

Zeitschrift: Bündner Seminar-Blätter
Band: 7 (1901)
Heft: 6

Heft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 21.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BÜNDNER SEMINAR-BLÄTTER

(Neue Folge.)

Herausgegeben von
Seminar­direktor **P. Conrad** in Chur.

VII. Jahrgang.

№ 6.

April 1901.

Die „Seminar-Blätter“ erscheinen jährlich sechsmal. Preis des Jahrganges für die Schweiz Fr. 2.—, für das Ausland 2 Mk. Abonnements werden angenommen von allen Buchhandlungen des In- und Auslandes, sowie vom Verleger Hugo Richter in Davos.

Inhalt: Aus der Gehirnphysiologie. — Präparationen über den roten Wiesenklees. — Rezensionen.

Aus der Gehirnphysiologie.

Nach Flechsig, Monakow und Tigerstedt. Von Dr. Z.

(Schluss.)

Die psychophysischen Leistungen des Grosshirns.*)

Wir haben nun zu untersuchen, welche physiologische und psycho-physische Bedeutung diesen besprochenen Rindenfeldern zukommt. Für die Untersuchung am einfachsten liegen die Verhältnisse bei den Rindenfeldern der höhern Sinne, weil bei diesen die Körperbewegungen keine oder nur eine verhältnismässig untergeordnete Rolle spielen. Die allgemeinste Auffassung geht dahin, dass die Erregung dieser Rindenfelder die entsprechenden einfachen Sinnesempfindungen hervorruft, dass also die einfachen Gesichtsempfindungen in der Sehsphäre des Hinterhauptlappens, die einfachen Gehörempfindungen in der Hörsphäre des Schläfenlappens entstehen. Doch kann diese Annahme nicht als wirklich nachgewiesen erachtet werden. Bedenkt man nämlich, dass auch die allereinfachsten Zustände in unserm Bewusstsein noch sehr kompliziert sind, dass wir z. B. beim einfachsten optischen Eindruck, bei einem leuchtenden Punkt, nicht allein die Lichtstärke und die Farbe, sondern auch die Lage im Gesichtsfeld, die scheinbare Entfernung vom Auge u. s. w. bemerken, so muss man einsehen, dass alle diese Bewusstseinszustände kaum durch die alleinige Thätigkeit des optischen Rindenfeldes zu stande kommen können. Vielmehr

*) In voriger Nummer ist ein Druckfehler stehen geblieben; unter der ersten Zeichnung soll es nämlich heissen: O₁, O₂, O₃ = Hinterhauptlappen.

dürfte die Annahme nicht ungerechtfertigt sein, dass vom optischen Rindenfeld Bahnen ausgehen, die dasselbe mit andern Rindenregionen verbinden, und dass sogar die allereinfachsten Gesichtsempfindungen ihr Entstehen dem Zusammenwirken verschiedener Rindenregionen verdanken. Dabei wird natürlich die vom optischen Rindenfeld ausgehende Erregung die Hauptrolle spielen und der Empfindung ihren lebhaften Charakter verleihen, was sie sinnlich scharf und deutlich macht.

Erfahrungen an operierten Blindgeborenen zeigen, dass die verschiedenen Sinnessphären untereinander verbunden sind, und dass diese Verbindung für die psychische Verwertung unserer Sinnesindrücke sehr wertvoll ist; das optische Erkennen eines ihnen geläufigen äussern Objekts lernen sie durch gleichzeitige Betastung desselben; dabei gewinnt die Gesichtswahrnehmung durch die Tastvorstellung ihre richtige Bedeutung. Wenn der Operierte nur ein einziges Mal ein beliebiges Objekt in dieser Weise untersucht hat, vermag er es mit dem Auge sofort wieder zu erkennen. Wir müssen daraus schliessen, dass die Verbindung des optischen Zentrums mit den übrigen Teilen der Grosshirnrinde schon vorhanden war, und es brauchte der Operierte den Gesichtsausdruck mit dem Tasteindruck nur ein einziges Mal zu vergleichen, um das optische Erinnerungsbild des Gegenstandes bleibend zu fixieren. Es scheinen also die optischen Erinnerungsbilder, wie man sich etwa vorstellt, nicht in dem optischen Rindenfeld eingepägt zu sein; denn dann dürfte dieses Einprägen doch nicht so ausserordentlich schnell stattfinden, wie es sich in dem besprochenen Fall zeigte.

Auch für die andern Rindenfelder der höhern Sinne gilt dasselbe: die in ihnen ausgelöste Erregung wird unter Vermittlung neuer Bahnen auf andere Teile des Gehirns übertragen, und durch das Zusammenwirken mehrerer verschiedenen Rindenregionen werden die auf diese Sinne sich beziehenden Bewusstseinsvorgänge hervorgerufen. Einen interessanten und wertvollen Einblick in die Funktionen verschiedener Rindenfelder gewähren verschiedene Sprachstörungen. Unsere sprachlichen Leistungen werden bedingt durch die Erinnerungsbilder der gesprochenen oder geschriebenen Worte und durch die Fähigkeit, die beim Sprechen und Schreiben notwendigen koordinierten Bewegungen auszuführen. Durch Verletzung gewisser Regionen der Grosshirnrinde oder des halbovalen Zentrums werden nun die für das Sprechen notwendigen feinen Mechanismen mehr oder weniger gestört; diese Störungen werden unter dem Ausdruck *Aphasie* zusammengefasst.

