

Zooals men ziet zag Schwendener deze samenleving niet aan voor een symbiose, maar als een parasitisme van de Schimmels.

Een felle strijd ontbrandde, de Korstmossen-kenners wilden eerst niet toegeven, dat „hun planten” eigenlijk groepen waren, maar Schwendener's inzichten zegevierden ten slotte. Ook op andere punten hadden zijn onderzoekingen veel invloed. Zijn werk: „Das mechanische Princip im anatomischen Aufbau der Monokotylen von 1879” is het begin van de richting, die men zou kunnen aanduiden met de spreuk: „de natuur als ingenieur”. Eerst in onzen tijd is deze richting tot een grooteren bloei gekomen.

Door het werk van de genoemde mannen waren er weder groote gedeelten der Botanica aan de enge banden onttrokken, waarmee Linnæus ze gebonden had. Eén der grootste onderzoekers: Hofmeister (zie XXIII) zou het werk vervolgen.

DR. A. SCHIERBEEK.

LITTERATUUR.

D. Joannis Hedwegii. Fundamentum Historiae Naturalis Muscorum Frondosum concernens eorum Flores, Fructus, Seminalem Propagationem, adjecta Generum dispositione Methodica. Pars I, II. *Lipsiae* 1782.

Idem. Theoria Generationis et Fructificationis Plantarum Cryptogamicarum Linnæi. *Petropoli* 1784.

Levensbeschrijving zie: J. Römer. Aus dem Leben eines Mikroskopikers zu Linne's Zeiten. *Mikrokosmos*, 1908.

Robert Brown's. Vermischte botanische Schriften. Dr. C. G. Nees von Esenbeck. Nürnberg 1830. (hierin de Engelsche titels. Uitvoerig is Sachs in zijn Geschichte der Botanik).

Over Nees von Esenbeck zie H. Winkler in Nat. Wiss. Woch. 5 Juni 1921.

Over Ehrenberg zie vooral: Laue. Chr. G. Ehrenberg, ein Vertreter deutscher Naturforschung u. s. w. *Berlin* 1895.

O. Bütschli. Zie *Die Naturwissenschaften VIII. Heft 28. 9 Juli* 1920.

Unger. Bibliographie in: H. Leitgeb. *Bot. Zeit. XXVIII*, 1876. S 241. en in: A. Bayer. *Leben und Wirken F. Ungers. Graz* 1872.

S. Schwendener. Die Algentypen der Flechten Gonidiën. — Programm für die Rectoratsfeier der Universität. *Basel* 1869.

Idem. Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monokotylen. 1879.

Idem. 1881. Over het mechanisme van sluitcellen. Zie *Monatsber. d. Berl. Akad. v. Wiss.*

ONZE LANDSLAKKEN.

III. (Slot).

23a	Rechts gewonden	24
b	Links gewonden	34
24a	Geen tanden in de mond	25
b	Een systeem van tanden in de mond	30

