (cristalino, amorfo, etc.). Rezultam dos estudos de BEUDANT (1828) que para que se obtenham corpos com a mesma densidade é necessario que pertençam a mesma variedade cristalina ou amorfa. A densidade será tanto maior quanta a cristalização se der mais regularmente. Os pequenos cristais são os que têm maior densidade. A diferença das densidades entre o estado amorfo e cristalizado será tanto menor quanto menores forem as dimensões das particulas ou dos cristais.

Naturalmente isto é verdadeiro quando a densidade é determinada pelo processo de frasco. De outro modo, o estado de divizão tem real importancia; a este respeito é particularmente interessante a memoria de HASENFRATZ (1798). Este autor verificou que

mung fuellt, nachdem Vp kleiner ist als V1. Um dies durchzufuehren, muessten wir eine Loesung bereiten, die das gleiche spezifische Gewicht wie die den Niederschlag bergende Fluessigkeit haette. Indessen dies laesst sich auf viel einfachere Weise erreichen, indem man das Gewicht eines geeigneten und bekannten Fluessigkeitsvolumens feststellt und dieses Gewicht mit dem zwischen diesem Volumen und V1 bestehenden Verhaeltnis multipliziert. Das Gewicht V1 x D + Vl d ist bestimmt durch Waegung des Praezipitats + Fluessigkeit, und das Gesamtvolumen ist dann V1. Man ersieht daraus, dass wir alle Bestandteile, um das Gewicht des Niederschlages zu erhalten, besitzen.

Die Bestaendigkeit des spezifischen Gewichtes der einmal praezipitierten Koerper, eine fuer die Genauigkeit des Prozesses unentbehrliche Bedingung, waere die einzige Eigenschaft, die Zweifel erregen konnte. Es ist Sache der Technik und der Erfahrung, die Bedingungen ausfindig zu machen, in welchen der Niederschlag zu erfolgen hat, damit der Koerper immer das gleiche spezifische Gewicht aufweist. Es ist noetig, dass der Niederschlag immer in der gleichen Weise erfolge und der niedergefallene Koerper immer in gleicher physikalischer Beschaffenheit erscheine (kristallinisch, amorph etc.). Aus den Forschungen BEUDANT (1828) geht hervor, dass zur Erlangung von Koerpern mit demselben spezifischen Gewicht, diese die gleiche kristallinische oder amorphe Beschaffenheit aufweisen muessen. Das spezifische Gewicht ist um so hoeher, je gleichmaessiger die Kristallisierung. Die kleinen Kristalle haben das hoechste spezifische Gewicht. Der Unterschied des spezifischen Gewichtes zwischen der amorphen und kristallinischen Beschaffenheit wird um so kleiner sein, je geringer der Umfang der Teilchen oder der Kristalle ist.

Es verhaelt sich dies natuerlich tatsaechlich so, wenn das spezifische Gewicht vermittelst der Flaeschchenprobe bestimmt wird. Anderseits, hat das Verhalten im zerkleinerten Zustande wirklichen Wert; nach dieser Richtung verdient die Arbeit von HASSENFRATZ

a densidade dum pedaço de vidro era de 2.4739; triturado então o vidro num almofariz até ficar reduzido a pó e novamente determinada a sua densidade, pelo calculo da perda de pezo que sofria quando mergulhado em agua, encontrou uma densidade de 2.3995. A densidade do pó de vidro determinada pelo processo de frasco era de 2.4807 donde conclue o autor que a variação da densidade dos corpos devida a sua superficie cessa quando se emprega o processo de frasco.

A este respeito devemos ainda fazer notar que a densidade dos corpos é uma propriedade diretamente ligada á sua estrutura intima, de modo a se poder calcular a densidade dos corpos solidos ou liquidos do mesmo modo que se calcula a densidade teorica dos gazes como foi demonstrado por SEMENOFF (1865).

Assim vemos que o estado de extrema divizão dos corpos que constituem os precipitados é uma condição favoravel para a constancia da densidade do precipitado.

Deve-se tomar em consideração, entretanto, a adezão de moleculas gazozas ao precipitado. Esta adezão se dá, como estabeleceu JOULIN, citado por BORDIER (1898); um solido mergulhado num liquido adsorve uma quantidade de gaz diretamente proporcional á pressão e inversamente á temperatura. MERGET, igualmente citado por BORDIER (1098), para demonstrar a atmosfera aderente estabelece 3 modos diversos: aumento da temperatura do liquido, diminuição da pressão, emprego dum liquido saturado dum gaz inerte. Estes processos serão igualmente aplicaveis para reduzir a camada de gaz ou do que possa estar adsorvido pelo precipitado, sendo que no ultimo processo, seria necessario terminar pela transformação do gaz acido carbonico, etc., num sal, por meio duma reação quimica.

(1798) besonderes Interesse. Dieser Autor stellte fest, dass das spezifische Gewicht eines Stueck Glases 2.4739 betraegt; wird dann das Glas in einer Reibschale zerrieben, bis es Pulverform annimmt, und nun neuerdings das spezifische Gewicht bestimmt, durch die Berechnung des beim Eintauchen in Wasser zustandegekommenen Gewichtsverlustes, so war dasselbe 2.3995. Das durch die Flaeschchenprobe festgestellte spezifische Gewicht des Pulvers des Glases war 2.4807 und daraus schliesst der Autor, dass die Veraenderung des spezifischen Gewichtes der Koerper je nach ihrem Flaechenraum nicht mehr eintritt, wenn man die Flaeschchenprobe anwendet.

Inbezug darauf muessen wir noch bemerken, dass das spezifische Gewicht der Koerper eine direkt an ihre innerliche Struktur geknuepfte Eigenschaft ist, so dass man imstande ist, das spezifische Gewicht der festen oder fluessigen Koerper auf dieselbe Weise zu berechnen, wie das theoretische spezifische Gewicht der Gase, wie SEMENOFF (1865) gezeigt hat.

Daraus ersehen wir, dass der Zustand aeusserster Zerkleinerung der den Niederschlag bildenden Koerper eine guenstige Bedingung fuer die Bestaendigkeit des spezifischen Gewichtes des Niederschlages bietet.

Man muss jedoch die Adhaesion der gasfoermigen Molekuele an das Praezipitat beruecksichtigen. Diese Adhaesion tritt auf, wie JOULIN feststellte, (zitiert von BORDIER 1898), wenn ein in Fluessigkeit versenkter fester Koerper eine dem Drucke direkt und der Temperatur umgekehrt proportionale Menge Gas an seiner Oberflaeche verdichtet. MERGET, ebenfalls von BORDIER zitiert (1898), erwaehnt 3 verschiedene Methoden, um die adhaerente Atmosphaere zu zeigen: Steigerung der Temperatur der Fluessigkeit; Verminderung des Druckes; Anwendung einer mit einem inerten Gas gesaettigten Fluessigkeit. Diese Verfahren sind gleichmaessig anwendbar, um die Gasschicht oder das um den Niederschlag verdichtete Gas zu reduzieren; im letzteren Falle jedoch muss man schliesslich das Kohlensaeuregas etc. mittels einer chemischen Reaktion in ein Salz umwandeln.

Deve-se notar que, se operando a formação do corpo em meio liquido privado de ar, o precipitado não sofrerá a ação da adezão gazoza, que diminuiria a sua densidade.

Tecnica.

O frasco em que se faz a precipitação é o proprio picnometro, ou frasco de densidade. O tipo de REGNAULT nos parece preferivel, entre os existentes. A capacidade deverá ser a menor possivel, compativel com a solubilidade do corpo a dozar e dos reajentes. A forma cilindrica, para que se obtenha maior superficie e as paredes finas para que a temperatura de convenção se equilibre o mais depressa, são condições vantajozas para a rapidez dos rezultados. O vidro deverá ser rezistente ás ações quimicas e oferecer o menor indice de dilatação possivel, para que a capacidade do picnometro não varie. Estas qualidades se encontram no vidro rezistente R. no de Jena ou, ainda melhor no quartzo fundido e transparente. O fechamento do frasco por meio da respetiva rolha será utilizado de preferencia ao traço no gargalo para referir a capacidade do frasco. E' conveniente que a superficie em contato da rolha e do frasco seja o mais finamente esmerilhada possivel, sendo preferivel que fossem polidas, visto que, então, os aneis de NEWTON serão criterio objetivo do fechamento exato, além de permitirem maior exatidão.

O gargalo não deverá ser de menos de 3 mm., de modo a ser facil a introdução e a retirada do liquido.

A utilização do traço como limite é menos exata.

Uma operação preliminar necessaria a todo o ensaio analitico é o estabelecimento da determinação da relação entre os volumes de picnometro, que serve de frasco de reação e um volume menor, igualmente constante, que poderá ser, ou a capacidade dum outro picnometro, duma pipeta, ou o volume

Es ist zu bedenken, dass bei der Bildung des Koerpers in einer gegen Luft abgeschlossenen Fluessigkeit der Niederschlag keiner sein spezifisches Gewicht herabsetzenden Wirkung der Gasadhaesion ausgesetzt sein wird.

Technik.

Das Flaeschchen, in dem die Reaktion ausgefuehrt wird, ist der eigentliche Pyknometer oder das Flaeschchen zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes. Unter den verschiedenen Typen scheint uns der von REGNAULT den Vorzug zu verdienen. Der Rauminhalt muss so klein sein, als die Loeslichkeit des zu dosierenden Koerpers und der Reagenzien es zulaesst. Cylindrische Form, um ueber eine groessere Oberflaeche zu verfuegen, und duenne Wandungen, zur moeglichst schnellen Einstellung der vereinbarten Temperatur, sind guenstige Bedingungen, um schnelle Resultate zu erhalten. Das Glas muss den chemischen Reaktionen widerstehen und einen moeglichst geringen Ausdehnungsgrad aufweisen, damit der Rauminhalt des Pyknometers keine Veraenderung erfaehrt. Diese Eigenschaften besitzt das resistente Jenaer R-glas, oder noch besser, geschmolzener, durchsichtiger Quarz. Der Verschluss des Flaeschchens mit dem diesbezueglichen Stoepsel ist vorteilhafter als ein Teilstrich am Halse, um den Rauminhalt des Flaeschchens zu bestimmen. In zweckmaessiger Weise soll die mit dem Flaeschchen in Beruehrung kommende Flaeche des Stoepsels moeglichst fein geschliffen sein, noch besser poliert, nachdem dann das Auftreten der NEWTON'schen Ringe objektiv den genauen Verschluss anzeigt; ausserdem ermoeglichen polierte Stoepsel eine erhoehte Genauigkeit.

Der Hals darf nicht weniger als 3 mm. weit sein, um die Fluessigkeit leicht einfuehren und herausnehmen zu koennen.

Die Anwendungen des Teilstriches als Grenze bietet weniger Genauigkeit.

Bei jedem analytischen Versuch ist es notwendig, vorher das Verhaeltnis festzustellen zwischen dem Volumen des Pyknometers, der als Reaktionsflaeschchen Ver-

de liquido que desloca um corpo introduzido no picnometro onde se dá a reação.

A determinação da relação é feita do seguinte modo: Cazo de dois picnometros. Estabelece-se por pezada a capacidade, em agua distilada, de mesma temperatura, dos dois picnometros e divide-se a capacidade do maior pela do menor. Esta operação é repetida varias vezes. Tira-se a media.

Exemplo:

Determinação da relação entre as capacidades do picnometro 25 e o 10. Cheio até a rolha. Agua distilada a temperatura de 26º

Pezo do picnometro 25 cheio d'agua .	29.1616
» » » vazio e seco .	13.1964
Capacidade	15.9652
Pezo do picnometro 10 cheio d'agua .	18.9315
» » » » vazio e seco .	8.3558
	10.5757

$$\text{Relação } \frac{15.9652}{10.57571} = 1.50961$$

$$\log. R = 1.78903$$

No cazo do frasco de reação e duma pipeta = Peza-se o picnometro cheio d'agua. No dezarrolhar tome-se cuidado para que não se perca a menor quantidade de liquido e pelo mesmo motivo deve-se evitar que a rolha toque qualquer corpo com a parte que esteve em contato com a agua. Aspira-se com uma pipeta de precizão o liquido até o traço, evitando o seu transbordamento. Á porção da pipeta que deve ser introduzida será previamente passada uma pequena camada de oleo de vazelina. Uma delgadissima camada é suficiente para evitar a adezão do liquido. A diferença de pezo do picnometro antes e apoz a retirada do liquido indica a capacidade da pipeta. A capacidade do picnowendung findet, und einem geringeren, gleichfalls konstanten Volumen, dass aus dem Rauminhalt eines anderen Pyknometers, einer Pipette oder aus dem Fluessigkeitsvolumen bestehen kann, dass ein in den fuer die Reaktion benutzten Pyknometer gebrachter Koerper verdraengt.

Dieses Verhaeltnis wird folgendermassen bestimmt: Nehmen wir zwei Pyknometer an. Durch Waegung wird der Rauminhalt mit destilliertem Wasser von gleicher Temperatur in beiden Pyknometern festgestellt und dann der Rauminhalt des groesseren durch den des kleineren dividiert. Dieser Vorgang wird verschiedenen Male wiederholt, und dann der Durchschnittswert genommen.

Beispiel:

Bestimmung des Verhaeltnisses zwischen dem Rauminhalt des Pyknometers 25 und 10. Dieselben sind bis zum Stoepsel mit destilliertem Wasser von 26º gefuellt.

Gewicht des Pyknometers 25 gefuellt mit Wasser	29.1616
Gewicht des Pyknometers 25 im leeren trockenen Zustand . . .	13.1694
Rauminhalt	15.9652
Gewicht des Pyknometers 10 gefuellt mit Wasser	18.9315
Gewicht des Pyknometers 10 im leeren und trockenen Zustand	8.3558
Rauminhalt	10.5757

$$\text{Verhaeltnis } \frac{15.9652}{10.5757} = 1.50961$$

$$\log. R = 1.78903$$

Bei Verwendung des Pyknometers und einer Pipette: Waegung des mit Wasser gefuellten Pyknometers. Beim Herausnehmen des Stoepsels muss man sich hueten, auch die kleinste Menge Fluessigkeit zu verlieren und deshalb vermeiden, dass der Stoepsel, mit der mit dem Wasser in Beruehrung gewesenen Seite, an irgend einen Gegenstand gebracht wird. Mit der Praezisionspipette wird die Fluessigkeit bis zum Teilstrich aspiriert und ein Ueberschreiten desselben vermieden. Der Teil der Pipette, der eingefuehrt werden soll, wird vorher mit einer kleinen Schicht Vaselinoel bedeckt.

metro dividida pela capacidade da pipeta fornece a relação procurada.

Exemplo:

Picnometro 10. Pipeta 51.

Pezo do picnometro vazio	8.3563
Pezo do picnometro cheio d'agua de temperatura de 27º	18.9285
Pezo do picnometro com agua apóz a retirada de um volume correspondente á pipeta	14.0119

Capacidade do picnometro 10.	Capacidade da pipeta 51.
18.9285	18.9285
8.3563	14.0119
10.5722	4.9166

$$R = \frac{10.5722}{4.9166} = 2.15034 =$$

.024168
.691660

log. R = .332508

Cazo de imersão dum corpo solido no picnometro:—

Por fim a determinação do volume d'agua que desloca um corpo introduzido no picnometro é feita como acima, sendo que em lugar de retirar a agua com a pipeta mergulha-se o corpo no interior do picnometro. Arrolha-se e enxuga-se, peza-se novamente. A diferença do pezo antes e apoz a introdução do corpo e subtraido o pezo deste, indica o volume deslocado. A divizão da capacidade do picnometro pelo volume do corpo mergulhado dá a relação procurada.

Exemplo:

Frasco 156. Corpo imerjente 14.

Pezo do frasco cheio de agua distilada á 25,5º	156.914
Pezo do frasco vazio.	36.664
Capacidade do frasco	120.250

Eine ganz duenne Bestreichung genuegt, um das Anhaften von Fluessigkeit zu verhindern. Der Unterschied des Gewichtes des Pyknometers vor und nach der Entnahme der Fluessigkeit gibt den Rauminhalt der Pipette an. Der Rauminhalt des Pyknometers, dividiert durch den der Pipette, bestimmt das gesuchte Verhaeltnis.

Beispiel:

Pyknometer 10; Pipette 51.

Gewicht des leeren Pyknometers .	8.3563
Gewicht des Pyknometers gefuellt mit Wasser von 27º	18.9285
Gewicht des Pyknometers mit Wasser, nach der Entnahme des der Pipette entprechenden Volumens	14.0119

Rauminhalt des Pyknometers 10	Rauminhalt der Pipette 51
18.9285	18.9285
8.3563	14.0119
10.5722	4.9166

$$R = \frac{10.5722}{4.9166} = 2.15034 =$$

.024168
.691660

log. R = .332508

Fall eines in den Pyknometer getauchten festen Koerpers:

Die Bestimmung des Wasservolumens, das von einem in den Pyknometer gesenkten Koerper verdraengt wird, wird schliesslich wie oben angegeben vorgenommen, wobei, anstatt das Wasser mit der Pipette aufzusaugen, der Koerper in das Innere des Pyknometers eintaucht. Man setzt dann den Stoepsel auf, trocknet ab und bestimmt neuerdings das Gewicht. Aus der Differenz des Gewichtes vor und nach der Einfuehrung des Koerpers und nach Abzug des letzteren bekommt man das verdraengte Wasservolumen. Durch Division des Rauminhaltes des Pyknometers durch das Volumen des eingetauchten Koerpers erhaelt man das gesuchte Verhältnis.

Beispiel:

Flaeschchen 156. Einzutauchender Koerper 14.