Die einfachste Form der Aphasie ist die *Wortblindheit*, die sich dadurch charakterisiert, dass der Kranke die gedruckten oder die geschriebenen Buchstaben gar nicht mehr erkennt oder sie nicht mehr zu Wörtern zusammensetzen kann. Diese Störung tritt ein, wenn bei *Rechtshändern* das *Mark* des *linken* Gyrus angularis (Winkelwindung G. a.) und der zweiten Hinterhauptwindung (O_2) zerstört ist, wobei die entsprechende Rindenregion unversehrt sein kann. Diese Wortblindheit, *Alexie* genannt, würde also durch die Unterbrechung von Assoziationsfasern zwischen dem optischen Rindenfeld und andern für die Sprachvorstellungen wichtigen Rindenregionen hervorgerufen. Sehr wichtig für die Entwicklung unserer Anschauungen über die Verrichtung des Grosshirns waren die von Broca gemachten Untersuchungen über die von ihm beschriebene *motorische Aphasie*, welche darin besteht, dass die speziell motorischen Sprachleistungen, nämlich die willkürliche Sprache, das Nachsprechen und das laute Lesen, verloren gegangen sind, wogegen das Schreiben, das Verständnis der Schrift und des gesprochenen Wortes noch erhalten blieben. Diese Störung tritt ein bei Verletzungen, die unter dem hintern Drittel der dritten Stirnwindung in den unter der Rinde liegenden Teilen erfolgen. Hier sind ausschliesslich die nach der innern Kapsel zielenden, den Sprechbewegungen dienenden Leitungsbahnen unterbrochen. Ist aber auch die *Rinde* des hintern Teils der dritten Stirnwindung verletzt, so treten auch in den leichtesten Fällen andere Störungen der Sprache auf; der Kranke hat ausser dem Sprachvermögen auch das spontane Schreiben wesentlich eingebüsst, kann es aber grösstenteils wieder erlernen. Wenn die dritte Stirnwindung der linken Hirnhälfte in einem etwas grössern Umfang verletzt ist, so zeigt sich das spontane Schreiben, sowie auch das Schreiben nach Diktat schwer geschädigt, was nicht etwa von der Lähmung des Armes herkommt. Das Verständnis des geschriebenen oder gedruckten Wortes ist jedenfalls erschwert, auch wenn keine ohne weiteres erkennbaren Störungen zurückbleiben. Die Kranken ermüden schnell beim Lesen und sind nicht imstande, die Wörter zu finden, wenn die entsprechenden Buchstaben einer nach dem andern gezeigt werden; dagegen ist das Verständnis des gesprochenen Wortes, sowie die Fähigkeit zum Abschreiben im allgemeinen unversehrt.

Eine andere Form sprachlicher Störung ist die Worttaubheit oder die *sensorische Aphasie*. Diese stellt sich ein, wenn die obere Schläfenwindung in genügender Ausdehnung beschädigt wird. Bei

ganz einfachen Störungen dieser Art kann der Kranke sprechen, lesen und schreiben; nur kann er nicht mehr das gesprochene Wort verstehen, während er jedes leise Geräusch und jeden Ton nicht nur hört, sondern auch richtig deutet. Ihm fehlt also das Vermögen, die Lautklänge richtig zu deuten, was aller Wahrscheinlichkeit nach von einer Unterbrechung gewisser Assoziationsbahnen mit gleichzeitiger Erhaltung der übrigen im Dienste der Sprachvorstellungen stehenden Nervelemente bewirkt wird. In der Regel zeigen sich aber bei der genannten Verletzung viel ernsthaftere Störungen; wenn auch die willkürliche Sprache bei oberflächlicher Betrachtung nicht wesentlich beeinträchtigt scheint, so ist sie in Wirklichkeit doch stets paraphasisch, d. h. die Kranken zeigen Neigung zur Wortverwechslung und zum Reden in Kauderwelsch, und da die Klangkontrolle stark geschädigt ist, so wird sich der Kranke der gemachten Fehler nicht immer bewusst. Das Nachsprechen ist meist aufgehoben, weil die gehörten Worte im Gedächtnis nicht festgehalten und nicht verstanden werden können. Das laute Lesen ist erheblich gestört; die Buchstaben werden zwar gesehen, aber nicht immer als Klangzeichen von bestimmter Bedeutung erkannt. Die Fähigkeit, nach Diktat zu schreiben, ist verschwunden, das spontane Schreiben sehr stark beeinträchtigt und die Fähigkeit zu kopieren oft etwas herabgesetzt. Bei etwas ausgedehnterer Zerstörung des ersten Schläfenlappens ist auch das Verständnis der Schrift zuweilen in einem mehr oder weniger hohen Grade vermindert. Die besprochenen aphatischen Sprachstörungen können mehr oder weniger gehoben werden; das dürfte zum Teil dadurch bedingt sein, dass nun die rechte Hirnhälfte die durch die Zerstörung linkerseits verloren gegangenen oder herabgesetzten Leistungen übernimmt, zum Teil möglicherweise auch dadurch, dass sich neue Assoziationen ausbilden.

Die bisherigen Betrachtungen lassen uns erkennen, dass je höher die geistigen Leistungen des Gehirns sind, ein um so grösseres Zusammenwirken mehrerer verschiedenen Rindenregionen notwendig ist. Auch hat die Gehirn-Anatomie schon längst verschiedene Fasersysteme nachgewiesen, durch welche teils die beiden Grosshirnhälften, teils verschiedene Regionen einer und derselben Hemisphäre miteinander verbunden sind. Die dieses Gebiet betreffenden Kenntnisse sind namentlich durch die Untersuchungen von Flechsig wesentlich bereichert worden. Ein Blick auf die bisherige Darstellung zeigt uns, dass nur ungefähr ein Drittel der gesamten

Oberfläche des Grosshirns in direkter Verbindung mit Leitungen steht, welche Sinneseindrücke zum Bewusstsein bringen oder Bewegungen veranlassen. Die übrigen Teile des Grosshirns haben mit zentrifugalen und zentripetalen Leitungen ähnlicher Art nichts zu thun; sie dienen vielmehr zur assoziativen Verbindung von den durch die Sinnesnerven zugeführten zentripetalen Erregungen und zur Auslösung der im Anschluss daran auftretenden zentrifugalen Erregungen, sowie auch zur Verarbeitung der Wahrnehmungen zu höhern geistigen Vorgängen; sie sind als Organe unserer eigentlich psychischen Thätigkeit zu betrachten und werden als *Assoziationszentren* bezeichnet. Diese verschiedene Bestimmung der verschiedenen Rindenpartien des Grosshirns kommt auch im mikroskopischen Bau zum Ausdruck. Der anatomische Bau der Sinneszentren hat viel Aehnlichkeit mit den Nervenausbreitungen in den zugeordneten äussern Sinneswerkzeugen; in den Assoziationszentren dagegen finden wir ein viel einheitlicheres Gepräge in der gesamten mikroskopischen Struktur, obwohl sie sich über die verschiedensten Regionen der Hirnoberfläche ausbreiten. Auch in der zeitlichen Entwicklung ist ein Unterschied wahrzunehmen: noch einen Monat nach der Geburt sind die Assoziationszentren unreif, während die Sinneszentren sich schon vorher entwickelt haben. Erst nach dem Heranreifen der letztern gewahrt man, wie von denselben her zahllose Nervenfasern sich in die Assoziationszentren vorschieben, und wie innerhalb einer jeden der letztern Leitungen, die von verschiedenen Sinnesphären ausgehen, miteinander in Verbindung treten, indem sie dicht nebeneinander in der Hirnrinde endigen. Diese Assoziationszentren sind also Apparate, welche die Thätigkeit mehrerer innern Sinnesorgane zu höhern Einheiten zusammenfassen.