- 25a Minstens 9 mm., bruin, fijn gestreept, fijne navel, mondrand verdikt, wit
 **Ena**
 E. **montana** Drap., 15 mm. in Zuid Limburg (volgens Ubaghs), bij Bloemen-
 daal (1 ex., ingevoerd). E. **obscura** Müll., 9 mm. algemeen in Zuid-Limburg.
 Bij *obscura* is de mond in verhouding tot de winding (1:4) kleiner dan bij
montana (1:3).
- b Hoogstens 7 mm. 26
- 26a Zeer lang en smal, 5 mm. hoog, hoogstens 1½ mm. breed, doorzichtig en
 kleurloos of wit, glad, laatste omgang groot, geen navel, mondrand niet
 verdikt **Caecilianella acicula** Müll.
 Lege schelpen niet zeldzaam; de dieren leven in den grond (aan wortels enz.)
 en zijn moeilijk te vinden. Het zou aardig zijn, de levenswijze nader te onder-
 zoeken.
- b Breder in verhouding tot de hoogte, bruin of hoornkleurig 27
- 27a 6 mm., verlengd eivormig, glad, mondrand verdikt, laatste omgang grooter
 dan de winding. Zeer algemeen, overal **Cochlicopa** ¹⁾ **lubrica** Müll.
- b Hoogstens 4 mm., Cylindrisch, laatste omgang kleiner dan de winding . 28
- 28a 3 à 4 mm., zwak gestreept, Cylindrisch, mondrand verdikt, wit
 **Pupilla muscorum** Lin.
 Veel in het duin en in Zuid-Limburg, ook op droge plaatsen. Er is soms een
 aanduiding van een tand in de mond. Vergelijk *Orcula*, deze is grooter en bree-
 der dan *Pupilla* en duidelijk gestreept. Bij alle cilindrische soorten hebben
 de jonge exemplaren natuurlijk een ander model dan de volwassenen.
- b 2 à 2½ mm., mondrand niet verdikt 29
- 29a Dicht gestreept, cilindrisch, ¾ mm. breed. **Isthmia minutissima** Hartm.
 Bij Maastricht (volgens Ubaghs).
- b Vrijwel glad, de omgangen nemen iets in breedte toe, ruim 1 mm. breed.
 **Columella edentula** Drap.
 Vrij algemeen, in bosschen, tusschen blad en op stronken en dood hout.
 Jonge *Vertigo* is smaller dan *Columella*, heeft bollere omgangen en is lichter
 van kleur.
- 30a Minstens 5 mm. 31
- b Hoogstens 2½ mm. 33
- 31a 5 mm., Cylindrisch met zeer stompe top, geel, gestreept, mondrand verdikt,
 tot drie tanden **Orcula doliolum** Brug. . .
 In Zuid-Limburg algemeen. Vergelijk *Pupilla*.
- b Grooter, top gewoon spits 32
- 32a Winding minstens tweemaal zoo groot als de mond, Cylindrisch met spitse
 top. Fijn gestreept, bruin, mondrand verdikt, 7 tanden, 7 mm.

1) Heet ook wel *Cionella* of *Zua*, in de oudere litteratuur meestal met *Ena* en *Caecilia-*
nella tot een geslacht *Bulimus* vereenigd.