Gewicht des mit destilliertem Wasser von 25,5º gefuellten Flaeschchens	156.941

Pezo do frasco 156 contendo o corpo imerjente e completada a sua capacidade com agua distilada á 25,5º	157.0165
Pezo do frasco 156 (36.664 gr.) mais o pezo do corpo imerjente 14 (14.7573 gr.). . .	51.4213
Capacidade do frasco 156 menos o volume do corpo imergente 14	105.5952
Capacidade do frasco 156. . .	120.2500
Capacidade do frasco 156 menos o volume do corpo imerjente 14	105.5952
Volume do corpo imerjente 14.	14.6548

$$R = \frac{105.5952}{14.6548} = 7.205$$

log. R. = 0.857665

O modo mais simples e mais exato de operar é pezar a substancia a analizar diretamente no interior do picnometro; se fôr solida adiciona-se um liquido dissolvente. No cazo de liquido pode-se introduzir um volume determinado delle. O volume da solução será de cerca de menos de metade da capacidade do picnometro, o reajente precipitante, em solução concentrada, será adicionado então; ajita-se brandamente para misturar os liquidos. Verifica-se si a quantidade de reativo é suficiente. Aquece-se, cazo seja indicado. Resfria-se, mergulhando o picnometro n'agua corrente. Deixa-se durante cerca de 3 minutos num cristalizador que contenha agua á temperatura ambiente, de modo que atinja o nivel do liquido no picnometro. Retira-se, completa-se o volume com agua distilada, com a mesma temperatura, arrolha-se, e movimenta-se fracamente o precipitado para homojenizar o liquido. Deixa-se repouzar até que o preci-

Gewicht des leeren Flaeschchens .	36.664
Rauminhalt des Flaeschchens . .	120.250
Gewicht des Flaeschchens 156, den einzufuehrenden Koerper enthaltend und vollgefuellt mit destilliertem Wasser von 25,5º	157.0165
Gewicht des Flaeschchens (36.664 gr.) + Gewicht des einzufuehrenden Koerpers 14 (14.7573) gr.) . .	51.4213
Rauminhalt des Flaeschchens 156 weniger Volumen des einzufuehrenden Koerpers 14	105.5952
Rauminhalt des Flaeschchens 156	120.2500
Rauminhalt des Flaeschchens 156 weniger Volumen des einzufuehrenden Koerpers 14	105.5952
Volumen des einzufuehrenden Koerpers 14	14.6548

$$R = \frac{105.5952}{14.6548} = 7.205$$

log. R = 0.857665

Die einfachste und genaueste Art des Vorgehens besteht darin, die zu analysierende Substanz direkt im Innern des Pyknometers zu wiegen; ist dieselbe fest, so setzt man eine aufloesende Fluessigkeit zu. Ist sie fluessig, so kann man ein bestimmtes Volumen derselben einfuehren. Das Volumen der Loesung soll weniger als die Haelfte des Rauminhaltes des Pyknometers ausmachen; das praezipitierende Reagenz wird in konzentrierter Loesung alsdann zugefuegt und schwach geschuettelt, um die Fluessigkeit zu vermischen. Man prueft, ob die Menge des Reagenz genuegt. Falls angezeigt, erwaerme man. Die Abkuehlung geschieht durch Eintauchen des Pyknometers in laufendes Wasser. Man laesst denselben ungefaehr 3 Minuten in einem Krystallisator, der Wasser von Zimmertemperatur enthaelt und zwar so, dass das Wasser das Niveau der Fluessigkeit im Pyknometer erreicht, nimmt ihn dann heraus, fuellt mit destilliertem Wasser von gleicher Temperatur auf, setzt den Stoepsel auf, und bewegt den Niederschlag gelinde, um so ein gleichartiges Verhalten der Fluessigkeit zu bewirken. Hierauf laesst man das Ganze ste-

pitado se depozite e o liquido se aprezente claro. Si, na ocazião de completar o volume com agua distilada, esta estivesse um pouco resfriada — 1º a 2º abaixo da temperatura do ambiente — basta arrolhar de novo; si ao contrario, a temperatura do liquido estivesse superior, dá-se a penetração de bolhas de ar no interior, então, completa-se de novo o volume com agua distilada; arrolha-se, então, fortemente. Enxuga-se as bordas da rolha e a superficie do picnometro com pano sem felpas. Peza-se ao decimo de miligrama, (é muito pratico ter-se uma tara formada por um picnometro igual ao primeiro). Depois de arrolhado evita-se tocar diretamente com as mãos a parede do picnometro. Coloque-se e retire-se da balança com uma pinça. Obtem-se nesta primeira pezada : P 1.

Retirado novamente da balança procede-se de modo diverso, segundo se trabalhar com outro picnometro, com a pipeta ou com um corpo que mergulha.

No primeiro cazo, decanta-se ou filtra-se, segundo a turvação do liquido e enche-se o picnometro menor, operando-se de modo identico ao anterior. Deve-se evitar o contato das mãos diretamente com o picnometro.

No segundo cazo, retirada a pipeta cheia do liquido com as cautelas já indicadas, peza-se de novo o picnometro. Com o fim de evitar que a pipeta toque o precipitado ou delle se aproxime muito, coloca-se junto ao picnometro um espelho formando um angulo suficiente para que o operador possa na pozição de aspirar o liquido observar a situação da extremidade da pipeta no interior delle.

Por ultimo, cazo se trabalhe com um corpo que mergulha, deixa-se este mergulhar lentamente, arrolha-se, então, e peza-se de novo.

Como quer que se tenha operado, obte-ve-se um segundo pezo, que multiplicado pela relação previamente obtida, fornece P 2.

hen, bis der Niederschlag sich absetzt und die Fluessigkeit klar erscheint. Wenn, bei der Auffuellung mit destillertem Wasser, dieses ein wenig abgekuehlt sein sollte (1º—2º unter der Aussentemperatur) genuegt, es, nochmals den Stoepsel aufzusetzen; wenn im Gegenteil die Temperatur der Fluessigkeit hoeher sein sollte, dringen Luftblasen ein, dann fuellt man neuerdings mit destilliertem Wasser auf, und verschliesst fest mit dem Stoepsel. Die Raender des Stoepsels und die Aussenflaeche des Pyknometers werden mit einem glatten Tuche abgetrocknet. Man wiegt bis zu Zehntel-Milligramm, (es ist sehr praktisch, das Taragewicht durch einen dem urspruenglichen Pyknometer gleichen zu bestimmen). Nachdem man mit dem Stoepsel verschlossen, vermeide man mit der Hand direkt die Wand des Pyknometers zu beruehren. Das Auflegen und Abnehmen von der Wage mache man mit Hilfe einer Pinzette. Bei dieser Waegung erhaelt man: P1.

Nachdem man den Pyknometer von der Wage abgenommen, schlaegt man nun ein verschiedenes Verfahren ein, je nachdem man mit einem zweiten Pyknometer, mit der Pipette, oder mit einem in den Pyknometer gesenkten festen Koerper arbeitet.

Im ersten Falle laesst man absetzen oder filtriert die Fluessigkeit, je nach der Truebung, und fuellt den kleineren Pyknometer auf, indem man auf die gleiche Weise wie oben vorgeht. Man vermeide, die Haende in direkte Beruehrung mit dem Pyknometer zu bringen.

Im zweiten Falle wiegt man abermals den Pyknometer, nachdem man die Fluessigkeit in der Pipette mit den erwaehnten Vorsichtsmassregeln entnommen hat. Um zu verhueten, dass die Pipette das Praezipitat beruehre oder demselben allzu nahe komme, bringt man neben den Pyknometer einen Spiegel, der in einem bestimmten Winkel dem Untersucher erlaubt, bei der Aufsaugung der Fluessigkeit sich immer ueber die Lage des Pipettenendes im Innern des Pyknometers zu orientieren.

Wenn man schliesslich mit einem in den Pyknometer zu senkenden Koerper arbeitet,

Para se calcular *d* basta dividir o pezo obtido no ensaio de precipitação pelo pezo da agua que elle mostrou conter ou deslocar no ensaio previo feito com o fim de estabelecer a relação.

Exemplo:

Picnometro 10.		Em logaritmos
Agua distilada.	10.5527	1.02690
Liquido . . .	10.6675	1.02336
		0.00354 = log. 1008

$$D = \frac{10.6675}{10.5527} = 1.008$$

Cazo a temperatura na ocazião do ensaio seja diferente de mais de 1º daquella em que se fez a determinação da relação, calcula-se o pezo da agua á temperatura atual, multiplicando-se o pezo della á temperatura do ensaio pela densidade da agua á temperatura em que se quer determinar a nova capacidade e divide-se pela densidade da agua á temperatura observada na ocazião em que se estabelecer a relação.

Exemplo:

Capacidade picnometro 10 a 26º igual a 10.5757. Quer se saber qual a capacidade a 24º

$$\frac{10.5757 \cdot 0.9973}{0.99681} = 10.580$$

E' mais comodo fazer já a determinação para uma serie de gráos de temperatura que se aproximem dos que, habitualmente, se têm no laboratorio.

Temos então somente que substituir na formula os simbolos pelos seus valores, ou, mais simplesmente, escrever as diversas operações sempre na mesma pozição do caderno de notas ou da folha de papel de modo que

laesst man diesen langsam eintreten, verschliesst mit dem Stoepsel und wiegt dann neuerdings.

Wie man auch vorgegangen sein moege, erhaelt man ein zweites Gewicht das mit dem erhaltenen Verhaeltnis multipliziert, P_2 ergibt.

Um d zu berechnen, genuegt es, dass beim Praezipitatsversuche erhaltene Gewicht des Wassers zu dividieren, dass waehrend des zur Festsetzung des Verhaeltnisses angestellten Versuches enthalten war oder verdraengt wurde.

Beispiel:

Pyknometer 10.		In Logarithmen
Destill. Wasser	10.5527	1.02690
Fluessigkeit .	10.6675	1.02336
		0.00354 = log. 1008

$$D = \frac{10.6675}{10.5527} = 1.008$$

Falls die Temperatur bei Anstellung des Versuches mehr als 1º von jener, bei welcher das Verhaeltnis bestimmt wurde, abweicht, so berechnet man das Gewicht des Wassers bei der gerade herschenden Temperatur, indem man das Gewicht desselben bei der Temperatur des Versuches mit dem spezifischem Gewicht des Wassers bei der Temperatur, bei welcher man den neuen Rauminhalt feststellen will, multipliziert und dividiert dann dieses Result durch das spezifische Gewicht des Wassers bei der gelegentlich der Festsetzung des Verhaeltnisses beobachteten Temperatur.

Beispiel:

Rauminhalt des Pyknometers 10 bei 26º = 10.5757. Man will nun den Rauminhalt bei 24º wissen.

$$\frac{10.5757 \cdot 0.9973}{0.99681} = 10.580$$

Es ist zweckmaessiger, diese Bestimmung schon fuer eine Reihe von Temperaturgraden zu machen, die gewoehnlich annaehernd im Laboratorium herrschen.

Wir haben dann nur in der Formel die Zeichen durch ihre Werte zu ersetzen, oder einfacher, die verschiedenen Operationen im-

a simples vista se reconheça a que avaliação corresponde uma dada operação.

Por exemplo:

Dozajem do cloro. 0.200 de Cl^2Ba

Precipitado com azotato de prata. Picnometro 25 e 10.

39.4445	(1)	19.0340	(2)	.02690	(7)	.02690	(7)
13.2120	(3)	8.3665	(4)	.39030	(8)	.02336	(9)
26.2325	(5)	10.6675	(6)	.41720	(10)	.00354	(11)
26.1340	(12)						
00.0985	(14)						
0.0220	(21)			.99145	(15)		
0.1205	(22)			.09.354	(11)	5.501	(17)
				0.99499	(16)	1.008	(13)
						4.493	(18)
				0.65254	(19)		
				0.34245	(20)		

Valor calculado em ClAg = .1174
» achado . . . . . = .1205
» Diferença 0031

Explicação dos numeros entre parentezes:

(1) Pezo do picnometro 25 com o liquido e o precipitado.
(2) Pezo de picnometro 10 cheio de liquido
(3) Pezo do picnometro 25 vazio.
(4) Pezo do picnometro 10 vazio.
(5) P_1.
(6) Pezo do liquido contido no picnometro 10.
(7) Log. de 6.
(8) Log. da Relação das capacidades.
(9) Log. do pezo da agua distilada contida no picnometro 10.
(10) Log. de P_2.
(11) Log. de d.
(12) P_2.
(13) d.
(14) $P_1 - P_2$
(15) Log. de $P_1 - P_2$
(16) Log. $P_1 - P_2$. d
(17) D
(18) D — d
(19) Log. D — d

mer in der gleichen Anordnung ins Notizbuch oder auf ein Blatt Papier zu schreiben, so dass man auf den ersten Blick erkennt, welcher Berechnung eine bestimmte Operation entspricht.

Zum Beispiel:

Dosierung von Chlor. 0.200 de Cl^2Ba

Niederschlag mit salpetersauren Silber. Pyknometer 25 und 10.

39.4445	(1)	19.0340	(2)	.02690	(7)	.02690	(7)
13.2120	(3)	8.3665	(4)	.39030	(8)	.02336	(9)
26.2325	(5)	10.6675	(6)	.41720	(10)	.00354	(11)
26.1340	(12)						
00.0985	(14)						
0.0220	(21)			.99145	(15)		
0.1205	(22)			.00354	(11)	5.501	(17)
				0.99499	(16)	1.008	(13)
						4.493	(18)
				0.65254	(19)		
				0.34245	(20)		

Berechneter Wert an ClAg = .1174
Gefundener Wert . . . . = .1205
Differenz 0031

Erklaerung der in Klammern beigefuegten Zahlen:

(1) Gewicht des Pyknometers 25 mit der Fluessigkeit und dem Praezipitat.
(2) Gewicht des Pyknometers 10, angefuellt mit der Fluessigkeit.
(3) Gewicht des Pyknometers 25 leer.
(4) Gewicht des Pyknometers 10 leer.
(5) P_1.
(6) Gewicht der im Pyknometer 10 enthaltenen Fluessigkeit.
(7) Log. von 6.
(8) Log. des Rauminhaltsverhaeltnisses.
(9) Log. des Gewichtes des in Pyknometer 10 enthaltenen destillierten Wassers.
(10) Log. von P_2.
(11) Log. von d.
(12) P_2.
(13) d.
(14) $P_1 - P_2$.
(15) Log. von $P_1 - P_2$.
(16) Log. von $P_1 - P_2$. d.
(17) D.
(18) D — d.
(19) Log. von D — d.

(20) $\text{Log.}\ \frac{P_1 - P_2 . d}{D - d}$

(21) $\frac{P_1 - P_2 . d}{D - d}$

(22) $P_1 - P_2 + \frac{P_1 - P_2 . d}{D - d}$

Para julgarmos da exatidão do metodo compativel com as operações realizadas durante uma analize, admitamos que ella é de 0,1 o/o. Vejamos a precizão necessaria á determinação dos diferentes fatores.

Admitido que a analize se refira a um composto que apoz a reação orijine em precipitado cujo pezo é de 0,500 gr. e de densidade igual a 4.000. A densidade do liquido igual a 1.020. O frasco de reação utilizado de uma capacidade igual a 25 cm³.

O pezo achado pela experiencia deve estar compreendido entre 0.5005 e 0.4995. O volume ocupado pelo precipitado sendo 0,125 cm³ o ocupado pelo liquido será 24.875 cm.³ e o seu pezo 25.3725 gr. O pezo do liquido mais precipitado 25.8725 gr.

Sendo o maximo de variação de pezo de 0,5 de miligrama é necessario que os diferentes erros não excedam esse valor.

Se admitirmos que a dilatação do liquido se dá com o mesmo coeficiente que o da agua, teremos, que é necessario que a diferença de temperatura entre as duas pezadas não exceda a 0,05 para que o erro seja de 0.0003 mais ou menos.

A variação da capacidade do picnometro não deverá execeder a 0.0001, mais ou menos.

Vejamos a influencia da densidade do precipitado. Admitamos que em vez de 4.000 seja 3.996 ou uma diferença de pezo devida ao maior volume especifico do precipitado igual a 0.00003, donde se segue que as variações de densidade do precipitado podem se dar na terceira decimal sem que influam sobre o rezultado.

(20) $\text{Log.}\ \frac{P_1 - P_2 . d}{D - d}$

(21) $\frac{P_1 - P_2 . d}{D - d}$

(22) $P_1 - P_2 + \frac{P_1 - P_2 . d}{D - d}$

Um die Genauigkeit der Methode, die sich mit den bei einer Analyse vorgenommenen Operationen vertraegt, zu beurteilen, wollen wir annehmen, dass sie ein bis 0,1 o/o genaues Resultat ergibt. Sehen wir nun die zur Bestimmung der einzelnen Faktoren noetige Genauigkeit.

Gesetzt den Fall einer Mischung, die nach der Reaktion einen Niederschlag geben soll, dessen Gewicht 0,500 gr. und dessen Dichtigkeit gleich 4.000 sei. Das spezifische Gewicht der Fluessigkeit sei 1.020 das zur Reaktion benuetzte Flaeschchens fasse 25 ccm.

Das durch den Versuch gefundene Gewicht muss zwischen 0,5005 und 0,4995 liegen. Ist das durch den Niederschlag eingenommene Volumen 0,125 ccm., so ist das der Fluessigkeit 24.875 ccm. und sein Gewicht 25.3725 gr. Das Gewicht der Fluessigkeit + Praezipitat ist 25.8725 gr.

Ist das Maximum der Gewichtsschwankung 0,5 Milligramm, so duerfen die einzelnen Fehlerquellen diesen Wert nicht ueberschreiten.

Wenn wir annehmen, dass die Ausdehnungsfaehigkeit der Fluessigkeit den gleichen Koeffizienten zeigt wie die des Wassers, so ist es notwendig, dass der Temperaturunterschied zwischen den beiden Gewichtsbestimmungen nicht mehr als 0,05° betraegt, damit die Fehlerquelle annaehernd 0,0003 sei.

Der Rauminhaltsunterschied des Pyknometers darf 0.0001 mehr oder weniger nicht uebersteigen.

Betrachten wir nun den Einfluss des spezifischen Gewichts des Praezipitats. Angenommen, dass anstatt 4.000 das spezifische Gewicht 3.996 betrage, also gleich einer Gewichtsdifferenz von 0.00003 entsprechend dem groesseren spezifischen Volumen, so folgt daraus, dass die Schwankungen des spezifischen Gewichtes des Niederschlages in der 3. Dezimalstelle eintreten koennen, ohne das Resultat zu veraendern.

Quanto á variação do volume do precipitado em função da temperatura, admitindo um coeficiente de dilatação cubica igual a 0.00003, veremos que é necessario uma diferença de 10 gráos para que se de um erro de 0.00003.

Pode parecer que seja dificil realizar todas as condições para que se atinja a exatidão acima, mas as provas que fizemos com mercurio (1) mostram que é, ao contrario, muito facil se obter tal exatidão neste metodo. A maior dificuldade a que se consiga tal exatidão é se obter uma precipitação em condições de que a densidade do precipitado seja a que se lhe atribue.

E' este o ponto em que a tecnica terá que ser aperfeiçoada e procuraremos na parte especial indicar as cautelas necessarias, a dozajem de cada baze ou metal.

Passemos agora a tratar de estabelecer as condições em que este processo é exequivel. Vemos, assim, que sendo simplesmente a diferença de densidade entre o liquido e o precipitado condição necessaria a que haja diferença entre P_1 e P_2 vemos que em vez da precipitação de um corpo solido pode-se dar a separação de um corpo liquido, como, por exemplo, no cazo da dozajem do mercurio pelo cloreto de estanho. E, pois, aplicavel a cazos semelhantes.

Suponhamos que o corpo que se separa seja menos pezado que o liquido. A formula ainda é aplicavel, sendo, porém, P_2 maior que P_1, teria a diferença o sinal negativo; mas, não é o sinal da diferença que tem importancia e sim o valor absoluto della; a formula será aplicavel sem modificação (2).