Diese Assoziationszentren umfassen auf jeder Gehirnhälfte drei verschiedene Regionen, nämlich ein *vorderes*, ein *mittleres* und ein *hinteres* Gebiet. Die vordere Region liegt unter dem Stirnbein, zwischen Tast- und Riechsphäre, die mittlere zwischen Hör-, Riech- und Tastsphäre und die hintere zwischen Seh-, Hör- und Tastsphäre.

Ueber die Störungen, die nach ausgedehnten Verletzungen des frontalen oder *vordern Assoziationszentrums* beim Menschen auftreten, sagt Flechsig, dass der Kranke bald jede beliebige in Wirklichkeit dem Nicht-Ich zuzurechnende Vorstellung zu seinem Ich in Beziehung bringt, sodass er sich alle denkbaren Würden, Besitztümer u. s. w. zuschreibt, dass ihm bald die assoziative Verknüpfung

äusserer Wahrnehmungen mit der Vorstellung der eigenen Person oder umgekehrt die Verknüpfung des Persönlichkeitsbewusstseins mit den äussern Eindrücken fehlt, sodass der Kranke sich vergisst oder die Umgebung nicht beachtet. Der über zahlreiche Ideen verfügbare Kranke spricht, falls er nicht durch starke Affekte beeinflusst wird, geordnet, vermag aber vielfach Wahres und Falsches, Erdachtes und Erlebtes, Mögliches und Unmögliches nicht voneinander zu unterscheiden, und neben diesem Defekt der logischen Gefühle geht eine Abnahme der ästhetischen und ethischen Urteilsfähigkeit einher, die ihn Handlungen begehen lässt, die mit seinem frühern Charakter in direktem Widerspruch stehen. Dem Kranken fehlt auch die Besonnenheit, und er verliert dieselbe in um so höherm Grade, je mehr sich Triebe und lebhaftere Gefühle in ihm regen. So ergeben sich Zustände, wo die Selbstbeherrschung verloren gegangen ist und in den Handlungen nur die Logik der Triebe herrscht. Der Kranke folgt jeder momentanen Triebregung und befriedigt sie ohne Rücksicht auf Sitte und guten Geschmack. Schliesslich tritt Blödsinn ein mit Verlust der Persönlichkeitsvorstellung. Defekte im vordern Assoziationszentrum haben also vorzugsweise Störungen im *Charakter* der betreffenden Person zur Folge.

Wenn Verletzungen im *hintern Assoziationszentrum* vorkommen, so zeigt sich eine mehr oder weniger bedeutende Abnahme des Vermögens, die Gesichtseindrücke zu verwerten; man bezeichnet diese Störung als *Seelenblindheit*. Nach Monakow besitzt der seelenblinde Mensch Lichtempfindungen und Lichteindrücke; aber er erkennt die Objekte nicht mehr, weil die zum Verständnis des Gesehenen notwendigen Assoziationen nicht mehr möglich sind. Die optischen Erinnerungsbilder sind mitunter noch da; aber sie können durch Netzhauterregungen nicht mehr ausgelöst werden, obgleich sie durch andere Sinne oder spontan geweckt werden können. Die Kranken können zuweilen noch verschiedenfarbige Wollproben unterscheiden; allein die richtige Bezeichnung mit Worten für die Farben wird nicht gefunden. Namentlich scheint das Erinnerungsvermögen für neue optische Eindrücke in der Regel beträchtlich gestört; oft wird aber auch das Gedächtnis für ältere optische Eindrücke beeinträchtigt, und die Kranken sind dann ausser Stand, alt bekannte Gebäude und Strassen der Stadt zu beschreiben. Bei schweren Formen der Seelenblindheit erscheinen alle Objekte und Personen dem Kranken fremd und werden auch in ihrer allgemeinen Bedeutung nicht erkannt.

Die Seelenblindheit tritt dann hervor, wenn die Verletzung oder Zerstörung in das Mark des Hinterhauptlappens übergreift, und wird aller Wahrscheinlichkeit nach durch Unterbrechung der Assoziationsbahnen und Beschädigung von Assoziationsfeldern verursacht. Sie kann durch verschieden liegende Herde erzeugt werden, von denen aber stets einer im Hinterhauptlappen seinen Sitz haben muss.

Die angeführten Erscheinungen zeigen, dass der Hinterhauptlappen für die geistige Verwertung der optischen Eindrücke eine massgebende Rolle spielt; andere Erfahrungen beweisen aber zugleich, dass ausgedehntere Läsionen des hintern Assoziationszentrums noch grössere geistige Störungen hervorrufen. Die Erinnerungsbilder äusserer Vorgänge sind zerstört; das anschauliche Verstehen der Aussenwelt, das in Worte fassbare Wissen von derselben, die erfahrungsmässige Interpretation äusserer Eindrücke ist vernichtet. Der Kranke ist ideenarm geworden; es fällt ihm unter Umständen gar nichts mehr ein, weder Richtiges noch Falsches, er ist blödsinnig. An das hintere Assoziationszentrum ist also hauptsächlich die *Intelligenz* geknüpft.

Bei komplizierten geistigen Leistungen wirken wohl alle Assoziations- und Sinneszentren zusammen; denn sie sind untereinander durch zahllose Nervenfasern verbunden; daraus resultiert die Einheitlichkeit der Grosshirnleistungen. Ueber die dabei sich abspielenden Vorgänge und über die dadurch bedingten psychologischen Erscheinungen hat Flechsig interessante Ueberlegungen angestellt. Da mit der Zerstörung insbesondere der Assoziationszentren regelmässig das Gedächtnis in grosser Ausdehnung leidet, so haben wir in ihnen zweifellos einen grossen Teil der nervösen Elemente zu suchen, an welche die Erinnerungsfähigkeit für Sinneseindrücke gebunden ist. Die wesentliche Rolle spielen dabei die Ganglienzellen, weil nur diese, soweit sich unsere Erfahrung bis jetzt erstreckt, fähig sind, Reize aufzuspeichern und sich mit Spannkraft zu laden; auch müssen die in den Hirnelementen niedergelegten Gedächtnisspuren, d. h. die Erinnerungsbilder, untereinander in mehr oder weniger festen Beziehungen stehen.

