STEVEN SPIELBERG DIGITAL YIDDISH LIBRARY
NO. 05180

DI NATUR ARUM UNZ UN MIR ALEYN

Helene Khatskels

NATIONAL YIDDISH BOOK CENTER
AMHERST, MASSACHUSETTS

NATIONAL YIDDISH BOOK CENTER
AMHERST, MASSACHUSETTS
413 256-4900 | YIDDISH@BIKHER.ORG
WWW.YIDDISHBOOKCENTER.ORG

•

MAJOR FUNDING FOR THE
STEVEN SPIELBERG DIGITAL YIDDISH LIBRARY
WAS PROVIDED BY:

Lloyd E. Cotsen Trust
Arie & Ida Crown Memorial
The Seymour Grubman Family
David and Barbara B. Hirschhorn Foundation
Max Palevsky
Robert Price
Righteous Persons Foundation
Leif D. Rosenblatt
Sarah and Ben Torchinsky
Harry and Jeanette Weinberg Foundation
AND MEMBERS AND FRIENDS OF THE
National Yiddish Book Center

•

The *goldene pave*, or golden peacock, is a traditional symbol of Yiddish creativity. The inspiration for our colophon comes from a design by the noted artist Yechiel Hadani of Jerusalem, Israel.

The National Yiddish Book Center respects the copyright and intellectual property rights in our books. To the best of our knowledge, this title is either in the public domain or it is an orphan work for which no current copyright holder can be identified. If you hold an active copyright to this work – or if you know who does – please contact us by phone at 413-256-4900 x153, or by email at digitallibrary@bikher.org

די נאטור ארום אונז
און מיר אליין

א לערנבוך פאר פאָלקשולן

פון

העלענע כאצקעלס

WOSTOK

פאַרלאַג „וואָסטאָק“, ג. מ. ב. ה., בערלין C. 2
אן דער שפאנדויער בריקע 2

1922

Copyright 1922 by
Wostok (Der Osten) Verlag und Büchervertrieb G. m. b. H. Berlin C. 2
An der Spandauer Brücke 2

אינהאלט

זייט

די דערוואכונג פֿון דער נאטור אין פֿריהלינג.

דער באָדן און די געוויקסן 1
פֿארוואָס איז דער באָדן טונקל? 3
פֿארוואָס מיסטינט מען די ערד? 3
פֿון וואָס באשטייען די געוויקסן? 3
פרובן פֿון געלערנטע 6
די בלעטערבוימער אין פֿריהלינג 7
וויאזוי גייט דער זאַפֿטשטראָם פֿון די וואָרצלען צו די בלעטער? 9

אין בלעטערוואלד.

דער נוסבוים 9
די אָלכע 11
די בעריאָזע 12
די הושענא אָדער די ווערבע 13
דער פאפלבוים 15
דער דעמב, אָדער דער אייכלבוים 16
ווער שעדיגט דעם דעמב 18
דער באטייט פֿון די בלעטער פֿאר די גע־וויקסן 20
וועגן דער גרינער פֿארב פֿון די בלעטער 22
וואָס ארבעט זיך אויס פֿון דעם קוילנשטאָף אין די בלעטער? 22
די געוויקסן עטעמען 23
די בלעטער דעמפֿן אויס וואסער 24
ווי שפייזן זיך די חיות און ווי די געוויקסן? 25
וועגן לעבן פֿון די בלעטערבוימער אינם וואלד 26
וועגן דעם צוזאמענלעבן פֿון די געוויקסן אינם וואלד 28

זייט

דער מאינלעקל 29
די פֿאָזעמקע 30
די מאלינע 31
ברוקנעס און שווארצע יאגדעס 32

אין נאָדלוואלד.

די סאָסנע 33
ווער שעדיגט די סאָסנע? 37
דער וואלד און זיין ראָלע אין דער נאטור 37
דער וואלד און דער מענש 41

וועגן אייניגע איינוואוינער פֿונם וואלד.

די קוקאווקע 43
די יאשטשערקע 44
די רינגלשלאנג 46
די צלמשלאנג 48
קריכיגע בעלי־חיים אָדער שְרצים 49
די וואלדמוראשקע 50
די הויזשפין 53

אויפֿן פֿעלד.

קאָרן 55
ווייץ 60
גערשטן 60
האָבער 60
פֿלאקס 63
שוועמלעך־פאראזיטן אויף תבואה 64
שעדליכע קרייטער אויפֿן פֿעלד 65
די איינוואוינער פֿונם פֿעלד 67
דער רעגנוואָרעם 69

זייט

אויף דער לאָנקע.

ווילדע תּבואה 70
די איבעריגע געוויקסן אויף דער לאָנקע . 72
וויקע 74
קלעווער 74
וועגן צוזאמענלעבן פֿון די געוויקסן אויף דער לאָנקע 75
משה־רבנוס קיעלע 76
דער קראָט (די קורמע) 77

לעבן וואסער און אין וואסער.

פֿארגעסניטל 79
אַיער 81
די וואסעררויז אָדער די וואסערליליע . 81
וואסערלינז 83
די וואסערפֿעסט אָדער די עלאָדעע . . 84
די וואסערגעוויקסן און די חיות . . . 84
דער מוק (דער קאָמאר) 85
די ליבעלע 87
דער געלראנד 88
דער ראַק 90
דער וואסערשנעק 92
דער שטראָממושל 94
וועגן אקוואריום 95

ניטבלומיגע אָדער ספּאָרנפֿלאנצן.

פּאפּערעט 96
מאָך 100
שוועמלעך 103
וואסערוואוקס 105
וועגן דעם מיקראָסקאָפּ 106
מיקראָסקאָפּישע חיהעלעך אָדער אינפֿוזאָריעס 108
באקטעריעס 110

די וויכטיגסטע טיילן פֿון א געוויקס אונטערן מיקראָסקאָפּ.

די צעלע 113
לעבעדיגע געוועבן 115
די פֿלאנצנצעלע 116
דער בלאט אונטערן מיקראָסקאָפּ . . . 117

זייט

די וואָרצל אונטערן מיקראָסקאָפּ . . . 118
דער שטאם אונטערן מיקראָסקאָפּ . . . 120
אן אלגעמיינער איבערבליק איבער דער נאטור ארום אונז 122

דער מענש.

דער מענשליכער גוף און זיינע אָרגאנען . 124

דער סקעלעט.

די טיילן פֿון סקעלעט 124
ווי זיינען די ביינער געבויט און פֿון וואס באשטייען זיי? 124
ווי זיינען די ביינער פֿונם סקעלעט פֿאראייניגט 126
דער שארבן 127
דער רוקנזייל 128
דער ברוסטקאסטן 129
די ביינער פֿון די הענט 129
די ביינער פֿון די פֿיס 130

די מוסקולן.

פֿון וואס באשטייען די מוסקולן? . . 130
וויאזוי די מוסקולן באוועגן די ביינער . 131
ווי גייט די ארבעט אינם מענשליכן גוף? . 132

די פֿארדייאונג און די אָרגאנען פֿון פֿארדייאונג.

די וויכטיגסטע שפּייזשטאָפֿן 133
די ציינער 135
די שפּייגילן 136
די שלינגהייל און די עסראָר 136
דער מאָגן 137
די געדערים און די בויכגילן 137
דער גייץ 138

וועגן עטעמען און אָטעמאָרגאנען.

וועגן קוילנזייערס אין דער ארויסגעאָטעמטער לופֿט 139
דער נאָז און די לופֿטראָר 141
די לונגען 141

זייט

ווי די בלוט ווערט גערייניגט אין די לונגען 142
די אָטעמבאַוועגונגען 142
ווי פֿאַרהיט מען די לונגען? 142

די צירקולאַציע פֿון דער בלוט און די אָרגאַנען פֿון דער צירקולאַציע.

די בלוט 143
די האַרץ און די אָדערן 145
די צירקולאַציע פֿון דער בלוט . . . 146

די אויסשטיילונג און די אָרגאַנען פֿון אויסשטיילונג.

די נירן 149
די הויט 149

זייט

ווי פֿאַרהיט מען די הויט? 151

די נערוונסיסטעם און די אָרגאַנען פֿון די אויסערליכע חושים.

דער מארך און די נערוון 152
דער קאָפּמאַרך 152
דער רוקנמאַרך 154
די אויסערליכע געפֿילן אָדער חושים . 154
די אויגן 154
די אויערן 156
די אפּאַראַטן פֿון די איבעריגע געפֿילן . 158

*

דאָקטער דזשענער און דער שכל פֿון שטעלן פּאָקן 158

די דערוואכונג פון דער נאטור אין פריהלינג.

שטיל און רוהיג ווערט די נאטור אין הארבסט. נאָך שטילער ווערט זי ווינטער. אָבער די פלאנצן און די חיות שטארבן ניט אויס. פאמעליך און שטיל גייט זייער לעבן ווייטער, אזוי שטיל, אז מען קען עס קוים מיטן אויג באנעמען.

א טייל חיות פאלט אריין אין א טיפן שלאָף און כאפט זיך אויף נאר אין די ערשטע ווארעמע פריהלינגטעג; אין דער וועלט פון די חיות, זיינען שלעפער אַן אויסנאם, אָבער פאר די געוויקסן איז דער ווינטער א צייט פון רוה און שלאָף.

אין פריהלינג ווערן די פלאנצן ניט פונסניי געבוירן, זיי הערן נאר אויף צו רוהען, און עס הייבט זיך אָן פאַר זיי אַ רייכער און אַ גיכער לעבן. דערפאר איז דער פריהלינג אויך די בעסטע צייט זיך צו באקענען מיטן לעבן פון די געוויקסן.

דער באָדן און די געוויקסן.

גרוי, ברוינגרוי אָדער שווארץ איז די ערד, וואָס האָט זיך נאָרוואָס באפרייט פון אייז און שניי. איר האָט געווים באמערקט, אז טונקל איז די ערד נאר פ ו נ א ו י ב ן. מע קען זיך אין דעם איבערצייגן בעת מען גראָבט א גרוב, א רינע. ווען א היפשע קופע טונקעלע ערד איז שוין אויסגעגראבן, באווייזט זיך אַ געלער, אמאָל גאָר אַ ווייסער זאמד. ס׳איז ניט גלייך אן אָרט, אמאָל דארף מען גראָבן טיף, אמאָל איז גענוג דורכצוגראָבן די ערד אויף א פערטל ארשין, און מען געפינט שוין העלע ערד. אין אנדערע ערטער ליגט די העלע ערד גאר פונאויבן.

די אויבערשטע שיכט פון דער ערד (אָפטמאָל איז דאָס טונקעלע ערד) הייסט דער ב אָ ד ן, אונטערן באָדן ליגט דער א ו נ ט ע ר ג ר ו נ ט; ער באשטייט פון זאַמד, ליים, אָדער קאלך, און גאָר טיף — פון שטיינער.

אויפמערקזאמע באַאָבאכטונגען באווייזן, אז די געוויקסן שפרייטן אויס זייערע וואָרצלען אין באָדן און לאָזן זיי זעלטן אראָפ טיף אין אונטערגרונט. דער באָדן האָט דעם גרעסטן ווערט פאַרן לעבן פון די געוויקסן. אינם

באָדן פאַרזייט מען די זאַט, און אים וואָרצלען זיי זיך, פֿון אים ציהען זיי יניקה.

די באָדנערד איז שיטיג, מעליג, מען טאַפּט אָבער אין איר אָן אויך קליינע האַרטע גרייפּעלעך־שטיינדעלעך, אַזוי ווי אין זאַמד. די באָדנערד איז אַ געמיש פֿון זאַמד, ליים, קאַלך און פֿוילעכץ, וואָס נעמט זיך פֿון צעפֿוילטע געוויקסן (וואָרצלען, בלעטער) און חיות. אין דער וויסנשאַפֿט הייסט די פֿוילעכץ הומוס. אָט ז גיט דאָס דער ערד די טונקעלע פֿאַרב.

דער באָדן קען זיין פֿרוכפּערדיג און ניט פֿרוכפּערדיג. עס ווענדט זיך פֿון וואָס ער באַשטייט.

אַ פֿרוכפּערדיגער באָדן מוז זיין ווייך (פּוכקע), די וואָרצלען זאָלן זיך קענען פֿריי צעשפּרייטן; ער מוז זיין לופֿטיג, ווייל אָהן לופֿט קען ניט אויפֿגיין קיין זאַט און ניט וואַקסן קיין געוויקסן; אַ פֿרוכפּערדיגער באָדן מוז האָבן אינמאָס פֿייכטקייט, אין טרוקענער ערד פֿאַרדאַרן די געוויקסן. צופֿיל נאַסקייט ווידער שאַדט זיי אויך. ער מוז זיין וואַרעם און רייך מיט יניקה, וואָס די געוויקסן נויטיגן זיך אין איר און ציהען ז אַרויס פֿון דער ערד מיט זייערע וואָרצלען.

אַ זאַמדיגער באָדן איז פּוכקע און לופֿטיג, אָבער ער ווערט לייכט צעווייט פֿון ווינט, דערפֿאַר קענען זיך די וואָרצלען אין אים ניט פֿאַרפֿעסטיגן; ער לאָזט דורך וואַסער און דערפֿאַר ווערט ער גיך טרוקן. צוליבדעם קענען וואַקסן אויף אַ זאַמדיגן באָדן נאָר אַזעלכע געוויקסן, וואָס האָבן זעהר טיפֿע וואָרצלען, און אַזוינע, וואָס קענען זיך באַגענוגענען מיט ווייניג פֿייכטקייט.

אַ ליימיגער באָדן ווערט ניט צעווייט פֿונם ווינט, אָבער דערפֿאַר איז ער ניט לופֿטיג; ער לאָזט ניט דורך קיין וואַסער, ער זאַפּט זיך אָן מיט פֿייכטקייט, און דאָס איבעריגע וואַסער בלייבט שטיין פֿונאויבן. אין אַ רעגנצייט האָבן די געוויקסן אין אַזאַ באָדן צופֿיל וואַסער, און אין אַ טריקעניש ווערט ער אויסגעטריקנט און איז האַרט, ווי אַ שטיין.

פֿרוכפּערדיג איז אַזאַ באָדן, וואָס באַשטייט פֿון זאַמד און ליים און האָט נאָך דערצו אַ פֿולע הומוס; אַזאַ באָדן רופֿט מען הומוס, ווען ער האָט ביז 20% פֿוילעכץ. אַזאַ באָדן איז ווייך און לופֿטיג, אָבער ער ווערט ניט צעווייט פֿון ווינט; ער לאָזט דורך וואַסער, אָבער זאַפּט עס אויך אַריין אין זיך און דאַמפֿט עס ניט אויס אַזוי גיך, דערפֿאַר איז ער אינמאָס פֿייכט. אַ הומוסבאָדן איז אויך וואַרעם, ווייל טונקעלע ערד וואַרעמט זיך גיכער אָן פֿון דער זון, ווי העלע.

ווי איז דער באָדן אין דער געגנט, אין וועלכער איר וואוינט? צו האָט איר באַמערקט, וועלכע געוויקסן עס וואַקסן אויף אַ זאַמדיגן באָדן?

פֿאַרוואָס איז דער באָדן טונקל?

איצט, ווען מיר ווייסן שוין, אַז די טונקעלע פֿאַרב נעמט זיך פֿון הומוס, איז גרינג צו פֿאַרשטיין, פֿאַרוואָס דער אונטערגרונט איז העל. ער האָט אין זיך ניט קיין פֿולעכץ, ווייל אין די טיפֿערע שיכטן פֿון דער ערד קומען ניט צו אַזוי־פֿיל געוויקסן און חיות.

די געלע בלעטער, וועלכע וואַלגערן זיך אונטער די פֿיס אין די טעג פֿון האַרבסט, געפֿינען צום סוף זייער רוה אויף דער ערד און אין דער ערד. צעווייקטע פֿון רעגן און שניי, ווערן זיי צעפֿוילט און צעמישן זיך מיט דער ערד, שאַפֿנדיג אַזוי־אַרום דעם הומוס, און מאַכן פֿרוכפּערדיג די ערד.

אין דער נאַטור גייט קיין זאַך ניט אין־וועק: זומער האָבן די וואָרצלען געצויגן יניקה פֿון דער ערד און האָבן איר מאָגערער געמאַכט. אַראָפּפֿאַלנדיג פֿון בוים, קערן די בלעטער טיילווייז אום דער מוטער־ערד די יניקה, וואָס דער בוים האָט פֿון איר געצויגן.

פֿאַרוואָס מיסטיגט מען די ערד?

אין וואַלד אָדער אויף ווילדע לאָנקעס ווערט די ערד ניט מאָגער, ווייל דורך די צעפֿוילטע בלעטער, וואָרצלען און אַנדערע זאַכן באַקומט זי צוריק דאָס, וואָס זי האָט פֿריהער אָפּגעגעבן.

אַנדערש איז אויפֿן פֿעלד און אין גאָרטן: אַלץ, וואָס וואַקסט אויס, נעמט דער מענש אַראָפּ. פֿאַרן זייען און פֿלאַנצן אין האַרבסט און אין פֿריהלינג צעגראָבט ער און צעאַקערט טיף די ערד, מיטן גראַבלע און מיט דער בראָנעווע נעמט ער אַרויס די פֿאַראַיאָריגע וואָרצלען אַזוי, אַז זיי באַווייזן ניט צעפֿוילט צו ווערן אין דער ערד. אַזוי־אַרום ווערט די ערד מיט יעדער גערעטעניש אַלץ אָרעמער און אָרעמער מיט יניקה פֿאַר נייע געוויקסן. צוליבדעם זוכט דער מענש מיטלען, כדי דעם באָדן פֿונדאָסניי פֿעט און רייך צו מאַכן. דאָס בעסטע מיטל דערצו איז מיסט פֿון בהמות, ווייל זי קומט דאָך פֿון די געוויקסן, וואָס די בהמות עסן און פֿאַרדייען. די מיסט צעמישט זיך מיט דער ערד און ווערט גיך צעפֿוילט.

צו האָט איר באַמערקט, ווען מען מיסטיגט די פֿעלדער? צו האָט איר באַמערקט, אַז מיסט וואַרעמט? פֿאַרוואָס?

פֿון וואָס באַשטייען די געוויקסן?

די פּראַקטיק פֿון לאַנגע יאָרן באַווייזט דעם ערדאַרבעטער, אַז מיסט איז אַ גוטער מיטל כדי פֿרוכפּערדיג צו מאַכן דעם באָדן. געלערנטע האָבן

דאָס געוואָלט טיפער פאַרשטיין. זיי האָבן זיך דערוואוסט, פון וועלכע שטאָפן די געוויקסן זיינען אויפגעבויט און האָבן אויסגעפאָרשט, וועלכע שטאָפן די געוויקסן נעמען פון דער ערד.

זיך דערוויסן, פון וואָס א געוויקס באשטייט, איז ניט קיין גרינגע ארבעט, דערצו פאָדערט זיך פיל געדולד און פינקטליכקייט. אלע פרובן האָבן באוויזן, אז אלע געוויקסן האָבן אין זיך אפולע וואסער. דאָס זעהט מען גלייך אָהן עקספערימענטן; ווען מיר רירן אָן פרישע פלאנצן, פילן מיר כמעט אלעמאָל, אז זיי זיינען פייכט. אלע פלאנצן נויטיגן זיך אין וואסער, אפילו אָפגעשניטענע געוויקסן קענען נאך אויך לעבן, ווען מען שטעלט זיי אריין אין וואסער.

פרישע פלאנצן וועגט מען אָפ, דערנאָך טריקנט מען זיי אויס און מען וועגט זיי ווידער אָפ; דער אונטערשייד אין געוויכט באווייזט, אז ביי דער גרעסטער צאָל פלאנצן פאַרנעמט דאָס וואסער א העלפט און אָפטמאָל נאָך א גרעסערן טייל פון זייער געוויכט; ביי זאַפטיגע פרוכט פאַרנעמט דאָס וואסער דריי פערטל פון זייער געוויכט, נאך גרעסער איז די געוויכט פון וואסער אין די וואסערגעוויקסן.

וואָס בלייבט אָבער אין געוויקס נאָכן אויסטריקענען? ס'איז ניט שווער צו איבערצייגן זיך, אז דאָס איז קויל. ניטווילנדיג מאכט מען אין יעדער הויז טעגליך א פרוב, וועלכער באווייזט דאס דייטליך: ווען מען הייצט דעם אויוון אָדער די פליטע, לייגט מען אריין האָלץ, פון די האָלץ ווערט קוילן. קויל איז אן איינפאַכער גרונטשטאָף, ווי, למָשל, גאלד, זילבער, אייזן. אזעלכע איינפאכע שטאפן, וועלכע זיינען ניט צוזאמענגעשטעלט פון אנדערע שטאָפן, און וועלכע מען קען אויף קיין זאך ניט צעלייגן, רופן זיך עלעמענטן. ריינע קויל איז אַן עלֶעמענט און הייסט אין דער וויסנשאפט קוילנשטאָף. האָלצקוילן און בכלַל פלאנצנקוילן זיינען כמעט ריינע קוילנשטאָף, אָבער זיי האבן אין זיך נאָך עפעס. אזויארום האבן מיר צוויי וויכטיגע שטאָפן, פון וועלכע די פלאנצן באשטייען — וואסער און קוילנשטאָף. פריהער האבן מיר ארויסגעטריבן דאָס וואסער און געפונען קוילנשטאָף, איצט דארף מען באזייטיגן דעם קוילנשטאָף, וועט מען קענען זעהן, וואָס עס בלייבט נאך איבער, און ווי גרויס איז דער טייל, וואָס יעדער פון די שטאָפן פאַרנעמט. דעם קוילנשטאָף קען מען באזייטיגן דורכן פאַרברענען, מען דארף נאָר אז עס זאָל צוקומען גענוג לופט צום פייער. ווען דער קויל ווערט פאַרברענט, בלייבט אש. מיט גרויס מיה און געדולד האָט זיך די געלערנטע איינגעגעבן אויסצופאָרשן די אש און ארויסצוגעפינען, אז די אש באשטייט פון שוועבל, פאָספאָר, אייזן, קאליום, קאלציום, מאגנעזיום און אמאָל נאָך פון אנדערע שטאָפן. די געוויכט פון

די אש אין פֿארגלייך מיט דער געוויכט פֿון דעם קויל באווייזט, אז אָטדי שטאָפֿן פֿארנעמען א קליינעם אָרט אין גאנצן געוויקס.

פֿון די אלע זעקס עלעמענטן, וועלכע מיר האָבן אויבן אָנגעוויזן, איז אונז אלעמען גוט באוואוסט נאר אייזן. שוועבל איז אונז אויך אביסל באקאנט צוליב די שוועבעלעך. אבער די איבעריגע עלעמענטן זיינען אונז פרעמד, ווייל אין אַ ריינער געשטאַלט קומען זיי זעלטן פֿאָר אין דער נאטור, זיי זיינען כמעט אלעמאָל צעמישט מיט אנדערע שטאָפֿן, און דערפֿאר איז זיי שווער צו קענען. נאָר אפילו דאָס אייזן און דאס שוועבל, וואס איז אונז יאָ באוואוסט, וועלן מיר אויך מיטן אויג ניט דערקענען אין די אש. בעת אין שטאָף פֿאראייניגט זיך מיטן אנדערן, בייט ער אָפטמאָל זיין אויסזעהן אזוי, אז מען קען אים ניט דערקענען. אן איינפאכער ביישפיל. צעלאָזט צוקער אָדער זאלץ אין א גלאָז וואסער, ווער וועט אייך מיטן אויג דערקענען אין דעם קלארן וואסער צוקער אדער זאלץ?

בעת דאס געוויקס איז פֿארברענט געוואָרן ביז קויל און דער קויל ביז אש, איז געגאנגען א רויך. דאס האָבן זיך פֿון דעם געוויקס אויסגעשיידט די גאַזן. דורך זעהר שווערע עקספערימענטן האָט זיך איינגעגעבן צו דערוויסן זיך, אז אין די געוויקסן געפֿינט זיך דער גאז שטיקשטאָף אָדער אזאָט; וואסער באשטייט ווידער פֿון צוויי שטאָפֿן: זויערשטאָף און וואסער־שטאָף.

אזויארום זיינען געלערנטע געקומען צו אזא רעזולטאט: אלע געוויקסן באשטייען פֿון צעהן איינפאכע שטאָפֿן (עלעמענטן) — זויערשטאָף, וואסערשטאָף, אזאָט, קוילנשטאָף, אייזן, קאליום, קאל־ציום, מאגנעזיום, פֿאָספֿאָר און שוועבל. די לעצטע זעקס שטאָפֿן זיינען דער מינעראלישער טייל פֿון געוויקס.

ווינאר מען האָט אויסגעפֿאָרשט, פֿון וועלכע שטאָפֿן די געוויקסן זיינען אויפֿגעבויט, האָט מען געמוזט זוכן אן ענטפֿער אויף נאָך א וויכטיגע פֿראגע: אָוואו נעמט דאס געוויקס די שטאָפֿן, פֿון וועלכע עס באשטייט? די געוויקסן קענען נעמען שטאָפֿן נאר פֿון דער לופֿט און פֿון דער ערד. די מינעראלישע טיילן זיינען אבער אין דער לופֿט ניטאָ. דעריבער איז קלאָר, אַז די געוויקסן באקומען זיי נאָר פֿון דער ערד.

ווען דער באָדן איז אָרעם מיט מינעראלישע שטאָפֿן, וועלכע זיינען נויטיג פֿאר די פֿלאנצן, ברענגט מען זיי אריין אין באָדן קינסטליך, דאָס הייסט, מען מיסטיגט דעם באָדן מיט מינעראלישע שטאָפֿן, וואס ווערן צו־געגרייט אויף ספעציעלע פֿאבריקן.

פרובן פֿון געלערנטע.

מיר האבן צעליינט דאס געוויקס און ארויסגעפֿונען, פֿון וועלכע שטאָפֿן עס באשטייט. אָבער דאָס איז נאָך ווייניג. מען מוז זיך נאָך איבערציינן, אויב די שטאָפֿן, וועלכע מען געפֿינט אין די אש, זיינען טאקע דורכוים נויטיג פֿאר די געוויקסן.

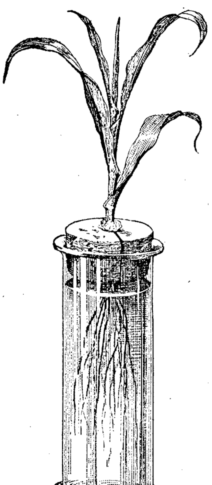
אין דעם קען מען זיך איבערציינן, ווען מען פרובירט האָדעווען פֿלאנצן אין וואסער, וואו מען צעלאָזט די נויטיגע שטאָפֿן. די פֿלאנצן וואקסן אויס גוט, ווען ס'זיינען דאָ אלע שטאָפֿן און שטארבן אָב אָדער אנטוויקלען זיך שוואך, ווען איינער פֿון די שטאָפֿן פֿעלט.

עס איז זעהר אינטערעסאנט צו מאכן אַליין ד'עם עקספערימענט. די שטאָפֿן קען מען באקומען אין אפטייק; מיר נעמען ניט קיין ריינע פֿאָספֿאָר, שוועבל, אייזן, מאגנעזיום, קאלציום און קאליום; מען באקומט אין אפטייק אַזוינע זאלצן, וואָס די שטאָפֿן גייען אין זיי אריין פאראייניגטע מיט אנדערע. אויף א ליטר ריינע וואסער דארף מען נעמען 1 גראם סעליטרעקאלך, 0,25 גראם כלאָרקאליום; 0,25 גראם שוועבלזויערע מאגנעזיום; 0,25 גראם פֿאָספֿאָרזויערע קאליום און עטליכע טראָפּנס צעלאָזענע אייזנכלאָריד.

כדי דער אפטייקער זאל אייך גוט פארשטיין גיט אים אזא רעצעפט:

1 גראם $Ca(NO_3)_2$; 0,25 גראם KCl;
0,25 גראם $MgSO_4$; 0,25 גראם KH_2PO_4;
עטליכע טראָפּנס $FeCl_3$.

דאָס וואסער מיט די צעמישטע און צעלאָזענע זאלצן גיסט אריין אין א הויכער גלעזערנער כלי, דעקט זי צו מיט א שטיקל מערלע אָדער טול און לייגט אוועק דורכגעוואקסענע קערנער פֿון מאַיס (קוקורוזע), גריקע, בעבלעך, ארבעס אדער אנדערע געוויקסן; די וואָרצלען וועלן זיך אראָפּלאָזן אין וואסער, און דאס געוויקס וועט וואקסן, שטעלט עס נאָר אוועק אויף א זוניגן פֿענסטער. כדי דאָס געוויקס זאָל זיך בעסער האלטן, קען מען עס אריינגשטעלן אין א דורכגעלעכערטן קאָריק; אויב די לעכל איז צו גרויס, וויקלט מען דאָס געוויקס ארום מיט וואטע. די גלאָז וויקלט מען ארום מיט טונקעלע פאפיר, די ווענטלעך זאָלן ניט פארגרינט ווערן. אין גלאָז דארף מען פֿון צייט צו צייט אריינבלאָזן לופֿט און צוגיסן וואסער.



דאָס וואקסן פֿון קוקורוזע אין א נערפֿליסיקייט.

(פֿון „פראנק־שמיילס רעאליענבוך" פֿלג. B. G. Teubner אין לייפציג)

האָדעוועדיג אין איין צייט איינע און דיזעלביגע געוויקסן אין וואסער מיט אלע שטאָפּן און אין וואסער, אין וועלכע איינער פון די שטאָפּן פעלט, זעהט מען, וואָס פאר א באַטייט יעדער שטאָף האָט פאר די געוויקסן. פונוואנען די געוויקסן נעמען קוילנשטאָף, וועלן מיר זעהן שפּעטער.

די בלעטערבוימער אין פריהלינג.

אונזערע בלעטערבוימער (דער נוסבוים, די הושענא, די בעריאָזע, די אָלכע און אנ.) כאַפּן זיך אויף פריה פון ווינטערשלאָף. ווינאָר די איינגע־פראָרענע ערד ווארעמט זיך אָן פון דער זון און זאפּט זיך אָן מיט וואסער פון דעם צעגאנגענעם אייז און שניי, הייבן אָן צו ארבעטן די וואָרצלען. מיר האָבן שוין געזעהן, וועלכע שטאָפּן די געוויקסן באקומען פון דער ערד. דער וואָרצל איז דער איינציגער אָרגאן, מיט וועלכן די געוויקסן קענען די וויכטיגע שטאָפּן אויפנעמען. ווי רייך די ערד זאָל מיט אָטדי שטאָפּן ניט זיין, קענען די געוויקסן זיך ניט אנטוויקלען, אויב די שטאָפּן זיינען ניט צעלאָזן אין וואסער; די וואָרצלען ציהען אריין נאָר שיטערע שפּייז, און א טרוקענעם באָדן קענען די געוויקסן ניט לעבן. דער פריהלינג איז א גינסטיגע צייט פארן אויפלעבן, ווייל די ערד איז אָנגעטרונקען מיט וואסער. וואָס דינער און צארטער די וואָרצלען זיינען, אַלץ גרינגער נעמען זיי אין זיך אַריין די שיטערע שפּייז.

ס'איז אייך אפשר אויסגעקומען צו זעהן, ווי מען פארפלאנצט בוימער. קוקט זיך איין, ווי פאָרזיכטיג דער סעדער באגייט זיך מיט די דינינקע וואָרצעלעך פון בוים (אנדערע זיינען ניט דיקער פאר א האָר); די אלטע דיקע וואָרצלען זיינען באַדעקט מיט קאָרע, אויף זיי האלט זיך דער בוים, אָבער זיי נעמען שוין קיין שפּייז אין זיך ניט אריין, דאָס איז די ארבעט פון די דינסטע האָרוואָרצלען.

אויב מען זעצט ביי אייך איבער אין פריהלינג וואזאָנעס אין גרעסערע טעפּלעך מיט פרישער ערד, קוקט זיך איין אויף די דינע וואָרצעלעך און באגייט זיך מיט זיי פאָרזיכטיג, רייסט זיי ניט אָפּ.

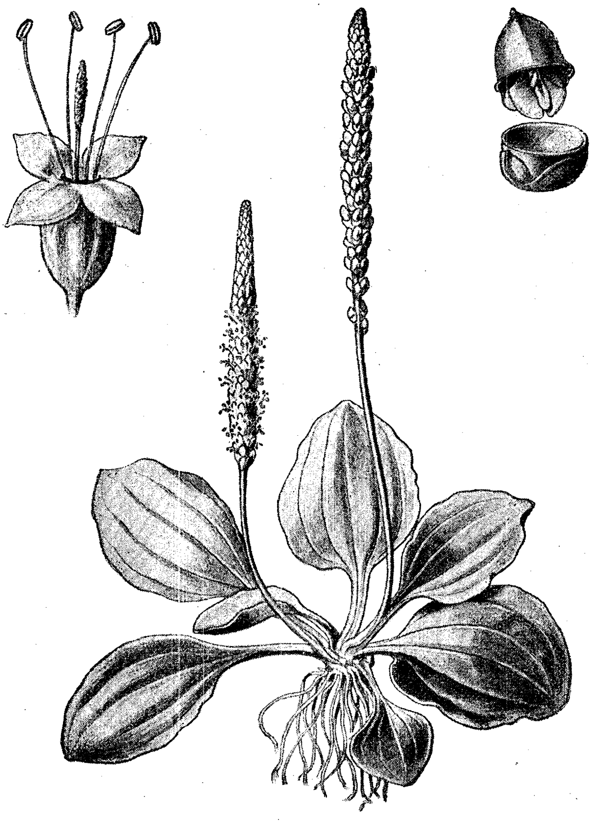
פון די וואָרצלען הייבט זיך דער שטראָם (די וואסער מיט די צעלאָזענע שפּייז) צום שטאַם. דורך דעם שטאַמס רערן צו די צווייגן און די קנאָספּן, וואָס האָבן איבערגעווינטערט אויפן בוים אונטער הארטע לעדערדיגע שופּן. די קנאָספּן ווערן אָנגעקוואָלן, די שופּן רוקן זיך פונאנדער, און עס באווייזן זיך יונגע צארטע בלעטעלעך.

די בעריאָזע איז אין פריהלינג אזוי רייך מיט זאפט, אז ער טריפט אראָפּ

פֿון די צווייגן (פֿון די שפּיצן זייערע). די יונגע בלעטער זיינען קלעפּיג: און ווען מען ענבערט אוים א לעכל אין שטאם, גיסט זיך זאפּט.

ברעכט אָפּ א דינעם צווייגל, נעמט אראָפּ די קאָרע, וועט איר זעהן, ווי זאפּטיג די האָלץ איז.

ווען מען האקט אין פֿריהלינג אפּ א בוים, גיסן זיך טרערן פֿון שטאם. דאָס איז „דער געוויין פֿון די געוויקסן אין פֿריהלינג“.



וועגבלאַט.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿאדן פֿ. ד. באָטאנישן אונטערריכט“,

B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

וויאזוי גייט דער זאפטשטראָם פֿון די וואָרצלען צו די בלעטער?

לאָמיר נעמען א יונגן צווייגעלע פֿון א בעריאָזע, פֿון א טאָפאָל אָדער פֿון א הושענא און אריינשטעלן אין וואסער; דאָס וואסער וועט זיך אויפֿהייבן צו די בלעטער און זיי וועלן גרינען ווייטער.

לאָמיר נעמען נאָך א צווייגעלע פֿון דעמזעלבינן בוים, פֿאָרזיכטיג מיט א שארפֿן מעסער אויסשניידן א שמאָלן רינג קאָרע ארום און ארום און אריינשטעלן אין וואסער אזוי, אז דאָס וואסער זאָל זיין נידעריגער פֿארן רינג. דער צווייגעלע וועט ניט פֿארטריקנט ווערן. דאָס איז א באַווייז, אז די **זאפט פֿון די וואָרצלען גייט ניט דורך די קאָרע**. אויב מען זאָל אין א דריטן צווייגעלע מאכן טיפֿער דעם רינג און אויסשניידן די יונגע ווייכע רינגען האָלץ, וועלן די בלעטער פֿארטריקנט ווערן. דאָס באווייזט, אז **דער זאפֿט-שטראָם גייט דורך די האָלץ**.

אין שטאם זיינען דא רערן, וואָס דער זאפֿט גייט דורך זיי, אָבער די רערן זיינען אזוי דין, אז מען קען זיי אין בוים מיטן אויג (אָהן א זעהר שטארקער פֿארגרעסערגלאָז) ניט זעהן. דייטליך זעהן די רערן קען מען אין א געוויקס, וואָס רופט זיך **וועגבלאט**; ער וואקסט אומעטום אויף לאנקעס, וועגן, אין גאָרטן לעבן פלאנקן. זיינע גרויסע בלעטער זיינען צוזאמענגעקליבן אין א גרויסע ראָזעטקע. רייסט אפּ א בלאט, וועט איר זעהן לאנגע שטארקע פעדים. דאָס זיינען די רערן.

אין בלעטערוואלד.

דער נוסבוים.

דער נוסבוים דערגרייכט ניט קיין גרויסע הויך. אָפטמאָל האָט ער די וואוקס פֿון א גרויסן קוסט; מען קען אים טרעפֿן אויפֿן אפּהאנג פֿון א בארג, אויף פֿעלדוועגן און נאָך עפּטער אויפֿן ראנד פֿון וואלד אונטערן שאָטן פֿון גרויסע בוימער.

זיינע לאנגע צווייגן זיינען בייגעוודיג, מען פֿלעכט פֿון זיי קערב, די האָלץ איז ווייך און לאָזט זיך גוט שניצן.

דער נוסבוים בליהט זעהר פֿריה. די בליהונג, לענגליכע קנאָספּן מיט הארטע שופּן, האָט זיך אנטוויקלט סוף זומער און האָט איבערגעווינטערט אויף די צווייגן. „קעצעלעך" אָדער „אויעררינגלעך" רופֿט מען זיי. ווינאָר די זון נעמט וואָרעמען אין פֿעווראל און אין מאַרט, ציהען זיך די אויעררינגלעך אויס, הענגען אראָפּ פֿון די צווייגן, ווי שלענגעלעך, און שאָקלען זיך פֿון קלענסטן ווינטל.

יעדער אויעררינגל איז א געבלים און באשטייט פֿון אפֿולע קליינע בלימעלעך· איטליכע בלום באשטייט פֿון א ברוינעם שופּ, פֿון צוויי צארטע בלעטעלעך און אכט שטויבפֿעדים מיט שטויבבייטעלעך. וואו איז אָבער דער פעסטל, פֿון וועלכן עס דארף זיך אנטוויקלען די פּרוכט? אין דעם געבלים זוכט אים ניט. די בלומען האָבן נאָר שטויבפֿעדים, דאָס זיינען „מענליכע בלומען“, דער פעסטל געפֿינט זיך אין אנדערע בלומען, וועלכע זיינען אויך צוזאמענגענומען אין א געבלים. אויף דיזעלבינע צווייגן קען מען באמערקן קליינע קנאָספּן מיט ברוינע שופּן, וואָס פֿון זיי קוקן ארויס רויטע הערעלעך. בעת מיר נעמען פֿונאנדער די שופּן, געפֿינען מיר דארטן „ווייבליכע בלומען“ אָדער פעסטלבלומען. דאָס זיינען קליינע בלעטעלעך מיט צוויי קיילעכדיגע פעסטלעך; איטלעכער פעסטל האָט צוויי „מיילער“, דאָס זיינען לענגליכע רויטע פֿעדים. זיי קוקן דאָס ארויס פֿון די שופּן און ציהען צו אונזער אויפֿמערקזאמקייט. די פעסטלעך בלייבן באהאלטן אין די שופּן, און די הערעלעך נעמען אויף די בלומענשטויב, וואָס דער ווינט פֿארטראָגט פֿון די שטויבבלומען.

די בלומען האָבן ניט קיין האָניג און ניט קיין ריח, זיי ציהען ניט צו קיין אינזעקטן, וואָס זיינען נאָך בכלל ניטאָ אין די פריהע און קאלטע טעג פֿון פֿריהלינג. דער ווינט כאפט אונטער דעם טרוקענעם בלומענשטויב און טראָגט אים לייכט פֿונאנדער. קיין בלעטער זייגען נאָך אויף די צווייגן ניטאָ, און צוליבדעם קען זיך דער שטויב בעסער פֿארשפּרייטן. אפֿולע גייט איגיוועק, אָבער די מענליכע בלומען שאפֿן אזויפֿיל שטויב, אז עס קלעקט צו באשטויבן אלע פעסטלבלומען. נאָכדעם, ווי דער שטויב ווערט פֿארשאטן, פֿאלן די מענליכע „קעצעלעך“ אראָפּ.

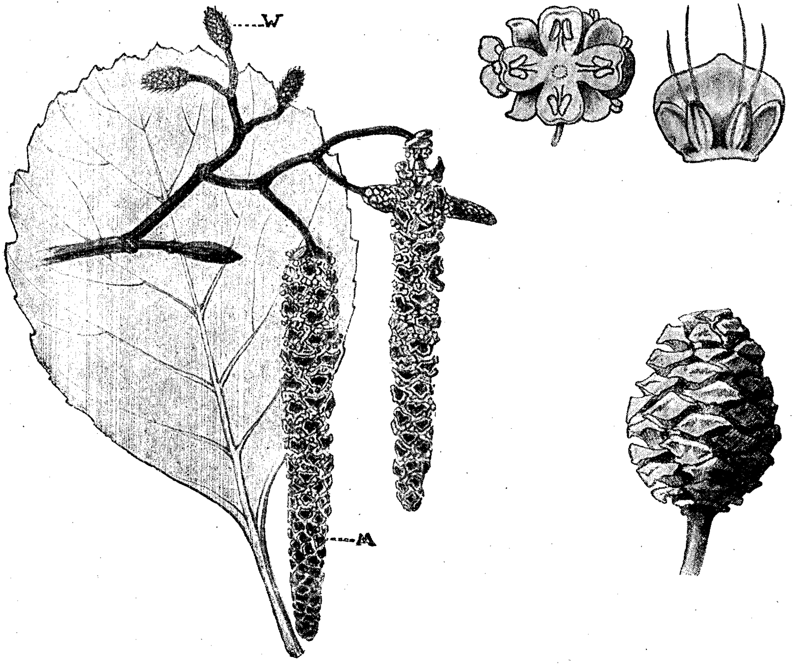
די באשטויבטע פעסטלעך אנטוויקלען זיך פּאמעליך ווייטער, און ערשט אין 5—6 מאָנאטן ארום ווערן פֿארטיג די ניס מיט דער געשמאקער יאדרע און דעם הארטן האָלצינן שאָלעכץ.

סוף אפּריל לאָזן זיך פֿונאנדער די גרויסע ווּנדליכע אָדער הארצפֿאָרמיגע בלעטער; זיי זיינען לייכט באהארט, ביי די ברעגעס געציינט; די ערשטע צייט האָבן זיי שוצבלעטלעך, וואָס פֿאלן שפּעטער אראָפּ. די גרויסע בלעטער זיינען זעהר וויכטיג פֿארן נוסבוים. מיט זיי נעמט ער אויף די שטראלן פֿון דער זון, וואָס דרינגען קוים דורך צווישן די בלעטער פֿון די איבעריגע העכערע און גרעסערע ביימער פֿון וואלד.

אזוינע געוויקסן, ווי דער נוסבוים, הייסן איינגעשלעכטיגע, ווייל זיי האָבן באזונדערע שטויבבלומען און פעסטלבלומען. זיי הייסן אויך איינהויזיגע, ווייל ביידע מינים זיינען אויף איין בוים.

די אָלכע.

פֿארבייט ניט דעם נוסבוים מיט דער אָלכע, זיי זיינען ענליך, וואקסן אָפּט נאָענט איינער פֿון דעם אנדערן. די אָלכע וואקסט אויך ניט הויך, אמאָל ווי א בוים, אמאָל ווי א קוסט. איר קאָרע איז טונקל, אויף אלטע



די אָלכע

פֿון „קרעפּעלין, ליידפֿאדן פֿ. ד. באָטאנישן אונטערריכֿט“,

B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

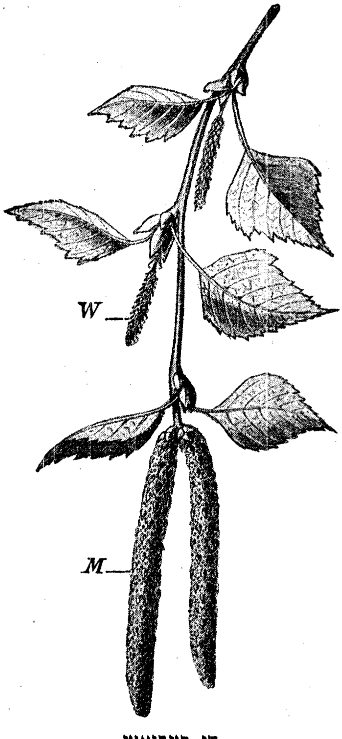
בוימער כמעט שווארץ. אירע בלעטער האָבן דיזעלביגע פֿאָרמע, זיינען אָבער קלענער, טונקעלער און הארטער, ווי ביי דעם נוסבוים. זי בליהט אויך פֿריה אין פֿריהלינג, האָט אויך צווייערליי בלומען, מענליכע און ווייבליכע (שטויבבלומען און פעסטלבלומען).

ברעכט אָפּ אין יאנוואר אָדער אין פעווראל צווייגן פֿון אן אָלכע מיט

"קעצעלעך„ און שטעלט זיי אריין אין וואסער. ווען די שופּן פֿון די "קעצעלעך„ וועלן זיך עפֿענען, גיט א טרייסל די צווייגן, וועט איר זעהן, ווי ארום די בלימעלעך וועט זיך אויפֿהייבן אזוי ווי א געלער רויך, דאָס איז דער בלומענשטויב.

דער ווינט איז דאָ אויך דער איינציגער באשטויבער. די פֿרוכט איז א קליינע שווארצע שישקעלע, וואָס ווינטערט איבער אויפֿן בוים; אין מאַרט שיט זיך ארויס די זאָט און פארזייט זיך אין דער ערד. די אָלכע האָט ליב א פֿייכטן באָדן, מיר טרעפֿן זי אין וואלד צווישן אנדערע ביימער, אָבער אָפֿט־מאָל וואקסט זי זיך פֿונאנדער אויף פֿייכטע, נידעריגע ערטער לעבן וואסער.

איר האָלץ איז ברוינליך, שפּאלט זיך גרינג, איז אָבער זעהר פֿעסט, פֿוילט ניט אפֿילו אין וואסער; דעם מענשן איז זי צוליבדעם זעהר נוצליך.



די בעריאָזע

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿאדן פֿ. ד. באָטאנישן אונטעררילכט"‚

B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

די בעריאָזע.

די בעריאָזע וואקסט אָפֿטמאָל צווישן אנדערע ביימער אין וואלד. ס'טרעפֿן זיך אָבער אויך גאנצע בעריאָזעווע וועלדער, גרויסע און געדיכטע.

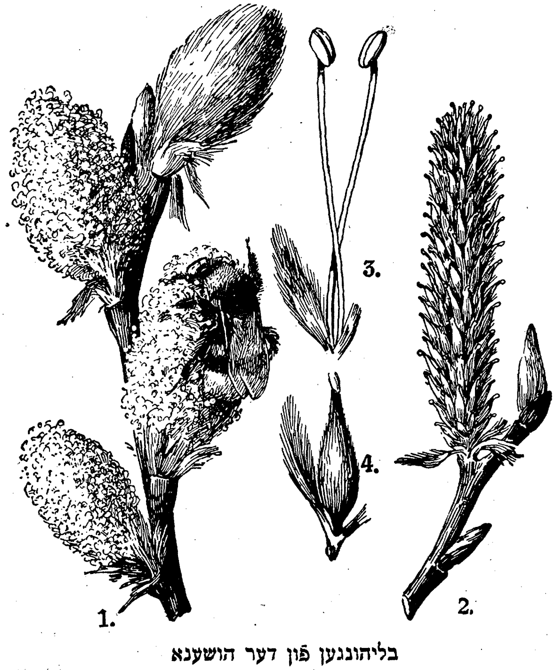
די מענשן שעצן זעהר איר שיינעם און שטארקן האָלץ, וואָס גיט פיל היץ. בעריאָזע רעכנט זיך פֿאר דאָס בעסטע ברענהאָלץ.

די בעריאָזע דערקענט מען צוליב איר ווייסער קאָרע; דער שטאם איז הויך און שלאנק; די לאנגע און בייגעוודיגע צווייגן לאָזן זיך אראָפּ צו דער ערד; די דרייקאנטיגע בלעטער זיינען צוגעשפּיצט און ביי די ברעגעס געציינט; אין פֿריהלינג זיינען זיי קלעפּיג, ווייל אויף זיי געפינט זיך א מין שמעקעדיגע פעך. זי האָט אויך צווייערליי בלומען, ווי דער נוסבוים: שטויב־קעצעלעך און פֿרוכטקעצעלעך. די שטויב־קעצעלעך וויגן זיך אויף די צווייגן, ביזוואנען דער ווינט צעווייט דעם שטויב, דערנאָך

פֿאלן זיי פֿון בוים אראָפּ. דער ווינט באשטויבט די פעסטלבלומען, פֿון זיי אנטוויקלען זיך קליינע ניסעלעך מיט פליגעלעך. דער ווינט כאפט אונטער די לייכטע ניסעלעך, צעטראָגט זיי איבערן וואלד און פֿארזייט זיי.

די הושענא, אדער די ווערבע.

אָפטמאָל טרעפֿן מיר די הושענא אין שכנות מיט דער אָלכע און דעם נוסבוים. דער וואסערברעג איז איר ליבסטער אָרט. זי וואקסט גיך, און ביי די ערגסטע באדינגונגען. שטעלט אריין אין פֿריהלינג אַן אָפגעשניטענעם צווייג אין וואסער און איר וועט זעהן, ווי גיך זיי וועלן זיך נעמען וואָרצלען; זיי וואקסן אויך און לאָזן ארויס וואָרצלען, אַז מען פארזעצט זיי אין נאַסן זאמד. די מענשן נוצן דאָס אויס. זיי פארפלאנצן הושענאבוימער אויף די וועגן, וואו זיי וואקסן זיך גיך פֿונאנדער, און פֿון די אָפּענע וועגן ווערן שאָטנדיגע אלעעס. נאָך



בליהונגען פֿון דער הושענא

פֿון „פֿראנקע־שמיילס, רעאליענבוך, באנד 1, אויסג. A“
B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

מער פֿאַרפֿלאַנצט מען זיי אויף זאַמדיגע שיטיגע ברעגעס; זיי צעוואַרצלען זיך אין שיטיגן זאַמד און פֿאַרפֿעסטיגן דעם ברעג. דאָס שוואַכע האָלץ פֿון דעם הושענאַבוים איז ניט דווקא אָפּטיג. דער שטאַם ווערט גיך צעפֿוילט, אָבער דער וואָרצל גיט יונגע שפּראָצונגען, וואָס וואַקסן זיך פֿונאַנדער געדיכט אַרום דעם אַלטן שטאַם.

די הושענא געהערט צו די בוימער, וואָס בליִען פֿריִה. שוין אין מאַרט, בעת די בלעטער זיינען נאָך פֿאַרבאָרגן אין די קנאָספּן, באַווייזן זיך אויף איר גלאַטע צווייגן גרויע סאַמעטענע קעצעלעך; שפּעטער אין אַפּריל ווערן זיי געל, די שופּן אויפֿן געבלים עפֿענען זיך, און די שטויבבלומען געלן זיך דאָס פֿונוויטן. איטלעכע בלום באַשטייט פֿון אַ קליינעם באַהאָרטן שופּ מיט צוויי שטויבפֿעדים. די בלומען שמעקן, זיי האָבן האָניג און ציִען צו צו זיך אינזעקטן, דערהויפּט בינען. זוכט ניט אויף דעמזעלביגן בוים קיין פעסטלבלומען, אייער מיה וועט זיין אומזיסט. די פעסטלבלומען זיינען אויך צוזאַמענגענומען אין קעצעלעך, אָבער אַנדערע. זיי זיינען גרויגרין און וואַקסן אויף אַנדערע בוימער. יעדע פעסטלבלום באַשטייט אויך פֿון אַ שופּעלע מיט אַ לענגליכן פעסטל, זי האָט אויך שמעקעדיגע האָניג. די קלעפּיגע שטויב ווערט ניט צעווייט פֿון ווינט. בינען און אַנדערע אינזעקטן, וואָס לאָבן זיך מיטן זיסן האָניג, טראָגן אַריבער די שטויב פֿון די מענליכע בלומען אויף די ווייבליכע און העלפֿן מיט, זיי זאָלן באַשטויבט ווערן.

נאָך דער באַשטויבונג פֿאַלן די שטויבקעצעלעך אַראָפּ. די פֿרוכט ווערט פֿאַרטיג אין מאַי. פֿון פעסטל ווערט אַ קאַפּסל, זי עפֿנט זיך און פֿון איר שיט זיך אַרויס זאָט, גאַר קליינע שוואַרצע קערנדלעך, איינגעוויקלטע אין פּוך. דער ווינט כאַפּט זיי אונטער און צעטראָגט די זאָט אין אַלע זייטן.

די בלעטער, וואָס זיינען לענגליך ווי אַן איי, לאָזן זיך פֿונאַנדער שפּעטער פֿאַר די קעצעלעך, פֿונאַנהייב זיינען זיי געדיכט באַהאָרט, שפּעטער בלייבט די באַהאָרונג נאָר אויף דער אונטערשטער זייט, דערפֿאַר איז דער בלאַט פֿונאונטן ווייסליך. לעבן איטלעכן בלאַט געפֿינען זיך צוויי קליינע בלעטלעך.

די הושענא האָט זעהר פֿיל קרובים, וואָס אונטערשיידן זיך פֿון איר מיט זייערע בלעטער. ס'איז דאָ צעהנדליגער מינים הושענאַגעוויקסן, קוסטעס און בוימער. איין מין מיט זעהר דינע און בייגעוודיגע צווייגן רופֿט זיך אָן די קאָרבהושענא, ווייל פֿון אירע צווייגן פֿלעכט מען קערב.

לעבן וואַסער טרעפֿן זיך הושענאַבוימער מיט וואונדערליך אויסגע־בויגענע, אָפּטמאָל כמעט ליגנדיגע שטאַמען.

ביי דעם גרעסטן טייל מינים זיינען די בלעטער שמאָלע, לאנגע און בלישטשעדיגע.

אלע הושענאבוימער זיינען איינגעשלעכטיגע און צוויי־הויזיגע געוויקסן.

דער פּאַפּלבוים.

דער פּאַפּלבוים, אָדער דער טאָפּאָל, איז אויך א צווייהויזיגער געוויקס, ווי די הושענא, ער בליהט אויך פריה, זיינע בלומען האָבן ניט קיין האָניג און ווערן באשטויבט דורכן ווינט.

דער טאָפּאָל איז זעהר א פארשפּרייטער בוים. אין אונזערע קאנטן טרעפט זיך אָפּט דער שמעקעדיגער טאָפּאָל מיט גרויסע דרייקאנטיגע בלעטער. מען פאַרפּלאנצט דעם טאָפּאָל אויף וועגן און אין פּארקן. די קנאָספּן און יונגע בלעטער זיינען קלעפּיג צוליבן שמעקעדיגן פּעך.

א מעכטיגער בוים איז דער „זילבערנער טאָפּאָל“. ער הייסט אזוי צו־ליבדעם, וואָס זיינע בלעטער זיינען פונאונטן ווייס ווי זילבער. ביי אונז טרעפט מען אים נאָר אין פּארקן.

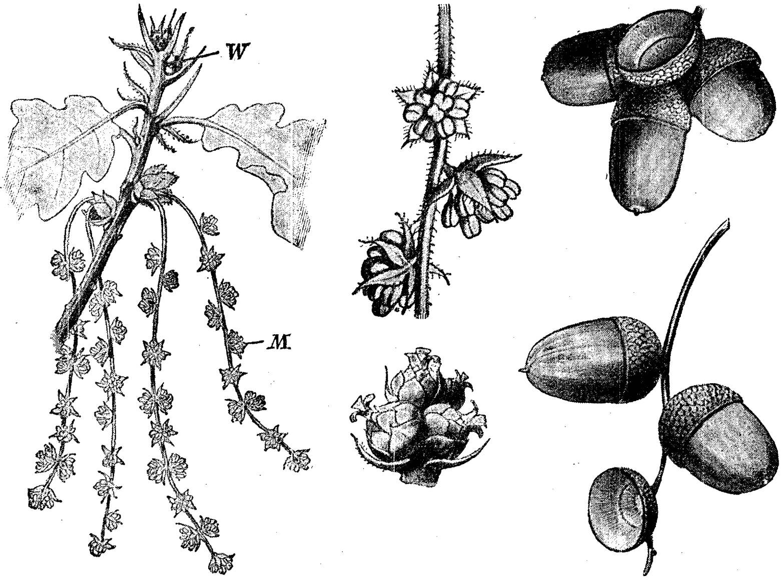
זעהר פארשפּרייט אין אונזערע וועלדער איז די אפּושע (אָסינע). זי האָט א גלאטע גרויע קארע; אירע רונדליכע הארטע און געציינטע בלעטער האָבן לאנגע, שמאָלע (פון די זייטן צוגעפּלאצטע) שטילן, דערפאַר זיינען זיי זעהר באוועגליך, הייבן אָן צו ציטערן ביי דעם קלענסטן ווינטל און דרייען זיך אלעמאָל אין דער זייט, אין וועלכער דער ווינט ווייט.

ביי אלע מינים פּאפּלבוימער איז דער שטיל פון בלאט פון די זייטן אביסל פּלאציג, און די בלעטער דרייען זיך אין אלע זייטן. דאָס איז א גוטער שוץ קעגן א שטורעמווינט. דער גאנצער בוים מיט זיינע מעכטיגע באבלעטערטע צווייגן שטייט אנטקעגן דעם ווינט, ווי א גרויסע וואנט; וואָלט די וואנט געווען אומבאוועגליך, וואָלט איר א שטארקער ווינט געקענט צעשטערן. אָבער די באוועגליכע בלעטער הייבן זיך אָן צו דרייען אין דער ריכטונג, אין וועלכער דער ווינט ווייט און לאָזן אים דורך. דעריבער בלייבט דער בוים גאנץ, ניט געשעדיגט פון שטורעם. ס'איז זעהר אינטערעסאנט צו באטראכטן די שפּיל פון די בלעטער מיטן ווינט ביי א טאָפּאָל, דער־הויפּט ביי אן אָסינע.

וועלכע בוימער בליהען נאך אזוי פריה? וואסערע בליהונג האָבן זיי? אויב איר וועט האָבן די מעגליכקייט, קוקט זיך איין אויף די בלומען פון פארשיידענע קעצעלעך דורך א פאַרגרעסערגלאָז. פאַרגלייכט פאַרשיידענע פריהבליהערס און געפינט ארויס, אין וואָס זיי זיינען ענליך. וואָספאַר א באַטייט האָט עס, וואָס ביי די פריהבליהערס לאָזן זיך די בלומען פונאנדער פריהער פאַר די בלעטער, וואָס די שטויבבלומען שאפן פיל שטויב, און די שטויב איז טרוקן און שיטיג?

דער דעֶמב, אדער דער אײכלבױם.

דער דעמב איז דער מעכטיגסטער בלעטערבױם פֿון אונזערע װעלדער. קוקט זיך צו צו אים אין די ערשטע טעג פֿון פֿריהלינג, װען ער שטײט נאָך נאַקעט. (ער באבלעטערט זיך שפּעטער, װי אנדערע בױמער.) אין זײן גלײכן שטאם פֿילט איר א געװאלטיגע קראַפֿט. די גראָבע געדרײטע צװײגן



דער דעמב

פֿון „קרעפּעלין, אײנפירונג פֿ. ד. באָטאנישן אונטעררילכט"'

B. G. Teubner, Leipzig-Berlin פֿארלאג

זײנען ברײט פֿונאנדערגעשפּרײט; די האַרטע גרױשװארצע קאָרע איז שופּיג, צעריסן. דאָס פּלאצט זי, װײל דער בױם װאקסט פֿונאינװײניג. איטלעכן יאָר קומט צו א רינג האלץ ארום און ארום, װערט די „העמדל" צו ענג פאר דעם „גוף" און מוז פּלאצן. דער דעמב דערגרײכט ביז 35—40 מעֶטער אינדערהײך, איבער 2 מעטער אין דיאמעטער און קען לעבן ביז 2000 יאָר.

דער אײכלבױם האלט זיך אױף א זעהר מעכטיגן װאָרצל, װאָס לאָזט זיך אראָפּ טיף אין אונטערגרונט און צעצװײגט זיך אױף אַפֿולע גרױסע און קלײנע װאָרצלען, װעלכע צעשפּרײטן זיך װײט אין אלע זײטן. צוליבדעם

קען דער דעמב אויסהאַלטן דעם גרעסטן שטורעם. זיינע גלאנציגע בלעטער זיינען הארט, לעדעראַרטיג, זיי האָבן די פאָרמע פון אן איי מיט טיף איינגעשניטענע ראַנדן. מען דערקענט זיי פונווייטן נאָך זייערע גרויסע רונדליכע צאקן ביי די ברעגעס. דורכן מיטן פון בלאט ציהט זיך א גראָבער אָדער, וואָס צעצווייגט זיך איןביידע זייטן. די אָדערן גיבן צו דעם בלאט האפטיקייט; זיי זיינען קליינע רערן, וואָס דורך זיי צעגיסט זיך איבערן בלאט די זאפט, וועלכע הייבט זיך אויף פון וואָרצל דורכן שטאם. געלע און פארדארטע בלייבן אָפטמאָל די בלעטער דעם גאנצן ווינטער אויפן בוים.

אין א רעגן פילט מען זיך אונטערן דעמב מיט זיינע ברייטע באבלעטערטע צווייגן, ווי אונטער א דאך. פאַלנדיג אויף זיינע בלעטער, צעקלאפן זיך די רעגנטראָפנס אין גרעסטן גוס אויף טויזנטער קלענערע טראָפנס; זיי רינען איבער די בלעטער און טריפן פון בלאט צו בלאט ביזוואנען זיי פאלן אראָפ אויף דער ערד, ווייט פון שטאם, אונטער די שפיצן פון די ברייט פונאנדערגעלאָזענע צווייגן. אונטער דער ערד געפינען זיך אין דעם אָרט די דינסטע וואָרצלען, וואָס זויגן אריין דאס רעגנוואסער. אויב איר וועט זיך מיט אָטדער ערשיינונג פאראינטערעסירן, וועט איר דאָסזעלביגע באמערקן ביי אפולע בוימער מיט גרויסע "קרוינען" (אזוי רופט מען די גאנצע מאסע ברייט פונאנדערגעשפרייטע צווייגן); דאָס רעגנוואסער טריפט אראָפ ארום און ווייט פון שטאם, און ווען מיר זאָלן אויסגראָבן דעם בוים, וועלן מיר זעהן, אז די ברייט צעצווייגטע וואָרצלען לאָזן פונאנדער דווקא אין אָטדעם אָרט, זייערע דינסטע זוינגפעדים. אזוי פירן צו די בלעטער דאָס רעגנוואסער צו אָטדי טיילן פון וואָרצל, וועלכע נויטיגן זיך מער פאר אלץ אין פייכטקייט.

דער דעמב בליהט שפעטער ווי די בעריאָזע און דער טאָפאָל, נאָכדעם ערשט ווי זיינע בלעטער שפראָצן שוין ארויס. זיין בליהונג איז אַן איינגעשלעכטיגע און ווערט באשטויבט דורכן ווינט. זיינע גרינליכע בלומען זיינען ניט קיין קענטיגע און האבן קיין שום גערוך ניט. די קעצעלעך הענגען אראָפ פון די צווייגן, ווי לאנגע קייטעלעך. יעדער בלימל באשטייט פון עטליכע בלעטעלעך מיט א קליינעם בינטל שטויבפעדים. די שטויב איז טרוקן און שיטיג.

די פעסטלבלומען זיצן איינציגווייז אָדער מערווייז אויף די שפיצן פון קורצע צווייגעלעך. זיי זעהען אויס ווי קנאָספן מיט אפולע קליינע שופן. פון דער קנאָספ קוקט ארויס א רויטליכע דריילופיגע מיילכעלע.

די פרוכט פון דעמב איז אונז אלעמען גוט באקאנט. דאָס איז דער לענגליכער אייכלנוס (חזירנוס) מיט א שיסעלע. די שיסעלע ווערט פון די פארהאָלצטע פעסטלשופן. אין הארבסט פאלן די נים אראָפ פון בוים

און פֿאַרזייען זיך אליין אין וואלד. צעשפּאלט דעם שאָלעכץ, וועט איר זעהן, ווי דער גרויסער קערנדל צעפּאלט זיך אויף צוויי העלפֿטן (די זאָמטיילן), און צווישן זיי וועט איר געפֿינען דעם קליינעם שפּראָצער. פֿאַרזעצט דעם נוס אין פֿייכטע ערד, וועט איר האָבן דעם פֿאַרגעניגן צו זעהן, ווי דער שאָלעכץ וועט פּלאצן, און ווי דער נוס וועט דורכוואקסן.

דעמבעס וואקסן שיטער, אָפֿט געמישט מיט אנדערע בוימער, ווייל זיי, די ריזן, פֿאָדערן צופֿיל שפּייז און ליכט. אין ענגשאפֿט קומען זיי אום. זיי נויטיגן זיך אין א פֿייכטן און פֿרוכפּערדיגן באָדן, טרעפֿן זיך דאָס רוב אויף נידעריגע ערטער, אָפֿט אויף אזעלכע, וואָס ווערן אין פֿריהלינג פֿאַרפֿלייצט פֿון וואסער.

אמאָל פֿלעגן מענשן פֿאַרגעטערן דעם דעמב. אונטער זיין ברייטן גרינעם דאַך פֿלעגן זיי אָפּטאָן וויכטיגע און פֿייערליכע מעשים — שליסן אָפּמאכן, משפּטן, וכדומה. דאָ פֿלעגן זיך אָן עצה האלטן די עלטסטע פֿון פֿאָלק, דא פֿלעגט מען פּראווען חתונות.

נאָך איצטער פֿלאנצט מען איין דעמבעס לכָבוד גרויסע מענשן אָדער גרויסע געשעהענישן אין לעבן פֿון פֿאָלק. דער דעמב ווערט געברויכט אין אזוינע פֿאלן ווי א לעבעדיגער דענקמאָל.

דעמבאָווע האָלץ איז פֿעסט, גיט פֿיל היץ און פֿוילט ניט. פֿון דעמבאָווע קלעצער בויט מען אויך הייזער; אזוי ווי דעמבאָווע קלעצער פֿוילן ניט אין וואסער, בויט מען פֿון זיי בריקן; פֿון דעמבאָווע האָלץ מאכט מען די טייערסטע מעבל. אין דער קאָרע פֿונם דעמב געפֿינט זיך א באזונדערער שטאָף — "גארבזייערס"; מען באקומט די גארבזייערס, בעת מען פֿאַרווייקט די צע־מאָלענע דעמבאָווע קאָרע אין וואסער. מען באנוצט זיך דערמיט, בעת מען ארבעט אויס פֿון רויהע פֿעל לעדער.