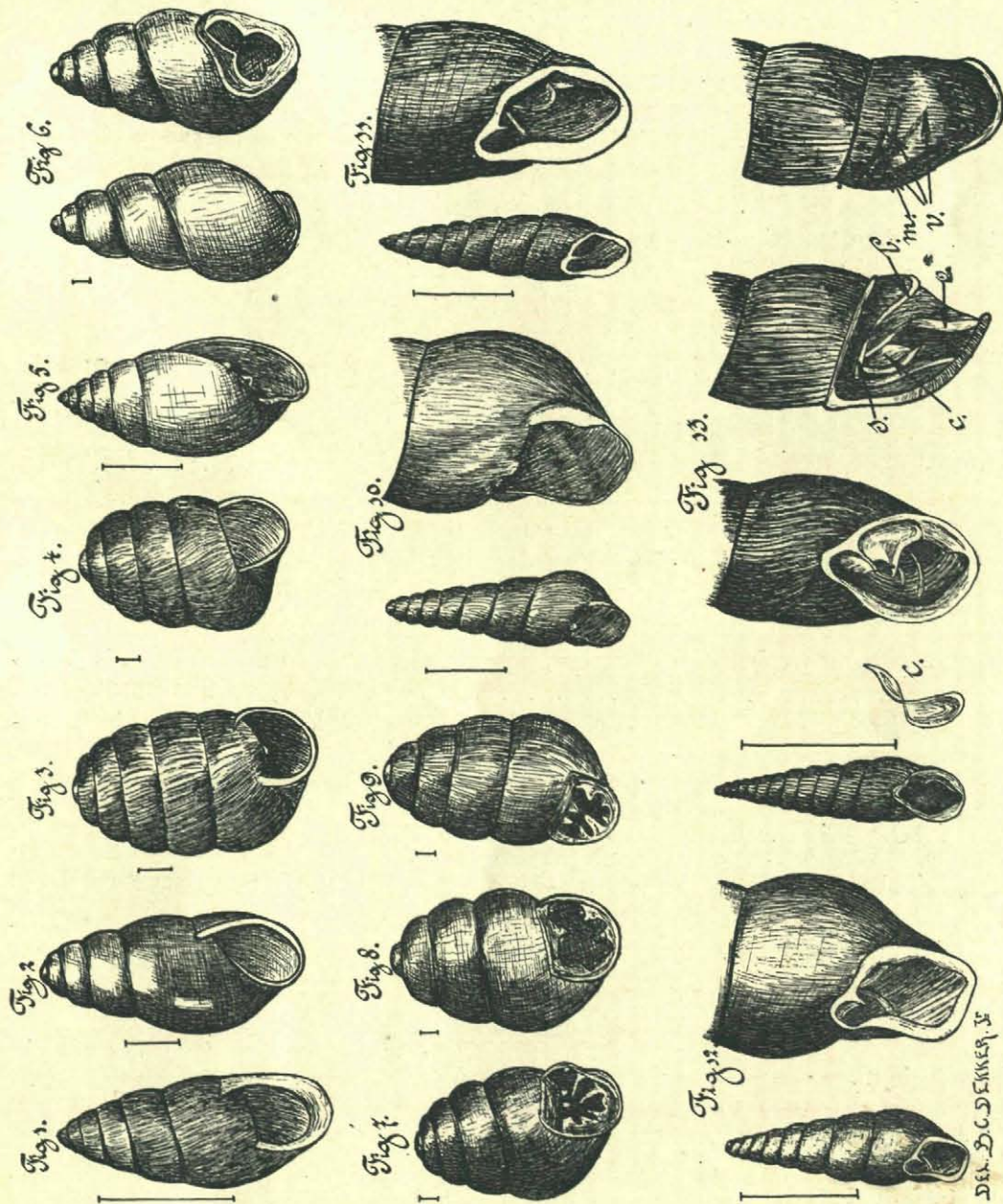


Fig. 1. *Ena montana*. Fig. 2. *Cochlicopa lubrica*. Fig. 3. *Pupilla muscorum*. Fig. 4. *Columella edentula*.
 Fig. 5. *Phytia myosotis*, niet geheel volwassen. Fig. 6. *Carychium minimum*. Fig. 7. *Vertigo antivertigo*.
 Fig. 8. *V. pygmaea*. Fig. 9. *V. pusilla*. Fig. 10. *Balea perversa*. Fig. 11. *Kuzmicia bidentata*. Fig. 12.
K. dubia. Fig. 13. *Alinda biplicata*. b. bovenplooï, o. onderplooï, s. spiraalplooï, c. clausilium, daar-
 achter spilplooï, v. verhemelteplooïen, m. maanswijze plooï.
 Teekeningen B. C. DEKKER JR.

- **Pupa¹⁾ secale** Drap.
In Zuid-Limburg (volgens Ubaghs) en bij Driebergen (tex. ingevoerd).
- b Winding even groot als de mond, kegelvormig. Vrijwel glad, geel of wit,
mondrand zwak verdikt
..... **Phytia (Alexia) Myosotis** Drap en **Leuconia bidentata** Mont.
Phytia 10 mm., *Leuconia*.
6 mm. Bij *Phytia* zijn de omgangen eenigszins bol, bij *Leuconia* vlak. Beide
soorten leven in de nabijheid van brak water; *Phytia* is langs de Zuiderzee-
kust en in Zeeland algemeen; van *Leuconia* zijn in het museum te Leiden
enkele, vermoedelijk niet levend, bij Domburg verzamelde exemplaren.²⁾
- 33a Kleurloos of wit, fijn gestreept, drie tanden in de mond. Tot 2 mm.
..... **Carychium³⁾ minimum** Müll.
Algemeen, in zeer vochtig terrein, in rietlanden, plaatselijk zeer talrijk. Veel
in aanspoelsel van rivieren.
- b Bruin of bruingeel; meer dan drie tanden; ruim 2 mm.
..... **Vertigo antivertigo** Drap en **pygmaea** Drap.
Bij *antivertigo* is de mondrand van buiten ingedrukt en de mond daardoor
peervormig, bij *pygmaea* niet; verder is *pygmaea* glad en *antivertigo* heel fijn
gestreept. Beide soorten vrij zeldzaam, *pygmaea* 't algemeenst in bosschen,
onder steenen en dood hout, in dood blad (bv. van wilgen, berken.⁴⁾)
- 34a 2 mm. hoorngel, fijn gestreept, zes of meer tanden in de mond
..... **Vertigo pusilla** Müll.
Vrij zeldzaam, op dezelfde plaatsen als de andere *Vertigo*'s, vooral in 't bin-
nenduin.