Psychologisch interessant ist nun die Frage nach den psychischen Kräften, welche die Gedächtnisspuren wieder zu Vorstellungen, zu Bewusstseinserscheinungen werden lassen. Bei diesem Vorgange legt man gewöhnlich dem Sinneseindruck, also den Eindrücken der Aussenwelt, die grösste Bedeutung bei, und es zeigt

ja die Erfahrung, dass diese in wachem Zustande fortwährend Gedächtnisspuren wecken. Diese äussern Eindrücke erregen aber ganz besonders dann die Phantasie und das Nachdenken, wenn sie gewisse Gefühle und damit Triebe auslösen; denn was reizt, setzt auch die Vorstellungen in lebhaftere Bewegung. Aber auch von innen heraus werden direkt durch Triebe und körperliche Gefühle, wie Hunger, Durst, Angst u. s. w., ihnen genehme und inhaltsverwandte Vorstellungen wachgerufen. Die Sinne erscheinen zunächst als untergeordnete Gehilfen der körperlichen Triebe, welche für die Gefühle im voraus Ausdrucksmaterial herbeischaffen. Aber von der Sorgfalt ihrer vorbereitenden Arbeit, von ihrem scharfen Erfassen des Wirklichen hängt doch zum guten Teil die künstlerische Vollkommenheit der Phantasiegebilde ab, und die Phantasie arbeitet um so einheitlicher, je schärfer das sinnliche Material ausgeprägt ist. Ausser den von den äussern Sinnesorganen herkommenden Nerven endigen in den Sinnersorganen des Grosshirns auch solche Nerven, die das Kleinhirn entsendet, und welche die sinnlichen Triebe, die im Körperinnern entstehenden Bedürfnisse in Form von Begierden zum Bewusstsein bringen. Indem so *Triebnerven* und *Sinnesnerven* unmittelbar nebeneinander endigen, können die zur Befriedigung der Triebe geeigneten Objekte leicht wahrgenommen werden. Beide Nervenarten regen von diesen ihren höchsten Angriffspunkten, den Sinnesregionen, aus die Thätigkeit einesteils von Bewegungsapparaten, andernteils der geistigen Zentren an. Dann beginnt auf assoziativem Weg unter Teilnahme der äussern Sinne auch jener Wechsel, jenes Arbeiten der Vorstellungen, welches uns das Selbstbewusstsein als Kampf der Sinnlichkeit mit der Vernunft wahrnehmen lässt. Neben treibenden Vorstellungen treten auch solche auf, an die hemmende Gefühle geknüpft sind, und so erlangt die Auslösung von Erinnerungsbildern durch die körperlichen Triebe auch eine eminent sittliche Bedeutung. Wenn daher die Kraft der geistigen Zentren erlahmt und ihr geistiger Inhalt schwindet, so muss notwendig jener Kampf zwischen den sinnlichen Gefühlen und den sittlichen Ideen wegfallen oder zu Ungunsten der letzteren ausschlagen. Es erfordert also die Beherrschung der Affekte ein kraftvolles Grosshirn; daher müssen alle diejenigen Bestrebungen begrüsst werden, die auf Gesundheit und Kräftigung des Grosshirns abzielen, wie Beschränkung der Hausaufgaben, Fürsorge für eine richtige Ernährung der Kinder, Vermeidung jeder Ueberanstrengung des jugendlichen Geistes,

namentlich aber auch der Kampf gegen den Alkohol, der ein furchtbarer Feind des Grosshirns ist, und der ganz besonders auf das in der Entwicklung begriffene Gehirn in der verderblichsten Weise einwirkt. Ebenso muss in der Fürsorge für die Gesundheit dieses Zentralorgans auch alles vermieden werden, was Verletzungen oder Erschütterungen desselben herbeiführen könnte.

Wie leicht einzusehen, kommt die Gehirnforschung keineswegs zum Grundsatz, dass alles begreifen gleichbedeutend ist mit alles verzeihen, sondern im Gegenteil zu der festen Ueberzeugung, dass vieles besser sein könnte, und dass der Mensch oder wenigstens die gesittete menschliche Gesellschaft in weitem Masse und mehr, als man gewöhnlich denkt, die Fähigkeit besitzt, sich die Vorbedingungen für ein sittliches Handeln selbst zu schaffen. Nichts kann eindringlicher auf die Selbstverantwortung des Einzelnen hinweisen als die Lehre von der Thätigkeit des Gehirns, indem sie zeigt, durch welche körperlichen Einflüsse der Mensch sittlich sinken *muss*.

Zum Schlusse soll noch ausdrücklich konstatiert werden, dass sich die Erforschung der Gehirnthätigkeit keineswegs in Gegensatz stellt zur Lehre von der Immaterialität der Seele; sie sucht einfach von der körperlichen Seite her die sittliche Hebung der Menschheit in Angriff zu nehmen, und sie ist sich wohl bewusst, dass sie bezüglich des eigentlichen Geisteslebens sehr wenig aussagen kann und « dass hinter der Welt der Erscheinungen Mächte walten, gegen welche menschliches Wissen kaum noch auf den Namen eines ‚Gleichnisses‘ Anspruch machen darf. »

Präparation

über den

roten Wiesenklees und einige andere Schmetterlingsblütler
für das VI. Schuljahr.

I. Unter der Voraussetzung, dass der rote Wiesenklee unlängst auf einer Exkursion angesehen und kurz besprochen werden konnte, und dass es zudem möglich ist, in der Stunde frische Exemplare davon vorzuweisen.

Ziel. Eine der wichtigsten Futterpflanzen besprechen, die wir auf unserm letzten Spaziergang gefunden haben — *den roten Wiesenklee.*

Analyse a. Auf bezügliche Winke des Lehrers bringen die Kinder etwa folgendes:

Wir fanden den roten Wiesenklee am 20. Juni. Die meisten Stengel trugen gerade rote Blüten. Wir sahen den Wiesenklee auf den Wiesen unterhalb der Stadt. Er stand dort zwischen Gräsern und andern Kräutern. Im Monat Mai konnten wir unter der Masanserstrasse ein grosses Feld sehen, das nur Klee trug. Im vorigen Frühjahr hatten wir beobachtet, dass der Boden umgepflügt und dass dann zuerst Hafer gesät und unterreggt und dann noch Klee darunter gesät wurde. Nach einiger Zeit gingen Hafer und Klee auf. Während aber der Hafer gross und stark wurde, blieben die Kleepflänzchen klein. Den Hafer erntete man später; den Klee aber liess man stehen.

In diesem Frühjahr nun schlug der Klee aus der Wurzel neu aus. Gegen Ende Mai mähte man ihn zum erstenmal und trug ihn dann fort. Man liess ihn nicht zu Heu dorren wie das Gras und die Kräuter auf den Wiesen. Man legte ihn dem Vieh in grünem Zustand vor. Er diente also als Grünfutter.