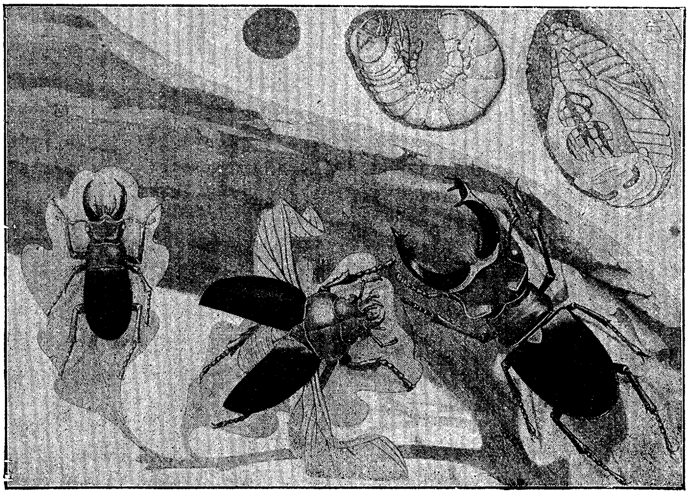
ווער שעדיגט דעם דעמב? אויפֿן מעכטיגן בוים לעבן אפֿולע קליינע באשעפֿענישן, וואָס שפּייזן זיך מיט זיינע האָלץ און בלעטער און זיינען בכּוח אים צו שעדיגן און אַפֿילו אומצוברענגען, אויב זיי פֿאַרמערן זיך שטארק.

די גאַלוועספּ. סוף זומער באווייזן זיך אויף די אייכלבלעטער רויטליכע קיילעכדיגע געוואוקסן, בראדעווקעס. אין פֿריהלינג, בעת די בלעטער זיינען נאָך געלעגן אין די קנאָספּן, האָט א קליינער אינזעקט מיט דינע פֿליגלען דורכגעשטאָכן דעם בלאט און אריינגעלייגט אין אים אייעלעך. פֿון די אייעלעך גייען ארויס קליינע בלינדע לארוועס, וואָס שפּייזן זיך מיטן בלאט; אויפֿן אָרט, וואו א לארווע ליגט, ווערט א הארטער קיילעכדיגער געוואוקס, דער גאלעפּעלע; אין הארבסט ווערט פֿון דעם לארווע א פֿאַרטיגער אינזעקט, די שווארצע גאַלוועספּ, וואָס עגבערט זיך דורך א לעכל און פֿליהט ארויס.

דער גאלעפּל האָט אין זיך פּיל גארבזייערס, וואס איז ביטער ווי גאַל. פּראבירט דורכשניידן אזא „עפּעלע" מיט א מעסער, וועט דער מעסער גלייך שווארץ ווערן. אטדי שוואַרצע פּארב איז טינט. פון אייזנראָסט מיט גארבזייערס פון גאלעפּעלעך באקומט זיך טינט.

דער מאיזשוק, וואָס איז אונז אלעמען אזוי גוט באקאנט, מאכט אָן דעם דעמב דעם גרעסטן שאדן. זיינע לארוועס צעפרעסן אין דער ערד די דינע וואָרצלען, און דער זשוק אליין פרעסט אָפּ די בלעטער.

דער הירשזשוק לעבט אויך אויפן דעמב. דאָס איז דער גרעסטער זשוק אין אונזערע לענדער. דער מאנעלע האָט לאנגע מוילצוואנגען, ווי הערנער; ביי דער ווייבעלע זיינען די מוילצווענגעלעך קלענער. זיי לייגן זייערע אייער אין שטאם פון דעמב. די לארוו אנטוויקלט זיך פינף יאָר און פרעסט די האָלץ. דער זשוק אליין איז שוין ניט אזוי שעדליך, ער שפּייזט זיך מיט די זאפט, וואָס רינט ארויס פון שטאם און פון די צווייגן. נאָך שעדליכער זיינען אפולע קליינע פּלאטערלעך, וואָס לייגן זייערע אייער אויפן דעמב; פון די אייער קומען ארויס טויזנטער רויפּן. וואָס פרעסן אָפּ גאָר די בלעטער, און מאכן אים נאקעט אינמיטן זומער. נאָך געפערליכער פאר אלע איבעריגע איז אָבער א קליינער גרויער פּלאטערל. דער "סאלדאטנ־שפינער„. זיינע האָריגע רויפּן ליגן באהאלטן אזוויוי אין א שפּינגעוועבס, זיי פארמערן זיך מוראדיג גיך. אינאָוונט קריכן זיי ארויס און קלעטערן,



דער הירשזשוק.

ווי סאָלדאטן, איינע נאָך דער אנדערער צום שפּיץ פון בוים און פרעסן די בלעטער.

דער באטייט פון די בלעטער פאר די געוויקסן.

ווען אינזעקטן פרעסן אינגאנצן אָפּ די בלעטער פון א בוים, מוז דער בוים פארדאַרן. אין הארבסט, בעת די בלעטער פאלן אראָפּ פון די בוימער, הערן די בוימער אויף צו וואקסן, זייער לעבן שטעלט זיך כמעט ווי איבגאנצן אָפּ.

ווייזט אויס, אז די בלעטער שפּילן א גרויסע ראָלע אין דעם לעבן פון די געוויקסן.

פארן אראָפּפאלן סוף זומער און אין הארבסט ווערן די בלעטער רויט און געל; געלע בלעטער זיינען שוין טויטע בלעטער; פארקערט, לעבעדיגע בלעטער זיינען גרין. דער גרינער פארב פון די בלעטער האָט, ווייזט אויס, אויך א גרויסן באטייט.

לאָמיר זיך דערמאָנען, פון וועלכע שטאָפן די פלאנצן זיינען אויפגעבויט. פון מינעראַלן, וואסער און קוילנשטאָף. די מינעראלישע שטאָפן און דאָס וואסער ציהען זיי פון דער ערד מיט די וואָרצלען; מען האט געקענט מיינען, אז דעם קוילנשטאָף נעמען זיי אויך פון דער ערד. אָבער די פרובן, וואָס מען האָט געמאכט מיט פארשיידענע פלאנצן, באווייזן, אז דאָס איז ניט אַזוי. מיר האָבן דאך פריהער אויפגעהאָדעוועט פארשיידענע געוויקסן אין וואסער מיט מינעראלישע שטאָפן, אין וועלכע ס'איז קיין קוילנשטאָף ניט געווען. אויב אזוי, מוז מען זאָגן, אַז די פלאנצן נעמען דעם קוילנשטאָף פון דער לופט און נעמען עס טאקע מיט זייערע גרינע בלעטער. כדי צו זיין זיכער, אז דאָס איז ריכטיג, מוז מען מאכן אַן עקספּערימענט.

דער עקספּערימענט איז ניט קיין גרינגער און פאָדערט פיל געדולד און פּאָרזיכטיקייט, ווי אלע פרובן מיט געוויקסן. דער פרוב גיט זיך גוט איין, ווען מען מאכט אים אויף וואסערגעוויקסן. שפּעטער וועלן מיר פארשטיין, פארוואָס מיר מאכן דעם עקספּערימענט דווקא מיט וואסערגעוויקסן.

בעסער פאר אלץ איז צוגעפּאסט דערצו די עֶלאָדעע אָדער די וואסערפּעסט. זי האט לאנגע צווייגן מיט צארטע, כמעט דורכזיכטיגע בלעטלעך און שווימט ארום אין שטילע וואסערן.

אזא צווייגעלע לייגט מען אריין אין א גלעזערנע כלי מיט וואסער, מען דעקט עס צו מיט א גלעזערנע לייקע, איבערן רערל פון דער לייקע קערט מען איבער א פּראָבירגלעזל מיט וואסער אזוי, אז דאָס וואסער זאָל זיך

ניט אויסגיסן. (ווי דאָס צו טאָן, דאָס וואסער זאָל זיך ניט אויסגיסן, דאַרפֿט איר אליין פארשטיין). די כֵּלי שטעלט מען ארויף אויף א זוניגן פֿענסטער.

אויף די בלעטעלעך פֿון דער עֶלאָדעֶע וועלן זיך באַלד באווייזן בלעזעלעך פֿון א גאז. זיי וועלן פערלען אין גלאָז און זיך אויפֿהייבן אין פּראָביר־גלעזל, און אין גלעזל וועט ווערן ווייניגער וואסער. אויב איר וועט האָבן געדולד צו ווארטן עטליכע טעג, וועט איר זיך דערווארטן ביז דאָס גלעזל וועט זיך אינגאנצן פֿון וואסער אויסליידיגן. הויבט אויף פֿאָרזיכטיג אונטערן וואסער די גלעזל פֿון לייקע, פארשטאָפּט איר מיטן פֿינגער, נאָך בעסער מיט א שטיקל גלאָז, אלץ אָבער אונטערן וואסער; נעמט ארויס די פֿאַר־מאכטע גלעזל פֿון וואסער און שטעקט פֿלינק אריין אין גלעזל א דינעם גליהענדיגן שפענדל אָדער א גליהענדיגע שוועבעלע; דער שפענדל אָדער די שוועבעלע וועט זיך אנצינדן מיט א העלן פֿייער. דער גאז איז זויער־שטאָף. אים האָט ארויסגעלאָזן פֿון זיך דער געוויקס.

דאָס פערלען פֿון די בלעזעלעך און די אָנזאמלונג פֿון זויערשטאָף אין פּראָבירגלעזל קומט פֿאָר לעבעדיגער, בעת מען גיסט צו אין כֵּלי וואסער, וואָס האָט אין זיך פֿיל קוילנזויערן גאז.

קוילנזויערער גאז באשטייט פֿון זויערשטאָף און קוילנשטאָף, דאָס גע־וויקס נעמט אריין דעם קוילנזויערן גאז אין זיך איינוויניג. דער גאז צעלייגט זיך אויף זויערשטאָף און קוילנשטאָף. דער זויערשטאָף גייט ארויס, דער קוילנשטאָף בלייבט אין געוויקס; פֿון אָטדעם שטאָף, צוזאמען מיט די איבעריגע, בויען זיך טאקע אויף די געוויקסן.

די בלעטער נעמען אין זיך אריין דעם קוילנזויערן גאז פֿון דער לופֿט דורך די קליינע לעכעלעך (מען רופט זיי פּאָרן); זיי געפֿינען זיך אין די בלעטער, דערהויפּט פֿון דער אונטערשטער זייט. אויף אזא אופֿן שאפֿן די בלעטער דעם קוילנשטאָף, דעם וויכטיגסטן בוימאטעריאל, און אין דעם באשטייט זייער גרויסער באטייט פֿארן לעבן פֿון געוויקס.

פֿארוואָס מאכן מיר דעם פרוב מיט וואסערגעוויקסן? מיר האָבן געוואָלט זעהן, ווי די בלעטער לאָזן ארויס זויערשטאָף. אין דער לופֿט קען מען קיין גאז ניט זעהן, אין וואסער אָבער זעהען זיך די בלעזעלעך גאנץ דייטליך. ביי בלעטער פֿון געוויקסן, וועלכע לעבן אין דער לופֿט, וואלט אונטערן וואסער דער פּראָצעס ניט געקענט פארקומען נאָרמאל. דערפֿאר האָבן מיר גענומען א וואסערגעוויקס.

וועגן דער גרינער פֿארב פֿון די בלעטער.

דער עקספּערימענט מיטן אָנזאמלען זווערשטאָף גיט זיך איין נאָר דאן, בעת מיר מאכן אים אויפֿן זון. אינדערפֿינסטער קלייבט זיך קיין זווערשטאָף ניט צוזאמען, ס'קומט ניט פֿאַר קיין צעליגונג פֿון קוילנזויערן גאז, און דעם געוויקס קומט ניט צו קיין קוילנשטאָף. געוויקסן, וואָס וואקסן אינדער־פֿינסטער, האָבן בלייכע געלבליכע בלעטער, זיי ציהען זיך גיך אויס אינדער־הייך, זיינען שוואך און שטארבן אָפּ, אויב מען זאָל זיי ניט ארויסשטעלן אין דער רעכטער צייט אויפֿן זון. אויפֿן זון ווערן די בלעטער גרין, און דאָס גאנצע געוויקס אנטוויקלט זיך נאָרמאל ווייטער. אין דעם קען זיך יעדער גרינג אליין איבערציינן. פֿארזעצט בעבלעך אָדער ארבעס אין דריי טעפּלעך. איינעם שטעלט אוועק אויפֿן זון; די צוויי איבעריגע אינדערפֿינסטער. זיי וועלן זיך גיך אויסציהען אינדערהייך, אָבער זיי וועלן זיין שוואך און בלייך. לאָמיר פּרובן איינעם פֿון די בלייכע ארבעס ארויסשטעלן אויפֿן זון און דעם אנדערן לאָזן אינדערפֿינסטער. דאָס געוויקס, וואָס מיר וועלן ארויסשטעלן אויפֿן זון, וועט ווערן גרין און וועט ווייטער גוט וואקסן; דער צווייטער וועט אינגיכן פֿארדארט ווערן.

אזויארום זעהען מיר 1) אז די געוויקסן קענען לעבן און וואקסן נאָר אין דער ליכטיקייט, (אין דער ליכטיקייט פֿון דער זון); 2). אויפֿן זון ווערט געשאפֿן אין די בלעטער א גרינער שטאָף (כ ל אָ ר אָ פֿ י ל), וואָס איז זעהר וויכטיג פֿאַר די געוויקסן. נאָר גרינע בלעטער אין דער ליכטיקייט צעליינן דעם קוילנזויערן גאז און שאפֿן קוילנשטאָף פֿאַר דער גאנצן געוויקס.

דורך די בלעטער קלייבט צוזאמען יעדער בוים ווארעמקייט און ליכטיקייט פֿון דער זון. בעת דאָס האָלץ ברענט, גיט עס אוועק צוריק די אָנגעזאמלטע ווארעמקייט און ליכטיקייט. י ע ד ע ר ב ו י ם ה אָ ט א י ן ז י י נ ע ה אָ ל ץ א ק ו ו א ל פֿ ו ן ל י כ ט י ק י י ט א ו ן ו ו א ר ע מ ק י י ט.

וואָס אַרבעט זיך אויס פֿון דעם קוילנשטאָף אין די בלעטער.

בעת מיר הערן וועגן קוילנשטאָף, שטעלן מיר זיך גלייך פֿאָר שווארצע קויל. אין די לעבעדיגע פֿלאנצן איז דער קוילנשטאָף פֿאראייניגט מיט אנדערע שטאָפֿן און האָט אויסערליך קיין שום ענליכקייט ניט מיט שווארצע קויל. פֿון דעם קוילנשטאָף ארבעט זיך אויס אין די געוויקסן ק ר אָ כ מ ע ל. (זעהר פֿיל קראכמעל איז צ. ב. דאָ אין קארטאָפֿל). צוקער ארבעט זיך אויך אויס אין געוויקסן; אפֿולע צוקער איז דאָ אין ווייסע בוריקעס, מערן, יאגדעס, בערנעס און אנדערע. אין אנדערע געוויקסן ארבעטן זיך אויס פֿון דעם

קוילנשטאָף פֿארשיידענע מינים פֿעטסן. פֿיל פֿעטס איז דאָ אין די קערנער פֿון זונבלומען (סעמעטשקעס), אין ניס, אין די זאָמען פֿון פֿלאקס, און אין אנדערע. ס'וואלט אָבער געווען אינטערעסאנט צו זעהן, אויב אין א לעבעדיגן בלאט שאפֿט זיך קראכמעל. מיטן אויג קען מען די קראכמעל ניט זעהן. ס' איז אָבער דאָ א מיטל זיך אין דעם צו איבערצייגן. ווען מען באשפריצט קראכמעל מיט עטליכע טראפּנס יאָד, ווערט די קראכמעל בלוי. (יאָד איז אייך געווים באקאנט, מען באקומט עס אין אפּטייק). פֿאר אונזער פּרוב איז גוט זיך צו באַנוצן מיט יאָד, צעלאָזענע אין עטער. אויב מיר זאָלן נעמען א בלאט פֿון א נאסטורציע און באשפּריצן זיין אונטערשטע זייט מיט עטליכע טראָפּנס יאָד, וועט זיך דער בלאט פארפֿארבן טונקלבלוי, כמעט שווארץ.

אויב מען זאָל באשפּריצן דעם בלאט אינדערפֿריה פֿארן זונאויפֿגאנג, אָדער נאכדעם ווי מיר האָבן די פֿלאנצונג געהאלטן א צייט אינדערפֿינסטער, וועט זיך דער בלאט ניט פֿארפֿארבן; די קראכמעל שאפֿט זיך אין בלאט נאָר אין דער ליכטיקייט.

אויב מען זאָל מאכן די יאָדפּראָבע מיט דעמזעלביגן בלאט בייטאָג און אויפֿמאָרגן אינדערפֿריה פֿארן זונאויפֿגאנג, וועלן מיר בייטאָג געפֿינען קראכמעל און באגינען ניט. נאָר די אָדערן פֿון בלאט וועלן זיך לייכט פֿארפֿארבן. די קראכמעל שאפֿט זיך אין די בלעטער, בלייבט אָבער ניט אין זיי און גייט אראָפּ דורך די אָדערן (די רערן) אין די איבעריגע טיילן פֿון דעם געוויקס.

געוויקסן עטעמען.

דער מענש און די חיות עטעמען, ד. ה. אז פֿון דער ארייַנגעעטעמטער לופֿט נוצן זיי אוים דעם זויערשטאָף און עטעמען ארוים לופֿט, וואָס אין איר געפֿינט זיך אפֿולע קוילנזויערער גאז. אָהן דעם זויערשטאָף קענען זיי ניט לעבן; פֿארקערט, דער קוילנזויערער גאז איז פֿאר זיי שעדליך. ביי די געוויקסן איז דאס אנדערס. דער קוילנזויערער גאז איז פֿאר זיי ניט שעדליך, נאָכמער, ער איז פֿאר זיי נויטיג, ווייל זיי באקומען פֿון אים זייער וויכטיגסטע שפּייז: דעם קוילנשטאָף. אָבער אין דערזעלביגער צייט נויטיגן זיי זיך אויך אין זויערשטאָף, פּונקט ווי אלע לעבעדיגע באשעפֿענישן. דאָס קען מען באווייזן דורך א פּרוב.

נעמט א וואזאָנטעפּל מיט אַ געוויקס, שטעלט אים אריין אין א גרעסערער גלעזערנער כלי, פֿארמאכט גוט, עס זאָל ניט צוקומען קיין פֿרישע לופֿט, און שטעלט עס אוועק אין א גאָר פֿינסטערן אָרט. אין 24 שעה ארום פּראָבירט

אראָפּלאָזן אין דער כּלי א ברענענדיגן שפּענדל, ער וועט פאַרלאָשן ווערן. אין דער כּלי האָט זיך אָנגעזאמלט קוילנזויערער גאז, וואָס דער געוויקס האָט ארויסגעעטעמט.

אין דער ליכטיקייט קען מען דאָס ניט באמערקן. די געוויקסן באקומען מער זויערשטאָף, איידער דער מענש און די חיות. זיי באקומען דעם לייזן זויערשטאָף, וואָס איז דאָ אין דער לופט, און דעם זויערשטאָף, וואָס זיי קריגן ארויס פון דעם קוילנזויערן גאז; אויף אזא אופן האָט דער געוויקס מער זויערשטאָף, ווי ער באדארף, און לאָזט דאָס איבעריגע ארויס, ווי מיר האָבן דאָס פריהער געזעהן ביי דער עָלאָדעע. צוליבדעם איז אויך ניט קענטיג, אז דער געוויקס עטעמט. אינדערפינסטער אבער באקומט ער ניט קיין זויערשטאָף פון דעם קוילנזויערן גאז, און דערפאַר ווערט קענטיג, ווי ער עטעמט.

דעריבער איז בעסער ארויסצוטראָגן ביינאכט די לעבעדיגע פלאנצן פון שלאָפצימער, כדי אין דער לופט זאָל זיך ניט אנקלייבן צופיל קוילנזויערער גאז.

קענטיג איז דאָס עטעמען אויך ביי די ניטגרינע טיילן פון די געוויקסן (דערהויפּט בעת דער בליהונג), ווייל זיי צעלייגן ניט קיין קוילנזויערן גאז אפילו אין דער ליכטיקייט.

די בלעטער דעמפן אויס וואסער.

מיט די וואָרצלען ציהען אריין די געוויקסן אפולע וואסער פון באָדן. דורך די רערן הויבט זיך אויף דאָס וואסער צו די בלעטער; פון די זאפטן, וואס דער וואסערשטראָם ברענגט, און דעם קוילנשטאָף ארבעטן זיך אויס פארשיידענע בוימאטעריאלן. דאָס איבעריגע וואסער ווערט אינדערלופטן אויסגעדעמפט. וואָס ווארעמער די לופט איז, אלץ גיכער ווערט דאָס וואסער אויסגעדעמפט. לאָמיר נעמען צוויי גלייכע פּראבירגלעזלעך און אנגיסן זיי מיט וואסער ביז א גלייכער הייך. אין איין גלעזל וועלען מיר ארייננשטעלן א לעבעדיגן צווייגל מיט בלעטער; אין עטליכע טעג ארום וועט א טייל וואסער אויסגעדעמפט ווערן אין ביידע גלעזלעך, אָבער מער אין דער גלעזל, וואו דאָס צווייגעלע שטייט. דאָס האָבן די בלעטער אויסגעדעמפט דאָס איבעריגע וואסער.

וואָס גרעסער און צארטער די בלעטער זיינען, אלץ מער וואסער ווערט אויסגעדעמפט. די וואָרצלען טרייבן צו פרישע וואסער. גוט איז, ווען די וואָרצלען קענען צושטעלן אזויפיל וואסער, וויפיל עס ווערט אויסגעדעמפט; אויב ניט, ליידט דערפון דער געוויקס, ער ווערט אויסגעטריקנט.

די פֿאָרמע און די גרויס פֿון די בלעטער בייט זיך ביי פֿארשיידענע געוויקסן. פֿלאנצן, וואָס וואקסן אויף א פֿייכטן באָדן און אין שאָטן, האָבן גרויסע און צארטע בלעטער, כדי אויסצודעמפֿן דאָס איבעריגע וואסער. פֿארקערט, פֿלאנצן, וואָס וואקסן אויף א טרוקענעם באָדן, אויף אָפֿענע זוניגע ערטער, האָבן שמאָלע, געשניטענע, אָדער הארטע, לעדערארטיגע בלעטער. ביי אנדערע געוויקסן זיינען די בלעטער געדיכט באַהאָרט אָדער זיי זיינען אזוי ווי מיט א וואקס באדעקט. אזוינע בלעטער דעמפֿן אויס ווייניג וואסער. נאָך ביי אנדערע געוויקסן, למשל, ביי א בעבל, בייטן די בלעטער זייער לאגע, בעת זיי ווערן שטארק באשיינט פֿון דער זון. די צוויי־זייטיגע בלעטער שטעלן זיך ווערטיקאל, און אויף אזא אופֿן פֿאלן אויף זיי ווייניגער שטראלן.

(זוכט אויף געוויקסן, ביי וועלכע די בלעטער זיינען געשיצט פֿון אויסדעמפֿונג.)

ווען דאָס וואסער וואָלט אָבער גאָרניט אויסגעדעמפֿט געוואָרן, וואָלט דאָס ווידער שעדליך געווען פֿאַר די פֿלאנצן. אויפֿן אָרט פֿון די אויסגע־דעמפֿטע וואסער קומט א נייער שטראָם מיט נייער יניקה, און אויף אזא אופֿן שטעלט זיך ניט אפּ די באוועגונג און דאָס לעבן.

נאסע בלעטער דעמפֿן אויס ווייניגער וואסער. דאָס קען פֿארהאלטן די נויטיגע אויסדעמפֿונג און ווירקן שעדליך אויף די פֿלאנצן. אויב איר וועט קוקן אויף די פֿלאנצן מיט אן אויפֿמערקזאמע אויג, וועט איר באמערקן, אז דאָס רעגנוואסער פֿארהאלט זיך ניט לאנג אויף די בלעטער; עס רינט אראָפּ אויף דער ערד צו די וואָרצלען. ביי די גרויסע בלעטערבוימער טריפֿט עס אראָפּ פֿון די בלעטער צו די דינע זייגוואָרצלען, וואָס געפֿינען זיך אונטער די שפּיצן פֿון די ברייטע צווייגן.

קוקט זיך צו צו די בלעטער פֿון פֿארשיידענע געוויקסן נאָך א רעגן און באמערקט, ווי און וואו דאָס וואסער רינט אראפּ.

ווי שפּייזן זיך די חיות און ווי די געוויקסן?

אלע חיות פֿון קליין ביז גרויס שפּייזן זיך מיט פֿלאנצן, אָדער מיט די פֿלייש פֿון אנדערע חיות, וואָס זיינען קלענער אָדער שוואכער פֿון זיי. אָבער ס׳זיינען ניטא אזעלכע חיות, וואָס זאָלן זיך שפּייזן מיט גאזן, וואָס געפֿינען זיך אין דער לופֿט, אָדער מיט מינעראלן, וואָס געפֿינען זיך אין דער ערד. מיט איין וואָרט, חיות קענען זיך שפּייזן נאָר מיט לעבעדיגע באַ־שעפֿענישן, אזוינע ווי זיי אליין. די געוויקסן אָבער נעמען זייער שפּייז פֿון

דער לופט און פֿון דער ערד, זיי שפּייזן זיך מיט גאזן און מינעראלן. פֿון די גאזן און מינעראלן ווערן אין די פֿלאנצן אויסגעארבעט נייע שטאָפֿן, וואס מיט זיי קענען זיך שוין שפּייזן אלע איבעריגע לעבעדיגע באשעפֿענישן. איצט איז שוין גרינג צו פֿארשטיין, אז די געוויקסן ארבעטן אויס שפּייז פֿאר אלע חיות; און אויב ס'וואָלטן ניט געווען קיין פֿלאנצן, וואָלטן אויך קיין חיות ניט געקענט זיין.

די פֿלאנצן און די חיות הייסן "די אָרגאַנישע וועלט„ די מינעראלן און די גאזן—די "ניטאָרגאַנישע„. די חיות געפֿינען שפּייז נאָר אין דער אָרגאנישער וועלט, די פֿלאנצן בויען איבער די ניטאָרגאנישע וועלט, און שאפֿן פֿון ניטאָרגאנישע שטאָפֿן — אָרגאנישע.

דאָס לעבן פֿון די בלעטערבוימער אין וואלד.

מיר האָבן זיך נעהענטער באקענט מיט א גוסבוים, אן אָלכע, א בערי־אָזע, א הושענא, א דעמב. פֿון ערשטן בליק ווארפֿט זיך אין די אויגן, מיט וואָס זיי אונטערשיידן זיך איינע פֿון די אנדערע. לאמיר איצטער זעהן, אין וואָס זיי זיינען ענליך איינע צו די אנדערע.

זיי האָבן אלע א האָלציגן שטאם. אויף אַ גלאט אָפּגעזעגטן שטאם זעהען מיר אינמיטן דאָס הארץ, ארום און ארום די האָלץ און פֿון אויסן די קאָרע. אין דער האָלץ זיינען דייטליך קענטיג רינגען. וואָס עלטער דער בוים איז, אלץ מער רינגען האָט ער. די רינגען איז גרינג צו אונטער־שיידן, ווייל די זומעררינגען זיינען העל און די הארבסטרינגען טונקל.

אין דער ערד האָבן די בוימער מעכטיגע וואָרצלען, וואָס זיינען צעצווייגט אין דער טיף און אין דער ברייט.

די בלעטער זיינען גרין נאָר זומער, אין הארבסט ווערן זיי געל און פֿאלן אראָפּ פֿון בוים.

די וואָרצלען הערן אויף צו ציהען זאפֿט פֿון דער ערד און דאָס לעבן שטעלט זיך אָפּ אויפֿן גאנצן ווינטער.

ווארעמקייט, פֿייכטקייט און ליכטיקייט וועקן ווידער אויף די בוימער אין פֿריהלינג צום לעבן.

פֿון די וואָרצלען הויבט זיך די זאפֿט דורך די פֿעדימערן פֿון שטאם, עס עפֿענען זיך די קנאָספּן און ברייטן זיך אויס די בלעטער. דאן הייבט זיך אָן אַ ענערגישע ארבעט. צוויי שטראָמען באוועגן זיך אין בוים פֿונאונטן אויפֿ־אויבן (פֿון די וואָרצלען צו די בלעטער) און פֿונאויבן אויפֿאונטן (פֿון די בלעטער צו די וואָרצלען). אין פֿריהלינג איז באזונדערס שטארק דער ערשטער שטראָם, דער בוים בויט זיינע נייע בלעטער. דאן קען מען צאפּן

זאפּט פֿון דעם שטאם פֿון א בעריאזע, און עס גיסן זיך "טרערן„ פֿון אָפּגעהאקטע בוימער. שפּעטער ווערט דער שטראָם שטילער, און די ארבעט גייט גלייכמעסיגער.

די בלעטער צעלייגן אויפֿן זון דעם קוילנזויערן גאז, דער קוילנשטאָף פֿאראייניגט זיך מיט די צעלאָזענע מינעראלישע שטאָפֿן, און עס שאפֿן זיך ווידער נייע שטאָפֿן, ווי קראכמעל, צוקער און אנדערע; די נייע שטאָפֿן לאָזן זיך אַראָפּ פֿון די בלעטער אין שטאם אריין און צעטראָגן זיך איבערן גאנצן בוים, און עס בויען זיך נייע טיילן. דער שטאם ווערט גרעבער.

מיר האבן שוין געזעהן, אז דער אונטערשטער שטראָם גייט דורך די רערן פֿון די יונגע האָלצרינגען. דורכוואנען אָבער גייט דער אויבערשטער שטראָם? ער גייט דורך די רערן פֿון דעם אינוויינינסטן טייל פֿון דער קאָרע — דורך דעם לוב אָדער באסט. אין דעם קען מען זיך איבערציינן דורך א פּרוב, וואָס דארף לאנג געדויערן, ווי אלע פּרובן מיט פֿלאנצן.

אויף א צווייג פֿון א טאָפּאָל, בעריאָזע אָדער אן אנדער בוים שניידט מען אוים ארום און ארום א רינג קאָרע מיט לוב, אָדער מען שנירט דעם צווייג שטייף ארום. דער צווייג ווערט גרעבער אין דעם אָרט, וואָס געפֿינט זיך איבערן רינג; דאָס קלייבן זיך דאָ אן די שטאָפֿן, וואָס האָבן ניט קיין וועג זיך אראָפּצולאָזן נידעריגער.

ווען מען מאכט דעמזעלביגן פּרוב מיט א צווייג פֿון א הושענא, באווייזן זיך אפֿילו ווארצלען איבערן רינג.

אלע בלעטערבוימער נויטיגן זיך אין פֿיל ליכטיקייט, ווייל נאָר אין ליכטיקייט קען ווערן אויפֿגעבויט זייער מעכטיגער גוף. זייערע ברייטע בלעטער דעמפּן אוים פֿיל וואסער, דערפֿאר נויטיגן זיי זיך אויך אין א פֿייכטן באָדן.

כמעט אלע וואלדבוימער זיינען פֿריהבליהער. זיי האָבן ניט קיין קענטיגע איינגעשלעכטיגע בלומען; די מענליכע בלומען זיינען זעהר רייך מיט שטויב. דער ווינט איז דער באשטויבער. דאָס נאָהענטע צוזאמענוואקסן העלפֿט מיט דער באשטויבונג.

וועלכע בוימער האָבן אַ צווייגעשלעכטיגע בליהונג? וועלכע ווערן באשטויבט דורך אינזעקטן? מיט וואָס ציהט צו די ליפּע די אינזעקטן? מיט וואָס די הושענא?

די פֿרוכט ווערט אויך כמעט ביי אלע וואלדבוימער פֿארשפּרייט דורכן ווינט. אויב ניט וואָלט די זאָט אומגעקומען אין דער גרויסער ענגשאפֿט.

מיט וואָס איז די זאָט פֿון דער הושענא, פֿון דער בעריאָזע, פֿון דער ליפּע צוגעפּאַסט צו פֿליהען אינדערלופֿטן?

וועגן דעם צוזאמענלעבן פֿון די געוויקסן אין וואלד.

די בלעטערבוימער זיינען ענליך איינער צו דעם אנדערן און נויטיגן זיך אין דיזעלביגע לעבנבאדינגונגען, דערפֿאר וואקסן זיי אויך אזוי אָפֿט אלע צוזאמען.

וואקסנדיג צוזאמען, שאפֿן זיי גיכער די באדינגונגען, וואָס זיינען זיי נויטיג. ערשטנס, ווערן זיי דערפֿאר גיכער באשטויבט און גיבן מער פֿרוכט; צווייטנס, שאפֿן זיי א וואנט, וואָס פֿארשטעלט זיי און שיצט פֿון שטארקע ווינטן. דערהויפט איז דאָס וויכטיג פֿאר בוימלעך, וואָס זיינען נאָך צו שוואך, כדי בייצושטיין א גרויסן שטורעמווינט; דריטנס, פֿארשטעלן זיי מיט זייערע געדיכטע קרוינען דעם באָדן פֿון דער זון, ער ווערט צוליבדעם ניט אזוי גיך אויסגעטריקנט, ווי דאָס אָפֿענע פֿעלד; און דער וואלד נויטיגט זיך דאָך אזוי אין פֿייכטקייט.

מיר זעהען, אז אין וואלד איז דאָס לעבן פֿון איטלעכן איינציגן בוים ענג פֿארבונדן און אָפּהענגיג פֿון דעם לעבן פֿון אלע איבעריגע. דער וואלד איז א גאנצע לעבנגעמיינשאפֿט. דאָ לעבן צוזאמען אפֿולע גלידער; די בוימער זיינען די שטארקסטע, אָבער ניט די איינציגע. אין וואלד זיינען דאָ נאָך אנדערע געוויקסן, גרויסע און קליינע. חיות, פֿויגל און אינזעקטן שפּילן אויך א גרויסע ראָלע אין דעם אלגעמיינעם לעבן פֿון וואלד.

די בוימער באהערשן דעם געביט. זייערע גרויסע וואָרצלען פֿארנעמען דעם גרעסטן טייל פֿון וואלדבאָדן, זייערע הויכע שטאמען טראָגן ארויס די בלעטער צו דער זון. מיט דיזעלביגע בלעטער מאכן די בוימער פֿרוכפּערדיג דעם באָדן. וויאזוי?

אין וואלד איז בייטאג די לופֿט קילער, ווי אויפֿן פֿעלד. דערפֿאר אָבער ווערט זי ניט אזוי גיך אפּגעקילט אינאָוונט; צוליבדעם איז די גאנצע טעמפּעראטור גלייכמעסיגער, און די פֿלאנצן ליידן ניט אזויפֿיל פֿון אן אומגעריכטן איבערגאנג פֿון ווארעמקייט צו קעלט.

א פֿרוכפּערדיגער באָדן מיט אפֿולע פֿוילעכץ, פֿייכטקייט און שוץ פֿון גרויסע ווינטן און קעלט, דאָס זיינען אלץ גוטע באדינגונגען פֿאר אלע פֿלאנצן, אָבער די הויכע בוימער פֿארשטעלן די ליכטיקייט, דערפֿאר ווענדט זיך דאס לעבן פֿון אלע איבעריגע פֿלאנצן אָן דער געדיכטעניש פֿון וואלד.

אין געדיכטע שאָטנדיגע וועלדער איז דאָ ווייניג קליינע געוויקסן, שיטערע ליכטיגע וועלדער (דעמבאָווע למשל) זיינען רייך מיט אונטערוואלד־פֿלאנצן.

אין ליכטיגע וועלדער זעהען מיר אזוי ווי דריי עטאזשן: גרויסע בוימער, אונטער זיי נידעריגע בוימלעך און קוסטעס, ווי למשל: דער נוסבוים, און

נאָך נידעריגער אין אונטערסטען עטאזש — גרעזער און יאגדעס, און אין שאטן — מאָך און שוועמלעך.

די קליינע געוויקסן אין וואלד זיינען פֿארזאָרגט מיט שפייז און פֿייכטקייט, האָבן אָבער ווייניג ליכטיקייט. צופּאסנדיג זיך צום לעבן אין שאָטן, אנט־וויקלען זיי גרויסע און דינע בלעטער. אויף אזא ברייטן בלאט וועט גיכער ארויפֿפֿאלן א שטראל. דורך אזא גרויסן און דינעם בלאט וועט אויך גיכער אויסגעדעמפּט ווערן דאָס איבעריגע וואסער. פּרובט אָפּרייסן אזוינע געוויקסן, און איר וועט זעהן, ווי גיך זיי וועלן פֿארטריקנט ווערן אויפֿן זון.

אנדערע פֿון די געוויקסן איילן זיך אָפּצובליהען פֿריה, איידער די גרויסע בוימער לאָזן נאָך פֿונאנדער זייערע בלעטער. דאן גענים זיי געננג שטראלן פֿון דער זון. דערמאָנט זיך וועגן דער פֿיאלקע, דער ווינטרויזעלע, דעם ערסטלינג (די שליסלבלום) און אנדערע פֿריהיגע בלומען.

לאָמיר זיך באקענען מיט עטליכע שאָטנגעוויקסן פֿון וואלד.

די מאיבלום אָדער דער מאיגלעקל.

דער מאיגלעקל איז א שטענדיגער איינוואוינער פֿון שאָטנדיגע פֿייכטע וועלדער. זיין נאָמען ווייזט שוין אָן די צייט פֿון זיין בליהונג. אין דער ערד האָט די מאיבלום א לאנגן ווייסליכן וואָרצלשטאם מיט שופּיגע בלעטעלעך. דער וואָרצלשטאם צעצווייגט זיך, ער לאָזט ארויס לאנגע אָפּלויפֿער מיט גרויסע פֿארשפּיצטע קנאָספּן. מיטן שפּיץ שפּאַרט דורך די קנאָספּ אין פֿריהלינג די ערד און באווייזט זיך אויף דער ווייסער וועלט. פֿון קנאָספּ אנטוויקלען זיך צוויי אָדער דריי גרויסע הארטע בלעטער. די יונגע בלעטער זיינען פֿארדעקט די ערשטע צייט מיט קליינע רויטליכע שוצבלעטער. די גרויסע בלעטער זיינען צוזאמענגעדרייט ווי טוטלען, איין בלאט כאפּט ארום מיט זיין שטיל דעם אנדערן. שפּעטער באווייזט זיך דער בלומענשטיל מיט ווייסע שמעקעדיגע גלעקעלעך.

די פֿרוכט איז א רויטע יאגדע. די יאגדע און אלע איבעריגע טיילן פֿון געוויקס זיינען גיפֿטיג.

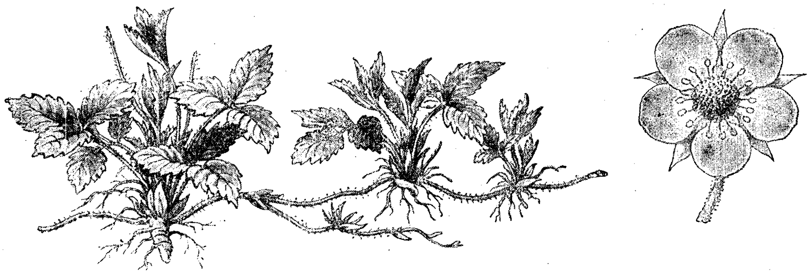
די שיינע שמעקעדיגע בלומען זיינען זעהר באליבט און אלעמען גוט באקאנט. אין גרויסע שטעט פֿארקויפֿט מען אין מאי אויף די גאסן בוקעטן מאיגלעקלעך. זעהט אָבער אליין צו געפֿינען אין וואלד דעם מאיגלעקל און פּרובט זיך אליין ענטפֿערן אויף אזוינע פֿראגן: וואָספֿאַר א באַטייט קענען האָבן פֿארן מאיגלעקל זיינע גרויסע בלעטער? פֿאַרוואָס קען דער מאיגלעקל אזוי פֿריה בליהען? ווי קומט דאָס, אז די מאיבלומען וואקסן ניט איינציגווייז, נאָר אפֿולע צוזאמען? ווי קען מען זיך איבערצייגן, אז זיי זיינען פֿארבונדן איינע מיט דער אנדערער. צו איז דער מאיגלעקל אן אייניאָריגער געוויקס, אָדער א פֿיליאָריגער? באטראכט אויפֿמערק־

זאם די בלום? פֿון וועלכע טיילן באשטייט זי? וואָספֿאַר א באטייט קען האָבן פֿאַר די בלום דער וואונדערליכער ריח? ווי ווערן באשטויבט די בלומען?

די פּאָזעמקע.

ווער האָט ניט געקליבן קיין פּאָזעמקעס אין וואלד? אויב איר האָט דאָס פֿיל מאָל געטאָן, האָט איר, קען זיין, באמערקט, אז די פּאָזעמקע האָט ליב זונענשיין. און גיכער ווי אומעטום געפֿינט מען זי אויפֿן ראנד פֿון וואלד.

זי בליהט סוף אפריל און אין מאי. מיר דערקענען גלייך אירע ווייסע בלימעלעך מיט א געלן קנעפּעלע אינמיטן. זי האָט אין דער ערד א וואָרצלשטאָם, וואָס לאָזט ארויס אויף דער ערד א בינטל שיינע, דרייאיגע, געציינטע בלעטער. אין בוזים פֿון די בלעטער וואקסן אויס לאנגע פֿעדים, אָפּלויפֿער, מיט א



די פּאָזעמקע.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטעררילכט". פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג.

קנאָספּ אויפֿן שפּיץ; די אָפּלויפֿער וואקסן אינדערלענג, ליגנדיג אויף דער ערד; פֿון קנאָספּ אנטוויקלט זיך א ראָזעטקע בלעטער און דערנאָך וואָרצלען; דער נייער געוויקס פֿארפֿעסטיגט זיך אין דער ערד און הייבט אָן צו לעבן זעלבשטענדיג, און דער אָפּלויפֿער שטארבט אָפּ. אויפֿן אנדערן זומער וועט די נייע פּאָזעמקע בליהען און געבן פֿרוכט.

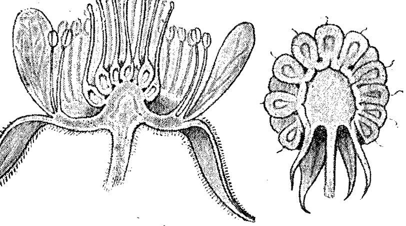
יעדע פּאָזעמקע לאָזט ארויס פֿון זיך 5 ביז 10 אפּלויפֿער א זומער. אזוי וואקסט אויס א גאנצע קאָלאָניע פּאָזעמקעס. איר וועט זעלטן טרעפֿן אַן איינציגע פּאָזעמקע.

לאָמיר זיך ווידער אומקערן צו דער בלום. זי האָט אפֿולע שטויבפֿעדים און פּעסטלעך, זיי זיצן דאָס אויפֿן קנעפּעלע אינמיטן בלום. דאָס איז דער פֿרוכטבאָדן אָדער דער פֿ ר ו כ ט ג ע ז ע ס. די ווייסע בלעטעלעך פֿון קרענצל פֿאלן אראָפּ, די גרינע שיסעלע בלייבט. פֿון די פּעסטלעך ווערן קליינע געלע קערנדלעך־ניסעלעך, וועלכע זיצן אויפֿן אויסגעוואקסענעם זאַפֿטיגן פֿרוכטגעזעס. דאָס, וואָס מיר רופֿן אָן די יאגדע, איז אייגנטליך דער פֿונאנדערגעוואקסענער פֿרוכטגעזעס. די אמתע פֿרוכט זיינען די קערנדלעך.

אויף דער געשמאקער שמעקעדיגער יאגדע זיינען דא פֿיל בעלנים — דער מענש און די פֿויגלעך. די פֿויגלעך העלפֿן דערביי דער פּאָזעמקע זיך פֿארשפּרייטן. זיי עסן אויף די געשמאקע יאגדע, פֿארדייען אָבער ניט די קערנדלעך (די אמתע פֿרוכט), ווארפֿן זיי ארויס און פֿארזייען אזויארום די פּאָזעמקע.

די גרעסטע ראָלע אין דער פֿארמערונג פֿון דער פּאָזעמקע שפּילן אָבער די אָפּלויפֿער.

ווי מיינט איר, פֿונוואנען נעמט זיך דער נאמען פּאָזעמקע, ערדיאגדע? צו האָט איר געזעהן, ווי עס וואקסן טרעסקאפֿקעס? צו דערקענט איר אין זיי די באשיידענע וואלדפּאָזעמקע? אין וואָס איז דער אונטערשייד? מערקט זיך אויפֿן ביישפּיל פֿון דער פּאָזעמקע די אינטערעסאנטע דערשיינונג אין לעבן פֿון די געוויקסן. זיי פֿערמערן זיך אויף עטליכע אויפֿנים: דורך פֿ ר ו כ ט (דאָס איז די געשלעכטליכע פֿארמערונג), דורך אפּלויפֿער, דורך די צווייגן און קנאָספּן פֿון ווארצלשטאָם (ביי דעם מאיגלעקל); דורך אָפּזעצער (מען זעצט אריין אין דער ערד יונגע צווייגעלעך), דורכן צוּוואוקס פֿון די וואָרצלען (ווען מען האקט אָפּ דעם שטאם). דאָס איז גוט קענטיג ביי א ליפּע.



די מאלינע.
a) די בליהונג אין לענגשניט
b) די פֿרוכט אין לענגשניט

פֿון קרעפּעלין „לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטעררי‌כט"
פֿאַרלאג B. G. Teubner אין ליפּציג.

די מאלינע.

מאלינעס וואקסן אין פֿייכטע וועלדער אויף נידעריגע קוסטעס. די יונגע צווייגן זיינען באזעצט מיט קליינע שטעכלקעס. די בלעטער זיינען צונויפֿגעשטעלט פֿון עטליכע קלענערע. זיי האבן די פֿאָרמע פֿון אן איי, ביי די ברעגעס

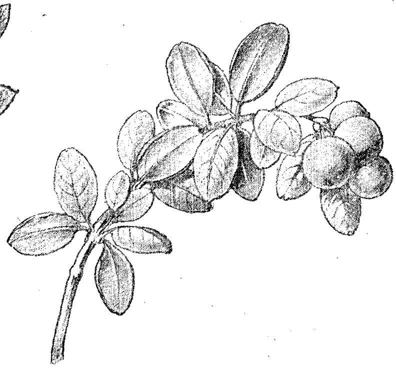
זיינען זיי געצייכנט, דער ווייכער בלאטפלאך איז געקנייטשט צווישן די אָדערן, פֿונאונטן איז ער ווי מיט א ווייסן פֿילץ באַדעקט.

די מאלינע בליהט אין יון מיט קליינע ווייסע בלומען. די פֿרוכט באשטייט פֿון אפֿולע קליינע זאפֿטיגע יאגדעלעך מיט א הארטן קערנדל אין יעדער פֿון זיי. אזוי ווי ביי דער פּאָזעמקע, העלפֿן דאָ די פֿויגלעך פֿאר־שפרייטן דעם געוויקס, ווייל זיי ווארפֿן ארויס די האַרטע קערנדלעך.

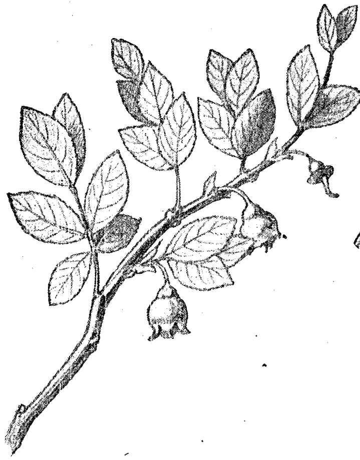
פֿון מאלינעס מאכט מען די געשמאקסטע איינגעמאכטסן און זאפֿטן. מען באנוצט זיי אויך ווי א רפואה קעגן פֿאַרקילונג.

ברוקנעס און שווארצע יאגדעס.

ברוקנעס און שווארצע יאגדעס זיינען אויך מיטגלידער פֿון דער גרויסער לעבנגעמיינשאפֿט, דעם וואלד. אָפֿטמאָל וואקסן זיי נאָהענט איינע לעבן די אנדערע. זיי וואקסן זיך געדיכט פֿונאנדער אין ליכטיגע וועלדער.ביידע געוויקסן זיינען קליינע קוסטעס. די ברוקנע איז פֿאר אונז שוין דער־מיט אינטערעסאנט, וואָס זי איז כמעט דער איינציגער בלעטערגעוויקס אין אונזערע לענדער, וועלכער פֿארלירט ניט אום ווינטער זיינע גרינע בלעטער; פרובט אָפּשארן דעם שניי, וועט איר געפֿינען די ברוקנע מיט אירע קליינע הארטע און גלאנציגע בלעטער. זיי זיינען אַזוי ווי מיט לאַק באדעקט. אזא



ברוקנע



שווארצע יאַגדע.

פֿון „קרעפּעלינס לייטפֿ. פֿ. ד. ביאָלאָג. אונטערריכט“ פֿארל. B. G. Teubner אין לייפּציג.

בלאַט דעמפּט אויס ווייניג וואַסער און קען אויסשטיין דעם גרעסטן פֿראָסט. אָטדי רויטע יאַגדע איז אייך געוויס גוט באַקאַנט.

די שוואַרצע יאַגדע האָט דינע בלעטער, זי פֿאַרלירט זיי אין האַרבסט. דער דינער שטאַם איז גרין און גיט אָפּלויפֿער. זי נויטיגט זיך אין פֿייכט־קייט. די צווייגלעך און דער שטאַם האָבן קליינע רינעס, וואָס דורך זיי רינט אַראָפּ די רעגנוואַסער פֿון די בלעטער צום וואָרצל.

ביידע געוויקסן בליהען אין מאַי, און די בלומען האָבן די פֿאָרמע פֿון ראָזליכע גלעקעלעך.

אַפּולע וואַלדפֿויגל שפּייזן זיך מיט די געשמאַקע יאַגדעס און העלפֿן זיי פֿאַרשפּרייטן (וויאַזוי?). דער מענש איז אויך אַ גרויסער בַעלן אויף די יאַגדעס.

דאַ זיינען אָנגעוויזן גאָר ווייניג געוויקסן, וועלכע וואַקסן אין שאָטן פֿון וואַלד. זייער צאָל איז אָבער זעהר גרויס און איז ניט גלייך אין יעדער געגנט.

וועלכע געוויקסן איז אייך אויסגעקומען אָנצוטרעפֿן אין די וועלדער פֿון אייער געגנט? צו זיינען דאָס געווען ביימלעך, קוסטעס, אָדער גראָזיגע געוויקסן? איר האָט אפשר באַמערקט וועלכעניטאַיז אינטערעסאַנטע דערשיינונגען אין זייער לעבן: אין דעם שטייגער, וויאַזוי זיי פֿאַרמערן זיך, באַשטויבן זיך, פֿאַרהיטן זיך פֿון איבעריגע פֿייכטקייט און ציהען זיך צו דער זון? די נאַטור איז אַזוי רייך און פֿאַרשיידן אין יעדער לאַנד, אַז יעדער אויפֿמערקזאַמער באַאָבאַכטער קען באַמערקן אַ נייע און אינטערעסאַנטע דערשיינונג און דורכדעם רייכער מאַכן דעם אוצר פֿון מענשליכן וויסן.

אין נאָדלוואַלד.

די סאָסנע.

שטיל איז אין אַ סאָסנאָוון וואַלד, און ווייך טרעט דער פֿוס אויף די אַראָפּגעפֿאַלענע נאָדלען, אויפֿן גרינעם מאָך. די אַלטע סאָסנעס שטייען, ווי גלייכע, ריזיגע זיילן; זייער קאָרע איז רויטליכברוין, אויפֿן אונטערשטן טייל פֿון שטאַם איז זי טונקל, האַרט, צעפּלאַצט, שופּיג. אויבן איז זי העל, און עס שיילן זיך פֿון איר אָפּ דינע רויטליכע הייטעלעך. די צווייגן זיינען שטאַרק און הויך. ערגעץ ווייט און הויך אויפֿן בלויען הימל זעהט זיך זייער שיינער געפֿלעכט. בעת אַ ווינט, וויגן זיך שטיל די הויכע זיילן, אָבער די סאָסנע שטייט פֿעסט, דער גרעסטער שטורעמווינט קען זי ניט אַנידערוואַרפֿן. טיף אין אונטערגרונט אַנקערט זיך איין איר לאַנגער הויפּטוואָרצל און ברייט

פֿאַרשפּרייט זי ארום זיך אין באָדן די גרויסע צאָל זייטיגע וואָרצלען, שטארקע און גראָבע, ווי קאנאטן.

אויף זיי האלט זיך דער מעכטיגער בוים, ער דערגרייכט ביז 30—40 מעטר אין דער הויך, ביז 3—4 מעטר אין ארומנעם.

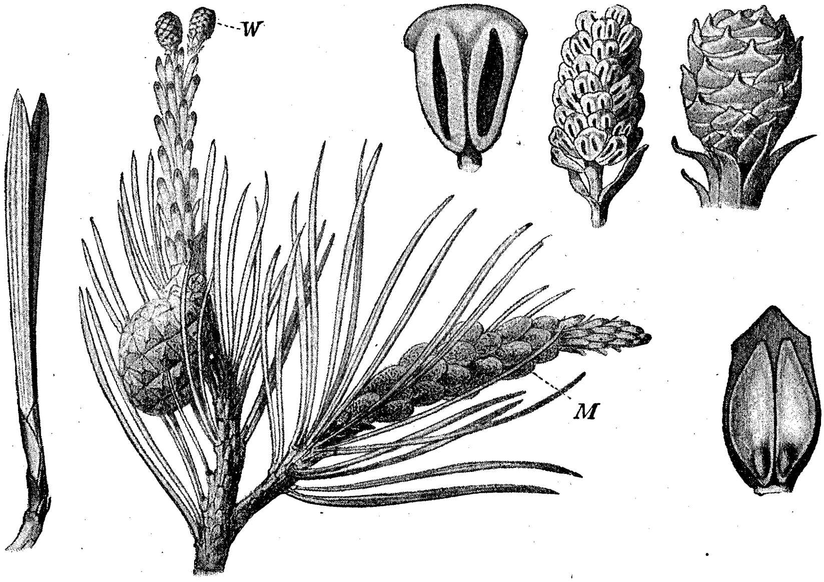
אנשטאָט בלעטער האָט די סאָסנע לאַנגע, הארטע, גרינע נאָדלען. זיי זיצן פּאָרווייז אויף די צווייגן און לעבן 2—3 יאר. די אלטע נאָדלען פֿאלן אראָפּ ביסלעכווייז דעם גאנצן יאָר, ניט נאָר אין הארבסט, ווי ביי די בלעטערבוימער. דערפֿאַר איז די סאָסנע אייביג גרין. אירע נאָדלען זיינען באדעקט מיט א הארטער הייטל און שטארבן ניט אָפּ פֿון קעלט אין די גרעסטע פֿרעסט. אלע פֿריהלינג באנייט זיך די סאָסנע מיט פֿרישע נאָדלען, זיי אנטוויקלען זיך אויפֿן שפּיץ פֿון אירע צווייגן. די יונגע נאָדלען זיינען פֿונאָנהייב באדעקט מיט דינע ברוינליכע שופּן און מיט זילבערווייסע בלעטעלעך. אזוי ווי ווייסע ליכטלעך, ווייזן אוים די שפּראָצן אויף די צווייגן אין פֿריהלינג. שפּעטער פֿאלן די שופּן און די שוצבלעטער אראָפּ.

אין א סאָסנאָווען וואלד פֿילט זיך אלעמאָל א באַזונדערער געשמאקער און שטארקער ריח, א סאָסנעריח. דער שטאם און די נאָדלען זיינען רייך מיט קלאָרע קלעפּיגע פעך, וואָס רינט ארוים דורך די קלענסטע שפּעלטעלעך אין קאָרע. די טראָפּנס האלטן זיך אויפֿן שטאם און אויף די צווייגן, ווי פֿארגליווערטע טרערן.

אויף דער ערד אונטער די בוימער וואלגערן זיך קליינע ברוינע סעסקעס מיט האָלציגע שופּן. דאָס איז די פּ ר ו כ ט פֿון דער סאָסנע. אין בוזים פֿון איטלעכן שופּ ליגן צווי זאָמען, יעדער מיט א דינעם פֿליגל אָדער זעגל. פֿון דעם קליינעם קערנדל וואקסט דאָס אוים דער מעכטיגער בוים.

א סאָסנע וואקסט פּאמעליך, און יונגע בוימער, וואָס האָבן אין דער הויך 3—4 מעטר, זיינען שוין אלט עטליכע צעהנדליג יאָר. אירע צווייגן וואקסן רינגענווייז ארום שטאם, איטלעכן יאָר קומט צו א נייער רינג; וויפֿל רינגען, אזויפֿיל יאָר איז אלט די סאָסנע; די אונטערשטע צווייגן זיינען לאנג, די אויבערשטע קירצער; וואָס העכער די סאָסנע וואקסט אוים, אלץ ווייניגער קומט צו די זון צו די אונטערשטע צווייגן, הייבן זיי אָן צו דארן, שטארבן אָפּ און פֿאלן אראָפּ פֿון שטאם. מיטדערצייט בלייבט פֿון די אונטערשטע צווייגן קיין זֵכר ניט, די סאָסנע ציהט זיך אוים, ווי א גלייכער זייל, און די ברייטע קרוין אינדערהייך באָדט זיך אין שיין פֿון דער זון.

סאָסנעס, וועלכע וואקסן אויפֿן ראנד פֿון וואלד אָדער אויפֿן פֿרייען פֿעלד, האָבן אן אנדער אויסזעהן. די אונטערשטע צווייגן באקומען אויך גענוג ליכטיקייט, זיי שטארבן ניט אָפּ און ציהען זיך אוים אינדערברייט. (אָפּטמאָל באמערקט זיך נאָך, אז די צווייגן זיינען גרעסער און מעכטיגער



די סאָסנע.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערריכט“, פֿאַרל. B. G. Teubner אין לייפּציג.

אין דרום-זייט. מיט וואָס דערקלערט זיך דאָס? אזוינע אלטע סאָסנעס, מיט גרעסערע צווייגן צו דרום געווענדט, זיינען וועגווייזער פֿאר מענשן אין די געדיכטע וועלדער פֿון ווייטן צפֿון. אין מאי הייבט אָן די סאָסנע צו בליהען. זי האָט אויך צווי מינים בליהונג, ווייבליכע און מענליכע,ביידע מינים אויף איין בוים. זי איז, הייסט דאָס, איינהויזיג. דער ווינט איז דאָ אויך דער באשטויבער. די בליהונג איז זעהר איינפֿאַך. די שטויבבלומען זיינען צוזאמענגעקליבן אין קליינע סעסקעס. זיי זיינען זעהר רייך מיט שטויב. דער ווינט צעווייט דעם שטויב אין אלע זייטן (אין פֿאָלק זאָגט מען: «עס רעגנט מיט שוועֶבל») און פֿארטראָגט אים אויך אויף די ווייבליכע סעסקעס. די זאָמקנאָספּן זיינען ניט באהאלטן אין קיין שייד, זיי ליגן צו צוויי נאקעטע אין בוזים פֿון יעדער שופּ אין דער סעסקע.

נאָך דער באפֿרוכפּערונג, פֿארקלעפּן זיך די שופּן פֿון דער סעסקע מיט פּעך און פֿארמאכן זיך; פֿריהער איז זי גרין און ווייך, דערנאָך ווערט זי ברוין און האָלציג. די זאָט ווערט פֿארטיג אויפֿן צווייטן יאָר, אָבער די סעסקע עפֿנט אירע אויסגעטריקנטע שופּן אין די ערשטע טעג פֿון פֿריהלינג אויפֿן

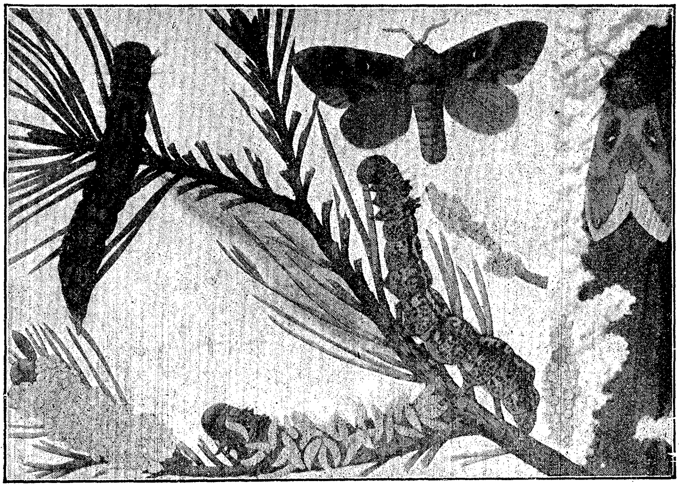
דריטן יאָר. דאַן שיטן זיך ארויס און פֿארזייען זיך די קליינע באַפֿליגלטע זאָמען. דער ווינט כאפּט זיי אונטער און פֿארטראָגט זיי אין אלע זייטן; טויזנטער זאָמען קומען אום; אפֿולע צעפּיקן פֿויגלעך, עסן אויף ווערעם, אָבער נאָך טויזנטער גייען אויף, און אזוי פֿארשפּרייטן זיך סאָסנאַווע וועלדער איבער דעם ברייטן פֿלאַך פֿון דער ערד.

די סאָסנע באַגענוגנט זיך מיטן אָרעמסטן באָדן, זי פֿארשפּרייט זיך אַפֿילו אויף א שטיגן זאמד. דערמאָנט זיך וועגן אירע וואָרצלען, וועט איר פֿארשטיין, וויאזוי זי קען זיך האלטן אין אַזא באָדן. אירע נאָדלען דעמפֿן אויס ווייניג וואסער און פֿארהאלטן ניט קיין רעגנטראָפּנס, וועלכע טריפֿן אראָפּ אויף דער ערד צו די זויגוואָרצלען. די נאָדלען, וואָס פֿאלן אראָפּ פֿון די ביימער, ווערן צעפֿוילט און שאַפֿן הומוס; אזוי מיסטיגט דער סאָסנאָווער וואלד אליין דעם באָדן און מאכט אים פֿרוכפּערדיג.

א יונגער סאָסנאַווער וואלד איז אזוי געדיכט און ציהט פֿון באָדן אזוי־פֿיל יניקה, אז קיין אנדערע פּלאנצן קענען דאָ ניט וואקסן. שפּעטער, אַז דער וואלד ווערט עלטער, ווערט ער שיטערער, א טייל ביימער שטארבט אָפּ אין דער ענגשאפֿט, און דעמאָלט הייבט זיך אָן א נייער לעבן. אויף דער ערד באַווייזט זיך גראָז, מאָך; עס וואקסן אויס קוסטעס און נידעריגע ביימער, א נוסבוים, אַן אסינע און אנדערע. פֿריהער באַווייזן זיי זיך אויפֿן ראַנד פֿון וואלד, דערנאָך פֿארקלייבן זיי זיך טיפֿער, און צוזאמען מיט זיי פֿארשפּרייטן זיך אלערליי געוויקסן, וואָס וואקסן אין שאָטן.

די סאָסנע האָט פֿארן מענשן דעם גרעסטן באַטייט. פֿון אירע הויכע שטאמען מאכט מען מאסטן אויף שיפֿן. סאָסנע האלץ איז אויך אַן אויס־געצייכנטער מאטעריאל פֿאר מעבל, צום הייצן און בויען. פֿון יונגע סאָסנעס מאכט מען פּאַקפּאַפּיר און טאקטור (פּאפּירהאָלץ). פֿון די פּעך באַקומט מען קאַלִיפֿאָניע, טערפּענטין, סמאָלע. די קאָרע באַנוצט מען צו גארבן לעדער.

ווער שעדיגט די סאָסנע? אויף דער קאָרע באַזעצט זיך דער זשוק, דער דרוקער, זיינע לאַרוועס פֿרעסן דאָס האָלץ. נאָכמער שאָדן מאכט אָן אין סאָסנאָוון וואלד דער סאָסנעשפּינער. דאָס איז א רויטליכער פֿלאטערל מיט א רויטן באַנד און א ווייסן פֿלעק אויף די פֿאָדערשטע פֿליגלען; זיין געפֿלעקטע אשגרויע רויפּ איז געדיכט באַוואקסן מיט רויטליכע האָר; זי ווינטערט איבער אויף דער ערד אין מאָך; אין פֿריהלינג קריכט זי ארויף אויפֿן שטאם און פֿרעסט אָפּ די נאָדלען. פֿיל ביימער קומען אום פֿון איר. מען פֿארהיט דעם בוים דערמיט, וואָס מען טוט אָן אויפֿן שטאם קלעפּיגע רינגען, און די רויפּ בלייבט אין זיי שטעקן, בעת זי קריכט אין פֿריהלינג אויפֿן שטאם.



דער סאָסנעשפּינער.

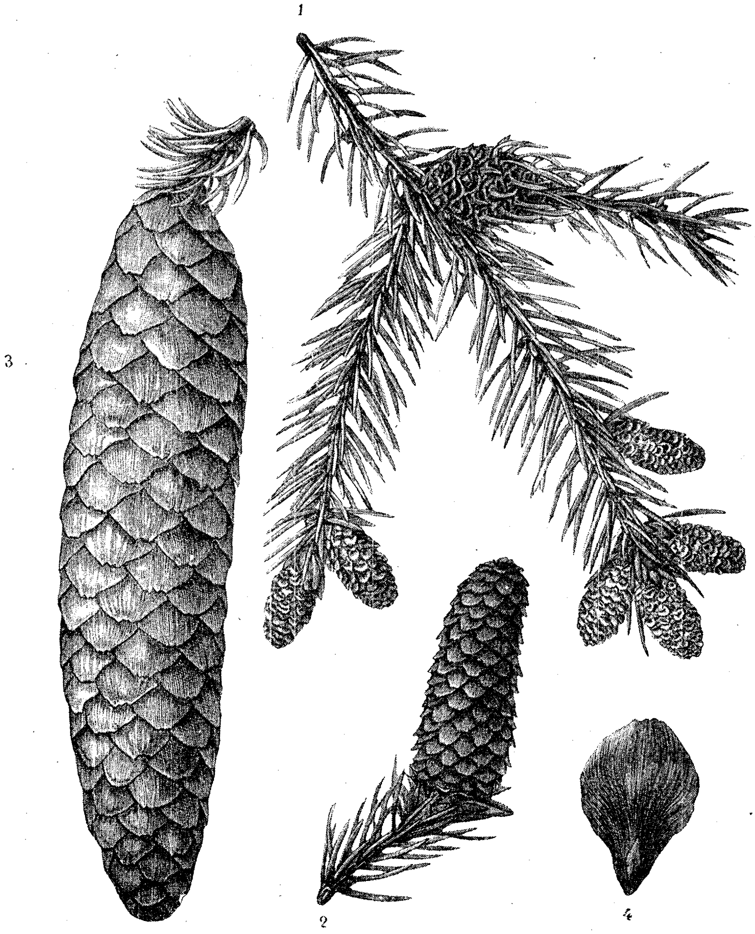
פֿון „מיינהאַלדס טירבילדער“, פֿאַרל. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

דעם מענשן איז שווער בייצוקומען די קליינע, שעדליכע באַשעפֿענישן, איבערהויפּט די, וואָס באַזעצן זיך הויך אויף די צווייגן. פֿלעדערמייז, פֿויגל און אינזעקטן (ליבעלעס, לויפֿזשוקעס) עסן אויף די רויפּן מאַסנווייז און פֿארהיטן אויף אַזאַ אופֿן דעם וואַלד.