Por uma simples inspeção da formula

$$Vp.\ D = P_1 - P_2 + \frac{(P_1 - P_2)\,d}{D - d}$$

vemos que quanto menor fôr o valor da se-

Hinsichtlich der auf Temperatureinfluessen beruhenden Volumenschwankung des Niederschlages sehen wir, unter Voraussetzung eines Koeffizienten der kubischen Dilatation von 0.00003, dass ein Unterschied von 10° noetig sein muss, um einen Fehler von 0.0003 herbeizufuehren.

Es mag den Anschein haben, als ob die Erfuellung aller dieser zur Erlangung eines genauen Resultates noetigen Bedingungen schwierig sei, jedoch die Pruefungen, die wir mit Quecksilber vornahmen, beweisen, dass im Gegenteil eine solche Genauigkeit bei dieser Methode ganz leicht zu beobachten ist. Die groesste Schwierigkeit fuer die Erreichung einer solchen Genauigkeit besteht darin, einen Niederschlag zu erhalten, dessen spezifisches Gewicht den erwarteten Bedingungen entspricht.

In diesem Punkte hat die Technik sich noch zu vervollkommen, und wir werden im speziellen Teil auf die bei der Dosierung jeder Base und jeden Metalls noetigen Vorsichtsmassregeln hinweisen.

Gehen wir nun dazu ueber, die Bedingungen festzusetzen, unter denen dieser Prozess ausfuehrbar ist. Wir sehen also, dass bloss der Unterschied des spezifischen Gewichtes zwischen der Fluessigkeit und dem Niederschlag unbedingt notwendig ist, um einen Unterschied zwischen P_1 und P_2 hervorzurufen, ferner, dass an Stelle des Niederschlages eines festen Koerpers sich ein fluessiger Koerper abscheiden kann, wie z. B. bei der Dosierung des Quecksilbers durch chlorosaures Zinn; es ist demnach dieses Verfahren auf aehnliche Faelle anwendbar.

Gesetzt der Fall, dass der ausfallende Koerper weniger schwer sei, als die Fluessigkeit, so ist die Formel noch immer anwendbar; wenn jedoch P_2 groesser waere als P_1, dann haetten wir einen Unterschied mit negativem Vorzeichen; indessen ist nicht etwa das Vorzeichen des Unterschiedes von Bedeutung, sondern nur der absolute Wert desselben; die Formel laesst sich ohne Abaenderung anwenden. (2).

Ein einfacher Ueberblick ueber die Formel

$$Vp.\ D = P_1 - P_2 + \frac{(P_1 - P_2)\ d}{D - d}$$

lehrt, dass je geringer der Wert des zweiten

gunda parcela, tanto maior será a diferença entre D e d e que, sendo a primeira a que se obtem diretamente, é da maior conveniencia que essa diferença de densidade seja a maior possivel.

Dando-se o cazo de que o precipitado possua uma densidade proxima ou igual a que se obtem comumente para d, é necessario se tornar d o maior possivel pela adição de sais que sejam indiferentes á reação que se opera.

Para estabelecermos qual o valor da segunda parcela em relação á diferença $P_1 - P_2$ façamos algumas considerações. Seja d igual a 1 e a segunda parcela escrever-se-á

$$\frac{P_1 - P_2}{D - 1}$$

donde rezulta que o seu valor em relação a $P_1 - P_2$ só depende de D. Tomemos D como variavel independente temos

$$y = f(x)$$

neste cazo seria reprezentada esta função por

$$y = \frac{P_1 - P_2}{x - 1}$$

em que y reprezenta justamente a relação procurada, isto é, trata-se de uma função linear. Calculando temos a seguinte relação:

D	$\frac{P_1 - P_2}{D - 1}$
8	$\frac{1}{7}$
6	$\frac{1}{5}$
4	$\frac{1}{3}$
2	$\frac{1}{2}$

Releva notar que aqui se trata não da densidade absoluta dos precipitados, mas relativa á do liquido.

Se continuarmos os calculos veremos que o valor da segunda parcela se tornará tanto

Summanden, desto groesser die Differenz zwischen D und d, und, da diese Differenz dem ersten direkten Resultat entspricht, ist es besonders vorteilhaft, wenn dieser Unterschied der spezifischen Gewichte moeglichst bedeutend ist.

Wenn der Fall eintritt, dass das spezifische Gewicht des Niederschlages sich dem in der Regel fuer d gefundenen naehert oder gleich ist, so muss der Wert von d durch Zusatz von, fuer die jeweilige Reaktion indifferenten, Salzen nach Moeglichkeit gesteigert werden.

Um die Hoehe des Wertes des 2. Summanden inbezug auf die Differenz $P_1 - P_2$ festzustellen, wollen wir folgendes erwaegen. Wenn $d = 1$, so schreibt sich der 2. Summand wie folgt:

$$\frac{P_1 - P_2}{D - 1}$$

woraus sich ergibt, dass der Wert des 2. Summanden von der Groesse von D abhaengt. Nehmen wir D als unabhaengig, veraenderlich, so haben wir:

$$y = f(x)$$

hierbei wuerde diese Funktion dargestellt werden durch

$$y = \frac{P_1 - P_2}{x - 1}$$

wobei y eben das gesuchte Verhaeltnis wiedergibt, d. h., es handelt sich um eine lineaere Funktion. Durch Berechnung erlangen wir folgendes Verhaeltnis:

D	$\frac{P_1 - P_2}{D - 1}$
8	$\frac{1}{7}$
6	$\frac{1}{5}$
4	$\frac{1}{3}$
2	$\frac{1}{2}$

Ausdruecklich muss betont werden, dass es sich nicht um das absolute spezifische Gewicht der Niederschlaege handelt, sondern

maior em relação á primeira, quanto mais predomina a densidade do liquido, em relação á do precipitado, de acordo com a expressão:

$$x = \frac{P_1 - P_2}{D - 1}$$

Pode parecer otimismo acreditar que o processo que acabamos de tratar e a que propomos o nome de picno-gravimetrico, venha a ter um emprego corrente em vista do erro das experiencias, que damos a seguir e que se referem á determinação de Ba, Br, Ca, Cl, J, S, Ag. Releva, porem, notar que estas experiencias foram feitas com material comum de laboratorio. Esperamos, com um material aperfeiçoado, atingir o rigor que obtivemos nas experiencias com o mercurio e que publicamos só com o fim de mostrar a exequibilidade de determinações precizas pelo processo de que tratámos.

Manguinhos, 15 de Abril de 1912.

Notas

1. Com o fim de verificar a influencia exercida pela filtração sobre a densidade do liquido fizemos a seguinte experiencia:

Preparamos uma solução de soda caustica. A densidade antes da filtração era de 1.01905. Filtramos 5 vezes em papel de filtro, determinamos de novo a densidade e verificámos ser igual a 1.01875. Quer dizer, uma diferença de .00030 como rezultante de 5 filtrações. Uma filtração naturalmente teria uma ação 5 vezes menor ou uma variação de 0.000006. Com o fim de eliminar a influencia da temperatura nesta experiencia as densidades foram determinadas ao mesmo tempo em picnometros diferentes.

Os rezultados naturalmente dependem da natureza dos liquidos filtrados. No cazo re-

um die Bestimmung desselben im Verhaeltnis zu dem der Fluessigkeit.

Bei Fortsetzung der Berechnung sehen wir, dass der Wert des 2ten Summanden um so groesser im Vergleich zum 1ten wird, je hoeher das spezifische Gewicht der Fluessigkeit im Vergleich zu dem des Niederschlages ist, nach der Formel:

$$x = \frac{P_1 - P_2}{D - 1}$$

Es mag optimistisch scheinen anzunehmen, dass der hier behandelte Prozess, den wir pyknogravimetrische Methode benannten, allgemeine Anwendung findet wegen der Fehler bei den Versuchen, die wir hier folgen lassen und die sich auf Bestimmung von Ba, Br, Ca, Cl, J, S, Ag erstrecken. Indessen muss hervorgehoben werden, dass diese Versuche mit gewoehnlichem Laboratoriumsmaterial vorgenommen wurden. Mit einem mehr vervollkommneten Material steht zu erwarten, dass wir zu der bei den Versuchen mit Quecksilber erreichten Genauigkeit kommen; die wir nur veroeffentlichen, um die Ausfuehrbarkeit genauer Bestimmungen durch den beschriebenen Prozess zu beweisen.

Manguinhos, den 15. April 1912.

Bemerkungen.

1. Um den Einfluss der Filtration auf das spezifische Gewicht der Fluessigkeit festzustellen, machen wir folgenden Versuch:

Wir bereiteten eine Loesung von Natronlauge. Das spezifische Gewicht der Filtration war 1.01905. Nachdem wir 5 mal durch Papier filtriert, bestimmten wir neuerdings das spezifische Gewicht, dass 1.01875 betrug, d. h., es ergab sich ein Unterschied von 0.00030 durch die 5-malige Filtration. Eine einmalige Filtration wuerde natuerlich ein 5 mal kleineres Resultat des Unterschiedes ergeben also = 0.000006. Um den Temperatureinfluss bei diesem Versuche auszuschalten, wurde das spezifische Gewicht gleich-

ferido tratava-se duma solução higroscopica, pode-se se dar o cazo de se tratar de liquidos volateis e nesse cazo verificariamos um aumento na densidade ao contrario da diminuição observada.

2. Variando a capacidade dum picnometro sob a influencia da temperatura como rezultante da dilatação do vidro dezejamos conhecer por determinação experimental qual a influencia que exerceria uma diferença de temperatura sobre arelação entre dois picnometros. Assim, fizemos a determinação, a temperatura da agua distilada com que enchemos o picnometro sendo de 36º. Com o fim de estabelecer a igualdade de temperatura entre os picnometros elles estiveram 3 horas no quarto-estufa a 37º, sendo os picnometros aí cheios com agua a 36º, temperatura que tomaram os liquidos, quando conservados na estufa. A experiencia mostrou que a capacidade do picnometro 50 era a 36º de 51.7209 e a do 25 de 25.8891. A relação é pois de 1.9978, sendo a 26º igual a 1.9984, havendo pois uma diferença 0,0006 entre a relação obtida a 36º e a 26º.

Se se tratar de picnometros feitos do mesmo vidro e com a mesma forma naturalmente não deverá haver diferença entre relações obtidas a diversas temperaturas, visto que a dilatação será proporcional á capacidade.

zeitig in verschiedenen Pyknometern bestimmt.

Die Resultate haengen selbstverstaendlich von der Natur der filtrierten Fluessigkeiten ab. Im erwaehnten Falle handelte es sich um eine hygroscopische Fluessigkeit; es kann der Fall eintreten, dass wir es mit fluechtigen Fluessigkeiten zu tun haben, wobei wir eine Erhoehung des spezifischen Gewichtes im Gegensatz zur oben beobachteten Herabsetzung finden wuerden.

2. Da der Rauminhalt eines Pyknometers nach der bestehenden, von der Temperatur abhaengigen Ausdehnung des Glases wechselt, wuenschten wir, den etwaigen Einfluss eines Temperaturunterschiedes bei 2 Pyknometern experimentell festzustellen. Auf diese Weise machten wir die Bestimmung mit destilliertem Wasser von 36º, das zur Auffuellung des Pyknometers benutzt wurde. Um eine gleichmaessige Temperatur zwischen den Pyknometern herzustellen, verblieben sie 3 Stunden im Brutraum bei 37º, wo sie mit Wasser von 36º angefuellt wurden, eben die Temperatur, welche die Fluessigkeiten bei Aufbewahrung im Brutraum annahmen. Aus dem Versuch ergab sich, dass der Rauminhalt des Pyknometers 50 bei 36º 51.7209 betrug, und der des Pyknometers 25 25.8891. Das Verhaeltnis ist demnach 1.9978, bei 26º = 1.9984, also ein Unterschied von 0.0006 zwischen den bei 36º und 26º erlangten Resultaten.

Falls wir ueber Pyknometer von gleichem Glase und gleicher Form verfuegen, so wird natuerlich kein Unterschied zwischen den bei verschiedenen Temperaturen erlangten Resultaten zu konstatieren sein, denn die Ausdehnung wird dem Rauminhalt proportional sein.

Protocolo de experiencias.

Verificação da exatidão do metodo. Mercurio metalico.

Picnometro 25. Tara de vidro. Pipeta I. Densidade do mercurio a temperatura da experiencia (27°) = 13.531. Pezo do mercurio introduzido no picnometro 41.1183.

64.0514	64.0514	69172	69172
25.9610	59.1342	.72260	.69166
38.0904	4.9172	41432	.00006
3.0403			
41.1307		.58081	
		.00006	13.531
		.58087	1.001
		.09795	12.530
		.48292	

Pezo achado do mercurio. . . 41.1307
Difereuça com o real 0.0124
Erro 0.03 °/o

Verificação da exatidão do metodo. Mercurio metalico.

Picnometro 25. Tara de vidro. Pipeta I. Densidade do mercurio a temperatura da experiencia (28°) = 13.529. Pezo do mercurio introduzido no picnometro 3.5440.

29.2377	29.2377	69156	69156
25.9520	24.3223	.72260	.69166
3.2857	4.9154	.41416	.09990
.2562			
3.5419		.50663	
		.99990	13.529
		.50653	.999
		.09795	12.530
		.40858	

Mercurio calculado. 3.5419
introduzido 3.5440
0.0021
Erro 0,06 °/o

Verificação da exatidão do metodo. Mercurio metalico.

Protokoll der Versuche.

Feststellung der Genauigkeit der Methode. Metallisches Quecksilber.

Pyknometer 25. Tara aus Glas. Pipette I. Spezifisches Gewicht des Quecksilbers bei Temperatur des Versuches (27°) = 13.531. Gewicht des in den Pyknometer eingefuehrten Quecksilbers 41.1183.

64.0514	64.0514	69172	69172
25.9610	59.1342	.72260	.69166
38.0904	4.9172	41432	.00006
3.0403			
41.1307		.58081	
		.00006	13.531
		.58087	1.001
		.09795	12.530
		.48292	

Gefundenes Gewicht des Quecksilbers 41.1307
Unterschied mit dem wirklich. Gewicht 0.0124
Fehler 0,03 °/o.

Feststellung der Genauigkeit der Methode. Metallisches Quecksilber.

Pyknometer 25. Tara aus Glas. Pipette I. Spezifisches Gewicht des Quecksilbers bei Temperatur des Versuches (28°) = 13.529. Gewicht des in den Pyknometer eingefuehrten Pyknometers 3.5440.

29.2377	29.2377	69156	69156
25.9520	24.3223	.72260	69166
3.2857	4.9154	.41416	.09990
.2562			
3.5419		.50663	
		.99990	13.529
		.50653	999
		.09795	12.530
		.40858	

Berechnetes Quecksilber 3.5419
Eingefuehrtes » 3.5440
0.0021
Fehler. 0,06 °/o.

Feststellung der Genauigkeit der Methode. Metallisches Quecksilber.

Picnometro 26. Tara de vidro. Pipeta I. Densidade do mercurio a temperatura da experiencia (28°) = 13.528. Pezo do mercurio introduzido no picnometro 0.6213.

26.5254	26.5254	.69156	.69156
25.9520	21.6098	.72260	.69166
00.5730	4.9156	.41416	.99990
0.0457			
0.6191		.75846	
		.99990	
		.75836	13.528
		.09798	0.999
		.66038	12.529

Pezo real do mercurio. 6213
Pezo achado 6191
Diferença. 0022
Erro 0,3 o/o

Dozajem do bario. 0200 gr. de Cl^2Ba. Precipitado com solução de acido sulfurico. Picnometro 35 e 10.

39.3735	18.9595	.02502	.02502
13.2120	8.3665	.39030	.02336
26.1615	10.5930	0.41532	.00166
26.0210			
00.1405		.14768	
.0405		.00166	
.1910		.14934	4.486
		.54183	1.004
		.60751	3.482

Valor calculado em Cl^2Ba. . . 0.1998 gr.
Diferença . . . . . 0.0002 gr.

Dozajem do bromo 0.400 de bromureto de potassio.
Precipitado com nitrato de prata. Picnometro 25 e 10.

40.047	19.1252	.03176	.03176
13.212	8.3665	.39030	.02336
26.835	10.7587	.42206	.00840
26.428			
00.407		.60959	
0.0773		.00840	
.4843		0.61799	6.390
		0.73006	1.019
		0.88793	5.371

Valor calculado em BrAg. . . .4520
Diferença 0323

Pyknometer 25. Tara aus Glas. Pipette I. Spezifisches Gewicht des Quecksilbers bei Temperatur des Versuches (28°) = 13.528. Gewicht des in den Pyknometer eingefuehrten Quecksilbers 0.6213.

26.5254	26.5254	.69156	.69156
25.9520	21.6098	.72260	.69166
00.5730	4.9156	.41416	.99990
0.0457			
0.6191		.75846	
		.99990	
		.75836	13.528
		.09798	0.999
		.66038	12.529

Wirkliches Gewicht des Quecksilbers .6213
Gefundenes » » » .6191
Unterschied 0.0022
Fehler. 0,3 o/o

Dosierung des Baryums. 0.200 gr. Cl^2Ba. Praezipitation mit einer Loesung von Schwefelsaeure. Pyknometer 25 und 10.

39.3735	18.9595	.02502	.02502
13.2120	8.3665	.39030	.02336
26.1615	10.5930	0.41532	.00166
26.0210			
00.1405		.14768	
.0405		.00166	
.1910		.14934	4.486
		.54183	1.004
		.60751	3.482

Berechneter Wert an Cl^2Ba 0.1998 gr.
Unterschied . . . . . 0.0002 »

Dosierung von Brom. 0.400 Bromkalium. Praezipitation mit Silbernitrat. Pyknometer 25 und 10.

40.047	19.1252	.03176	.03176
13.212	8.3665	.39030	.02336
26.835	10.7587	.42206	.00840
26.428			
00.407		.60959	
0.0773		.00840	
.4843		0.61799	6.390
		0.73006	1.019
		0.88793	5.371

Berechneter Wert an Bromsilber .4520
Unterschied 0323

Dozajem do iodo 0.200 de I K

Precipitado com nitrato de Prata. Picnometro 25 e 10.

		.02738	.02738
39.5988	19.0218	.39030	.02336
13.2120	8.3665	.41768	0.00402
26.3868	10.6553		
26.1630		.34986	
0.2238		.00402	
0.0514		0.35388	5.402
0.2752		0.64276	1.009
		.71112	4.393

Valor calculado em I K . . . 0.193
Diferença 0.007

Dozajem do calcio. 0.3073 gr. de $CaCO^3$.

Precipitação com acido oxalico. Picnometro 25 e 10. As pezadas foram feitas com os picnometros tarados com tara de latão.

26.3876	10.657	.02764	.02764
26.1780		.39030	.02336
00.2096		0.41794	0.00428
0.1778			
.3874		.32139	
		.00428	
		0.32567	2.20
		0.07555	1.01
		0.25012	1.19

Valor calculado em CaC_2o_4 + aq = 0.3933
Valor achado 0.3874
Diferença 0.0059

Dozajem do cloro. 0.200 de Cl^2Ba.