Jetzt wächst der Klee auf jenem Felde schon wieder nach, und man kann ihn deshalb später noch zweimal mähen, wie wir's voriges Jahr an der Strasse nach Ems beobachtet haben. *)

Synthese a. L. Wir müssen über den Anbau des Klees und seine Verwendung noch einiges hinzufügen. Der Klee kann einmal die Trockenheit nicht gut ertragen; darauf nimmt man schon bei der Auswahl des Bodens für die Kleesaat Rücksicht. Sch. Man sät den Klee in feuchten Boden. L. Zudem pflanzt man ihn auch aus diesem Grunde nicht allein auf einem Felde, sondern? Sch. Unter Hafer. L. Was soll dieser? Denkt an die heisse Sonne. Sch. Der Hafer soll dem Klee Schatten geben und ihn so vor der heissen Sonne schützen. L. Natürlich kann man den Klee aus demselben Grunde auch unter andere Getreidearten säen. Sch. Auch unter Gerste oder Roggen.

L. Sogar beim Pflügen muss man daran denken, dass der Klee gern viel Feuchtigkeit hat und diese auch tief aus dem Boden herausholen kann. Ihr habt seine Wurzeln gesehen. Sch. Wir gruben mehrere Kleepflanzen aus. Ueberall fanden wir je eine lange Hauptwurzel, die tief in die Erde hinunterging. Oben war

*) Wo kein Klee *gepflanzt* wird, sind die bezüglichen Thatsachen durch darstellenden und entwickelnden Unterricht zu gewinnen und der Synthese zuweisen.

sie so dick wie unser Mittelfinger; nach unten wurde sie allmählich immer dünner; ein Stück weit hatte sie noch etwa die Dicke eines Griffels und zuletzt noch die einer Stricknadel. Alle rissen uns unten vor dem Ende ab. Eine mass aber doch 35 cm in die Länge. Die längsten Kleewurzeln werden also wohl 40—50 cm lang. An der Hauptwurzel waren stets Nebenwurzeln und Wurzelfäserchen. Damit saugt die Pflanze die Feuchtigkeit aus der Erde. L. Wie wird man pflügen müssen, damit die Wurzel bequem so weit hinuntersteigen könne? Sch. Man muss recht tief pflügen.

L. Der Klee ist am nahrhaftesten, wenn er in dem Zustande geerntet wird, wie es draussen an der Masanserstrasse geschah. Sch. Wenn er in voller Blüte steht. L. Dann fangen nämlich die Samen an, sich zu bilden, und diese sind sehr nahrhaft. Man füttert übrigens den Klee lange nicht immer grün, also —. Sch. Man dörret ihn auch wie das Gras auf den Wiesen und verfüttert ihn dann als Heu.

L. Nun sagen wir alles, was wir selbst wussten, und was wir noch hinzugefügt haben, schön im Zusammenhang, und zwar in einer bestimmten Ordnung, nämlich? Sch. *Blütezeit, Standort, Anpflanzung und Verwendung*. L. Diese Punkte merken wir uns auch als *Ueberschriften*. (Bei der Wiederholung sehen sich die Schüler die beschriebenen Teile jeweilen noch einmal genau an, auch diejenigen, die sie schon auswendig beschreiben konnten.)

Analyse b. 1. L. Da man den Klee aus Samen zieht, ist es sehr wichtig, dass man auch Kleesamen gewinne. Was ist dazu nötig? Sch. Da muss man den Klee wachsen lassen, bis die Früchte reif sind. L. Und was muss geschehen, damit sich Früchte überhaupt bilden? Denkt an unsere Besprechungen bei der Wiesensalbei und bei den Obstbäumen. Sch. Es muss Blütenstaub von einer Blüte auf eine andere übertragen werden. L. Unsere Hauptfragen werden also lauten? Sch. 1. *Wie wird beim Klee der Blütenstaub übertragen?* 2. *Durch welche Einrichtungen der Pflanze wird das erleichtert?* L. Um diese Fragen beantworten zu können, müssen wir namentlich *einen* Teil der Pflanze genauer kennen. Sch. *Die Blüte*. L. Es fiel uns schon auf dem Spaziergang eine Aehnlichkeit der Kleeblüte mit derjenigen einer andern bekannten Pflanze auf. Sch. Die Kleeblüte gleicht der *Erbsenblüte*. L. Beschreibt mir also zuerst diese.

Sch. Die Blüte der Erbse hat einen fünfzipfligen Kelch. Darin steht die Blumenkrone. Diese besteht aus fünf Blättchen. Das oberste breite Blatt heisst die Fahne. Darunter stehen jederseits zwei Blättchen, die nur halb so breit sind. Sie heissen die Flügel.

Unter und zwischen diesen fanden wir noch einen Teil, der einem kleinen Schiffchen gleicht und auch so genannt wird. Das Schiffchen besteht auch aus zwei Blättchen, die vorn miteinander verwachsen sind. Die Erbsenblüte hat demnach eine unregelmässige Blüte. Wegen der Aehnlichkeit der Blütenkrone mit einem Schmetterling nennt man die Blüte Schmetterlingsblüte.

Im Innern der Blumenkrone liegen zehn Staubgefässe. Die Fäden von neun derselben sind zu einem Bündel verwachsen. Das zehnte steht ganz frei. Sämtliche Staubfäden zusammen bilden eine Scheide. Darin fanden wir den Fruchtknoten. Dieser hat schon ganz die Form der spätern Frucht, der Hülse. Vorn trägt er einen Griffel, der rechtwinklig nach oben geht und am Ende auf der Innenseite die Narbe trägt.

2. L. Nun gebt ihr mir auch an, was ihr euch über die *Kleeblüte* gemerkt habt. Sch. Am Kelche haben wir fünf feine haarartige Zipfel gefunden. Die Blumenkrone ist rot. Sie besteht ebenfalls aus mehrern Blättchen von verschiedener Grösse. Der Klee hat also auch eine unregelmässige Blüte. Das grösste obere Blatt nannten wir auch die Fahne, die zwei kleinern darunter die Flügel. Zwischen diesen entdeckten wir ebenfalls ein Schiffchen, das sich leicht in zwei Blättchen trennen liess. Diese sind auch vorn verwachsen. Die ganze Blumenkrone gleicht demnach ebenfalls einem Schmetterling; der Klee hat auch eine Schmetterlingsblüte. Oben am Stengel und am Ende der Zweige stehen viele, viele Blüten beisammen. Sie haben nur ganz kurze Stielchen, die alle vom Ende eines Zweiges oder des Stengels ausgehen. Der Blütenstand bildet ein Köpfchen.