די יאָדלע (עגלע)

אין א יאָדלאָוון וואַלד איז נאָך שטילער און טונקעלער, ווי אין א סאָסנאָוון. די יאָדלע קען ניט וואַקסן אויף קיין זאַמדיגן באָדן. איר הויפּט־וואָרצל איז קורץ, די זייטיגע וואָרצלען צעשפּרייטן זיך אין אויבערשטן שיכט פֿון באָדן. אין א שטיינן גרונט קען זי זיך דערפֿאַר ניט איינוואָרצלען. מיט אַזוינע וואָרצלען איז איר אויך שווער אויסצוהאַלטן א גרויסן שטורעמווינט. ער רייסט זי אויס מיט די וואָרצלען און וואַרפֿט זי אַנידער אויף דער ערד.

וואונדערליך שיין איז די פֿאָרמע פֿון דער יאָדלע. ווי א הויכע גרינע פּיראַמידע, הייבט זי זיך אויף פֿון דער ערד. דער שאַרפֿער שפּיץ און די אויבערשטע צווייגן, וואָס ווערן אויבן אַלץ קירצער, פֿאַרשטעלן ניט די זון פֿון די גרויסע אונטערשטע צווייגן. דערפֿאַר בלייבן זיי וואַקסן אפֿילו ביי די עלטסטע ביימער, לאָזן זיך אַראָפּ ביז צו דער ערד, פֿאַרשטעלן זי אַרום



די עגלע.

1) א צווייג מיט שטויבגעבלימען.
2) דער שפּיץ פֿון א צווייגעלע מיט א סעסקעלע פֿון פֿרוכטבליהונג; פֿון אויבן, קערנדלעך מיט פֿליגעלעך און אָהן א פֿליגל.
3) א פֿארטיגע סעסקע
4) (און איבער איר) א שופּעלע פֿון א סעסקע, ווי זי ווייזט אויס פֿונאויסן און פֿונאינווייניג מיט א פּאָר געפֿליגלטע קערנדלעך און מיט ערטער פֿאר קערנדלעך.

דער ווייכנאָדלער.

1) א צווייגל מיט איין פֿארלענגערטן און מיט אפֿולע פֿארקירצטע שפּראָצן און מיט א שפּראָץ, וואס איז דורכגעוואקסן דורך א סעסקע (a).

2) א צווייג מיט שטויב (♀) און פֿרוכטנבלימען (♂).

3) א פֿארטיגע סעסקע.

און ארום און לאָזן ניט צו קיין שטראלן צום באָדן, דערפֿאר איז ער אַלעמאָל פֿייכט און הויל, ווייל דאָ איז שוין צו פֿינסטער אפֿילו פֿאר געוויקסן, וואָס ליבן שאָטן. דער יאָדלאָווער וואלד איז אויך זעהר אָרעם מיט קליינע בוימלעך און קוסטעס.

די יאָדלע האָט קורצע נאָדלען, וואָס זיצן איינציגווייז אויף די צווייגן. אירע סעסקעס זיינען לענגער און די העלברוינע שופן ווייכער, ווי ביי דער סאָסנאווער סעסקע. זיי ווערן פֿארטיג אין איין זומער, ווינטערן איבער אויפֿן בוים און פֿארזייען זייער געפֿליגלטע זאָט אין מאַרט.

פֿון די איבעריגע נאָדלבוימער זיינען באוואוסט דער וויינכאדלער אָדער דער לעֶרכבוים און דער איידעלער טענענבוים.

דער לערכבוים איז דער איינציגער נאָדלבוים, וואָס ווינטער פֿארלירט ער זיינע נאָדלען. זיין האָלץ איז שטארק און דויערהאַפֿטיג, ווי דעמבאָווע, דעריבער בויט מען פֿון אים שיפֿן. פֿון זיין פעך באקומט זיך דער בעסטער טערפענטין.

דער איידעלער טענענבוים איז זעהר ענליך צו דער יאָדלע, זיינע נאָדלען זיינען פֿונאונטן ווייסליך.

דאָס האָלץ פֿון א יאָדלע און א טענענבוים איז ניט איבעריגס שטארק און פֿוילט גיך, עס שפאלט זיך אָבער זעהר גרינג. מען מאכט פֿון אים פאפיר, נאָך מער ווערט פארנוצט ווי ברענהאָלץ. דאָס האָלץ פֿון דעם איידעלן טענענבוים האָט א גוטן אָפקלאנג (רעזאָנאנס), דערפֿאר מאכט מען פֿון אים מוזיקאלישע אינסטרומענטן. (פידלען א. א. וו.)

נאָדלוועלדער זיינען שטילער, ווי בלעטערוועלדער. אין א בלעטער־וואלד איז דאָ מער פֿויגלעך. דאָ האָבן זיי מער באהעלטענישן זיך צו נעסטלען, דאָ געפֿינען זיי מער שפייז, ווייל אויף אפֿולע פֿון די קלענערע בוימער און קוסטעס וואקסן יאגדעס; אין פֿריהלינג פֿארהילכן די פֿויגלעך מיט זייער זינגען דעם גאנצן בלעטערוואלד. אין אַ סאָסנאָוון וואלד איז שטילער, און גאָר שטיל איז אין א יאדלאָוון וואלד, וואו קיין אונטערוואלד איז כמעט ווי גאָר ניטאָ.

מיט וועלכע וועלדער איז רייך די געגנט, וואו איר וואוינט? צו איז אייך אויסגעקומען צו זיין ווינטער אין וואלד? צו האָט איר ווען געקליבן סעסקעס און געפרובט ארויסנעמען די זאָט?

דער וואלד און זיין ראָלע אין דער נאטור.

די וועלדער שפילן די גרעסטע ראָלע אין לעבן פֿון דער גאנצער נאטור. לכתחילה איז דאָס ניט קענטיג, אבער אויפֿמערקזאמע און לאנגיאָריגע באַ־

אָבאַכטונגען האָבן דאָס באַוויזן. דערהויפּט פּילט זיך דער גרויסער באַטייט פֿון די וועלדער בעת מען פֿאַרגלייכט א וואַלדיגע לאַנד מיט ניט קיין וואַלדיגער, אָדער בעת מען זעהט, ווי עס בייט זיך א לאַנד, בשעת מען האַקט אויס אירע וועלדער.

לאָמיר פּרובן זיך קלאָרמאַכן דעם באַטייט פֿון וואַלד אין דער נאַטור.

די בוימער ציהען אַריין אין זיך גרויסע מאַסן קוילנזויערן גאַז פֿון דער לופֿט און לאָזן אַרויס גרויסע מאַסן זויערשטאָף. דערמאָנט זיך וועגן דער ווירקונג פֿון ביידע גאַזן און שאַצט אַליין אָפּ דעם באַטייט פֿון דער דאָזיגער דערשיינונג.

דער גרעסטער שטורעמווינט האַלט זיך אָפּ ביים וואַלד, ווי ביי א גרויסער וואַנט, זיין צעשטערנדיגער כּוח ווערט דעריבער אין א וואַלדיגער געגנט שוואַכער, ווי אין אַן אָפּענער.

דער וואַלד מאַכט פֿייכט די לופֿט. פֿון דער טיפֿעניש פֿון דער ערד ציהען די וואָרצלען דאָס וואַסער און דעמפֿן עס אויס אינדערלופֿטן דורך די בלעטער. אין וואַלדיגע געגנטן ליידט מען דערפֿאַר ניט אַזויפֿיל אין א טריקעניש.

דער וואַלד האַלט איין די פֿייכטקייט פֿון באָדן. די פֿייכטע ערד ווערט ניט אויסגעטריקנט, ווייל די בלעטער פֿאַרשטעלן די שטראַלן פֿון דער זון. אין א גוסרעגן צעקלאַפּן זיך די רעגנטראָפּנס, טריפֿן אַראָפּ פּאַמעליך פֿון די בלעטער, און די ערד זויגט זיך אָן מיט זיי. אין אַן אָפּענער ניטוואַלדיגער געגנט גיסט זיך אַראָפּ דאָס רעגנוואַסער אין די נידעריגע ערטער. און די ערד באַוויזט ניט איינצוזאַפּן דאָס וואַסער.

אין וואַלדיגע געגנטן ווערט די ערד אין פֿריהלינג ניט אַזוי שטאַרק פֿאַרפֿלייצט פֿון טייכן און שטראָמען; אייז און שניי צעגייען אין שאָטן פֿון די וועלדער פּאַמעליך און גיסן זיך ביסלעכווייז אין די טייכן אַריין; זומער ווידער ווערן די טייכן אין א וואַלדיגער געגנט ניט אַזוי שטאַרק אויסגעטריקנט, ווייל דער וואַלד שפּייזט זיי מיט וואַסער דורך זיינע שטילע טייכלעך און קוואַלן. וואַלדיגע געגנטן זיינען אויך רייכער מיט חיות און פֿויגל.

דער וואַלד און דער מענש.

אַמאָל איז די ערד געווען באַדעקט אויף טויזנטער מיילן מיט געדיכטע וועלדער. דעם מענשן איז אָבער ענג געוואָרן, און ער האָט זיך גענומען אויסהאַקן דעם וואַלד. אויף די אויסגעהאַקטע ערטער האָט מען אויסגעבויט

שטעט, פארזייט פֿעלדער און סעדער. אין אפֿולע ערטער האָט מען אָבער געהאקט דעם וואלד אָהן אויסרעכענונג, אפֿילו בעת עס האָט זיך גאָרניט געפֿאָדערט. דאָס האָט געהאט פֿאר דעם מענשן די טרויעריגסטע רעזולטאטן. די טייכן האָבן אנגעהייבן פֿלאך צו ווערן, אין פֿריהלינג האָבן די געוויסערן אָנגעהייבן פֿארפֿלייצן די פֿעלדער און צעשטערן די ארבעט פֿון מענשן. פֿרוכפערדיגע ערטער זיינען אָרעם געוואָרן צוליב זומערדיגע טריקענישן. וואָס ווייטער איז אלץ געוואָרן ווייניגער האָלץ צום הייצן, בויען א. א. וו. דאן איז דער מענש צום שכל געקומען און האָט אנגעהייבן שאנעווען און היטן דעם וואלד.

עס האָט זיך אנטוויקלט א גאנצע וויסנשאפֿט, ווי צו פֿארהיטן וועלדער און ווי זיי צו פֿארמערן.

אין באזונדערע וואלדשולן און וואלדסטאנציעס קלייבט מען צוזאמען זאָט פֿון פֿארשיידענע בוימער, מען פֿארזייט זיי אויף צעאקערטע ערד. ווען זיי גייען אויף און דערגרייכן א געוויסע הויך און שטארקייט, זעצט מען זיי איבער אין וואלד. דערביי פּרובט מען אויס, פֿון וואָספֿאר א זאָט עס גייען אויף בעסערע בוימער, אויף וואָספֿאַר א באָדן און ביי וועלכע באדינגונגען.

קינסטליך פֿארזייטע וועלדער דערקענט מען נאָך די גלייכע שורות פֿון די בוימער.

אָבער נאָכמער פֿארלאָזט מען זיך אויף די נאטירליכע זייער, אויפֿן ווינט און אויף די בוימער אליין; דער מענש העלפֿט נאר צו דער נאטור. ער האקט אויס די אלטע בוימער, עס זאָל בלייבן מערער אָרט פֿאר די יונגע, ער לאָזט איבער בוימער, וואָס קענען געבן גוטע זאָט. אזא בוים ווערט מיטדערצייט די מוטער פֿון א גאנצן יונגן וואלד.

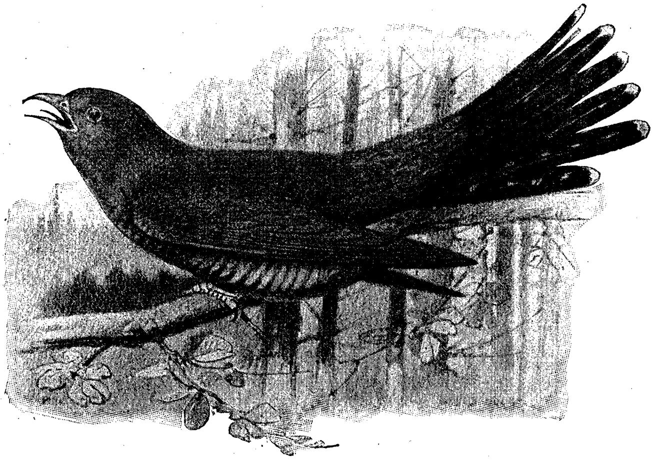
ווען דער יונגער וואלד וואקסט אונטער, ווערן ווידער אויסגעהאקט אלטע בוימער, כדי יונגע זאָלן באקומען מער אָרט אין באָדן און ליכטיקייט, אָבער מען טוט דאָס פֿאָרזיכטיג, די יונגע זאָלן ניט בלייבן אָהן א שוץ. בעת דער יונגער וואלד ווערט נאָך שטארקער, האקט מען ווידער אויס אלטע בוימער, און אזוי ווערט דער אלטער וואלד פֿארביטן דורך א יונגן. דורך אזא פלאנמעסיגן אויסהאקן געווינט דער מענש אינצווייען: ער שאפֿט זיך דעם נויטיגן האָלץ־מאטעריאל און העלפֿט דעם וואוקס פֿון נייע יונגע וועלדער.

מען נעמט אויך אָן ענערגישע מיטלען צו פֿארהיטן די בוימער פֿון שעדליכע אינזעקטן. מען טוט אָן אויף די שטאמען אין פֿריהלינג קלעפיגע רינגען, מיט פֿייער און רויך הרגעט מען אויס די שעדליכע פֿלאטערלעך; מען האקט אויס די געפֿעלערטע בוימער און מען פֿארברענט זייער צעווערימטע קאָרע. מען שיצט אלע פֿויגל און חיות, וואָס שפייזן זיך מיט די שעדליכע

אינזעקטן. דערמאָנט זיך וועגן דעם לעבן פֿון א פּיקהאָלץ, וועגן דער פֿלעדערמויז.

די קוקאַווקע.

די קוקאווקע פֿארהיט דעם וואלד, זי איז זיין בעסטער פֿריינט.
איר איינציגע שפּייז זיינען אינזעקטן, דערהויפּט די האָריגע פֿרעסערס, די רויפּן פֿון דעם סאָסנעשפּינער און פֿון אנדערע שעדליכע פֿלאטערלעך. זייערע שטעכעדיגע האָר שרעקן אָפּ אפֿולע פֿויגלעך, פֿאר דער קוקאווקע איז דאָס אָבער קיין בראק ניט. זי ווערט ניט מיד, ארומפֿליהענדיג דעם לאנגן פֿריהלינג און זומערטאָג פֿון איין בוים צום אנדערן; מיט איר שפּיציגן, א־ביסל אַיינגעבויגענעם שנאָבל, נעמט זי אראָפּ די רויפּן פֿון די צווייגן און די בלעטער.



די קוקאווקע.

ווער ווייס ניט וועגן דער קוקאווקע? וועמען איז ניט אויסגעקומען צו הערן, ווי זי רופֿט אין פֿריהלינג: קו־קו, קו־קו. זי קערט זיך אום פֿון די ווארעמע לענדער אין אנהייב מאי. זי איז גרויס, ווי א טויב. אירע פֿעדערן זיינען ווייס און גרוי, אין שווארצע שטרייפֿן. די פֿינגער פֿון די פֿיס זיינען זעהר באוועגליך. איינעם פֿון די דריי פֿאָדערשטע פֿינגער קען זי א קער טאָן אויפֿהינטן און אויף אזא אופֿן בעסער ארומכאפּן א צווייג.
זוכנדיג שפּייז, קומט איר אויס שטענדיג ארומצופֿליהען און צו בייטן

דעם אָרט; דערמיט, קען זיין, דערקלערט זיך, וואָס זי לעבט און פֿירט זיך גאָר אנדערס, ווי די איבעריגע פֿויגל אין וואלד. די קוקאווקע בויט ניט קיין נעסט און בריהט ניט אויס אליין אירע אייער. זי זוכט זיי אין פֿרעמדע נעסטן. אירע אייער זיינען זעהר קליין און האָבן ניט קיין שטענדיגע פֿארב; דערפֿאַר דערקענט זיי ניט די פֿרעמדע פֿויגעלע, בעת זי געפֿינט זיי אין איר נעסט, און בריהט זיי אויס צוזאמען מיט אירע אייגענע; באמערקט אבער די פֿויגעלע א פֿרעמדע איי, פֿארלאָזט זי איר אלטן נעסט.

די קוקאווקע לייגט ביז 20 אייער; אנדערע פֿויגל לייגן ניט אזויפֿיל, ווייל זיי האָבן ניט די מעגליכקייט אויסצוהאָדעווען און אָנצוקאָרמענען אזויפֿיל קינדער. די קוקאווקע איז אָבער פֿריי פֿון אזאַ זאָרג. אָפֿט לייגט זי איר איי אין די נעסטן פֿון גאָר קליינע פֿויגעלעך. אויב דער נעסט איז צו קליין, און זי קען זיך ניט זעצן אין אים, לייגט זי די איי אויפֿן גראז און טראָגט עס מיטן שנאָבל אין נעסט אריין. ווען די יונגע קוקאווקע פיקט זיך אויס פֿון איי, ווערט זי גלייך קענטיג צווישן אירע צופֿעליגע שוועסטער אין נעסט, אָבער די פֿרעמדע פֿויגעלע האָדעוועט און קאָרמעט זי מיט דערזועלביגער צערטליכקייט, ווי אירע אייגענע קינדער.

די קליינע קוקאווקע איז א גרויסע פֿרעסערקע, פֿארנעמט א ברייטן אָרט און ווארפֿט אָפֿטמאָל ארויס פֿון נעסט די איבעריגע פֿויגעלעך.

בעת עס וואקסן אויס ביי איר די פֿליגלען, פֿארלאָזט זי דעם נעסט און הויבט אָן צו לעבן אזוי ווי אירע עלטערן.

וועלכע וואלדפֿויגל זיינען אייך נאָך באקאנט? דערמאָנט זיך וועגן דעם מייזאָדלער, וועגן דער סאָווע און זייער לעבן אין וואלד.

די יאשטשערקע אָדער די ענדעש.

אויפֿן באָדן פֿון וואלד אין גראָז און אין מאָך טרעפֿן זיך קריכיגע חיות, יאשטשערקעס און שלאנגען. אזוווי איין מין שלאנגען פֿון אונזערע געגנטן איז גיפֿטיג, שרעקט זיך דער מענש און האסט אלע קריכיגע חיות. איגדער־אמתן אָבער, איז דאָס רוב פֿון זיי ניט גיפֿטיג און ניט שעדליך. אזוי, למשל, האָט די קליינע פֿלינקע יאשטשערקע א גרויסן באַטייט פֿאַרן וואלד, ווייל זי שפּייזט זיך מיט פֿלאטערלעך, זשוקעס, לארוועס, שנעקעס, וואָס שעדיגן אזוי שטארק די בוימער. זעהן קען מען זי אויפֿן ראנד פֿון וואלד אין א זוניגן טאָג. זי ליגט אויף דער ערד און באָדט זיך אין די שטראַלן פֿון דער זון. די זון איז איר לעבן, אויפֿן זון איז זי מונטער, רירעוודיג; אין א קילן ניטזוניגן טאָג ווערט זי שלאף, באוועגט זיך ווייניג. ביי א מענשן, א מילכ־זויגנע חיה, א פֿויגל, איז די בלוט און דער גאנצער קערפּער אינווייניג

שטענדיג ווארעם אפילו ווינטער, און זיי זיינען צוגעדעקט מיט האָר אָדער פעדערן, כדי די הויט זאָל זיך ניט אָפּקילן. ביי דער יאשטשערקע אָבער דער־ווארעמט זיך די בלוט און דער גאנצער גוף אינוויינינג גאָר ווייניג פון זיך אליין. אלץ ווענדט זיך פון דער זון. ווארעמט די זון, דערווארעמט זיך ביי דער היהעלע די בלוט און הויבט אָן גיכער צו פליסן, די יאשטשערקע ווערט לעבעדיגער. ווארעמט די זון ניט, קילט זי זיך אָפּ און ווערט שלאף, ניט באוועגליך. דערמאָנט זיך, אז דיזעלביגע דערשיינונג האָבן מיר שוין געקענט באמערקן ביי א פראָש. דערפאר איז דער גוף ביי דער יאשטשערקע אויך ניט צוגעדעקט מיט קיין ווארעמען פעלצל, נייערט מיט א שופּינגער הויט, וואָס זי בייט עטליכע מאָל דורכן זומער.

ווינטער ליגט זי א פארגליווערטע אין דער ערד און אין פריהלינג כאפּט זי זיך אויף. זי לייגט קליינע אייער מיט א לעדערדיגן שאָלעכץ אין דער ערד און זאָרגט שוין מער ניט וועגן זיי; ווען די ערד דערווארעמט זיך, בריהען זיך די אייער אליין אויס. ווינאָר די יונגע יאשטשערקעס גייען פון איי ארויס, הויבן זיי אָן צו לעבן זעלבשטענדיג, ווי זייער מוטער.

די יאשטשערקע האָט א לענגליכן גוף, פונאויבן איז ער פלאציג. די שופּיגע הויט האָט א ברוינליכע פארב מיט טונקעלע שטרייפן אויפן רוקן און אויף די זייטן. אין פריהלינג איז ביי דעם מאנעלע דער רוקן גרינליך. די פארב איז צוגעפאסט צו דער פארב פון דער ערד און פון גראָז. דאָס איז א שוצפארב. מיט איר פארב און מיט איר פלינקן אנטלויפן ראטעוועט זי זיך פון אירע שונאים, פון רויבפויגל, שלאנגען און אנדערע.

זי שפּייזט זיך מיט אינזעקטן, זי באמערקט זיי נאָר, בעת זיי באוועגן זיך. זי שלינגט אראפּ אינגאנצן זשוקעס, פלאטערלעך און שנעקעס, ווייל מיט אירע קליינע און שוואכע ציינער אויף די מוילביינער און אויפן גומען קען זי מער ניט ווי פארהאלטן און צעקוועטשן איר רויב, אבער ניט צעקייען. דער לאנגער צונג איז אויפן שפּיץ געשפּאָלטן, מיט אים דערטאפּט זי אלצ־דינג ארום זיך, דאָס איז איר טאַפּאָרגאן. מיט אים טרינקט זי, באַנעצנדיג אים מיט טוי אָדער איינטונקענדיג אין וואסער. זי האָט ניט קיין אויער־מושלען, אָבער זי הערט גוט, אויפן קאָפּ זעהען זיך די הייטלעך, מיט וועלכע די אויערן זיינען פארצויגן. אירע קורצע און שוואכע פיס זיינען אזוי גע־שטעלט, אז זיי קומען ארויס אביסל אָנאזייט; אויף אזוינע פיס קען זיך ניט האלטן דער גוף, און מיט זיי איז שווער צו לויפן. דער בויך ליגט ביי דער יאשטשערקע אויף דער ערד, זי שפּארט זיך אָן מיטן בויך, מיט די פיס און מיטן עק אָן דער ערד און באוועגט זיך פלינק, קרימענדיג און שלענגלענדיג דעם גאנצן גוף.

מערקווירדיג איז איר לאנגער עק. בעת מען כאפּט אָן די יאשטשערקע

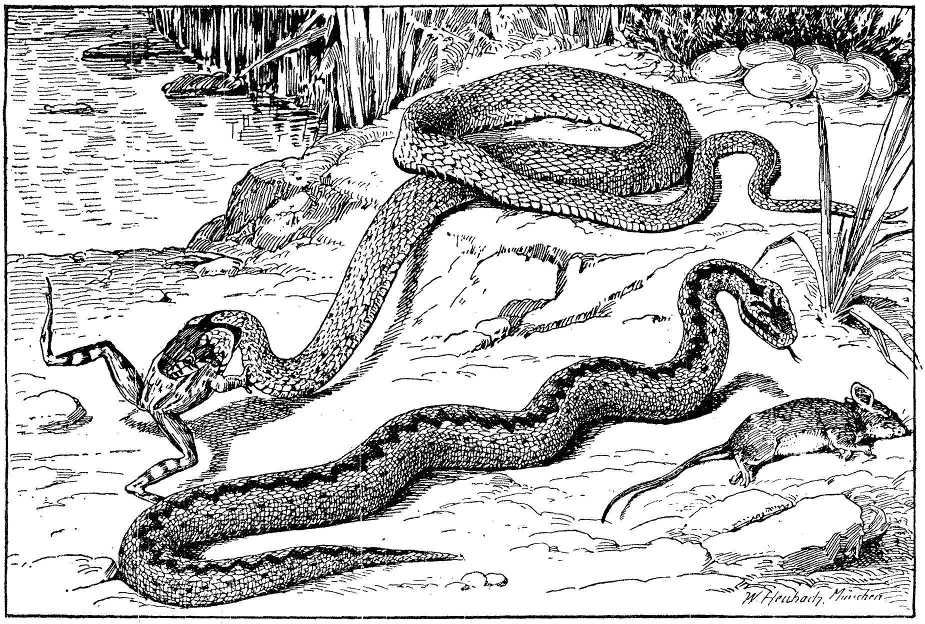
פֿארן עק, און זי פֿילט זיך אין געפֿאר, ברעכט זיך דער עק אָפּ, און זי אנטלויפֿט, אָבער דער עק וואקסט דערנאך ווידער אפּ.

די יאשטשערקע איז זעהר א קלוגע חיהעלע. ווען מען זאָל זי אנכאפּן א לעבעדיגע און האלטן אין א טעראריום (א קעסטל מיט גלעזערנע אָדער דראָטענע ווענט, אויסגעבעט מיט ערד און מאָך) געוואוינט זי זיך צו צום מענשן, קוקט אויף אים מיט אירע גלאנציגע אויגן און עסט פֿון זיין האנט אינזעקטן און ווערים.

די רינגשלאנג אָדער רינגנאָטער.

די רינגשלאנג טרעפֿט מען אין פֿייכטע וועלדער, אָפֿטמאָל אויפֿן ברעג פֿון וואסער, וואו זי באהאלט זיך אין א געפֿאר. זי שווימט זעהר גוט.

צונויפֿגעדרייט אין א רינג (דערפֿון נעמט זיך איר נאָמען) ליגט זי פֿויל און ווארעמט זיך אויפֿן זון. אויך ביי איר דערווארעמט זיך די בלוט,



די רינגשלאנג און די צלמשלאנג.

פֿון „פראנקע־שמייל, רעאליענבוך“, בד. 1, אויסג. A, פֿארלאג B. G. Teubner איז לייפּציג און בערלין.

ווי ביי דער יאשטשערקע, אויב די לופט ארום איז ווארעם. זי נויטיגט זיך אויך ניט אין קיין ווארעמען צודעק. זי האָט א הארטע שופיגע הויט, וואָס זומער בייט זי זיך. זי באפרייט זיך פון דער אלטער הויט, זיך רייבנדיג אָן שטיינער און קאָרע פון בוימער. ס'איז אייך אפשר אויסגעקומען צו געפינען אין וואלד א הויט פון א שלאנג?

די פארב פון איר גוף איז ניט אלעמאָל גלייך. עס טרעפן זיך רינג־שלאנגען מיט א גרויער, בלוליכער, שווארצער אָדער געפלעקטער הויט, אָבער איטלעכן מאָל, איז איר פארב אזוי, אז זי לאָזט זיך ניט שטארק אָפטיילן פון דער ארומיגער סביבה. לויט איין סימן איז זי אָבער גרינג צו דערקענען: זי האָט צוויי האלבקיילעכדיגע געלע פלעקן פון ביידע זייטן האלז. ווען מען לערנט זיך אויס צו דערקענען זי, פארשפאָרט מען זיך צו דערשרעקן, בעת מען דערזעהט זי אומגעריכטערהייט אויף דער ערד אָדער אין וואסער, זי איז ניט גיפטיג און ניט שעדליך.

אירע קליינע ציינער זיינען מערניט ווי פאנגציינער. איר צונג האָט צוויי שמאלע שפיצן, וואָס זי האלט זיי ארויסגעשטעקט פון מויל. דאָס איז איר טאפּארגאן און ניט קיין גיפטיגע שטעכערס, ווי דאָס מיינען אומוויסנדיגע מענשן.

אירע אויגן האָבן ניט קיין לעפלען, זיי זיינען באצויגן מיט א דורכזיכטיגע הייטל, שטענדיג אָפן, אויסגעשטעלט און ניט באוועגליך. זייער קוק שרעקט אָפּ מענשן און חיות.

זי לויערט אויס פרעש, יאשטשערקעס, פיש אין וואסער, עפנט אויף ברייט די מויל און שלינגט זיי אראָפּ לעבעדיגע, דערביי שפרייטן זיך פונאנדער די באוועגליכע מוילביינער. נאָך אזא מאָלצייט ליגט זי ניטבאוועגליך און פאסט עטליכע טעג: ס'איז דאָך ניט גרינג צו פארדייען אזא גרויסן ביסן.

קיין פיס האָט זי ניט און דאָך באוועגט זי זיך גאנץ גיך. זי שפארט זיך אָן מיטן שופיגן גוף אָן דער ערד און רוקט זיך פאָרויס, שלענגלענדיג זיך.

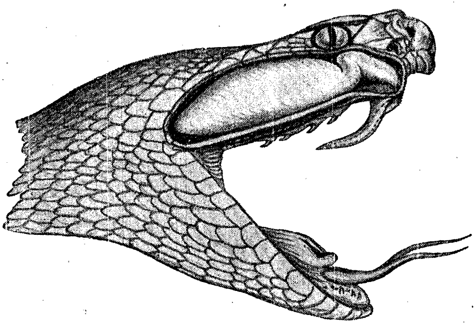
ווינטער ליגט זי א פארגליווערטע אין דער ערד און כאפּט זיך אויף אין פריהלינג. ווי די יאשטשערקע לייגט זי אירע אייער מיטן לעדערדיגן שאָלעכץ אין דער ערד, און זיי בריהען זיך אליין אויס.

אין א טערארריום געוואוינען זיי זיך צום מענשן ניט צו. זיי עסן ווייניג און באהאלטענערהייט, בעת מען זעהט זיי ניט.

די צֶלמשלאנג אָדער די קרייצאָטער.

די צֶלמשלאנג איז גיפֿטיג. זי איז געפֿערליך פֿאר מענשן און חיות. מען געפֿינט זי אין זומפיגע וועלדער, אויף פֿעלדער און לאָנקעס. די פֿארב פֿון איר הויט בייט זיך אין פֿארשיידענע ערטער. דערפֿאר איז שווער אנצעווייזן ריכטיגע סימָנים, וואָס נאָך זיי זאָל מען זי קענען גרינג דערקענען. דאָך דארף מען געדענקען אזוינע סימנים: דער קאָפּ איז פלאציג, דריי־קאנטיג און טיילט זיך דייטליך אָפּ פֿון האלז; דער עק איז קורץ און דער גאנצער גוף איז אומגעלומפערטער, ווי ביי דער רינגשלאנג; אויפֿן רוקן האָט זי א טונקעלע זיגזאגיגע ליניע, אויפֿן קאפּ א טונקעלן צייכן: (X אָדער H.)

איר ליבסטע שפייז זיינען מייז. זי שלינגט זיי אראָפּ אינגאנצן, און עס געדויערט לאנג, ביזוואַנען זי פֿארדייט זיי; פֿאַרן אראָפּשלינגען אָבער טויט זי זיי מיט איר שרעקליכן גיפֿט. זי האָט פֿוּנאויבן צוויי גרויסע שפיציגע ציינער. די גיפֿט ארבעט זיך אויס אין באזונדערע גיפֿט־גילן אין קאָפּ; פֿון די גילן גיסט זיך די גיפֿט אריין אין קאנאל פֿון צאָן, דער קאנאל עפֿנט זיך פֿונדערזייט פֿון צאָן ניט אויפֿן שפיץ גופֿא; מיטן שארפֿן שפיץ שטעכט זי דורך די הויט, און פֿון לעכל גיסט זיך די גיפֿט אריין אין וואונד. ווען די שלאנג איז רוהיג, ליגן די גיפֿטציינער פארבויגן אויפֿהינטן אין באזונדערע קנייטשן פֿון הויט. בעת די ציינער ברעכן זיך אָפּ, אנט־וויקלען זיך אנדערע קלענערע, וואָס געפֿינען זיך הינטער די גרויסע. נאָך רויב קריכט די שלאנג ארויס ביינאכט.



קאָפּ פֿון א גיפֿטשלאנג מיט דער גיפֿטגיל און גיפֿטצאָן.

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. זאָאָלאג. אונטעררייכט“

פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

די צֶלמשלאנג לייגט ניט קיין אייער, ווי די רינגשלאנג. ביי איר ווערן געבאָרן לעבעדיגע קינדער, קלייניקע שלאנגען, וואָס הייבן גלייך אָן צו יאָגן זיך נאָך יאשטשערקעס.

זי האָט אויך קאלטע בלוט און דערוואַרעמט זיך, ווען די לופֿט ארום איר איז ווארעם. דעם גאנצן ווינטער ליגט זי אָפּ א פֿארגליווערטע אין דער ערד.

איר גיפֿט איז פֿארן מענשן זעהר געפֿערליך. אין זומפּיגע וועלדער, וואו די צֶלמשלאנגען טרעפֿן זיך, דארף מען זיך היטן ארומצוגיין בארוועס. לעדערנע שטיוול קען זי ניט דורכבייסן. דעם איינגעביסענעם אָרט מוז מען וואָס גיכער אויסברענען. ס׳איז גוט, ווען מען בינדט שטייף ארום די פוס אָדער די האנט הֶעכער איבערן וואונד, די גיפֿט זאָל זיך ניט פֿאר־שפרייטן איבערן גאנצן קערפער. אויב אין מויל זיינען ניטאָ קיין פרישציקעס און קיין ראצן, קען מען אויסזויגן די גיפֿט פֿון וואונד מיטן מויל, ווייל די גיפֿט איז פֿארן מענשן ניט געפֿערליך, אויב זי קומט אריין אין מאָגן. גע־פֿערליך איז זי נאָר, אויב זי קומט אריין אין די בלוט. בראנפֿן, שפירעט און ויין ווירקן גוט ווי א קעגנגיפֿט.

נאָך שלאנגען יאָגן זיך בושלען, מייזאָדלער און דער יאָזשיק, וואָס די שלאנג קען אים ניט איינבייסן צוליב זיינע שטעכעדיגע נאדלען.

קריכיגע בעלי־חיים אָדער שרצים (רעפּטיליען).

יאַשטשערקעס און שלאנגען זיינען ענליך איינע צו די אנדערע. באשרייבנדיג זייער לעבן און דעם בוי פֿון זייער קערפער, פֿאראייניגן זיי די געלערנטע אין איין קלאס, וועלכן זיי רופֿן אָן קריכיגע בעלי־חיים אָדער רעפּטיליען. איר פֿארשטייט שוין אליין פֿונוואנען דער נאָמען נעמט זיך. איר האָט דאָך געזעהן, ווי שוואך די פֿיס זיינען ביי דער יאשטשערקע, און אז די שלאנגען האָבן גאָר קיין פֿיס ניט.

זיי רירן אָן די ערד מיטן בויך און באוועגן זיך פֿאָרויס, קרימענדיג (שלענגלענדיג) דעם גאנצן גוף. אויב איר וועט ווענניטאיז האָבן די גע־לעגנהייט זיך איינצוקוקן אויף א סקעלעט פֿון א רעפּטיל, דערהויפט פֿון א שלאנג, וועט איר זעהן, ווי ער איז צוגעפּאסט צו אזא מין באוועגונג. דער חוט השדרה איז לאנג, די איינציגע ביינדלעך (די ווירבלען) זיינען פֿארבונדן צווישן זיך זעהר באוועגליך, אזוי אז דער גוף קען זיך קרימען אין אלע זייטן. די שלאנג פֿארמאָגט נאָך דערצו זעהר אפֿולע ריפּן, וואס זיינען ניט צוזאמענגעוואקסן אויפֿן ברוסט. בעת זי קריכט, שפּארט זי זיך איין מיט זייערע שפּיצן דורכן הויט אין דער ערד.

אלע קריכער זיינען רויבחיות. זיי שלינגען אריין זייער רויב אינגאנצן, פֿארדייען לאנגזאם און קענען דערפֿאר א לאנגע צייט באגיין זיך אָהן עסן. אלע פראָצעסן אין זייער גוף קומען פֿאָר לאנגזאמער, ווי ביי די מילכזויגער און די פֿויגל. זיי עטעמען פאמעליך, פאמעליך באוועגט זיך ביי זיי די בלוט, זיווארעמט זיך ווייניג אָן, די אינוויינגסטע ווארעמקייט זייערע ווענדט זיך פֿון דער זון. שיינט די זון, און די לופֿט ארום איז ווארעם, ווארעמט זיך

ביי זיי אָן די בלוט און זיי הייבן זיך אָן גיכער צו באוועגן, דעמאָלט ווערט אויך די חיה לעבעדיגער. ווינטער ווערן זיי איינגאנצן פארגליווערט, און פרילינג כאפן זיי זיך ווידער אויף.

דער שופּיגער צודעק פאַרהיט דעם גוף, וואָס רייבט זיך שטענדיג אָן דער ערד אָדער אָן דער קאָרע פון די בוימער, אָבער ער שיצט ניט פון קעלט. איר פאַרשטייט שוין אליין, פאַרוואס די קריכיגע נויטיגן זיך ניט אין קיין ווארעמען צודעק.

ביי דער צלמשלאנג גייען די קינדער ארויס פון איי נאָך אין מוטערס גוף. די איבעריגע לייגן אייער, וועלכע ווערן אויסגעבריהט פון דער זון אָדער פון דער דערוואַרעמטער ערד.

אין די קאלטע לענדער זיינען גאָר קיין קריכער ניטא, ביי אונז זיינען זיי דא ווייניג. אָבער אין די ווארעמע לענדער איז דא א מאסע קריכער. מיט וואָס דערקלערט זיך דאָס? צו זיינען אייך באוואוסט נאָך אנדערע קריכער, אויסער יאשטשערקעס און שלאנגען? צו איז אייך אויסגעקומען צו זעהן א טשערעפּאכע (א שילדקרעט)?

מענשן, וואס ליבן די נאטור, האָדעווען און האלטן רעפּטיליען אין טעראריומס. געוואוינטליך איז דאס א קעסטל מיט א גלעזערנער וואנט, מען דעקט אים צו מיט א דראָטענעם נעץ, ער זאָל דורכלאָזן פרישע לופט. אין טעראריום זעהט מען צו שאַפן אזוינע באדינגונגען, וואָס זאָלן זיין ענליך צו די נאטירליכע, אין וועלכע די חיה איז איינגעוואוינט צו לעבן.

אין בערלין און אין אנדערע גרויסע שטעט זיינען איינגעארדנט זעהר גרויסע טעראריומס, וואָס אין זיי לעבן פאַרשיידענע קריכער, סײַ קליינע פון אונזערע געגנטן און סײַ מוראדיג גרויסע פון די ווארעמע לענדער. געלערנטע מאכן דאָרטן זייערע באאָבאכטונגען, קינדער קומען אהין זיך לערנען צו־זאמען מיט זייערע לערערס.

די מוראשקע.

דער בילד פון לעבן אין וואלד וועט זיין ניט קיין פולער, אויב מיר וועלן זיך גיט באַקענען נעהענטער מיט דער וואלדמוראשקע.

די רויטליכברוינע וואלדמוראשקעס האָבן האָלט נאָדלוועלדער. דאָ געפינען זיי גענוג בוימאטעריאל פאר זייערע מוראשניקעס. אזוי ווי בערגעלעך, הויבן זיך אויף די מוראשניקעס צווישן די בוימער. זיי זיינען אויפגעבויט פון טרוקענע נאָדלען, שטיקעלעך האָלץ, ערד, פאַרטריקנטע פעך פון בוימער. אויפן מוראשניק וועט איר באמערקן אפילו קליינע לעכעלעך, דאָס זיינען

טירן, וועלכע פירן אין די אינווייניגסטע טיילן פון דעם וואונדערליכן געבוי, מיט זײנע לאנגע קאָרידאָרן און קעמערלעך.

מיט דער גרעסטער מיה האָבן דאָס אויפגעבויט די מוראשקעס, וואָס ווײבלען און גריבלען אויפן מוראשניק און אויף דער ערד לעבן אים פון פריה ביז שפעט. זיי לויפן ארום און אײלן זיך ניט גלאט אינדערוועלט ארײן. יעדע טוט א באשטימטע און נויטיגע ארבעט. אפשר איז אייך אויסגעקומען צו זעהן, ווי א מוראשקע שלעפט א נאָדל אָדער א שטיקל פון א פארטריקנטן בלאט. פאר איר איז דאָס א שווערע משא, די נאָדל גליטשט זיך ארויס, זי כאפט זי ווידער אונטער און שלעפט געדולדיג ווייטער; אָפטמאָל קען מען זעהן, ווי מוראשקעס שלעפן אזא משא זאלבעצווייט און העלפן איינע די אנדערע. מוראשקעס זײנען *געזעלשאפטליכע* אינזעקטן, ווי די בינען, און דער מוראשניק איז א גאנצע מדינה מיט א שטרענגער אָרדענונג, וואו אלע ארבעטן און פירן אויס א גרויסע אלגעמיינע ארבעט.

די באפעלקערונג באשטייט פון עטליכע *מלכות* אָדער מאמעס, פון מאנעלעך און פון אפולע, אפולע ארבעטערינס. די מלכות און די מאנעלעך האָבן פליגלען, די ארבעטערינס זײנען ניט באפליגלט. אין א שיינעם זוניגן פרילינגטאָג פליהען ארויס פון מוראשניק די מאמעס מיט די מאנעלעך, טאנצן און דרייען זיך אין דער לופט, דאָס איז זייער חתונה. נאָך דער חתונה שטארבן די מאַנעלעך, די מאמעס פארקריכן צוריק אין דער טיפעניש פון מוראשניק, דאָ פארלירן זיי אין דער פינסטערניש און אין דער ענגשאפט זייערע פליגלען און לייגן טויזנטער קליינע אייעלעך. פון די אייעלעך קומען ארויס קליינע אומבאהאָלפענע בלינדע לארועס, שפעטער ווערן פון די לארוועס לענגליכע פאפקעס (צוליב זייער פאָרמע רופט מען זיי *אייער*, דאָס איז אָבער א טעות), פון דער פאָפקע גייט ארויס א פארטיגע מוראשקע.

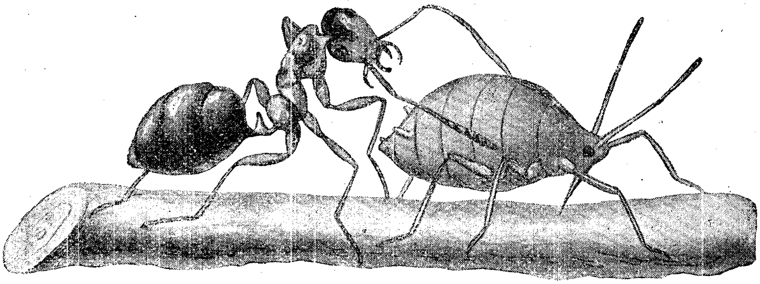
די ארבעטער האָבן ניט קיין פליגלען. זיי האָבן זעהר א גרויסע קאָפּ, א קליינע ברוסט, און א דינעם שטענגעלע, וואָס טיילט אָפּ די ברוסט פון בייכל. זיי זײנען זעלטענע טוער: זיי בויען אליין אוים דעם גרויסן מוראשניק און האָדעווען די יונגע מוראשקעס. פריהער פאר אלץ מוז מען קאָרמענען דעם קליינעם לארוו, מען שפייזט אים מיט א ווייכע קאשקע, וואָס די ארבעטערינס ברעכן אוים פון זיך; די פאָפקעס מוז מען פארהיטן פון קעלט און נאסקייט, און די מוראשקעס שלעפן טאקע ארום די פאָפקעס פון איין קאָרידאָר אין דעם אנדערן. שפעטער בייסן זיי דורך דעם הארטן שאָלעכץ פון דער פאָפקע, די יונגע מוראשקע זאָל קענען ארויסגיין.

די מוראשקעס שפייזן זיך מיט ווערים, פארשיידענע אינזעקטן, מיט פלייש פון טויטע חיות, מיט זיסע זאפט פון ביימער און אנדערע געוויקסן. פרובט אוועקלייגן אויף א מוראשניק א טויטן קראָט, א פויגל, א שלאנג, די

מוראשקעס וועלן די פֿלייש ארומפֿרעסן, און ס'וועט נאָר בלייבן א ריינער סקעלעט. זיי גריזענען מיט זייערע שארפֿע גוט אנטוויקלטע מוילצוועגנלעך. אין א סכּנה שיצט זיך די מוראשקע דורכדעם, וואָס זי שפּריצט ארויס פֿון בייכל א שארפֿע זויערקייט (מוראשקעזויערס).

ווינטער פֿארקריכן די מוראשקעס טיף אין זייער מוראשניק און פֿאלן אריין אין א שלאָף ביז פֿרילינג.

די מוראשקעס לאָזן ניט אריין אין זייער מוראשניק קיין מיטגלידער פֿון פֿרעמדע מוראשניקעס און דערהרגענען אזוינע ניט געבעטענע געסט מיט זייערע שארפֿע מוילצוועגנלעך. נאָכמער, זיי פֿירן פֿארביטערטע מלחמות



א מוראשקע מעלקט א בלעטערלויז.
(פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין).

איינע מיט די אנדערע, איין מוראשניק פֿאלט אן אויף דעם אנדערן. געוועוינליך רויבן זיי דעמאָלט איינע ביי די אנדערע פּאָפּקעס.

אין דערזעלביגער צייט באמערקט זיך א וואונדערליכע דערשיינונג. מוראשקעס לעבן זיך פֿרידליך צוזאמען מיט אנדערע אינזעקטן, לאָזן זיי אריין צו זיך אין מוראשניק, זאָרגן פֿאר זיי, שפּייזן זיי. דאָס זיינען געוועוינליך אינזעקטן, וואָס לאָזן ארויס פֿון זיך א זיסן זאפֿט. די מוראשקעס זיינען גרויסע בעלנים אויף אזעלכע זיסע זאפֿטן. אייך זיינען געווויס באקאנט קליינע גרינע אינזעקטן, וועלכע באפֿאלן מאסנווייז די בלעטער און שטענגלעך פֿון אפֿולע געוויקסן, דאָס זיינען בלעטערלייז. זיי זויגן די זאפֿט פֿון די בלעטער, און מאָגן ווערט ביי זיי די זאפֿט איבערגעארבעט אין א זיסע פֿליסיקייט, דאָס איבעריגע ווארפֿן זיי ארויס, און די מוראשקעס גייען זיי נאָך טריט ביי טריט, קיצלען זיי מיט די פֿילערס, „מעלקן" זיי.

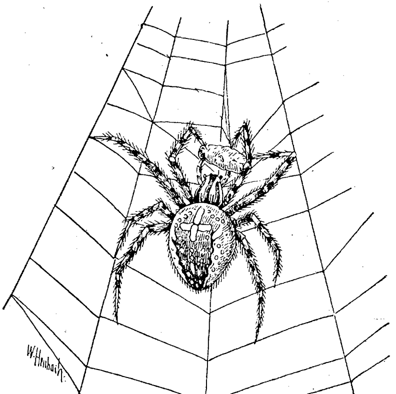
צו זיינען דאָ אין אייערע וועלדער מוראשניקעס? וואָס האָט איר אליין באמערקט, זיך צוקוקנדיג צו א מוראשניק? אפשר האָט איר געטראָפֿן

מוראשקעס אין שפּאלטן פֿון הייזער? אין זאמד? דערמאָנט זיך אלץ, וואָס איר ווייסט וועגן אינזעקטן. פֿון וועלכע טיילן באשטייט זייער גוף? וואָס פֿאר א צודעק האָבן זיי? ווי עטעמען זיי? ווי פֿארמערן זיי זיך?

די צֶלמשפּין.

די הויזשפּין איז אונז אלעמען גוט באוואוסט. זי ציהט אָן איר שפּינוועבץ אין די ווינקלען און אויף די פֿענסטער פֿון שטוב. אין וואלד טרעפֿט זיך א נאָהענטע קרובה אירע, די צֶלמשפּין. זי איז גרעסער פֿאר דער הויזשפּין. קוקט זיך איין אויף איר אויפֿמערקזאם, וועט איר דערזעהן אויף איר טונקעלן בייכל א מוסטער פֿון ווייסע פּינטלעך, וואָס זיינען צוזאמענגעשטעלט, ווי א צלם. איצט פֿארשטייט איר שוין, פֿונוואַנען עס נעמט זיך איר נאָמען.

די צֶלמשפּין איז א רויבער, פּונקט ווי די הויזשפּין. זי שפּייזט זיך מיט פֿליגן, קאָמארעס און אנדערע קליינע אינזעקטן, וואָס פֿאלן אריין אין איר נעץ. דער נעץ איז אנגעצויגן צווישן צוויי צווייגן אָדער שטאמען. ס׳איז זעהר אינטערעסאנט צו באאָבאכטן, ווי די שפּין מאכט איר שפּינוועבץ. זי לאָזט ארויס פֿון באזונדערע בראָדעווקעס, וואָס געפֿינען זיך אויפֿן הינטערשטן טייל פֿון בייכל, גאנץ דינינקע פֿעדים. פֿריהער ציהט זי דורך א פֿאָדים אינדערברייט, דערנאָך ציהט זי אָן עטליכע פֿעדים אין די זייטן, ביזוואנען עס באקומט זיך ווי א פֿילקאנטיגער ראם. צום ראם ווערן צוגעצויגן פֿעדים־שטראלן, וואָס גייען ארויס פֿון איין מיטן; דערנאָך ווערן די שטראלן אסך מאָל ארומגעצויגן מיט פֿעדים. אינדעראמתן אָבער איז דאָס אלץ איין פֿאָדים, וועלכער גייט ארויס פֿון מיטן און דרייט זיך ארום און ארום די שטראלן, אלץ ברייטער און ברייטער, ווי א שפּיראל. עטוואס אפּגערוקט פֿון דער שפּיראל ציהט די שפּין דורך א צווייטע, נאָך א געדיכטערע שפּיראל, פֿונאויסן אויף אינווייניג.



די צֶלמשפּין.
(פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין).

אויפֿן שפּינוועבץ זעהען זיך קליינע קלעפּיגע טראָפּנס. אויף זיי

פֿארהאלטן זיך דאָס די אינזעקטן, וואָס בעתן פֿליהען שטויסן זיי זיך אָן אויפֿן נעץ. די שפּין זיצט אינמיטן, אָדער באהאלט זיך אין א ווינקעלע און ציהט דורך צו זיך א סיגנאלפֿאָדים פֿון נעץ. ווען אין נעץ פֿאלט אריין אן אינזעקט, גיט ער א לייכטן ציטער. דער ציטער גיט זיך איבער דעם סיגנאל־פֿאָדים, די שפּין דערפֿילט, אז עס איז דאָ רויב, און ווארפֿט זיך אויף דעם געפֿאנגענעם אינזעקט.

די אויבערשטע מוילצוואנגען ביי א שפּין באשטייען פֿון צוויי גלידער, פֿון א גראָבן, א מוסקולדיגן, און פֿון א דיגעם און שפּיציגן. מיטן שפּיציגן גליד שטעכט זי דורך די הויט פֿון אינזעקט און לאָזט אריין אין וואונד א טראָפּן גיפֿט. די זאפֿט פֿון איר קרבן זויגט זי אויס און לאָזט איבער די פּוסטע הייטל. נאָכן עסן לייגן זיך די שארפֿע שפּיצן צונויף אין מויל, ווי די קלינגלעך פֿון א מעסערל.

די צֶלמשפּין האָט אויפֿן קאָפּ אכט פּאָר קליינע אויגן. די ראִיה איז ביי איר שוואך אנטוויקלט, זי פֿילט אָבער איטלעכע באוועגונג, אפֿילו דעם לייכטסטן ציטער, הערט גוט און האָט א חוש הריח.

ביי דער שפּין איז דער קאָפּ צוזאמענגעוואקסן מיט דער ברוסט, דעם טייל רופֿט מען "קאָפּברוסט". אָטדער טייל איז באדעקט מיט א הארטן צודעק פֿון כיטין. די בייכל איז ווייכער, זי טיילט זיך אָפּ פֿון קאָפּברוסט מיט א דינעם שטענגעלע און איז גרעסער פֿון איר.

צום קאָפּברוסט זיינען צוגעוואקסן פֿונאונטן 4 פּאָר צעגלידערטע פֿיס מיט פֿארבויגענע שפּיציגע קראלן. די פֿיס העלפֿן איר זעהר פֿיל ביים שפּינען איר נעץ.

די בייכל איז ניט צעגלידערט אויף רינגען. פֿון דער אונטערשטער זייט קען מען ביי איר באמערקן צוויי עפֿענונגען, דאָס איז דער אנהייב פֿון די לופֿטרערן, וואָס די שפּין ציהט דורך זיי אריין לופֿט, בעת זי עטעמט.

אין הארבסט לייגט די שפּין אייער, וויקלט זיי איין אין שפּינוועבץ; זיי ווינטערן איבער אין א שפּאלט, אין פֿרילינג קומען פֿון זיי ארויס קליינע, אָבער פֿארטיגע שפּינען. שפּינען לעבן איינזאם, יעדערער אין זיין נעץ, לויערנדיג אויף רויב.

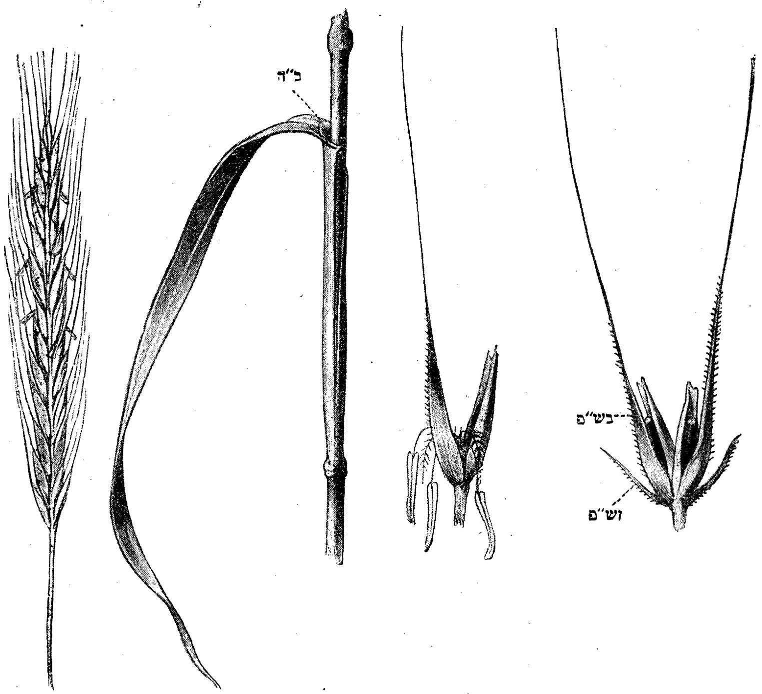
נאָר פֿון ערשטן בליק קען מען מיינען, אז שפּינען זיינען אינזעקטן. בעת מען באקענט זיך אָבער נעהענטער מיט זיי, זעהט מען דייטליך, אז זיי אונטערשיידן זיך שטארק פֿון אינזעקטן: דער גוף באשטייט נאָר פֿון צוויי טייל, זיי האָבן פֿיר פּאָר פֿיס, האָבן אָבער ניט קיין פֿליגלען. זיי עטעמען מיט לופֿטרערן, האָבן אָבער נאָר צוויי עפֿענונגען. זיי אנטוויקלען זיך פֿון איי און מאכן ניט דורך קיין שום פֿארוואנדלונגען.

זיי זיינען גלידערפֿיסיגע, ווי די אינזעקטן, געהערן אָבער צו א באזונדערן מין גלידערפֿיסיגע, וואָס מען רופֿט זיי שפּינען אָדער שפּינ-ארטיגע.

אויפֿן פֿעלד.

קאָרן.

מיט מיה און זאָרג באארבעט דער מענש דאָס פֿעלד און פֿארזייט קאָרן, ווייץ, האָבער, גערשטן און אנדערע תבואות. אין אונזערע קאנטן איז קאָרן

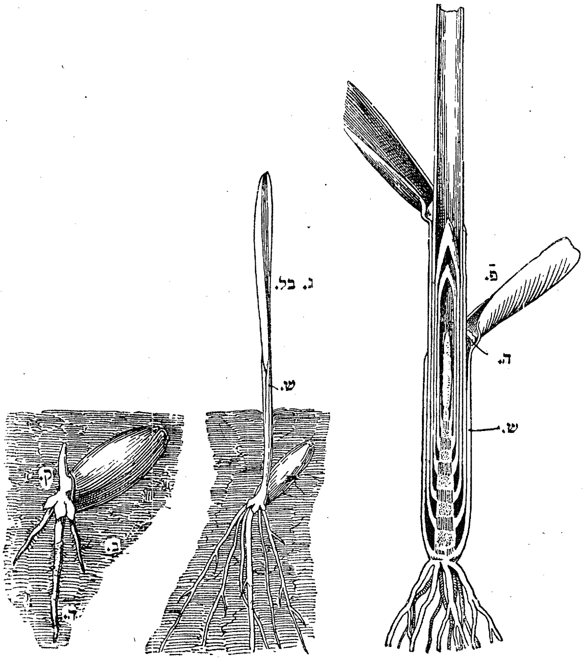


1) א בליהענדיגער זאנג.
2) א טייל פֿון א שטענגל פֿון תבואה מיט א קני און מיט א בלאַט. ב״ה = בלאטהייטל.
3) אן איינציגע בלום.
4) א זאנגעלע מיט צוויי פֿארטיגע קערנער. בש״פ = בלומענשופּן. זש״פ = זאנגענשופּן.

די וויכטיגסטע תבואה, זי גיט אונז ב ר ו י ט. דאָס איז אונזער וויכטיגסטע שפּייז, וואָס ווערט אונז קיינמאָל ניט מיאוס.

ס'זיינען דאָ צוויי מינים קאָרן: 1) ז ו מ ע ר ק אָ ר ן, וואָס נויטיגט זיך אין א לאנגן און ווארעמען זומער. מען פֿארזייט אים אין אָנהייב פֿרילינג און מען שניידט אים סוף זומער; 2) ו ו י נ ט ע ר ק אָ ר ן פֿארזייט מען אין הארבסט, ער באַווייזט אויפֿצוגיין נאָך פֿארן שניי, ווינטערט איבער אונטערן שניי און ווערט פֿארטיג פֿריהער פֿאר אנדערע תבואות. אין אונזערע געגנטן זייט מען געוואוינליך ווינטערקאָרן.

אין דער ווייכער, פֿייכטער און ווארעמער ערד ווערט דער קאָרנקערנדל אנגעקוואָלן מיט וואסער, דער שאָלעכץ פּלאצט, און עס באַווייזט זיך א דינער



די שפּראָצונג פֿון א קערנדל תבואה (קאָרן.)

יונגע קאָרן.
ש. די בלאטשייד.
פֿ. דער בלאַטפלאַך.
ה. די בלאטהייטל.

ש. די שייד פונם ערשטן בלאַט.
ג. בל. דער ערשטער גרינער בלאַט.

ה. דער הויפטוואָרצל.
ב. דער בייוואָרצל.
ק. די קנאָספ.

פּעדימל, וואָס איז באדעקט מיט הערעלעך, דאָס איז דער וואָרצל. נאָכן ערשטן וואָרצל באווייזט זיך א צווייטער, א דריטער און אזוי כּסדר; איין פּעדימל איז אזוי ווי דער אנדערער. ס'איז ניט קענטיג קיין אונטערשייד צווישן דעם הויפּטוואָרצל און די נעבנוואָרצלען, דאָס איז א גאנצער בינטל וואָרצלען אָדער א בינטלוואָרצל. אין דערזועלביגער צייט גייט אויף א שפּיציגע קנאָספּ; מיטן שפּיץ שלאָגט זיך די קנאָספּ דורך דורך דער ערד און באווייזט זיך אויף דער ווייסער וועלט. אין איר געפינט זיך דער שטאם און דער ערשטער בלאט. דער בלאט איז רויטליך און צונויפגעוויקלט; ער וויקלט זיך פונאנדער ניט הויך איבער דער ערד, און פון אים קוקט שוין ארויס א צווייטער בלאט, א גרינער.

ווען מען פּארזייט עטליכע קערנער אויף נאסע לעשפּאפּיר איבער א גלאָז מיט וואסער, זעהט מען דייטליך, ווי דער קאָרנקערנדל גייט אויף. לאָמיר זיך פריהער איינקוקן אויפמערקזאם אויף דעם קערנדל אליין. ער איז באדעקט מיט א געלבליכן שאָלעכץ, וואָס מען קען אים ביי א טרוקענעם קאָרן ניט אראָפּשיילן. ווען מען צערייבט דעם קערנדל מיט א שטיין אָדער אַן אנדער הארטע זאך, באווייזט זיך מעל. דאָס קערנדל האָט פון איין זייט דורך די גאנצע לענג א רינעלע. בעת מען ווייקט אויס די קערנער אין וואסער, נעמט זיך די שאָלעכץ גרינג אראָפּ, און דאן זעהט מען אויפן "רוקן" (אויף דער זייט, וואו קיין רינעלע איז ניטאָ) דעם שפּראָצער. ער באשטייט פון א וואָרצעלע און א צווייגעלע (א קנאָספּ מיטן אנפאנג פון שטאם און דעם ערשטן בלאט). דער שפּראָצער ליגט אויף א באזונדער בלעטעלע אָדער א שילד, וואָס טיילט אים אָפּ פון דער מעליגער מאסע. דער שילד איז דער זאָמבלאט אָדער דער שפּראָצבלאט. ביי א בעבל, אַן ארבעס און נאָך ביי אפולע מינים קערנער זיינען דאָ צוויי שפּראָצבלעטער, ביי קאָרן און ביי די איבעריגע תבואות איז דא נאָר איין שפּראָצבלאט. אויפן נאסן פּאפּיר זיינען גוט קענטיג די ערשטע וואָרצעלעך און דער ערשטער בלאט, וואָס איז צונויפגעוויקלט ווי א טרייבעלע. די מעליגע מאסע ווערט ווייך, פליסיג, דאָס איז די שפּייז, פון וועלכער עס לעבט און בויט זיך אויף דער יונגער געוויקס. דעריבער ווערט אָטדי מאסע וואָס ווייטער אלץ ווייניגער, ביז זי גייט אויס אינגאנצן, און עס בלייבט איבער מערניט ווי דער פּוסטער שאָלעכץ. דער יונגער געוויקס קען זיך ווייטער אויפן פּאפּיר ניט אנטוויקלען, ער שטארבט אָפּ; אין דער ערד אָבער אנטוויקלט ער זיך ווייטער, ווייל די וואָרצלען, וואָס לאָזן זיך אראָפּ טיף אין די פייכטע שיכטן פון באָדן, ציהען יניקה פון דער ערד, און די בלעטער וואָס אנטוויקלען זיך, ציהען שפּייז פון דער לופט. אין קערנדל איז אויף אזא אופן אנגעגרייט שפּייז פאַר די ערשטע צייט, ביז וואנען עס וועלן זיך אנטוויקלען און פארשטארקן די וואָרצלען און די בלעטער.

דער שטאם ציהט זיך אוים אינדערהייך ביז צוויי מעטער. ער איז דין, שלאנק און בייגעוודיג. פּרובט אים איינבייגן צו דער ערד און איר וועט זעהן, ווי ער וועט זיך ווידער אויפהייבן. בעת א ווינט, הויבן זיך אויף אויפן קארנפעלד אזוי ווי כוואליעס: דאס בייגן זיך צו דער ערד און גלייכן זיך ווידער אוים די הויכע און שלאנקע קארנשטענגלעך.

יעדער שטענגל איז א הארטער לאנגער שטרוי, אינווייניג איז ער פּוסט, אנגעפּילט מיט לופט. ער איז ווי א לאנגע רער, וואס איז צעטיילט אויף עטליכע טיילן דורך שטארקע מאסיווע קניפלעך אדער קניען. די קניפלעך מאכן דעם גאנצן שטרוי האפּטיגער, שטארקער.

די בלעטער זיינען לאנג און שמאל, געאדערט אינדערלענג, זיי האבן לאנגע און ברייטע שטילן, וואס כאפּן ארום, ווי שיידן, דעם שטרוי. דער שייד איז אפּגעטיילט פון בלאט מיט א הארטער הייטעלע. די טראפּנס וואסער, וואס רינען אראפּ פונם בלאט, קייקלען זיך אראפּ פון הייטעלע אויף דער ערד צו די ווארצלען און קלייבן זיך ניט צוזאמען אין שייד, וואס וואלט אנגעהייבן פוילן פון צופיל פייכטקייט.

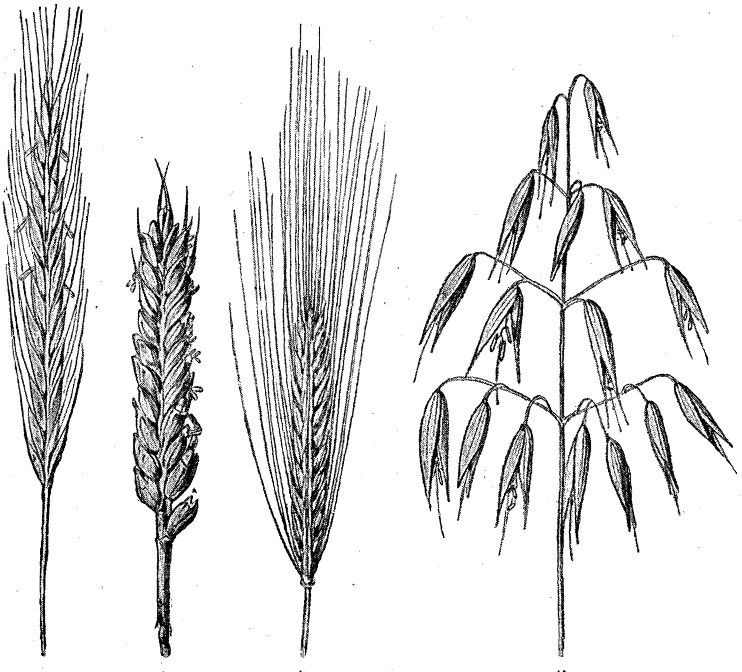
דער בייגעוודיגער שטרוי ברעכט זיך ניט פון ווינט, דאסגלייכן די לאנגע און שמאלע בלעטער, וואס פלאטערן, ווי פאנעס, און באוועגן זיך גרינג אין דער זייט, אין וועלכער דער ווינט וויהט.