1) *Pupa*, *Pupilla*, *Orcula*, *Sphyradium*, *Vertigo* en *Balea* vindt men in de litteratuur dikwijls in een geslacht *Pupa* vereenigd.

In het museum te Leiden zijn 5 ex. *Modicella avenacea* Brug. uit de Haarlemmerhout; deze soort is zeker ingevoerd. Roodbruin, onregelmatig gestreept, lijkt overigens op *Pupa secale*.

2) Deze soort is aan de Engelsche kust algemeen en is een van de weinige Engelsche soorten, die op het naburige vasteland niet met zekerheid zijn gevonden ('t geslacht *Leuconia* is wel uit 't Middellandsche Zee-gebied bekend). Daarom is het van bijzonder belang, op de Zeeuwsche eilanden naar levende *Leuconia*'s te zoeken. Men verklaart de groote overeenkomst van de Engelsche fauna (niet alleen de mollusken) met die van Nederland, België en Noord Frankrijk door aan te nemen, dat tot voor — geologisch gesproken — zeer korten tijd Engeland met het vasteland verbonden is geweest. Dit is met de geologische gegevens in overeenstemming. 't Zelfde geldt voor de Nederlandsche eilanden, die ook geen speciale fauna hebben.

3) *Carychium*, *Phytia* en *Leuconia* behooren tot de *Pulmonata Basommatophora*, de andere landbewonende longslakken tot de *Pulmonata Stylommatophora*. Zie hierover bij zoetwaterslakken.

4) Misschien kunnen er in Nederland nog eenige andere *Vertigo*-soorten (*V. substriata* Jeffr., *alpestris* Ald) gevonden worden, wier verspreiding in 't bijzonder interessant is, omdat zij als ijsijdrelicten beschouwd worden. Deze zijn duidelijk gestreept en hebben niet de typische peervormige mond van *antivertigo*. *V. angustior*, die misschien ook in Nederland voorkomt, is links gewonden, roodbruin, 4 of 5 tanden, 1,8 mm.

- b* 8 mm. en meer, meestal bruin 35
- 35*a* Eén tandje boven in de mond (dikwijls onduidelijk); mondrand een weinig verdikt, wit; winding kegelvormig; gestreept; 9 mm. **Balea perversa** Lin. Vrij zeldzaam, op muurtjes in de schors van boomen. Niet geheel volwassen exemplaren (welke men veel vindt) zijn moeilijk van jonge *Clausilia* te onderscheiden.
- b* Een heel systeem van tanden in de mond; mondrand sterk verdikt, wit; winding meestal eenigszins buig
 . . . **Alinda, Clausiliastra, Kuzmicia** en **Pirostoma** (oude geslacht *Clausilia*) 36. De *Clausilia*'s hebben een ingewikkeld systeem van tanden in den mond, dat voor de systematiek van veel belang is. In den mond ziet men een bovenplooï en een onderplooï. De ruimte daartusschen is glad¹⁾. Draait men de schelp 180°, dan ziet men bij doorvallend licht op de buitenkant van de laatste omgang eenige plooïen: twee of drie rechte verhemelteplooïen ongeveer evenwijdig aan de naad en daarachter meer loodrecht op de naad de meestal gebogen maanswijze plooï. Om de rest te zien moet men de schelp openbreken. Men ziet dan achter de bovenplooï een spiraalplooï, al dan niet met de bovenplooï verbonden. Achter de onderplooï zit de spilplooï. Tusschen al die plooïen is een los schelpstukje, het clausilium (luikje), dat diep in de schelp bewegelijk bevestigd is. Als de slak kruipt, ligt het clausilium tusschen onderplooï en spilplooï. Trekt de slak zich terug, dan sluit hij z'n huis, doordat 't clausilium met de rand tegen de maanswijze plooï komt te liggen. De *Clausilia*'s leven in bosschen, op boomen, muurtjes enz. Bij droog weer verschuilen ze zich in spleten en holten en zijn moeilijk te verzamelen.
- 36*a* Glad of fijn gestreept.
- α* 17 mm., geel tot roodbruin, vrijwel glad. In Zuid-Limburg
 **Clausiliastra laminata** Mont.
- β* 8 mm., bruin, soms wat paars, fijn gestreept. In Zuid-Limburg algemeen, verder zeldzaam **Kuzmicia parvula** Stud.
- b* Sterk gestreept.
- α* Bovenplooï en spiraalplooï gescheiden²⁾ Bruin, 17 mm., op muurtjes, vrij zeldzaam **Alinda biplicata** Mont.
- β* Bovenplooï en spiraalplooï verbonden.
Pirostoma lineolata Held, 16 mm., en **P. rolphi** Leach, 14 mm., in Zuid-Limburg. *Rolphi* is dunner van schaal en anders van kleur (meer geel) dan *lineolata*. Bij *Kuzmicia* is de mond van onderen eenigszins goetvormig vernauwd. **K. dubia** Drap., 13 mm. is meer geel, **K. bidentata** Strom. (*Nigricans* Pult),