L. So viel haben wir auf dem Spaziergang schon gelernt. Nun bleibt uns aber noch verschiedenes genauer zu betrachten, das ihr noch nicht angesehen oder unterdessen wieder vergessen habt. Nennt es! Sch. Die Staubgefässe und den Stempel. L. Ausserdem hat die Fahne unten noch eine ganz besondere Einrichtung, die für die Befruchtung wichtig ist. Das habt ihr nicht beachtet. Also? Sch. Wir müssen auch die Fahne genauer anschauen. L. Nennt also alles, was wir noch anzuschauen und zu besprechen haben, in Fragen.

Sch. 1. *Wie sind Staubgefässe, Stempel und Fahne beschaffen?*
2. *Wie geht die Befruchtung vor sich?* 3. *Wodurch wird sie erleichtert?*

Synthese b. L. Wir lösen also zunächst die erste Frage. Bevor ich euch aber die Pflanzen austeile, müsst ihr mir sagen, wie

ihr euch Staubgefäße und Stempel denkt. Erinnert euch daran, dass die Kleeblüte im Kelch und in der Blumenkrone der Erbseblüte gleicht. Sch. Wir werden wahrscheinlich auch 10 Staubgefäße in einer Kleeblüte finden; 9 Staubfäden werden auch zu einem Bündel verwachsen und 1 wird ganz frei sein. Der Stempel wird wie bei der Erbse aus einem hülsenförmigen Fruchtknoten, einem rechtwinklig davon abstehenden Griffel und einer Narbe bestehen.

L. Es bekommt nun jeder eine frische Pflanze in die Hand. Jeder nimmt ein einzelnes Blütchen weg, trennt den Kelch und die Blütenblätter behutsam los und sieht sich Staubgefäße und Stempel an. Dabei habt ihr auch die beste Gelegenheit, die Fahne zu betrachten, und könnt mir dann gleich über alle diese Teile Aufschluss geben. Jeder untersuche aber *mehrere* Blüten, um zu sehen, ob sie auch alle gleich sind.

Sch. (nach genauer Untersuchung einiger Blütchen). Es sind wirklich in jedem Blütchen 10 Staubgefäße wie bei der Erbse. 9 davon haben ebenfalls verwachsene Staubfäden etc. etc.

Die Fahne läuft unten in ein langes, feines Röhrchen aus; darin liegen die Staubfadenröhre und der Fruchtknoten. Die Staubbeutel, der Griffel und die Narbe dagegen ragen daraus hervor.

L. Nun gebt mir alles über die Blüte und den Blütenstand an, und zwar in richtiger Reihenfolge, nämlich —. Sch. *Die Blüten*, und zwar Kelch, Blumenkrone, Staubgefäße, Stempel —, der *Blütenstand*. L. Das sind auch gleich die Ueberschriften. — Nennen aller bisher besprochenen Punkte! —

L. Jetzt kommen wir zur 2. Frage, nämlich —. Sch. *Wie wird der Blütenstaub von einer Blüte zur andern übertragen?*

L. Erinnert euch, was ihr in dieser Hinsicht auf Kleefeldern etwa beobachtet habt. Sch. Wir sahen häufig Hummeln von einem Klee-köpfchen zum andern fliegen und ihren Rüssel in die Blütchen stecken. Sie werden den Blütenstaub übertragen. L. Was suchen sie denn aber wohl in den Kleeblüten? Sch. Jedenfalls Honig wie in den Salbinblüten. L. Untersucht einmal einige Fahnenröhrchen am Grunde genau. Sch. Es ist ein kleines Tröpfchen wie Wasser darin, und wenn man es aufsaugt, schmeckt es süß. Es ist also Honig. Diesen sucht die Hummel zu erlangen, wenn sie den Rüssel in die Fahnenröhre hineinschiebt.

L. Was dabei weiter geschieht, könnt ihr euch am besten vorstellen, wenn wir den ganzen Vorgang selbst auszuführen ver-

suchen. Statt des Rüssels einer Hummel nehme ich ein spitzes dünnes Holzsplitterchen und schiebe es in die Röhre hinein bis auf den Grund. Beobachtet alles genau! Jetzt nehme ich es wieder heraus. Was habt ihr gesehen? Sch. Das Hölzchen berührt die Staubbeutel, wenn es hineingeschoben und herausgezogen wird. Es bleibt darum etwas Blütenstaub daran haften.*) L. Nun führe ich das Hölzchen in eine zweite Blüte ein und nehme es wieder heraus. Beobachtet einmal scharf, was mit der Narbe geschieht. Sch. An dieser wird etwas von dem Staub der andern Blüte auf dieser selbst abgestreift. Sie ist jetzt befruchtet. L. Wer kann danach eine Befruchtung durch die Hummel beschreiben? Sch. Die Hummel fliegt auf ein Kleeköpfchen und steckt den Rüssel in ein Fahnenröhrchen hinein, um den Honig zu erlangen. Dabei muss sie mit dem Rüssel und wohl auch mit dem Kopf zugleich die Staubbeutel berühren; denn diese ragen vorn aus der Röhre heraus. Es bleibt dann etwas Blütenstaub am Rüssel und am Kopfe hängen. Dann untersucht die Hummel eine zweite Blüte nach Honig. Wieder taucht sie den Rüssel in die Fahne hinunter. Beim Hineinschieben und beim Zurückziehen des Rüssels berührt sie notwendig auch die Narbe des Stempels; denn dieser liegt vorn zwischen den Staubbeuteln. Infolgedessen streift sie sicher ein oder mehrere Körnchen des mitgebrachten Blütenstaubs an der Narbe der neuen Blüte ab. Ein Körnchen wächst dann durch den Griffel hinunter in den Fruchtknoten, und die Blüte ist befruchtet.

Von der zweiten Blüte nimmt die Hummel natürlich auf gleiche Weise etwas Blütenstaub mit; diesen überträgt sie zum Teil auf eine dritte, und so geht es fort.