אויפן שפּיץ פון שטרוי אנטוויקלט זיך א לאנגער און א שווערער זאנג. יעדער זאנג באשטייט פון אפּולע קליינע זאנגען; יעדער קליינער זאנג פון צוויי בלומען. די בלומען זיינען אויפן ערשטן קוק גארניט ענליך צו דעם, וואס מיר זיינען געוואוינט צו רופן בלומען, זייער פארב איז פריהער גרין, און דערנאך געל, ווי דער גאנצער שטרוי. יעדער איינציגער קליינער זאנגעלע האט צוויי הארטע זאנגענשופּעלעך, און יעדער בלימעלע ווידער צוויי בלומענ־שופּעלעך: איינע א לענגליכע, וואס ענדיגט זיך מיט א לאנגן הארינגן שפּיץ (א גראנע) און א קלענערע אהן א שפּיץ; ביידע שופּעלעך כאפּן ארום דעם פעסטל מיט צוויי פעדערדיגע מיילער און דריי שטויבפעדים מיט לענגליכע שטויבבייטלען. די פארטיגע שטויבפעדים רוקן זיך ארוים פון זאנג. די בייטעלעך עפענען זיך אין זוניגע טעג. דער קלענסטער ווינטל כאפּט אונטער דעם טרוקענעם שטויב און פארוויהט אים אין אלע זייטן. די פעסטלעך נעמען אים גרינג אויף מיט זייערע הארינגע פעדים. אפּולע שטויב גייט איניוועק, אבער ער ווערט אויפן קארנפעלד אזויפיל געשאפן, אז די באפרוכפערונג איז געזיכערט. די געדיכטקייט פון פעלד איז אויך א גוטע מעלה דערצו.

די אפּגעליידיגטע שטויבבייטעלעך פאלן אראפּ, און פון פעסטל אנט־וויקלט זיך דער ברויטקערנדל. בעת די קערנער ווערן געל, טרוקן און

הארט, שניידט דער מענש אפּ די קאָרן. אויב מען זאָל עס לאָזן וואקסן צו לאנג, וועלן זיך די קערנער אליין ארויסשיטן פֿון די זאנגען.

די ווייסע מעליגע מאסע און די קערנער באשטייען פֿון ק ר אָ כ מ ע ל און ו ו י י ס ל (דערזעלביגער שטאָף, וואָס געפֿינט זיך אין א ווייסל פֿון אן איי); דערפֿאר איז ברויט אזוי זעטיג. די קערנער צעמאָלט מען צווישן די מילשטיינער, דערביי לאָזט מען זיי דורך דורך א זיפּ. די מעל גייט דורך, און דער צעריבענער שאָלעכץ, די ק ל י י ע ן, בלייבט אין זיפּ. די קלייען איז אויך זעהר זעטיג, אָבער דער מענשליכער מאָגן פאַרדייט אים שווער. דערפֿאר קאָרמעט מען מיט די קלייען בהמות. דער שטרוי איז אויך זעהר נוצליך. זאָגט אליין, ווי מען נוצט עס אוים. פֿון קאָרן טרייבט מען אויך בראַנפֿן און שפּירעט.



ד   ג   ב   א

א) האָבער, ב) גערשטן, ג) ווייץ, ד) קאָרן.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פּ. ד. באָטאנ. אונטעררילט“, פארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

ווייץ.

ווייצענע מעל איז נאָך בעסער פאַר קאָרענע; זי ווערט גריננער פאַרדייט און איז נאָך זעטיגער. ווייץ וואקסט גוט נאָר אויף א פעטן הומוסבאָדן. זי נויטיגט זיך אויך אין א ווארעמערן זומער, ווי קאָרן. דערפאַר איז ווייץ אין אונזערע קאַנטן ווייניגער פאַרשפּרייט. ווייץ אנטוויקלט זיך, וואקסט, בליהט און באשטויבט זיך אזוי, ווי קאָרן. עס זיינען פאַרהאַנען אפילע מינים ווייץ. די זאנגען זיינען גרעבער, ווי ביי קאָרן. יעדער זאנגעלע באַשטייט פון פיר בלימעלעך. גרינג איז צו אונטערשיידן דעם מין ווייץ, ביי וועלכן די שופן זיינען אָהן גראָנען (האריגע שפּיצן). ווייצענע קערנער זיינען עטוואָס גרעסער, ווי קאָרענע.

גערשטן.

גערשטן איז נאָכמער פאַרשפּרייט, ווי קאָרן. ער וואקסט אפילו אין לענדער מיט גאָר א קורצן און קילן זומער (ווייט אין צפון און אויף הויכע בערג). גערשטן וואקסט ניט אזוי הויך, ווי קאָרן. זיינע גראָבע זאנגען האָבן לאנגע און שיינע גראָנען. מיט גערשטן קאָרמעט מען עופות; פון גערשטן מאכט מען געשמאקע און זעטיגע גרויפּן (פּערלגרויפּן) און מען ברייהט ביר. אויב אין דעם אָרט, וואו איר וואוינט, איז דאָ א ברויז, דערוויסט זיך דאָרטן, ווי מען מאכט ביר.

האָבער.

האָבער איז אויך שטארק פאַרשפּרייט. דאָס איז די וויכטיגסטע פוטער פאַר אונזערע בהמות, דערהויפּט פאַר פערד. פון האָבער מאכט מען האָבערנע גרויפּן. האָבער איז א זומערתבואה, פונקט ווי גערשטן. די קערנער זיינע וואקסן ניט אין זאנגען, נייערט אין בעזעמלעך.

וועלכע נאָך תבואות זיינען אייך באוואוסט? וועלכע זיינען מער פאַרשפּרייט אין דער געגנט, וואו איר וואוינט?

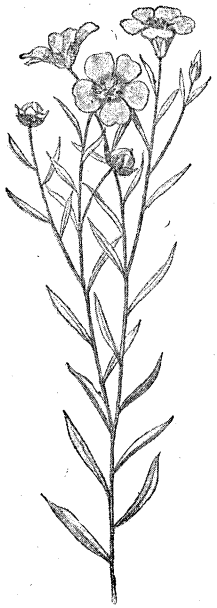
פלאקס.

פלאקס (אָדער ליין) וואקסט אנדערס, ווי תבואה; ער האָט גאָר אנדערע זאָט (זאָמען), בלעטער, בליהונג און שטענגלעך. דער מענש אָבער פאַרזייט עס אויף זיינע פעלדער אין שכנות מיט קאָרן און אנדערע תבואות.

פלאקס זייט מען זעהר געדיכט. וואָס געדיכטער, אלץ דינער זיינען די פלאקסשטענגלעך און אלצמער ציהען זיי זיך אויס אינדערהייך צו דער זון.

דער שטענגל צווייגט זיך נאָר אין אויבערשטן טייל; ער איז באוואקסן מיט קליינע לענגליכע בלעטעלעך. די בליהונג פֿון פֿלאַקס איז הימלבלוי. איטלעכע בלימעלע איז ווי א קליינער שטערן מיט א גרינער שיסעלע, א פֿינפֿבלעטערדיגן קרענצל, מיט פֿינף שטויבפֿעדים. דער פעסטל איז אויך מיט פֿינף מיילער. די פֿרוכט איז א גרינע קעפּעלע (א קאפּסל). זי איז צע־טיילט אויף עטליכע פֿעכער מיט קליינע פלאַציגע בליסטשעדיגע קערנער. אז מען צערייבט א קערנדל אויף פּאַפּיר, בלייבט א פֿעטער פֿלעק. פֿון די זאָמען פרעסט מען אויס אייל (ליינאייל).

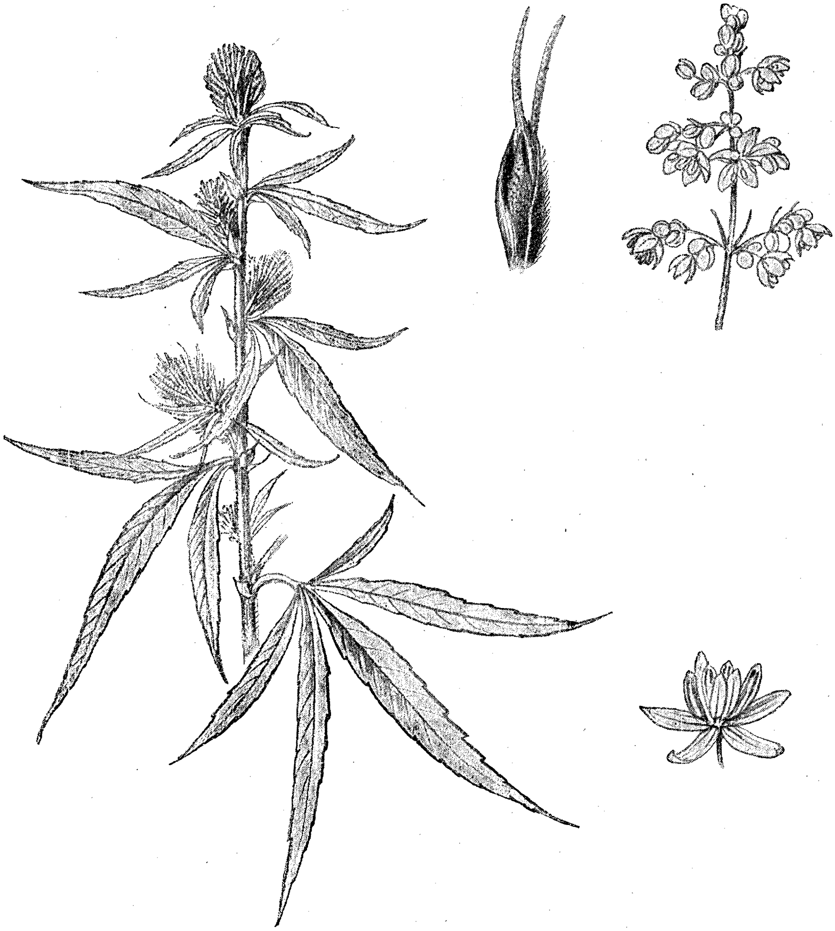
דער פֿלאַקסשטענגל איז ניט קיין פּוסטער, ער איז אינווייניג הארט, האָלציג. פֿונאויסן האָט ער א דינע הייטל (קאָרע), אונטער דער הייטל א שיכט באַסט אָדער לוב, וואָס באַשטייט פֿון זעהר דינע און שטאַרקע פֿעדים; אָטדי פֿעדים גיבן דאָס צו דעם דינעם שטענגל פֿעסטקייט, זיי מאַכן אים בייגעוודיג, ער בייגט זיך פֿון ווינט, אָבער ברעכט זיך ניט. שוין פֿון פֿאַרצייטן אָן האָט זיך דער מענש אויסגעלערנט צו באַארבעטן און אויסצונוצן אָטדי פֿעדים.



בליהענדיגער פֿלאַקס.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנישן אונטערריכט", פֿלג. B. G. Teubner לייפּציג און בערלין.

בעת די פֿלאַקס בליהט אָפּ און דער שטענגל ווערט געל, צופּט מען אויס די שטענגעלעך פֿון דער ערד. די פֿרוכטקעפּלעך נעמט מען אראָפּ מיט אַן אייזערנע קאַם. די בינטלעך פֿלאַקס פֿאַרווייקט מען אין שטייענדיגן וואַסער (מען קוועטשט זיי צו מיט שטיינער, זיי זאָלן ניט ארויפֿשווימען) אויף 5—10 טעג. דאָס האָלץ און די קאָרע הויבן אָן צו פֿוילן. נאָכן ארויס־נעמען פֿון וואַסער, טריקנט מען עס אויפֿן זון. דערנאָך הויבט מען אָן די פֿלאַקס צו באַארבעטן: קלאַפּן, רייבן און קעמען. די קאָרע צערייסט זיך, די האָלץ צעבערעקלט זיך, און די לאַנגע, דינע און שטאַרקע פֿעדים טיילן זיך אָפּ און ווייזן אויס, ווי שיינע ווייכע בלאָנדע האָר. פֿון זיי שפּינט מען פֿעדים און פֿון די פֿעדים וועבט מען לייוונט. די לייוונט איז גרויליך, מען בלייכט עס אויפֿן זון און אויפֿן פֿראָסט, ביז זי ווערט ווייס. קאַנאָפּלעס ווערט אויך פֿאַרזייט צוליב די פֿעדים, וואָס מען ארבעט אויס פֿון זיינע באַסט. די פֿעדים פֿון קאַנאָפּלעס זיינען ניט אזוי גוט, ווי די פֿלאַקספֿעדים, מען מאַכט פֿון זיי שטריק און פֿראָסטערע זאָרטן לייוונט. קאַנאָפּלעס איז א הויכער איינגעשלעכטיגער צווייהויזיגער געוויקס. די מענליכע און ווייבליכע בלומען זיינען ניט



קאָנאָפּלע.

פֿון ,,קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערריכֿט“, פֿלג. B. G. Teubner לייפּציג און בערלין.

קיין קענטיגע און וואקסן אויף צוויי באזונדערע געוויקסן. מיט די קליינע פֿעטע קערנדלעך קאָרמעט מען פֿויגלעך און מען פּרעסט אויס פֿון זיי אייל.

פֿלאקס און קאָנאָפּלעס באארבעט מען אין די דערפֿער מיטן האנט און אויף פֿאבריקן מיט מאשינעס.

דער מענש און דאָס פֿערד.

אין אַלע לענדער, אין אַלע טיילן וועלט פֿאַרנעמען זיך מענשן מיט ערד־אַרבעט. פֿון פֿעלד ציהען זיי חיונה און גיבן אים אָפּ זייערע בעסטע כּוחות און געדאַנקען; שוין טויזנטער יאָרן אַקערט דער מענש די ערד. ס'זיינען אָבער געווען צייטן, בעת ער האָט פֿון דער אַרבעט גאָרניט געוואוסט. דערמאָלט איז ער געווען אַ יעֶגער, וואָס פֿלעגט בלאָנדזשענען דורך געדיכטע וועלדער. יאָגדעס, וואָרצלען און רויהע פֿלייש פֿון ווילדע חיות, דאָס איז געווען זיין שפּייז. אָרעם און געפֿערליך איז געווען דאָס לעבן פֿון אַזאַ וואַלדמענשן. ער פֿלעגט פֿיטערן בהמות אין ברייטע און וויסטע מדבָריות און פֿלעגט שטענדיג מוזן אַרומוואַנדערן, זוכנדיג פֿוטער פֿאַר זיין פֿיך. ווען דער מענש האָט זיך אָבער אויסגעלערנט באַאַרבעטן די ערד, זייען און שניידן תבואה, האָט ער זיך באַזעצט אויף אַ שטענדיגן אָרט און האָט זיך צוגעבונדן צו דער ערד, וואָס גיט אים זיין ברויט. פֿון יענער צייט אָן איז זיין לעבן געוואָרן רייכער און זיכערער.

וואָס בעסער דער מענש באַאַרבעט די ערד, אַלץ מער ברענגט זי אים איין. דערפֿאַר שטרענגט ער אָן זיינע כוחות און זיין גאַנצן שכל, כדי אויסצובעסערן די אַרבעט. די וויסנשאַפֿט האָט באַוויזן, פֿון וואָס די געוויקסן באַשטייען און אין וואָסערע שטאָפֿן זיי נויטיגן זיך, וואָס זיי באַקומען פֿון דער ערד און וואָס מען מוז דער ערד צוגעבן, בעת זי ווערט אויסגעמאָגערט. אַפֿילו די ניט געלערנטע ערדאַרבעטער האָט שוין דאָס לעבן אַליין באַוויזן, אַז אויב מען פֿאַרזייט עטליכע יאָר נאָכאַנאַנד אויף איין פֿעלד דיזעלביגע תבואה, ווערט די גערעטעניש אַלץ קלענער; דערפֿאַר מיסטיגט מען די פֿעלדער און מען לאָזט די ערד זיך אָפּרוהען. מען צעטיילט דאָס פֿעלד אויף דריי פאַסן. אויף איין פאַס פֿאַרזייט מען ווינטערתבואה, אויף דעם צווייטן — זומערתבואה, דעם דריטן לאָזט מען ליידיג, מען צעאַקערט נאָר גוט, די ערד זאָל זיך דורכלופֿטערן און אַנזאַפּן מיט וואַסער. דאָס איז די דרייפֿעלדיגע סיסטעם. אַזוי באַגייען זיך די פּויערים אין רוסלאַנד. דערביי גייט אָבער יעדן יאָר אַניוועק אַ דריטל פֿעלד, איז דאָ נאָך אַ סיסטעם.

ניט אַלע געוויקסן נעמען פֿון דער ערד דיזעלביגע שטאָפֿן, ניט אַלע ציהען יניקה פֿון דעמזעלביגן שיכט פֿון באָדן. אַזוי, למשל, ווייזט זיך אַרויס, אַז געוויקסן, וואָס צעשפּרייטן זייערע וואָרצלען אינדערברייט און ניט אינדערטיף, מאַכן מאָגער נאָר דעם אויבערשטן שיכט פֿון באָדן, דעריבער קען מען נאָך זיי זעהר גוט פֿאַרזייען פֿלאַנצן, וועלכע וואָרצלען זיך טיף און ציהען זייער יניקה פֿון די טיפֿערע שיכטן. אַנדערע פֿלאַנצן לאָזן נאָך זיך וואָרצלען, וועלכע ווערן צעפֿוילט און מאַכן פֿרוכפּערדיג די ערד; למשל, בעבלעך, אַרבעס

און אנדערע שמעטערלינגבלומיגע געוויקסן. אויף אזא אופן קען מען אויס־נוצן דאָס גאנצע פעלד, בייטנדיג די פלאנצן. דאָס איז די פילפעלדיגע סיסטעם. דאָס פעלד ווערט צעטיילט אויף אפולע פאסן, אויף וועלכע מען פאַרזייט פאַרשיידענע מינים תבואה. און איטלעכן יאָר בייט מען זיי לויט א געוויסן סדר. אזא סיסטעם גיט גוטע רעזולטאטן. זי איז איינגעפירט אין אלע קולטורעלע לענדער.

וואָספאַר א סיסטעם איז איינגעפירט אין אייער געגנט?

שוועמלעך — פאראזיטן אויף תבואה.

אויפן קאָרנפעלד ווארפן זיך אמאָל אין די אויגן זאנגען, וואָס פון זיי שטעקן ארויס לענגליכע הארטע און שווארצע קערנער. דאָס איז מוטער־קאָרן. אטדי גרויסע קערנער זיינען גיפטיג. ווען מען מישט זיי צו צו מעל, ווערט דער מענש דערפון שווער קראנק און קען אפילו שטארבן. ס'ווייזט זיך ארויס, אז דאָס זיינען קליינע שעדליכע שוועמלעך, וואָס באזעצן זיך אויפן פעסטל און וואקסן זיך פונאנדער, ביזוואנען עס ווערן די גרויסע שווארצע קערנער, וואָס שטעקן ארויס פון זאנג.

זיי פאלן אראָפּ אויף דער ערד, ווינטערן איבער, אין פרילינג באווייזן זיך אויף זיי פעדימלעך מיט רויטע קעפלעך, ווי שפילקעלעך. פון די שפילקעלעך שיט זיך ארויס שטויב, דאָס איז זייער זאָמט. אויב דער ווינט פאַרטראָגט די שטויביגע זאָמט אויפן פעסטל, וואקסט זי זיך פונאנדער אויף אים. פלאנצן און דערהויפט באשעפענישן, וועלכע באזעצן זיך אויף אנדערע און לעבן אויפן חשבון פון די באפאלענע, רופט מען פאראזיטן. די פאראזיטן לאָזן ארויס פון זיך א זיסן זאפט (האָניג), דער פעסטל ווערט קלעפיג און ציהט צו אינזעקטן. אריבערפליהענדיג פון איין זאנג אויף דעם אנדערן, פאַרטראָגן די אינזעקטן די קראנקייט איבערן גאנצן פעלד, און סוף זומער וואקסט אויס אויף די אנגעשטעקטע זאנגען דער שווארצער שוועמל. עס איז שווער ביי־צוקומען דעם פאראזיט. ניטוויללנדיג פאַרטראָגט מען אים מיט די געזונטע קערנער אין שייער, אָדער מען פאַרזייט אים אין פעלד.

אויף האָבער, זעלטענער אויף קאָרן, פאַרשפרייט זיך נאָך אַן אנדער פאראזיט: אויף די בלעטער באווייזן זיך געלע פלעקן, ווי ראָסט אויף אייזן. דאָס זיינען קליינע שוועמלעך. זיי ציהען די זאפט פון בלאט, און די תבואה קען זיך צוליבדעם ניט אנטוויקלען.

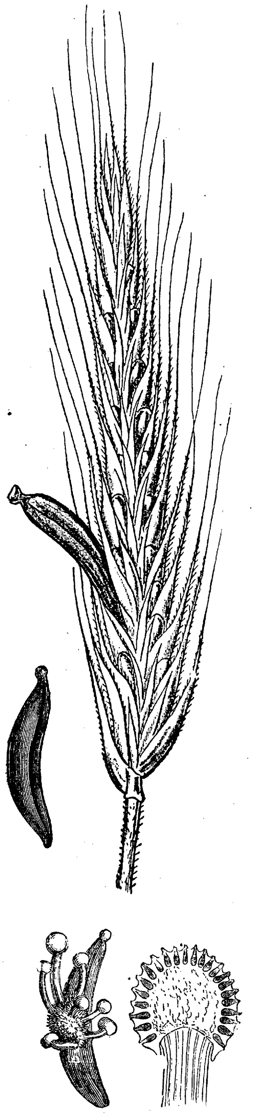
נאָך שעדליכער איז אַן אנדער סאָרט פאראזיטישע שוועמלעך, וואָס וואקסן אויף די קערנער. מען רופט זיי „בראנדשוועמלעך“, ווייל די קערנער ווערן אזוי ווי פאַרברענט, זיי פילן זיך אָן מיט א שווארצער שטינקעדיגער מאסע.

שעדליכע קרייטיכער אויפֿן פֿעלד.

אויפֿן פֿעלד מיטן גוט צעאקערטן באָדן, מיט די הויכע און געדיכטע תּבֿואהשטרוי, וואָס שיצט פֿון ווינט, באשאפֿן זיך גינסטיגע באדינגונגען פֿאר אפֿולע ווילדע געוויקסן. דער מענש קוקט אויף זיי, ווי אויף שעדליכע קרייטיכער, ווייל זיי ציהען שפּייז פֿון באָדן און שטיקן די תּבֿואה. צו דעם מין געוויקסן געהערן די בלויע קאָרנבלומען אדער די קאָרנרעדעלעך.

די בלויע קאָרנבלום געפֿינט מען גיכער פֿאר אלץ אויפֿן קאָרנפֿעלד, ווייל זי איז גוט צוגעפּאסט צו א זאמדיגן באָדן. אירע שמאָלע און באהאָרטע בלעטעלעך דעמפֿן ניט אויס קיין פֿולע וואסער.

אירע קליינע בלימעלעך זיינען צוזאמענגענומען אין א שיינע קעפּעלע. פֿון ערשטן בליק קען מען מיינען, אז דאָס איז איין בלום, אינדעראמתן אָבער איז דאָס א גאנצער געזעמל פֿון בלומען (א געבלים). יעדער בלימעלע פֿאר זיך וואָלט גאָרניט קענטיג געווען, אלע צוזאמען בלויען זיי זיך פֿונדערווייטן אין געדיכטן פֿעלד און קענען אויסהאלטן אויף זיך א שווערן אינסעקט. אין קעפּעלע באמערקן מיר צווייערליי בלומען: אויסערליכע און אינערליכע. די גרעסערע אויסערליכע בלומען האָבן די פֿאָרמע פֿון א בעכערל מיט פֿינף שפּיצן, וואָס איז אונטן דין ווי א רערעלע. זיי האָבן ניט קיין שטויבפֿעדים, ניט קיין פעסטל און גיבן ניט קיין פֿרוכט, זייער זאך איז נאָר צוציהען צום געוויקס אינסעקטן. די אינוויינינגסטע בלומען זיינען קלענער. כדי זיי בעסער צו זעהן, דארף מען אויף זיי קוקן דורך א פֿארגרעסערגלאָז. יעדע בלימעלע איז א רערעלע. פֿונאונטן זעהט זיך דער קניפּל (די פֿלעשעלע) פֿון פעסטל; אויבן איז די רערעלע אזוי ווי אָנגעבלאָזן און ענדיגט זיך מיט פֿינף שפּיצן, פֿון זיי קוקט ארויס דער פעסטל מיט צוויי מיילער און ארום אים די צוזאמענגעוואקסענע שטויבפֿעדים.

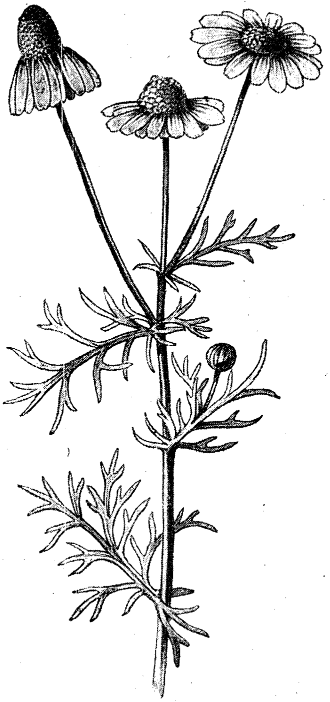


מוטערהאָרן.

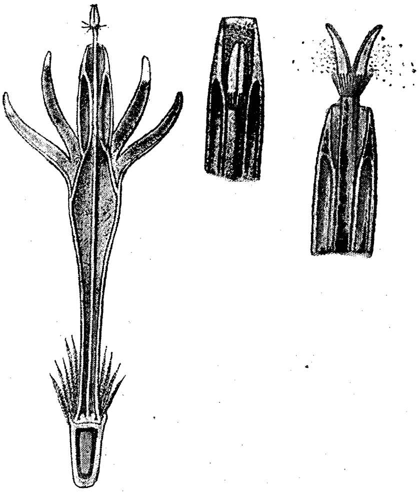
פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערריכֿט“. פֿארלאג B. G. Teubner, לייפּציג און בערלין.

אין האַרבסט שיטן זיך די קליינע פֿרוכטקערנדלעך ארויס, און דער ווינט פֿארטראגט זיי און פֿארזייט זיי. אָפֿטמאָל טוט דאָס, ניטווילנדיג, דער פויער אליין. ער פֿארטראָגט די קערנדלעך צוזאמען מיט די תבואה אין שייער אריין און פֿארזייט זיי דערנאָך אויפֿן פֿעלד.

געוויקסן מיט אזוינע בלומען הייסן קאָרבבלומיגע, ווייל די איינצלנע בלומען זיינען פֿאראייניגט צוזאמען אין א קעפל אָדער א קאָרב, וואָס זעהט אויס ווי איין גרויסע בלום. קאָרבבלומיגע גע־



ראמומקע.



קאָרנבלום.

פֿון „קרעפעלינס לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטעררילכֿט“ פֿארל. B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

וויקסן זיינען זעהר פֿארשפרייט אין דער נאטור. אין פֿעלד, אויפֿן וועג צווישן די זאנגען, קענט איר זיי אויך געפֿינען. אט וואקסן ראמומקעס. זייער קאָרב באשטייט פֿון צווייערליי בלומען, ווייסינקע צינגעלעך ארום, און קליינע געלע טרייבעלעך אינמיטן.

די הויכע שטעכעדיגע דיסטל איז אויך א קאָרבבלומיגער געוויקס, אירע בלומען זיינען רויטליך־וויאָלעט. די קערנדלעך האָבן א קרוין פֿון דינע הערעלעך, דער ווינט כאפט זיי אונטער און פֿארזייט זיי אויפֿן פֿעלד, דער־

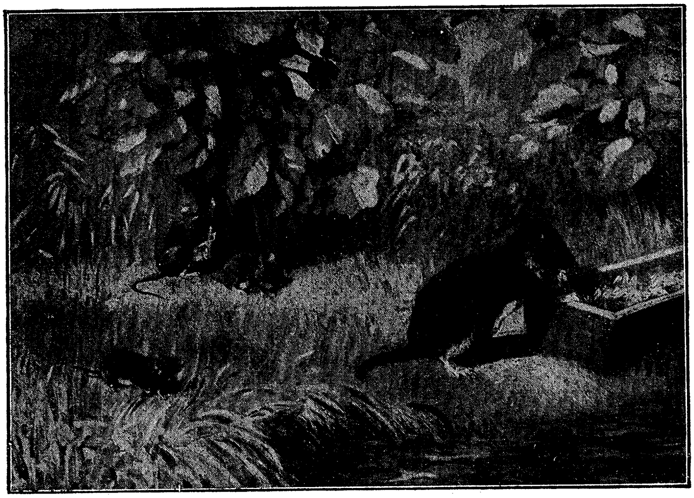
פֿאַר איז שווער זיי אויסצוראטן. זיי וואקסן זיך פֿונאנדער און שטיקן די תּבואה מיט זייערע וואָרצלען.

וועלכע קאָרבבלומיגע געוויקסן זיינען אייך נאָך באקאנט? וועלכע פֿעלד־קרייטיכער זיינען אייך נאָך באוואוסט?

די איינוואוינער פֿון פֿעלד.

מיר ווייסן, אז אין וואלד לעבן אפֿולע קליינע און גרויסע חיות, זיי געפֿינען דאָרטן שפּייז און א באהעלטעניש אין אן אומוועטער און אין א געפֿאַר. דאָס פֿעלד קען זיך ניט גלייכן מיטן וואלד. קורץ איז דאָס לעבן פֿון דער תּבואה אויפֿן פֿעלד, און שוואך איז דער שוץ, וואָס מען קען געפֿינען אונטער די זאנגען בשעת אן אומוועטער. פֿונדעסטוועגן וואוינען אין פֿעלד אפֿולע באשעפֿענישן.

די גרויליך־געלע פֿעלדמויז איז א לעסטיגער איינוואוינער אויפֿן פֿעלד. זי גראָבט זיך אויס א נאָרקע אין דער ערד און שלעפּט אהין קערנער. ארויפֿקלעטערן ביז צו די זאנגען קען זי ניט, דערפֿאר בייסט זי אָפּ דעם שטרוי פֿונאונטן און פֿארשלעפּט אים מיטן זאנג צוזאמען צו זיך אין נאָרקע אריין.

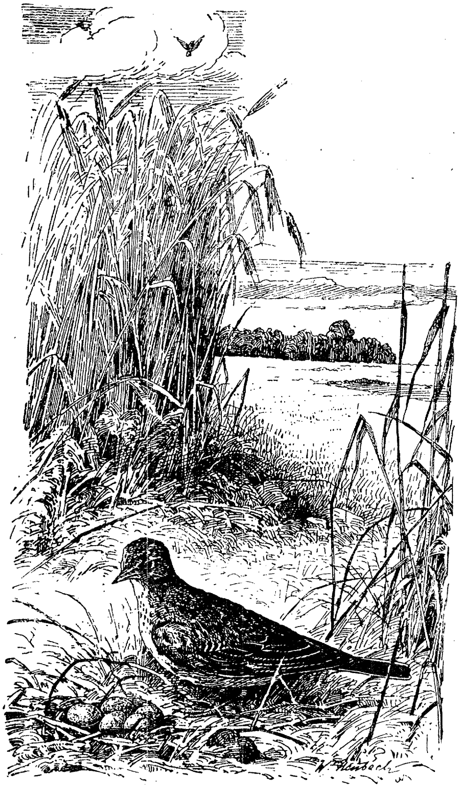


פֿעלדמויז.

פֿון „מיינהאלדס טירבילדער“, פֿלג. צ. צ. מיינהאלד א. זעהנע אין דרעזדען.

די פֿעלדמויז האָט א גרעבערן קאָפּ און א קירצערן עק. ווי די הויזמויז. זי פֿארמערט זיך זעהר שטארק און מאכט אָן פֿיל שאָדן אויפֿן פֿעלד.

דער ליבליכער לאַרך באזעצט זיך אויך אויפֿן פֿעלד. אויף דער ערד אין א גריבעלע בויט ער אויס זיין נעסט פֿון גראָז און שטרויעלעך און לייגט א־



דער לאַרך.

פֿון „פּראנקע־שמייל, רעאליענבוך, ב״ד I, אויסג. A., פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

הין אריין זיינע ברוינגעשפריצטע אייער. זיינע פֿעדערן זיינען אויך ברוינליך־גרוי, זייער פֿארב איז ענליך צו דער פֿארב פֿון דער ערד. פֿלינק און לייכט באוועגט ער זיך צווישן די זאנגען, דערביי העלפֿט אים זעהר דער הינטערשטער פֿינגער מיט זיין לאנגן קראַל.

ער שפּייזט זיך מיט אינסעקטן, קערנער און מיט יונגע נאָרוואָס אויפֿ־געגאנגענע תבואה. ער קומט צופֿליהען גאָר פֿריה אין פֿריהלינג, ווינאָר דער שניי הייבט אָן צו צעגיין. זיין ליבער געזאנג הערט זיך פֿון מארט ביז טיף אין זומער אריין. ער הייבט זיך אויף הויך, הויך אין דער לופֿט, מען קען אים קוים מיטן אויג דערזעהן, און שוועבנדיג זינגט ער זיין קלינגנדיג ליד. אין הארבסט פֿאראייניגן זיך די לאַרכעס אין גרויסע טשאַטעס און פֿליהען אוועק אין די ווארעמע לענדער.

דער רעגנוואָרעם.

דעם קליינעם רעגנווערעמל קען מען געפֿינען ניט נאָר אויפֿן פֿעלד, נייערט אומעטום אין דער ערד: אין גאָרטן, אויפֿן לאָנקע, אויפֿן ברעג פֿון וואסער און אין וואלד. אָבער דעם גרעסטן באטייט האָט ער פֿאר די פֿעלדער. איר האָט אים געוויס געזעהן, אויב אייך איז אויסגעקומען ווען־עסאיז צו גראָבן די ערד.

דער רעגנוואָרעם באהאלט זיך אין דער ערד אין א לעכעלע אָדער א רערעלע, וואָס איז אזוי גרויס, ווי זיין גוף. ער עטעמט אריין די לופֿט דורך די הויט פֿון זיין גאנצן גוף. אָבער דורך א טרוקענע הויט איז שווער צו עטעמען, דעריבער איז זיין הויט שטענדיג פֿייכט, שליימיג. פרובט אים אָנרירן מיט דער האנט, וועט איר דאָס דערפֿילן. דערפֿאר האָט ער אויך מורא פֿאר די זון און קריכט ארויס פֿון דער ערד נאָר ביינאכט אָדער נאָך א רעגן.

זיין גאנצער גוף באשטייט פֿון אפֿולע קליינע רינגען. פֿונאונטן און פֿון די זייטן האָט ער גאנץ קליינע הערעלעך, מיט זיי שפּארט ער זיך איין אין באָדן, בעת ער קריכט. ער באוועגט זיך דורכדעם, וואס פֿארנט ציהט ער זיין גוף אויס און הינטן ציהט ער אים צונויף.

בעת ער קריכט אריין אין דער ערד, ציהט ער שטארק אויס די פֿאָדערשטע רינגען, זיי ווערן גאָר דין און מיט זיי גראָבט ער זיך אריין מיטן קאָפּ פֿאָרויס אין דעם ווייכן באָדן. דערביי העלפֿט ער זיך דערמיט, וואָס ער נעמט אריין די ערד אין מויל, לאָזט זי דורך דורך זיין גאנצן אינגעווייט און ווארפֿט זי ארויס פֿונהינטן אויפֿן אויבערפֿלאך. אויף אזא אופֿן טוט ער אָפּ מיט־אמאָל צוויי ארבעטן: ער פֿארקריכט אין דער ערד און שפּייזט זיך אין דער־זעלבינער צייט מיט דער פֿוילעכץ, וואָס געפֿינט זיך דאָרטן. ער האָט ניט קיין ציינער און קיין מוילצוועננגלעך, ווי די אינסעקטן, און גריזעט ניט קיין וואָרצלען פֿון געוויקסן. אָפּטמאָל ביינאכט ציהט ער אריין אין זיין לעכל בלעטער, אָבער ער שפּייזט זיך מיט זיי ערשט דאַן, ווען זיי ווערן פֿארפֿוילט

אין דער ערד. דאָס רוב זיינען דאָס קרוויטבלעטער. ער דערקענט זיי, ווי עס ווייזט אויס, נאכן ריח, ווייל קיין אויגן האָט ער ניט. ער דערפילט דעם קלענסטן טרייסל און באהאלט זיך גלייך אין דער ערד. ניט האָבנדיג קיין אויגן, דערפילט ער דאָך ליכטיקייט. ער קריכט תיכף אריין אין דער ערד, ווען מען באלייכט אים אינדערפינסטער מיט א לאַמטערנע. ער פאַרמערט זיך דורך זיינע שליימיגע אייער.

די רעגנווערים האָבן דעם גרעסטן באטייט אין דער נאטור: זיי העלפן שאפן א פרוכפּערדיגן באָדן. אזוי ווי זיי צעלעכערן דעם באָדן, קומט אין אים אריין מער לופט און פייכטקייט. זיי לאָזן דורך די ערד דורך זייער גוף און מאכן זי ווייכער. זיי ציהען אריין בלעטער אונטער דער ערד און מאכן זי דערמיט רייכער מיט פוילעכץ. אזוי אקערן און מיסטיגן זיי אָהן אַן אויפהער די ערד.

דער רעגנוואָרעם האָט אפולע קרובים, וואָס לעבן אין דער ערד, אין וואסער און אפילו אין גוף פון אנדערע חיות, ווי פאראזיטן. די נאַטור־פאָרשער טיילן זיי אויס אין א באזונדערע גרופּע אָדער טיפּ בעלי־חיים, וואָס זיי רופן אָן ווערים. ווערים האָבן א ווייכן גוף מיט א פייכטע שליימיגע הויט, דורך וועלכע זיי עטעמען. ביי דעם גרעסטן טייל ווערים איז דער גוף צעגלידערט אויף רינגען. זיי האָבן ניט קיין ציינער און קיין מויל־צוועגנגלעך און קענען זיך שפייזן נאָר מיט גאָר ווייכע שטאָפן אָדער מיט זאפטן.

אויף דער לאָנקע.

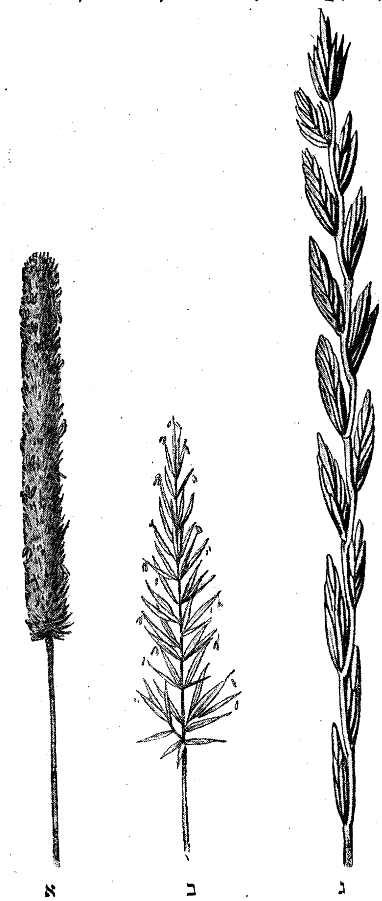
ווילדע תבואה.

ווי א שיינער בונטער טעפעך ליגט פאַר אונז די לאָנקע. פון דעם גע־דיכטן גרינעם גראָז קוקן ארוים טויזנטער פארבינע בלומען. די גרינע גראָז איז ווילדע תבואה. ס׳איז פאַרהאַנען זעהר פיל מינים ווילדע תבואה.

בעת מיר קוקן זיך צו נעהענטער צו די גרעזער, באמערקן מיר גלייך, ווי נאָהענט זיי זיינען צו תבואה. דער שטאם איז א פוסטער שטרוי, וואָס וויגט זיך פון ווינט, אָבער ברעכט זיך ניט; די שמאָלע און לענגליכע בלעטער כאפן ארום מיט זייערע שיידן דעם שטרוי; די בליהונג איז צונויפגעקליבן אין זאנגען אָדער אין בעזעמלעך, ווי ביים האָבער. די זאנגען און די בעזעמלעך זיינען צונויפגעשטעלט פון אזוינע קליינע און ניטקענטיגע בלומען, אז נאָר דורך א פארגרעסערגלאָז קען מען זיי דייטליך זעהן. בעת זיי שטויבן, רוקן זיך

ארויס פֿונם זאנג געלבליכע און ברוינליכע שטויבפֿעדים; זיי באשטויבן זיך, ווי די פֿעלדתּבואה, דורכֿן ווינט.

זיי וואקסן גוט אויף איטליכן באָדן, און מיר געפֿינען זיי אומעטום, אפֿילו אויפֿן שיטיגן זאמד. זיי פֿארמערן זיך ניט נאָר מיט קערנדלעך. מער פֿאר אלץ פֿארמערן זיי זיך דורך "אָפלויפֿער,, וואָס דער וואָרצלשטאם לאָזט ארויס פֿון זיך אין אלע זייטן. פרובט אויסגראָבן פֿון דער ערד א ווילדע תּבואה, וועט איר זעהן, וויפֿיל אָפלויפֿער מיט קנאָספּן זייער לענגליכער וואָרצלשטאם פֿארמאָגט. געוואוינטליך שניידט מען אָפּ די גראָז פֿריהער, איידער עס ווערט פֿארטיג די פֿרוכט (די קערנדלעך), און פֿונדעסטוועגן וואקסט זי ווידער אָפּ; דאָס איז מעגליך נאָר דערפֿאר, ווייל דער וואָרצלשטאם בלייבט אין דער ערד און שטעלט ניט אָפּ זיין ארבעט נאכן היישניט. פֿון אָטדי מינים ווילדע תּבואה, וואָס פֿארשפּרייטן זיך אויף די ברויטפֿעלדער און נעמען צו שפּייז און ליכטיקייט פֿון אונזערע תּבואות, איז זעהר שווער פּטור צו ווערן. מען שניידט זיי אָפּ צוזאמען מיט דער תּבואה, אָבער זיי וואקסן ווידער אָפּ פֿון וואָרצלשטאם.



פֿעלדגרעזער.

א) טימאפייגראָז (פֿעדערגראָז); ב) שמעקעדיגע גראָז; ג) פלעווועל

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטעררי͏כֿט" פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

אפֿולע פֿון די ווילדע תּבואות האָבן א גרויסן באטייט פֿארן מענשן, ווייל פֿון זיי באקומט זיך דער בעסטער היי פֿאר אונזערע בהמות. זעהר א זעטיגער היי באקומט זיך פֿון אויסגע־טריקנטע טימאָפֿייגראָז (טימאָפֿעיעווקע). די טימאָפֿייגראָז האָט לענגליכע, זעהר געדיכטע זאנגען, ווי בערשטעלעך. מען פֿארזייט זי אויכֿעט קינסטליך אויף גאנצע לאָנקעס.

די בליהונג פֿון דער ווילדער

תבואה איז אזוי קליין, אז עס איז שווער צו אונטערשיידן איין מין פֿון דעם אנדערן. געפֿינט אויף דער לאָנקע טימאָפֿייגראָז און ציטערגראָז. די ציטערגראָז האט פלאציגע ברוינליכע זאנגעלעך אויפֿן בעזעמל, זיי ציטערן פֿון קלענסטן ווינטל. די יאָזשיקעס האָבן הארטע שופעלעך אין די זאנגען.

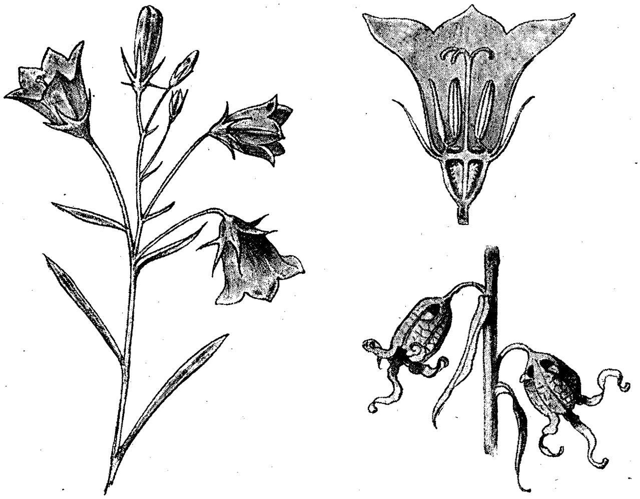
די איבעריגע געוויקסן אויף דער לאָנקע.

די איבעריגע געוויקסן אויף דער לאָנקע האָבן פֿארביגע און אָפֿט שמעקעדיגע בלומען און ווערן באשטויבט דורך אינסעקטן.

שיין איז די לאָנקע אין א זוניגן טאג. אויב איר וועט זיך פֿאראינטערעסירן מיטן לעבן אויף אזא לאָנקע און וועט זיך אָפּשטעלן, כדי זי שטיל צו באוואונדערן, וועט איר באנעמען א זשוזשען און א זומען פֿון אינסעקטן, וואָס פֿליהען פֿון בלום צו בלום, פֿאלן צו צו א בעכערל פֿון א שמעקעדיגער בלום, ווערן אזוי ווי פֿארגליווערט אויף א רגע און פֿליהען שוין צו אן אנדער בלום. אָפֿטמאָל קענט איר דערביי באמערקן, אז געוויסע אינסעקטן האָבן זייערע באליבטע בלומענשפייזער. זיי געפֿינען זיי גלייך צווישן אנדערע און מיידן אויס די איבעריגע. אזוי פֿליהט די ערדבין אויף א לאָנקע, וואָס איז רייך מיט קלעווער (דרייבלאט), נאָר אויף די רויטע און די ווייסע קעפעלעך פֿון קלעווער; אמאָל קענט איר זעהן, ווי זי קלייבט אויס נאָר רויטע קאָרנבלומען.

דורכן פֿריהלינג און זומער בייט זיך איניגע מאָל דער אלגעמיינער בילד פֿון דער לאָנקע. פֿארשיידענע געוויקסן האָבן זייער באשטימטע צייט צו וואקסן און צו בליהען. אין די ערשטע טעג פֿון פֿריהלינג ווארפֿן זיך אין די אויגן געלע בלומען. דאָס איז דער "לייבנצאָן„ אָדער די פוכבלום. ער בליהט פֿריה און באהערשט אינגאנהייב די לאָנקע; דערנאָך נעמען זיך צומישן צו דער געלער פֿארב אויכעט אנדערע פֿארבן, דערהויפּט וויאָלעט און רויט; וויאָלעט איז קלעווער, און רויט זיינען פֿארשיידענע מינים ווילדע נעגעלעך; צווישן זיי זעהען זיך די ווייסע שירמלעך פֿון קימל און פֿון ווילדע מערן; בלוי זיינען די גלעקעלעך; געל זיינען אויך פֿארשיידענע מינים מערדערלעך, (לוטיקעס) מיט זייערע גלאנציגע בלומען; מערדערלעך האָט זיי אנגערופֿן דאָס פֿאלק, דערפֿאר ווייל זיי זיינען גיפֿטיג.

דאָס אלגעמיינע בילד ווענדט זיך אָן דעם, אויף וואָספֿאר א באָדן די לאָנקע געפֿינט זיך, אויף א טרוקענעם אָדער אויף א פֿייכטן. אויף א טרוקענעם באָדן האָבן פֿיל געוויקסן שמאָלע אָדער טיף איינגעשניטענע בלעטער, אמאָל בלעטער דינע, ווי האָר; ביי אנדערע געוויקסן זיינען די בלעטער שטארק באהאָרט. אויף דער אָפֿענער לאָנקע ווערן די געוויקסן שטארק



גלעקלעד.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערריכט“, פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

באשטראַלט פֿון דער זון; אזוינע בלעטער פֿארהיטן פֿון א צו שטארקע אויס־דעמפֿונג פֿון וואסער.

נאָך איין אינטערעסאנטע דערשיינונג קענט איר באמערקן אויפֿן לאָנקע. מיר ווייסן, אלע געוויקסן נויטיגן זיך אין ליכטיקייט, אין דעם שיין פֿון דער זון. געוויקסן מיט א שטארקן שטענגל, וואָס הייבט זיך אויף הויך, זיינען פֿארזיכערט מיט ליכטיקייט; אנדערש איז מיט די, וואָס האָבן א שוואכן גראָזיגן שטענגל, וועלכער קען זיך ניט האלטן אינדערהייך און קריכט אויף דער ערד; אזוינע געוויקסן וואָלטן געמוזט אפשטארבן אין שאָטן, אָבער זיי העלפֿן זיך דערמיט, וואָס דער שוואכער שטענגל שפּארט זיך אָן אויף זיין שטארקערן שָכן, וויקלט זיך ארום זיין שטאם און הייבט זיך אויף צו דער ליכטיקייט. אויף דער לאָנקע וועט איר געפֿינען אפֿולע אזוינע וויקלער אָדער קריכיגע געוויקסן. געפֿינט דאָס געוואוינטליכע וויקלבלימעלע. זי האָט לענגליכע בלעטער, ווי פֿיילן. אירע ווייסראָזליכע בלומען ווייזן אויס, ווי א ברייט געעפֿנטע לייקעלע. זיי שמעקן ווי ביטערע מאנדלען. אפֿולע פֿלאנצן זיינען געשיצט פֿון אינסעקטן דורך זייערע שטעכיגע האר, בהמות מיידן אויך אויס אזוינע געוויקסן. אנדערע געוויקסן זיינען גיפֿטיג. ס'איז צו באַוואונדערן, ווי בהמות דערקענען אזוינע געוויקסן. געווים העלפֿט זיי מיט דערביי זייער שארפֿער חוש־הריח.

וויקע.

די וויקע האָט אויך א זעהר שוואכן שטאַם, אָבער די געפֿעדערטע בלעטער פֿארענדיגן זיך ביי איר מיט לענגליכע גרינע געדרייטע פֿעדים. מיט די פֿעדים כאַפּט זי ארום אנדערע שטארקערע געוויקסן און אזוי הייבט זי זיך אויף צו דער זון און צו דער ליכטיקייט.

אירע בלוויליך-לילע בלומען זיינען צוזאמענגעקליבן אין לענגליכע געבלימען. יעדע בלום האָט א שיסעלע און א קרענצל פֿון פֿינף בלעטער: א זעגל, צוויי פֿליגלען און א שיפֿעלע, וואו ס'ליגן די שטויבפֿעדים און דער לענגליכער פעסטל מיט א האָריגע מיילכעלע. טיף אין בלום איז דאָ האָניג, נאָר די ערדבין מיט איר לאנגן זויגער קען צו אים צוקומען; זויגנדיג די האָניג, טראָגט זי אריבער די שטויב פֿון איין בלום אויף די אנדערע. אבער די בינען געפֿינען זיך אָפּט א קירצערן וועג צום האָניג; זיי שטעכן דורך די שיסעלע און די בלומענבלעטער. אויפֿן אונטערשטן זייט פֿון די בייבלעטער איז אויך דא האָניג, וואָס ציהט צו צו זיך מוראשקעס. די נאטורפֿאָרשער האָבן נאָך ביזאהער ניט ארויסגעפֿונען דעם באטייט פֿון אָטדעם האָניג אויף די בלעטער. זיי רעכענען, אז דאָס איז א שוצמיטל: די מוראשקעס נאשן דעם האָניג און עסן אויף די איבעריגע אינסעקטן, וואָס וואָלטן געקענט שאטן דעם געוויקס. די וויקע איז א פֿלאטערגעוויקס, לויט אירע בלומען און פֿרוכט איז זי ענליך צו ארבעס.

קלעווער אָדער דרייבלאט.

קלעווער איז אויך א פֿלאטערגעוויקס. ס'איז פֿאראַנען רויטע און ווייסע קלעווער. זייערע שמעקעדיגע בלומען זיינען זעהר קליין, אָבער זיי זיינען קענטיג, ווייל זיי זיינען צוזאמענגעקליבן אפֿולע אין איין גרויסער קעפעלע. נעמט פֿונאנדער די קעפעלע און קוקט זיך צו אויפֿמערקזאם צו די איינצלנע בלומען, וועט איר געפֿינען דעמזעלביגן בוי, ווי ביי וויקע, אָדער ביי ארבעס. ווען מען גיט א דריק די שיפֿעלע, באוויזן זיך די שטויבפֿעדים און דער פעסטל מיט זיין בערשטעלע. דאָסזעלביגע קומט פֿאָר, בעת אן אינסעקט זעצט זיך אויפֿן שיפֿעלע. אזוי העלפֿן מיט די אינסעקטן דער באשטויבונג. ווי ביי דער וויקע, אזוי אויך דא קענען נאָר די ערדבינען ארויסגעפֿינען דעם טיפֿפֿארבאָרגענעם האָניג. די געוואוינליכע בין געפֿינט זיך דעם קירצערן וועג, דורכשטעכנדיג די שיסעלע. ביי דעם ווייסן קלעווער איז די בלומענרערעלע קירצער, און ס'איז דערפֿאר גרינגער צוצוקומען צום האָניג.

קלעווער גיט דעם בעסטן היי, דערפֿאר פֿארזייט מען מיט אים גרויסע פֿעלדער.

װעגן צוזאַמענלעבן פֿון די געװיקסן אויף דער לאָנקע.

די געװיקסן אויף דער לאָנקע זײַנען אויסערליך שװאַכער פֿאַר די בוימער, אָבער זײ זײַנען אויך גוט געשיצט פֿון קעלט, װינט און טריקעניש. דער גראָזיגער שטאַם און די בלעטער שטאַרבן אָפּ אין האַרבסט, אָבער דער װאָרצל־שטאַם װינטערט איבער אין דער ערד.

זײערע שװאַכע שטענגלעך קענען באַשטײן קעגן דעם גרעסטן װינט, װײל זײ זײַנען בײגעװדיג און װיגן זיך אין דער זײט, אין װעלכער דער װינט װײעט; באַזונדערס איז דאָס קענטיק בײ אַלע גראָזערתּבואות. דער פּוסטער שטרוי און די לאַנגע שמאָלע בלעטער פֿלאַטערן, אָבער ברעכן זיך ניט פֿון װינט.

די געװיקסן װאַקסן געדיכט, פֿלעכטן דורך דעם גאַנצן באָדן מיט זײערע צעשפּרײטע װאָרצלשטאַמען און שיצן אויף אַזאַ אופֿן אײנע די אַנדערע.

צוליבדעם, װאָס זײ װאַקסן געדיכט, איז מעגליך די געקרײצטע באַ־שטויבונג.

די געװיקסן באַקומען אַפּולע ליכטיקײט, זײ דערפֿן אָבער אויס דערפֿאַר אַפּולע װאַסער. פֿון דער אַנדער זײט, איז אויף דער לאָנקע פֿאַרהאַנען מער טוי און נעפּל, און דאָס פֿרישט אָפּ די געװיקסן.

מיר זעהען, אַז די לאָנקע איז אויך אַזאַ לעבנגעמײנשאַפֿט, װי דער װאַלד. דאָ איז אויך דאָס לעבן פֿון א י י ן געװיקס ענג פֿאַרבונדן מיטן לעבן פֿ ו ן ד ע ם א נ ד ע ר ן.

די לאָנקע גיט אויך שפּײַז און אַ הײם פֿאַר טויזנטער אינסעקטן, קלײנע און גרויסע; װילדע הינער און לאַרכעס בויען זײערע נעסטן אין גריבעלעך צװישן די געדיכטע גראָז; פֿרעש באַהאַלטן זיך דאָ און יאָגן זיך נאָך אינסעקטן, זײ באַזעצן זיך דערהױפּט אויף פֿײַכטע זומפּיגע לאָנקעס; דאָ טרעפֿן זיך אויך שלאַנגען און אַנדערע קריכיגע חיות; בושלען אָדער שטאָרכן שפּרײזן מיט זײערע לאַנגע פֿיס דורך די הויכע און געדיכטע גראָז און כאַפּן מיטן לאַנגן שנאָבל פֿרעש, שלאַנגען און יאַסטשערקעס.

משה־רבנוס קיהעלע.

אָפֿט קען מען געפֿינען אויף דער לאָנקע אַ קלײנינקן זשוק, װאָס די קינדער רופֿן אים „משה־רבנוס קיהעלע". זײַן גוף איז קײַלעכדיג, זײַנע האַרטע אויבערפֿליגלען זײַנען רויט מיט שװאַרצע פּינטעלעך. אונטער די אויבער־פֿליגלען האָט ער אַ צװײטע פּאַר פֿליגלען: גרעסערע און דורכזיכטיגע. ער

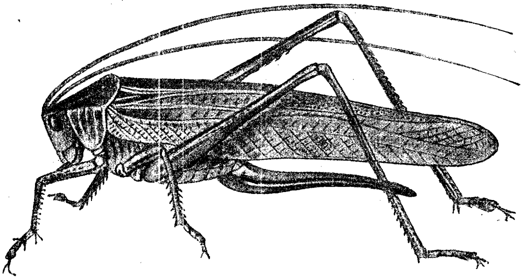
לאָזט זיי פֿונאַנדער, בעת ער פֿליהט.

בעת מען כאַפּט אים אָן, פֿאַרשטעלט ער זיך פֿאַר א טויטן. ער איז א ווייבער און שפּייזט זיך מיט אינ־סעקטן, וואָס ער כאַפּט אויף די געוויקסן. דאָסזעלביגע טוט אויך זיין לאַרווו.

משה־רבינוס קיהעלעך
(אויף בלעטער).

דער גרינער היישפּרינגער.

די הייפּרינגערס לאָזן זיך זעהן און הערן אויף דער לאָנקע. סוף זומער גיבן זיי גאנצע קאָנצערטן. איר האָט געוויס געהערט זייער „ציק־ציק". ס'זיינען פֿאַראַנען גרויע און גרינע הייפּרינגער. אויב ס'וועט זיך אייך איינ־געבן אנצוכאַפּן א גרינעם הייפּרינגער, לאָזט אים אריין אין א גלאָז און קוקט זיך צו צו אים אויפֿמערקזאַם. פֿון ערשטן בליק קען מען אונטערשיידן די ווייבעלע פֿון מאַנעלע. ביי איר ענדיגט זיך די בייכל מיט א לאַנגן אייערלייגער. זי שטעכט אים אריין אין דער ערד און לייגט דאָרטן אירע קליינע אייעלעך, וואָס פֿון זיי קומען ארויס אין פֿריהלינג קליינע הייפּרינגער אָהן פֿליגלען. זיי הויטלען זיך עטליכע מאָל און אנטוויקלען זיך אלץ מער, ביז זיי ווערן אמתע הייפּרינגערס; דעם גילגול פֿון א פּאָפּקע מאַכן זיי ניט דורך.



דער גרינער הייפּרינגער.

דער היישפּרינגער שפּייזט זיך מיט בלעטער פֿון געוויקסן און מיט אינ־סעקטן. זיין מויל האָט שאַרפֿע מוילצוועגנגלעך. אויפֿן קאָפּ האָט ער צוויי גרויסע אויגן און א פּאָר לאַנגע טאַפּערס; בעת ער דאַרף שפּרינגען, פֿאַר־בויגט ער זיי אויפֿהינטן.

ער איז א פֿלינקער שפּרינגער. דערצו זיינען זעהר גוט צוגעפּאַסט זיינע לאַנגע הינטערשטע פֿיס. די אויבערשטע פֿליגלען ביי דעם היישפּרינגער זיינען גלייכע און האַרטע, אונטער זיי געפֿינען זיך נאָך א פּאָר פֿליגלען, ברייטע און דורכזיכטיגע. בעת ער פֿליהט שפּרייט ער זיי אויס; אין רוהיגן צושטאַנד לייגט ער זיי צוזאַמען ווי א פֿעכער אונטער די אויבערשטע פֿליגלען.

דער גוף איז ביי אים צעטיילט אויף דריי טיילן און איז באַדעקט מיט א האַרטן פּאַנצער פֿון כיטין, ווי ביי אַלע אינסעקטן. ער עטעמט דורך די קליינע לעכעלעך, וואָס געפֿינען זיך אויף די רינגען פֿון זיין בייכל.

אָבער וויאַזוי זינגט ער? אויב איר מיינט, אז מיטן מויל, האָט איר א טעות. איין פֿליגל רייבט זיך אָן דעם אַנדערן, און דערפֿון קומט דער סקריפּ אָדער דער „ציק". דער היישפּרינגער הערט גאַנץ גוט, אָבער זיינע אויערן געפֿינען זיך אויף די פֿאָדערשטע פֿיס.

פֿונאַוונט ווערט דער קאָנצערט אויף דער לאָנקע נאָך הילכיגער: דאָס גרילט די פֿעלדגריל. ס'איז שווער זי צו זעהן, ווייל זי באַהאַלט זיך אין קליינע גריבעלעך אין דער ערד.

וואָספֿאַר א באַטייט האָט פֿאַרן היישפּרינגער זיין גרינע פֿאַרב? וועלכע אינסעקטן זיינען אייך נאָך באַוואוסט אויף דער לאָנקע?

דער קראָט.

דער קראָט לעבט אויף דער לאָנקע אונטער דער ערד. איר זעהט דאָך אָפּט קופּקעלעך ערד אויף דער לאָנקע, דאָס איז זיין אַרבעט. אפשר וועט אייך אַמאָל אָפּגליקן, און איר וועט דערזעהן דעם קראָט אַליין, בעת ער קריכט אַרויס פֿון זיין נאָרקע. קוקט זיך צו צו אים, ער איז א קונציגער ערדגראָבער. דער גאַנצער גוף זיינער איז ווי א וואַליק, פֿונפֿאָרנט אביסל צוגעשפּיצט, זיין נאָז איז אויסגעצויגן, ווי א קליינער שנוק.

די פֿאָדערשטע פֿיס זיינען אמתע שופֿלען, זיינע ברייטע טריט, אָדער ריכטיגער זיינע הענט, האָבן קורצע פֿינגער מיט לאַנגע און שאַרפֿע קראַלן, וואָס זיינען אויסגעדרייט אינדערזייט. מיט די הענט גראָבט ער די ערד, שאַרט זי אָפּ אָנאַזייט און וואַרפֿט זי אַרויס. דערביי העלפֿט אים אויך דער קאָפּ, דערהויפּט דער שנוק. אַזוי ווי א קלין גראָבט ער זיך אין דער ערד

דער קראָט.

פֿין „מיינהאלדס טירבילדער“, פֿלג. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

אריין. די הינטערשטע פֿיס גראָבן נישט. ס'איז צו באוואונדערן, וואָספֿאר א שווערע ארבעט אזא קליינע באשעפֿעניש טוט אויף. ער גראָבט זיך אָפֿטמאָל איין אין אזוינע ערד, וואָס דער מענש קען זי בייקומען נאָר מיט אַן אייזערנער לאָפּעטע. זיין שווארצער פעלצל האָט קורצע גלאטע און בליסטשעווידיגע האָר. די ערד קלעפּט זיך צו אזעלכע האָר ניט צו, און זיי שטערן אים ניט, בעת ער גראָבט זיך אין דער טיפֿעניש.

די אויגן זיינען שוואך און קליין און פֿארבאהאלטן צווישן די האָר; אין דער פֿינסטערניש אונטער דער ערד דארף ער זיי ניט; אויף דער ערד קריכט ער ארויס מערניט ווי ביידערנאכט.

דער געהער איז ביים קראָט שארף. קיין אויערמושלען האָט ער ניט, אָבער אין דער הארטער ערד גיט זיך אזוי אויך גוט איבער יעדער קלאנג; בעת ער גראָבט, פֿארמאכן זיך די אויערן מיט באזונדערע דעקלעך. (וואָס־פֿאר א באטייט האָט דאָס?) ער האָט ציינער פֿון א רויבחיה, זיי זיינען נאָר קלענער און נאָך שארפֿער, די עקציינער זיינען אזוי ווי שארפֿע שפּילקעס. ער שפּייזט זיך מיט אינסעקטן, זייערע לארוועס, מיט רעגנווערים, מיט שנעקעס און אפֿילו מיט מייז. ער איז א גרויסער פֿרעסער, דערהויפּט איז ער א בעלן אויף לארוועס פֿון מאיזשוקעס, ער פֿרעסט זיי אויף טויזנטערווייז.

ער פֿאַלט ניט אריין אין קיין ווינטערשלאָף. טיף אין דער ערד, וואו ער ליגט, פֿילט זיך דער פֿראָסט ניט. און די אינסעקטן און ווערים, וואָס ער שפּייזט זיך מיט זיי, געפֿינען זיך אויך דאָרטן אין יעדער צייט פֿון יאָר. זיין רונדליכע נאָרקע געפֿינט זיך טיף אין דער ערד. אין אלע זייטן גייען אָפּ פֿון איר לאנגע דורכגענג אָדער קאָרידאָרן. דאָס זיינען זיינע וועגן, וואו ער זוכט און כאַפּט רויב. די נאָרקע איז ווייך אויסגעבעט מיט טרוקענע גראָז. קראָטעס לעבן איינציגווייז.

דער קראָט איז זעהר א נוצליכע חיהעלע. ס'איז געגוג זיך צו דערמאָנען, וויפֿיל שאָדן עס מאכן אָן אויפֿן פֿעלד, אין גארטן און אין וואלד די לארוועס פֿונם מאיזשוק, כדי מיר זאָלן קענען אָפּשאצן די נוצן פֿון א קראָט. אמת, גראָבנדיג די ערד, קען ער אמאָל שאָטן די וואָרצלען אָדער אָנווארפֿן זיינע קופּקעס ערד אויף א בייט אין גאָרטן. אָבער דער שאָדן איז צו קליין אין פֿארגלייך מיטן נוץ, וואָס ער ברענגט. דעריבער דארף דער מענש אים ניט רודפֿן.

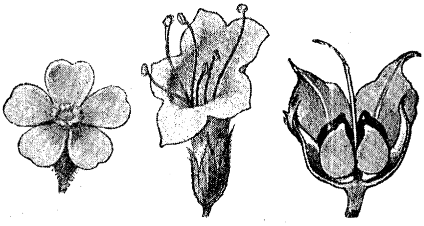
לעבן וואסער און אין וואסער.

דאָס לעבן פֿון אסך געוויקסן און חיות איז ענג פֿארבונדן מיטן וואסער. באזונדערס רייך מיט געוויקסן זיינען שטייעדיגע וואסערן, אָזערעס, סאזשלקעס. דאָס לויפֿיגע וואסער איז ניט אזוי גינסטיג פֿארן לעבן פֿון געוויקסן. איר האָט געוויס אליין באמערקט, אז די שטראָמיגע טייכן ווערן ניט פֿארוואקסן. דער גיכער שטראָם לאָזט די געוויקסן ניט פֿארפֿעסטיגן זיך אין וואסער.

אפֿולע געוויקסן וואקסן אויף דער פֿייכטער ערד פֿון ברעג, אנדערע באַ־זעצן זיך אין וואסער גופֿא. ס'איז אינטערעסאנט זיך צו באקענען מיט עטליכע אזוינע געוויקסן, כדי צו זעהן, ווי וואונדערליך זיי פאסן זיך צו צום לעבן אין וואסער.

די פֿארגעסניטל.