Precipitado com azotato de prata. Picnometro 25 e 10.

39.4445	19.0340	.02690	.02690
13.2120	8.3665	.39030	.02336
26.2325	10.6675	.41720	.00354
26.1340			
00.0985		.99145	
0.0220		.00354	
0.1205		0.99499	5.501
		0.65254	1.008
		0.34245	4.493

Valor calculado em ClAg = . . .1174
» achado . . . . = . . .1205
Diferença 0031

Dosierung von Jod. 0.200 Jodkalium.

Praezipitation mit Silbernitrat. Pyknometer 25 und 10.

		.02738	.02738
39.5988	19.0218	.39030	.02336
13.2120	8.3665	.41768	0.00402
26.3868	10.6553		
26.1630		.34986	
0.2238		.00402	
0.0514		0.35388	5.402
0.2752		0.64276	1.009
		.71112	4.393

Berechneter Wert an Jodkalium 0.193
Unterschied 0.007

Dosierung von Calcium. 0.3073 gr. $CaCO^3$.

Praezipitation mit Oxalsaeure. Pyknometer 25 und 10. Die Waegungen wurden mit Pyknometern gemacht, deren Tara mit Messing bestimmt wurde.

26.3876	10.657	.02764	.02764
26.1780		.39030	.02336
00.2096		0.41794	0.00428
0.1778			
.3874		.32139	
		.00428	
		0.32567	2.20
		0.07555	1.01
		0.25012	1.19

Berechneter Wert an CaC_2O_4 + aq = 0.3933
Gefundener Wert 0.3874
Unterschied 0.0059

Dosierung von Chlor. 0.200 de Cl^2Ba.

Praezipitation mit Salpetersaeure. Pyknometer 25 und 10.

39.4445	19.0340	.02690	.02690
13.2120	8.3665	.39030	.02336
26.2325	10.6675	.41720	.00354
26.1340			
00.0985		.99145	
0.0220		.00354	
0.1205		0.99499	5.501
		0.65254	1.008
		0.34245	4.493

Berechneter Wert an ClAg = .1174
Gefundener Wert 1205
Unterschied 0031

BIBLIOGRAFIA

(Bibilographie)

BAILEZ, G. & CAIN, J. 1890 Ein einfaches und schnelles Verfahren der Gewichtsanalyse. Society of Chemical Industry X p. 329, citado no «Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft Referate 1891 p. 534.

BEUDANT, F. 1828 Notice sur la pesanteur spécifique des corps considérée comme caractère minérologique. Ann. d. Chem. & Phys. Sér. 2 Tom. 38 p. 398.

BORDIER, H. 1898 Les actions moléculaires dans l'organisme. Scientia Nº 4. George Carré & C. Naud Paris.

GAUD, F. 1894 Sur un nouveau dosage ponderal du glucose. C. R. Acad. Sc. Paris Tom. CXIX.

HASSENFRATZ, J. H. 1798 De la pesanteur spécifique des corps à différents degrés de grosseur. Ann. d. Chem. & Phys. Sér. I Tom. 26 p. 188.

SEMENOFF, M. A. 1865 Sur la loi des volumes dans les doubles décompositions chimiques. Ann. d. Chem. & Phys. Sér. 4 Tom. 6 p. 115.

Calculo da massa total do sangue.

por

Octavio Magalhães.

(Com 2 figuras no texto e estampas 7 e 8.)

Berechnung der Gesamtblutmenge.

von

Octavio Magalhães.

(Mit 2 Text figuren und Tafeln 7 u. 8.)

Calcular a massa total do sangue contido no aparelho circulatorio tem constituido vasto campo de estudos em fiziolojia.

E nem de outro modo mesmo deveria ser tratado um problema, de cuja solução dependem magnas questões de medicina.

E' tal, porém, a soma de empecilhos a romper, e as cauzas de erro a eliminar, que se pode afirmar, não haver um unico processo impassivel de objeção.

Daí, a disparidade de rezultados obtidos, ainda quando em mãos experimentadas, muitos dos quais em frizante contradição e rebeldia. E' o cazo de achar LAHOUSSE para a massa total sanguinea do coelho 1/18 e COLIN 1/31 do pezo do corpo. Para o boi

Die Berechnung der im Circulationsapparat enthaltenen Gesamtblutmenge ist immer ein weites Feld fuer die physiologische Forschung gewesen.

Es konnte dies bei einem Problem, mit dessen Loesung bedeutende medizinische Fragen verknuepft sind, auch nicht anders sein. Es gilt jedoch hier, eine solche Menge von Hindernissen aus dem Wege zu raeumen und soviele Fehlerquellen zu beseitigen, dass man keck behaupten kann, es existiere kein einziges einwandfreies Verfahren. So erklaert sich die Verschiedenheit in den erlangten Resultaten selbst bei geschulten Untersuchern, von denen viele in offenem Widerspruch zu einander stehen. So z. B. fand LAHOUSSE beim Kaninchen eine Gesamtblutmenge von 1/18 und COLIN von 1/31 des Koerpergewichtes. COLIN stellte

achava COLIN 1/29 e HEISSLER 1/13; e assim por diante.

Não nos anima a idea de recapitular aqui, marcando falhas, todos os processos desde o inicial, de considerar a massa de sangue escoada pela seção dos grossos vazos, como sendo a expressão exata da massa total sanguinea, até o recente metodo clinico de GRAWITZ pelo pletismografo.

Todos esses metodos, muitos dos quais dum valor puramente historico, se encontram reunidos e comentados nos tratados comuns de fiziolojia. Não ha mister aqui reedital-os. O trabalho que hoje aprezentamos, é a primeira parte dum vasto assunto, que nos indicou o ilustre mestre Dr. OSWALDO CRUZ, e para execução do qual, tivemos a felicidade de encontrar como guia tão sabio quanto experimentado, o assistente do Instituto Dr. ALCIDES GODOY.

As perdas sanguineas, levadas a certo ponto, acarretam fatalmente a morte do individuo.

Ainda quando socoridos a tempo os sintomas do chamado *dezaguamento*, a morte sobrevem inevitavel, se se transpõe um certo limite, que infelizmente, determinado de modo geral, falha de regra no cazo individual.

O soro fiziolojico só ou de parceria, terapeutica em geral das hemorrajias, se conjura o *dezaguamento* em muitos cazos, falha, ainda quando injetado em dozes maximas, em outros. E' que o fator de *dezaguamento*, o fator mecanico de massa, se tem importancia no mecanismo circulatorio, não constitue elemento unico de valia para seu perfeito funcionamento.

Outro ha, e não menos valiozo, reprezentado pelos vectores de oxijenio e de alimento, sem os quais a vida celular não se executa.

E' um papel complexo, que os mais perfeitos soros conhecidos não lograram ainda suprir.

E foi justamente sob esse ponto de vista, da melhor substituição das perdas sanbeim Rind 1/29 und HEISSLER 1/13 fest u. s. w.

Es ist nicht unsere Absicht, hier saemtliche Methoden zu wiederholen und zu kritisieren, die damit beginnen, die nach Durchschneidung der grossen Gefaesse abgeflosseneu Blutmenge als den genauen Ausdruck der Gesamtblutmenge anzusehen und mit der juengsten klinischen Methode von GRAWITZ THAL mittelst des Plethysmographen enden.

Alle diese Methoden, von denen viele nur historischen Wert besitzen, finden sich aufgezaehlt und besprochen in den allgemeinen Lehrbuechern der Physiologie. Sie brauchen deshalb hier nicht wieder angefuehrt zu werden. Die gegenwaertige Arbeit ist der erste Teil einer umfangreichen These, mit deren Ausfuehrung wir von unserem verehrten Lehrer, Dr. OSWALDO CRUZ, betraut wurden und bei deren Bearbeitung wir so gluecklich waren, in der Person des Dr. ALCIDES GODOY, Assistenten des Institutes, einen kenntnisreichen und erfahrenen Fuehrer zu finden.

Der bis zu einer gewissen Hoehe gesteigerte Blutverlust zieht unausbleiblich den Tod des Individuums nach sich. Wenn auch noch zur rechten Zeit den Folgen des Fluessigkeitsverlustes begegnet wird, tritt der Tod doch unvermeidlich ein, wenn eine gewisse Grenze ueberschritten wird, die zwar im Allgemeinen feststeht, jedoch im konkreten Falle gewoehnlich nicht zutrifft.

Die gewoehnlich gegen Haemorrhagien verwandten Mittel, physiologische Salzloesung in Kombination mit anderen Zusaetzen, bekaempft zwar den Fluessigkeitsverlust in vielen Faellen, schlaegt in anderen aber selbst bei Infusion groesserer Mengen fehl. Es beruht dies darauf, dass der mechanische Faktor der Masse, obwohl er fuer den Mechanismus der Zirkulation wichtig ist, doch fuer dessen vollkommene Funktion nicht den einzigen Faktor von Bedeutung darstellt. Einen anderen, nicht minder wichtigen, repraesentieren die Sauerstofftraeger und Vermittler der Ernaehrung, ohne welche das Zellenleben nicht bestehen kann. Diese komplizierte Auf-

guineas, por elementos capazes, não apenas de conjurar o fator *dezaguamento*, mas tambem de levar oxijenio e acaretar alimentos, que encetámos o nosso trabalho. Nas condições de experiencias em que nos colocámos, isto é, evitando entrar em cauza o fator massa, sangrando e injetando ao mesmo tempo, não era facil determinar num dado momento operatorio, o quanto retirado ou o quanto deixado.

E' que no fim de poucos instantes, o que saia não era apenas sangue, e sim uma mistura deste e do liquido injetado.

Seria necessario saber pois á tanto de mistura saida, quanto de sangue teria ficado.

E a noção do quanto existia ainda em sangue no animal, apoz a retirada duma certa quantidade de mistura, era condição primordial num trabalho, onde conjurar as consequencias das perdas sanguineas era objetivo vizado.

Encarando a realização das nossas experiencias, dois fatos nitidamente se impoem:

1º a constancia da massa.

2º a diluição ininterrupta da concentração inicial do sangue.

Sem que se encontre perfeitamente identicos em qualquer outra parte, pode-se todavia divizar problemas, que se assemelhem ao feitio nos dominios da cinetica quimica.

Nós nos propomos a diluir dum modo continuo, um meio liquido — sangue — determinando a «velocidade de diluição» pelas variações do reziduo seco.

Pouco importa que a expressão «reziduo seco» rezuma aqui, não uma, mas multiplas substancias. Em ultima instancia, embora de formação complexa, o «reziduo seco» do sangue tem função duma unica substancia.

Conhecida a constante de diluição num cazo dado, não haveria mais incognitas na marcha dessa reação, e a massa inicial ignogabe kann auch von dem besten Serum nicht geloest werden.

Bei Beginn meiner Arbeit leitete mich eben dieser Gesichtspunkt, wie man das Blut bei Verlusten durch Elemente ersetzen könnte, die nicht nur zum Ersatz der Fluessigkeit, sondern auch zur Zufuehrung von Sauerstoff und Naehrstoffen geeignet sind. Bei der von uns gewaehlten Versuchsanordnung, indem wir naemlich den Faktor der Fluessigkeitsmasse durch gleichzeitige Blutentziehung und Infusion ausschalteten, war es nicht leicht, in einem gegebenen Zeitpunkt der Operation zu bestimmen, wie viel entzogen oder wie viel belassen wurde, da nach Ablauf von wenigen Minuten die ausfliessende Fluessigkeit kaum mehr Blut war, sondern eine Mischung von diesem und der eingespritzten Fluessigkeit.

Es wuerde also noetig sein, an der Menge der ausgeflossenen Mischung zu erkennen, wie viel Blut im Koerper geblieben waere. Die Kenntnis der im Tiere verbliebenen Blutmenge nach Entziehung einer bestimmten Quantitaet der Mischung, waere die Grundbedingung fuer eine Arbeit, die auf Bekaempfung der Folgen des Blutverlustes gerichtet war.

Bei der Betrachtung der Durchfuehrung unserer Versuche, treten 2 Ergebnisse besonders deutlich hervor, naemlich:

1. Die Konstanz der Menge.
2. Die ununterbrochene Verduennung der Anfangskonzentration des Blutes.

Wenn auch anderwaerts keine voellig gleichen Probleme angetroffen werden, so kann man immerhin auf dem Gebiete der chemischen Bewegungslehre solche beobachten, die sich der Form nach aehnlich verhalten.

Wir nahmen uns vor, eine Fluessigkeit — Blut — in kontinuierlicher Weise zu verduennen, wobei wir die «Geschwindigkeit der Verduennung» durch die Veraenderungen des Trockenrueckstandes bestimmten.

Es tut wenig zur Sache, dass hier der Ausdruck «Trockenrueckstand» nicht eine, sondern mehrfache Substanzen bezeichnet. Schliesslich stellt der Trockenrueckstand des

rada seria agora perfeitamente calculavel na simplicidade duma proporção.

Caraterizemos os fatos, num exemplo simples, e vejamos como chegar a dedução da formula.

Tomemos certa massa de solução salina, por exemplo, e nos proponhamos diluil-a duma modo continuo, retirando de cada vez certa quantidade de solução, para logo substituida por igual quantidade d'agua distilada.

Chamemos $\frac{1}{n}$ o gráo de diluição sofrida pela massa inicial em cada substituição, o valor no fim da primeira substituição seria, reprezentando por *M*, a concentração inicial e por *m*, a atual:

$$m = M\ (1 - \frac{1}{n}) \qquad (1)$$

no fim da segunda

$$m = M\ (1 - \frac{1}{n})\ 2 \qquad (2)$$

e no fim de d

$$m = M\ (1 - \frac{1}{n})\ d \qquad (3)$$

e assim por diante. Formando assim uma proporção geometrica decrecente. Com o crecer, porém, das substituições para a retirada duma mesma quantidade de liquido a «velocidade de diluição» vai decrecendo para um limite.

Suponhamos pois agora, que em lugar de quantidades mensuraveis em um numero finito de vezes, retiramos quantidades infinitamente pequenas num numero infinitamente grande de vezes.

A ininterrupção do processo de retirada e injeção simultaneas nos levaria fatalmente a isso e destarte a expressão (3) tornar-se-ia:

$$m = M\ (1 - \frac{1}{n \times a})^{Ld} \qquad (4)$$

Aqui *n*, tendendo para zero, em face de *a*, cujo valor é infinito, torna-se desprezivel,

Blutes, wenn auch zusammengesetzter Natur, in seiner Funktion eine einzige Substanz dar.

Waere die Konstante der Verduennung in einem gegebenen Falle bekannt, so wuerde es keine Unbekannten mehr im Verlaufe dieser Reaktion geben und die unbekannte anfaengliche Masse liesse sich nunmehr durch eine einfache Gleichung berechnen.

Wir wollen die Verhaeltnisse an einem einfachen Beispiele klar legen und sehen, wie wir zur Ableitung der Formel gelangen:

Wir nehmen zu diesem Zweck eine bestimmte Menge einer Salzloesung und beginnen diese fortgesetzt zu verduennen, indem wir jedesmal eine gewisse Quantitaet der Loesung entnehmen, die sofort durch die gleiche Menge destillierten Wassers ersetzt wird.

Nennen wir $\frac{1}{n}$ den Verduennungsgrad, den die anfaengliche Menge bei jedem Wasserzusatz erfaehrt, dann haetten wir, wenn *M* der Anfangskonzentrationsgrad und *m* der jeweilig vorhandene ist, am Schlusse des ersten Zusatzes folgendes Resultat:

$$m = M\ (1 - \frac{1}{n}) \qquad (1)$$

am Schlusse des zweiten:

$$m = M\ (1 - \frac{1}{n})\ 2 \qquad (2)$$

am Schlusse der *d*

$$m = M\ (1 - \frac{1}{n})\ d \qquad (3)$$

u. s. w., und wir erhalten auf diese Weise eine absteigende geometrische Gleichung. Bei dem Ansteigen des Ersatzes fuer die gleiche herausgenommene Fluessigkeitsmenge, faellt die Verduennungsgeschwindigkeit bis zu einer bestimmten Grenze.

Setzen wir nunmehr den Fall, dass wir anstatt messbarer Mengen in endlicher Zahl unendlich kleine Mengen in unendlich grosser Zahl entnehmen, wozu der ununterbrochene Fortgang von gleichzeitiger Herausnahme und Zusatz notwendig fuehrt, so folgt daraus:

$$m = M\ (1 - \frac{1}{n \times a})^{Ld} \qquad (4)$$

Nachdem *n*, wegen des unendlichen Wertes von *a*, zu Null wird, und daher vernach-

e a expressão (4) ficaria passando ao limite:

$$m = Me^{a} \qquad (5)$$

ou

$$M = m^{e-a} \qquad (6)$$

Na formula (5) tomando *M* como unidade temos que

$$m = e - a \qquad (7)$$

e para $a = 1$ teriamos

$$m = e \qquad (8)$$

Para uma massa igual a 2 M, teriamos uma velocidade de diluição $\frac{e}{2}$, para que no tempo 1 fosse igual a *m;* isto é, 2 vezes menor. Se nós chamarmos *p* o valor da massa liquida em relação a *M*, teremos a formula

$$pM = m\,\frac{e-a}{p} \qquad (9)$$

o que expressa o asserto; «velocidade de diluição» é inversamente proporcional á massa inicial ou a massa é inversamente proporcional á «velocidade da diluição». Determinada pois a constante de diluição num cazo, por uma simples proporção inversa, chega-se a saber a massa inicial.

Ex.: $\frac{136}{.3434} = \frac{1000}{x} = 2{,}5$

Para o calculo da velocidade de diluição ou da constante, bem como da quantidade total, servimo-nos da formula (6), que transformada para o emprego dos logaritmos de BRIGGS dá

$$\log.\ M = \frac{\log.\ m + \log.\ e}{a} \qquad \text{ou} \qquad (10)$$

$$\log.\ e = \frac{\log.\ M - \log.\ m}{a} \qquad (11)$$

Integrada desse modo a formula e partindo desse raciocinio, procuramos realizar experiencias *in vitro* nas mesmas condições, e ajuizar dos rezultados.

Eis a tecnica: 700 cc. duma solução, á 8,2 o/o de NaCl (0,082 em 1 cc.) foram colo-

laessigt werden kann, wuerde die Gleichung folgendermassen lauten:

$$m = Me^{a} \qquad (5)$$

oder

$$M = m^{e-a} \qquad (6)$$

Wenn in Gleichung (5) *M* gleich 1 ist, dann haben wir:

$$m = e - a \qquad (7)$$

und wenn $a = 1$, dann waere:

$$m = e \qquad (8)$$

Fuer eine Menge, gleich 2 M, haetten wir eine Verduennungsgeschwindigkeit von $\frac{e}{2}$, damit diese in der Zeiteinheit gleich *m* wuerde, d. h. 2 mal kleiner. Wenn wir *p* den Wert der fluessigen Menge inbezug auf *M* nennen, so bekommen wir die Formel:

$$pM = m\,\frac{e-a}{p} \qquad (9)$$

was zu dem Satze fuehrt: Die Verduennungsgeschwindigkeit ist umgekehrt proportional der anfaenglichen Masse, oder die Menge ist umgekehrt proportional der «Verduennungsgeschwindigkeit». Ist daher die Konstante der Verduennung in einem Falle bekannt, so erhaelt man durch eine einfache umgekehrte Gleichung, den Wert der anfaenglichen Masse.