L. Dass es wirklich die Hummel ist, die die Uebertragung des Blütenstaubs von einer Kleeblüte zur andern besorgt, hat man am besten auf einer Insel weit im Südosten von uns und sogar noch weit im Südosten des Heiligen Landes sehen können. Die Insel heisst Neuseeland und gehört zum Erdteil Australien. (Karte.) Dort pflanzte man Klee; aber es gab auf der ganzen Insel keine einzige Hummel. Was wird da geschehen sein? Sch. Die Blüten konnten nicht befruchtet werden. L. Deshalb? Sch. Gab es keine Früchte. L. Deshalb? Sch. Man bekam also keinen Samen, um Klee pflanzen zu können, sondern man musste ihn wieder aus Europa einführen. L. Bald entdeckte man aber, woher es ruhte,

*) Natürlich bedarf es zu diesem Versuche Blüten, deren Pollensäckchen eben aufgesprungen sind.

dass der Klee auf Neuseeland keine Früchte trug. Was wird man da gethan haben? Sch. Man führte Hummeln ein. L. Und da? Sch. Da gab es wahrscheinlich auch Kleesamen. L. So ist es. Schluss? Sch. Das ist ein Beweis, dass die Hummeln beim Klee den Blütenstaub übertragen. L. Es verhält sich damit also ähnlich, wie wir es früher bei den Obstbäumen schon kennen gelernt haben. Sch. Die Obstbäume in Australien trugen zuerst auch keine Früchte. Erst als ein Bienenzüchter mit seinen Bienen dorthin kam, reiften auch Aepfel, Birnen u. s. w. Die Bienen haben also offenbar den Blütenstaub von einer Blüte zur andern getragen wie hier die Hummeln. L. Wie kommt es denn aber wohl, dass man so selten Bienen auf Kleefeldern sieht, dass also nicht diese die Befruchtung vermitteln? Denkt einerseits an die langen Fahnenröhrchen und anderseits an die Grösse dieser Tierchen und an die Länge der Rüssel (Vorweisen, wenn irgend möglich). Sch. Die Bienen haben kürzere Rüssel als die Hummeln und könnten deshalb nicht bis auf den Grund der Fahnenröhrchen reichen. Sie können also den Honig nicht erlangen. Das merken sie bald und besuchen deshalb die Kleeblüten nicht mehr. Es erweisen daher nur die Hummeln dem Klee diesen Dienst. Freilich thun sie es auch nur ihres eigenen Vorteils wegen. Sie thun es um des Lohnes willen, nämlich um den süssen Honig zu erlangen.

L. Nun ist aber noch eine wichtige Frage in Bezug auf die Kleeblüten zu besprechen. Wir haben gefunden, dass die Kleeblüten sehr klein sind; auf grössere Entfernungen sieht man die einzelnen Kleeblütchen kaum. Was könnte man da denken? Sch. Die Hummel finde die Kleeblüten gar nicht. L. Frage? Sch. Wie kommt es, dass die Hummel die Kleeblüten findet? — Das wird schon durch die Stellung der Blüten ermöglicht. Es stehen ihrer viele in einem Köpfchen zusammen; und wenn ein einzelnes Blütchen auch klein ist, so wird das ganze Köpfchen etwa so gross wie eine Walnuss und ist deshalb leichter zu sehen. Zudem sind die Blüten rot gefärbt. Das Ganze bildet deshalb eine leuchtende Kugel, die die Hummeln stets leicht entdecken. Endlich riechen die Blüten kräftig, so dass sie auch deshalb schon in einiger Entfernung wahrgenommen werden.

L. Jetzt können wir auch die letzte anfangs aufgestellte Frage leicht beantworten, nämlich —. Sch. *Durch welche Einrichtungen wird die Befruchtung der Kleeblüte begünstigt?* Einmal dient dazu das Honigtröpfchen am Grunde der Blüte; ohne dieses würden die Hummeln bald keine Kleeblüten mehr besuchen. Ferner ist es

auch zweckmässig, dass Staubbeutel und Narben vor dem Eingang in die Röhre bei einander stehen; nur so kann die Hummel zugleich Blütenstaub mitnehmen und an den Narben abstreifen. Die rote Farbe der Blüten, ihr Zusammenstehen in grossen Köpfen und ihr starker Geruch endlich zeigen der Hummel den Weg zu den Blüten. Sie sind die Wegweiser. L. Was geschieht nun mit der Blüte nach der Befruchtung? Sch. Die Blumenkronblätter welken und fallen ab. Der Fruchtknoten aber wird grösser und entwickelt sich zur Frucht. L. Seht euch diese Früchte von aussen und innen genau an, und beschreibt sie dann. Sch. Es sind Hülsen wie bei der Erbse, nur viel kleinere. Sie bestehen auch aus einem Blatt, das mit den Rändern verwachsen ist. In dem so entstandenen Hohlraum sitzen mehrere Samen nebeneinander. L. Wie wird die Frucht deshalb aufspringen? Sch. Durch zwei Längsspalten wie bei der Erbse.

Zusammenfassung. Ueberschrift: die Befruchtung der Kleeblüten durch Hummeln und die Frucht.

Analyse c. L. Damit wir ihn später leichter kennen, müssen wir auch noch das Aussehen der übrigen Teile des roten Wiesenklees angeben. Sch. Des Stengels und der Blätter. Der Stengel wird meistens 20—30 cm hoch. Er trägt oben immer ein Blütenköpfchen. Meist gehen auch einige Zweige von ihm aus; an deren Enden finden wir wieder Blütenköpfchen. Daneben sieht man auch einige Blättchen. Es stehen deren immer drei zusammen, ähnlich wie bei der Bohne; eins geht nach rechts, ein anderes nach links und eins nach oben. Die Blätter sind dreizählig, also zusammengesetzt. Vom Grunde gehen ebenfalls dreizählige Blätter aus.

L. Habt ihr vielleicht auch einen Unterschied in der Länge der Blattstiele bemerkt? Oder in der Länge der Stiele der einzelnen Blättchen? Wie war es bei der Bohne in dieser Hinsicht? Sch. Bei der Bohne hatte das oberste Blättchen einen bedeutend längeren Stiel als die seitlichen. Wir fanden, dass dies auch nötig sei; denn wäre sein Stiel auch nur so kurz wie derjenige der beiden andern, so würde es diese zum Teil bedecken oder von ihnen bedeckt werden. Es bekämen dann einzelne Blätter zu wenig Sonnenlicht. Das Licht ist aber für die Pflanzen unentbehrlich; denn wir haben schon beobachtet, dass Pflanzen im Dunkeln gelb wurden und schliesslich abstarben. L. Was erwarten wir darum bei den Kleeblättchen? Sch. Das obere wird wohl auch an einem längern Stiele sitzen als die beiden seitlichen.