דאָס זיינען קליינע בלויע בלימעלעך, וואָס יעדערער קען זיי זעהר גוט. זיי וואקסן אויף פֿייכטע ערד ביים ברעג פֿון וואסער. אמת, זיי טרעפֿן זיך אויך אויף טרוקענע לאָנקעס, אָבער יעמאָלט זיינען זיי אָרעם, אויסגעצויגן, די בליהונג איז קליין און בלייך. אויפֿן ברעג פֿון וואסער דערגרייכן זיי זייער גרעסטע פראכט. די פֿארגעסניטל איז א פֿיליאָריגער געוויקס, אין דער ערד האָט זי א וואָרצלשטאם. בעת מען זעצט אריין אין פֿייכטע זאמד אירע קליינע צווייגעלעך, וואקסן זיי דורך; די שטענגלעך און די קליינע



די פֿאַרגעסניטל.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנישן אונטערריכט“, פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

לענגליכע בלעטער זיינען לייכט באהאָרט, דאָס פֿארהיט פֿון א צו שטאַרקער אויסדעמפֿונג.

דאָס שענסטע אין דעם געוויקס זיינען די בלומען. יעדע בלום האָט א גריינע שיסעלע און פֿינף הימלבלויע בלומענבלעטעלעך. אונטן זיינען זיי אויסגעצויגן, און פֿונאויבן ווייזט די בלום אויס, ווי א פֿלאכער טעלערל מיט א געלן פֿלעק אינמיטן; דער פֿלעק מאכט קענטיגער די בלום פֿונווייטן, ער באשטייט פֿון פֿינף קליינע שופּעלעך, וואָס פֿארמאכן די בלומענרערעלע און שיצן די שטויבפֿעדים פֿון באנעצונג. אינסעקטן, וואָס זוכן שטויב און האָניג, רוקן פֿונאנדער די שופּעלעך און העלפֿן דערמיט די באשטויבונג. פֿון פעסטל אנטוויקלט זיך די קליינע פֿרוכט, וואָס צעפֿאַלט זיך אויף פֿיר קליינע ניסעלעך. די פֿרוכט בלייבט אין האָריגן בעכערל פֿון שיסעלע, די האָריגע בלעטעלעך שטייען צו צו די האָר פֿון די פֿארבייגייענדיגע חיות און בהמות און ווערן אויף אזא אופֿן פֿארשפּרייט.

וואסערראָר.

וואסערראָר וואקסט זיך געדיכט פֿונאנדער אויפֿן ברעג און אין וואסער לעבן ברעג, אויף אָזערעס און סאזשלקעס. אויב איך אינטערעסירט, פֿונוואנען עס נעמט זיך דער נאָמען, רייסט אָפּ זיין הויכן שטענגל און קוקט זיך איין אינווייניג. ער איז פּוסט אזוי ווי א רער. דער שטענגל פֿון א וואסערראָר איז א שטרוי. ער איז צעטיילט דורך קניפּלעך אויף עטליכע טיילן. אזא שטענגל איז זעהר שטארק און האָט ניט קיין מורא פֿארן ווינט, וואָס הערשט אזוי פֿריי אויפֿן וואסער. ער בייגט זיך איין און גלייכט זיך אויס, אָבער ער ברעכט זיך ניט. די לאנגע און שמאָלע בלעטער פֿלאטערן ווי בענדער אויפֿן ווינט און רייסן זיך ניט; מיט זייערע שטילן כאפּן זיי ארום דעם שטאם און שיצן אים. וואסערראָר איז אויך א תבואה. די קליינע זאנגעלעך זיינען צוזאמענגעקליבן אין בעזעמלעך, די פעסטלעך האָבן פֿעדערדיגע פֿעדים, מיט וועלכע זיי כאפּן אָן דעם בלומענשטויב. דער ווינט איז דאָ דער באשטויבער. בעת די קערנער ווערן פֿארטיג, רייסן זיך די זאנגעלעך אָפּ פֿון שטרוי, זייערע שטילן זיינען באדעקט מיט געדיכטע ווייסע הערעלעך, דער ווינט כאפּט זיי אונטער און צעטראָגט זיי ווייט אין אלע זייטן. די

קערנער זיינען פֿאר דער וואסערראָר ניט דער איינציגער מיטל זיך צו פֿאר־מערן. דער לאנגער וואָרצלשטאם אנקערט זיך איין טיף אין שליימיגן גרונט און לאָזט פֿונאנדער אָפּלויפֿער אין אלע זייטן. דערפֿאר וואקסט זיך די וואסער־ראָר אזוי געדיכט פֿונאנדער.

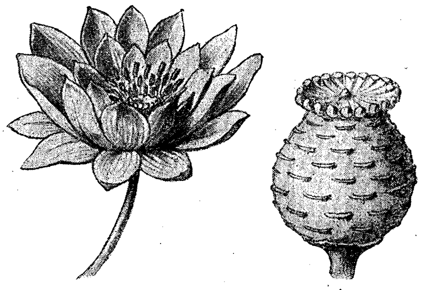
צווישן די אָפּלויפֿער פֿארהאלט זיך וואסערשליים (פֿון צעפֿוילטע גע־וויקסן און חיות), ווערט פֿארטראָגן שטויב און זאמד, אזוי שאפֿט זיך א באָדן פֿאר אנדערע געוויקסן, וואָס גייען אויף און אנטוויקלען זיך גוט אין שליים און פֿייכטקייט. וואסערראָר קען זיך אָבער פֿארשפּרייטן אין וואסער נאָר ביז א געוויסער טיף, ווייל זיינע בלעטער נויטיגן זיך אין לופֿט. זיי קענען זי אָבער ניט ציהען אין זיך, אויב זיי ליגן אונטערן וואסער.

אויף זייערע בלעטער פֿארהאלט זיך ניט קיין טוי און קיין רעגנוואסער, עס רינט באלד אראָפּ. (דערקלערט, פֿארוואס איז דאָס וויכטיג פֿאר אזא געוויקס, ווי וואסערראָר).

די בלעטער פֿון וואסערראָר זיינען הארט, זיי האָבן אין זיך פֿיל מינעראלישע שטאָפֿן. בהמות עסן זיי ניט. אויב מען וויל פֿון זיי מאכן היי, מוז מען זיי אפּשניידן, בעת זיי זיינען נאָך גאָר יונג. מיט די שטרוי דעקט מען דעכער און מען פֿארטינקעוועט ווענט.

די וואסערליליע.

אין שטילפֿליסיגע טייכן און נאָכמער אין אָזערעס וואקסט זיך פֿונאנדער די שיינע וואסערליליע. אירע גרויסע בלעטער און שנייווייסע בלומען זעהען זיך פֿונווייטן און דערפֿרייען דאָס אויג.



א) ב)

די וואסערליליע.

א) פֿרוכט, ב) בליהונג.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. באָטאַנ. אונטערר.

פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

דערגרייכן צו איר אין וואסער און אָפּרייסן זי איז ניט גרינג, ווייל זי וואקסט אויף א שליימיגן גרונט. איר וואָרצלשטאם איז זעהר גראָב, ער צעצווייגט זיך און פֿארפֿעסטיגט זיך אין שליים; אויף אים זיינען קענטיג קארבן פֿון בלעטער. פֿון די קנאָספּן אויפֿן שפּיץ וואקסן אויס בלעטער און בליהונג. די וואסער־ליליע בליהט אומגעפֿער פֿון יוני ביז סעפּטעמבער.

די בלעטער האלטן זיך אויף לאנגע, ווייכע און גראָבע שטילן.

ווען דאָס וואסער איז טיף, האלטן זיך די שטילן כמעט גלייך: אויב דאס וואסער איז פֿלאכער, שפרייטן זיי זיך אויס אונטערן וואסער. די גרויסע הארצ־פֿאָרמיגע לעדערדיגע בלעטער שווימען אויפֿן וואסער. דער שטיל איז אזוי ווייך, אז בעת מען נעמט אים ארויס פֿון וואסער, קען ער זיך אליין ניט האלטן און בייגט זיך אראָפּ. אין טייך האלט אים דאָס וואסער אונטער. אזא ווייכער שטיל לאזט זיך בייגן און קערן אין אלע זייטן און ברעכט זיך ניט.

שוין מיטן אויג קען מען זעהן, אז אין שטיל זיינען דא אפּולע לופֿט־קאנאלן; נאָך בעסער קען מען זיך אין דעם איבערציינגן דורך אזא פּרוב: מען האלט דעם בלאט אונטערן וואסער און דורכן אפגעשניטענעם עק פֿון שטיל בלאָזט מען אריין לופֿט. דער בלאט הייבט אָן צו פּערלען, דאָס גייען ארויס קליינע בלעזעלעך לופֿט דורך די פּאָרן פֿון בלאט. די לופֿט מאכט דעם בלאט גרינג, דערפֿאר קען ער שווימען; אויסערדעם נויטיגט זיך אזא געוויקס אין א גרויסן זאפאס לופֿט, ווייל צו די טיילן, וואָס ליגן אונטערן וואסער, קומט דאָך צו ווייניג לופֿט. אינטערעסאנט איז אויך צו באמערקן, אז די בלעזעלעך לופֿט גייען ארויס דורכן אויבערשטן פֿלאך פֿון בלאט; דאָס איז א באווייז, אז די פּאָרן געפֿינען זיך פֿונאויבן, בשעת ביי אנדערע געוויקסן געפֿינען זיי זיך פֿונאונטן. דורך די פּאָרן דעמפּן אויס די געוויקסן דאָס וואסער. די וואסערליליע דעמפּט אויס מער וואסער פֿאר אנדערע גע־וויקסן, ווייל זי איז דאָך אינגאנצן איינגעטונקט אין וואסער. די בלעטער רירן אָן מיטן אונטערשטן פֿלאך דאָס וואסער. אויב די פּאָרן וואָלטן געווען אויף דער אונטערשטער זייט, וואָלטן זיי איר ניט געקענט נוצן. קיין וואסער־טראָפּנס קענען זיך אויפֿן בלאט ניט פֿארהאלטן, דער מיטלסטער טייל איז אויפֿגעהויבן, און די ברעגעס אראפּגעלאָזן, דערפֿאר רינען די טראָפּנס אראָפּ. ווי לאנג די בלעטער זיינען יונג און געפֿינען זיך נאָך אונטערן וואסער, זיינען זיי צוזאמענגעדרייט; שפּעטער ווערן זיי גרויס און פֿלאך.

איידער אָטדי גרויסע בלעטער אנטוויקלען זיך, האָט די וואסערליליע ״צייטווייליגע בלעטער„. דאָס זיינען שמאָלע צארטע לופֿטבלעטער; אז די גרויסע בלעטער אנטוויקלען זיך, פֿאלן די לופֿטבלעטער אראָפּ; אָבער אין א הייסן זומער, בעת דאָס וואַסער איז פֿלאך, בלייבן זיי, ציהען אין זיך אריין לופֿט פֿון וואסער און האלטן אונטער דעם געוויקס.

די בלומענקנאָספּ איז אונטערן וואסער פֿארדעקט מיט די בלעטער פֿון שיסעלע, איבערן וואסער בויגן זיי זיך אָפּ און לייגן זיך אויפֿן וואסער. די ווייסע בלומענבלעטער זיינען צונויפֿגעשטעלט אין עטליכע ראָנדן, די אויסער־ליכע זיינען קלענער פֿאר די אינווייניגסטע, וואָס גייען ביסלעכווייז אריבער אין שטויבבלעטער און שטויבפֿעדים. אינמיטן געפֿינט זיך דער גרויסער פּעסטל, וואָס ווייזט אויס, ווי א קעפּל מאָן. אינדערפֿריה עפֿנט זיך די בלום

און ציהט צו אינסעקטן, וואָס נאשן דעם בלומענשטויב און העלפֿן מיט דער באשטויבונג; פֿארנאכט מאכט זיך די בלום צו, און דער שטויב ווערט ניט צענעצט פֿון טוי און נעפּל, וואָס הייבט זיך אויף איבערן וואסער.

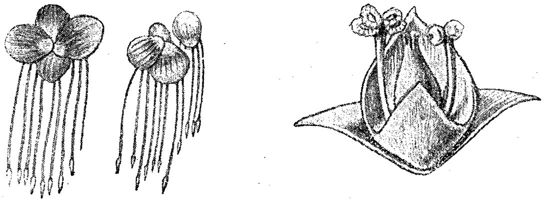
די קיילעכדיגע פֿרוכט לאָזט זיך אראָפּ אין וואסער. ווען די פֿרוכט־שייד ווערט צעפּוילט, שיטן זיך די קערנער ארויס און פֿאלן אריין אין וואסער, זיי שווימען אָבער פֿונאויבן, ווייל זיי זיינען אָנגעטאָן אין לופֿטיגע העמדעלעך. שווימענדיג פֿארשפרייטן זיי זיך. ווען די העמדעלע ווערט צעפּוילט, לאָזן זיי זיך אראָפּ אויפֿן גרונט און וואקסן דורך אין פֿריהלינג. אָפֿטמאָל שטייען די קערנער צו צו די פֿעדערן און פֿליגלען פֿון וואסערפֿויגלעך און ווערן פֿאר־טראָגן זעהר ווייט. די בלעטער שטארבן אָפּ אין הארבסט; דער שטאם אָבער ווינטערט איבער אונטערן וואסער און הויבט אין פֿריהלינג ווידער אָן צו וואקסן.

די געלע וואסערליליע איז קלענער פֿאר דער ווייסער, אָבער אין איר בוי און איר לעבן איז זי זעהר ענליך צו איר. (געפֿינט נאָך וואסערגע־וויקסן און קוקט זיך איין, ווי זיי זיינען צוגעפּאסט צום לעבן אין וואסער.)

די וואסערלינז.

די וואסערלינז איז זעהר פֿארשפּרייט, איר האָט זי געוויס געזעהן. זומער פֿארציהט זי כמעט אינגאנצן קליינע שטייעדיגע וואסערן. דאָס גאנצע געוויקס איז א קליינער בלעטעלע, וואָס שווימט ארום אויפֿן וואסער. מען רופֿט זיי אויכעט ענטלגרינס.

דער קליינער בלעטעלע שפּילט די ראָלע הן פֿון א שטאם און הן פֿון א בלאט. נעמט אים ארויס פֿון וואסער, וועט איר זעהן, אז פֿונאונטן האָט ער א קליינעם וואָרצעלע, ווי א דינעם פֿעדימל, מיט א קליינע הייבעלע אויפֿן שפּיץ. מיטן גרינעם גוף ציהט דאָס דער קליינער געוויקס שפּייז פֿון



די וואסערלינז.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿאדן פֿ. ד. באָטאַנישן אונטעררילכט“, פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

דער לופֿט, מיטן וואָרצל ציהט ער שפּייז פֿון וואַסער. אין וואַסער זייַנען אַלעמאָל פֿאַרהאַנען פֿאַרשיידענע זאַלצן. די וואַסערלינז באַנוגנט זיך מיט דעם קליינעם ביסל מינעראַלישע שטאָפֿן, וואָס געפֿינען זיך אין וואַסער. עס פֿאַרמערט זיך דורך קליינע זייטיגע שפּראָצן. אַמאָל טיילט זיך דאָס נייע געוויקסעלע אָפּ פֿון דער מוטער, אַמאָל בלייבן זיי אינאיינעם. די וואַסער־לינז בליהט זעהר זעלטן. אין האַרבסט אַנטוויקלען זיך אויף דער וואַסערלינז קנאָספּן, אַזוי ווי קליינע ציבעלעס. זיי ווינטערן איבער אויפֿן גרונט. אין פֿריהלינג אַנטוויקלט זיך פֿון זיי אַ נייַ געוויקס.

לייגט אַריין עטליכע לינזן אין אַ טעלער מיט וואַסער, אין אַ קורצער צייט אַרום וועלן זיי געבן נייע שפּראָצן.

די וואַסערפֿעסט אָדער די עלאָדעע.

די עלאָדעע שווימט אונטערן וואַסער, זי פֿאַרמערט זיך דורך שפּראָצן; יעדער צווייגעלע, אַפֿילו דער קלענסטער, וואַקסט ווייטער. דאָס גאַנצע גע־וויקס איז זעהר צאַרט און דורכזיכטיג; עס האָט ניט קיין וואָרצלען; די עלאָדעע ציהט אירע שפּייז פֿון וואַסער. די שפּייז גייט אַריין אין געוויקס דורך זייַנע דינע ווענטלעך. דער נאָמען „וואַסערפֿעסט“ נעמט זיך דערפֿון, וואָס זי פֿאַרמערט זיך זעהר גיך און זי פֿילט אָן אַזוי געדיכט די וואַסערן, אַז אין קאַנאַלן פֿאַרשווערט זי דעם שווימען פֿון שיפֿן.

זי איז היימיש אין די וואַסערן פֿון אַמעריקע, מיט שיפֿן האָט מען זי פֿאַרטראָגן אין אייראָפּע. די עלאָדעע איז אַן איינגעשלעכטיג און צוויי־הייזיג געוויקס; אַזוי ווי אין אייראָפּע טרעפֿט זיך נאָר איין מין, ווערט זי ביי אונז קיינמאָל ניט פֿאַרמערט דורך פֿרוכט, נייערט אַלעמאָל דורך שפּראָצן.

די וואַסערגעוויקסן און די חיות.

די וואַסערגעוויקסן האָבן דעם גרעסטן באַטייט פֿאַר די קלייניגע און גרעסערע חיות, וואָס לעבן אין וואַסער. צווישן די גע־וויקסן באַהאַלטן זיי זיך פֿון די שטאַרקערע חיות, וואָס יאָגן זיך נאָך זיי. און די שטאַרקע גופֿא באַהאַלטן זיך אויך אין די געוויקסן, כדי אויסצושפּירן רויב. אַזוי טוט דער גרעסטער רויבער, דער העכט. אונטער די בלעטער באַ־האַלטן אַפֿולע באַשעפֿענישן זייערע אייער. מיט וואַסערגעוויקסן און מיט דער פֿוילעכץ, וואָס ווערט פֿון זיי, שפּייזן זיך אַפֿולע באַשעפֿענישן. די וואַסער־געוויקסן ציהען אַריין אין זיך קוילנזייערס און לאָזן אַרויס זויערשטאָף. אויף

אזא אופן רייניגן זיי די וואסערן און מאכן מעגליך דעם לעבן פאר די חיות, וואס קענען ניט אויסקומען אהן זויערשטאף.

דערמאנט זיך וועגן דעם לעבן פון א פראש און זיין אנטוויקלונג אין וואסער. וועלכע פיש טרעפן זיך אין אונזערע וואסערן און ווי זיינען זיי צוגעפאסט צום לעבן אין וואסער? וואספאר א פארמע האט זייער גוף? ווי באוועגן זיי זיך? ווי עטעמען זיי? מיט וואס שפייזן זיי זיך? ווי פאר־מערן זיי זיך?

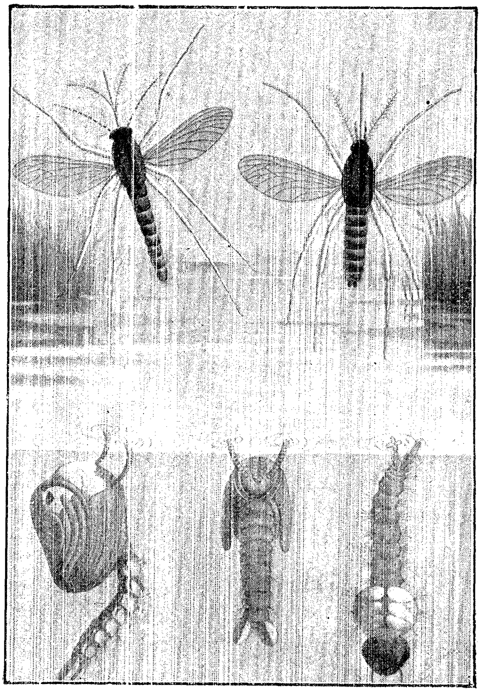
דערמאנט זיך, ווי די ענטל איז צוגעפאסט צום שווימען אין וואסער? ויזאזוי זיינען געבויט אירע פיס? וויאזוי איז דער גוף אירער געשיצט פון צו שטארקע אפקילונג? פארוואס נעצן אירע פעדערן ניט דורך? מיט וואס שפייזט זי זיך? וועלכע וואסערפויגל זיינען אייך נאך באוואוסט?

דער קאמאר אדער דער מוק.

איר האט געוויס באמערקט, אז אין פייכטע וועלדער און לעבן וואסער איז דא מער קאמארעס, איידער אין טרוקענע ערטער. דאס איז ניט אומזיסט. דער קאמאר ווערט געבארן און פארברענגט זיינע קינדערשע טעג אין וואסער. די ווייבעלע ווינטערט איבער אין טונען פון רעגנוואסער, אין קעלערן; אין מארט אדער אין אפריל הייבט זי אן צו לייגן אייער אין וואסער. די אייער פון א קאמאר ווייזן אויס, ווי קליינע פלעשעלעך מיט די העלזעלעך פונאויבן. צוזאמענגעקלעפטע שווימען זיי אויפן וואסער, ווי א קליינע שיפל. אין עט־ליכע טעג ארום קומט ארויס די לארווע. זי באשטייט פון רינגען, האט הארענע בערשטעלעך פון די זייטן, וועלכע העלפן איר שווימען. זי האלט זיך אין וואסער מיטן קאפ אראפ; אויפן וואסער לאזט זי ארויס אזוי ווי א שטערנדל פון הערעלעך. זיי רינגלען דאס ארום די לופטראר, וואס זי שטעקט ארויס פון וואסער, כדי אריינצוזעטעמען לופט. זי שפייזט זיך מיט צעפוילטע וואסערגעוויקסן, זי נעמט זיי אריין מיט די טאפערס און די מוילצווענגלעך. די לארווע הויטלט זיך עטליכע מאל און פארוואנדלט זיך אין א פאפקע, וואס זעהט אויס ווי א קאמא.

די פאפקע האלט דעם קעפל אויפאויבן און שווימענדיג אין וואסער, רודערט זי מיטן דינעם בייכל. זי שטעלט אויבעט ארויס פון וואסער צוויי רערן, כדי אריינצוזעטעמען לופט. אין צעהן טעג ארום פלאצט אויף איר די הויט, און עס קריכט ארויס א פארטיגער קאמאר, וואס האלט זיך נאך אייניגע מינוטן אויפן הייטל פון דער פאפקע, ווי אויף א שיפל, ביזוואנען עס ווערן טרוקן זיינע דינע פליגלען.

דער קאמאר האט דינע פיס, צוויי לענגליכע, דורכזיכטיגע פליגלען, א



דער קאָמאר.

פֿון ,,מײנהאלדס טירבילדער‘‘, פֿלג. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

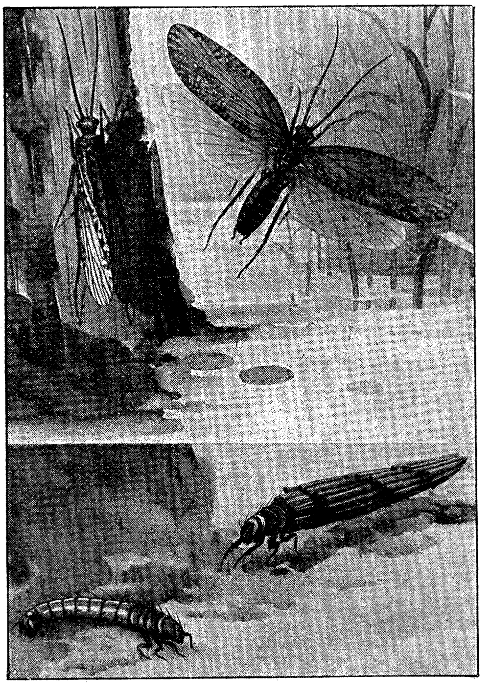
לאנגע און א שלאנקע בײַכל. דערהויפּט פֿליהט ער ארום פֿארנאכט און איז דעמאָלט באזונדערס לעסטיג. די מאנעלעך פֿליהען ארום איגדערלופֿטן הונדערטערװײז, װי װאלקנס, אָבער זײ שטעבן זיך ניט און לעבן ניט לאנג. די װײבעלע לעבט לענגער, לײגט אײער און נויטיגט זיך אין קרעפֿטיגע שפּײז. איר מויל איז צוגעפּאסט צום שטעכן און זויגן. די ליפּן אירע זײנען אויסגעצויגן און בילדן צוזאמען א לאנגע שמאלע רערעלע, װאָס אין איר ליגן פֿינף שטעכהאָר. מיט די האָר שטעכט די װײבעלע דורך די הויט פֿון א מענשן אָדער א חיה און זויגט זיך אָן מיט בלוט. דערבײַ לאָזט זי נאָך ארײן אין װאונד אירע שפּײעכץ, װאָס עסט און שמארצט. דעם אײנגע־ביסענעם אָרט איז גוט אײנצורײבן מיט שטינקשפּירטעס (נאשאטיר), מיט זײף אָדער מיט קארבאָל. ערגער איז, װען מען הרגעט צו דעם קאָמאר בײַם

זויגן. די שטעכערס ברעכן זיך אפּ, בלייבן אין וואונד און פֿארשטארקן דעם ווייטאג. מען פֿארטרייבט די קאָמארעס מיט רויך אָדער דורכדעם, וואָס מען שמירט איין די הויט מיט קאמפֿעראייל אָדער נעגעלעכאייל; דער שטארקער ריח פֿארטרייבט זיי.

זעהר שעדליך איז דער פֿיבערקאָמאר, ער טרעפֿט זיך אין זומפּיגע ערטער. ווען ער בייסט איין, ווערט דער מענש קראנק אויף א שווערן פֿיבער (מאַלאַריע).

די ליבעלע.

די ליבעלע איז איינע פֿון די שענסטע אינסעקטן. פֿלינק פֿליהט זי ארום אויפֿן ברעג און איבערן וואסער, ציטערנדיג מיט די גרויסע דורכזיכטיגע



די ליבעלע.

פֿון „מיינהאלדס טירבילדער", פֿלג. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

פֿליגלען. די פֿליגלען האלט זי אלעמאָל פֿונאנדערגעשפּרייט, זיי זיינען דורכ־געצויגן מיט א געדיכטע נעץ פֿון אדערן. זי האָט א גרויסן קאָפּ מיט צוויי גרויסע האלבקיילעכדיגע אויגן; די לאנגע און דינע בייכל איז אזוי ווי א שטייער, מיט וועלכן זי קירעוועט זיך אינדערלופֿטן.

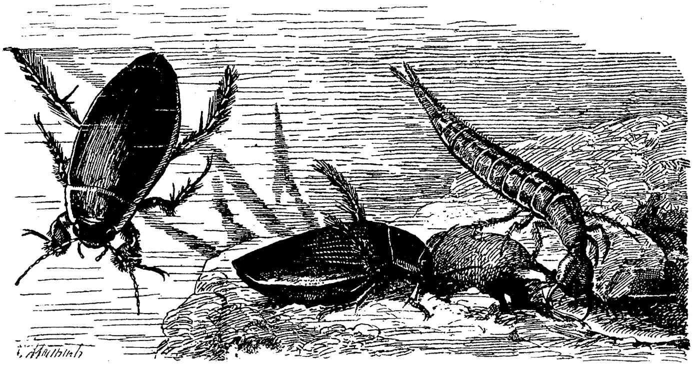
די דיקע ברוסט איז געל געפֿלעקט, די שווארצע בייכל בלוי אָדער גרין געפֿלעקט, די שיינע בלויע פֿליגלען האָבן אויך אָפּט געלבליכע פֿלעקן. צום ברוסט זיינען צוגעוואקסן דריי פּאָר קליינע פֿיס, מיט זיי קען זי זיך האלטן אויף וואסעררער אָדער אנדערע געוויקסן. זי איז א שוואכע גייערקע און גאָרניט קיין לויפֿערקע, אָבער דערפֿאר איז זי א גוטע פֿליהערקע. דאָס זעהט מען שוין נאָך די גרויסע פֿליגלען. די ליבעלע שפּייזט זיך מיט אלערליי קליינע אינסעקטן, זי כאפּט זיי פֿליהענדיג. דערביי העלפֿט זי זיך מיט דער לאנגער אונטערלופּ, וואָס ציהט זיך אויס און ענדיגט זיך מיט צוויי פֿאנגערס. אָפּטמאָל האלט זי צו די רויב מיט די פֿאָדערשטע פֿיס און עסט זי אויף, זיצנדיג אויף א וואסערגעוויקס.

מיר זעהען זי אָבער אויפֿן וואסער ניט נאָר צוליב כאפּן רויב, גייערט צוליב נאָך איין זאך: זי לייגט אירע אייער אויף וואסערגעוויקסן, און אירע לארוועס לעבן אין וואסער ע ט ל י כ ע י א ָ ר. די ליבעלע אנטוויקלט זיך פֿון לארוו, ניט דורכמאכנדיג דעם צושטאנד פֿון א פּאָפּקע. די לארוו פֿון דער ליבעלע האָט אן אויסגעצויגענעם גוף, דריי פּאָר פֿיס, מיט וועלכע זי גייט ארום אויפֿן גרונט פֿון די וואסערן. זי איז א גרויסער רויבער: זי גנבעט זיך צו צו קליינע אינסעקטן, פֿיש, ווערים — זי דערזעהט זיי מיט אירע גרויסע אויגן, כאפּט זיי אָן מיט איר לאנגער אונטערלופּ און צעגריזעט זיי מיט אירע שארפֿע מוילצוועגגלעך. די לארוו עטעמט מיט דער לופֿט, וואָס געפֿינט זיך אין וואסער. ווען עס פֿארענדיגט זיך די צייט פֿון איר אנטוויקלונג, קריכט זי ארויס אויף א וואסערגעוויקס, די הויט שפּאלט זיך ביי איר, און עס קריכט ארויס א פֿארטיגע ליבעלע. די פּוסטע הייטלעך קען מען אָפּט געפֿינען אויף וואסערגעוויקסן.

פֿליהענדיג און ציטערנדיג מיט די פֿליגלען, גיט זי ארויס א באזונדערס סקריפּנדיגן קלאנג, נאָך וועלכן מען קען זי דערקענען, אפֿילו ווען מען זעהט זי ניט.

דער געלראנד.

דער געלראנדיגער וואסערזשוק, געלראנד, לעבט אין וואסער. דאָ געפֿינט ער זיינע שפּייז: ווערים, וואסעראינסעקטן, קליינע פֿישעלעך; ער איז א גרויסער פֿרעסער און בעת מען לאָזט אים אריין אין אַן אקוואריום, עסט ער אויף אלע איבעריגע איינוואוינער.



דער געלראַנד.

דעם געלראַנד איז גרינג צו דערקענען. פֿונאויבן איז דער גוף טונקלגרין, די פֿליגלען האָבן א געלן ראנד, פֿונאונטן איז ער ברוין; דער גאנצער גוף איז פלאציג; די הינטערשטע פֿיס זיינען לאנג, באדעקט מיט האָר און זעהר בעוועגליך — דאָס זיינען שווימפֿיס; מיט זיי רודערט ער גע־שווינט אין וואסער.

ער עטעמט, ווי אלע אינסעקטן מיט פֿרייע לופֿט און שטעקט צוליבדעם ארוים פֿון צייט צו צייט די בייכל פֿון וואסער, הייבט אויף די פֿליגלען און נעמט אריין אין זיך לופֿט. ווען ער עטעמט אריין גענוג לופֿט, קען ער זיך ווידער אראָפּלאָזן אין וואסער.

ווען דאָס וואסער ווערט אויסגעטריקנט, אָדער בעת עס פֿארוועלט זיך אים בייטן דעם אָרט, שפרייט ער אוים די אונטערשטע דינע פֿליגלען און פֿליהט אוועק.

ער לייגט אייער צווישן וואסערגעוויקסן; פֿון די אייער קומען ארוים גרינע לארוועס מיט צוויי אָטעמרערן פֿונהינטן, מיט דריי פּאָר האָריגע פֿיס. די לארוו שווימט, שלענגלענדיג זיך. זי איז נאָך א גרעסערע פֿרעסערקע און מערדערקע, ווי דער זשוק גופא. זי פֿאלט אָן אפֿילו אויף גרעסערע פֿיש. זי האָט ניט קיין אָפֿענע מויל, אנשטאָט דעם האָט זי צוויי שפּיציגע מויל־צוועגנלעך, ווי הערנער; זי שטעכט דורך די הויט פֿון דער חיהעלע, וואָס זי באפֿאלט און לאָזט אריין אין וואונד איר גיפֿט. די פלייש פֿון דער חיהלע צעגייט דערפֿון און דאן זויגט זי עס אוים.

די לארוו פֿארקריכט אין שליים אָדער אין זאמד און פֿארוואנדלט זיך

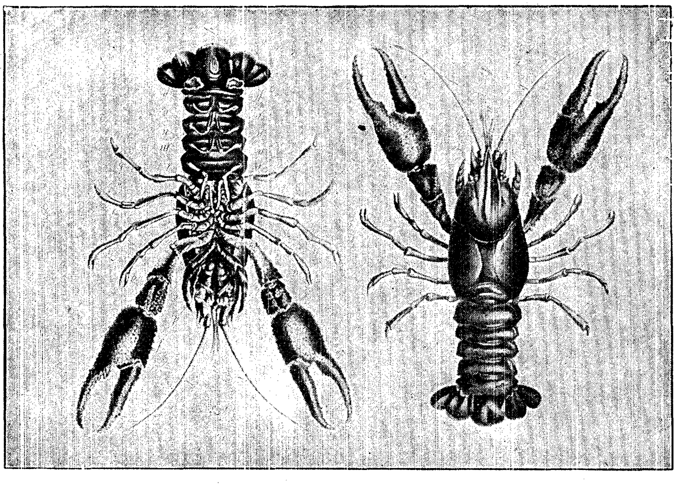
דאָרטן אין א פּאָפּקע. אמאָל גייט ארויס א זשוק נאָך אין דעמזועלבינן זומער, אָפּטמאָל אָבער ווינטערט די פּאָפּקע איבער אין שליים.

ווען דאָס וואסער ווערט צוגעפֿראָרן, פֿארקריכט דער זשוק אין מאָך און ווינטערט איבער אויף דער טריקעניש, גאָר זעלטן בלייבט ער אונטערן אייז.

דער ראק.

דער ראק האָט האָלט קלאָרע ריינע וואסער, דערפֿאר געפֿינט מען אים ניכער אין טייכן, איידער אין שטייעדיגע וואסערן. בייטאָג באהאלט ער זיך אונטער שטיינער, צווישן וואסערגעוויקסן אָדער אפֿילו אין קליינע נאָרקעס אין גרונט; ביינאכט קריכט ער ארויס פֿון זיין באהעלטעניש און זוכט שפּייז. ער עסט אלץ, וואָס עס מאכט זיך: אינסעקטן, שנעקעס, פֿישלעך, ער בראקירט אָבער אויך ניט מיט קיין פֿלאנצנשפּייז: וואָרצלשטאמען און יונגע שפּראָצן פֿון וואסערגעוויקסן.

זיין גוף איז באדעקט מיט א הארטן פאנצער פֿון כיטין און קאלך. זומער הויטלט ער זיך, בייט די הארטע קאָרע. אכט־צעהן טעג ביזוואנגען עס וואקסט אים אוים דער נייער פאנצער, איז ער ווייך און אָהן א שוץ, צוליבדעם קריכט ער דעמאָלט זעלטן ארויס פֿון זיין באהעלטעניש. דער פאנצער איז



דער ראַק.

פֿון „מיינהאלדס טירבילדער", פֿלג. C. C. Meinhold & Söhne אין דרעזדען.

העלגרין אין קלארע דורכזיכטיגע וואסערן און טונקלגרין, כמעט שווארץ, אין טונקעלע וואסערן. בעת מען קאָכט אפּ א ראק, ווערט זיין פאנצער רויט.

זיין גוף באשטייט פון צוויי טיילן, די קאָפּברוסט וואָס איז צוגעדעקט מיט איין גרויסן הארטן שילד, און די לענגליכע בייכל, וועלכע באשטייט פון איינצלנע רינגען, וואָס האָבען יעדערער א באזונדערן שילד. א דאנק דעם, איז די בייכל זעהר באוועגליך און העלפט אים ביים שווימען. דערהויפּט דער לעצטער רינג, וואָס האָט עטליכע פלאציגע כיטינפלאטן. מען רופט אים דערפאר: "שווימעק".

אויפן קאָפּ האָט ער א פאָר גרויסע זעהר באוועגליכע אויגן. איידער ער גייט ארויס פון זיין באהעלטעניש, פאָרשט ער אויס גוט דעם אָרט מיט זיינע אויגן. אויסצופאָרשן דעם אָרט און דערשפּירן רויב אָדער א געפאַר העלפן אים אויך די צוויי פאָר טאפערס, וואָס ער האָט אויפן קאָפּ און וועלכע ער בעוועגט שטענדיג.

מערקווירדיג זיינען דעם ראקס פיס. פון ערשטן קוק באמערקן מיר פינף פאָר, וואָס זיינען צוגעוואקסן צום קאָפּברוסט; באזונדערס ווארפט זיך אין די אויגן די ערשטע פאָר. זיי פאַרענדיגן זיך אזוי ווי מיט א שער, דאָס זיינען פאנגערס, מיט זיי כאפּט ער די רויב. די צווייטע און דריטע פאָר פיס האָבן אויך שערן, אָבער קלענערע; די פירטע און פינפטע האָבן גארניט קיין שערן. אויב מיר וועלן זיך אָבער צוקוקן אויפמערקזאם צו זיין מויל, וועלן מיר געפינען אפּולע מוילצווענגלעך, וועלכע זיינען ווידער טאקע קליינע פיס.

מיט די שערן פון די גרויסע פיס כאפּט אָן דער ראק זיין רויב, און צע־קוועטשט זי. מיט די איבעריגע פיס צעברעקלט ער זי, און שטופּט אריין אין מויל. אויף די רינגען פון זיין בייכל געפינען זיך ווידער פיס, שוין גאָר קליינע. זיי העלפן דעם ראק גיין און שווימען, און אויף זיי טראָגט די ווייבעלע די אייער און שפּעטער די יונגע ראקעס, ביז וואַנען עס אנטוויקלט זיך ביי זיי דער פאנצער.

בעת דער ראק דערשרעקט זיך און וויל וואָס גיכער באהאלטן זיך אין זיין נאָרקע, קריכט ער אָדער שווימט הינטערווייליעך.

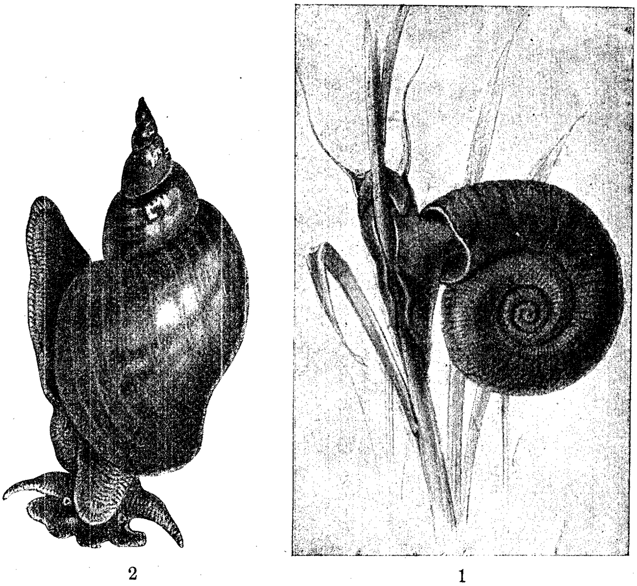
דער ראק איז אן אמתע וואסערחיה, ער עטעמט מיט די לופט, וואָס געפינט זיך אין וואסער. פון ביידע זייטן ברוסט אונטערן פאנצער האָט ער א באזונדערן אָטעמאָרגאן, די ז ש א ב ר ע ס. ער האָט אויך א הארץ און בלוטאָדערן. איר קענט שוין אליין זעהן, נאָכן צודעק, נאָך די צעגלידערטקייט פון גוף און פון די פיס, אז דער ראק פונקט ווי די אינסעקטן און שפינען געהערט צו דעם קלאס ג ל י ד ע ר פ י ס י ג ע, אָבער שוין פון ערשטן קוק ווארפן זיך אין די אויגן זיינע באזונדערע איגנשאפטן, און נאָך דייטליכער זעהט מען

דאָס, בעת מען פֿאָרשט אוים נעהענטער זיין לעבן און דעם אינערליכן בוי פֿון זיין גוף.

דער ראק האָט פֿיל קרובים אין אונזערע וואסערן און דערהויפּט אין ים; אנדערע דערגרייכן א באדייטנדיגע גרויס. אנדערע זיינען אזוי קליין, אז מען קען זיי זעהן נאָר דורך א שטארקע פֿארגרעסערגלאָז. די געלערנטע נאטורפֿאָרשער פֿאראייניגן זיי אלעמען אין א באזונדערן קלאס ראקעס.

די וואסערשנעק.

די וואסערשנעק באהאלט זיך צווישן וואסערגעוויקסן און שפּייזט זיך מיט זיי. זי האָט געווים צוגעצויגן אייער אויפֿמערקזאמקייט מיט איר שפּיראל־פֿארדרייטער הייזעלע פֿון קאלך. אויב איר ווילט זיך נעענטער באקענען מיט דער קליינער באשעפֿעניש, לאָזט זי אריין אין א גלעזערנע כלי מיט וואסער, פֿארגעסט נית ארייצוליינן א וואסערגעוויקס. זי וועט נעמען קריכן



2 1

שנעקן.

1) טעלערשנעק, 2) וואסערשנעק.

פֿו „קרעפּעלינס לייטפֿ. פֿ. ד. זאאל. אונטעררייכט“, פארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

אויף די גלעזערנע ווענטלעך, זיך באוועגנדיג זעהר פאמעלעך אויף איר איינציגן פֿוס. אינדערעמתן, איז דאָס גאָר ניט קיין פֿוס, דאָס איז דער הינטערשטער טייל פֿון איר גוף, וואָס זי רוקט אַרויס פֿון הייזעלע, בעת זי נעמט זיך באוועגן. דער פֿוס קנייטשט זיך כוואליעס־ווייז, און אזוי רוקט זי זיך לאנגזאם פֿאָרויס. זי האלט זיך אויף גלאטע גלאָז, ווייל איר פֿוס איז שליימיג און מיטן שליים קלעפּט זי זיך צו צו איטליכן אויבערפֿלאַך.

פֿונפֿאָרנט איז דער קאָפּ. ער טיילט זיך גאָרניט אָפּ פֿון די איבעריגע טיילן פֿון גוף. אויפֿן קאָפּ האָט זי א פּאָר אויגן, צוויי טאַפּערס און א מויל.

זי שפּייזט זיך מיט וואסערגעוויקסן, דערביי שטעקט זי אַרויס פֿון מויל א הארט בלעטעלע און א האָרנדיגע צונג. די צונג איז ווי א ריבאייזן; מיטן הארטן בלעטעלע רייסט זי אָפּ די פֿלאנץ און מיטן צונג צערייבט זי די שפּייז.

אויפֿן רוקן טראָגט זי איר הייזעלע. ביי די ברעגעס פֿון הייזעלע זעהט זיך א געלע הייטל, דאָס איז דער מאנטל, וואָס כאַפּט ארום דעם אויבערשטן טייל פֿון גוף. לעבן מאנטל אָנאזייט געפֿינט זיך א לאָך, דאָס איז די אָטעם־לאָך, דורך איר ציהט אריין די שנעק לופֿט אין אירע לונגען. אין א סכנה אָדער אין א טריקעניש באהאלט זי דעם גאנצן גוף אין הייזעלע און באַוועגט זיך ניט. די שנעק לייגט קליינע אייעלעך אויף וואסערגעוויקסן; זיי זיינען צוזאמענגעקלעפּט איינע צו די אנדערע מיט דורכזיכטיגע שליים. אויף דער אונטערשטער זייט פֿון די גרויסע בלעטער ביי דער וואסערליליע קען מען אָפֿט געפֿינען אפֿולע אזוינע שליימיגע אייער. ביסלעכווייז אנט־וויקלען זיך פֿון די אייער אָהן פֿארוואנדלונגען יונגע שנעקעס. די הייזעלע אנטוויקלט זיך ביסלעכווייז פֿון די הארטע מינעראלישע שטאָפֿן, וואָס טיילן זיך אויס פֿון איר גוף.

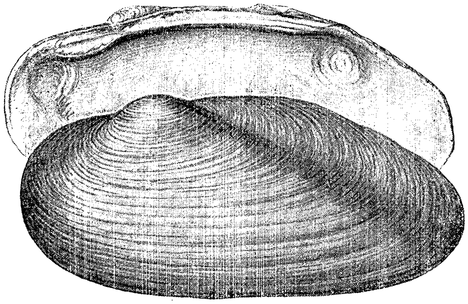
פֿארהאנען זעהר פֿיל מינים שנעקעס, זיי אונטערשיידן זיך איינע פֿון די אנדערע מיט דער פֿאָרמע פֿון זייער הייזעלע, מיטן ארט לעבן. אזוי איז די הייזעלע ביי דער טעלערשנעק, אָדער שפּולקע, א פלאציגע, ביי דער שליימ־שנעק איז זי אויסגעצויגן אין א לאנגן שפּיץ; אפֿולע מינים שנעקעס לעבן ניט אין וואסער, נייערט אויף דער טריקעניש, אויף בלעטער פֿון געוויקסן אויפֿן ברעג פֿון וואסער, אין סאָד און אין וואלד. זיי נויטיגן זיך אין פֿייכטע לופֿט און קריכן ארום ביינאכט אָדער אין א נאסן וועטער. ווינטערצייט פֿאר־קריכן זיי אין מאָך, פֿארמאכן די הייזעלע מיט א דעקל און פֿאלן אריין אין ווינטערשלאָף. ס׳זיינען נאָך דאָ שנעקעס, וואָס האָבן ניט קיין הייזעלע, אנ־שטאט איר האָבן זיי מערניט, ווי א קליינעם קאלכיגן פאנצער אויפֿן רוקן.

די שנעק געהערט צו א באזונדערן טיפּ חיות, וואָס די נאטורפֿאָרשער רופֿן „ווייכגופיגע‟, ווייל זיי האָבן ניט קיין אינוויינגסטן סקעלעט, ווי די

רוקנזייליגע, און ניט קיין אויסערליכן, ווי די גלידערפֿיסיגע (אינסעקטן, שפּינען, ראקעס). אין דער נאטור זיינען דא זעהר פֿיל מינים ווייכגופיגע.

די שטראָממושל.

איר געפֿינט אָפֿט אויפֿן ברעג פֿון טייך אָד׳ער אין וואסער גופֿא לענגליכע שיסעלעך. פֿונאויבן זיינען די קאלכיגע שיסעלעך טונקלגרין, פֿונאיננווייניג בליסטשענדיג, באדעקט מיט פערלמוטער. אין די שיסעלעך לעבן ווייכגופיגע חיהעלעך, שטראָממושלען. בעת איר נעמט אזא חיהלע ארויס פֿון וואסער, ליגט זי צווישן צוויי אזעלכע שיסעלעך, און ביידע העלפֿטן זיינען צוגעמאכט. ווי א טייסטערל. מען קען זיי עפֿענען נאָר מיט דער גרעסטער אָנשטרענגונג. דאָס האלט די חיהעלע צוגעמאכט איר הייזל מיט צוויי באזונדערע שטארקע מוסקולן. אין וואסער לאָזט זי פאמעלעך ארויס איר ווייסן מוסקולדיגן פֿוס און גראָבט זיך איין מיט אים אין זאמד, זי באוועגט זיך כמעט ניט. די מושלען זיינען אביסל געעפֿנט, און דורכן שפאלט גייט אריין וואסער. זי עטעמט מיט דער לופֿט, וואָס געפֿינט זיך אין וואסער און שפייזט זיך מיט דעם, וואָס דער וואסערשטראָם ברענגט אריין אין גוף. געוואוינליך זיינען דאָס גאָר קליינע וואסערגעוויקסן און חיהעלעך, וואָס מען קען זיי אפֿילו מיטן אויג ניט זעהן. אויב ס׳וועט זיך אייך אמאָל איינגעבן צו עפֿענען א לעבעדיגע מושל און זיך אויפֿמערקזאמער איינצוקוקן אויף איר, וועט איר ניט געפֿינען ניט קיין קאָפּ און ניט קיין אויגן. איר וועט נאָר געפֿינען א קליינע מויל לעבן פֿוס; דער גוף איז צוגעדעקט מיט צוויי דינע בלעטעלעך פֿון ביידע זייטן, דאָס איז דער מאנטל, אונטערן מאנטל ליגן פֿון ביידע זייטן די זשאבערעס און צווישן זיי דער גוף. דער באוואוסטער נאטור־פֿאָרשער שמייל באשרייבט אזוי איר גוף: שטעלט זיך פֿאָר א בוך — ביידע טאָוולען פֿון איינבונד זיינען די שיסעלעך, וואָס זיינען פֿון איין זייט פֿאראייניגט דורך א שלאָס, ווי די טאוולען דורכן רוקן; דער ערשטער און



שטראָממושל.

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿאדן פֿ. ד. זאָאל. אונטעררכֿט“,
פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

לעצטער בלאט פֿון בוך זיינען די ביידע העלפֿטן פֿין איר מאנטל; דער צווייטער און דער דריטער בלאט פֿון יעדער זייט בוך זיינען די זשאברעס פֿון ביידע זייטן, וואָס זעהען אויס ווי צארטע בלעטעלעך. די איבעריגע בלעטער פֿון בוך צוזאמענגענומענע אלע אינאיינעם — דאָס איז דער גוף פֿון דער חיהעלע.

וועלכע איינוואוינער, געוויקסן און חיות, פֿון דער גרויסער לעבנסגע־מיינשאפֿט אין וואסער זיינען אייך באוואוסט?

דער אקוואריום.

און אקוואריום איז א קינסטליכע וואוינונג פֿאר פֿארשיידענע וואסער־חיהעלעך. דער איינפֿאכסטער אקוואריום איז א גלעזערנער סלאיק מיט וואסער. בעסער איז אָבער א פֿירקאנטיגער גלעזערנער קאסטן. אויפֿן דעק שיט מען אן א שיכט ערד (זומפּערד), אויף איר א שיכט ריינע זאמד, אין גרונט אָדער אין קליינע טעפּעלעך פֿלאנצט מען איין וואסערגעוויקסן, צווייגעלעך פֿון דער עלאָדעע לאָזט מען פֿראָסט שווימען אין וואסער. ווען דאָס וואסער שטייט זיך אָפּ, לאָזט מען אריין פֿישעלעך, וואסעראינסעקטן און אנדערע וואסערחיהעלעך. וואָספֿאר א באטייט עס האָבן דאָ די וואסער־געוויקסן, קענט איר שוין אליין פֿארשטיין. מען דארף ניט ארייגלאָזן אין אקוואריום אזוינע חיות, וואָס קענען זיך ניט איינלעבן צוזאמען. ווען מען לאָזט אריין למשל אין אקוואריום א געלראנד, וועט ער אויפֿעסן אלע איבעריגע איינוואוינער. אויב אייך איז טייער דאָס לעבן פֿון אלע איינ־וואוינער, האלט אזוינע גזלנים אין א באזונדערן אקוואריום. באזונדערס פֿיל פֿרייד וועט איר האָבן, אויב אין פֿריהלינג וועט איר אריינלאָזן אין אקוואריום אייער פֿון א פֿראָש. איר וועט זעהן, ווי זיי וועלן זיך אנטוויקלען. וועגן שפּייז פֿאר זיי וועט איר אויך ניט דארפֿן זאָרגן. פֿריהער שפּייזן זיי זיך מיטן שליים, וואָס די אייער זיינען אין אים איינגעוויקלט, שפּעטער מיט די קלענסטע טיילן פֿון פֿלאנצן, וואָס געפֿינען זיך אין וואסער. וואסערשנעקעס לעבן זיך אויך גוט איין אין אקוואריום, זיי שייערן שטענדיג מיטן פֿוס און מיטלמויל די פֿארגרינטע ווענטלעך פֿון אקוואריום און אויף אזא אופֿן רייניגן זיי אים. אין אפֿולע גרויסע שטעט זיינען דאָ אקוואריומס, וואו מען האלט און מען האָדעוועט אפֿילו יַמפּיש און אנדערע וואסערחיות. זיי זיינען איינגעאָרדנט און ווערן אויסגעהאלטן לויט די אנווייזונגען פֿון נאטורפֿאָרשער. זעהר א רייכן אקוואריום פֿארמאָגט די שטאָט בערלין. ער געפֿינט זיך אין דעמזעלביגן אָרט, וואו דער טעראריום, און איז אויך אָפֿן פֿאר אלעמען. אין א יום־טובדיגן טאָג קען מען זעהן לעבן די גלעזערנע ווענט פֿון אקוואריום

הונדערטער מענשן, גרויסע און קליינע, וואָס באַוואונדערן דעם אינטערעסאַנטן לעבן פֿון פֿיש און אַנדערע וואַסערחיות.

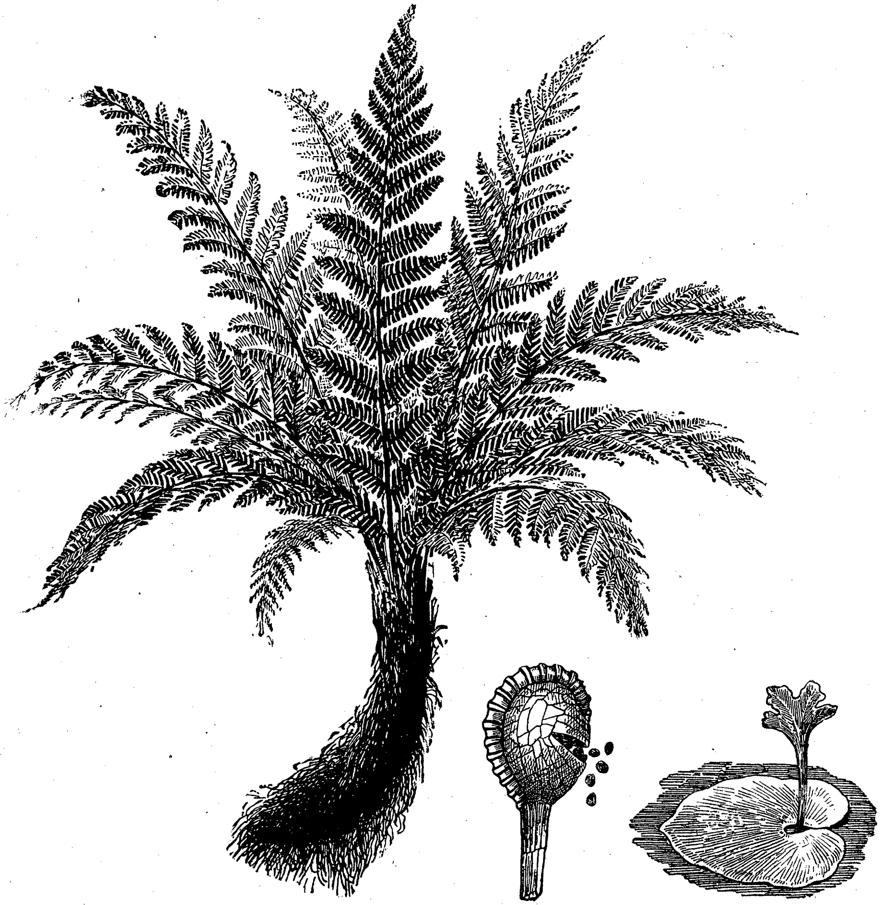
אין דייטשלאַנד געפֿינט איר כמעט אין יעדער שול אַ קליינעם אַקוואַריום. די פֿיש און די חיהעלעך געפֿינען שוין די קינדער אַליין. דאָס איז גאָרניט שווער: אין איטליכן גראָבן, אין יעדער סאַזשלקע וויבלט און גריבלט מיט אַלערליי חיהעלעך. אַ נעץ צו כאַפּן זיי, איז זעהר גרינג צו מאַכן אַליין. ניט אויף אַ זעקעלע (מען קען אים מאַכן מיט אַ שפּיץ, ווי אַ קעזיק) פֿון מערלע, טול, אָדער אַן אַנדער שיטערן שטאָף, ציהט אָן דעם ברייטן עק אויף אַ דראָטענעם רינג און בינדט אָן דעם נעץ אויף אַ שטעקן. פֿאַרגעסט ניט מיטצונעמען אַ גלעזערנע כּלי, וואו איר זאָלט קענען אַריינלאָזן אייער פֿאַנג.

ניטבלומיגע אָדער ספּאָרנפּלאַנצן.

די גראָז און וואַלד באַשטייט פֿון פֿאַרשיידענע פּלאַנצן. בעת מיר קוקן זיך צו אויפֿמערקזאַמער צו זייער לעבן, באַמערקן מיר, אַז ס'זיינען דאָ פּלאַנצן, וואָס בליהען קיינמאָל ניט און אַנטוויקלען זיך אויף גאָר אַ באַזונדערן אופֿן. מיר געפֿינען ביי זיי ניט קיין בליהונג און ניט קיין זאָמ אין פֿולן זין פֿון וואָרט. מיר האָבן געזעהן, אַז די פּלאַנצן אונטערשיידן זיך איינע פֿון די אַנדערע דורך זייער זאָמ, און פֿונדעסטוועגן האָבן מיר אין אַלע זאָמען געזעהן אַ שפּראָצער און שפּראָץ־אָדער־זאָמבלעטער, ביי תּבֿואות און גרעזער — איין שפּראָצבלאַט, ביי באָב, אַרבעס און אַפֿולע אַנדערע — צוויי. ביי נאָדל־געוויקסן זיינען דאָ עטליכע שפּראָצבלעטער. ביי די ניטבלומיגע געוויקסן אָבער געפֿינען מיר ניט, ניט קיין שפּראָצער און ניט קיין שפּראָצבלעטער.

דער פּאַפּערעט.

דער פּאַפּערעט איז זעהר קענטיג אין ד'ער נאַטור. אין פֿייכטע און שאָטנדיגע וועלדער האָט איר געוויס באַמערקט זיין ראָזעטע פֿון גרויסע פֿיין געשניטענע און געפֿעדערטע בלעטער, וואָס הויבן זיך אויף גלייך פֿון דער ערד; קיין שטאַם איז ניט קענטיג. פּרובט אָפּרייסן די בלעטער, שוין אין אַ קורצער צייט אַרום וועלן זיי פֿאַרדאַרן, זיי נויטיגן זיך שטאַרק אין פֿייכט־קייט. דער פּאַפּערעט איז אַ שאָטנגעוויקס. איר האָט דאָס שוין געוויס אַליין אַ טראַכט געטאָן, בעת איר האָט דערזעהן זיינע גרויסע און דינע בלעטער. מיט זיי קלייבט ער צונויף די שטראַלן פֿון דער זון, וואָס דרינגען קוים דורך דורך די ביימער. אין דער ראָזעטע זיינען די בלעטער אַזוי צו־זאַמענגעשטעלט, אַז זיי פֿאַרשטעלן ניט איינער דעם אַנדערן די ליכטיקייט.



1 2

פאפערעט.

1) א ספאָראַנגיע, ארויסלאָזנדיג ספאָרן.

2) קליינער פאפערעט.

פֿון „פֿראנק־שמייל, לייטפֿ. פֿ. ד. באָט. אונטערר.“, פלג. B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

די פֿיינע צעטיילטקייט פֿון בלאט האָט אויך א געוויסן באטייט: דער ווינט צערייסט ניט דעם גרויסן און דינעם בלאט, ווייל ער גייט דורך די שפאלטן פֿון די קליינע בלעטעלעך.

דער יונגער בלאט גייט ארויס פֿון דער ערד שפּיראליג צונויפֿגעוויקלט אויפֿאינוויינינג און באהאָרט מיט ברוינע שופּעלעך. שפּעטער פֿאלן די שופּן אראָפּ.

אין דער ערד האָט דער פּאפּערעט א גראָבן און א הארטן וואָרצל־שטאָם מיט שפּורן פֿון אלטע בלעטער; איין זייט שטארבט אפּ, אָבער דער שפּיץ פֿון דער אנדער זייט אנטוויקלט זיך און וואקסט אלץ ווייטער; דער פּאפּערעט איז צוליבדעם א פּיליאריגער געוויקס. דער וואָרצלשטאם פֿאר־פֿעסטיגט זיך אין דער ערד דורך אפּולע וואָרצלען, דערפֿאר איז אים שווער ארויסצורייסן פֿון דער ערד.

די בלעטער האָבן אדערן, דאָס זיינען קאנאלן פֿאר זאפּטן, דער פּאפּערעט ציהט שפּייז פֿון דער ערד און גאזן פֿון דער לופֿט, און ארבעט דאָס איבער אין זיינע גרויסע גרינע בלעטער, פּונקט אזוי ווי די בלומיגע געוויקסן.

דער אונטערשייד ווייזט זיך ארויס, בעת מען פֿארגלייכט די פֿארמערונג און די אנטוויקלונג פֿון פּאפּערעט מיט די פֿארמערונג פֿון די איבעריגע געוויקסן.

סוף זומער באווייזן זיך אויפֿן אונטערשטן פֿלאך פֿון בלאט הייטעלעך. זיי דעקן דאָס צו די קליינע ברוינע הייפֿעלעך פּולווער, וואָס נעמט זיך שיטן, בעת מען טרייסלט דעם בלאט. לייגט אוועק פּאפּערעטבלעטער אויף א בויגן ווייסע פּאפּיר, וועט זיך אָנשיטן א מאסע דינע, ברוינע פּולווער. יעדער קערנדל פּולווער איז זעהר קליין און גארניט ענליך צו א זאָמ, אָדער א פֿרוכט־קערנדל. מען רופט זיי ספּאָרן. דער ווינט צעווייהט זיי אין אלע זייטן.

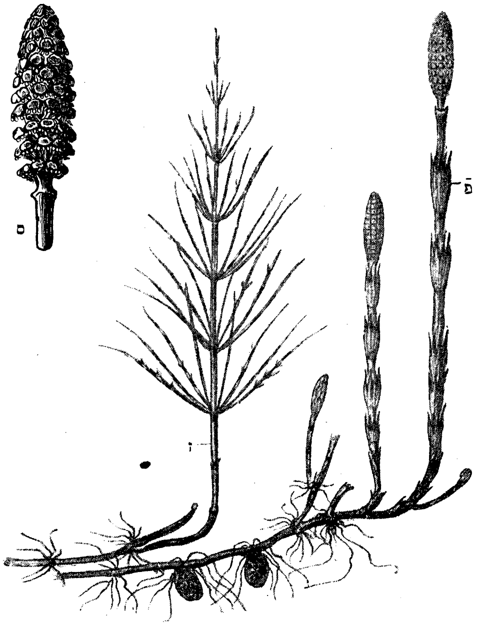
אויף זעהר פֿייכטע ערד גייט די ספּאָרע אויף. פֿון איר אנטוויקלט זיך א הארצפֿאָרמיגער גרינער בלעטעלע, וואָס לאָזט ארויס פֿון זיך דינע וואָרצלען, ווי האָר. מיט די וואָרצלען און דעם גרינעם גוף קלייבט אָן דאָס יונגע געוויקסעלע שפּייז; דאָס איז דער פֿאָרשפּראָצער. די ספּאָרע גופא איז צו אָרעם מיט שפּייז, פֿון איר קען זיך דער פּאפּערעט ניט אנטוויקלען. ער וואקסט אויס פֿון פֿאָרשפּראָצער.

אין אונזערע וועלדער טרעפֿן זיך עטליכע מינים פּאפּערעט. זעהר פֿאר־שפּרייט איז דער ווערימפּאפּערעט מיט זיינע דינע דאָפּלט געפֿעדערטע בלעטער. פֿון זיין וואָרצלשטאם באקומט מען א מיטל אָפּצוטרייבן ווערים; דערמיט דערקלערט זיך זיין נאָמען.

זיסוואָרצל הייסט א צווייטער מין, מיט הארטערע בלעטער, וואָס זיינען געשניטן איין מאָל און ניט דאָפּלט.

דער אָדלערפּאפּערעט האָט זעהר גרויסע געצווייגטע בלעטער.

דאָס הארטע שאכטלגראז, וואָס ווייזט אויס ווי א קליינע יאָדלע, איז אויך



שאכטלגראָז.

פ̄. פ̄רוכפערדיגע פ̄ריהלינגדיגע שפראָצן.
ז. אומפרוכפערדיגע זומערדיגע שפראָצן.
ס. ספאָראנגיען.

פ̄ון „קרעפּעלין, לייטפ̄. פ̄. ד. באָט. אונטערר.“, פ̄לג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

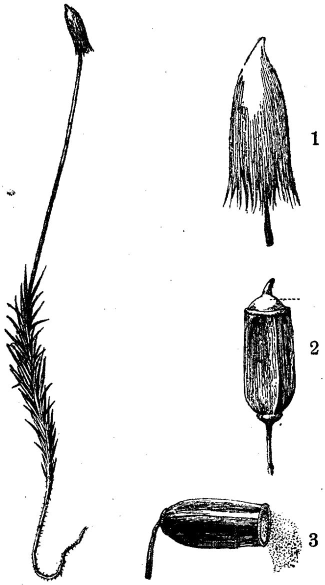
א ספאָרנגעוויקס. זיינע ספאָרן אנטוויקלען זיך גאָר פ̄ריה אין פ̄ריהלינג אויף א באזונדערן שטאם און זיינען צוזאמענגעקליבן אין א העלברוינע סעסקעלע.

אין די ווארעמע לענדער וואקסן ריזיגע פאפערעטן מיט א גראָבן האָלציגן שטאם, וואָס איז איינגאנצן באדעקט מיט נארבן פ̄ון אראָפּגעפ̄אלענע בלעטער. ער האָט ניט קיין צווייגן און טראָגט אויפ̄ן שפּיץ א ראָזעטקע פ̄ון שיינע לאנגע בלעטער. אזא פאפערעט וואקסט הונדערטער יאָרן. ער נויטיגט זיך אין פ̄יל פ̄ייכטקייט און ווארעמקייט.

די געלערנטע מיינען, אז די ערד האָט זיך שטארק געביטן. אמאָל, מיט טויזנטער יאָרן צוריק, איז אויף דער גאנצער ערד געווען הייס, אזוי ווי איצטער אין די הייסע לענדער. די ערד פ̄לעגט אין יענע צייטן אויך באקומען גענוג פ̄ייכטקייט פ̄ון שטארקע און אָפ̄טע גוס־רעגנס. דעמאָלט איז אויך געווען אויף דער ערד אפ̄ולע געדיכטע וועלדער, וואָס אין זיי זיינען געוואַקסן ריזיגע ביימער פ̄ון דעם מין פאפערעטן און שאכטלגראז.

בוימער פֿלעגן איינפֿאלן אויף דער פֿייכטער ערד, דער ווינט פֿלעגט אָפּברעכֿן צווייגן און בלעטער און אויסבעטן דעם וואלד מיט א גראָבן שיכט פֿוילעכץ. וואסער פֿלעגט פֿארפֿלייצן די וועלדער און אָנטראָגן זאמד און ערד אויף די געפֿאלענע ריזן. ליגנדיג אָהן לופֿט אונטער דעם דרוק פֿון דער ערד, פֿלעגן זיי פֿוילן נאר אויף א באזונדערן אופֿן; זיי פֿלעגן פּאמעליך פֿארקוילט ווערן און ווערן דערביי שווארץ און הארט, ווי שטיין. אזוי האָבן זיך געשאפֿן די שטיינקוילן, וועלכע די מענשן גראָבן איצט אויס פֿון די טיפֿעגישן פֿון דער ערד. אין די קוילנגריבער געפֿינט מען פֿארשטיינערטע שטאמען פֿון בוימער, אינם זאמד צווישן די שיכטן שטיינקוילן און אויף די שטיינקוילן גופֿא געפֿינט מען שפּורן פֿון בלעטער, וואָס ווייזן אויס ווי פּאפּערעטבלעטער.