Beispiel: $\frac{136}{.3434} = \frac{1000}{x} = 2{,}5$

Zur Berechnung der Verduennungsgeschwindigkeit oder der Konstante, sowie auch der Gesamtmenge, benuetzen wir die Formel (6), die in Logarithmenform nach BRIGGS folgendermassen lautet:

$$\log.\ M = \frac{\log.\ m + \log.\ e}{a} \qquad \text{ou} \qquad (10)$$

$$\log.\ e = \frac{\log.\ M - \log.\ m}{a} \qquad (11)$$

Nachdem die einzelnen Groessen der Formel dergestalt bestimmt wareu, suchten wir, von dem naemlichen Gedankengang ausgehend, unter den gleichen Bedingungen Untersuchungen *in vitro* auszufuehren und aus den Resultaten unsere Schluesse zu ziehen.

Technik: 700 ccm. einer 8,2 o/oigen Loesung von NaCl (0,082 in 1 ccm.) kommen in

cados num triturador de vidro, ajitado mecanicamente por um motor de ar quente (Fig. 1).

eine Reibemuehle aus Glas, die durch einen Heissluftmotor mechanisch in Betrieb gesetzt wird Tex fig. 1.

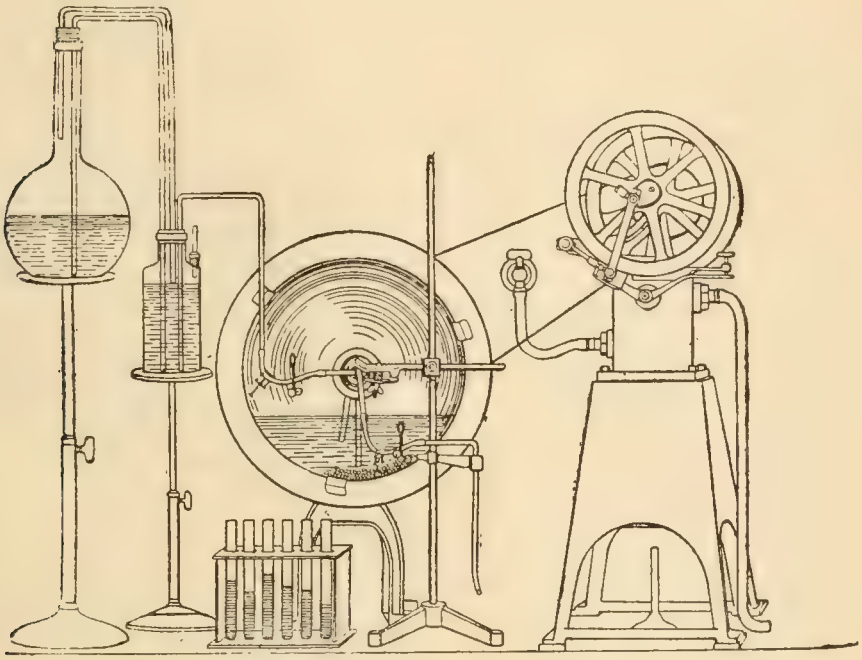


Fig. 1

Sobre o movimento uniforme e continuo havia no interior, auxiliando e melhorando as misturas, pequenas esferas massiças de vidro.

Dois tubos mantidos por um sustentaculo, penetravam pelo gargalo do triturador: um trazendo agua distilada dum frasco em plano mais elevado, cujo nivel liquido era mantido constante por um dispozitivo de MARIOTTE, penetrava apenas, na camada liquida do triturador; outro penetrava fundo na mesma camada liquida e dava saida ao conteudo do triturador, recebido, ora em tubos de ensaio, mantidos numa estante de madeira, em serie numerada para provas, ora em vazos comuns

Um eine gleichmaessige und konstituierliche Bewegung zu ermoeglichen und auf diese Weise zur besseren Mischung beizutragen, befinden sich im Inneren kleine massive Glaskugeln.

2 durch ein Gestell festgehaltene Rohre dringen durch den Hals der Reibemuehle: das eine, das aus einer etwas hoeher angebrachten Flasche, deren Fluessigkeitsniveau immer konstant durch eine MARIOTTE'sche Vorrichtung erhalten wird, destilliertes Wasser zufuehrt, dringt nur oberflaechlich in die Fluessigkeitsschicht der Reibemuehle; das andere Rohr taucht tief in diese Fluessigkeit ein und dient zum Austritt des Inhaltes; derselbe wird, zu spaeterer Bestimmung, entweder in Reagenzglaeschen aufgefangen, die

para ulterior determinação. Duplo movimento pois se processava dentro do triturador; um, o da diluição pela agua distilada da solução primitiva, outro, o do escapamento da solução cada vez mais fraca. Este duplo movimento era regulado por 2 pinças de pressão adatadas ao percurso de cada tubo.

Antes de encetar a experiencia definitiva, ensaiámos, previamente, pela dispozição das pinças, uma maior ou menor obliteração dos tubos de chegada e saida, estabelecendo um otimo de operação, expresso na constancia da massa liquida do triturador. Destarte, em tais condições de experiencia, iniciámos a operação definitiva, colhendo sucessivamente 5 amostras de quantidades não rigorozamente identicas.

Conhecida como era, a concentração inicial da solução, só nos restava dozar em cada amostra a percentajem de NaCl.

A dozajem dos cloretos, foi feita pelo processo classico do azotato de prata e cromato amarelo neutro de K. Dozavamos 3 vezes o mesmo estalão, e tiravamos a media O erro, quando existia, duma dozajem a outra no mesmo estalão era minimo, o que confirmava a precizão do metodo.

Provas	Concentração inicial 820	Numero de cm.3 retirados
		0
1a 200 cc. . .	630. . .	200
2a 189 » . . .	470. . .	389
3a 216 » . . .	360. . .	605
4a 194 » . . .	280. . .	799
5a 192 » . . .	210. . .	991
	(0.082 em 2 cc)	
	(0.063 em 2 cc)	
	0.047 » » »	
	0.036 » » »	
	0.028 » » »	
	0.021 . »	

in numerierter Reihe zu Pruefungen auf ein Holzgestell kommen oder in gewoehnliche Gefaesse. Ein doppelter Vorgang spielt sich demnach im Innern der Reibemuehle ab: einmal die Verduennung der urspruenglichen Loesung durch destilliertes Wasser und dann der Austritt der immer schwaecher werdenden Loesung. Dieser zweifache Vorgang wird durch 2, an jedem Rohre angebrachte, Klemmen reguliert.

Ehe wir zu dem definitiven Versuch schritten, probierten wir vorher, durch die Anlage der Klemmen eine groessere oder geringere Verzoegerung des Zu- und Abflusses aus und stellten somit das Optimum des Versuches fest, das in der Konstanz der Fluessigkeitsmenge der Reibemuehle seinen Ausdruck fand. Auf diese Weise vorbereitet, begannen wir die definitive Ausfuehrung, wobei wir nach und nach 5 Proben von nicht genau identischen Mengen erhielten.

Da die Anfangskonzentration der Loesung bekannt war, so hatten wir nur mehr in jeder Probe den Prozentsatz an NaCl zu dozieren.

Die Dozierung der Chloride wurde nach der klassischen Methode mit Silbernitrat und neutralem Kaliumchromat vorgenommen. Wir dozierten 3 mal die gleiche Standardloesung und berechneten dann den Mittelwert. Die Fehler von einer Dosierung zur anderen, wenn ueberhaupt solche vorkamen, waren ganz unbedeutend, ein Beweis fuer die Genauigkeit der Methode.

Proben	Anfaengl. Konzentration	Zahl der herausgenommenen ccm
	820	0
1a 200 ccm. . . .	630. . .	200
2a 189 » . . .	470. . .	389
3a 216 » . . .	360. . .	605
4a 194 » . . .	280. . .	799
5a 192 » . . .	210. . .	991
	(0.082 in 2 ccm.)	
	(0.063 in 2 ccm.)	
	0.047 » » »	
	0.036 » » »	
	0.028 » » »	
	0.021 » » »	

Apliquemos pois a formula e calculemos:

log. 820 = 9140
log. 630 = 7993
log. 1147 = 0595
log. 200 = 3010
7585 log. = 573.5

log. 820 = 9140
log. 470 = 6721
log. 2419 = 3836
log. 389 = 5899
7937 log. = 621.9

log. 820 = 9140
log. 360 = 5560
log. 3580 = 5538
log. 606 = 7817
7721 log. = de 891.8

log. 820 = 9140
log. 280 = 4470
log. 4670 = 6693
log. 799 = 9020
7673 log. 586

log. 820 = 9140
log. 210 = 3220
log. 5920 = 7723
log. 991 = 9960
7763 log. 597.5

Reconstruido o calculo:

log. 586
574
media 587

598
592
2350 / 4
35 587
30
2

Wir uebertragen dies auf die Formel und berechnen:

log. 820 = 9140
log. 630 = 7993
log. 1147 = 0595
log. 200 = 3010
7985 log. = 573.5

log. 820 = 9140
log. 470 = 6721
log. 2419 = 3836
log. 389 = 5899
7937 log. = 621.9

log. 820 = 9140
log. 360 = 5560
log. 3580 = 5538
log. 605 = 7817
7721 log. = 591.8

log. 820 = 9140
log. 280 = 4470
log. 4670 = 6693
log. 799 = 9020
7673 log. 586

log. 820 = 9140
log. 210 = 3220
log. 5920 = 7723
log. 991 = 9960
7763 log. 597.5

Mittelwert der erlangten Resultate:

log. 586
574
587

598
592
2350 / 4
35 587
30
2

Erro prov.

d	d^2	
13	196	erro medio da media $= \pm \sqrt{\frac{343}{12}} = \pm 5$
5	25	
1	1	
11	121	
		587 ± 5
	343	

log. 587 = 7686
log. 200 = 3010 log. 820 = 9140
1.0696 log. — 1173
7967 log. = 62.62

log. 587 = 7686
log. 389 = 5899 log. 820 = 9140
1.3585 log. = 2283
6857 log. = 48.59

log. 587 = 7686
log. 605 = 7899 log. 820 = 9140
1.5503 log. = 3551
5589 log. = 36.20

log. 587 = 7686
log. 799 = 9020 log. 820 = 9140
1.6706 lon. = 4684
4456 log. = 27.90

log. 587 = 7686
log. 991 = 9960 log. 820 = 9140
.7646 log. = 5816
3324 log. = 21.01

Valor achado directamente	Valor calculado
82	82
63	63
47	48
36	36
28	28
21	21

Conheciamos a massa inicial (700 cc.) e a constante media da «velocidade de diluição (587) da mesma.

Isso em condições de experiencias, que mais tarde, afóra distancias forçadas dos experimentos em «anima vili», poderiam per-

Wahrscheinlicher Fehler:

d	d^2	
13	196	durchschnittlicher Fehler des Mittelwertes $= \pm \sqrt{\frac{343}{12}} = \pm 5$
5	25	
1	1	
11	121	
		587 ± 5
	343	

log. 587 = 7686
log. 200 = 3010 log. 820 = 9140
1.0696 log. = 1173
7967 log. = 62.62

log. 587 = 7686
log. 389 = 5899 log. 820 = 9140
1.3585 log. = 2283
6857 log. 48.59

log. 587 = 7686
log. 605 = 7817 log. 820 = 9140
1.5503 log. = 3551
5589 log. = 36.20

log. 587 = 7686
log. 799 = 9020 log. 820 = 9140
1.6706 log. = 4684
4456 log. = 27.90

log. 587 = 7686
log. 991 = 9060 log. 820 = 9140
.7646 log. = 5816
3324 log. = 21.01

Direkt gefundener Wert	Berechneter Wert
82	82
63	63
47	48
36	36
28	28
21	21

Die anfaengliche Menge (700 ccm.) war bekannt, ebenso die durchschnittliche Konstante der Verduennungsgeschwindigkeit derselben = 587.

Dies trifft zu bei Versuchsbedingungen, die spaeter ganz gut durch aehnliche bekraeftigt werden koennten, mit Ausnahme von

feitamente se assegurar de identicas. Poderiamos saber, tanto de mistura saida á quanto de reziduo correspondia.

Poderiamos estabelecer de outro lado uma escala cujo primeiro termo fosse 700, em serie decrecente até zero.

Preferimos, porém, para facilidade de calculos ulteriores, estabelecer uma tabela cujo primeiro termo fosse 1000 (Vide Estampa 8).

A curva da estampa junto, é um indice por onde auferir o quanto restante num dado momento operatorio supondo 1000 a massa inicial, e conhecendo a constante da «velocidade de diluição» no cazo = 4343, isto é o log. do limite *e*.

Junto, damos tambem, o inverso dessa operação numa tabela de 1000 a zero. A coluna $\frac{1}{n}$ reprezenta a serie dos numeros que devem ser multiplicados pela relação obtida na curva estabelecida para o calculo da massa inicial (vide Tabela).

Qualquer, pois, que fosse a grandeza desta em ulteriores experiencias, a redução a essa escala, nos daria, rapida e sempre proporcionalmente, quanto de sangue deixado, á tanto de mistura retirada. Rezolvemos á luz desse raciocino aplicar a formula em «anima vili».

Iniciamos as experiencias em cãis, largamente obtidos por esse Instituto.

Apoz incertezas dos primeiros trabalhos, estabelecemos a seguinte tecnica, rigorozamente seguida nos cãis e com pequenos variantes para outros animais.

Pezava-se e atentava-se a temperatura no animal. O cão açaimado era fixo á uma meza simples de madeira por um jogo de correias opostas, em decubito lateral.

O pescoço em toda extensão devia ficar completamente descoberto. Raspados perfei-

Unterschieden, die bei Experimenten «anima vili», notwendigerweise auftreten. Aus der ausgeflossenen Fluessigkeitsmischung koennten wir die Groesse des Rueckstandes entsprechenderweise folgern.

Andererseits koennten wir eine Skala aufstellen, deren hoechste Grenze 700 waere und die bis zu Null hinabstiege.

Zur Erleichterung weiterer Berechnungen jedoch stellen wir lieber eine Tabelle auf, deren Hoechstwert 1000 ist (siehe Tafel 8.).

Die Kurve der beigegeben Tafel zeigt an, wodurch in einem gegebenen Zeitpunkte der Untersuchung die rueckstaendige Menge bestimmt werden kann, unter der Voraussetzung, dass die anfaengliche Menge = 1000 und die Konstante der «Verduennungsgeschwindigkeit» bekannt ist, im gegenwaertigen Falle gleich 4343, d. h. der Log. der Grenze *3*.

Beifolgend findet sich auch der umgekehrte Prozess in einer Tabelle von 1000 zu Null. Die Rubrik $\frac{1}{n}$ stellt die Zahlenreihe dar, die mit dem in der aufgestellten Kurve erlangten Resultat multipliziert werden muss, um die anfaengliche Menge zu berechnen (siehe Tabelle).

Welches aber auch die Groesse dieser anfaenglichen Menge bei weiteren Versuchen waere, durch Zurueckfuehrung auf diese Skala, wuerden wir schnell und stets im Verhaeltnis aus der Menge der herausgenommenen Mischung die Quantitaet des verbliebenen Blutes berechnen koennen. Nachdem der Gedankengang klar gelegt, beschlossen wir die Formel in «anima vili» anzuwenden.

Wir begannen die Versuche an Hunden, die dem Institute in grosser Anzahl zur Verfuegung standen. Nach einigen Unsicherheiten bei den ersten Arbeiten, kamen wir zur folgenden Technik, die bei den Hunden streng durchgefuehrt wurde und bei anderen Tieren eine Abaenderung erfuhr.

Das Tier wurde gewogen und seine Temperatur gemessen. Der gefesselte Hund wurde dann auf einem einfachen Holztisch durch eine Riemen-Vorrichtung in Rueckenlage festgeschnallt.

Der Hals soll in seiner ganzen Ausdehnung unbedeckt bleiben. Nachdem die

tamente os pelos, e pincelado com iodo (apoz o emprego de iodo nunca mais obtivemos sequer a mais lijeira supuração) o local da operação, descobriamos á escalpelo a veia jugular externa (todo o material de operação era esterilizado, fervendo-se longamente vazos, tubos, ferros etc.) cujo percurso previamente uma lijeira compressão na baze do pescoço tinha apontado. Isto posto, esmagavamos em dupla ligadura provizoria, com pinças de PÉAN, cujas extremidades de pressão previamente tinhamos envolto em borracha, os extremos descobertos da veia. Tinhamos desse modo, um campo operatorio exangue.

Secionavamos então lonjitudinalmente em curto rasgão, a veia, e introduziamos o aparelho unico que imajinamos, de sangria e injeção simultanea (Vide fig. 2). Es-

Haare abrasiert und die freiligende Haut mit Jod bestrichen war (seitdem wir Jod gebrauchten, beobachteten wir nicht die mindeste Eiterung mehr), legten wir mit dem Messer die Jugularis externa frei, deren Verlauf vorher durch eine leichte Compression an der Halsbasis festgestellt war. (Das ganze Operationsmaterial, wie Gefaesse, Roehren, Instrumente etc., wurde vorher sterilisiert.) Hierauf legten wir an den beiden freigelegten Enden der Vene eine doppelte provisorische Ligatur mit PEAN'schen Klemmen an, deren gezaehnte Enden mit Gummi bedeckt waren. Auf diese Weise hatten wir ein voellig blutleeres Operationsfeld.

Wir machten dann eine kurze Incision in Laengsrichtung der Vene und fuehrten den von uns fuer gleichzeitige Blutentziehung und Einspritzung ausgedachten Apparat ein. (Siehe Fig. 2.). Dieser aus einer T-Röhre

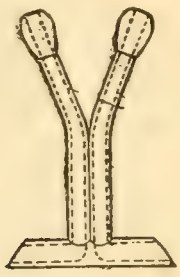


Fig. 2

te aparelho constituido por um tubo em T não era mais que a junção de 2 tubos rigorozamente independente em seus percursos. Um, o que olhava para a cabeça do animal, quando na veia, recebia o sangue; o outro em direção oposta trazia o liquido a injetar. Dupla ligadura por um fio de *catgut*, fixava o ramo horizontal do aparelho, adatando per-

bestehende Apparat war nichts anderes als der Ansatz von 2, in ihrem Verlaufe streng getrennten Schlaeuchen. Der eine, bei der Funktion des Apparates in der Vene gegen den Kopf des Tieres gerichtet, nahm das Blut auf, der andere in entgegengesetzer Richtung erhielt die einzuspritzende Fluessigkeit. Eine doppelte Ligatur mit einem Katgutfaden, hielt den horizontalen Ast des Apparates fest, an dessen Raender sich die Venenwand voellig anschmiegte. Eine sekundaere Haemorrhagie war bei Wegnahme der Klemmen

feitamente a veia aos contornos deste. Não havia temer, quando suspensas as pinças, uma hemorrajia secundaria. Está visto, que esta operação ao todo, não excedia a 10 minutos, quando atinjia.