1) De heele mondrand is geribbeld bij de niet met zekerheid in Nederland gevonden *Alinda plicata*, die overigens veel op *biplicata* lijkt.

2) Dit kenmerk is ook nog goed te zien, wanneer de plooïen overigens niet duidelijk zijn.

11 mm., meer zwartbruin. *Dubia* vrij zeldzaam, langs de groote rivieren, vooral in 't westen (duin). Al deze soorten zijn alleen door het lamellensysteem met zekerheid uit elkaar te houden.

Utrecht, voorjaar 1921.

C. DRUYVESTYEN.

PROEFNEMINGEN OVER HET VER- STAND VAN BIJEN EN MIEREN.

NATUURLIEFHEBBERS, die niet tevreden zijn met het leeren kennen van planten en dieren, met het onthouden van hun naam en het waardeeren van hun vorm en kleur, maar die het waarnemen van hun levenswijze meer de moeite waard vinden, krijgen ook al gauw neiging om te experimenteren met hun objecten. Als ze een graafwesp met een rups zien sjouwen willen ze zien, wat die doet, als jehem z'n rups afneemt. Bij een mierennest zittend, gaan ze dan probeeren wat de mieren doen wanneer je een hindernis opwerpt in het drukke verkeer van hun hoofdstraat. Maar het is heel moeilijk, proefjes te bedenken, die werkelijk een scherp inzicht geven in het verstand of instinct van die lagere dieren.

Fabre geeft, verspreid in z'n boeken, verscheidene van zulke proefnemingen, zoo enthousiast en mooi beschreven, dat je vergeet op te merken, hoe scherp en geestig ze bedacht zijn. Meestal betreft het echter dieren en omstandigheden, die wij in ons land niet hebben.

Een groot aantal belangrijke dergelijke proeven met allerlei dieren wordt er beschreven in het boekje van Prof. Buytendijk, Verstand en instinct bij dieren (Zie D.L. N., Jg. 24 blz. 375); maar de methode van die proeven is niet zoo beschreven, dat ze gemakkelijk kunnen worden nagedaan.

Nu is er een boekdeeltje verschenen, dat een samenvatting geeft van zulke proeven, die genomen en nog te nemen zijn voor de wetenschappelijke bestudeering van het verstand en de levensgewoonten van bijen en van mieren.

Het heet: *Bienen- und Ameisenpsychologie* en is verschenen als 70ste aflevering (Abteilung VI, Teil D, Heft 2) van het groote verzamelwerk: *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden* onder redactie van Abderhalden.

Juist omdat het een samenvatting geeft van de belangrijkste proeven op dit gebied en omdat de methoden zoo worden beschreven, dat we vele van de eenvoudigste proeven direct kunnen nadoen, is het misschien voor sommige van onze lezers de moeite waard dit boekje hier wat uitvoerig te refereeren.

Het bestaat uit twee afzonderlijke gedeelten, een over bijen en een over mieren, respectievelijk getiteld: „*Methoden sinnesphysiologischer und psychologischer Untersuchungen an Bienen* van K. v. FRISCH, München en „*Psychologische Forschungen an Ameisen*” van RUDOLF BRUN, Zürich.

De buitengewoon interessante proeven van Von Frisch over het waarnemen van bloemkleuren en bloemvormen door bijen, welke hij in 1914 heeft gepubliceerd, heb ik destijds reeds in D. L. N. gerefereerd (Jg. XX, bl. 34). Diezelfde proeven worden hier ook weer besproken, heel in het kort samengevat, met vele andere proeven van hemzelf en van anderen.

I. Het gezichtsvermogen van bijen wordt bestudeerd door dressuurproeven.