מאָך.



גאלדענער צאָפּ.
1) הייבל.
2) קאַפּסל מיט הייבל.
3) געעפֿנטע קאַפּסל.
פֿון „פֿראנקע־שמייל, רעאליענבוך“,
בד. I. אויסג. A.
פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

מיט מאָך איז אויסגעבעט דער באָדן פֿון אונזערע וועלדער; דאָס איז א קליינער ניט קענטיגער געוויקס, אָבער זיין ראָל אין דער נאטור איז זעהר גרויס; לאָמיר זיך דערפֿאר נעהענטער באקענען מיט זיין לעבן. ס'זיינען פֿארהאן זעהר פֿיל מינים מאָך. מיר וועלן זיך אָפּשטעלן אויף איין מין, וואָס איז זעהר פֿארשפּרייט און קענטיג. דאָס איז דער גאָלדענער צאָפּ אָדער קוקאווקע־פֿלאקס. דער דינער שטענגעלע איז געדיכֿט באזעצט מיט לענגליכע דרייקאנטיגע בלעטעלעך. קיין אָדערן זיינען אין די בלעטעלעך ניטאָ. פֿונאונטן איז דער שטענגל באוואקסן מיט ברוינע הערעלעך, מיט זיי פֿארפֿעסטיגט זיך די מאָך אין באָדן און ציהט אריין פֿייכטקייט און שפּייז פֿון דער ערד. קיין וואָרצלען זיינען ניטא.

דער אונטערשטער טייל פֿון שטענגל שטארבט אָפּ, דער אויבערשטער אָבער וואקסט ווייטער; אנשטאָט די הערעלעך, וואָס שטארבן אָפּ צוזאמען מיטן אונטערשטן טייל, וואקסן אויס העכער נייע הערעלעך אויפֿן לעבעדיגן טייל פֿון שטענגל.

מאָך וואקסט זעהר געדיכט, דער גאנצער באָדן ווערט אויסגעבעט מיט זייער וויכֿן געפֿלעכט; די בלעטער, דער שטענגל און די הערעלעך קענען

אריינגעמען אין זיך זעהר פיל וואסער. אפילע וואסער פארהאַלט זיך צווישן די בלעטער און די הערעלעך און ווערט זעהר פאמעליך אויסגעדעמפט. דער מאַכקישן זופט זיך אָן מיט וואסער, ווי א שוואם.

מאָך ווערט אָהן וואסער אויסגעטריקנט, אָבער ווינאַר מען ברענגט דעם שטענגעלע ווידער אין וואסער אריין, לעבט ער ווידער אָפּ און זיינע בלעטעלעך ווערן ווידער גרין. מאָך בלייבט גרין אפילו ווינטער אויך.

סוף זומער וואקסט אויס אויפן שטענגעלע א לאנגער רויטליכער שטיל מיט א קאפסעלע, וואָס איז פריהער צוגעדעקט מיט א צארטע געפרענזלטע קאפע. דערנאָך פאלט די קאפע אראָפּ, פון קאפסעלע פאלט אויך אראָפּ זיין רונדער דעקעלע, און עס שיט זיך ארויס א דינער גרינליכער פולווער. דאָס איז ניט קיין אנדער זאך, ווי ספאָרן. פון די ספאָרן אנטוויקלט זיך אויף פייכטע ערד א פאָרשפראָצער, ער זעהט אויס ווי דינע גרינע פעדים; אין דער ערד לאָזט ער אריין דינע הערעלעך. פון דעם פאָרשפראָצער וואקסט אויס מאָך.

מאָך וואקסט ביי אזעלכע באדינגונגען, ביי וועלכע קיין שום אנדערע פלאנצונג וואלט ניט געקענט וואקסן: אויף פעלזן און שטיינער, אויף דער קאָרע פון אלטע ביימער, אויף דעכער, אויף זומפּן און אין וואסער.

לאָמיר זיך קלאר מאכן דעם באטייט פון מאָך אין לעבן פון דער נאטור.

די מאָך פון אונזערע וועלדער זופט גיריג אריין דאָס וואסער, וואָס טריפט אראָפּ פון די ביימער, דעמפּט עס פאמעליך אויס, דערפאר איז די לופט אין וואלד שטענדיג פייכט.

די מאָך פארהאַלט דאָס וואסער אין א גוסרענן, אפילו אין בארגיגע ערטער, און די ערד ווערט ניט אזוי גיך אויסגעטריקנט. איר קענט שוין אליין פארשטיין, וואָספאר א גרויסן באטייט דאָס האָט פאר אלע גע־וויקסן.

אין געדיכטן מאָך ווינטערט איבער די זאָט, וואָס פארזייט זיך אין הארבסט. דאָ געפינט זי אויך די פייכטקייט, אָהן וועלכע זי קען זיך ניט באגיין, בעת זי הייבט אן אויפצוגיין.

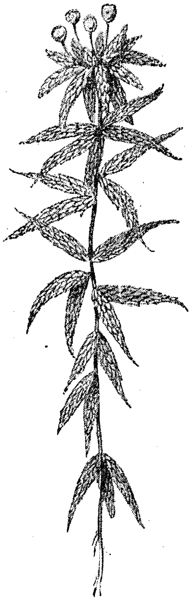
דער אונטערשטער טייל פון מאָכשטענגל שטארבט אָפּ, ווערט צעפוילט און שאפט הומוס.

דעם גרעסטן באטייט האָט אויך די מאָך, וואָס פארשפרייט זיך אויף פעלזן און שטיינער. יעדער מאָכעלע פאר זיך איז שוואך, אָבער אין גרויסע מאסן טוען זיי אויף א ריזיגע ארבעט. זיי באגענוגענען זיך מיט די ערגסטע באדינגונגען אויף די הוילע שטיינער. זאמלענדיג וואסער, צעשטערן זיי די שטיינער. פארהאלטנדיג שטויב און פוילנדיג, שאפן זיי הומוס און גרייטן צו

א פּרוכפּערדיגן באָדן. די ארבעט גייט פּאמעליך, זי גדויערט מוויזנטער יאָרן, אָבער זי בייט אום דעם פּנים פֿון דער ערד.

אפֿולע אינסעקטן געפֿינען אין מאָך א באַהעלטעניש, אהין פֿארקריכן זיי אויפֿן לאנגן קאלטן ווינטער. אפֿולע חיהעלעך לייגן אין מאָך זייערע אייער, באהאלטן זיך פֿון א שטארקערן שונא אָדער לויערן אויס רויב. פֿויגל פֿאר־פֿלעכטן און בעטן אויס מיט מאָך זייערע נעסטן.

טאָרפֿמאָך איז בלייכגרין, וואקסט אין זומפּיגע וועלדער און דערהויפּט אויף אָפֿענע זומפּן. זי נעמט אריין אין זיך דורך די בלעטער און דורכן שטענגל נאָך מער וואסער, ווי אלע איבעריגע מינים מאָך און וואקסט זיך זעהר גיך פֿונאנדער. די אונטערשטע טיילן שטארבן אָפּ. אויף זיי וואקסן אויס נייע, און אזוי פֿון יאָר צו יאָר, ביזוואנען דער גאנצער זומפּ ווערט אויסגעבעט מיט א גראָבן שיכט אָפּגעשטאָרבענע מאָך. דער וואוקס איז אזא גיכער און רייכער, אז די אָפּ־געשטאָרבענע טיילן באווייזן ניט פֿארפֿוילט צו ווערן. די פֿרישע מאָך, וואָס וואקסט אויס, לאָזט ניט צו קיין לופֿט, און די אָפּגעשטאָרבענע מאָך ווערט צוגעפרעסט אזוי ווי מיט א מעכטיגן פרעס, זי ווערט אזוי ווי פֿארקוילט. פֿון איר שאפֿט זיך א הארטע שווארצע אָדער ברוינליכע מאסע, וואָס ברענט און גיט אפֿולע היץ. די מאסע רופֿט מען טאָרף. אין אפֿולע זומפּיגע געגנטן איז טאָרף א וויכטיגער הייצמאטעריאל, דער־הויפּט אין פֿאבריקן.



טאַרפֿמאָך.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפּ. פֿ. ד. באָט. אונטערר.‟ פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

טאָרף ווערט אויסגעגראָבן פֿון דער עוד, גע־פרעסט, געטריקנט און צעשניטן אויף שטיקער, ווי ציגל.

וואָס טיפֿער דער טאָרף ליגט, אלץ הארטער איז ער, אלץ שווערער איז אין אים צו דערקענען די פֿארטריקנטע אָפּגעשטאָרבענע מאָך; אין די אויבערשטע שיכטן איז דער טאָרף ווייכער און מען קען אפֿילו אונטערשיידן די אָפּגעשטאָרבענע מאָכפֿעדים. דערמאָנט זיך, ווי עס האָבן זיך געשאפֿן שטיינקוילן און פֿארגלייכט ביידע פּראָצעסן.

דער מענש באנוצט זיך אָפֿט מיט מאָך. מיט מאָך פֿארשטאָפּט מען די שפּאלטן, בעת מען בויט הילצערנע הייזער, אין מאָך פאקט מען איין ברעכיגע זאכן, מיט טרוקענעם מאָך שטאָפּט מען אָן קישנס, אין נאַסן מאָך פֿירט מען אריבער לעבעדיגע בלומען און געוויקסן.

שוועמלעך.

שוועמלעך באווייזן זיך אין אונזערע וועלדער סוף זומער. באזונדערס רייך מיט שוועמלעך זיינען פייכטע וועלדער, דערהויפט אין א רעגנדיגן זומער. פיל שוועמלעך געפינט מען אין ווארעמע טעג נאָך א רעגן. זיי וואקסן זעהר גיך. היינט איז נאָך פון זיי קיין סימן ניטא, און אויפמאָרגן קענען מיר אויפן זעלבינן אָרט געפינען א גאנצע מאסע. היינט קלייבן מיר צונויף גאָר, און אויפמאָרגן געפינען מיר זיי ווידער אויף דעם אייגענעם אָרט.

א שוועמל באשטייט פון צוויי טיילן. מיר אינטערעסירן זיך געוואוינטליך נאָר מיטן אויבערשטן טייל; דער אונטערשטער ליגט אין דער ערד און באַשטייט פון צארטע פעדים, דאָס איז טאקע דער שוועמל גופא. דער אויבערשטער טייל איז נאָר זיין פרוכטטרעגער. בעת מען רייסט אָפּ דעם אויבערשטן טייל, וואקסט דער אונטערשטער ווייטער.

דער אויבערשטער טייל באשטייט פון א פיסעלע און א היטעלע. די היטעלע זעהט אויס ביי אפולע שוועמלעך ווי א שירעמל, ביי אנדערע ווי א קיילעכדיגע אָדער שפיציגע קעפעלע, ביי א טייל איז דער גאנצער שוועמל אזוי ווי א קנאָל.

דער אויבערשטער טייל איז א פרוכטטרעגער, ווייל אין שירעמל שאפן זיך ספאָרן. די ספאָרן זיינען אויך א שטויגער פולווער. דער ווינט צעוויהט זיי אין אלע זייטן, און זיי גייען אויף אין פייכטער ערד, וואָס איז רייך מיט הומוס.

ביי אפולע שוועמלעך געפינען זיך די ספאָרן צווישן די צארטע בלעטעלעך אונטערן שירעמל. די בלעטעלעך גייען זיך פונאנדער ווי שטראלן פון מיטן צום ברעג; ביי אנדערע שוועמלעך איז דער שירעמל געדיכט באַזעצט מיט קליינע רערעלעך. מיר זעהען מערניט ווי אפולע קלײנע לעכעלעך, וואָס די ספאָרן שיטן זיך פון זיי ארויס; ביי די קנאָלינג שוועמלעך זיינען די ספאָרן אין קעפעלע גופא; ס׳איז אייך אפשר אויסגעקומען צו זעהן דעם פולווערשוועמל, ער זעהט אויס ווי א ווייסער קויל. שפעטער ווערט ער טונקל און טרוקן. בעת מען צעקוועטשט אים, שיסט ארויס א גרינליכער פולווער, דאָס זיינען זיינע ספאָרן.

ביי אפולע שוועמלעך איז דער אויבערשטער טייל פריהער איינגעדעקט אין א שייד. שפעטער פלאצט ער, און עס בלייבט פון אים איבער נאָר א הויטיגער רינג ארום פיסל. שוועמלעך זיינען פארהאַנען ווייסע, ברוינע, רויטע, געלע, נאָר קיין גרינע טיילן באמערקן מיר ביי זיי ניט. זיי קענען וואקסן אינדערפינסטער אויך. זיי האָבן ניט קיין גרינס (כלאָראָפיל); דערפאַר קענען זיי אויך ניט צעלייגן אויף דער זון קיין קוילנזויערן גאז אויף קוילנ־

שטאָף און זויערשטאָף. די שוועמלעך קענען זיך אליין ניט שאפֿן קיין בוישטאָפֿן פֿון גאזן און מינעראלישע שטאָפֿן, זיי מוזן באקומען פֿארטיגע בוישטאָפֿן. דערפֿאר קענען שוועמלעך וואקסן נאָר אויף פֿוילעכץ, וואו די שטאָפֿן געפֿינען זיך. די ערד אין וואלד איז רייך מיט פֿוילשטאָף. אין ווארעמע און נאסע טעג קומט פֿאר גיכער די פֿוילונג, און דעמאלט קענען די שוועמלעך זיך גוט אנטוויקלען. דער גוף פֿון שוועמל באשטייט פֿון צארטע, ווייכע פֿלייש, וואָס איז זעהר געשמאק און זעטיג און ווערט אויסגענוצט פֿון מענשן, ווי א שפייז. אפֿולע שוועמלעך אָבער זיינען גיפֿטיג און קענען ווערן גיפֿטיג, אויב זיי ווערן אלט. ס'זיינען ניטאָ קיין שום באשטימטע סימנים, ווי צו דערקענען גיפֿטיגע שוועמלעך, דערפֿאר מוז מען זיין זעהר פֿארזיכטיג מיט זיי.

גיפֿטיג איז דער פֿליגנשוועמל (מוכאָמאָר). ער האָט א ווייסן פֿיסל, א פורפורוויטן שירעמל מיט ווייסע פֿלעקן. די ספּאָרן געפֿינען זיך צווישן די בלעטעלעך אונטערן שירעמל. לייגט אים אוועק אויף א בויגן פאפיר מיט די בלעטעלעך אראָפּ, און עס וועלן זיך אָנשיטן ספּאָרן. דער יונגער שוועמל איז איינגעהילט אין א שייד, וואָס שפּעטער פּלאצט זי, און עס בלייבן פֿון איר נאָר ווייסע פֿלעקן אויפֿן שירעמל און דער הויטיגער רינג אויפֿן פֿיסל.

זעהר געשמאק און נוצליך איז דער ווייסער שוועמל (שאַמפּיניאָן). ער וואקסט אפֿילו אויף לאָנקעס, דערהויפּט אויף פֿוטערלאָנקעס, ווייל ער אנטוויקלט זיך גוט אויף ערד, וואָס איז פֿעט באמיסטיגט מיט פֿערדישע מיסט. דער פֿיסל און דער שירעמל זיינען ווייס. די בלעטעלעך מיט די ספּאָרן אונטערן שירעמל זיינען פֿונאנהייב ראָזליך, דערנאָך ברוין, שפּעטער ווערן זיי כמעט שווארץ. נאָך דעם סימן קען מען אים דערקענען.

שאמפּיניאָן.
פֿון „פֿראנקע־שמייל, רעאליענבוך, בד. I, אויסג. A.
פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

צו די נוצליכע שוועמלעך געהערט אויך דער שטיינ־

שטיינשוועמל.

פֿון „פֿראנקע־שמייל, רעאַליענבוך“, בד. I, אויסג. A, פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

שוועמל. ער האָט א העלברוינעם קנאָלפֿאָרמיגן פֿיסל און א טונקלברוינעם קעפּל. די ספּאָרן געפֿינען זיך ביי אים אין רערעלעך. פֿריהער זיינען די רערן וויס, דערנאָך געל, און שפּעטער גאָר ווערן זיי גרין. דעמאָלט איז דער שוועמל שוין אלט און מען דארף אים ניט עסן, ער קען זיין שעדליך.

עס זיינען דאָ שוועמלעך־פּאראזיטן, וואָס וואקסן אויף אנדערע געוויקסן און שפּייזן זיך מיט זייערע זאפֿטן. צו דעם מין געהערט דער פֿייערשוועמל (טרוט), וואָס צעוואקסט זיך אויפֿן שטאם פֿון אלטע בוימער; דער שאָדן, וואָס ער מאכט אָן דעם אלטן בוים, איז ניט גרויס. שעדליכע פּאראזיטן זיינען די שוועמלעך, וואָס פֿארשפּרייטן זיך אויף די בלעטער און קערנער פֿון תּבואה. דאָס זיינען די שוועמלעך, וואָס מיר קענען זיך מיט זיי באקענען אויפֿן תּבואהפֿעלד — מוטערהאָרנ־שוועמל, תּבואהבראנד און תּבואהראָסט.

אנדערע שוועמלעך פֿארשפּרייטן זיך אויף נאסע צעפֿוילטע האָלץ, אין פֿייכטע דירות וואקסן זיי אויס אויף די ווענט; אויף אלטע פֿלייש, אויף קעז, ברויט, טינט אנטוויקלען זיך שימלשוועמלעך. אויסערדעם זיינען נאָך דאָ שוועמלעך, וואָס זיינען אזוי קליין, אז מען קען זיי זעהן נאָר דורך א שטארקע פֿארגרעסערגלאָז. מיט זיי וועלן מיר זיך נאָך באקענען באזונדער.

שוועמלעך איז אן אינטערעסאנטע דערשיינונג אין דער נאטור. זיי באַ־וויזן, אז אין דער נאטור גייט קיין זאך ניט איבעריק, אז פֿון איין שטאָף ווערט אן אנדער שטאָף. פֿון די אראָפּגעפֿאלענע צווייגן, בלעטער, נאָדלען, וואָרצלען און אנדערע געוויקסטיילן ווערט פֿוילעכץ, אויף דער פֿוילעכץ און פֿון איר גופֿא ווערן די וואונדערליכע שוועמלעך; אזוי רייניגן די שוועמלעך די נאטור. אָט אזוי זעהען מיר, ווי פֿון פֿוילעכץ און טויט ווערט געשאפֿן א ניי לעבן.

וואסערוואוקסן (אלגען).

אין וואסער זיינען אויכעט פֿאראַנען געוויקסן, וואָס פֿארמערן זיך דורך ספּאָרן. אין אונזערע וואסערן, דערהויפּט אין די שטייעדיגע, איז זעהר פֿאר־

שפרייט איין מין וואסערוואוקס, די פֿעדימוואוקס. זי זעהט אויס ווי דינע, גרינע פֿעדים אָדער האָר. אנדערע פֿארציהען, ווי א דינער גרינער הויך, שטיינער און ברעטער אונטערן וואסער, זיי פֿארציהען אויך די גלעזערנע ווענטלעך פֿון אקוואריום. די גרינע פֿארב באַווייזט, אז זיי האָבן כלאָראָפֿיל און צעליגן קוילנזויערן גאז אויף קוילנשטאָף און זויערשטאָף. די איבעריגע שטאָפֿן באַקומען זיי פֿון וואסער. זיי האָבן ניט ניט קיין וואָרצלען, ניט קיין שטאם און ניט קיין בלעטער. דער גאנצער גוף באשטייט פֿון איין גרינער צארטער מאסע, וואָס שווימט ארום אין וואסער און נעמט אריין שפייז מיטן גאנצן גוף. אָפֿטמאָל פֿארמערן זיי זיך אזוי שטארק אין קלייגע שטייעדיגע וואסערן, אז דאָס וואסער ווערט פֿון זיי אינגאנצן גרין. געהעגטער קען מען זיך באקענען מיט זייער לעבן נאָר דורך א זעהר שטארקע פֿארגרעסערגלאָז.

וואסערוואוקס שפילט א געוויסע ראָלע אין לעבן פֿון וואסער. אפֿולע וואסערחיהעלעך שפייזן זיך מיטן וואסערוואוקס, ער רייניגט די לופֿט אין וואסער און שטעלט צו זויערשטאָף.

א מערקווירדיגער וואסערוואוקס וואקסט אין ים. עס טרעפֿן זיך גרינע, ברוינע און אפֿילו רויטע ימטאנגען. זיי זעהען אויס, ווי לאנגע, אָפֿטמאָל צעצווייגטע בענדער, זיי טשעפּען זיך צו מיטן אונטערשטן זייט צו שטיינער און פֿעלזן אונטערן וואסער. זעהר פֿארשפרייט איז די ברוינליכע בלאָזוואוקס מיט שווימבלאָזן אויף די לאנגע בענדער. פֿון איר אש באקומט מען יאָד.

דער מיקראָסקאָפּ.

ווער עס וויל פֿארשטיין דאָס לעבן פֿון דער נאטור, מוז קענען קוקן אויף איר מיט אויפֿמערקזאמע אויגן. אָבער דעם מענשנס אויג איז צו שוואך, זעהר פֿיל דערשיינונגען קען זי ניט דערזעהן; שוין פֿון פֿארצייטן אָן זוכט דער מענש מיטלען צו פֿארשארפֿן זיין בליק. אזא מיטל איז דער מיקראָסקאָפּ, וואָס פֿארגרעסערט יעדע זאך אין עטליכע הונדערט מאָל.

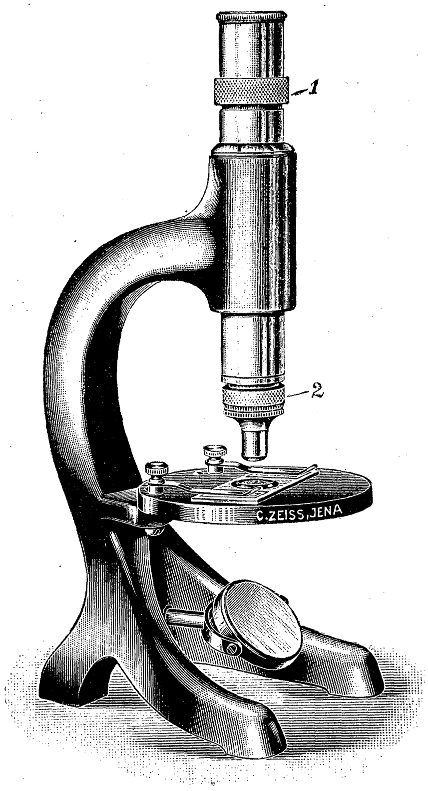
דער מיקראָסקאָפּ האָט פֿאר אונז געעפֿנט א נייע וועלט פֿון וואונדערליך קליינע באשעפֿענישן, וואָס שפילן זעהר א וויכטיגע ראלע אין דעם לעבן פֿון דער גרויסער וועלט, וואָס מיר זעהען מיט אונזערע אויגן.

איר האָט געוויס געזעהן געוואוינטליכע פֿארגרעסערגלעזער. רונדע גלעזער, אויסגעבויגן פֿון ביידע זייטן, אזוי ווי גרויסע לינזן. מיט זיי באנוצט זיך א זייגערמאכער, בעת ער דארף זיך איינקוקן אויף די קלענסטע רעדעלעך פֿון א זייגער. פרובט זיך איינקוקן דורך אזא גלאָז אויף אַן אות אָדער אויף א פֿליגעלע. די זאך וועט אייך פֿאָרקומען גרעסער, איר וועט זי זעהן דייטליכער, אָבער קיין נייע וועלט וועט זיך נאָך פֿאר אייך ניט עפֿענען. דער

מיקראָסקאָפּ באשטייט פֿון עט־
ליכע אזוינע גלעזער, דערפֿאר
איז זיין ווירקונג זעהר א שטארקע,
ער פֿארגרעסערט איטליכע זאַך
אין עטליכע הונדערט מאָל.

דער מיקראָסקאָפּ באשטייט
פֿון צוויי מעשענע רערן, א
גרעסערע און א קלענערע, וואָס
שרויפֿן זיך אריין איינע אין די
אנדערע. די גרעסערע גלאָז
פֿונאויבן הייסט אָקולאר, צו איר
לייגט מען צו די אויג, די
קלענערע גלאָז פֿונאונטן הייסט
אָביעקטיוו (זאכגלאָז). אָטדי גלאָז
שטעלט מען אָן אויפֿן געגנ־
שטאנד, וואָס מיר ווילן באטראכטן.

די רערן מיט די גלעזער
זיינען צוגעשרויפֿט באוועגליך צו
א שווערן מעטאלענעם פֿוס, וואָס
אויף אים האלט זיך דער מי־
קראָסקאָפּ.



מיקראָסקאָפּ.
פֿון דער אָפּטישער פֿאבריק קארל צייס אין יענא.

צו דעמזעלבינן פֿוס איז
צוגעשרויפֿט א קליינער מעטא־
לענער טישעלע מיט אַ רונדער
לעכל אינמיטן, די לעכל קומט
אוים פונקט אנטקעגן דעם אָב־
יעקטיוו. אונטערן טישעלע געפֿינט
יך א באוועגליכער שפיגעלע. דעם שפיגעלע קען מען אזוי איינשטעלן, אז
ער זאָל ווערן גוט באלויכטן פֿון דער זון אָדער פֿון א לאָמפּ, און די שטראלן
זאָלן זיך אָפּשלאָגן צוריק פֿון שפיגעלע און דורכגיין דורכן לעכל פֿון טישעלע.
אין מיקראָסקאָפּ קען מען זעהן נאָר קליינע גוט באלויכטענע דורכזיכטיגע
זאכן. די זאך, וואָס מען וויל זעהן, לייגט מען אוועק אויף א שטיקל גלאָז,
מען באנעצט זי מיט א טראָפּן וואסער, מען דעקט זי צו מיט א קליינע
דינע גלעזעלע (דעקגלעזעלע) און מען לייגט זי ארויף אויפֿן טישעלע איבערן
לעכל.

איידער מען לייגט אוועק די זאך, דארף מען אוועקשטעלן דעם מיק־

ראָסקאָפּ אויף א טיש לעבן א ליכטיגן פֿענסטער אָדער לעבן א גוטע לאָמפּ, אָנשטעלן דעם שפּיגעלע און זיך איינקוקן דורכן אָקולאר: עס דארף זיך זעהן א רונדע, זעהר ליכטיגע פֿעלד. כל זמן אין מיקראָסקאָפּ איז פֿינסטער, איז ניטאָ וואָס צו קוקן. מען דארף קוקן אין מיקראָסקאָפּ און דרייען דעם שפּיגעלע אזוי לאנג, ביזוואנען ס'וועט ווערן ליכטיג. דאן ערשט לייגט מען אוועק די גלעזעלעך מיט דער זאך, וואָס ווערט באלויכטן פֿון צוויי זייטן, פֿונאויבן און פֿונאונטן דורך דעם שפּיגעלע.

ס'קען זיין, אז איר וועט פֿונאנהייב גאָרניט זעהן, אָבער האָט געדולד. דער מיקראָסקאָפּ מוז ווערן אנגעשטעלט נאָך אייער אויג נאָך. די רערן לאָזן זיך דאָך אראָפּ און הויבן זיך אויף, באוועגט זיי פּאמעליך ביזוואנען איר וועט די זאך דערזעהן.

די קליינע באשעפֿענישן, וואָס מען קען זעהן נאָר דורכן מיקראָסקאָפּ רופֿן אָן די געלערנטע מיקראָאָרגאניזמען. אָרגאניזם הייסט א קערפּער, און מיקראָ הייסט זעהר א קליינער. עס זיינען דאָ מיקראָאָרגאניזמען חיות און מיקראָאָרגאניזמען פֿלאנצן.

דורכן מיקראָסקאָפּ איז אויך וויכטיג צו זעהן טיילן פֿון גרויסע אָרגאניזמען. דאן גיט זיך אונז איין צו זעהן און צו פֿארשטיין, ווי זיי זיינען אויפֿגעבויט, צו באנעמען זעהר וויכטיגע דערשיינונגען פֿון לעבן, וואָס אָהן מיקראָסקאָפּ וואָלטן זיי געבליבן פֿאר אונז אויפֿאייביג פֿארבאָרגן.

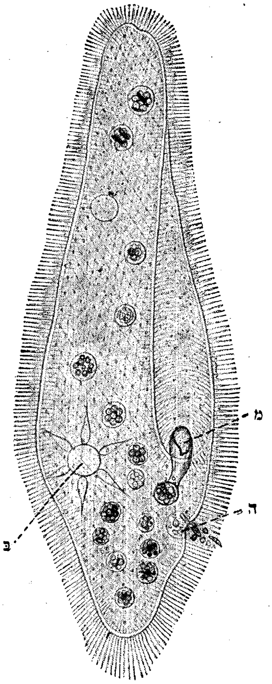
זיך באנוצן מיט א מיקראָסקאָפּ איז ניט שווער, מען מוז זיך איינניטן און האָבן אפֿילו געדולד. שווערער איז אָבער צוצוגרייטן די זאכן, מען זאָל זיי קענען זעהן אין מיקראָסקאָפּ. די זאכן, וואָס מען באטראכט אין מיקראָסקאָפּ, הייסן פּרעפּאראטן. פּרעפּארירן הייסט צוגרייטן. די פּרעפּאראטן מוזן זיין דין און דורכזיכטיג.

מיקראָסקאָפּישע חיהעלעך.

די קלענסטע חיהעלעך לעבן אין וואסער. אמאָל גיט זיך שוין איין צו געפֿינען זיי אין א טראָפּן רעגנוואסער, וואָס איז עטליכע טעג געשטאנען. אָבער אויב איר האָט א מיקראָסקאָפּ און ווילט זיי זעהן, נעמט אביסעלע צעריבענע היי, באגיסט עס מיט וואסער און לאָזט עס שטיין אקורצע צייט. אין א טראָפּן פֿון אזעלכע וואסער וועט איר דערזעהן דורכן מיקראָסקאָפּ זעהר פֿיל קלייניצינקע חיהעלעך. זיי זיינען אזוי איינפֿאך געבויט, אז די געלערנטע רופֿן זיי אָן אורחיות, ערשטגעשאפֿענע אָדער געבאָרענע. אזוווי מען געפֿינט זיי מאסנווייז אין וואסער, וואָס איז געווען אויפֿגעגאָסן אויף

פֿוילנדיגע שטאָפֿן, רופֿט מען זיי נאָך אָן אינפֿוזאָריעס ד. ה. אויפֿגע־גאָסענע.

אין דעם טראָפֿן הייוואסער וועלן מיר באמערקן א באשעפֿעניש, וואָס איז ענליך צו א שיכעלע, און רופֿט זיך אָן דערפֿאר פּאנטאָפֿעלע. איר גאנצער גוף באשטייט פֿון איין שטיקעלע דורכזיכטיגע שליים. אינוויינויג זעהט זיך א קליינער קערנדל אָדער יאדרע, אויכעט פֿון דיזעלביגע שליים. אינ־וויינויג זעהען זיך נאָך אפֿולע קליינע בלעזעלעך (בלאָטערס). די פּאנטאָפֿעלע שווימט ארום אין וואסער, באוועגנדיג מיט אירע הערעלעך, מיט וועלכע זי איז אינגאנצן באזעצט. דורך א ברייטע לאָך (די מויל) נעמט זי אריין שפּייז, נאָך קלענערע פֿלאנצן און חיות ווי זי אליין, און די קלענסטע ברעקעלעך פֿון פֿארשיידענע שטאָפֿן.

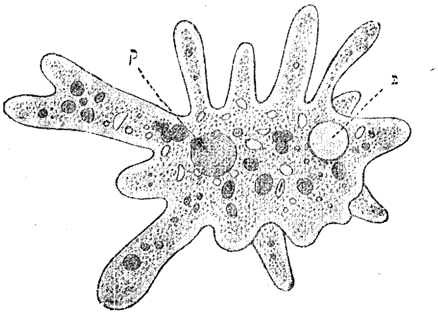


פּאנטאָפֿעלעך.
בּ) בלאָטער. מ) מויל.
ה) הינטנרינג.
פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. זאָאָל. אונטערר.
פֿלג. B.G.Teubner אין לייפּציג און בערלין.

זי פֿארמערט זיך, טיילנדיג זיך אויף צוויי חלקים. פֿון אן איינאונאיינציג חיהעלע קען אין א קורצער צייט געשאפֿן ווערן א מיליאָן נייע. זיי קענען לעבן נאָר אין וואסער; בעת דאָס וואסער ווערט אויסגעטריקנט, דעקן זיי זיך צו אזיווי מיט א הארטער קאפּסל. דער ווינט צעטראָגט זיי אין אלע זייטן. ווינאָר זיי פֿאלן אריין אין וואסער, הויבן זיי ווידער אָן צו לעבן.

איצט קענט איר פֿארשטיין, פֿונוואנען זיי האָבן זיך גענומען אין די היי. דער ווינט האָט אין שטויב פֿארטראָגן פֿארטריקנטע אינפֿוזאָריעס אויף די היי, און אין וואסער האָבן זיי אויפֿ־געלעבט.

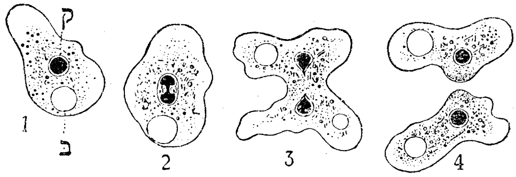
עס זיינען דאָ אין דער נאטור זעהר פֿיל מינים איינפֿאכע חיהעלעך. ביי אפֿולע פֿון זיי האָט אפֿילו דער גוף קיין באשטימטע פֿאָרמע ניט. דאָס איז א שטיקעלע שליים, וואָס זעהט אמאָל אויס, ווי א טראָפּן פֿליסיקייט, אמאָל לאָזט עס ארויס אזוי ווי א שליימיגן פֿיסעלע, אמאָל צעגיסט עס זיך אין אלע זייטן מיט אזעלכע פֿיסעלעך און נעמט זיי ווידער אריין. זי האָט ניט קיין מויל, ווי די פּאנטאָפֿעלע, און נעמט אריין קליינע ברעקעלעך מיט אירע שליימיגע פֿיסעלעך. אויך זי פֿארמערט זיך, טיילנדיג זיך. אזוינע שליימיגע חיהעלעך



אַמעבע.

ק) קערן. ב) בלאָטער.

פֿון „קרעפּעלין, לייטפֿ. פֿ. ד. זאָאָל. אונטערר., פֿלג. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.



אַמעבע.

ק) קערן. ב) בלאָטער.

הייסן אמעבעס. מען קען זיי אויך געפֿינען אין הייוואסער. אויף דער יבשה שטארבן זיי.

מיקראָסקאָפּישע פלאנצן.

באקטעריעס אָדער שפאלטשוועמלעך.

באקטעריעס זיינען די קלענסטע לעבעדיגע באשעפֿענישן, מען קען זיי באמערקן נאָר דורך די שטארקסטע מיקראָסקאָפּן. יעדע באקטעריע איז ניט־מער, ווי א שטיקעלע שליים, וואָס איז דאָס רוב באצויגן מיט א הייטעלע. דאָס מערקווירדיגסטע ביי די באקטעריעס איז זייער פֿארמערונג, וואָס קומט פֿאָר מוראדיג גיך. זיי טיילן זיך אויף צוויי חלקים.

באקטעריעס האָבן די פֿאָרמע פֿון קייקעלעך, שטעקעלעך און פֿעדימלעך.

דיפטעריט טיפוס טובערקולאז (אויסצערונג)

סאַפּ פעסט כאָלערע אינפּלוענצא

באקטעריעס.

פון „פּ־אנקע־שמייל, רעאליענבוך בד. I, אויסג. A, פּלג. B. G. Teubner און לייפּציג און בערלין.

אזווי ווי די פאָרמע פון א שטעקעלע טרעפט זיך זעהר אָפט, האָט מען זיי אלעמען אָנגערופן מיטן נאָמען באקטעריע, וואָס הייסט שטעקעלע.

באקטעריעס קענען לעבן אויף פוילשטאָף און ווי פאראזיטן אויף אנדערע לעבעדיגע באשעפענישן. אליין זיך שאפן שפייז און בוישטאָפן קענען זיי ניט.

באקטעריעס זיינען זעהר לעבנספעהיג, טראָגן אריבער קעלט, טריקעניש און לעבן אָפּ, ווען זיי פאלן ווידער אריין אין גוטע באדינגונגען. אין שלעכטע באדינגונגען ווערט נאָר זייער הייטל דיקער; זיי זיינען פול אומעטום, אין וואסער, אין דער לופט און אין דער ערד.

דערזעהן א באקטעריע אין מיקראָסקאָפּ איז שווערער ווי אן אינפוזאָריע. ערשטנס, איז זי פיל קלענער, אנדערע באקטעריעס זיינען אָהן א פארב, גיסן זיך צונויף מיט דער פארב פון דער פליסיקייט אָדער פון דעם שטאָף, אין וועלכן זיי לעבן. כדי זיי צו דערזעהן, מוז מען זיי באפארבן; מען שפריצט אריין א טראָפּן פארב אין דער פליסיקייט, וואו מען רעכנט, אז זיי געפינען זיך.

ניט קוקנדיג אויף דעם, וואָס זיי זיינען אזוי קליין, שפילן זיי די גרעסטע ראָלע אין דער נאטור.

יעדע באקטעריע שפייזט זיך, אריינעמענדיג אין זיך שטאָפן פון דער ארומיגער וועלט. אָטדי שטאָפן ארבעט זי איבער אין איר קליינעם איינפאכן גוף און לאָזט זיי ווידער ארויס שוין אנדערע איבערגעביטענע. אויף אזא אופן בייט זי איבער ארום זיך די וועלט.

דורך זעהר געניע אויספאָרשונגען האָט זיך איינגעגעבן צו דערוויסן, אז מילך ווערט זויער דערפון, וואָס אין איר פאַלן אריין אזוינע באַקטעריעס. זיי ארבעטן אוים אין איר אזוינע נייע שטאָפן, וואָס די מילך ווערט פון זיי פאַרזייערט.

דאָסזעלבע קומט פאָר מיטן זויערטייג, פון וועלכן מען באקט ברויט, מיט אוגערקעס, ווען זיי ווערן פאַרזייערט.

מיר ווייסן, אז נאָך זייער טויט ווערן די שטאָפן פון לעבעדיגע באַשעפענישן, פלאנצן און חיות, צעפוילט, צעפאַלן אויף איינפאַכערע שטאָפן; אין א לעבעדיגן אָרגאַניזם זיינען די שטאָפן געווען פאראייניגט צווישן זיך, געבונדן. איצט צעטיילן זיי זיך, באפרייען זיך, צעמישן זיך מיט דער לופט און מיט דער ערד; נייע און יונגע פלאנצן ציהען זיי ווידער אריין אין זיך און בויען אויף נייע שטאָפן; אָבער, כדי דאָס זאָל קענען פאָרקומען, מוזן די אָפּגעלעבטע שטאָפן צעפאַלן, באפרייען זיך. מיר רופן אָן דעם פראָצעס פון צעפאַלונג—פוילונג. אָטדי פוילונג רופן ארוים געוויסע פוילבאַקטעריעס; אָהן זיי קען די צעפאַלונג נים פאָרקומען.

בעת מען וויל פארהיטן פלייש אָדער פרוכט פון פוילונג, דערהיצט מען עס שטארק און מען פארמאכט עס פעסט, עס זאָל נים צוקומען קיין לופט. אין דער לופט טראָגן זיך אלעמאָל ארום באַקטעריעס, מיט דער היץ טויט מען זיי.

אויסער אָטדי באַקטעריעס זיינען אָבער דאָ נאָך באַקטעריעס־פאראזיטן, וואָס באזעצן זיך אין קערפּער פון מענשן און חיות, פארמערן זיך שטארק אין א קורצער צייט און רופן ארוים די שווערסטע און געפערליכסטע קראנקייטן. פון קראנקן מענשן פארשפרייטן זיך די באַקטעריעס אויף אנדערע מענשן, וואָס ווערן אויך קראנק. דערפאַר זאָגט מען, אז אזוינע קראַנקייטן זיינען קלעפיג.

צו אזוינע באַקטעריעס געהערט די באַקטעריע פון טובערקולאָז, וואָס זעהט אוים ווי א קליינער דינער שטעקעלע. זי באזעצט זיך אין פארשיידענע טיילן פון קערפּער, דערהויפּט פארשפרייט זי זיך אין די לונגען און רופט ארוים די געפערליכע קראנקייט פון אויסצערונג. די באַקטעריע פון כאָלערע זעהט אוים ווי א קאָמא, זי רופט ארוים א שרעקליכע קראנקייט אין די געדערים; די באַקטעריע פון דיפטעריט רופט ארוים א האלזקראנקייט.

כמעט אלע קראנקייטן ווערן ארויסגערופן פון באַקטעריעס, נאָר נים אלע באַקטעריעס האָט זיך איינגעגעבן צו געפינען. געלערנטע לייגן פיל מיה, כדי צו געפינען די באַקטעריעס פון אלע קראנקייטן.

ווען מען געפינט שוין די באַקטעריע, באקענט מען זיך דורכן מיקראָסקאָפּ מיט איר לעבן, מען געפינט ארוים, ביי וועלכע באדינגונגען זי אנטוויקלט

זיך גוט און וואָס עס ווירקט אויף איר שלעכט. אָטדאָס וויסנדיג, קען מען געפֿינען מיטלען, ווי זיך פֿון איר צו פֿאַרהיטן, ווי זי אומצובריינגען.

אזוי האָט מען זיך איבערצייגט דורך אסך פּרובן, אז געוויסע מינים באַקטעריעס שטאַרבן אויס פֿון גרויס היץ. מיר וויסן, אז וואַסער קאָכט ביי 100°, אזא טעמפּעראַטור טויט אפֿולע באַקטעריעס. אסך באַקטעריעס פֿאַלן אריין אין מענשליכן קערפּער מיטן וואַסער, וואָס ער טרינקט, דערהויפּט באַקטעריעס פֿון טיפֿוס און כאָלערע. דערפֿאַר דאַרף מען טרינקען נאָר גע־קאָכטע וואַסער. אנדערע באַקטעריעס שטאַרבן אויס, אויב זיי ווערן שטאַרק באַשטראַלט פֿון דער זון, דערפֿאַר איז וויכטיג, אַז אונזערע הייזער זאָל אריינ־קומען די זון. דערהויפּט איז דאָס א גוטער מיטל קעגן טובערקולאָז.

כמעט אלע באַקטעריעס שטאַרבן אין שפּירעטעס, דערפֿאַר איז גוט אָפּצעוואַשן מיט שפּירעטעס די הענט, אויב מיר האָבן זיך אָנגערירט אָן א קראַנקן אָדער אָן זיינע זאַכן.

דיזעלבינע ווירקונג האָט אויף די באַקטעריעס קאַרבאָל און נאָך אנדערע מיטלען.

אין שטויב געפֿינען זיך אלעמאָל אפֿולע באַקטעריעס, דערפֿאַר זעהט מען צו פֿאַרהיטן די הייזער און די גאַסן פֿון שטויב.

איר האָט געוויס געהערט דעם אויסדרוק «דעזינפֿעקציע», דאָס הייסט טויטן די באַקטעריעס. אין א שטוב, וואו ס'איז געווען א קראַנקער, מאַכט מען א «דעזינפֿעקציע»: מען קאָכט אויס דעם קראַנקנס וועש, זיינע אויבערשטע קליידער און בעטגעוואַנט דערהיצט מען אין באַזונדערס טרוקענע אויוונס; די בעט און די דילן וואַשט מען מיט קאַרבאָל, די ווענט ווייסט מען מיט קאַלך. קאַלך טויט אויך באַקטעריעס.

ריינקייט איז דער וויכטיגסטער מיטל קעגן געפֿערליכע באַקטעריעס.

די צעלע.

מיר האָבן שוין געזעהן, אז אלע באַקטעריעס, צו וועלכן מין זיי זאָלן ניט געהערן, באַשטייען פֿון א שטיקעלע שליים, זיי ווייזן אָבער ארויס אלע סימנים פֿון לעבן: זיי באַוועגן זיך, שפּייזן זיך, נעמען אריין אין זיך שטאָפֿן, אַרבעטן זיי איבער, לאָזן זיי ווידער ארויס, פֿאַרמערן זיך און שטאַרבן. דאָס שטיקעלע שליים איז א לעבעדיגער קערפּער, אן אָרגאַניזם. אמת, זעהר א קליינער. דאָס מערקווירדיגסטע אָבער איז, אז אָטדער קליינער אָרגאַניזם געפֿינט זיך אין דער נעהענטסטער קרובהשאַפֿט מיט אלע לעבעדיגע אָרגאַניזמען אין דער נאַטור, קליינע און גרויסע, פֿלאַנצן און חיות.

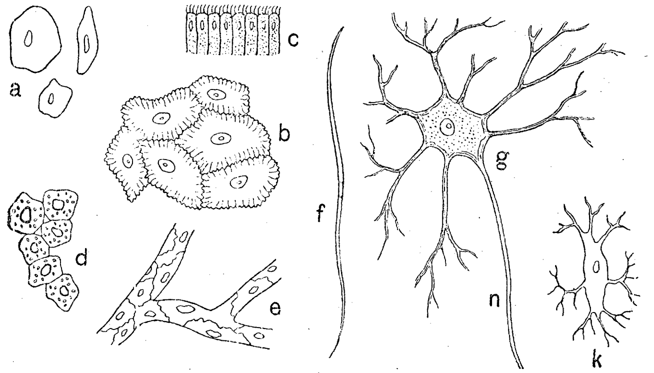
אָטדי דערשיינונג עפֿנט פֿאַר אונזערע אויגן דער מיקראָסקאָפּ. אז מיר

קוקן זיך איין אויף א טייל פֿון א לעבעדיגן אָרגאניזם (פֿון א פֿלאנצונג אָדער א חיה) אין מיקראָסקאָפּ, זעהען מיר, אז ער איז ניט ווי פֿון איין שטיק, ווי אייז אָדער גלאָז, נאָר ער איז צוזאמענגעשטעלט פֿון באזונדערע טיילן, פּונקטווי א וואנט פֿון ציגל; די טיילן האָבן דאָס רוב די פֿאָרמע פֿון קליינע קעסטעלעך, קעמערלעך. דערפֿאַר רופֿט מען זיי צעלן.

מיר ווייסן, וועלכע זאכן מען קען זעהן דורכן מיקראָסקאָפּ: דאָס מוזן זיין גאנץ דינע דורכזיכטיגע שטיקעלעך; מיט דער גרעסטער פֿאָרזיכטיקייט שניידט מען אפּ מיט א גאָלמעסער א שטיקעלע פֿון א בלאט, פֿון א וואָרצל, פֿון א שטאם, אָדער א דין הייטעלע פֿון א גליד פֿון א חיה אָדער א מענשן.

גריינגער איז צו באקומען א פּרעפּאראט פֿון א געוויקס, דערפֿאַר איז אויך גרינגער געוועזן זיך צו באקענען פֿריהער מיט א פֿלאנצנצעלע. די אויספֿאָרשונגען האָבן באוויזן, אז דער אונטערשייד צווישן א פֿלאנצנצעלע און א חיהצעלע איז זעהר א קליינער.

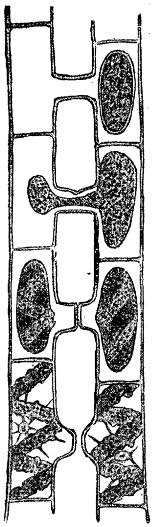
איטליכע צעלע איז א שטיקעלע שליימיגע זיך ציהענדיגע שטאָף, וואָס די געלערנטע רופֿן אָן פּראָטאָפּלאזמע, ד. ה. אורשטאָף, ערשט געבאָרענע אָדער געשאפֿענע. אין דער פּראָטאָפּלאזמע איז דאָ א קערנדל אָדער א יאדרע פֿון דעמזעלביגן שטאָף. ביי די פֿלאנצנצעלן איז די צעלע באצוינגן, אזוי ווי מיט א האַפּטיגערע הייטל, ביי די חיהצעלן איז דאָס רוב קיין הייטל ניטא. די אמעבע איז א חיה, וואָס באשטייט נאָר פֿון איין צעלע, זי האָט ניט קיין הייטל, און מיר האָבן שוין געזעהן, אז די פּראָטאָפּלאזמע ציהט זיך ביי איר אוים אין אלע זייטן, לאָזט ארויס אזוי ווי פֿיסעלעך. די באַקטעריע איז א געוויקס, וואָס באשטייט נאָר פֿון איין צעלע, און האָט ארום זיך א דין הייטל. ביי גרעסערע חיות און געוויקסן באשטייט דער אָרגאניזם פֿון



צעלן.

אפּולע אזוינע צעלן. מיר זעהען דאָס דייטליך, בעת מיר קוקן זיך איין אין מיקראָסקאָפּ אויף א דורכזיכטיגן בלאט פּון א עלאָדעע אָדער פּון מאָך, אויף א דינעם פאָדים פּון א וואסערוואוקס. דאסזעלביגע זעהען מיר, אויב מיר קוקן זיך איין אויף א דינע דורכזיכטיגע הייטעלע, וואָס מען צופּט אפּ פּון א בלאט. די פאָרמעס פּון די צעלן בייטן זיך, זיי זיינען אנדערש אין בלאט, אנדערש אין שטאם, אנדערש אין וואָרצל; דאָסזעלביגע באמערקן מיר, בעת מיר באקענען זיך מיט די צעלן אין פאַרשיידענע טיילן פּון קערפּער פּון א חיה. צעלן זיינען דאָ פּירקאנטיגע, רונדע, לענגליכע, פּילקאנטיגע מיט שפּיצן, ווי שטערנדלעך, א. א. וו. די צעלן לעבן, זיי נעמען אריין אין זיך שפּייז, פאַרמערן זיך, זיך טיילנדיג. אין א פרישן בלעטעלע פּון דער עלאָדעע קען מען אפילו אין מיקראָסקאָפּ באמערקן, ווי די פּראָטאָפּלאזמע באוועגט זיך אין צעלע.

וועגן לעבעדיגע געוועבן.



פּעדימדיגער וואסערוואוקס.

פּון „קרעפּעלין, לייטפּ. פ. ד. באָטאנ. אונטערר.“, פאַרל. B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

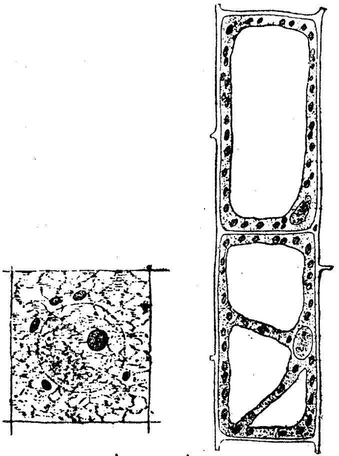
בעת אן אמעבע אָדער א באקטעריע פאַרמערט זיך, טיילט זי זיך. פּון איין צעלע ווערן צוויי; די נייע צעלע טיילט זיך אָפּ פּון דער אלטער און הייבט אן צו לעבן באזונדער. ביי די גרעסערע אָרגאניזמען, ביי פּלאנצן און חיות, טיילן זיך אויך די צעלן, אָבער די צעטיילטע חלקים זייערע טיילן זיך ניט אָפּ איינע פּון די אנדערע, די נייע פאַראייניגן זיך מיט די אלטע און אזוי שאפן זיך גאנצע געוועבן. יעדער אָרגאניזם באשטייט פּון געוועבן. אזא איינפאַכער אָרגאניזם, ווי דער פּעדימדיגער וואסערוואוקס, באשטייט נאָר פּון איין געוועב, וואָס איז צוזאמענגעשטעלט פּון לענגליכע האלציגע צעלן. ביי אנדערע געוויקסן און חיות באשטייט דער אָרגאניזם פּון עטליכע פאַרשיידענע געוועבן, וואָס אונטערשיידן זיך איינע פּון די אנדערע מיט דער פאָרמע פּון זייערע צעלן. ביי איינצעליגע אָר־גאניזמען קומט פאָר דאָס גאנצע לעבן אין דער איינציגער צעלע· זי פירט אוים אלע ארבעטן, וואָס האלטן אויף דעם לעבן. אין א אָרגאניזם מיט אפּולע צעלן און געוועבן, איז דאָס לעבן פּון איין צעלע ענג פאַרבונדן מיטן לעבן פּון דער אנדערער, איין געוועב איז פאַרבונדן מיט דעם אנדערן, אָבער איטליכער פירט אוים נאָר א געוויסע ארבעט. די ארבעט איז אזוי ווי צעטיילט. אזוי זעהען

מיר, אז די צעלן פֿון בלאטגעוועב נעמען אריין און לאָזן ארויס גאזן, די צעלן פֿון וואָרצלגעוועב נעמען אריין פֿליסיקייטן, די צעלן פֿון שטאמגעוועב זיינען קאנאלן פֿאר זאפֿטן א. א. וו.

די פֿלאנצנצעלע.

אז מען באקענט זיך נעהענטער מיט דער פֿלאנצנצעלע אין מיקראָסקאָפּ, פֿארשטייט מען אויך בעסער דאָס גאנצע לעבן פֿון די פֿלאנצן.

יונגע צעלן זיינען כמעט אינגאנצן אנגעפֿילט מיט פּראָטאָפּלאזמע. די פּראָטאָפּלאזמע האָט אין זיך אייוויס, דעמזעלביגן שטאָף, פֿון וועלכן עס באשטייט די וויסל פֿון אן איי. אין יונגע צעלן קען מען גרינג זעהן דעם קליינעם קערנדל, די יאדרע. די יאדרע האָט א גרויסן באטייט. צעלן, וואָס פֿארלירן די יאדרע, הערן זיך אויף צו טיילן, צו פֿארמערן זיך. אין דער פּראָטאָפּלאזמע פֿון די בלאטצעלן געפֿינען זיך קליינע גרינע קערנדלעך, בלאטגרינס (כלאָראָפֿיל), פֿון זיי איז דאָס דער בלאט גרין. די הייטל פֿון פֿלאנצנצעלע באשטייט פֿון א האַפּטיגערן שטאָף, וואָס מען רופֿט אן צעלוליאָזע. די הייטל לאָזט דורך גאזן און פֿליסיקייטן, און דערפֿאר קומט פֿאר א שטענדיגער אויסבייט צווישן די שטאָפֿן אין צעלע און די שטאָפֿן פֿון דער ארומיגער סביבה, און צווישן די שטאָפֿן פֿון איין צעלע מיט די שטאָפֿן פֿון די איבעריגע צעלן. די צעלע נעמט אריין שטאָפֿן, ארבעט זיי איבער און טיילווייז גיט זי זיי אויך צוריק ארויס. זי בייט זיך. די פֿארענדערונגען קען מען באמערקן דורכן מיקראָסקאָפּ. אין די עלטערע צעלן ווערן אין פּראָטאָפּלאזמע אזוי ווי בלויזן, פּוסטע ערטער, וואָס פֿילן זיך אָן מיט פֿארשיידענע זאפֿטן. די פּראָטאָפּלאזמע רוקט זיך אלץ מער אָפּ צו דער הייטל, נאָר איינציגע פֿעדים ציהען זיך דורך דער גאנצער צעלע. די זאפֿטן, וואָס פֿילן אָן די צעלע, זיינען רייך מיט צוקער, זאלצן, פֿארשיידענע זויערקייטן. די הייטל בייט זיך אויך. זי ווערט דיקער, אויף איר לייגן זיך אָפּ פֿארשיידענע הארטע שטאָפֿן. אין דער הארטער גראָבער הייטל בלייבן אָבער דינע טיילן, וואָס דורך זיי



פֿלאנצנצעלן.

פֿון „פֿראנקע־שמייל, רעאליענבוך“,
בד. 1, אויסג. A,
פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפּציג און בערלין.

קענען נאָך אלץ דורכגיין גאזן און פֿליסיקייטן, די צעלן ווערן פֿארהאַלצט. אזוי ווערן ביי אפֿולע געוויקסן פֿארהאַלצט די צעלן פֿון שטאם. די פֿלאנצן ווערן פֿון דעם פֿעסטער, קענען זיך בעסער האלטן. ביי געוויסע געוויקסן בייטן זיך די הייטלעך פֿון די צעלן אזוי, אז זיי לאָזן אינגאנצן ניט דורך ניט קיין פֿליסיקייטן, ניט קיין גאזן, די צעלן ווערן פֿ א ר ק אָ ר ק ט. (דערמאָנט זיך ביי וועלכע געוויקסן און אין וועלכע טיילן ארבעט זיך אוים קאָרקגעוועב. וואָספֿאר א באטייט האָט דאָס פֿארן געוויקס?)

וויאזוי עס קומט פֿאר דער אויסבייט פֿון פֿליסיקייטן דורך דער צעלנהייטל, קען מען קלאָר מאכן דורך א פּרוב.

מען נעמט פּערגאמענטפּאפּיר, וואָס איז אויסגעארבעט כמעט פֿון ריינע צעלוליאָזע און מען פֿארבינדט מיט איר שטיף א גלעזערנעם צילינדער (א גלאָז פֿון א לאָמפּ). אין צילינדער גיסט מען אָן שארפֿע זאלצוואסער אָדער צוקערוואסער, פֿונאויבן פֿארמאכט מען אים מיט א גוטן קאָריק, דורך וועלכן מען לאָזט דורך א שמאלע גלעזערנע רערעלע. דעם צילינדער לאָזט מען אריין אין א שיסל מיט וואסער. אין א קורצער צייט ארום הייבט זיך אויף די פֿליסיקייט אין רערעלע. דאָס וואסער אין שיסל ווערט אביסל געזאלצן אָדער זיסליך. דאָס וואסער איז אריין אין צילינדער, דערפֿאר האָט זי זיך אויפֿגעהויבן אין רערעלע, אָדער די פֿליסיקייט פֿון צילינדער איז אריין אין שיסל, דערפֿאר האָט זיך געביטן דער טעם פֿון דעם וואסער: אין צילינדער איז פֿון שיסל אריין מער וואסער, איידער פֿון צילינדער אין שיסל. אויב מען זאָל מאכן פֿארקערט: דאָס זאלצוואסער אין שיסל און דאָס ריינע וואסער אין צילינדער, וועט מער פֿליסיקייט אריינגיין אין שיסל. עס קומען פֿאר צוויי שטראָמען. שטארקער איז דער, וואָס גייט פֿון דעם שיטערן וואסער צום געדיכטערן. דיזעלביגע דערשיינונג קומט פֿאר, בעת מיר נעמען א הייטל פֿון א חיה, למשל, די הייטל פֿון א חזירשן אָדער א שעפּסענעם פּענכער. דער־מיט דערקלערט זיך אויך דער אויסבייט פֿון פֿליסיקייטן צווישן די צעלן אין אָרגאניזם פֿון א חיה. אָטדי דערשיינונג (דער אויסבייט פֿון פֿליסיקייטן דורך הייטעלעך) הייסט אָסמאָס. אָטדאָס ווייסנדיג, וועלן מיר פֿארשטיין אפֿולע דערשיינונגען אין לעבן פֿון געוויקסן און חיות.

דער בלאט אין מיקראָסקאָפּ.

אז מען קוקט זיך איין אין מיקראָסקאָפּ אויף א בלעטעלע פֿון דער עלאָדעע אָדער פֿון מאָך, זעהט מען, אז ער באשטייט פֿון צעלן. כדי זיך צו באקענען מיט די גרעבערע ניט דורכזיכטיגע בלעטער פֿון אנדערע גע־וויקסן, דארף מען נעמען א גאנץ דינעם קווערשניט. דערמאָלט זעהט מען,

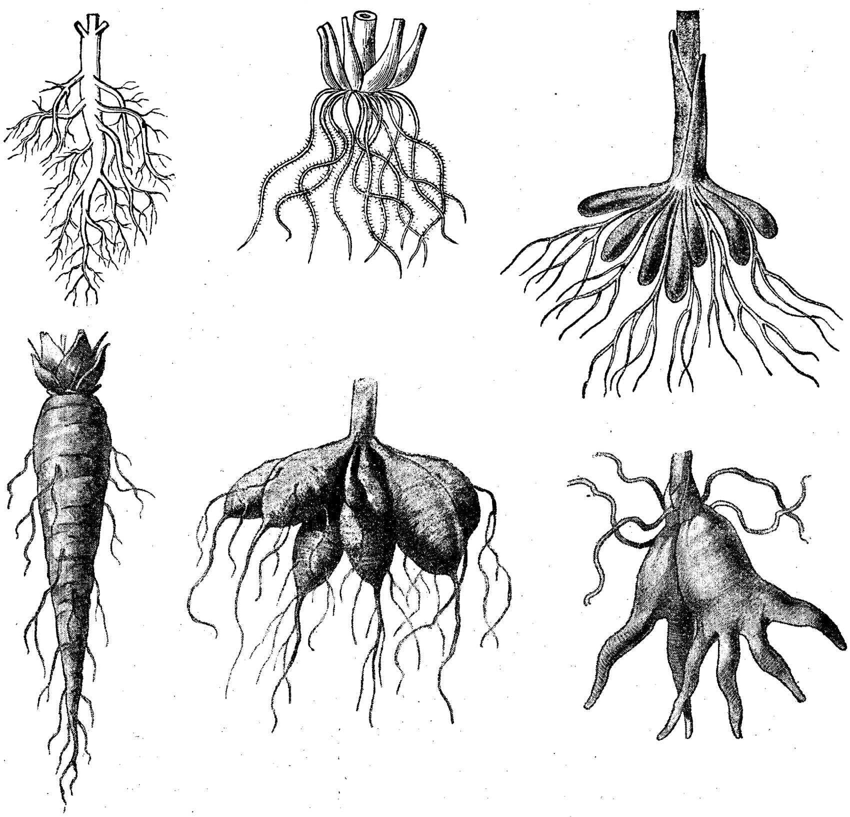
אז דער בלאַט באַשטייט פֿון עטליכע שיכטן צעלן. דער אויסערליכער שיכט באַשטייט פֿון פלאַציגע צעלן, וואָס ליגן געדיכט איינע לעבן די אַנדערע. אונטער זיי געפֿינען זיך גרעסערע לענגליכע צעלן מיט אַפֿולע כלאָראָפֿיל־קערנער און נאָך טיפֿער ליגן צעלן רונדליכע און אויסגעצויגענע, וואָס ליגן ווייט אָפּגערוקט איינע פֿון די אַנדערע. צווישן זיי געפֿינען זיך לופֿט־קאַנאַלן.

אין דעם אויסערליכן שיכט, וואָס נעמט זיך אַראָפּ פֿון בלאַט, ווי א דינע הייטעלע, קען מען זעהן אַפֿולע פּאָרן. וואָספֿאַר א באַטייט האָבן זיי פֿאַר די פֿלאַנצן? יעדע פּאָרע איז א לענגליכער שפּעלטעלע, וואָס איז באַ־גרענעצט מיט צוויי האַלבקיילעכדיגע צעלן. די שפּאַלטן קענען ווערן שמעלער און ברייטער. ביי דעם גרעסטן טייל געוויקסן געפֿינען זיך די שפּאַלטן פֿונ־אונטן; אַדאַנק דעם ווערן זיי ניט פֿאַרשטאָפּט. נאָר ביי וואַסערגעוויקסן מיט שווימענדיגע בלעטער, למשל ביי דער וואַסערליליע, געפֿינען זיך די שפּאַלטן פֿונאויבן. פֿאַרוואָס איז דאָס אַזוי וויכטיג פֿאַר די וואַסערגעוויקסן?

דער מיקראָסקאָפּ ווייזט אונז, ווי דער געבוי פֿון בלאַט איז צוגעפּאַסט צו דער וויכטיגער אַרבעט, וואָס דער בלאַט פֿירט אויס. דער אויסערליכער געדיכטער שיכט צעלן שיצט דעם בלאַט, דערהויפּט די כלאָראָפֿילקערנער, וואָס קענען צעשטערט ווערן פֿון א צו שטאַרקער באַשטראַלונג און זיינען אַזוי נויטיג פֿאַרן געוויקס. די פּאָרן לאָזן דורך גאַז און וואַסערדאַמף; די קאַנאַלן, וואָס געפֿינען זיך צווישן די צעלן פֿון מיטלסטן שיכט, זיינען גוטע וועגן פֿאַר גאַזן, וואָס גייען אַריין און טיילן זיך אויס פֿון בלאַט.

דער וואָרצל אין מיקראָסקאָפּ.

א וואָרצל פֿון א יונגער תּבֿואה איז אַזוי צאַרט, אַז מען קען אים באַ־טראַכטן אין מיקראָסקאָפּ. ער באַשטייט פֿון צעלן. אויבן שפּיץ האָט ער אַזוי ווי א הויב אָדער א פֿינגערהוט, וואָס באַשטייט פֿון גרעסערע צעלן מיט פֿעסטע ווענטלעך; די הויב שיצט די איבעריגע קלענערע און צאַרטערע צעלן; מיטן שפּיץ בויערט דער וואָרצל די ערד. אויף יונגע וואָרצל זעהט מען שוין מיט א ניט באַוואָפֿנטן אויג קליינע און דינע הערעלעך; גוט קען מען זעהן די הערעלעך אויף געוויקסן, וואָס מען לאָזט דורכוואַקסן אויף פֿייכטע לעש־פּאַפּיר; אויבן הויב זיינען קיין הערעלעך ניטאָ. אין באָדן שטייט צו די ערד אַזוי פֿעסט צו די הערעלעך, אַז עס איז שווער זי אָפּצושווענקען אַפֿילו מיט וואַסער. אין מיקראָסקאָפּ זעהט מען, אַז די הערעלעך זיינען נאָר דער אויסגעצויגענער טייל פֿון די וואָרצלצעלן. צו דער גלאַטער הייטל פֿון דער צעלע, וואָלט די ערד אַזוי ניט צוגעשטאַנען, ווי צו די הערעלעך. וואָס מער



וואָרצלען.

פֿון „קרעפעלין, לייטפֿאדן פֿ. ד. באָטאנישן אונטערריכֿט“, פֿארלאג B. G. Teubner אין לייפציג און בערלין.