Daí, dispensarmos qualquer anestezia. Sobre simplificar as condições de experimento, poderia talvez mais tarde ser acoimada cauza de erro ao fim que destinavamos.

Cobriamos o campo operatorio com algodão embebido numa solução de lizol (1 o/o).

Ligavamos a 2 tubos adrede preparados os ramos diverjentes e exteriores do aparelho em T. Desses ramos, um, o inferior, ficava em comunicação com um vazo contendo uma solução de ClNa a 8,5 0/00 perfeitamente esterilizada.

Outro, o superior, comunicava com um vazo graduado e vazio. Este era interrompido em seu percurso por uma derivação destinada a retirada das «provas», recebidas em tubos de ensaio, numerados, esterilizados e colocados num suporte de madeira.

O vidro com solução fiziolojica, o vazo para receber o sangue e o suporte de madeira descançavam todos no prato duma pequena balança, que taravamos assim perfeitamente.

A sangria e a injeção, além disso, eram coadjuvadas por aparelhos de pressão e vacuo, e regulados por pinças, colocadas no percurso dos tubos respetivos. Só nos restava, pois, nestas condições, levantar as pinças de PÉAN colocadas na veia e dar começo á operação.

O fiel da balança nos indicava rigorozamente, si o que entrava correspondia ao que saia, em vice-versa (Estampa 7).

Dest'arte colhidas as provas, em cada cazo, conhecido o quanto retirado em cada prova, e mais, o quanto retirado ao todo, findavamos geralmente na 6ª ou 8ª prova. Cazos havia, onde chegavamos a 12ª. Ligavamos então a jugular em duplo ponto, faziamos a antisepsia rigoroza do local e suturavamos com fio simples, drenando a ferida.

nicht zu befuerchten. Es war sicher, dass die ganze Operation hoechstens 10 Minuten dauerte. Wir verzichteten deshalb auf jegliche Anaesthesie. Dadurch wurden die Versuchsbedingungen vereinfacht und vielleicht spaeter eine Fehlerquelle bei dem Endresultat vermieden.

Das Operationsfeld deckten wir mit in Lysolloesung (1 o/o) getauchte Watte ab.

Die beiden nach aussen divergierenden Aeste des T-Apparates wurden mit 2 eigens hergerichteten Schlaeuchen verbunden. Der untere Ast kommunizierte mit einem 8,5 o/oige Kochsalzloesung enthaltenden, voellig sterilen Behaelter. Der obere fuehrte zu einem graduierten, leeren Behaelter, und war in seinem Verlaufe durch ein Seitenrohr unterbrochen, dass zur Entnahme der Proben diente, die in nummerierten, sterilisierten, auf einem Holzgestell aufgestellten Reagenzglaesern gesammelt wurden.

Das Gefaess mit physiologischer Kochsalzloesung, der Behaelter zur Aufnahme des Blutes und das Holzgestell ruhten insgesamt in der Schale einer kleinen Wage, deren Tara auf diese Weise genau bestimmt wurde.

Die Blutentziehung und die Einspritzung wurden ueberdies unterstuetzt durch Compressions- und Vakuumapparate und reguliert durch im Verlaufe der Schlaeuche angebrachte Klemmen. Es eruebrigte demnach nur die an der Vene liegenden PÉAN'schen Arterienklemmen abzunehmen, um mit dem Versuche zu beginnen (Tafel 7).

Die Zunge an der Wage zeigte uns auf's genaueste an, ob die Menge der entzogenen Fluessigkeit der eingespritzten entsprach und umgekehrt. Nachdem so die Proben gewonnen, jedesmal die Menge der Entnahme der jeweiligen Probe und dann die Gesamtentnahme festgestellt waren, brachen wir gewoehnlich nach der 6.—8. Probe ab. In einigen Faellen gingen wir bis zu 12 Proben. Wir verschlossen hernach die Jugularis in doppelter Naht, desinfizierten das Operationsfeld und vernaehten die Hautwunde mit einfachem Faden, drainierten jedoch die Wunde

Em talvez 200 cazos que operamos desse modo, jamais nos ocoreu acidente algum intercurrente.

Esta tecnica tipo, seguida nos cães, cabras, carneiros, teve variantes em outros animais. No cavalo, por exemplo, seria dificil e perigoza a aplicação do aparelho em T de injeção e sangria simultaneas. Servimo-nos então dum artifico de operação, que consistia em introduzir na mesma veia jugular, mediante distancia conveniente, 2 trocates de sangria de ROUX.

O superior era o de sangria, o inferior de injeção.

A compressão digital entre os trocates facilitava a saida do sangue pelo superior e tornava mais dificil o retorno do liquido injetado pelo inferior, já bem lonje lançado do ponto de perfuração venozo, pela introdução total na veia do trocate inferior de injeção. Dest'arte, colhiamos as provas de 500 em 500 cc. nas mesmas condições que nos outros animais.

No coelho e no gato, tambem variavam um pouco, as condições de sangria e de injeção. E' o cazo que a extrema exiguidade do calibre venozo, nos faria precindir do aparelho em T e abandonar as jugulares como ponto de operação. Aqui, serviamo-nos de finissimos tubos de vidro, introduzidos nas carotidas primitivas dos animais e perfeitamente adatados pelas ligaduras. Um lado recebia o liquido. As agulhas e os trocates os mais finos davam sempre rezultados imperfeitos. A sangria arterial tinha a vantajem, que não nos fornecia a venoza, de permitir retirar quantidade suficiente de sangue (mistura) para as provas respetivas. De regra, a exiguidade de calibre venozo facilitava a coagulação nas sangrias pelas jugulares.

A inoculação, na carotida, por outro lado, e não na jugular, como deveria ser, tinha

In fast 200 derartigen Versuchen kam es niemals zu einer Komplikation.

Diese typische bei Hunden, Ziegen, und Schafen befolgte Technik erfuhr bei anderen Tieren einige Abaenderung. Z. B. waere es beim Pferde schwierig und gefahrvoll, den T Apparat zur gleichzeitigen Entnahme und Einspritzung zu benutzen. Wir bedienten uns hier einer Modifikation, indem wir naemlich in die gleiche Jugularis 2 zur Punktion nach ROUX dienende Trocarts in angemessener Entfernung einstiessen. Der obere war fuer die Blutentnahme, der untere fuer die Einspritzung bestimmt.

Ein Fingerdruck auf die Vene zwischen den beiden Trokarts erleichterte den Ausfluss des Blutes aus dem oberen und verhinderte den Rueckfluss der durch den unteren eingespritzten Fluessigkeit, welche, da der untere Trocart vollstaendig in die Vene eingefuehrt wurde, ziemlich weit entfernt von der Durchbohrungsstelle einfloss. Auf diese Weise gewannen wir Proben von je 500 ccm, unter den naemlichen Bedingungen, wie bei den anderen Tieren.

Auch beim Kaninchen und der Katze wurden die Bedingungen fuer die Blutentnahme und Einspritzung etwas modifiziert. Wegen des aeusserst geringen Venenkalibers mussten wir hier von der Anwendung des T. Apparates abstehen und die Jugularis als Versuchsterrain aufgeben. Wir benutzten fuer solche Faelle feinste Glasroehrchen, die wir beiderseits in die *carotis communis* der Tiere einfuehrten und durch Ligaturen voellig mit derselben vereinigten.

Die eine *Carotis communis* diente zur Blutentnahme, waehrend die andere die eingespritzte Fluessigkeit aufnahm. Die Canuelen und Trocarts, selbst die allerfeinsten gaben immer unzulaengliche Resultate. Die Entnahme arteriellen Blutes hatte vor der venoesen den Vorteil, dass wir eine genuegende Blutmenge (Mischung) fuer die betr. Proben entziehen konnten. Das kleine Venenkaliber fuehrte bei der venoesen Blutentnahme leicht zur Gerinnung.

Die Einspritzung der Fluessigkeit in die Carotis der anderen Seite, und nicht, wie

a vantajem de permitir melhor mistura intensa do liquido injetado, uma vez que a sangria era arterial e não venoza.

O liquido inoculado pela carotida fazia o mesmo vasto percurso no organismo que nos processos anteriores até chegar novamente a arteria. Não se verificava isso, nesse cazo, inoculando na jugular. Obtivemos, todavia, bons rezultados, mesmo inoculando, nessa veia. Ali, porém, duplicavam os cuidados na inoculação, para evitar a morte imediata do animal, ao menor aumento de pressão no soro á injetar. Dest'arte a massa sanguinea sempre a mesma, era diluida ininterruptamente, do inicio ao fim da operação. A mistura interna, atravez de todo o aparelho circulatorio, deveria ser completa em todos os cazos. Em uns o liquido injetado pela jugular ganhava o coração direito, ia no pulmão, vinha ao coração esquerdo, voltava aos tecidos e chegava finalmente ao ponto da saida. Noutros inoculados pela carotida ia aos tecidos vinha ao coração direito, chegava ao pulmões, voltava ao coração para tocar ao ponto de partida. Era um ciclo completo e bem vasto.

Aqui, porém, havia ainda cauza de erro a eliminar. Nós dozavamos nas provas o reziduo seco do soro. A obtenção deste era facilitada colocando os tubos na geleira.

Mas essa dozajem, feita tambem por processo orijinal, que em breve descreveremos, estava acrecida de ClNa da solução inoculada.

Si injetassemos agua distilada simples, restava apenas dozar o reziduo seco nas provas respetivas. Sendo isso impossivel, por motivos obvios, rezolvemos eliminar o NaCl das provas, para evitar erro palpavel. O soro já de si cloruretado devia aprezentar variantes diversos no correr das provas, com a inoculação de NCl. E essas variantes imposs-

sonst, in die Jugularis, war in dem Sinne vorteilhaft, als sie zu einer besseren und intensiveren Mischung der eingespritzten Fluessigkeit fuehrte, da auch die Blutentnahme arteriell und nicht venoes war.

Die durch die Carotis eingespritzte Fluessigkeit legte denselben weiten Weg im Organismus zurueck, wie bei den vorhergehenden Verfahren, bis sie neuerdings in der Arterie erschien. Spritzt man jedoch anstatt in die Carotis in einem solchen Falle in die Jugularis ein, dann ist dies nicht der Fall. Doch bekamen wir auch beim Einspritzen in die Jugularis gute Resultate. Es war jedoch notwendig, hierbei die Vorsichtsmassregeln bei der Einspritzung zu verdoppeln, um den ploetzlichen Tod des Tieres bei der geringsten Drucksteigerung des eingespritzten Serums zu vermeiden. Es wurde so stets die gleiche Blutmenge ununterbrochen vom Anfange bis zum Schlusse des Versuches verduennt. Die innere, auf den ganzen Zirkulationsapparat ausgedehnte Mischung musste in allen Faellen vollstaendig sein. In den Faellen, in welchen durch die Jugularis eingespritzt wurde, floss die Fluessigkeit zuerst zum rechten Ventrikel, von da zur Lunge und dann zum linken Ventrikel, wurde dann auf der arteriellen Bahn zu den Geweben gefuehrt und kam schliesslich zum Anfangspunkt zurueck. In den anderen Faellen, in welchen die Carotis als Einflussstelle gewaehlt wurde, kam die Fluessigkeit zuerst in die Gewebe, von da zum rechten Ventrikel, dann zur Lunge und zum linken Ventrikel, von dem sie zum Ausgangspunkt zurueckkehrte; somit war der Kreislauf ein vollstaendiger und umfangreicher.

Wir mussten jedoch hierbei noch eine Fehlerquelle ausschalten. Bei den Proben dosierten wir den Trockenrueckstand des Serums, dessen Gewinnung durch Unterbringung der Reagenzroehrchen im Eiskasten erleichtert wurde. Diese, nach eigener, demnaechst zu beschreibender Methode, ausgefuehrte Dosierung ergab durch das ClNa der eingespritzten Loesung einen zu grossen Wert.

Haetten wir einfaches destilliertes Wasser eingespritzt, so brauchten wir nur den Trockenrueckstand bei den betreffenden Proben zu

sivel de medir e aquilatar, já porque o ClNa se eliminasse, já porque se fixasse de modos diferentes no organismo nos tempos diversos da operação, acarretariam, na dozajem final do soro, erro inevitavel.

Vejamos a tecnica.

Recolhidas as provas á geleira, no dia seguinte a separação do soro era perfeita. Quando em alguns tubos o soro não estava limpido e translucido centrifugavamos até a obtermos um liquido transparente. Dozavamos aí o reziduo seco. As vantajens sobre a dozajem no sangue, tivemos ocazião de verificar. Essas vantajens dizem respeito ás pezadas do reziduo seco, e á dozajem dos cloretos.

Ambas, em sangue coagulado ou disso impedido, pela adição dum citrato, por exemplo, são duma tecnica demorada e delicada nem sempre izenta de erros. Neste ultimo cazo tinhamos ainda a alteração a eliminar na dozajem do reziduo seco pela adição dum sal. No reziduo seco, eliminavamos a evaporação das placas e a longa permanencia no forno PASTEUR. Os papeis com soro iam diretamente ao forno, e saiam prontos no fim de 15 a 30'. Com as placas nunca obtivemos um perfeito desecamento antes de 2 horas de permanencia no forno.

Nas primeiras provas, então, quando o coagulo era espesso e rezistente este tempo era insuficiente. Os cloretos dozavamos diretamente no soro.

Não havia, como no sangue a necessidade do descoramento previo por processo demorado.

Uma serie numerada de papeis de filtro (especiais para a quimica, fornecidos por CARL SCHLEICHER & SCHUEL Pond. cineris unius filtri. I. cm. 11 gr.) com pequeno orificio numa borda, previamente pezados numa badosieren. Da dies aus nahe liegenden Gruenden untunlich war, beschlossen wir, das NaCl aus den Proben abzuscheiden, um diesen greifbaren Irrtum zu vermeiden. Der normale Kochsalzgehalt des Serums musste durch die Einspritzung von NaCl im Verlaufe der Versuche verschiedene Schwankungen aufweisen.

Da es unmoeglich waere, diese Nuancen zu messen und abzuschaetzen, schon aus dem Grunde, weil NaCl sich einerseits ausscheidet und anderseits auf verschiedene Weise im Organismus waehrend der verschiedenen Zeitabschnitte der Versuche zurueckgehalten wird, wuerde bei der schliesslichen Dosierung des Serums ein unvermeidlicher Fehler sich einschleichen.

Technik:

Bei den im Eiskasten aufbewahrten Proben war am naechsten Tage das Serum vollstaendig abgeschieden. War dieses in einigen Reagenzglaesern nicht rein und durchsichtig, so zentrifugierten wir, bis die Fluessigkeit klar war. Wir dosierten dann den Trockenrueckstand, wobei wir die Vorteile gegenueber der Dosierung im Blute bestaetigt fanden. Diese Vorteile erstrecken sich auf die Gewichtsbestimmungen des Trockenrueckstandes und auf die Dosierung der Chlorsalze.

Beide Feststellungen, in geronnenem oder z. B. durch Zusatz von einem zitronensauren Salze, an der Gerinnung verhindertem Blute vorgenommen, erfordern eine langwierige und feine, von Fehlern nicht absolut freie Technik. In diesem Falle mussten wir noch mit der Veraenderung rechnen, welche der Zusatz eines Salzes bei der Dosierung des Trockenrueckstandes bewirkte. Beim Trockenrueckstande vermieden wir die Abdampfung der Schalen und das lange Verweilen im PASTEUR-Ofen. Der mit Serum beladene Papierfilter kam direkt in den Ofen und war nach 15—30 Minuten voellig getrocknet. Bei den Schalen erhielten wir keine vollkommene Austrocknung, bevor sie 2 Stunden im Ofen verblieben waren.

Diese Zeit genuegte nicht, wenn, wie bei den ersten Proben, das Gerinnsel dick und derb war. Die Chloride dosierten wir

lança «CURIE» recebiam 1 cc. do soro obtido, nas diferentes provas. A pipeta completamente limpa era uma pipeta normal rigoroza. Aspiravamos ainda com a mesma pipeta em cada prova um pouco de agua distilada, para o completo carregamento do soro aderente ás paredes, e embebiamos no papel. Durante 15' a 30' esses papeis, prezos por alça de metal á bandeja dum forno PASTEUR, aí permaneciam suspensos na temperatura de 100 — a 110c.

No fim desse tempo o desecamento era completo. Experieneias preliminares nos provaram ser esse tempo o bastante. Conservados durante 24 h. á 37o numa estufa comum, os rezultados não diverjiam. Não diverjem tão pouco, si em vez de 30' abandonassemos durante 4 horas ou 24 no forno PASTEUR. Eram então levados a um desecador de cloreto de calcio, e aí abandonados até o completo resfriamento. 2 horas em geral apoz' pezavamos novamente os papeis. Tinhamos o reziduo seco do soro. Excuzado seria assinalar, que durante todo esse processo, só uma pinça de extremidades envoltas numa folha de platina e perfeitamente limpa tinha contato com os papeis. Esse processo, mais pratico e com menor coeficiente de erros, era além disso mais rapido e facil. Dozavamos no soro restante das provas os cloretos.

O metodo seguido era o de azotato de prata e cromato neutro amarelo de potassio, processo, cuja descrição por ser demais conhecida, não faz mister transcrevel-o aqui.

Ainda quando soubessemos não ser elle um metodo absolutamente rigorozo para dozajem de cloretos, e esse ainda não surjiu em quimica, era um processo que bastava.

O metodo pelo permanganato de K. e acido sulfurico, tão aconselhado com o fim de evitar cauzas de erros, expressas na prezença

direkt im Serum; es war deshalb nicht, wie im Blute, eine vorhergehende Entfaerbung durch ein langwieriges Verfahren noetig.

Eine Reihe von nummerierten Papierfiltern (speziell fuer Chemie hergestellt durch CARL SCHLEICHER & SCHUELL Pondus cineris unius filtri = 11 gr.) mit kleiner Oeffnung an einem Rande und vorher auf einer CURIE'schen Wage gewogen, wurden mit 1 ccm. des bei den einzelnen Proben erhaltenen Serums beschickt. Die dabei verwendete voellig reine Pipette war streng normal. Mit der gleichen Pipette aspirierten wir noch bei jeder Probe etwas destilliertes Wasser, um das an den Waenden anhaftende Serum voellig mit fortzuschwemmen und liessen dann damit den Filter ansaugen. Diese Filter verblieben dann 15—30 Minuten bei einer Temperatur von 100—110o celsius im PASTEUR-Ofen, wo sie durch eine Metalloese an einer Einlage fixiert wurden.

Nach Ablauf dieser Zeit war die Austrocknung vollendet. Vorhergegangene Versuche liessen uns diese Zeit als ausreichend erscheinen. In einem gewoehnlichen Brutofen waren bei 37o und bei 24 Stunden Verweildauer die Resultate nicht verschieden. Ebenso war es gleichgueltig ob wir die Filter anstatt 30 Minuten 4 oder 24 Stunden im PASTEUR-Ofen aufbewahrten. Weiterhin wurden die Filter in einen Chlorcalciumexsiccator gebracht und dort bis zur voelligen Erkaltung belassen. Gewoehnlich wogen wir die Filter 2 Stunden hernach und hatten so das Gewicht des Trockenrueckstandes des Serums. Es braucht kaum ausdruecklich erwaehnt zu werden, dass, waehrend des ganzen Verfahren, nur eine, an ihren Enden mit Platin belegte und voellig reine Pinzette mit den Filtern in Beruehrung kam. Dieses, weit praktischere und weniger Fehlerquellen unterworfene Verfahren, war nebenbei auch rascher und leichter. In dem Rest der Serumproben dosierten wir die Chlorsalze.

Die hierbei befolgte Methode war die mit Salpetersaeure und neutralem chromsauren Kali, ein bekanntes Verfahren, dass der Beschreibung nicht bedarf. Zugegeben, dass diese Methode zur Dosierung der Chlor-

de materia organica, que tentamos nas nossas experiencias, não é izento de falhas tão pouco. A demais, as diferenças de dozajem de um para outro, como pudemos verificar largamente, quando existiam, eram perfeitamente dezpreziveis. A dozajem era feita em 1 cc. rigorozamente, auxiliada a verificação da reação por um jato de luz artificial, que propozitadamente faziamos incidir sobre o campo.

Tinha a vantajem este artificio de, sobresaindo o amarelo do cromato, deixar transparecer o minimo laivo avermelhado, do termo da reação.

Faziamos 3 dozajens numa mesma prova, e a media tomavamos como rezultado. Nessas condições, deveriamos obter um rezultado favoravel, felizmente expresso nos dados que se vão seguir.

Para aqui transladaremos, porem, apenas, o que interessar estreitamente ao calculo da massa.

As perturbações manifestadas pelo animal, as diferentes peripecias morbidas no decurso da operação, não cabem neste trabalho, e talvez constituam subsidio para ulterior publicação.

O numero de cc. decorridos, supondo sempre a saida de mistura á 1 cc. por minuto, dava o tempo.

Uzavamos, porém, exceto no primeiro cão, dum pequeno artificio, que um exemplo pratico facilmente esclarecerá. Assim o quinto tempo deveria ser á soma dos 400 cc anteriores (achando-se as provas de 100 em 100) + os cc das 5 primeiras provas.

Não tomavamos, porém, a totalidade de cc. da 5.ª prova. Adotavamos um valor medio onde a dozajem deveria ter sido feita. Dest'arte o 5º tempo ficaria igual a soma da 400 cc. anteriormente decorridos mais os cc.

salze keine absolut genaue ist, da eine solche in der Chemie noch nicht vorliegt, so genuegt sie doch fuer unsere Zwecke.

Die Methode mit uebermangansaurem Kali und Schwefelsaeure ist vielfach empfohlen, um Fehlerquellen zu vermeiden, die bei zu untersuchenden organischen Substanzen, wie im unseren Falle, sich einstellen, ist aber ebenfalls nicht frei von Fehlern. Zudem konnte man die Unterschiede zwischen der einen und der anderen Dosierung ganz gut vernachlaessigen, wie wir uns — bei ev. Auftreten solcher — ueberzeugen konnten. Die Dosierung wurde exakt bis auf 1 ccm. durchgefuehrt, wobei die Feststellung der Reaktion durch einen Strahl kuenstlichen Lichtes unterstuetzt wurde, den wir in das Untersuchungsfeld fallen liessen. Dieses Verfahren hatte den Vorteil, dass der kleinste Stich von Rot, der ueber das Gelb des Chroms hervortrat, als Zeichen der Beendigung der Reaktion deutlich erkannt wurde.

Von jeder Probe machten wir 3 Dosierungen und nahmen von dem gewonnenen Resultate das Mittel. Unter solchen Umstaenden duerften wir ein guenstiges Resultat erwarten, welches in den nachfolgenden Daten gluecklicherweise zum Ausdruck kommt. Hier wollen wir jedoch nur das zur Berechnung der Blutmasse absolut Wichtige wiedergeben.

Die von Seiten des Tieres gezeigten Stoerungen, die verschiedenen krankhaften Zwischenfaelle im Verlaufe des Versuches, finden in dieser Arbeit keinen Platz und bleiben eventuell einer spaeteren Publikation vorbehalten.

Die Zahl der abgeflossenen ccm. ergab die gebrauchte Zeit, wobei wir annahmen, dass in der Minute 1 ccm. der Mischung abfloss. Ausser bei dem ersten Hunde wandten wir indessen einen kleinen Kunstgriff an, der an einem praktischen Beispiel leicht zu erklaeren ist.

Wir nahmen jedoch nicht die Gesamtmenge der ccm. der 5ten Probe, sondern einen Mittelwert der Probe, deren Dosierung vorgenommen werden sollte. Auf diese Weise waere die 5te Zeitdauer gleich der Summe

das 4 primeiras provas e a metade e não totalidade do cc. da 5.ª prova.

O mesmo para a 4.ª e 3ª. Das constantes obtidas em cada cazo calculavamos. O erro provavel segundo a formula classica

$$ep = \frac{E d^2}{n - (n-1)}$$

der bereits vorher abgeflossenen 400 ccm. der 4 ersten Proben plus der Haelfte, nicht der Gesamtmenge der ccm. der 5ten Probe.

Dasselbe konnten wir in jedem Falle fuer die 3te und 4te bei der Probe erlangten Konstante berechnen. Der hierbei wahrscheinliche Fehler richtet sich nach der allgemein gueltigen Formel:

$$ep = \frac{E d^2}{n - (n-1)}$$

Cão Nº 1 Pezo = 31 kilos Temp. = 39,6

Operação	Sangria	Quantidade total	Tempo total de operação
	Injeção	700 cc / 76,5 provas / 776.5	15'

		Residuo seco	Cloretos	Rez. menos cloret.	Provas	Tempo
Dozajens	1)	0.064. . .	0.007.5 . .	0.0056.5 ou 56 .	13,5 cc . .	0
	2)	0.062. . .	0.007.7 . .	0.0054.3 » 54 .	12 » . .	12.5
	3)	0.060. . .	0.008.2 . .	0.0051.8 » 52 .	17 » . .	24.4
	4)	0.060. . .	0.008.3 . .	0.0051.7 » 52 .	10 » . .	34.7
	5)	0.058. . .	0.008.3 . .	0.0049.7 » 50 .	9 » . .	44.7
	6)	0.054. . .	0.008.4 . .	0.0045.6 » 46 .	15 » . .	56.9

Hund Nº 1

Gewicht 31 Kilogr. Temperatur = 39,6

Versuch	Blutentziehung	Gesamtmenge	Gesamtdauer des Versuches
	Injektion	700 ccm. / 76,5 Proben / 776,5	15'

		Trockenrueckstand	Chlorsalze	Rueckstand minus Chlorsalze	Proben	Dauer
Dosierungen	1)	0.064. . .	0.007.5 . .	0.0056.5 oder 56 .	13,5 ccm.	0
	2)	0.062. . .	0.007.7 . .	0.0054.3 » 54 .	12 »	12,5
	3)	0.060. . .	0.008.2 . .	0.0051.8 » 52 .	17 »	24,4
	4)	0.060. . .	0.008.3 . .	0.0051.7 » 52 .	10 »	34,7
	5)	0.058. . .	0.008.3 . .	0.0049.7 » 50 .	9 »	44,7
	6)	0.054. . .	0.008.4 . .	0.0045.6 » 46 .	15 »	56,9

Cão No 1.

Constante de diluição		Erro provavel d	d^2
133		2	4
133		2	4
149	media 131	18	324
108		23	529
523			861

erro medio da media $= \pm \sqrt{\frac{861}{12}} = \pm 8 \quad 131 \pm 8$

Valor calculado	Valor achado
56	56
54	54
52	52
51.5	52
49	50
47	46

Calculo da massa

$$\frac{131}{.3434} \quad \frac{1000}{x}$$

$x = \frac{3434}{131} = 2.620$ 8.4 o/o $\frac{1}{11}$ do pezo do corpo

Hund No 1

Konstante der Verduennung		Wahrscheinlicher Fehler d	d^2
133		2	4
133		2	4
149	Mittelwert 131	18	324
108		23	529
523			861

durchschnittl. Fehler des Mittelwertes $= \pm \sqrt{\frac{861}{12}} = \pm 8 \quad 131 \pm 8$

Berechneter Wert	Gefundener Wert
56	56
54	54
52	52
51.5	52
49	50
47	46

Berechnung der Masse

$$\frac{131}{.3434} \quad \frac{1000}{x}$$

$x = \frac{3434}{131} = 2.620$ 8.4 o/o $\frac{1}{11}$ des Koerpergewichtes

Carneiro N.º 1 Pezo = 24 k. 400 gr. Temp. = 38º

Operação	Sangria	Quantidade total	Tempo total
	Injeção	700 cc. / 112 » provas / 812	30'

	Reziduo seco	Cloretos	R. s. — Clor.	Provas	Tempo	Calculo da massa
Dozajens 1)	0.093.	0.007.1 .	0.0085.9 ou 86.	13 cc .	0	$\frac{141}{3434} = \frac{1000}{x}$
* 2)	0.034.	0.007.4 .	0.0026.6 » 27.	18 » .	122	
3)	0.039.	0.007.3 .	0.0031.7 » 32.	20 » .	241	$x = \frac{3434 \times 1000}{141}$ =
4)	0.038.	0.007.5 .	0.0030.5 » 30.	18 » .	360	2.435 isto é 9.1 o/o do
5)	0.026.	0.007.5 .	0.0018.5 » 18.	13 .	475	pezo do corpo ou
6)	0.020.	0.007.5 .	0.0013 » 13.	15 » .	589	$\frac{1}{11}$
* 7)	0.008.	0.007.5 .		8 » .	701	
8)	0.018.	0.007.6 .	0.0010. » 10.	7 » .	808	

* Foram eliminadas

Constantes de diluição		Erro provavel d	d^2		
178		37	1369		
128		13	169		
143	media	2	4	erro	$\pm\sqrt{\frac{2171}{20}} = \pm 10$
139	141	2	4	medio da media	
116		25	625		
706			2171		141 ± 10

Valor calculado	Valor achado
86 . . .	. 86
39 . . .	. 32
27 . . .	. 30
18 . . .	. 18
13 . . .	. 13

Hammel No 1

Gewicht = 24 K. 400 Gr.

Temperatur = 38º

Versuch	Blutentziehung Injektion	Gesamtmenge 700 ccm. / 112 » / 812	Proben	Gesamtdauer 30'

	Trocken-rueckstand	Chlorsalze	Rueckstand plus Chlorsalze	Proben	Dauer	Berechnung der Masse
Dosierungen 1)	0.093.	0.007.1 .	0.0085.9 ou 86.	13 ccm.	0	$\frac{141}{3434} = \frac{1000}{x}$
*2)	0.034.	0.007.4 .	0.0026.6 » 27.	18 »	122	
3)	0.039.	0.007.3 .	0.0031.7 » 32.	20 »	241	$x = \frac{3434 \times 1000}{141} =$
4)	0.038.	0.007.5 .	0.0030.5 » 30.	18 »	360	2.435 = 9.1 o/o
5)	0.026.	0.007.5 .	0.0018.5 » 18.	13 »	475	des Koerper-
6)	0.020.	0.007.5 .	0.0013 » 13.	15 »	589	gewichts oder $\frac{1}{11}$
7)	0.008.	0.007.5 .		8 »	701	
*8)	0.018.	0.007.6 .	0.0010 » 10.	7 »	808	

* Nicht berueecksichtigt.

Konstanten der Verduennung		Wahrscheinlicher Fehler d	d^2		
178		37	1369		
128		13	169	durchschnittl. Fehler	
143	Mittelwert	2	4	des Mittelwertes	$= \pm\sqrt{\frac{2171}{2}} = \pm 10$
139	141	2	4		
115		25	625		
706			2171		141 ± 10

Berechneter Wert	Gefundener Wert
86 . . .	86
39 . . .	32
27 . . .	30
18 . . .	18
13 . . .	13

Gato N.o 1 Pezo = 3 k. 510 gr. Temp. = 38o5

Operação — Sangria — Quantid. 135 cc / 40 provas — Tempo total 20'

Injeção — 175 cc

Dozajens

	R. seco	Cloretos	R. seco—Clo.	Tempo	Provas
1a	0.090.	0.008.6 .	0.0081.	0	7 cc.
2a	0.070.	0.008.8 .	0.0061.	29	5 »
3a	0.058.	0.009. .	0.0048.	54	4 »
4a	0.046.	0.009.4 .	0.0037.	80	8 »
5a	0.040.	0.009.4 .	0.0031.	107	7 »
+ 6a	0.045.	0.009.2 .	0.0036.	133	4 »
7a	0.033.	0.009.6 .	0.0023.	157	5 »

Calculo da massa

$$\frac{414}{.3434} = \frac{1000}{x}$$

$$x = \frac{3434 \times 1000}{414} =$$

829 cc isto é 23 o/o do pezo do corpo ou $\frac{1}{4.3}$

Constantes diluição de		Erro provavel d	d^2
424		10	100
425	medio	11	121
420	414	6	36
389		25	625
1658		882	

erro medio da media $= \pm \sqrt{\frac{882}{12}} = 8.6$ 414 ± 8.6

Valor calculado	Valor achado
81	81
61	61
48	48
38	37
29	31
18	23

Nota: a cruz na 6.a prova indica que foi eliminada

Katze No 1

Gewicht = 3 K. 510 Gr.

Temperatur = 38o5

Versuch — Blutentziehung — Gesamtmenge 135 ccm. / 40 Proben — Gesamtdauer 20'

Injektion — 175 ccm.

Dosierungen

	Trockenrueckstand	Chlorsalze	Rueckstand minus Chlorsalze	Dauer	Proben
1)	0.090	0.008.6	0.0081	0	7 ccm.
2)	0.070	0.008.8	0.0061	29	5 »
3)	0.058	0.009.	0.0048	54	4 »
4)	0.046	0.009.4	0.0037	80	8
5)	0.040	0.009.4	0.0031	107	7 »
+ 6)	0.045	0.009.2	0.0036	133	4 »
7)	0.033	0.009.6	0.0023	157	5 »

Berechnung der Masse

$$\frac{414}{.3434} \quad \frac{1000}{x}$$

$$x = \frac{3434 \times 1000}{414} =$$

829 ccm. oder 23 o/o des Koerpergewichtes $\frac{1}{4.3}$

Konstanten der Verduennung		Wahrscheinlicher Fehler d	d^2
424		10	100
425	Mittelwert	11	121
420	414	6	36
389		25	625
1658		882	

durchschnittl. Fehler des Mittelwertes $= \pm \sqrt{\frac{882}{12}} = 8.6$ 414 ± 8.6

Berechneter Wert	Gefundener Wert
81 . . .	81
61 . . .	61
48 . . .	48
38 . . .	37
29 . . .	31
18 . . .	23

Bemerkungen: Das Kreuz bei der 6. Probe bezeichnet, dass sie ausgeschieden wurde.

Cavalo N.º 1 Pezo = 250 kilos Temp. = 36

	Sangria	Quantidade	Tempo
Operação		3ˡ500 gr.	15'
		130 » provas	
Injeção		3ˡ630	

Dozajens

	Reziduo seco	Cloretos	R. s. — Clorur.	Provas	Tempo
1ª	0.063.	0.007.2 .	0.055.8 ou 56	9 cc.	0
2ª	0.052.	0.077.7 .	0.044.3 » 44	22 »	520
3ª	k.047.	0.007.4 .	0.039.6 » 40	14 »	1038
4ª	0.046.	0.007.5 .	0.039.5 » 39	20 »	1555
5ª	0.049.	0.007.6 .	0.041.4 »	20 »	2075
6ª	0.041.	0.007.3 .	0.033.7 » 34	13 »	2591
7ª	0.037.	0.007.3 .	0.029.7 » 30	15 »	3105
8ª	0.043.	0.007.2 .	0.035.8	17 »	3621

Calculo da massa

$$\frac{103}{.3434} = \frac{1000}{x}$$

$$= x \frac{.3434 \times 1000}{103} =$$

3.310 gr. 133 o/o ou $\frac{1}{7.6}$ do pezo do corpo

Constante de diluição		Erro provavel d	d^2
100		3	9
104	media 103	1	1
104		1	1
308			11

erro medio da media $= \pm \sqrt{\frac{11}{5}} = \pm 1$ 103 ± 1

Valor achado	Valor calculado
56	56
44	49
40	44
39	39
34	31
30	27

Pferd N° 1

Gewicht = 250 Kilogr.

Temperatur = 36°

Berechnung der Masse

$$\frac{103}{.3434} = \frac{1000}{x} = 3.310 \text{ k. gr.}$$

133 o/o oder $\frac{1}{7.6}$ des Koerpergewichtes

	Gesammtmenge	Gesamtdauer
Blutentziehung		
Versuch	3ˡ500 gr.	15'
	130 » Proben	
Injektion	3ˡ630 gr.	

Dosierungen

	Trocken-rueckstand	Chlorsalze	Rueckstand minus Chlorsalze	Proben	Dauer
1)	0.063. . .	0.007.2 . .	0.055.8 ou 56 .	9 ccm.	0
2)	0.052. . .	0.077.7 . .	0.044.3 » 44 .	22 »	520
3)	0.047. . .	0.007.4 . .	0.039.6 » 40 .	14 »	1038
4)	0.046. . .	0.007.5 . .	0.039.5 » 39 .	20 »	1555
5)	0.049. . .	0.007.6 . .	0.041.4	20 »	2075
6)	0.041. . .	0.007.3 . .	0.033.7 » 34 .	13 »	2591
7)	0.037. . .	0.007.3 . .	0.029.7 » 30 .	15 »	3105
8)	0.043. . .	0.007.2 . .	0.035.8	17 »	3621

Konstanten der Verduennung		Wahrscheinlicher Fehler d	d'
100		3	9
104	Mittelwert	1	1
104	103	1	1
308			11

durchschnittl. Fehler des Mittelwertes $= \pm \sqrt{\frac{11}{5}} = \pm 1$ 103 ± 1

Gefundener Wert	Berechneter Wert
56	56
44	49
40	44
39	39
34	31
30	27

Cabra N.º 1 Pezo 24 k. 600 gr. Temp. 40º1

	Sangria	Quantidade	Tempo total
Operações		800 cc	
		140 provas	45' x =
	Injeção	940	

	Reziduo seco	Cloretos	R. s. — Clor.	Provas	Tempo
Dozajens	1a 0.045.	0.004.1 .	0.040.9 ou 41.	17 cc.	0
	2a 0.040.	0.004.2 .	0.035.8 » 36.	17 »	125
	3a 0.030.	0.004.2 .	0.026 » 26.	17 »	242
	4a 0.089.	0.004.2 .		17 »	359
	5a 0.026.	0.004.2 .	0.022. » 22.	13,5 »	474
	6a 0.077.	0.004.2 .		19,5 »	580
	7a 0.020.	0.004.2 .	0.016. » 16.	19 »	710
	8a 0.019.	0.004.2 .	0.015. » 15.	20 »	820.