און ענגער די וואָרצלען באַרירן זיך מיט דער ערד, אַלץ לעבעדיגער קומט פֿאָר דער אויסבייט צווישן דעם אינהאלט פֿון דער צעלע און די זאפֿטן פֿון באָדן. דאָס וואסער פֿון באָדן גייט אריין אין די צעלן פֿון וואָרצל, און די זאפֿטן פֿון די צעלן גייען ארויס אין באָדן. דאָ קומט פֿאָר דערזעלביגער אָסמאָס, ווי אין דעם עקספערימענט מיטן גלעזערנעם צילינדער. אזוי ווי די פֿליסיקייט פֿון צעלע איז געדיכטער, איז דער שטראָם פֿון באָדן אין וואָרצל שטארקער, ווי דער שטראָם, וואָס גייט פֿון די צעלן אין באָדן. מען קען זיך גרינג איבערצייגן, אז די וואָרצלצעלן לאָזן עפעס ארויס פֿון זיך. אין א וואזאָנטעפל לייגט מען

אוועק א פּאָלירטע מאַרמאָרפּלאַטע, אויף איר שיט מען אָן פּייכטע זאַמד און מען פּאַרזייט בעבלעך. אויב מען זאָל שוין אין פּערצן טעג אַרום אַרויסנעמען די פּלאַטע און אָפּוואַשן זי, וועלן מיר באַמערקן, אַז זי איז אַזוי ווי אויסגעגעסן אין די ערטער, וואו די וואָרצלען האָבן זי באַרירט. דאָס האָבן די וואָרצלען אַרויסגעלאָזן פֿון זיך א זויערקייט, וואָס האָט צעלאָזן, צעשטערט דעם מאַרמאָר. אָטדאָס עפֿנט אונז די אויגן אויף א זעהר וויכטיגן פּראָצעס, וואָס קומט פֿאָר פּאַמעליך, אָבער כּסדר אין דער נאַטור. די פּלאַנצן שאַפֿן זיך פֿון האַרטע מינעראַלישע שטאָפֿן שיטערע, וואָס זיי דאַרפֿן האָבן צו זייער וואוקס. דער אַלטער גראָבער טייל פֿון וואָרצל האָט ניט קיין הערעלעך, זיינע צעלן זיינען פֿאַרהאָלצט אָדער פּאַרקאָרקט. ער שפּילט שוין דערפֿאַר ניט קיין גרויסע ראָלע אין דער שפּייזונג פֿונם געוויקס. די אַרבעט פֿירן אויס די יונגע און דינע וואָרצלען, דערהויפּט יענע טיילן זייערע, וואָס האָבן הערעלעך.

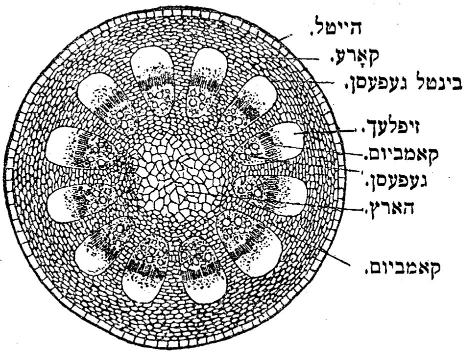
דער שטאַם און מיקראָסקאָפּ.

באַקענענדיג זיך נעהענטער מיטן לעבן פֿון די פּלאַנצן, האָבן מיר זיך דערוואוסט, אַז דער שטאַם איז דער פֿאַרמיטלער צווישן דעם וואָרצל און די בלעטער. ער איז א וועג פֿאַר די זאַפֿטן, וואָס גייען פֿון אונטן אויף אויבן און פֿון אויבן אויף אונטן. די רערן, דורך וועלכע די זאַפֿטן גייען, זיינען זעהר דין. אַז מען שניידט דורך איבערלענג א שטאַם פֿון א גראָזיגן געוויקס אָדער א יונגן צווייגעלע פֿון א בוים, באַמערקט מען שוין מיט ניט קיין באַוואָפֿנטן אויג, אַז עס ציהען זיך דורך אים אַזוי ווי לאַנגע פֿעדים. בעת מען נעמט א גאַנץ דינעם שניט דורכלענג און מען קוקט זיך איין אין מיקראָסקאָפּ, זעהט מען, אַז דער שטאַם באַשטייט פֿון צעלן. די צעלן פֿון אינווייניגסטן טייל זיינען גרעסערע, רונדליכע, די צעלן פֿון דער אויסערליכער הייטל (פֿון דער קאָרע) ליגן געדיכט איינע לעבן די אַנדערע און האָבן גראָבע ווענטלעך. דאָס איז דער שוצשיכט. צווישן די צעלן פֿון דעם אינווייניגסטן טייל און דער אויסערליכער הויט ציהען זיך לאַנגע רערן-קאַנאַלן. די קאַנאַלן, וואָס זיינען נעהענטער צום אינווייניגסטן טייל, זיינען גרעסער און האָבן גרעבערע ווענטלעך, ווי די, וואָס געפֿינען זיך נעהענטער צו דער אויסערליכער הייטל, צו דער קאָרע. די אינווייניגסטע קאַנאַלן זיינען די האָלצקאַנאַלן, דורך זיי גייען די זאַפֿטן פֿון וואָרצל צו די בלעטער. די קלענערע רערן, וואָס געפֿינען זיך נעהענטער צו דער קאָרע זיינען די לובקאַנאַלן. דורך זיי גייען די זאַפֿטן פֿון די בלעטער אויף אונטן.

אין א קווערשניט זעהען די קאַנאַלן אויס ווי רונדע לעכעלעך צווישן די איבעריגע צעלן פֿון שטאַם. זיי ליגן געדיכט איינע לעבן די אַנדערע. דער־

פֿאַר זאָגט מען, אַז אין שטאַם זיינען דאָ בינטלעך געפֿעסן, אָדער געפֿעס־בינטלעך. פֿאַרן באַטראַכטן אין מיקראָסקאָפּ, קוקט זיך איין אויף אַ קווער־שניט מיט ניט באַוואָפֿנטע אויגן. ביי דעם גרעסטן טייל גראָזיגע געוויקסן, וועט איר דערזעהן אינמיטן ווייסע אָדער גאָר העלגרינע גרונטגעוועב, און אַרום דעם גרונטגעוועב אַ גרינעם רעדעלע און אין אים העלע פּונקטן. אין מיקראָסקאָפּ זעהט מען דייטליך, אַז יעדער פּינטעלע איז אַ גאַנצע גרופּע לעכעלעך, גרעסערע צום מיטן און קלענערע צו דער אויסערליכער זייט. דאָס זיינען די לעכעלעך פֿון די איבערגעשניטענע רערן, פֿון די געפֿעסבינטלעך.

אויפֿן קווערשניט פֿון אַ האָלציגן געוויקס, פֿון אַ בוים, זעהען זיך רינגען אין שטאַם. אויב עס זאָל זיך איינגעבן צו מאַכן אַ גאַנץ דינעם שניט און מען זאָל זיך אויף אים איינקוקן אין מיקראָסקאָפּ, וועלן מיר זעהן, אַז די רינגען באַשטייען פֿון די לעכעלעך פֿון די רערן. אין גראָזיגן געוויקס זיינען נאָך די געפֿעסבינטלעך געווען אָפּגעטיילט איינע פֿון די אַנדערע, און דאָ איז דאָ אַזויפֿיל רערן, אַז פֿון זיי שאַפֿט זיך שוין אַ פֿאַרמאַכטער רינג אַרום דעם גרונטגעוועב (דאָס האַרץ פֿון בוים), און אַזוינע רינגען געפֿינען זיך אין שטאַם אַפֿולע, איטליכן יאָר קומט צו אַ נייער רינג. בעת מיר קוקן זיך איין אויפֿמערקזאַם, באַמערקן מיר אויך, אַז דער רינג לעכעלעך, וואָס געפֿינט זיך נעהענטער צו דער קאָרע, באַשטייט פֿון שמעלערע רערן מיט דינערע ווענטלעך. דאָס זיינען די לוב, אָדער די באַסטרערן. און אַזוי באַקומט זיך אין מיקראָס־קאָפּ אַזאַ בילד: אינמיטן דאָס האַרץ אָדער דער גרונטגעוועב פֿון גרויסע צעלן מיט דינע ווענטלעך, אַרום און אַרום רינגען, לעכעלעך פֿון רערן, איין רינג אַרום דעם אַנדערן, איין רינג אַלץ גרעסער פֿון דעם אַנדערן. די לעכעלעך ווייזן אונז, אַז די רערן האָבן גראָבע און שטייפֿע ווענטעלעך. דאָס זיינען



קווערשניט פֿון אַ זאַנג.

די האָלצרערן. די רינגען, וואָס געפינען זיך נעהענטער צו דער קאָרע באַ־שטייען פון קלענערע לעכעלעך, דאָס זיינען די לוברערן. אזוי אונטערשיידן מיר דייטליך אין מיקראָסקאָפּ די האָלצרערן פון די לוברערן לויט דער גרויס און לויט דער גרעב פון די רערן. אז איר וועט זיך גוט איינגעוואוינען צום מיקראָסקאָפּ, וועט איר באמערקן, אז צווישן די האָלצצעלן און די לובצעלן געפינט זיך א זעהר דייטליכע גרעניץ: דאָס איז א באזונדער רינג, וואָס באשטייט פון צארטע פּירקאנטיגע צעלן, אנגעפילטע מיט שטאָפן. דער רינג רופט זיך אָן דער קאמביומרינג, ער האָט זעהר א גרויסן באטייט. זיינע צעלן טיילן זיך, אדאנק דעם קומען צו נייע רינגען, און דער בוים ווערט גרעבער. פון די קאמביומצעלן אנטוויקלען זיך די רערן. די רערן ציהען זיך פון ווארצל און צעצווייגן זיך אין די בלעטער.

דער שטאם פון מאַך און פון וואסערוואוקס האָט ניט קיין געפעס. דער מיקראָסקאָפּ באווייזט, אז זיי באשטייען נאָר פון צעלן, וואָס נעמען אריין און גיבן איבער איינע די אנדערע פליסיקייטן.

אן אלגעמיינער איבערבליק איבער דער נאטור ארום אונז.

מיר האָבן זיך באקענט מיט אפּולע חיות און פלאנצן און האָבן אויס־געפונען, אז פלאנצן און חיות האָבן אסך ענליכקייטן צווישן זיך, ווי פאַר־שיידן זיי זאָלן ניט אויסזעהן פון ערשטן קוק. דאָס איז איין גרויסע וועלט פון לעבעדיגע באשעפענישן אָדער אָרגאניזמען, וואָס ווערן געבאָרן, נעמען אריין אין זיך פארשיידענע שטאָפן, ארבעטן זיי איבער, פארמערן זיך און שטאַרבן. די ענליכקייט איז זעהר דייטליך ביי די קלענסטע און איינפאכסטע אָרגאניזמען, וואָס באשטייען פון איין צעלע: ביי דער באקטעריע און דער אינפוזאָריע. ביי די גרעסערע אָרגאניזמען באשטייט שוין דער גוף פון אפּולע צעלן, וואָס שאפן פארשיידענע געוועבן, און די ענליכקייט איז אלץ שווערער צו באנעמען מיט איין קוק. פארהאנען אין דער נאטור שוואך אנטוויקלטע און שטארק אנטוויקלטע אָרגאניזמען. אזוי איז, למשל, דער רעגנוואָרעם מער אנטוויקלט פאר דער אינפוזאָריע, די שנעק מער פאר דעם רעגנוואָרעם, און אזוי ווייטער; דער פליגנשוועמל איז מער אנטוויקלט פאר דער באקטעריע, מאָך מער פאר יעדער שוועמל, פאפערעט מער פאר מאָך און אזוי ווייטער; אנטוויקלטער זיינען די אָרגאניזמען, וואָס זיינען גרעסער, האָבן מער טיילן אָדער אָרגאנען, פירן אויס א גרעסערע און שווערערע ארבעט. אזוי למשל, פארמערט זיך די באקטעריע, טיילנדיג זיך אויף צוויי חלקים. ביי דעם פאפערעט שאפן זיך פריהער ספּאָרן, פון די ספּאָרן ווערט דער פארשפראָצער, און פון אים אנטוויקלט זיך שוין א יונגער פאפערעט; אָדער לאמיר פארגלייכן, ווי

עס שפּייזט זיך די אינפוזאָריע און ווי עס שפּייזט זיך א מילכזויגיגע חיה. די אינפוזאָריע נעמט אריין פאַרטיגע שפּייז מיט אלע טיילן פון איר גוף, די חיה נעמט אריין אין זיך שפּייז און ארבעט עס איבער אין פאַרשיידענע אָרגאנען פון איר גוף.

די נאַטורפאָרשער צעטיילן אלע פלאנצן און חיות אין גרופּעס, אָפּטיילונגען, קלאסן און פאַמיליעס לויט זייער אנטוויקלונג און ענליכקייט.

א פולן בילד פון אלע חיות און פלאנצן קען מען באקומען, אז מען באקענט זיך מיט דער נאַטור פון דער גאנצער ערד. אָבער אפילו אין דער נאַטור ארום אונז האָבן מיר געפונען פאַרטרעטער פון אפולע גרופּעס, אָפּטיילונגען און קלאסן; די פלאנצן ארום אונז קען מען איינטיילן אין צוויי גרויסע אָפּטיילונגען: I אָפּטיילונג — זאָמיגע אָדער בלומיגע פלאנצן: II אָפּטיילונג — ניטבלומיגע אָדער ספּאָרנפלאנצן.

די I אָפּטיילונג טיילט זיך אויף צוויי קלאסן: 1־טער קלאס — פלאנצן מיט באדעקטע זאָמקנאָספּן, און 2־טער קלאס — פלאנצן מיט ניט קיין באדעקטע זאָמקנאָספּן. ניט קיין באדעקטע זאָמקנאָספּן האָבן אלע נאָדלבוימער; באדעקטע זאָמקנאָספּן האָבן אלע בלומיגע בלעטערגעוויקסן. יעדער קלאס טיילט זיך נאָך אין פאַמיליעס. דערמאָנט זיך וועגן די פאַמיליעס: רויזנבלומיגע (אָן עפּלבוים און אנד.); שמעטערלינגבלומיגע (ארבעס); ליפּנבלומיגע (קאַלטע קראָפּיווע); קאָרבלומיגע (די קאָרנבלום) און נאָך פיל אנדערע פאַמיליעס. פון דער II־טער פלאנצנאָפּטיילונג, פון די ספּאָרנפלאנצן, האָבן מיר זיך באקענט מיט די גרופּעס: 1) פּאַפּערעט, 2) מאָך; 3) שוועמלעך און מיט די קלענסטע פון די שוועמלעך, מיט די באַקטעריעס.

די חיות ארום אונז קען מען איינטיילן אין אזוינע טיפּן: I רוקנזייליגע; II גלידערפיסיגע; III ווייכגופיגע; IV ווערים; V אורחיות אָדער אינפוזאָריעס.

דער I־טער טיפּ, די רוקנזייליגע טיילן זיך אין קלאסן: 1. מילכזויגער; 2. פויגל; 3. קריכיגע אָדער רעפּטיליען (שרצים); 4. וואסערערדיגע אָדער אנפיביעס; 5. פיש.

פונוואנען נעמט זיך דער נאָמען פון איטליכן טיפּ?

רופט אן פאָרשטייער פון יעדן קלאס און רעכנט אויס זייערע באזונדערע אייגנשאַפטן.

פון דעם II־טן טיפּ, פון די גלידערפיסיגע, האָבן מיר זיך באקענט מיט 1) אינסעקטן; 2) שפּינען; 3) ראַקעס אָדער קרעבבסן.

פונוואנען נעמט זיך דער נאָמען „גלידערפיסיגע“ און מיט וואָס צייכנט זיך אויס דער גאנצער טיפּ; וואָס ווייסט איר וועגן די פאָרשטייער פון יעדן קלאס?

וועלכע פאָרשטייער זיינען אייך באוואוסט פון די איבעריגע טיפּן?

דער מענש.

דער מענשליכער גוף און זיינע אָרגאנען.

דער מענש איז א טייל פֿון דער נאטור. נאָכן בוי פֿון זיין גוף און נאָך דער גרויסער ארבעט, וואָס קומט פֿאַר אָהן אן אויפֿהער אין אָטדעם גיף, געהערט ער צו די אנטוויקלטסטע באַשעפֿענישן; צו די רוקנזייליגע. געהענטער ווי אלע חיות זיינען אים די מילכזויגער. דער מענשליכער גוף באַשטייט פֿון אפֿולע טיילן, וואָס מען רופֿט זיי אָרגאנען. יעדער אָרגאן פֿירט אויס א באַזונדערע ארבעט. די ארבעט פֿון איינעם איז ענג פֿאַרבונדן מיט דער ארבעט פֿון אלע איבעריגע. אויב עס ווערט געשטערט די ארבעט פֿון איין אָרגאן, קען ווערן געשטערט אויך די ארבעט פֿון אלע איבעריגע, און בעת עס שטעלט זיך אָפּ דאָס לעבן פֿון איין אָרגאן קען זיך אָפּשטעלן דאָס לעבן פֿון גאנצן אָרגאניזם. לאָמיר זיך פֿריהער באַקענען מיט דער ארבעט פֿון איטליכן אָרגאן באַזונדער און דערנאָך וועלן מיר זעהן, ווי זיי ארבעטן אלע צוזאמען. כדי אָבער צו באַנעמען די ארבעט פֿון אן אָרגאן דארף מען בעסער וויסן, ווי ער איז געבויט.

דער סקעלעט.

די טיילן פֿון סקעלעט.

פֿונאויבן איז דער מענשליכער גוף באַצויגן מיט א גלאטער הויט, אונטער איר געפֿינט זיך ווייכע פֿלייש (מוסקולן); אונטער די מוסקולן געפֿינען זיך הארטע ביינער אָדער דער סקעלעט. דער סקעלעט איז דער געשטעל פֿון מענשליכן גוף, ער גיט צו דעם גוף א באַשטימטע פֿאָרמע, מאַכט אים האַפֿטיג, אויף אים האלטן זיך אלע אָרגאנען.

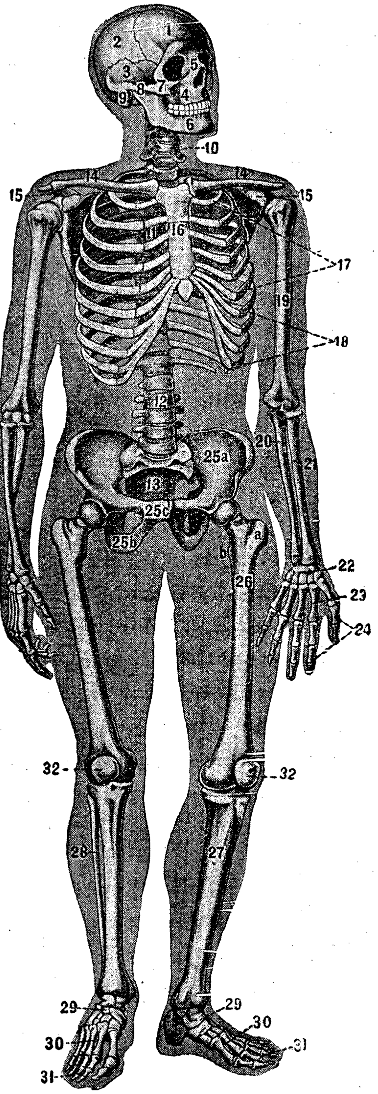
דער סקעלעט באַשטייט פֿון אפֿולע ביינער, וואָס זיינען דייטליך אָפּ־געטיילט איינער פֿון דעם אנדערן. די וויכטיגסטע זיינען די ביינער פֿון קאָפּ, אָדער דער שארבן, דער רוקנזייל מיט די ביינער פֿון ברוסטקאַסטן, די ביינער פֿון די הענט און פֿון די פֿיס.

ווי זיינען געבויט די ביינער און פֿון וואָס באַשטייען זיי?

דער סקעלעט באַשטייט פֿון פלאַציגע און רעריגע ביינער. פֿונאויבן זיינען אלע ביינער באַצויגן מיט א הארטער און גלאטער ביינהויט; אינ־וויניג זיינען זיי ניט מאסיוו, נאָר אזוי ווי געלעכערט, שוואָמיג. די רעריגע ביינער זיינען אָנגעפֿילט מיט א לייכטער און ווייכער מאַסע, דאָס איז די

ביינערמארך. אין ביינהויט געפֿינען זיך אַפֿולע קליינע לעכעלעך, וואָס דורך זיי גייען אריין אין די ביינער די דינסטע בלוטאָדערן. שפּעטער, אז מיר וועלן זיך נעהענטער באקענען מיט דער בלוט, וועלן מיר זעהן, וואָס־פֿאר א גרויסן באטייט דאָס האָט פֿארן לעבן פֿון אָרגאניזם.

פֿארדערצייט פֿון זיין לעבן ענדערט זיך ביים מענשן איייניגע מאָל דער שטאָף פֿון זיינע ביינער. ביי א קינד זיינען די ביינער ווייך און בייגעוודיג, שפּעטער ווערן זיי אלץ הארטער. ביי אלטע לייט פֿארלירן זיי כמעט אינגאנצן זייער בייגעוודיקייט, זיי ווערן הארט און ברעכיג. די ווייכע בייגעוודיגע מאסע, וואָס פֿון איר באַשטייען די ביינער אין דער ערשטער צייט פֿון מענשנס לעבן, הייסט «כראָמסקע». (ס׳איז אייך געוויס אויסגעקומען צו זעהן כראָמסקע פֿון בהמות און עופות. אָפּטמאָל געפֿינט זיך כראָמסקע אויך אויף די ענדן פֿון הארטע ביינער.) שפּעטער ענדערט זיך די כראָמסקע, עס קלייבן זיך אין איר צוזאמען הארטע מינעראלישע שטאָפֿן, דערהויפּט קאלך, פֿאראייניגט מיט פֿאָספֿאָר, און פֿארשיידענע זאלצן; וואָס עלטער דער מענש ווערט, אלץ מער ווערן פֿארקאלכט זיינע ביינער. אין דער שפּייז, וואָס דער מענש עסט, און דערהויפּט אינם וואסער, וואָס ער טרינקט, געפֿינען זיך פֿארשיידענע מינעראלישע שטאָפֿן און זאלצן. זיי לייגן זיך דאָס אָפּ אין די ביינער. אין מאנכע טיילן פֿון



דער סקעלעט.

פֿין „פּראָפּ. דאַנשטיין, נאַטורגעשיכטע דעם טירריכס“, פֿאַ־לאַג F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

אונזער סקעלעט ווערט די כראָמסקע דאָס גאנצע לעבן ניט פֿאַרביינערט. אזוי, למשל, לאָזט זיך פֿילן כראָמסקע (קנאָרפּל) אין אונזער אויערמושל און אין נאָז.

ביי קליינע קינדער ברעכן זיך זעלטן די ביינער פֿון א פֿאַל אָדער א קלאַפּ, ווייל די כראָמסקע איז ווייך און ניט ברעכיג; דערפֿאַר אָבער געפֿינט זיך א קינד אין אן אנדער סכנה: די ווייכע ביינער קרימען זיך גרינג און קענען בלייבן קרום אויפֿן גאנצן לעבן; דערפֿאַר מוז מען זיך פֿאָרזיכטיג באגיין מיט קליינע קינדער, בעת מען נעמט זיי אויף דער האנט. גרעסערע קינדער דאַרפֿן זיך האלטן גלייך, ניט זיצן צופֿיל איינגעבויגן, ווייל דערפֿון קענען זיי אויסוואקסן מיט א קרומען רוקן.

ביי אלטע לייט, פֿאַרקערט, ברעכן זיך גרינג זייערע הארטע ביינער פֿון א פֿאַל אָדער א קלאַפּ, דערפֿאַר מוז מען זיי שטארק היטן פֿון אזא צופֿאַל.

ווי זיינען צווישן זיך פֿאַראייניגט די ביינער פֿון סקעלעט?

א טייל פֿון אונזערע ביינער זיינען פֿאַראייניגט צווישן זיך אויף אזא אופֿן, אז זיי קענען זיך ניט באוועגן איינער לעבן דעם אנדערן. דער גרעסטער טייל אָבער איז פֿאַראייניגט באוועגליך, און אדאנק דעם קען דער מענש אויספֿירן זעהר פֿארשידענע און פֿלינקע באוועגונגען.

די באוועגליכע ביינער זיינען ניט צוגעוואקסן, נייערט צוגעשטעלט איינער צום אנדערן. די ערטער, וואו די ביינער זיינען אָט אזוי פֿאַראייניגט, זעהען זיך אפֿילו דורכן הויט. דאָס זיינען די געלענקען. אזא געלענק געפֿינט זיך אין פלייצע, אין איילנבויגן, אין די פֿינגער, אין קני א. א. וו.

אז מיר באקענען זיך אויפֿן סקעלעט מיט איינעם פֿון די געלענקען, זעהען מיר אין אייןביין א גריבל, אין דעם אנדערן — א קעפּל. דער קעפּל שטעלט זיך אריין אין גריבל, און אזוי קען זיך איין ביין דרייען לעבן אנדערן. די גריבל איז אויסגעבעט, און דער קעפּל איז באדעקט מיט גלאטע כראָמסקע, זיי זאָלן זיך ניט רייבן; די כראָמסקע איז נאָך דערצו באנעצט מיט א באזונדערער פֿליסיקייט. (דערמאָנט זיך, אז מען שמירט אוים א שלאָס אָדער א זאוועסע פֿון א טיר. צו וואָס טוט מען דאָס?) אָבער וויאזוי האלט זיך איין ביין לעבן אנדערן?

די ביינהויט פֿון ביידע ביינער איז אויסגעצויגן אין לאנגע שטארקע און ציהענדיגע בענדער, וואָס כאפּן ארום דאָס אָרט פֿון דער פֿאַראייניגונג און וואקסן זיך צונויף מיט דער ביינהויט פֿון צווייטן ביין. אזוי שאפֿט

זיך א געלענקבייטל אָדער א געלענקקאפּסל, וואָס בינדט צונויף יד ביינער, אָבער לאָזט זיי פריי באוועגן זיך.

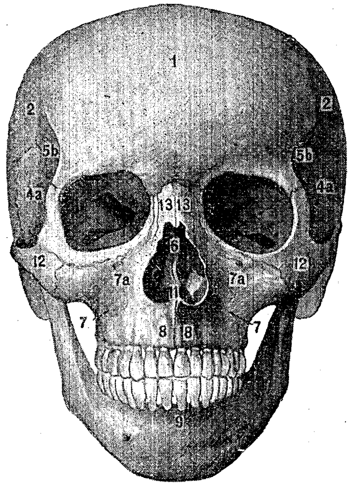
אמאָל טרעפט זיך, אז פון א קלאפּ אָדער פון א ניט פאָרזיכטיגער באוועגונג גייט דער ביין ארויס פון זיין אָרט און שטעלט זיך אליין ווידער אריין. מיר פילן דערביי א שטארקן ווייטאָג, ווייל די בענדער באקומען א שטארקן שטויס, און עס צרייסן זיך דינע בלוטאָדערן. דער בעסטער מיטל איז ניט באוועגן דעם קראנקן איבר און צולייגן קאלטע וואסער.

ערנסטער איז די געפאר, בעת מען לינקט זיך אויס אן אֵיבר; דער ביין גייט ארויס פון זיין אָרט און שטעלט זיך אליין צוריק ניט אריין. דאן דארף מען אויך צולייגן קאלטע וואסער און זיך ווענדן וואָס גיכער צו א דאקטער, וואָס וועט דעם ביין צוריק ארײנשטעלן.

זעהר שטארק איז דער ווייטאָג, בעת א ביין צעברעכט זיך. די צע־בראָכענע טיילן וואקסן זיך ווידער צוזאמען. דער צעבראָכענער אֵיבר מוז אָבער א לאנגע צייט ליגן אין פולער רוה און זיך ניט בעוועגן.

דער שארבן.

דער סקעלעט פון קאָפּ באשטייט פון אפולע ביינער. נאָר איין ביין, דער אונטערשטער מוילביין, קען זיך באוועגן. די איבעריגע זיינען פאר־אייניגט אומבאוועגליך; אויפן שארבן זעהט מען צווישן די איינציגע ביינער אזוי ווי נעט. די ביינער זיינען ביי די ברעגעס געציינדלט, יעדער ציינדל איז אריינגעשטעלט צווישן צוויי ציינדלעך פון דעם אנדערן. דאָס איז זעהר א פעסטער צונויפשטעל; פון אלע ביינער איז צוזאמענגעשטעלט א גוט פאר מאכטער קיילעכדיגער קאסטן, וואָס אין אים ליגט דער צארטער קאָפּמארך.



דער שארבן.

פון „פּראָפּ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדייכס', פארלאג F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די וויכטיגסטע ביינער פון קאָפּ זיינען דער שטערנביין, די צוויי שייטל־ביינער, די שלייפנביינער, דער הינטער־ביין (די פּאָטעלניצע) מיט א קיילעכדיגער לאָך און צוויי בערגלדיגע אָפּוואוקסן פונאונטן, דער גרונטביין. פונפאָרנט

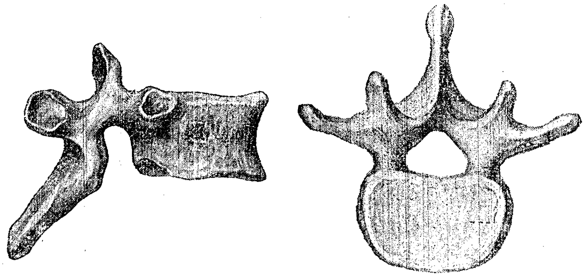
(אין פנים) — די באקנביינער, די נאזביינער און די מוילביינער, מיט די גריבעלעך, וואָס אין זיי זיינען אריינגעשטעלט די ציינער. דורך דער קיילעכדיגער לעכל אין הינטערביין פאראייניגט זיך דער קאָפּמארק מיט דעם רוקנמארך. מיט די צוויי אפּוואוקסן שטעלט זיך דער הינטערביין אריין אין רוקנזייל. א־דאנק דעם געלענק, קען זיך דער קאָפּ באוועגן.

ביי קליינע קינדער זיינען נאָך צווישן די ביינער פון קאָפּ קיין נעט ניטאָ. איין ביין איז אָפּגעטיילט פון דעם אנדערן מיט א ווייכער מאסע (כראָמסקע). דערפאר קען זיך דער מארך אנטוויקלען און גרעסער ווערן; בעת דער מארך פארענדיגט זיין אנטוויקלונג, ווערט דער גאנצער שארבן פארביינערט.

דערפאר מוז מען זיין זעהר פאָרזיכטיג מיט קליינע קינדער, מען זאָל ניט געבן א צו שטארקן דריק אָדער טרייסל דעם מארך.

דער רוקנזייל.

דער סקעלעט פון קאָפּ איז צוזאמענגעגלידערט מיטן רוקנזייל (חוט־השדרה). דער רוקנזייל האלט איין אונזער גוף אין דער ווערטיקאלער לאגע. אויף אים שטיצן זיך די וויכטיגסטע אָרגאנען. ער איז באוועגליך, ווייל ער באשטייט ניט פון איין שטיק, נייערט פון דרייאונדרייסיג איינציגע ביינדלעך, (ווארבלען). צווישן די איינצלנע ביינדלעך געפינען זיך בלעטעלעך כראָמסקע (קנאָרפּל). דערפאר איז דער גאנצער רוקנזייל בייגעוודיג און באוועגליך. ניט אלע ווארבלען זיינען גלייך. די אויבערשטע זיינען קלענער, די אונטערשטע גרעסער, ווייל אויף זיי האלטן זיך די איבעריגע. דער רוקנזייל איז געקריממט, אין האלז (די האלזווארבלען) איז ער אריינגעבויגן, אין רוקן (די ברוסט־ווארבלען) — אויסגעבויגן, אין גארטל ווידער אריינגעבויגן, אין קרייץ ווידער אויסגעבויגן. יעדער רוקנביינדל אָדער ווארבל באשטייט פון א מאסיוון טייל,



איינצלנע ווארבלען.

פון „פראָפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדייכס“, פארלאג F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

פֿון קערפּער און פֿון א רינג מיט איין הינטערשטן און צוויי זייטיגע אָפּ־וואוקסן, אָדער שפּיצן. די רינגען זיינען אויפֿגעלייגט איינע אויף די אנדערע, און אויף אזא אופֿן שאפֿט זיך א קאנאל פֿאר דעם רוקנמארך. דורכן לאָך פֿון הינטערביין פֿאראייניגן זיך ביידע מארכן, דער קאָפּמארך און דער רוקנ־מארך. דער ביינערנער קאנאל איז א זיכערער אָרט פֿאר דעם מארך.

דער ברוסטקאַסטן.

דער ברוסטקאסטן שטעלט זיך צונויף פֿון די ריפּן, וואָס זיינען פֿונהינטן צוגעגלידערט צו די ביינדלעך פֿון רוקנזייל (צום ברוסטטייל) און פֿונפֿאָרנט פֿאראייניגט מיטן ברוסטביין דורך כרעמסקע. איינגאנצן האָט דער מענש צוועלף פּאָר ריפּן. דאָס זיינען שמאָלע און פלאציגע ביינער, וואָס זעהען אויס ווי האלבע רייפֿן. די אונטערשטע צוויי פּאָר זיינען ניט פֿארבונדן מיטן ברוסטביין און הענגען אראָפּ פֿריי. ביי דארע מענשן זעהען זיך דייט־ליך די ריפּן אונטער דער הויט. ס'איז אויך קענטיג, ווי זיי באוועגן זיך, בעת דער מענש עטעמט: זיי הייבן זיך און לאָזן זיך אראָפּ.

אין ברוסטקאסטן ליגט די ברוסטהייל מיט אזוינע וויכטיגע אָרגאנען, ווי די לונגען און דאָס הארץ.

דאָ זעהען מיר ווידער, אז די ביינער זיינען א שוץ פֿאר אונזערע וויכטיגסטע אָרגאנען.

די ברוסטהייל טיילט זיך אָפּ מיט א ווענטל פֿון דער בויכהייל, וואו עס ליגן דער מאָגן, די געדערים און נאָך אנדערע אָרגאנען.

די בויכהייל איז געשיצט פֿון סקעלעט נאָר פֿונהינטן (דער רוקנזייל) און טיילוויז פֿונאונטן (די ביינער פֿון שיסלגארטל).

די ביינער פֿון די הענט.

די הענט זיינען די באוועגליכסטע גלידער, דערפֿאר באשטייען זיי אויך פֿון אפֿולע ביינער און האָבן אפֿולע געלענקען. די וויכטיגסטע טיילן זיינען דער אויבערארעם, דער אונטעראָרעם און די האנטלעפּל מיט די פֿינגער.

די הענט זיינען פֿאראייניגט מיטן גוף דורכן פלייצעגארטל, וואָס באשטייט פֿון די פלאציגע, דרייקאנטיגע לאָפּעטקעס פֿונהינטן און די דינע אויסגע־בויגענע שליסלביינער פֿונפֿאָרנט. דער גארטל שטעלט אָפּ די הענט פֿון די ריפּן, דערפֿאר קענען זיי זיך פֿריי באוועגן, זיך ניט רייבנדיג אָן גוף. די האנט שטעלט זיך אריין מיט א קעפּל אין דער פֿלאכער גריבל פֿון דער לאָפּעטקע, דערפֿאר קען זיך די האַנט פֿריי דרייען.

דער אונטערארעם באשטייט פֿון צוויי ביינער (דער שטראל און די איל), זיי זיינען אזוי צוזאמענגעלידערט מיט דעם אויבערשטן ביין פֿון דער האנט, אז די האנט קען זיך אויסציהען און צונויפֿלייגן.

די האנטלעפּל באשטייט פֿון אפּולע ביינער, פֿון זיי איז באוועגליך נאָר דער, וואָס אויף אים האלט זיך דער גרויסער פֿינגער.

די פֿינגער זיינען זעהר באוועגליך אדאנק דעם, וואָס זיי באשטייען פֿון דריי טיילן, נאָר דער גרויסער פֿינגער האט צוויי טיילן (געלענקען).

דער סקעלעט פֿון די פֿיס.

די ביינער פֿון די פֿיס פֿאראייניגן זיך מיטן רוקנזייל דורך גרויסע ביינער, וואָס צוליב זייער פֿאָרמע רופֿט מען זיי שיסלביינער. פֿון זיי שאַפֿט זיך דאָס דער שיסלגארטל. אויף זיי שפארן זיך אָן די אָרגאנען, וואָס געפֿינען זיך אין בויכהייל.

אין איטליכן שיסלביין געפֿינט זיך א טיפֿע גריבל, וואָס אין איר איז אריינגעשטעלט דער קעפל פֿון אויבערפֿוס (פֿאָלקע); צוליב אזא געלענק קען זיך דער פֿוס פֿריי באוועגן. דער פֿוס באשטייט אויך פֿון דריי טיילן: דער אויבערפֿוס (פֿאָלקע), די אונטערפֿוס, וואָס באשטייט פֿון גרויסן און קליינעם שינביין, און די טריט. די ביינער פֿון די פֿיס זיינען לאנגע שטארקע רערן, ווייל אויף זיי האלט זיך דער גאנצער גוף. די טריט באשטייט פֿון אפּולע ביינער; די טריט און אירע קורצע פֿינגער זיינען ניט אזוי באוועגליך, ווי די האנטלעפּל. דער מענש שפּארט זיך אָן אויף דער ערד מיט די פֿינגער און מיט דער פּיאטע. אינמיטן איז די טריט אויסגעבויגן; אדאנק דעם איז דעם מענשנס גאנג לייכט און זיכער. קוקט זיך איין, ווי עס גייט א קאץ, א הונט, זיי שפּארן זיך אָן נאָר מיט די שפּיצפֿינגער, אָבער דערפֿאַר שטיצט זיך זייער גוף אויף פֿיר פֿיס. ביי א מענשן מוזן צוויי פֿיס אויסהאלטן די גאנצע משא פֿון דעם גוף. און דערפֿאַר מוז יעדער פֿוס האָבן צוויי שטיצפּונקטן.

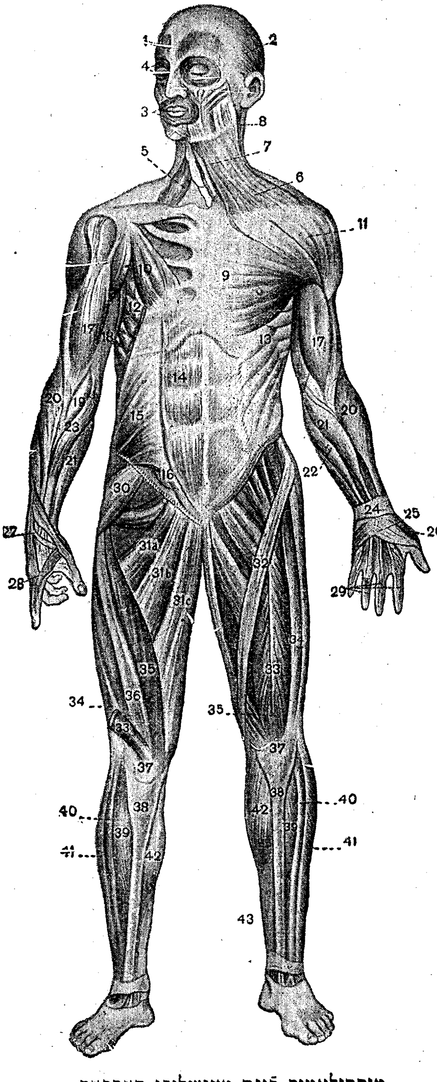
פֿארוואָס איז שווער צו גיין אין שיך מיט הויכע און שמאָלע קנאַפּל? מיט וואָס שפּארט זיך דאן אָן דער פֿוס צו דער ערד?

די מוסקולן.

פֿון וואָס באשטייען די מוסקולן?

אונטערן הויט פֿילט זיך אָן מיט פֿלייש. ביי אן אָפּגעשונדענער הון קען מען זעהן, אז די פֿלייש באשטייט ניט פֿון איין שטיק, נאָר פֿון בא־

זונדערע דייטליך אָפּגעזונדערטע טיילן, וואָס הייסן מוסקולן. דאָס־גלייכן ביי אלע מילכזויגער און ביים מענשן אויך. אין מענשליכן גוף זיינען דאָ זעהר פֿיל מוסקולן, קליינע און גרויסע, ברייטע און שמאָלע, ווי פאסן. יעדער מוסקול איז באצויגן מיט א דינער דורכ־זיכטיגער הייטל. איר קענט דאָס גוט באמערקן אויף רויהע פֿלייש. אז מען קאָכט פֿלייש, צעגייט די הייטל און דער מוסקול צעטיילט זיך אויף לאנגע שמאָלע פֿעדים. אזוי איז יעדער מוסקול א בינטל לאנגע פֿעדים. די מוסקולפֿעדים זיינען עלאסטיש ד. ה. זיי זיינען פֿעהיג זיך אויסצוציהען און זיך ווידער צונויפֿצוציהען. אדאנק דעם איז אויך דער גאנצער מוסקול עלאסטיש. די עלאסטישע מוסקולן באוועגן אונזערע ביינער.



מוסקולאטור פֿונם מענשליכן קערפּער.

פֿון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדייכס“, פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

וויאזוי די מוסקולן באוועגן די ביינער?

כדי דאָס צו פֿארשטיין, דארף מען פֿריהער זעהן, ווי די מוסקולן זיינען צוגעוואקסן צו די ביינער. די מוסקולשטאָף איז ווייך און זאפֿטיג, ווייל זי האָט אין זיך פֿיל בלוטאָדערן. ביי די ברעגעס אָבער זיינען די מוסקולן אויס־געצויגן אין הארטע און שטייפֿע מוסקולבענדער (קאָשקע). יעדער מוסקולבאנד איז צוזאמענגעוואקסן מיטן ביינהויט פֿון דעם ביין,

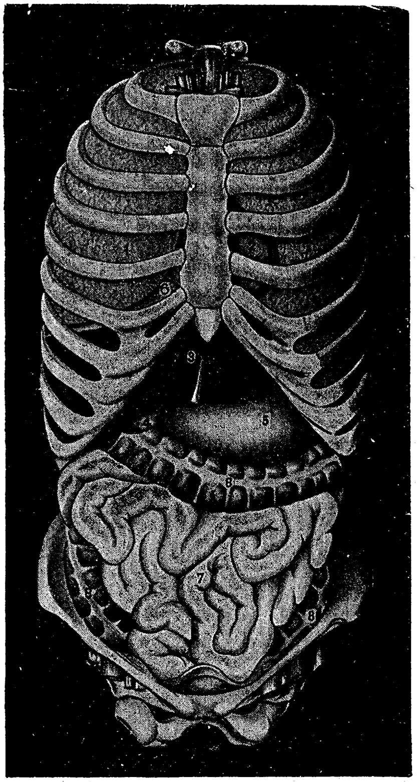
וואָס מיט אים איז דער מוסקול פֿאַראייניגט. לאָמיר ווי א משל נעמען דעם מוסקול, וואָס געפֿינט זיך אויף דער אינוויינינגסטער זייט פֿון דעם אויבעראָרעם. מיט צוויי בענדער איז ער צוגעוואקסן צו דעם פלייצעגארטל, מיט נאָך א באנד (דעם אונטערשטן), איז ער צוגעוואקסן צום ביין פֿון דעם אונטעראָרעם. בעת דער מוסקול ציהט זיך צונויף, ציהט ער מיט דער אונטעראָרעם, און ער בויגט זיך איין; בעת דער מוסקול ציהט זיך אויס, לאָזט זיך דער אונטעראָרעם אראָפּ. דיזעלביגע דערשיינונג ווען מיר באמערקן אויף די מוסקולן פֿון די פֿיס און אין אלע באוועגליכע טיילן פֿון אונזער גוף. די מוסקולן פֿארקירצן זיך און ציהען זיך ווידער אויס. אָט אזוי טוען זיי א גרויסע ארבעט: זיי באוועגן אונזערע אָרגאנען. דאָס הארץ, דער מאָגן, און נאָך אנדערע וויכטיגע טיילן פֿון אונזער גוף זיינען אויפֿגעבויט פֿון מוסקולשטאָף. די מוסקולן אנט־וויקלען זיך פֿון דער ארבעט. גוט אנטוויקלט זיינען די מוסקולן ביי ערד־ארבעטער, ביי זעגער, שמידן און אנדערע האנטארבעטער. אָהן ארבעט און באוועגונג ווערן די מוסקולן שוואך. אויב די ארבעט, וואָס מיר טוען, איז א זיציגע, מוזן מיר זעהן צו ארבעטן מיט אונזערע מוסקולן דורך באזונדערע באוועגונגען אויף דער פֿרייער לופֿט: מאכן גימנאסטיק, שווימען, גיין אפֿולע שפאצירן. צופֿיל ארבעט שוואכט אויך אָפּ די מוסקולן.

ווי גייט די ארבעט אין מענשליכן גוף?

דער מענשליכער קערפער איז אזוי ווי א מאשין, וואָס געפֿינט זיך תמיד אין דער ארבעט. יעדע מאשין ווערט געטריבן פֿון א כוח. ווארעמקייט איז א גרויסער כוח, וואָס טרייבט אפֿולע מאשינעס. כל זמן א מענש לעבט, איז זיין גוף ווארעם, סיי ווינטער, סיי זומער. איר ווייסט געוויס, אז די ווארעמקייט קען מען אויסמעסטן מיט א טערמאָמעטער, און ביי א געזונטן מענשן איז די טעמפעראטור 36,5° אָדער 37° C. כדי דער מענשליכער קערפער זאָל שטענדיג זיין ווארעם, מוז מען אים הייצן. דער מענשליכער גוף נויטיגט זיך אין הייצמאטעריאל, פונקט ווי יעדע מאשין. ער נויטיגט זיך אויך אין לופֿט, כדי די הייצונג זאָל זיין מעגליך. ער נויטיגט זיך אָבער אין לופֿט, וואָס האָט אין זיך גענוג זויערשטאָף. אָבער לופֿט און הייצמאטעריאל איז נאָך ווייניג פֿארן לעבן: ביז א געוויסן עלטער וואקסט און אנטוויקלט זיך דער מענשליכער גוף, ער דארף זיך אליין אויפֿבויען. שפּעטער אפֿילו, בעת ער דערגרייכט שוין זיין פֿולן וואוקס, שטעלט זיך אויך ניט אָפּ די ארבעט פֿון בויען. די אָרגאנען ניצן זיך אָפּ, און מען מוז שטענדיג אָפּבויען דאָס פֿארניצטע, דערפֿאר נויטיגט זיך דער מענש, צייט ער לעבט, אין בוי־

מאטעריאל, הייצמאטעריאל און אין לופט, וואס האט אין זיך גענוג זויערשטאף.

די לופט און די איבעריגע שטאפן נעמט דער מענש פון דער ארומיגער וועלט. א טייל פארניצט ער, דאס איבעריגע ארבעט ער איבער און לאזט עס ווידער ארויס. די ארבעט איז פארטיילט צווישן פארשיידענע ארגאנען. די וויכטיגסטע זיינען די אטעמארגאנען, די ארגאנען פון פארדייאונג, די ארגאנען פון בלוט־לויף און די ארגאנען פון דער ארויסטיילונג.



געעפנטע ברוסטהייל און בויכהייל.

פון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעס טירנייכס“, פארלאג F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די פארדייאונג און די ארגאנען פון דער פארדייאונג.

די וויכטיגסטע שפייז־שטאפן.

אין דער מענשליכער שפייז מוזן זיך געפינען אלע נויטיגע בוי־און־הייצשטאפן. דער מענשליכער גוף נויטיגט זיך, פונקט ווי די פלאנצן, אין וואסער. וואסער געפינט זיך אין בלוט און כמעט אין אלע שטאפן פון דעם גוף. אהן וואסער וואלטן ניט געקענט פארקומען די וויכטיגסטע פראצעסן.

דער סקעלעט באשטייט פון קאלך און אנדערע מינעראלן, דערפאר נויטיגן מיר זיך אין פארשיידענע מינעראלשטאפן. איינער פון די וויכטיגסטע איז די געוואוינטליכע קאכזאלץ. מיר מישן זי צו כמעט צו אלע אונזערע שפייזן.

מיר קענען זיך ניט באגיין אָהן אייוויים.

אייווייס געפינט זיך אין בלוט, אין די מוסקולן און אין דעם מארך. דאָס איז א ציהעדיגער שטאָף, וואָס ווערט לייכט פארגליווערט. ריינע אייווייס זעהען מיר אין ווייסל פון אן איי. דער מענש געפינט אייווייס אין אייער, אין פלייש, אין מילך, אין אייניגע גאָרטנגרינסן (דערהויפט אין ארבעס).

הייצשטאָפן זיינען פעטסן און קוילנהידראטן.

פעטס געפינען מיר אין דער שמאלץ פון חיות, אין מילך (פוטער) אין פלאנצנאיילן. די זאָט פון אייניגע פלאנצן זיינען זעהר רייך מיט אייל, למשל, לײנזאָמען, די זאָט פון דעם רײז (סעמעטשקעס), די פרוכט פון איילבוים (אָליווע) אין די װארעמע לענדער און די ניס פון א קאָקוספאלמע אין די הייסע לענדער (קאָקאָוואַר). די פרוכט פון קאקאָאבוים האָט אין זיך אויך פעטס, דערפאר איז קאקאָאָ זעטיג.

קוילנהידראטן זיינען אזוינע שטאָפן, וואָס האָבן אין זיך קוילנשטאָף, זויערשטאָף און וואסערשטאָף. די וויכטיגסטע קוילנהידראטן פארן מענשן זיינען קראכמעל און צוקער. קראכמעל געפינען מיר אין פלאנצן, דערהויפט אין קארטאָפל און אין תבואה (מעל). צוקער נעמען מיר אויך פון פלאנצן. רייך מיט צוקער זיינען ווייסע צוקערבוריקעס און צוקערראָר. צוקער געפינט זיך אויך אין פיל גאָרטנגרינסן (למשל, אין מערן) און אין פרוכט (אין בערנעס).

מילך האָט אין זיך אלע נויטיגע שטאָפן: פעטס, וואָס שווימט ארויף אויבן (שמאנט, פוטער), אייווייס, וואָס ווערט קענטיג, בעת מען פארזויערט די מילך און מען ווארעמט עס אָן (קעז), אין מילך איז אויך דא צוקער. דערפאר קען דער מענש לעבן נאָר מיט מילך אליין. מיר זעהען דאָס אויפן ביישפיל פון קליינע קינדער און קראנקע.

אויסערדעם באנוצט נאָך דער מענש אפולע שטאָפן, וואָס האָבן ניט קיין קראפט צו שפייזן, אָבער זיי מאכן דאָס עסן געשמאקער, אפעטיטליבער. דערצו געהערן פארשיידענע געווירצן: פעפער, צימרינג א. א. וו.

קאווע און טיי האָבן אין זיך שטאָפן (קאפעין און טעין), וואָס טרייבן גיכער די בלוט. אָפטמאָל פרישן זיי אָפ און דערמונטערן דעם מענשן, אָבער פאר א מענשן מיט א שוואכער הארץ זיינען זיי שעדליך. אין בראנפן, וויין און ביר געפינט זיך א באזונדערער שטאָף אלקאָהאָל, וואָס ווירקט ווי א גיפט אויף אונזער מארך און אויף אנדערע אונזערע אָרגאנען.

צוזאמען מיטן עסן קומען אָפטמאָל אריין אין גוף פארשיידענע שעדליכע

באקטעריעס. דערפֿאר מוז מען האלטן די שפייז אין דער גרעסטער זויבערקייט. פֿליגן פֿארטראָגן אויף שפייז שמוץ און באקטעריעס, דערפֿאר מוז מען אלצדינג האלטן צוגעדעקט. פֿרוכט דארף מען עסן געשיילטע אָדער אָפּוואשן פֿארן עסן, ווייל זיי וואלגערן זיך אויף דער ערד און פֿיל מענשן האלטן זיי אין די הענט.

אין קולטורעלע לענדער טאָר מען ניט אָנרירן קיין געבעקס מיט די הענט, אײדער מען קויפֿט עס. פֿארן עסן מוז מען אלעמאָל וואשן די הענט.

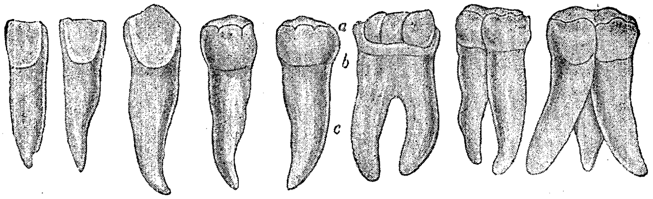
די ציינער.

דער מענש גרייט צו די שפייזשטאָפֿן צום עסן, אָבער אין אָרגאניזם ווערן זיי אינגאנצן איבערגעארבעט. די פֿארדייאונג קומט פֿאָר אין מויל, אין מאָגן און אין די געדערים.

אין מויל ווערט דער ביסן צעריבן און צעקייט מיט די ציינער און מיט דער צונג. די צעקייטע שפייז צעמישט זיך מיט שפייעכֿץ און ווערט אראָפּגעשלונגען. דער מענש ווערט געבאָרן אָהן ציינער. דערפֿאר קען ער זיך די ערשטע צייט שפייזן נאָר מיט שיטערע שטאָפֿן. ביז זעקס יאָר וואקסן אויס צוואנציג ציינער, דאָס זיינען די מילכציינער. אויפֿן זיבעטן יאָר הויבן זיי אָן ארויסצופֿאלן און פֿארבייטן זיך מיט שטענדיגע. אינגאנצן האָט א דערוואקסענער מענש צוויי און דרייסיג ציינער: פֿונפֿאָרנט אכט פלאציגע שניידציינער, פֿון די זייטן צו איינציגע עקציינער און צו פֿינף באקציינער. יעדער צאָן האָט א קרוינדל און א וואָרצל. די באקציינער האָבן ברייטע בערגלדיגע קרוינדלעך און גרויסע וואָרצלען. די קרוינדל איז ביי אלע ציינער באדעקט מיט א זעהר הארטן בליסטשענדיגן שטאָף, עמאַל. אין צאָן געפֿינט זיך א קאנאל, וואָס איז אָנגעפֿילט מיט צאָנווייכקייט: נערוון און דינע בלוטאָדערן, וואָס ברענגען אריין אין צאָן בלוט. בעת די עמאל רייבט זיך אָפּ אָדער ווערט צעשפּאָלטן, ווערט אין צאָן א לעכל, וואָס קען דערגיין ביז צו דער צאָנווייכקייט אין קאנאל. דער צאָן ווערט דערפֿון קראנק און פֿארדאָרבן. אפֿולע מענשן פֿארלירן פֿריה זייערע ציינער און קענען ניט גוט צעקייען קיין שפייז.

די ציינער מוז מען זעהר היטן. צווישן די ציינער און אויף זיי בלייבן שטיקעלעך שפייז, זיי הויבן אָן צו פֿוילן, און צוליב זיי הויבט אויך אָן צו פֿוילן דער צאָן. די ציינער מוז מען וואַשן און פוצן מיט א בערשטעלע. ווינאָר עס באווייזט זיך א קליינע לעכעלע, טאָר מען זי ניט פֿארלאָזן, מען מוז זיך ווענדן צו א צאָנדאָקטער, וואָס רייניגט אויס די לעכל און פֿארבלאָמבירט זי, דאָס הייסט, ער פֿארשטאָפּט זי מיט א הארטן שטאָף, וואָס

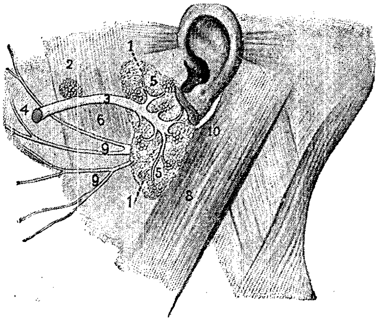
פֿולט ניט אליין און לאָזט ניט צו, דער צאָן זאָל פֿוילן. דערהויפּט איז וויכטיג צו רייניגן די ציינער פֿארן שלאָף, וויל ביידערנאכט, בעת דער



פֿון „פּראָפ. האנשטיין. נאטורגעשיכטע דעם טירדייכס“, פלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

מענש רוהט, פֿוילן די ציינער גיכער, ווי בייטאָג, ווען די מויל באוועגט זיך, און די ברעקלעך, וואָס שטייען צו צו די ציינער, ווערן דערווייל אָפּגעריבן.

די שפּייעכצגילן.



פֿון „פּראָפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדייכס“, פּלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

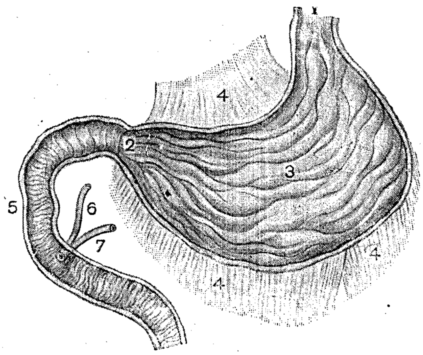
די מויל איז אינווייניג שטענדיג פֿייכט פֿון שפּייעכץ, וואָס גיסט זיך אריין אין מויל דורך לעכעלעך פֿון באזונדערע גילן, וואָס באשטייען פֿון אפּולע בלעזעלעך, ווי א בינטל וויינטרויבן. די גילן געפֿינען זיך אונטערן צונג, לעבן דעם אונטערשטן מוילביין און לעבן די אויערן. אמאָל ווערן זיי אנגעשוואָלן, דאן קען מען זיי דערטאפּן מיטן האנט. ווען שטאָפֿן, וואָס האָבן אין זיך קראָכמעל, צעמישן זיך מיט שפּייעכץ, ענדערן זיי זיך איבער, עס ווערט פֿון זיי צוקער; פֿארן מענשן איז דאָס וויכטיג דערפֿאר, וויל צוקער צעגייט, און קראָכמעל ניט; דער גוף אָבער קען אויסנוצן נאָר די שטאָפֿן, וואָס צעגייען.

די שלינגהייל און דער ווייסעט (עסרער).

אז מען קוקט זיך איין מיט אן אָפֿענער מויל אין שפּיגל, זעהט מען פֿונהינטן אזוי ווי א קליינעם פֿארהאנג, דאָס איז דער קליינער צינגל, וואָס

טײלט אָפּ די מױלהײל פֿון דער שלינגהײל. אין שלינגהײל עפֿענען זיך דורך באַזונדערע קאַנאַלן די אױערן צו דער נאָז; אױפֿאונטן גײען אַראָפּ פֿון שלינגהײל צװײ קאַנאַלן: אײנער פֿונפֿאָרנט, װאָס פֿאַרמאַכט זיך בעת מיר שלינגען, מיט אַ דעקל, דאָס איז די לופֿטרער; דער צװײטער קאַנאַל געפֿינט זיך הינטן, דאָס איז דער װײַשעט. ער באַשטײט פֿון מוסקולן. דורך אים לאָזט זיך אַראָפּ דער ביסן אין מאָגן.

דער מאָגן.



פֿון „פ״אפּ. האַנשטײן. נאַטורגעשיכטע דעס טירײַכס“, פֿלג. F. F, Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

דער מאָגן באַשטײט פֿון שטאַרקע מוסקולן. ער האָט די פֿאָרמע פֿון אַ זאַק און געפֿינט זיך אין בױכהײל אונטער דער ברוסטבױכשײדװענטל פֿונלינקס. אין מאָגן װערט די שפּײַז דער־װאַרעמט, נאָכאַמאָל צעריבן צװישן די מוסקולן פֿון מאָגן און אױס־געמישט מיט מאָגנזאַפֿט, װאָס האָט די אײגנשאַפֿט צו צעלאָזן אײװײס. אין מאָגנזאַפֿט צעגײט פֿלײש, װײסל פֿון אײ, קעז. אין מאָגן בלײַבט די שפּײַז עטליכע שעה. פֿאַרהאַנען לײַכטע און שװערע שפּײַזן. אַ שיטערע אײ צעגײט גיכער, װי אַ האַרטע, געקאָכטע פֿלײש גיכער װי געבראָטענע אַ. אַ. װ. אַז דער מאָגן פֿאַרענדיגט זײַן אַרבעט, ציהט ער זיך צוזאַמען און די שפּײַז גײט אַריבער אין די געדערים.

די געדערים און די בױכגילן.

די געדערים זײַנען אַ זעהר לאַנגער קאַנאַל, װאָס איז צונױפֿגעדרײט אין אַ קנױל. דער קנױל פֿאַרנעמט מער װי אַ העלפֿט פֿון גאַנצן בױכהײל. דער געדערימקאַנאַל באַשטײט פֿון צװײ טײלן: אַ דינעם און אַ גראָבן. יעדער טײל צעטײלט זיך װידער אין עטליכע טײלן, װאָס יעדערער פֿון זײ האָט זײַן באַזונדער נאָמען. אײך איז געװיס אױסגעקומען צו הערן װעגן דער בלינדער קישקע. דאָס איז אַ טײל פֿון דער גראָבער קישקע, װאָס געפֿינט זיך רעכטס

אין בויכהייל. זי איז פונאונטן אויסגעצויגן אזוי ווי א קעשענע מיט א שפּיץ, וואָס רופט זיך דער וואָרעמאָפּוואוקס. די אנטצינדונג פון דעם אָפּוואוקס רופט ארויס א זעהר שווערע קראנקייט.

דער דינער טייל פון קאנאל הייבט זיך אָן פון מאָגן און פאראייניגט זיך דורך באזונדערע רערן מיטן לעבער און מיט א גרויסן גיל, וואָס ליגט אונטערן מאָגן. דער לעבער געפינט זיך פונאויבן, רעכטס אין בויכהייל. פון גיל גיסט זיך אריין אין די געדערים בויכשפּייעכץ, און פון לעבער גיסט זיך אריין א גרינליכע פליסיקייט: גאל. אין גאלפענכער געפינט זיך א שטענדיגער זאפּאס גאל.

ביידע פליסיקייטן ווירקן אויף די שפּייז אזוי: זיי צעלאָזן אייוויים, ארבעטן אוים צוקער פון קראָכמעל און צעלאָזן עס, צעקלאפּן די גרויסע פעטסטראָפּנס אויף גאָר קליינע; די פעטס ווערט אזוי ווי מולענעס. די שפּייז ווערט שיטער, לאנגזאם באוועגט זי זיך דורך דעם לאנגן געדרייטן קאנאל און ווערט ביסלעכווייז אריינגעזויגן דורך דער דינער הייטל פון די געדערים אין די דינסטע בלוטאָדערן, וואָס זיינען צעצווייגט אין דער הייטל. בעת מען רירט אן די קישקע פונאינווייניג מיטן פינגער, פילט זיך אזוי ווי סאמעט. דאָס קומט דערפון, וואָס די אינווייניגסטע הייטל איז אויסגעצויגן אין טויזנטער קלייניקע זויגערלעך, וואָס מיט זיי זאפּט זי אריין די שפּייז. די זויגערלעך זיינען דין ווי די דינסטע הערעלעך און זעהען זיך דייטליך נאָר אין מיקראָסקאָפּ.

ווינאָר די שפּייז קומט אריין אין די אָדערן, טראָגט די בלוט פונאנדער די ברענאונבווישטאָפּן איבערן גאנצן גוף. הארטע, ניט צעגאנגענע, און דער־הויפּט ניט קיין נויטיגע שטאָפּן ווערן ארויסגעוואָרפן פון קערפּער דורך דער גלייכער קישקע.

דער גייץ.

אָפּטמאָלליידן מענשן פון א שעדליכן פאראזיט, וואָס פארקלייבט זיך אין די געדערים, אין דער דינער קישקע. דאָס איז א בלינדער ווייסער וואָרעם מיט א קליינעם קעפּל, וואָס באשטייט פון אפּולע פלאציגע גלידער און זעהט אויס, ווי א לאַנגע און שמאָלע בענדל. מיט די פיר רונדע זויגערס אויפן קעפּל זויגט ער זיך צו צו די געדערים, און מיטן גאנצן גוף זאפּט ער אין זיך אריין די שיטערע שפּייזשטאָפּן. אין זיינע לעצטע הינטערשטע גלידער אנטוויקלען זיך טויזנטער קליינע אייעלעך. די גלידער טיילן זיך אָפּ און פאלן ארויס פון גוף צוזאמען מיט די אייער.

וויאזוי אָבער קומט דער גייץ אין מענשליכן גוף אריין? מיט מיסט און

מיט שמוץ פֿאלן אריין די אייער אין די שפּייז פֿון א רינד. אין די געדערים פֿון רינד ווערט פֿון יעדער איי א בלאָז מיט עטליכע שטעכערס, מיט זיי באָרט זיך דורך דער בלאָז אן אויסגאנג פֿון די געדערים, פֿאלט אריין אין אן אָדער, און דער בלוטשטראָם פֿארטראָגט אים אין א מוסקול. דאָ אנט־וויקלט ער זיך ווייטער. ער באקומט א קעפּל מיט עטליכע גלידער, אָבער זיי בלייבן אין בלאָז. בעת דער מענש עסט אזוינע פֿלייש (רויהע אָדער ווייניג צעקאָכטע) פֿאלן די בלאָזן אריין צו אים אין מאָגן. דער קעפּל רוקט זיך ארויס פֿון בלאָז, און, לסוף, דערגרייכט דער גייץ אין די געדערים זיין פֿולע אנטוויקלונג.

אין פֿיש, דערהויפּט אין הערינג, זיינען אויך דאָ גייצן, וואָס קענען זיך פֿארקלייבן צום מענשן אין די געדערים.

עס זיינען דאָ זעהר פֿיל מינים ווערים פאראזיטן. זעהר געפֿערליכע ווערים טרעפֿן זיך אין חזירפֿלייש און אין די געדערים פֿון א הונט. אויב מען לאָזט א הונט לעקן דעם פּנים און די הענט, און מען זעצט זיך נאָכ־דעם עסן מיט ניט קיין געוואשענע הענט, קענען אָטדי געפֿערליכע ווערים אריינקומען אין גוף.

אויפֿן ביישפּיל מיטן גייץ, וואָס קומט אריין אין אונזער גוף דורך רינדענע פֿלייש, זעהט מען, ווי וויכטיג עס איז, מען זאָל בהמות האלטן ריין, דער־הויפּט געבן זיי ריינע עסנס, ניט פֿאראומרייניגן די לאָנקעס, וואו זיי פּיטערן זיך.

אויסערדעם איז איינגעפֿירט אין די קולטורעלע לענדער, אז א דאָקטער קוקט איבער די פֿלייש פֿון יעדער געקוילעטער בהמה.

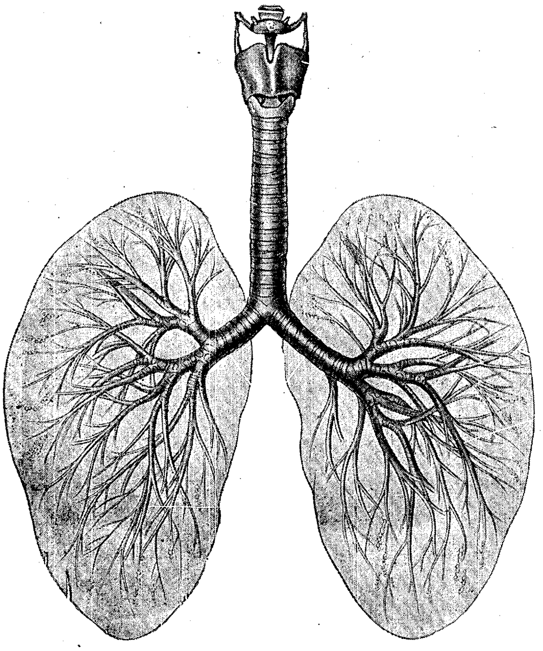
וועגן עטעמען און אָטעמאָרגאנען.

װעגן קוילנזויערן גאַז אין דער ארויסגעעטעמטער לופֿט.

אָהן לופֿט קען א מענש ניט לעבן ניט איין מינוט. סיי בייטאָג, ווען ער ארבעט און סיי ביידערנאכט, ווען ער רוהט, אלעמאָל עטעמט ער: ער ציהט אריין אין זיך לופֿט און לאָזט זי ווידער ארויס. די לופֿט, וואָס גייט ארויס פֿון מענשן איז ווארעם, האָט אין זיך וואסערדאמף (גיט א הויך אויף א גלאָז אָדער א שפּיגל) און האָט אין זיך קוילנזויערן גאז (גיט א בלאָז דורך א טרייבעלע אויף קלאָרע קאלכוואסער: עס וועט ווערן מוטנע). די אויס־געעטעמטע לופֿט טויג שוין ניט פֿארן מענשן. דערפֿאַר מוז מען שטענדיג אָפּפֿרישן די לופֿט אין די הייזער. עפֿנט די פֿענסטער אפֿילו אין א גרויסן פֿראָסט: שעדליכע לופֿט איז פֿאר אונזער געזונט געפֿערליכער, ווי קעלט.

דער קוילנזויערער גאז פֿון דער ארויסגעעטעמטער לופֿט האָט זיך געשאַפֿן אין אונז: דער זויערשטאָף פֿון דער אריינגעעטעמטער לופֿט האָט זיך פֿאר־

איינִגט מיט דעם קוילנשטאָף פֿון אונזערע אָרגאַנען (פֿונקט אזוי פֿאַראייניגט זיך דער זויערשטאָף מיט דעם קוילנשטאָף פֿון האָלץ, בעת מיר צינדן עס אָן). וויאזוי די פֿאַראייניגונג קומט פֿאר אין מענשליכן גוף קענען מיר ניט זעהן; עס באקומען זיך אָבער דיזעלביגע רעזולטאטן: פֿון דעם קוילנשטאָף און דעם זויערשטאָף ווערט קוילנזויערער גאז, און עס אנטוויקלט זיך די נויטיגע וואַרעמ־קייט, כדי דאָס לעבן זאָל גיין אין מענשליכן אָרגאַניזם. דאָסזעלביגע ביי אלע לעבעדיגע באשעפֿענישן. ביי גאנץ איינפֿאכע לעבעדיגע באשעפֿענישן, ווי למשל, ביי דעם רעגנוואָרעם, גייט די לופֿט אריין אין גוף דורך דער גאנצער הויט. ביי די מער אנטוויקלטע באשעפֿענישן און ביי דעם מענשן גייט זי אויך אריין דורך דער הויט, אָבער דערצו איז נאָך דאָ א גאנצע סיסטעם פֿון באזונדערע אָרגאַנען, וואָס נעמען אריין און לאָזן ארויס די לופֿט. צו זיי געהערן: די מויל, דער נאָז, די לופֿטרער און די לונגען.



אָטעמרער און לונגען.

פֿון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טיררייכס“, פלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

דער נאָז און די לופטרער.

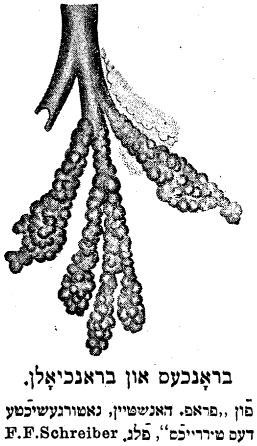
דער נאָז פאַראייניגט זיך דורך שמאָלע און געדרייטע קאַנאַלן מיטן שלינגהייל. די קאַנאַלן זיינען אויסגעליינט מיט א דינער און פייכטער שליימהייטל מיט קליינע הערעלעך. אז די לופט גייט אריין אין נאָז, ווארעמט זי זיך אָן און פאַרלירט אַפּולע שטויב, וואָס בלייבט אויף די הערעלעך און אויף דער פייכטער הייטל. דערפאַר איז געזינטער צו עטעמען מיטן נאָז, איידער מיטן מויל. פון נאָז גייט די לופט אריין דורכן שלינגהייל אין לופטרער.

די לופטרער האָט אין די וועגטלעך האלבע רייפן פון כראָמסקע, דערפאַר איז זי שטענדיג א פרייער וועג פאַר די לופט. איר אויבערשטער טייל, דער קעל, באַשטייט פון עטליכע כראָמסקענע פלאַטן. איינע פון זיי דעקט צו די לופטרער בעתן שלינגען, דער ביסן זאָל ניט אריין אין רער. (אויב דאָס טרעפט זיך, זאָגט מען „דער ביסן איז אריין אין לינקן קעל“.)

דער קעל, דערהויפּט די קנייטשן פון זיין שליימהויט (די שטימבענדער) האָבן א גרויסן באַטייט פאַרן מענשליכן קול. אויב די שטימבענדער זיינען קראַנק, ווערן מיר הייזעריג.

די לונגען.

די אָטעמרער צעצווייגט זיך אין צוויי רערן, בראָנכעס, א לינקע און א רעכטע. יעדע רער ווידער צעצווייגט זיך אויף קלענערע רערן.



בראָנכעס און בראַנכיאָלן.

פון „פראָפ. האַנשטיין, נאַטורגעשיכטע דעם טירדייכס“, פלג. F.F.Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די קלענסטע רערן אָדער בראָנכיאָלעס פאַרענדיגן זיך מיט די קלענסטע און דינסטע בלעזעלעך. די בלעזעלעך און די רערן זיינען באַפלאָכטן מיט א געדיכטן נעץ פון בלוטאָדערן, וואָס זיינען דין, ווי האָר. די גאַנצע מאַסע בראָנכיאָלעס און בלעזעלעך איז פון ביידע זייטן, פונלינקס און פונרעכטס, ארומגעכאַפּט, אזוי ווי מיט צוויי זעק, וואָס באַשטייען פון א זעהר דינער פייכטער הייטל (די פלעווורע). דאָס זיינען די לונגען. די לונגען פילן אָן מיט זיך כמעט די גאַנצע ברוסטהייל. די ברוסטהייל איז אויך אויסגעליינט מיט א דינער שליימהייטל, אזוי אז די לונגען, בעת זיי באַוועגן זיך, רייבן זיך ניט אָן אירע ווענטלעך.

ווי ווערט די בלוט גערייניגט אין די לונגען?

די לופט גייט אריין דורך דער לופטרער אין די בראָנכעס, פון זיי אין די בראָנכיאָלעס און אין די לונגענבלעזעלעך. דורך די דינע הייטעלעך פון די בלעזעלעך און פון די אָדערן גייט אריין דער זויערשטאָף פון דער אריינגעעטעמטער לופט אין די בלוט, און דער קוילנזויערער גאז פון דער בלוט גייט אריין אין די לונגענבלעזעלעך. אזוי קומט פאָר אן אויסבייט צווישן דער אריינגעעטעמטער לופט און דער בלוט. די בלוט קומט אריין אין די לונגען באלאָדן מיט קוילנזויערן גאז, דערפאר האָט זי א טונקלרויטע פארב, און בעת זי פארלאָזט די לונגען, איז זי רייך מיט זויערשטאָף און האָט א העלרויטע פארב. באפרייענדיג זיך פון קוילנזויערן גאז, רייניגט זיך די בלוט.

די לופט גייט ארויס פון די לונגען דורכן זעלבינן וועג, און אויף איר אָרט גייט אריין פרישע לופט.

די אָטעמבאוועגונגען.

ביים עטעמען שפילט א ראָלע דער גאנצער ברוסטקאַסטן און דערהויפט די ווענטל, וואָס טיילט אָפּ די ברוסטהייל פון דער בויכהייל.

אין רוהיגן צושטאנד איז די וועגטל אריינגעוועלבט אין ברוסטהייל; בעת אירע פעדים ציהען זיך צוזאמען, ווערט זי פלאך און גיט א דריק די בויכאָרגאנען; די ברוסטהייל ווערט דערביי גרעסער, און די לופט אין איר שיטערער, דערפאר גייט אריין א שטראָם פרישע לופט פונדרויסן; בעת די פעדים פון וועגטל ציהען זיך ווידער אויס, בויגט זי זיך ווידער אריין אין ברוסטהייל און גיט א דריק די לונגען; די בלעזעלעך דריקן זיך צוזאמען, און די לופט גייט ארויס. דערביי טרעפט זיך קיינמאָל ניט, אז עס זאָל ארויסגיין גאָר די לופט. א טייל פון איר בלייבט, דערהויפט אין די אויבערשטע שפיצן פון די לונגען.

וואָס ברייטער עס ווערט די ברוסטהייל, אלץ מער פרישע לופט קומט אריין אין די לונגען. בעת א מענש באוועגט זיך, באטייליגט זיך אין עטעמען דער גאנצער ברוסטקאַסטן. די מוסקולן פון ברוסט ציהען זיך צוזאמען, און די ריפן הייבן זיך אויף, די ברוסטהייל פארברייטערט זיך, און עס קומט אין אים אריין אלץ מער פרישע לופט. דער מענש עטעמט דאן מיט א פולער ברוסט, און די לופט באנייט זיך אין אלע טיילן פון די לונגען.

ווי פארהיט מען די לונגען?

ארבעט און באוועגונג אויף דער פרייער לופט ווירקן זעהר גוט אויפן מענשליכן אָרגאניזם. זעהר געפערליך פאר די לונגען איז שטויב; אויסער־

דעם, וואָס דער שטויב פֿאַרשטאָפּט די בראָנכיאָלעס און די בלעזעלעך, ברענגט ער אָפּט אריין אין די לונגען די געפֿערליכע טובערקוליאָז באקטעריעס. זיי האָבן די פֿאָרמע פֿון גאנץ קליינע דינע שטעקעלעך און זיינען זעהר פֿאַר־שפרייט; זעלטן ווער עס קען זיך אפהיטן, אז די באצילן זאָלן ניט אריינ־קומען אין זיין גוף, אָבער אין א שטארקן אָרגאניזם אנטוויקלען זיי זיך ניט. גוטע שפייז, פֿרישע לופֿט, די שטראלן פֿון דער זון זיינען דער בעסטער מיטל געגן טובערקוליאָז. דערהויפּט איז די קראנקייט פֿארשפרייט אין די גרויסע שטעט, וואו די מענשן לעבן אין ענגשאפֿט און אין א פֿארשטיקטער לופֿט.

מענשן, וואָס טראָגן אין זיך די באצילן, שפייען זיי ארויס צוזאמען מיט זייערע ליחות. דאָס אויסגעשפייטע ווערט פֿארטריקנט, די באצילן הייבן זיך אויף אינדערלופֿטן מיטן שטויב, דער שטויב פֿאַלט אויף פֿארשיידענע זאכן, אָן וועלכע מיר רירן זיך שטענדיג אָן, מיר עטעמען אים אויך אריין מיט דער לופֿט, און אויף אזא אופֿן קענען מיר זיך אנשטעקן מיט טובערקוליאָז. אזוי ווי קיין מענש קען ניט זיין זיכער, אז ער האָט ניט אין זיך קיין באצילן, טאָר קיינער ניט שפייען אויף דער ערד. דאָס איז א גרויסער פֿארברעכן, ווייל דורכדעם שטעלן מיר אין סכנה אפֿילו מענשן.

אין קולטורעלע לענדער שטעלט מען שפייקעסטלעך ניט נאָר אין די הייזער, נייערט אפֿילו אין די גאסן און דערהויפּט אומעטום, וואו עס קומען און גייען ארום מענשן. אין די שפייקעסטלעך דארף אלעמאָל זיין וואסער, די באצילן זאָלן זיך ניט אויפֿהייבן מיטן שטויב.

די גאסן מוזן ווערן באגאָסן עטליכע מאָל אין טאָג. מען מוז אויך זיין פֿאָרזיכטיג מיט לעפֿל, גאָפּלען, גלעזער; הייסע וואסער איז דער בעסטער מיטל; עסט ניט מיט קיין פֿרעמדן לעפֿל, איידער איר האָט אים ניט גוט אָפּגעוואשן. דערהויפּט איז ריינליכקייט אלעמאָל דער בעסטער מיטל געגן אלע קראנקייטן.

די צירקולאציע פֿון דער בלוט און די אָרגאנען פֿון דער צירקולאציע.

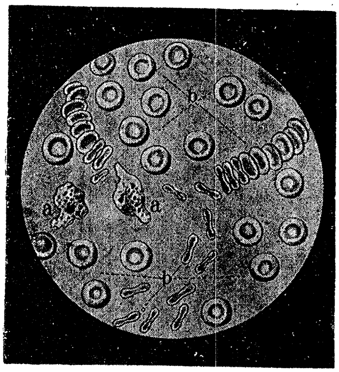
די בלוט.

די בלוט האָט דעם גרעסטן באטייט פֿארן מענשן. ניטאָ קיין איין ווינקעלע פֿון מענשליכן גוף (אין די מוסקולן, אין די מארך, אין די ביינער), וואָס די בלוט זאָל צו אים ניט צוקומען; וואָרים אויב צו איין גליד זאָל קיין בלוט ניט צוקומען, שטארבט ער אָפּ. די בלוט טראָגט פֿונאנדער איבערן גאנצן גוף שפייז און זויערשטאָף. די שפייזשטאָפֿן נעמט די בלוט אריין אין זיך פֿון די געדערים, דעם זויערשטאָף — פֿון די לונגען. אין יעדן טייל פֿון קערפּער בלייבן די שטאָפֿן, וואָס זיינען פֿאר אים נויטיג און

טיילן זיך אויס די, וואָס זיינען איבעריג אָדער שעדליך. די בלוט נעמט צוזאמען די שעדליכע שטאָפֿן און ברענגט זיי אין די אָרגאנען, וואָס דורך זיי קענען זיי ארויסגיין פֿון גוף. אזוי ברענגט די בלוט דעם קוילנזויערן גאז, וואָס איז שעדליך פֿארן אָרגאניזם, אין די לונגען, און די לונגען עטעמען אים ארויס; די איבעריגע שעדליכע שטאָפֿן ברענגט די בלוט צו די נירן און צו דער הויט, דורכוואנען זיי טיילן זיך אויס פֿון קערפער.

אז מען קוקט זיך איין אויף א טראָפֿן בלוט דורכן מיקראָסקאָפּ, זעהט מען, אז די בלוט איז א געלבליכע פֿליסיקייט (סוראָוועטקע אָדער סערום), וואָס אין איר שווימען ארום צווייערליי קייקעלעך: רויטע און ווייסע. דער נאָמען קייקעלעך איז ניט אינגאנצן צוגעפאסט, ווייל די רויטע זיינען גיכער פלאציגע קוכעלעך, איידער קייקעלעך. ווי קליין זיי זיינען, קען מען שוין פֿארשטיין פֿון דעם, וואָס אין איין טראָפֿן געפֿינען זיך מיליאָנען רויטע קייקעלעך.

די ווייסע קייקעלעך אָדער די לייקאָציטן זיינען עטוואָס גרעסער פֿאַר די רויטע. זיי האָבן אויך ניט קיין ריכטיגע פֿאָרמע פֿון א קייקעלע: זיי בייטן זייער פֿאָרמע, אויסציהענדיג זיך אָדער ארויסלאָזנדיג שפיצן.



בלוטקייקעלעד.

פֿון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טיר־רייכס", פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די רויטע קייקעלעך נעמען אריין אין זיך זויערשטאָף פֿון די לונגען און געמען צונויף אין די אָרגאנען דעם קוילנזויערן גאז. דורך זיי קומט פֿאָר דער אויסבייט פֿון די גאזן. די לייקאָציטן שפילן אויך א גרויסע ראָלע. זיי נעמען אריין אין זיך פֿארשיידענע באקטעריעס, וואָס קומען אריין אין די בלוט. די באקטעריעס גייען אונטער, בעת זיי ווערן פֿארשלונגען פֿון די לייקאָציטן, און דער אָרגאניזם ווערט פֿארהיט פֿון א געפֿערליכער קראנקייט. אויף אזא אופֿן קומט פֿאר א קאמף צווישן די לייקאָציטן און די באקטעריעס; ניט אלעמאָל קענען די לייקאָציטן בייקומען די באקטעריעס, וואָס פֿארמערן זיך מוראדיג גיך.

וואָס מער בלוט דער מענש האָט, אלץ געזינטער פֿילט ער זיך. פֿארן מענשן איז זעהר געפֿערליך צו פֿארלירן בלוט. אין אָרגאניזם איז די בלוט אלעמאָל פֿליסיג, אויף דער לופֿט ווערט זי פֿארגליווערט; אויב עס מאכט

זיך א קליינע וואונד, און עס רינט בלוט, פֿארשטאָפּט די בלוט אליין די וואונד, ווערנדיג פֿארגליווערט. וואָס קעלטער די לופֿט איז, אלץ גיכער ווערט די בלוט פֿארגליווערט, דערפֿאר איז גוט צוצולייגן קאלטע וואסער בעת א בלוטונג.

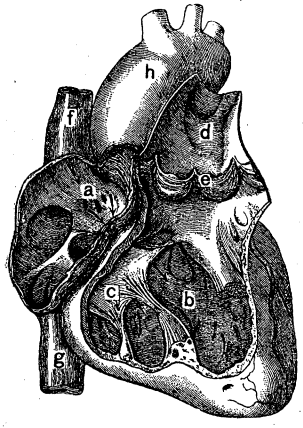
דורך אן אָפֿענע וואונד קענען אין די בלוט גיכער אריינקומען מיט שמוץ שעדליכע באקטעריעס, דערפֿאר דארף מען האַלטן א וואונד זעהר ריין און אָפֿט בייטן דעם באנדאזש.

דאָס הארץ און די אַדערן. (די בלוטגעפֿעס)

די בלוט געפֿינט זיך אין א שטענדיגער באוועגונג און שטעלט זיך ניט אָפּ אויף קיין איין סעקונדע. אז די בלוט שטעלט אָפּ איר לויף, קומט דער טויט.

די הארץ איז דער אָרגאן, וואָס טרייבט די בלוט אָהנאנאויפֿהער. די הארץ אליין געפֿינט זיך אויך אין א שטענדיגער באוועגונג: זי ציהט זיך צוזאמען און ציהט זיך ווידער אויס.

די בלוט צעגיסט זיך פֿון הארצן איבערן גאנצן קערפער דורך באזונדערע רערן, בלוטאָדערן, וואָס זעהען זיך דורך ערטערווייז דורך דער הויט.



פֿון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכֿטע דעס טירדייכֿס“, פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכֿען און עסלינגען.

די אָדערן, וואָס טראָגן ארויס די בלוט פֿון האַרצן, הייסן ארטעריעס. די בלוט פֿליסט דורך זיי, ווי א גיכער שטראָם. זיי האָבן דערפֿאר זעהר שטארקע און עלאסטישע ווענטלעך; די בלוט באוועגט זיך פֿאָרויס, פֿונ־אנדערשפארנדיג זייערע ווענטלעך. דעם לויף (דעם פולס) פֿון דער בלוט אין די ארטעריעס קען מען דערפֿילן דורך דער הויט. טאפּט אָן דעם פולס, צודריקנדיג דעם שלאָג־אָדער פֿון האנט לעבן גרויסן פֿינגער. אז מען שניידט איבער אן ארטעריע, פֿליסט די בלוט ארויס ווי פֿון א פֿאָנטאן, און ס'איז זעהר שווער זי אָפּצוהאלטן.

די אָדערן, וואָס ברענגען די בלוט צום הארצן, רופֿט מען ווענעס. דער בלוטשטראָם איז אין זיי שטילער; זייערע ווענטלעך זייגען

ניט אזוי עלאסטיש. בעת מען שניידט איבער א וועגע, קען מען צודריקן אירע ווענטלעך און גיכער פֿארהאלטן די בלוט, איידער בעת מען שניידט איבער אן ארטעריע.

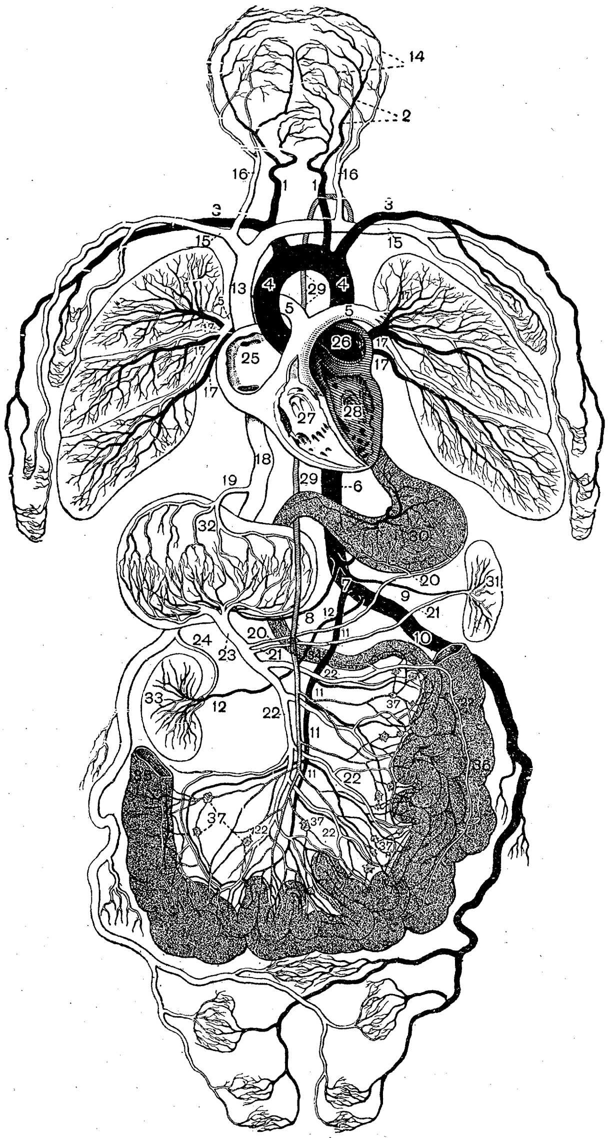
די ארטעריעס פֿאראייניגן זיך מיט די וועגעס דורך זעהר דינע אָדערן, וואָס מען רופֿט האָראָדערן; אין מענשליכן גוף זיינען דאָ זעהר פֿיל האָראָדערן. זייערע דינסטע צווייגעלעך דרינגען אריין אין אלע גלידער. פֿון א קלאפּ אָדער א שטאָך צערייסן זיך אָפֿט ביי אונז די האָראָדערן, אָבער זיי וואקסן זיך גיך ווידער צוזאמען.

בעת די הארץ ציהט זיך צוזאמען, גיסט זיך די בלוט פֿון איר ארויס און צעגיסט זיך איבערן קערפּער; ווען זי ציהט זיך ווידער צוזאמען, פֿליסט די בלוט אין איר ווידער אריין. ביי א געזונטן דערוואקסענעם מענשן ציהט זיך די הארץ צוזאמען זיבעציג־אכציג מאל אין א מינוט, ביי א קינד ביז ניינציג מאָל. בעת מיר באוועגן זיך האסטיג, אָדער בעת מיר זיינען אויפֿגערעגט פֿון שרעק, פֿרייד אָדער פֿארדרוס, באוועגט זיך די הארץ גיכער; די באוועגונג קענען מיר דייטליך פֿילן, בעת מיר לייגן צו די האנט צו דער ברוסט.

די הארץ באשטייט פֿון א זעהר שטארקן מוסקול. עס געפֿינט זיך אין ברוסטהייל צווישן די לונגען. איר פֿאָרמע איז ענליך צו א קאָנוס, דער שפּיץ איז פֿונאונטן, ער איז געווענדט עטוואָס אויפֿלינקס. די הארץ איז ביי יעדן מענשן אומגעפֿער אזוי גרויס, ווי זיין פֿויסט. זי באשטייט פֿון פֿיר טיילן: די לינקע און די רעכטע פֿאָרהארץ (פֿאָרקאמער); די לינקע און די רעכטע הארצקאמער. די רעכטע און די לינקע העלפֿטן זיינען לחלוטין אָפּגעטיילט איינע פֿון דער אנדערער. צווישן דער לינקע פֿאָרהארץ און דער לינקער הארצקאמער געפֿינט זיך אן עפֿענונג; דאָסזעלביגע צווישן דער רעכטער פֿאָרהארץ און דער רעכטער הארצקאמער. די עפֿענונג פֿארמאכט זיך דורך א באוועגליכע קלאפּע, וואָס עפֿנט זיך, בעת זי באקומט א שטויס פֿונאויבן, און פֿארמאכט זיך, בעת זי באקומט א שטויס פֿונאונטן.

די צירקולאציע פֿון בלוט.

פֿון די לונגען גיסט זיך אריין די בלוט דורך די לונגענוועגע אין די לינקע פֿאָרהארץ; ווינאָר די בלוט גיסט זיך אהין אריין, ציהט זיך די פֿאָרהארץ צוזאמען, די קלאפּע עפֿנט זיך, ווייל די בלוט גיט איר א שטויס פֿונאויבן, און די בלוט גיסט זיך אריין אין די לינקע הארצקאמער; ווינאָר די בלוט גיסט זיך אריין אהין, פֿארקירצט זיך די לינקע הארצקאמער, די קלאפּע פֿארמאכט זיך, ווייל זי באקומט א שטויס פֿונאונטן. די בלוט קען



די צירקולאציע פֿון בלוט.

פֿון „פראפ. דאנשטיין, נאטורגעשיכֿטע דעם טיררייכֿס“, פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכֿען און עסלינגען.

זיך ניט אומקערן אין פֿאָרהאַרץ און גיסט זיך אריין אין דעם גרויסן שלאָג־אָדער (אַאָרטע). דער שלאָגאָדער האָט אויך קלאפּעס, וואָס עפֿענען זיך אין דער ריכטונג פֿון הארצן און פֿארמאכן זיך אין דער ריכטונג צום הארצן, דערפֿאר קען זיך די בלוט ניט אומקערן צוריק אין די לינקע הארצקאמער. די אַאָרטע צעצווייגט זיך אויף אפּולע קלענערע שלאָגאָדערן (ארטעריעס); מיר ווייסן שוין, אז זייערע ווענטלעך זיינען זעהר שטארק און עלאסטיש. די בלוט פֿליסט דורך זיי שטראָמיג. זיי צעצווייגן זיך אין די אינווייניגסטע טיילן פֿון גוף. אין די ערטער, וואו זיי גייען דורך פֿונאויבן (אין האנט, אין די שלייפֿן) קען מען פֿילן, ווי די בלוט פולסירט. וואָס ווייטער פֿון הארצן ווערן די אָדערן אלץ קלענער, דער שטראָם אלס שטילער, ביסלעכווייז גייען די ארטעריעס איבער אין די דינע האָראָדערן, וואָס דרינגען אריין אין די מארך, אין די מוסקולן און אין די ביינער; דערביי קומט פֿאָר די דערנערונג און די הייצונג פֿון קערפּער; דורך די דינע היטלעך גייען דורך די שפּייז־שטאָפֿן און דער זויערשטאָף, עס אנטוויקלט זיך וואַרעמקייט, און עס שאפֿן זיך פֿארשיידענע אפּפֿאלשטאָפֿן: קוילנזויערער גאז און אנדערע. פֿליסנדיג איבער די האָראָדערן, ווערט די בלוט איבערגעפֿילט מיט אזוינע שטאָפֿן. די האָראָדערן גייען ביסלעכווייז איבער אין גרעסערע אָדערן, אין די ווענעס; דאָ איז דער שטראָם אפּולע שטילער, איידער אין די ארטעריעס. פֿון אלע קלענערע ווענעס קלייבט זיך די בלוט צוזאמען אין צוויי גרויסע: פֿון די אויבערשטע טיילן פֿון גוף אין דער אויבערשטער פּוסטער ווענע, און פֿון די אונטערשטע טיילן פֿון גוף אין דער אונטערשטער פּוסטער ווענע. די גרויסע ווענעס האָבן אויך קלאפּעס, וואָס עפֿענען זיך אין דער ריכטונג צום הארצן און פֿארמאכן זיך אין דער ריכטונג פֿון הארצן. די ווענעס ברענגען די בלוט צו דער רעכטער פֿאָרהארץ; ווינאָר די בלוט גיסט זיך אהין אריין, ציהט זיך די רעכטע פֿאָרהארץ צוזאמען, די קלאפּע עפֿנט זיך, און די בלוט גיסט זיך אריין אין די רעכטע הארצקאמער; ווינאָר די בלוט קומט אריין אהין, ציהט זיך צונויף די הארצקאמער, די קלאפּע פֿארמאכט זיך, און די בלוט גיסט זיך אריין דורך דער לונגענארטעריע אין די לונגען; דאָרטן צעגיסט זיך דער בלוטשטראָם איבער די דינסטע האָראָדערן, וואָס פֿלעכטן ארום די בלעזעלעך. דאָ קומט אויך פֿאָר אן אויסבייט: דער קוילנזויערער גאז גייט אריין אין די בלעזעלעך, און די זויערשטאָף אין די בלוט. די לונגענווענע ברענגט אריין די אָפּגערייניגטע בלוט ווידער אין די לינקע פֿאָרהאַרץ, און די בלוטצירקולאַציע הייבט זיך אן פֿונדאָסניי. אזוי קומט פֿאָר די צירקולאַציע פֿון דער בלוט.

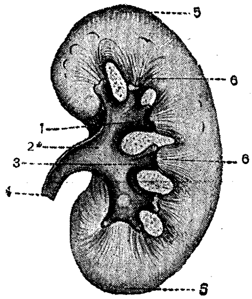
ביי געוויסע קראנקייטן ווערט די רצירקולאַציע געשטערט, זי קומט פֿאָר גיכער אָדער לאנגזאמער, אָט לויט דעם סימן דערקענט דער דאָקטער, ווען

עס האלט מיטן קראנקן. (איר האָט געווים באמערקט, ווי דער דאָקטער טאַפּט דעם פּולס ביי א קראנקן.)

די ארויסשטיילונג און די אָרגאנען פֿון דער ארויסשטיילונג.

די נירן.

די אָפּפֿאלשטאָפֿן, וואָס די בלוט נעמט צוזאמען בעת איר צירקולאַציע אין פֿארשיידענע טיילן פֿון גוף, זיינען שעדליך און מוזן באזייטיגט ווערן. די פֿליסיגע שטאָפֿן ברענגט די בלוט אין די נירן. די נירן האָבן די פֿאָרמע פֿון צוויי גרויסע בעבלעך. זיי געפֿינען זיך אין הינטערשטן טייל פֿון בויכהייל אין ביידע זייטן פֿון רוקנזייל. ארטעריעס ברענגען אריין די בלוט אין די גראָבע מוסקולדיגע וועגטלעך פֿון די נירן. דאָ צעגיסט זיך די בלוט איבער די צעצווייגטע האָראָדערן; דורך די דינע הייטלעך פֿון די האָראָדערן זייַען זיך דורך די שיטערע אָפּפֿאלשטאָפֿן, די אורין, אין דעם אינוועייניגסטן טייל פֿון די נירן, אין די נירנבעכערס. די בלוט פֿליסט ארויס צוריק דורך א וועגע שוין אָן אָפּגערייניגטע און לויפֿט ווייטער איר וועג; די אורין גיסט זיך ארויס פֿון די נירן דורך באזונדערע אורינרערן אין אורינפֿענכער, וואָס געפֿינט זיך אין אונטערשטן טייל פֿון בויכהייל, און גייט ארויס פֿון קערפּער.



די ניר.

פֿון „פּראָפ. האנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירדרייכס", פֿוד. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

די הויט.

די נירן קענען ניט באַפֿרייען דעם גוף פֿון אלע אָפּפֿאלשטאָפֿן; א גרויסע טייל פֿון דער ארבעט פֿירט אויס די הויט, וואָס האָט דעם גרעסטן באַטייט פֿארן מענשן. זי באַשטייט פֿון דריי שיכטן: פֿונאויבן די האָרנשיכט, וואָס שיילט זיך אָפּ ביסלעכווייז און ווערט שטענדיג פֿארביטן מיט פֿרישע. אויף די הענט און אויף די פֿיס ווערט זי פֿון רייבן און דריקן זעהר הארט (מאָזאָלעס אויף די הענט און הינעראויגן אויף די פֿיס פֿון ענגע שיך). בעת עס מאכט זיך אויפֿן הויט א בלאָז (אויב מען פֿארברענט אָדער מען בריהט אָפּ די הויט), קלייבט זיך אָן אונטער דער האָרנהויט וואסער און עס שטייט אָפּ. אויף די ליפּן, אינם נאָז און אויף די אויגנלעפּלען גייט די האָרנהויט איבער אין א דינער שליימהייטל.

אונטער דער האָרנהויט געפֿינט זיך די לעדערהויט, און אונטער איר א

שיכט שמאלץ. די ווייכע שמאלצשיכט איז ניט ביי אלע מענשן גלייך, ביי מאָגערע מענשן איז זי גאָר שוואך אנטוויקלט, ביי דיקע זעהר שטארק. די שמאלץ וואַרעמט און שיצט דעם גוף, ווייל זי שוואכט אָפּ די ווירקונג פון א דרוק אָדער א קלאַפּ אויף די אינערליכע אָרגאנען.

זעהר וויכטיג איז די לעדערהויט, ווייל אין איר געפינען זיך די שוויס־גילן און די פעטסגילן, די האָרוואָרצלען און די פילקישעלעך פון די פילנערוון.

אלע גילן עפענען זיך דורך קלייגע לעכעלעך, פאָרן, וואָס געפינען זיך אין האָרגשיכט. דורך די פאָרן גייט אויך אריין זויערשטאָף, און ס'גייט ארויס קוילנזויערער גאז. אָטאזוי העלפט די הויט די לונגען.

זעהר א גרויסן באטייט האָבן די שווייסגילן, ווייל דורך זיי באפרייט זיך דער גוף פון שעדליכע אָפּפאלשטאָפן, פון שוויס. די שווייסגילן זיינען לענגליכע טרייבעלעך, פונאויבן געדרייט, ווי א קאָרקנציהער, פונאונטן צונויפ־געוויקלטע אין א קניילכל. צום קניילכל קומען צו האָראָדערן. די בלוט פליסט דורך די האָראָדערן, זייען זיך אָפּ אין קניילכעלע די שיטערע אָפּ־פאלשטאָפן, די שוויס, און טיילן זיך אוים פון גוף דורך די רערן און די פאָרן. דער מענש שוויצט שטענדיג, אָבער דער שוויים איז ניט קענטיג, ווייל ער ווערט גלייך אויסגעדעמפּט. בעת מיר באוועגן זיך האסטיג אָדער מיר ארבעטן, באוועגט זיך די בלוט אויך גיכער, די פאַרברענונג קומט פאָר לעבעדיגער, עס באקומען זיך מער אָפּפאלשטאָפן, דער שוויים באוויזט ניט אויסגעדעמפּט צו ווערן און ער שפארט ארוים אין גרויסע טראָפּנס אויף דער הויט.

זומער שוויצן מיר מער, ווי ווינטער. זומער, בעת די לופט איז וואַרעם, ציהען זיך פונאנדער די בלוטאָדערן פון דער הויט, און אין זיי פליסט אריין מער בלוט, דערביי שוויצן זיך אוים מער אָפּפאלשטאָפן. ווינטער, בעת די לופט איז קאלט, ציהען זיך צוזאמען די אָדערן פון דער הויט, און אין זיי קומט אריין ווייניגער בלוט, דערפאר טיילט זיך אוים ווייניגער שוויים.

פון די פעטסגילן טיילט זיך אוים פעטס, וואָס די הויט ווערט מיט איר שטענדיג באשמירט, דערפון איז זי ווייך, און אדאנק דעם לאָזט זי ניט דורך קיין וואסער. די פעטסגילן ווייזן אוים ווי לענגליכע זעקעלעך. דערהויפּט זיינען דאָ פיל פעטסגילן ארום די האָר, זיי עפענען זיך טאקע אין דער גריבל, וואָס דער האָר זיצט אין איר מיט זיין וואָרצל. דערפאר זיינען די האָר אָפטמאָל פעט.

יעדער האָר האָט א לענגליכן וואָרצל, וואָס זעהט אוים ווי א ציבעלע. צום וואָרצל קומען צו די בלוטאָדערן, וואָס שפייזן אים. דער אונטערשטער טייל פון דעם האָר איז א לעבעדיגער, ער וואקסט און אנטוויקלט זיך. דער־פאר וואקסן די האָר ווידער, בעת מען שערט זיי אָפּ; אויב מען רייסט אָבער

ארוים דעם וואָרצל, קען שוין דער האָר ניט אָפּוואַקסן. די האָר ווארעמען און שיצן די הויט. דערהויפּט זיינען זיי וויכטיג אויפֿן קאָפּ, ווייל זיי שיצן דעם צארטן מארך.

נאָכדעם, ווי מיר האָבן זיך געהעגטער באקענט מיט דער הויט, פֿאַר־שטייען מיר שוין, פֿארוואָס איר באטייט איז אזוי גרויס פֿארן מענשן. אויב א מענש פֿארלירט א דריטל פֿון זיין הויט (פֿארברענט אָדער אָפּגעבריהט), שטארבט ער.

ווי פֿארהיט מען די הויט?

די שוויים מוז ארויסגיין פֿון גוף, אָבער פֿון דער שוויים און פֿון דער פֿעטס ווערט די הויט שמוציג. די פּאָרן ווערן פֿארשטאָפּט, און דער אָרגאניזם קען זיך ניט באפֿרייען פֿון די שעדליכע אָפּפֿאלשטאָפֿן; אויסער־דעם שאפֿט זיך פֿון שמוץ א גוטע מְחיָה פֿאר אלערליי שעדליכע באקטעריעס; דערפֿאר איז אזוי וויכטיג אָפֿט צו וואשן דעם גאנצן קערפּער מיט וואסער און מיט זייף. אונזער וועש רירט שטענדיג אָן די הויט, זאפּט אריין אין זיך די שוויים און די פֿעטס, אין די וועש פֿארהאלטן זיך אויך די גאזן, וואָס גייען ארויס פֿון דעם גוף דורך די פּאָרן פֿון דער הויט. דערפֿאר מוז מען אָפֿט בייטן די וועש. גוט איז, אויב מען האָט די מעגליכקייט צו טראָגן צווייערליי וועש: בייטאָגיגע און ביינאכטיגע. ביינאכט לופֿטערט זיך אויס די וועש, וואָס מען טראָגט בייטאָג, און בייטאג לופֿטערט זיך אויס די וועש, וואָס מען טראָגט ביידערנאָכט.

דערהויפּט איז געזונט צו טראָגן בגדים פֿון ווייכע און לופֿטיגע שטאָפֿן, זיי זאָלן ניט פֿארהאלטן קיין שוויים און קיין גאזן, זיי זאָלן גיכער קענען אויסגעדעמפּט ווערן.

מיר ווייסן, אז די אינוויינינגסטע ווארעמקייט פֿון מענשליכן גוף ווענדט זיך פֿון דער אינוויינינגסטער הייצונג, און אז די ווארעמקייט איז א שטענדיגע סיי ווינטער, סיי זומער. פֿונדעסטוועגן קען זיך דער גוף שטארק אָפּקילן, אויב די לופֿט ארום אים איז זעהר קאלט. די חיות האָבן א האָריגן צודעק, וואָס שיצט זיי פֿון קעלט. דער מענש שאפֿט זיך אליין א צודעק. ווינטער מוזן מיר טראָגן אזוינע קליידער, וואָס לאָזן ניט ארויס די ווארעמקייט פֿון גוף; לופֿט לאָזט ניט דורך קיין ווארעמקייט, דערפֿאר טוט מען אָן בגדים מיט וואטע, פֿוטער, און פֿון וואָלענע שטאָפֿן. צווישן די פֿעדים פֿון די וואָלענע שטאָפֿן, אין די וואטע און אין פֿוטער איז דא פֿיל לופֿט. אָט זי לאָזט דאָס ניט דורך די ווארעמקייט.

אָפֿטמאָל ווערט דער מענש קראנק, אויב דער גוף קילט זיך שטארק

אָפּ. מען פֿארקילט זיך. מען קען אָבער דעם גוף צוגעוויינען צו קעלט, ער זאָל זיך ניט פֿארקילן, דאָס הייסט פֿארהארטעווען דעם גוף. מען דערגרייכט דאָס, אויב מען וואשט זיך מיט קאלטע וואסער, אויב מען פֿארברענגט אפֿולע צייט אויף דער פֿרישער לופֿט, אויב מען טראָגט ניט קיין שווערע און קיין צוווארעמע קליידער.

די נערוונסיסטעם און די אָרגאנען פֿון די אויסערליכע חושים.

דער מארך און די נערוון.

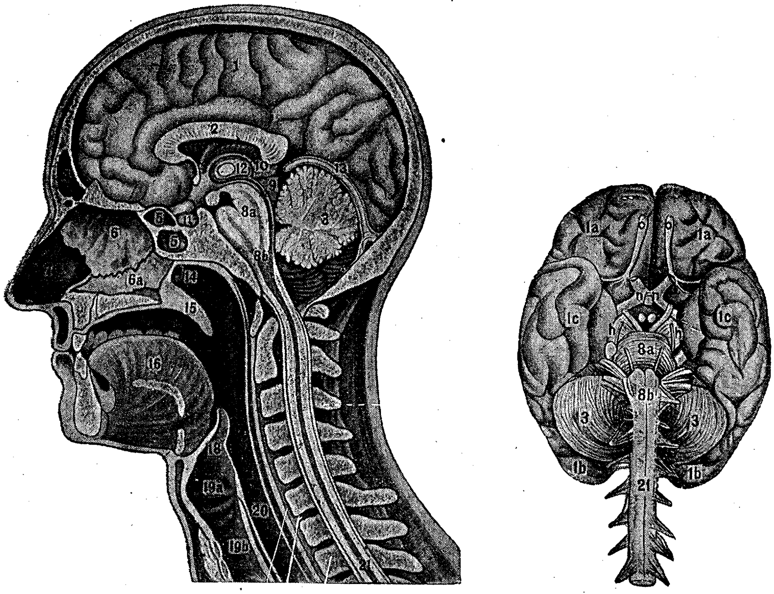
אלע אונזערע באוועגונגען, געפֿילן און געדאנקען ווענדן זיך אָן דעם מארך. מיר וויסן שוין, אז דער מארך באשטייט פֿון קאָפּמארך און רוקנמארך, זיי זיינען ענג פֿארבונדן צווישן זיך. פֿון מארך גייען אָפּ נערוון, לאנגע ווייסע פֿעדים, וואָס צעצווייגן זיך אין אלע אָרגאנען, דערהויפּט אין די מוסקולן. מיר האָבן צווייערליי נערוון: באוועגנערוון און געפֿילנערוון. אפֿולע באוועגונגען ווענדן זיך אָן אונזער ווילן. מיר קענען אויספֿירן די אָדער יענע באוועגונג מיט דער האנט און קענען זי ניט אויספֿירן. דאָסגלייכן מיט די פֿיס, מיטן מויל און אזוי ווייטער. דאָס זיינען באוואוסטזיניגע באוועגונגען; אויסערדעם קומען פֿאָר אין אונזער גוף באוועגונגען, וואָס ווענדן זיך ניט אן אונזער ווילן: די באוועגונגען פֿון הארץ, פֿון די לונגען, פֿון מאָגן און פֿון די געדערים און נאָך אפֿולע אנדערע; דאָס זיינען אומבאוואוסטזיניגע באוועגונגען. ביידערליי באוועגונגען ווענדן זיך פֿון די באוועגנערוון, וואָס גיבן איבער דעם רייץ אָדער דעם באפֿעל פֿון מארך צו אָטדעם אָרגאן, וואָס פֿירט אויס די באוועגונג. אויב דער נערוו הערט אויף איבערצוגעבן דעם באפֿעל, הערט אויף דער אֵיבר זיך צו באוועגן. דאָס טרעפֿט זיך, אויב דער נערוו אָדער דער מארך ווערן קראנק. די געפֿילנערוון האָבן אן אנדער ארבעט: זיי גיבן איבער די רייצן פֿון דער אויסערליכער וועלט צום מארך; אדאנק זיי פֿילן מיר א שטויס, א דריק און בִכלַל יעדן ווייטאג. די געפֿילנערוון ענדיגן זיך מיט באזונדערע אפּאראטן, וואָס זיינען ספּעציעל צוגעפּאסט דערצו, זיי זאָלן קענען אויפֿנעמען פֿארשיידענע רייצן; אזוינע אפּאראטן זיינען די אויגן, די אויערן און אנדערע. אויב די געפֿילנערוון הערן אויף איבערצוגעבן די דרויסנדיגע רייצן, פֿארמאכט זיך פֿארן מענשן די דרויסנדיגע וועלט. ער הערט זי אויף צו פֿילן.

דער קאָפּמארך (מוח).

דער קאָפּמארך באשטייט פֿון א זעהר ווייכן, צארטן שטאָף, פֿונאויבן איז ער גרוי, אינווייניג ווייס. ער באשטייט פֿון דריי קענטיגע טיילן: דער

גרויסער מארך, וואָס באשטייט פֿון צוויי העלפֿטן, א רעכטער און א לינקער; פֿון דעם קליינעם מארך און דעם לענגליכן מארך, וואָס פֿאראייניגט זיך דורך דער לאָך אין הינטערביין מיט דער רוקנמארך פֿון רוקנזייל.

פֿון דעם קאָפּמארך גייען אָפּ צוועלף פּאָר נערוון, דאָס זיינען געפֿיל־נערוון און באוועגנערוון. איין פּאָר גייט צו די אויגן, דאָס זיינען די זעה־



פֿון „פּראָפ. דאנשטיין, נאטורגעשיכטע דעם טירריכס“, פֿלג. F. F. Schreiber אין מינכען און עסלינגען.

נערוון, נאָך א פּאָר גייען צו די אויערן, דאָס זיינען די הערנערוון, א פּאָר צום נאָז, דאָס זיינען שמעקנערוון, א פּאָר צום צונג דאָס זיינען טַעַמנערוון, און נאָך אנדערע.

דער גרויסער קאָפּמארך איז אין גרויסע טיפֿע קנייטשן, וואָס גייען אין אלע ריכטונגען; דער קליינער מארך איז אויך געקנייטשט, אָבער די קנייטשן גייען אין פּאראלעלע שורות. יעדער טייל האָט זיין ארבעט. אזוי למשל, ווענדן זיך אָן דעם לענגליכן מארך די באוועגונגען פֿון הארצן און פֿון די לונגען. אויב דער לענגליכער מארך ווערט געשעדיגט, שטארבט דער מענש. אָן דעם גרויסן מארך ווענדן זיך כמעט אלע אונזערע געפֿילן, אונזער גאנצער

באוואוסטזיניגער לעבן, אונזער שכל; אויב דער קאָפּמארך ווערט קראנק, גייט דער מענש אראָפּ פונזינען.

דער רוקנמארך.

דער רוקנמארך באשטייט אויך פון דערזעלביגער צארטער מאסע, ווי דער קאָפּמארך, די מאסע איז פונאויבן ווייס און אינוויינינג גרוי; פון רוקנ־מארך גייען אָפּ נערוון איןביידע זייטן, און זיי צעצווייגן זיך איבערן גאנצן גוף. אָן רוקנמארך ווענדן זיך אפּולע באוועגונגען פון אונזערע אינווייניגסטע אָרגאנען. אויסערדעם איז דער רוקנמארך אזוי ווי א פאַרמיטלער צווישן דעם קאָפּמארך און די אָרגאנען, וואָס זיינען מיט אים גופא ניט פארבונדן. אזוי גיט איבער דער רוקנמארך אלע באפעלן פון דעם גרויסן מארך צו די פיס, און זיי באוועגן זיך לויטן באפעל פון קאָפּמארך. דאָסגלייכן גיט איבער דער רוקנמארך אלע רייצן פון די אָרגאנען צום קאָפּמארך. אויב דער רוקנמארך ווערט קראנק, רייסט זיך איבער די באציהונג צווישן די אָרגאנען און דעם גרויסן קאָפּמארך. די פיס באוועגן זיך ניט, זיי ווערן פאראליזירט. ווי מען זאָל דאן ניט רייצן די גלידער, פילן מיר דערביי קיין שום זאך ניט.

די אויסערליכע חושים.

דער מענש דערקענט די וועלט מיט זיינע אויסערליכע חושים. די וויכטיגסטע פון זיי זיינען: די ראיה, דער חוש השמיעה, דער חוש הריח, דער חוש הטעם, דער חוש־המישוש און דער מוסקולגעפיל.

יעדער חוש האָט זיין אָרגאן אָדער אפאראט, וואָס איז פארבונדן מיטן מארך דורך באַזונדערע נערוון. די נערוון פון יעדערן חוש גיבן איבער דעם מארך נאָר געוויסע רייצן. דער זעהנערוו ווערט גערייצט דורך ליכטיקייט, דער הערנערוו דורך קלאנגען, דער שמעקנערוו דורך גאזן, דער טעמנערוו דורך פליסיקייטן, דער טאפּנערוו ווערט גערייצט דורך אָנרירן פארשיידענע זאכן, דער מוסקולנערוו דורך די אנשטרענגונג פון די מוסקולן.

די אויגן.

די אויגן, דאָס איז דער אפאראט פון זעהן. זיי געפינען זיך אין באַ־זונדערע פארטיפונגען פון שארבן, וואו זיי זיינען גוט געשיצט. די פאַר־טיפונגען (אויגנהיילן) זיינען אויסגעבעט מיט שמאלץ, דערפאַר רייבן זיך די אויגן ניט אָן די ביינערנע ווענטלעך, בעת זיי באוועגן זיך. די באוועגונגען

זיינען מעגליך, ווייל די אויגן זיינען פֿארבונדן מיט זעהר עלאסטישע מוסקולן. די אויגן זיינען גוט געשיצט פֿון שוויס, שטויב און צו שטארקע באלויכטונג. אלע שוצמיטלען צוזאמען רופֿט מען אָן אין אלטעגליכן לעבן מיט איין נאָמען «ברעמען». ברעמען רופֿט מען אָן די האָר, אויפֿן שטערן איבער די אויגן, וואָס לאָזן ניט צו צו די אויגן קיין שוויס; ברעמען הייסן אויך די הויט־דעקלעך, וואָס פֿארמאכן די אויגן, בעת דער מענש רוהט, אָדער בעת די שיין איז צו שטארק און בלענדט די אויגן; ברעמען רופֿט מען אויך די הערעלעך אויף די ברעגעס פֿון די דעקלעך, וואָס שיצן די אויגן פֿון שטויב. יעדער פֿון די אָנגערופֿענע שוצמיטלען מוז האָבן זיין באזונדערן נאָמען. לאמיר זיי דערוויילע אנרופֿן אזוי: שטערנברעמען, אויגנברעמען (וויעס) (די האָר אויפֿן שטערן און אויף די דעקלעך) און אויגנדעקלעך (לעפלען). די אויגנדעקלעך זיינען באצוינגן פֿונאונטן מיט א שליימיגער היטל, זיי זאָלן ניט רייבן די אויגן.

אין אויבערשטן אויסערליכן ווינקל פֿון יעדער אויג געפֿינט זיך א טרערנגיל, (זי באשטייט פֿון בלעזעלעך, ווי טרויבן) וואָס פֿון איר גיסן זיך ארויס איינציגע טראָפּנס; געבנדיג א פינטל מיטן אויג, צעווישן מיר ניט ווילנדיג דעם טראָפּן איבערן גאנצן אויג. אזוי וואשט זיך די אויג שטענדיג אפּ, און דער־פֿאר איז זי קלאָר. די טרערן קלייבן זיך צוזאמען אין אינוויינינגסטן אונטערשטן ווינקל פֿון אויג און גיסן זיך אריין דורך באזונדערע טרערנקאנאלן אין נאָז. נאָר דאן, בעת די טרערן גיסן זיך אין א גרויסער מאָס, גיסן זיי זיך אריבער איבער די ברעמען (דער מענש וויינט). די אויג גופא, (דער אויגנעפּל), איז באדעקט מיט דריי הייטלעך: די אויסערליכע, די ווייסל, איז הארט און ווייס, ווי מילך. פֿונפֿאָרנט אין רעכטן מיטן איז זי אויסגעבויגן און דורכזיכטיג, אָדער טייל אירער הייסט די ה אָ ר נ ה י י ט ל. זי איז אזוי ווי א רונדער פֿענסטערל אין דער ניט דורכזיכטיגער ווייסל. אונטער דער ווייסל געפֿינט זי די אָדערהייטל (געפֿעסהייטל), אין איר צעצווייגן זיך אפֿולע האָראָדערן, זי איז טונקל, כמעט שווארץ. דורך דעם פֿענסטערל (דורך די האָרנהייטל) זעהען מיר נאָר א טייל פֿון איר, א רעדעלע, וואָס רופֿט זיך אָן די רעגנ־בויגנהייטל. איר פֿארב איז ניט ביי אלע מענשן גלייך (שווארץ, ברוין, גרוי, בלוי). אינמיטן אנטקעגן פֿענסטערל האָט זי א רונדע לאָך, וואָס זעהט אויס, ווי א שווארצער פינטל אין דעם פֿארביגן רעדעלע, זי הייסט שווארצ־פינטל אָדער שווארצאפּל.

אונטערן געפֿעסהייטל געפֿינט זיך די נ ע צ ה י י ט ל. אין איר צעצווייגט זיך דער זעהנערוו. די נעצהייטל זעהט זיך ניט דורכן פֿענסטערל. דער זעהנערוו גייט פֿון דעם קאָפּמארך און קומט אריין אין אויג פֿונהינטן דורך די ווייסל און דורך דער געפֿעסהייטל.

הינטערן רעגנבויגנהייטל, אנטקעגן זעהלאָך, ליגט א הארטע דורכ־זיכטיגע לינז (קרישטאָלגלאָז). צווישן דער לינז און דער אויסגעבויגענער האָרנהייטל געפינט זיך א קלאָרע וואסערדיגע פליסיקייט; דער גאנצער עפל הינטערן לינז איז אנגעפילט מיט א דורכזיכטיגער גלאָזיגער מאסע, מיט דעם גלאָזקערפער.

דער זעהנערוו ווערט גערייצט דורך ליכטיקייט. די שטראלן גייען דורך דורך די וואסערפליסיקייט, דורך די לינז, דורך דעם גלאָזקערפער און דער־גייען צום נערוו אין נעצהייטל. דורכגייענדיג דורך אָטדי אלע דורכזיכטיגע קערפער, דערהויפט דורך דער לינז, ברעכן זיך די שטראלן איבער, ד. ה. זיי בייטן זייער ריכטונג, און אויפן נעצהייטל באקומט זיך דער אָפבילד פון דעם חפץ, וואָס מיר קוקן אויף אים. דאָס רייצט דעם נערוו, דער רייץ גיט זיך איבער דעם מארך, און מיר זעהען. די לינז שפילט א גרויסע ראָלע ביים זעהן, זי קען זיך אויסבייגן (זיך שטארק וועלבן) און זיך צוזאמענציהען (פלאציגער ווערן). דורך א פלאציגע לינז זעהען זיך גוט ווייטע זאכן, דורך א געוועלבטן — נאָענטע. ביי מענשן מיט א גוטער ראיה פאסט זיך צו אויף אזא אופן די לינז הן צו נאָענטע און הן צו ווייטע זאכן.

אויף דער עלטער פארלירט די לינז די פעהיקייט זיך צו וועלבן, זי בלייבט שטענדיג פלאציג, דערפאר איז א עלטערן מענשן שווער צו זעהן קליינע נאָענטע זאכן, ער טוט אָן ברילן מיט אויסגעבויגענע גלעזער, וואָס ווירקן ווי א געוועלבטע לינז.

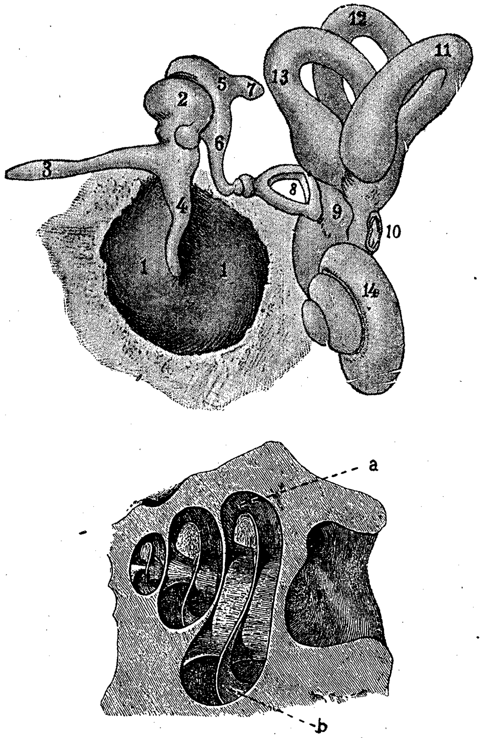
פארקערט ביי אנדערע מענשן, פארלירט די לינז די פעהיקייט פלאציג צו ווערן. זיי זעהען נאָר נאָענטע זאכן, זיי זיינען קורצזיכטיג. יענע זיינען געווען ווייטזיכטיג. כדי צו זעהן ווייטער, טוען זיי אָן ברילן מיט אריינגעבויגענע גלעזער, וואָס ווירקן, ווי א פלאציגע לינז.

ס'טרעפט זיך, אז מענשן ווערן געבאָרן קורצזיכטיגע; אנדערע ווערן קורצזיכטיג פון לייענען אָדער פון ארבעטן מיט קליינע זאכן ביי א שוואכער באלייכטונג, אָדער פון דער שלעכטער געוואוינהייט צו האלטן איינגעבויגן דעם קאָפ צו נאענט צום בוך, צום העפט אָדער צו אנדערע זאכן.

די אויערן.

די אויערן, דאָס איז אן אפאראט אויפצונעמען קלאנגען. דער הערנערוו ווערט גערייצט נאָר דורך א קלאנג. דער אויער באשטייט פון דער אויערמושל, פון דעם געבויגענעם ביינערנעם אויערקאנאל, וואָס איז פארמאכט פון דער אינוויינגסטער זייט מיט דער בייגעוודיגער פויקהייטל. דאָס איז דער אויסערליכער אויער. די הויט פון געהערקאנאל לאזט ארויס

פֿון זיך א געלן פֿעטס, מיט אים ווערט אויסגעשמירט די פויקהייטל. הינטערן פויקהייטל געפֿינט זיך דער מיטלסטער אויער. פֿון אים גייט א באזונדערער קאנאל (די טרומייטרער) צום שלינגהייל. דורך דער רער גייט אריין אין פויקהייל לופֿט, דערפֿאר איז די פויקהייטל אנגעצויגן, ווייל די



פֿון „פראפ. האנשטיין, נאטורגעשיכֿטע דעם טיררייכֿס“, פֿונ. F. F. Schreiber אין מינכֿען און עסלינגען.

לופֿט דריקט אויף איר פֿונדרויסן און פֿון אינווייניג. דער מיטלשטער אויער טיילט זיך אָפּ מיט צוויי פֿארצויגענע פֿענסטערלעך פֿון אינוויינסטן אויער (דעם לאבירינט). אין מיטלשטען אויער געפֿינט זיך אזוי ווי א בריקעלע צווישן דעם אויסערליכן און אינוויינסטן אויער. דער בריק באשטייט פֿון דריי פֿאראייניגטע ביינדעלעך: דעם האמערל, דעם אמבוס און דעם רייטרינג. דער האמערל איז אנגעשפארט אָן פויקהייטל, און דער רייטרינג איז אריינגעשפארט אין פֿענסטערל פֿון אינוויינסטן אויער.

אין אינוועייניגסטען אויער געפינען זיך ע'טליכע קאנאלן: דריי אויסגע־בויגענע (ווי בויגנס), און איינער, ווי א שנעקנהייזעלע. אין דעם קאנאל צעצווייגט זיך דער הערנערוו, וואס גייט אריין פון דעם גרויסן קאפמארך. דער אינוועייניגסטער אויער איז אנגעפילט מיט א פליסיקייט.

יעדער קלאנג קומט פאר דערפון, וואס די באוועגונגען פון פארשיידענע זאכן אדער זייער צוזאמענשטויס רופן ארויס א ציטער אדער א באוועגונג פון דער לופט. די באוועגונג פארשפרייט זיך אין אלע זייטן. ציטערנדיג אדער טרייסלענדיג זיך, גיט די לופט א שטויס די פויקהייטל. דער שטויס גיט זיך איבער די ביינדעלעך, דער רייטרינג גיט א שטויס די הייטל פון אינוועייניגסטן פענסטערל, ער דריקט זיך אריין אין לאבירינט, די פליסיקייט הייבט זיך אן צו באוועגן, דאס רייצט דעם נערוו, דער רייץ גיט זיך איבער דעם גרויסן מארך — און מיר הערן א קלאנג.

די אפאראטן פון די איבעריגע חושים.

די צונג, דער נאז און די הויט זיינען אפאראטן אויפצונעמען פאר־שיידענע רייצן.

די צונג איז דער ארגאן פון חוש הטעם, ער ווערט גערייצט דורך פליסיקייטן. זאכן, וואס צעגייען ניט אין מויל, האבן קיין טעם ניט. די טעמנערוון צעצווייגן זיך אין באזונדערע בראדעווקעס, וואס זעהען זיך דייט־ליך פונהינטן אויף דער צונג.

דער שמעקנערוו צעצווייגט זיך אויף די דינסטע פעדימלעך אין אויבערשטן טייל פון די נאזהיילן. זיי ווערן גערייצט נאר דורך גאזן, בעת דער נאז איז פייכט און די לופט באוועגט זיך.

אין דער הויט געפינען זיך אפאראטן אויפצונעמען טאפרייצן. די טאפנערוון צעצווייגן זיך אין באזונדערע לענגליכע פילקישעלעך, וואס געפינען זיך אין דער לעדערהויט. דורך זיי פילן מיר אויך די טעמפעראטור פון פארשיידענע זאכן. וואס מער אזוינע קישעלעך זיינען פארהאנען אין א וואסער ניט איז טייל פון אונזער הויט, אלץ פילבארער איז דער ארט. זעהר פילבאר זיינען די שפיצן פון די פינגער און דער שפיץ פון דער צונג.

דאקטער דזשענער און דער שכל פון שטעלן פאקן.

פאקן איז א שרעקליכע קראנקייט, וואס טרעפט זיך איצטער זעהר זעלטן. איר ווייסט דאך געוויס, אז מען פארהיט זיך פון דער קראנקייט דערמיט, וואס מען לאזט זיך שטעלן פאקן. קליינע קינדער שטעלט מען

פּאָקן אויפֿן ערשטן יאָר פֿון זייער לעבן. שפּעטער שטעלט מען ווידער פּאָקן אומגעפער אלע 6—7 יאָר. אין וואָס דאָס פּאָקנשטעלן באשטייט, ווייסט איר, קען זיין, אליין. מען האָט אייך דאָך געוויס עטליכע מאָל שוין געשטעלט פּאָקן. מען מאכט אויף דעם אויבערשטן טייל פֿון דער האנט א קריץ און מען לאָזט אריין א טראָפּן פֿליסיקייט, וואָס רופֿט זיך אן לימפֿע. די לימפֿע נעמט מען פֿון א פּאָקנוואונד ביי א קאלב. קיה און קעלבער ווערן אויך קראנק אויף פּאָקן. די קראנקייט ווערט ארויסגערופֿן דורך מיקראָסקאָפּישע באשעפֿענישן. ארייגלאָזנדיג אונטער דער הויט דורך א קריץ דעם טראָפּן פֿליסיקייט פֿון א פּאָקנוואונד, לאָזן מיר אריין דעם באציל פֿון דער קראנקייט. צערוויט מאכן מיר דעם מענשן קראנק. די האנט ווערט אָנגעשוואָלן, אָפּטמאָל הייבט זיך אויף די טעמפּעראטור, דער מענש ווערט קראנק. דאָס געדויערט אָבער ניט לאנג. באלד ווערט דער מענש ווידער געזונט. איצט איז ער אָבער כמעט ווי פֿארזיכערט פֿון דער שרעקליכער קראנקייט אויף פֿינף־זעקס יאָר און, קען זיין, אז אויפֿן גאנצן לעבן.

איידער מען האָט דעם מיטל געפֿונען, פֿלעגן טויזנטער מענשן אויסשטארבן פֿון דער שרעקליכער קראנקייט, איצט איז זי שוין א זעלטענע דערשיינונג ביי אונז.

געפֿונען דעם מיטל האָט אן ענגלישער דאָקטער עדוארד דזשענער, וואָס איז געבאָרן געוואָרן אין 1749 יאָר און געשטאָרבן אין 1823. ער האָט זיך זעהר שטארק אינטערעסירט מיט דער קראנקייט, וואָס פֿון איר האָבן אין זיין צייט געליטן אזוי פֿיל מענשן. ער האָט באמערקט, אז די פֿרויען, וואָס פֿלעגן מעלקן קיה, קראנקע אויף פּאָקן, פֿלעגן זיך אננעמען פֿון זיי און אויך קראנק ווערן. זיי פֿלעגן אָבער גרינג אריבערטראָגן די קראנקייט, און נאָך מערקווירדיגער, זיי פֿלעגן זיך שוין ניט אננעמען פֿון קראנקע מענשן. דזשענערן האָט דאָס ארויפֿגעבראכט אויף אזעלכע געדאנקען: ווייזט אויס, אז אויב מען האָט שוין איין מאָל די קראנקייט אריבערגעטראָגן, נעמט מען זיך שוין נאָכאמאָל ניט אָן. דער אָרגאניזם געוואוינט זיך איין צו דער שעדליכער באקטעריע, און בעת זי פֿאלט אריין א צווייטן מאָל אין אים, קען זי שוין ניט זיין שעדליך. ווייטער האָט דזשענער באמערקט, אז די קיהישע פּאָקן זיינען ניט אזוי שטארק געפֿערליך פֿארן לעבן. אין זיין גרויסער פּראקטיק האָט ער זיך איבערצייגט, אז אלע קראנקע, וואָס האָבן זיך געהאט אָנגענומען פֿון א קוה, זיינען געזונט געוואָרן. אויב אזוי, האָט ער געטראכט, וואָלט עס לויבען, אז די מענשן זאָלן ווערן קראנק אויף קיהישע פּאָקן און דערמיט זיך פֿארהיטן פֿון אמתע. ער האָט געפּרובט אנשטעקן מיט קיהישע פּאָקן געזונטע מענשן; זיי האָבן לייכט אריבערגעטראָגן די קראנקייט און זיך דערנאָך שוין מער ניט אנגענומען, הגם זיי

האָבן געלעבט צווישן מענשן, וואָס זיינען קראנק געוועזן אויף פּאָקן. דזשענער האָט באשריבן זיינע עקספּערימענטן. איינאָנהייב האָבן זיך אַפילו מענשן באצווינגן מיט אומצוטרוי און שרעק צו דזשענערס מיטל. אָבער די גוטע רעזולטאטן, וואָס דער מיטל האָט געגעבן, האָבן אלעמען איבערגעציינט, אז ער איז גערעכט. פון ענגלאנד האָט זיך דאָס פּאָקנשטעלן פאַרשפּרייט איבער אלע איבעריגע לענדער. איצטער האָט שוין קיינער ניט מורא פאַרן פּאָקן שטעלן. די מאמעס ברענגען שוין אליין צום דאָקטער זייערע קליינע קינדער, ער זאָל זיי שטעלן פּאָקן.

דרוק פון וו. דרוגולין, לייפּציג.