Calculo da massa

$$\frac{576}{.3434} = \frac{1000}{x}$$

$$x = \frac{.3434 \times 1000}{576} =$$

596 cc 24 o/o ou $\frac{1}{4.1}$ do pezo do corpo

Constante de diluição	Erro provavel d	d^2
575	1	1
576 media 576	0	0
576	0	0
1717		

erro medio da media $= \pm \sqrt{\frac{}{5}} = \pm 0{,}1$

576 ± 0,1

Valor achado	Valor calculado
41	41
36	35
26	30
22	22
16	16
15	14

Ziege No 1

Gewicht = 24 K. 600 Gr.

Temperatur = 40º1

Berechnung der Masse

$$\frac{576}{.3434} = \frac{1000}{x}$$

$$x = \frac{.3434 \times 1000}{576} = 596 \text{ ccm.} = 24\ \text{o/o}$$

oder $\frac{1}{4.1}$ des Koerper gewichtes

	Gesamtmenge	Gesamtdauer
Blutentziehung		
Versuch	800 ccm.	
	140 » Proben	45'
Injektion	940	

	Trocken-rueckstand	Chlorsalze	Rueckstand minus Chlorsalze	Proben	Dauer
Dosierungen	1) 0.045. . .	0.004.1 . .	0.040.9 ou 41 .	17 ccm.	0
	2) 0.040. . .	0.004.2 . .	0.035.8 » 36 .	17 »	125
	3) 0.030. . .	0.004.2 . .	0.026 » 26 .	17 »	242
	4) 0.089. . .	0.004.2 . .		17 »	359
	5) 0.026. . .	0.004.2 . .	0.022 » 22 .	13,5 »	474
	6) 0.077. . .	0.004.2 . .		19,5 »	580
	7) 0.020. . .	0.004.2 . .	0.016 » 16 .	19 »	710
	8) 0.019. . .	0.004.2 . .	0.015 » 15 .	20 »	820

Konstanten der Verdaennung	Wahrscheinlicher Fehler d	d^2
575	1	1
576 Mittelwert	0	0
576 576	0	0
1717		

durchschnittl. Fehler des Mittelwertes $= \pm \sqrt{\frac{}{5}} = \pm 0{,}1$ 576 0,1

Gefundener Wert	Berechneter Wert
41 . . .	41
36 . . .	35
26 . . .	30
22 . . .	22
16 . . .	16
15 . . .	14

Coelho N.º 1 Pezo = 1 k. 620 gr. Temp. = 38º

Operações		Sangria	Quantidade t.	Tempo total
			80	
			63	20'
		Injeção	143 cc.	

		Reziduo seco	Cloretos	R. s. menos Clor.		Provas	Tempo
Dozajens	1ª	0.056.	0.007.2 .	0.0048.8 ou	49.	7 cc.	0
	2ª	0.038.	0.008	0.0030 »	30.	7 »	30
	3ª	0.028.	0.008.2 .	0.0019.8 »	20.	6 »	47
	4ª	0.024.	0.008.4 .	0.0015.6 »	16.	6 »	63
	5ª	0.020.	0.008.6 .	0.0011.4 »	11.	20 »	86
	6ª	0.017.	0.008.7 .			7 »	109
	7ª	0.015.	0.008.8 .			7 »	126
	8ª	0.018.	0.008.8 .			3 »	141

Calculo da massa

$$\frac{736}{.3434} \quad \frac{1000}{x}$$

$$x = \frac{434.3}{736} = 466 \text{ cc. } 29\,\% \text{ ou } \frac{1}{34} \text{ do pezo do corpo}$$

Constantes de diluição		Erro provavel d	d^2
710		26	676
771		35	1225
754	media	18	324
723	736	31	961
722		32	1024
3680			

erro medio da media $= \pm \sqrt{\frac{4210}{20}} = \pm 14 \quad 736 \pm 14$

Valor achado		Valor calculado
49	. . .	49
30	. . .	30
20	. . .	22
16	. . .	17
11	. . .	11

Kaninchen No 1

Gewicht = 1 K. 620 Gr.

Temperatur = 38º

Berechnung der Masse

Blutentziehung	Gesamtmenge	Gesamtdauer
Versuch	80 / 63	20'
Injektion	143 ccm.	

$$\frac{736}{.3434} \quad \frac{1000}{x}$$

$$x = \frac{434.3}{736} = 466 \text{ ccm.}$$

29 % oder $\frac{1}{34}$ des Koerpergewichtes

		Trockenrueckstand	Chlorsalze	Rueckstand minus Chlorsalze		Proben	Dauer
Dosierungen	1)	0.056. . .	0.007.2 . .	0.0048.8 ou	49 .	7 ccm.	0
	2)	0.038. . .	0.008 . .	0.0030 »	30 .	7 »	30
	3)	0.028. . .	0.008.2 . .	0.0019.8 »	20 .	6 »	47
	4)	0.024. . .	0.008.4 . .	0.0015.6 »	16 .	6 »	63
	5)	0.020. . .	0.008.6 . .	0.0011.4 »	11 .	20 »	86
	6)	0.017. . .	0.008.7 . .			7 »	109
	7)	0.015. . .	0.008.8 . .			7 »	126
	8)	0.018. . .	0.008.8 . .			3 »	141

Konstanten der Verduennung		Wahrscheinlicher Fehler d	d^2
710		26	676
771	Mittelwert	35	1225
754	736	18	324
723		31	961
722		32	1024
3680			

durchschnittl. Fehler des Mittelwertes $= \pm \sqrt{\frac{4210}{20}} = \pm 14 \quad 736 \pm 14$

Gefundener Wert		Berechneter Wert
49	. . .	49
30	. . .	30
20	. . .	22
16	. . .	17
11	. . .	11

Rezumindo nosso quadro, os rezultados colhidos na serie animal que experimentamos, pode-se avaliar pela comparação as diferenças com as de alguns autores

	Nossas	LAHOUSE	HEISSLER	COLIN	LEHMANN & WEBER
Cão (pezo do corpo)	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{17}$	$\frac{1}{16}$
Cavalo » » »	$\frac{1}{76}$		$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{18}$
Coelho » » »	$\frac{1}{34}$	$\frac{1}{18}$		$\frac{1}{31}$	$\frac{1}{31}$
Cabra » » »	$\frac{1}{41}$		$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{33}$	$\frac{1}{33}$
Gato » » »	$\frac{1}{10}$			$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{24}$

Estes autores não seguiram metodos identicos no calculo da massa total sanguinea. Dentre os metodos até hoje empregados releva notar o processo das misturas (VALENTIM), em que dozajens do reziduo seco sanguineo normal e determinadamente diluido servem de baze ao calculo da massa numa formula aritmetica sinjela, e o de DREYER e RAY, em que o volume do sangue, sendo uma função da superficie do corpo é expresso na formula $B = \frac{W^{\frac{2}{3}}}{K}$, onde B é o volume em cm. c., W o pezo em gramas, K uma constante, calculada pelas experiencias e variando para cada especie.

Terminando cumpre agradecermos ao ilustre Dr. OSWALDO CRUZ, a gentileza do acolhimento dispensado, e os esclarecidos conselhos durante nosso trabalno. Ao Dr. ALCIDES GODOY, guia e inspirador das nossas pesquizas, o auxilio diario dos seus ensinamentos, sem os quais os nossos rezultados seriam apenas os dum esforço baldado.

Manguinhos, 1 de Maio de 1912.

Wenn wir die auf unseren Tabellen aufgefuehrten, in der untersuchten Tierreihe erlangten Resultate zusammenfassen, koennen wir vergleichsweise die mit den Ergebnissen mancher Autoren bestehenden Unterschiede abschaetzen.

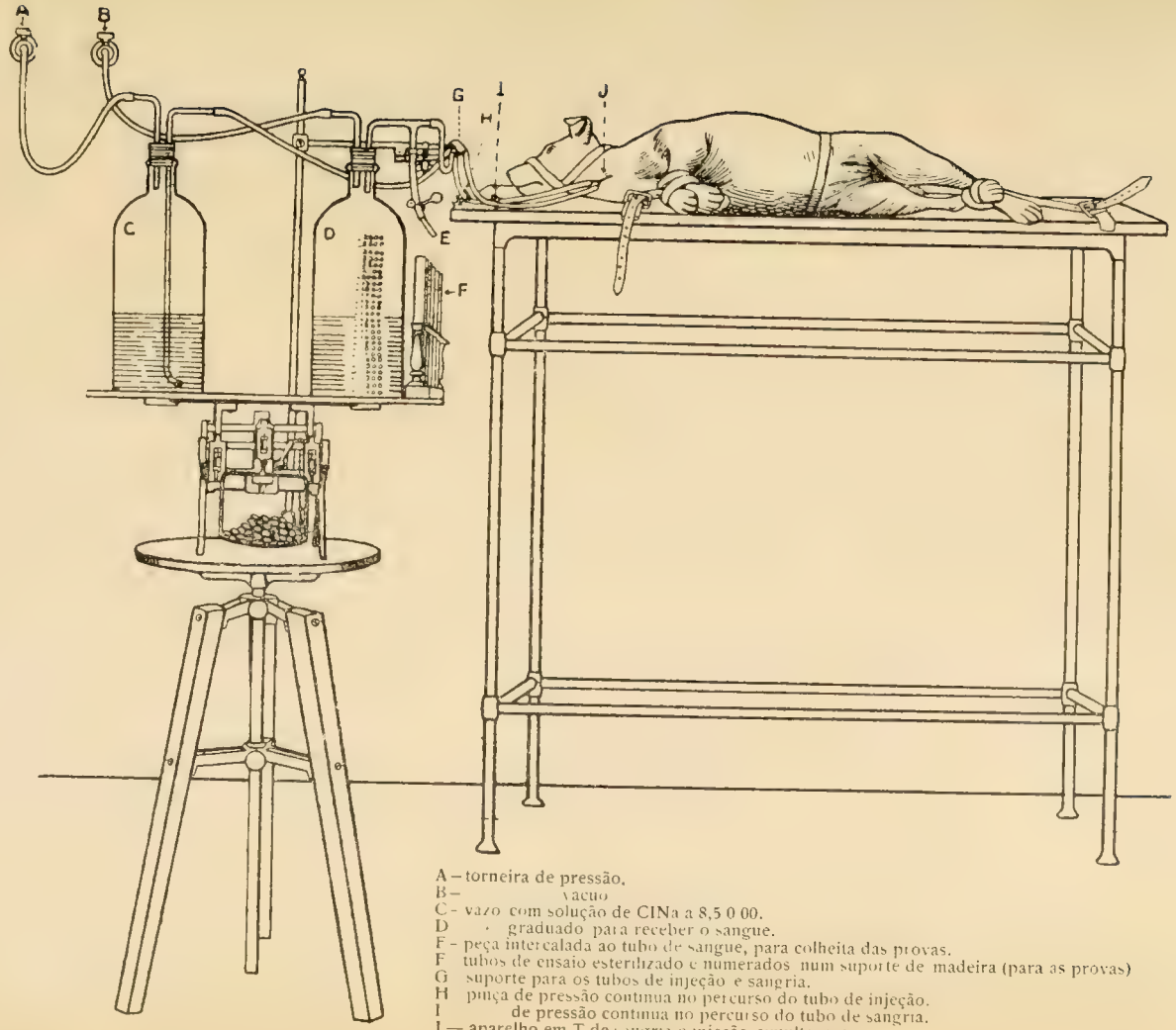
	Unsere Resultate	LAHOUSE	HEISSLER	COLIN	LEHMANN & WEBER
Hund (Koerpergewicht)	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{13}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{17}$	$\frac{1}{16}$
Pferd »	$\frac{1}{76}$		$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{18}$
Kaninchen »	$\frac{1}{34}$	$\frac{1}{18}$		$\frac{1}{31}$	$\frac{1}{31}$
Ziege »	$\frac{1}{41}$		$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{33}$	$\frac{1}{33}$
Katze »	$\frac{1}{10}$			$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{24}$

Obige Autoren gingen nicht nach gleichen Methoden bei der Berechnung der Gesamtblutmasse vor. Von diesen Methoden verdient das Verfahren der Mischungen (VALENTIN) hervorgehoben zu werden, bei welchem die Berechnung der Blutmasse mit Hilfe einer einfachen arithmetischen Formel auf Dosierungen des normalen Trockenrueckstandes und des in bestimmter Weise verduennten Rueckstandes des Blutes beruht und diejenige von DREYER und RAY, bei welcher das Volumen des Blutes eine Funktion der Koerperflaeche ist; dasselbe wird ausgedrueckt in der Formel: $B = \frac{W^{\frac{2}{3}}}{K}$, in welcher B das Volumen in Kzm., W das Gewicht in Grammen und K eine Konstante ist, welche aus den Versuchen berechnet wird und fuer jede Art wechselt.

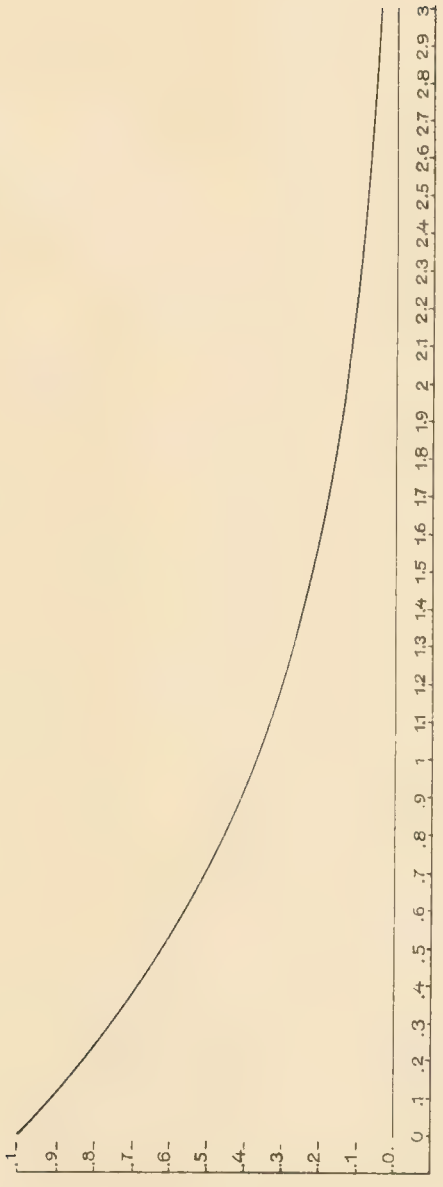
Zum Schlusse erachten wir es als unsere Pflicht, dem hochverehrten Herrn OSWALDO CRUZ fuer die uns gewaehrte freundliche Aufnahme im Institut und fuer die gewichtigen Ratschlaege waehrend dieser Arbeit, unseren Dank auszudruecken. Wir danken ferner Herrn Dr. ALCIDES GODOY, den Leiter und geistigen Fuehrer bei unseren Versuchen, der uns taeglich mit seinen Weisungen zur Seite stand und ohne welchen unsere Arbeiten gescheitert waeren.

Manguinhos, den 1. Mai 1912.

(e^{-a})	$\left(\frac{1}{n}\right)$	
1.0000		
.9899	10000	
.9802	0.5000	
.9703	0.3333	
.9607	0.2500	
.9512	0.2000	
.94167	0.1667	
.9324	0.1429	
.9230	0.1250	
.9139	0.1111	
.9049	0.1000	(90)
.8957	0.0909	
.8869	0.0833	
.8780	0.0769	
.8694	0.0714	
.8606	0.0667	
.8321	0.0625	
.8437	0.0588	
.8352	0.0556	
.8270	0.0526	
.81873	0.0500	(80)
.8097	0.0476	
.8013	0.0455	
.7936	0.0435	
.7836	0.0417	
.7778	0.0400	
.7702	0.0385	
.7629	0.0370	
.7349	0.0357	
.7473	0.0345	
.74082	0.0333	(70)
.7333	0.0323	
.7261	0.0313	
.7189	0.0303	
.7117	0.0294	
.7099	0.0286	
.6977	0.0278	
.6907	0.0270	
.6839	0.0263	
.6770	0.0256	
.67032	0.0250	(60)
.6636	0.0244	
.6570	0.0238	
.6491	0.0233	
.6424	0.0227	
.6362	0.0222	
.6298	0.0217	
.6236	0.0213	
.6174	0.0208	
.6112	0.0204	
.60653	0.0200	(50)
.6005	0.0196	
.5946	0.0192	
.5886	0.0189	
.5828	0.0185	
.5769	0.0182	
.5712	0.0179	
.5650	0.0175	
.5599	0.0172	
.5544	0.0169	
.54881	0.0167	(40)
.5434	0.0164	
.5379	0.0161	
.5326	0.0159	
.5272	0.0156	
.5220	0.0154	
.5169	0.0152	
.5117	0.0149	
.5066	0.0147	
.5015	0.0145	
.49639	0.0143	(30)
.4916	0.0141	
.4867	0.0139	
.4817	0.0137	
.4771	0.0135	
.4724	0.0133	
.4677	0.0132	
.4630	0.0130	
.4385	0.0128	
.4338	0.0127	
.44933	0.0125	
.4448	0.0123	
.4404	0.0122	
.4360	0.0120	
.4317	0.0119	
.4274	0.0118	
.4232	0.0116	
.4190	0.0115	
.4148	0.0114	
.4107	0.0112	
.40657	0.0111	(10)
.4025	0.0110	
.3986	0.0109	
.3945	0.0108	
.3907	0.0106	
.3867	0.0105	
.3821	0.0104	
.3791	0.0103	
.3733	0.0102	
.3716	0.0101	
.36788	0.0100	(0)



A – torneira de pressão.
B – vacuo
C – vazo com solução de ClNa a 8,5 0 00.
D graduado para receber o sangue.
F – peça intercalada ao tubo de sangue, para colheita das provas.
F tubos de ensaio esterilizado e numerados num suporte de madeira (para as provas)
G suporte para os tubos de injeção e sangria.
H pinça de pressão continua no percurso do tubo de injeção.
I de pressão continua no percurso do tubo de sangria.
J — aparelho em T de sangria e injeção simultaneas


1.
.9
.8
.7
.6
.5
.4
.3
.2
.1
.0
0 .1 .2 .3 .4 .5 .6 .7 .8 .9 1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 3

Date Due

New York Botanical Garden Library
3 5185 00289 6098