Synthese c. L. Untersucht es! Sch. Der Stiel des obern Blättchens ist kaum merklich länger als diejenigen der andern. (Unter geringer Beihülfe des Lehrers fügen die Schüler dann gleich hinzu:) Sie verdecken sich gegenseitig aber doch nicht. Das rührt daher, dass die seitlichen senkrecht abstehen. Auch sind alle drei schmal. Ihre Länge ist 2—3 mal grösser als die Breite. Der grösste Breitendurchmesser liegt ausserdem in der Mitte; gegen die Spitze und gegen den Grund hin werden sie immer schmaler. Alles das trägt dazu bei, dass sämtliche drei Blättchen ganz der Sonne zugekehrt sind, auch wenn sie ungefähr gleich lange Blattstiele haben. L. Aehnlich geformte Blätter haben wir schon bei einem Obstbaum gefunden. Sch. Beim Pflaumenbaum. L. Wir nennen sie deshalb auch so wie diese. Sch. Die Blätter des Klees sind elliptisch. L. Nun untersucht aber die Stiele der dreizähligen Blätter selbst. Sch. Die untern Blätter haben längere Blattstiele als die obern; die obersten sind sogar beinahe ungestielt oder sitzend. L. Erklärt dies! Sch. Hätten die untersten Blätter auch so kurze oder gar keine Stiele, so würde ihnen durch die umstehenden Pflanzen das Sonnenlicht abgehalten. Auf langen Stielen dagegen werden sie an die Sonne emporgehoben. Bei den obern dagegen geschieht dies durch den Stengel; sie brauchen deshalb nur kurze Stiele. Zusammenfassung. Ueberschrift: *Stengel, Blätter und Blattstiele.*

Analyse d. L. An manchen Kleepflanzen haben wir etwas gefunden, das wir auch noch kurz erwähnen müssen. Sch. Die Kleeseide. L. Beschreibt, was euch davon geblieben ist. Sch. Die Kleeseide sieht aus wie feine Fäden. Daran sitzen Knäuelchen kleiner weisser Blütchen. Die Fäden umschlingen manche Kleepflanzen vielfach. An einigen Stellen sahen wir auch, dass von der Kleeseide kleine Würzelchen in die Stengel des Klees hineindrangen. So waren die beiden Pflanzen innig miteinander verwachsen. Offenbar nährt sich die Kleeseide vom Saft der Kleepflanzen. Diese sahen denn auch nicht so gesund und kräftig aus wie die andern, die von der Kleeseide verschont geblieben waren.

Synthese d. L. Die Kleeseide lebt also auf Kosten anderer Pflanzen. Wir nennen sie darum einen Schmarotzer. Der Landwirt wird seine Kleefelder vor diesem Feinde zu schützen suchen. Das beste Mittel ist natürlich, dass kein Same von Kleeseide auf den Acker kommt. Was wird er deshalb thun? Sch. Er muss den Kleesamen gehörig reinigen, indem er ihn siebt.

Zusammenfassung. Ueberschrift: *ein Schmarotzer auf dem Klee.*

In ähnlicher Weise besprechen wir noch ein oder zwei *andere schmetterlingsblütige Wiesenpflanzen*, wenn die örtlichen Verhältnisse es gestatten, z. B. die *Luzerne* und die *Espарsette*. Im Notfalle kann aber sonst schon die Abstraktion angeschlossen werden.

Association a. Ziel. Wir haben jetzt eine Anzahl Pflanzen mit Schmetterlingsblüten kennen gelernt. Wir wollen nun sehen, worin sich diese Schmetterlingsblütler gleichen, und wie man sie voneinander unterscheiden kann.

Sch. Pflanzen mit schmetterlingsförmiger Blumenkrone sind die Erbse, die Bohne, der rote Wiesenklee, die Luzerne und die Espарsette. 1. *Gleiches*. Die *Blüten* sind bei allen diesen Pflanzen *unregelmässig*. Die Blumenkrone besteht nämlich aus 5 Blättchen von verschiedener Grösse und Form. Das oberste Blatt heisst die Fahne, die zwei seitlichen darüber die Flügel und die zwei kleinen dazwischen das Schiffchen; diese sind teilweise miteinander verwachsen.

Die Erbse, die Bohne, der Klee etc. haben ferner in jeder Blüte *10 Staubgefässe*. Davon sind 9 mit ihren Fäden *zu einer Röhre verwachsen*; das zehnte steht frei. In der Mitte finden wir einen Stempel mit mehrsamigem, *hülsenförmigem Fruchtknoten*.

Die *Uebertragung des Blütenstaubs* von einer Blüte zur andern besorgen bei allen genannten Pflanzen *Insekten*. Damit die Insekten die Blüten leichter finden, sind diese lebhaft gefärbt und gross, oder es stehen viele kleine Blütchen beisammen. Sie können deshalb schon von weitem gesehen werden. Damit die Insekten sie wirklich aufsuchen, ist in der Blumenkrone etwas Honig enthalten.

Auch in den Früchten gleichen sich die Bohne, die Erbse etc. Die Früchte aller bilden *Hülsen*, d. h. —

Endlich finden wir sogar in den *Blättern* eine Aehnlichkeit. Bei allen stehen mehrere Blätter an einem gemeinsamen Stiele, entweder drei, so bei der Bohne, dem roten Wiesenklee, der Luzerne, oder noch mehr, so bei der Erbse und der Espарsette. Alle tragen also *zusammengesetzte Blätter*.

2. *Ungleiches*.

Die Erbse, die Bohne etc. unterscheiden sich aber deutlich in

- a) Grösse, Farbe und Stellung der Blüten, nämlich —
- b) Der Form der Fahne, nämlich —
- c) Der Zusammensetzung und Form der Blätter, nämlich —

d) Der Beschaffenheit und Grösse des Stengels, nämlich —.

e) Dem Vorkommen und der Verwendung, nämlich —.

System a. L. Wer kann mir also die *schmetterlingsblütigen Pflanzen* beschreiben?

Sch. Die *Schmetterlingsblütler* haben unregelmässige Blüten. Ihre Blumenkronen bestehen aus etc. etc. (Alles Gleiche, das wir auf der Association bei den verschiedenen Arten gefunden haben, wird hier dem Familienbegriff zugeschrieben).

Dann folgt: zu den *Schmetterlingsblütlern* gehören die *Erbse*, die *Bohne* etc.

Die *Erbse* erkennt man leicht an den grossen Blüten, die manchmal weiss sind, oft aber auch eine hellblaue Fahne und dunkelrote bis violette Flügel haben, ferner an den grossen paarig gefiederten Blättern mit langen Ranken und dem weichen und schwachen Stengel. (Aehnlich sind die Hauptmerkmale der andern Arten hervorzuheben nach dem auf der Association angegebenen Ungleichen).

Association b. *Ziel.* Wir haben bei unsern Pflanzen ferner besondere *Blattarten* gefunden. Wir wollen auch bei diesen das Gleiche und das Unterscheidende aufsuchen.

Sch. Die Blätter der Bohne, des Klees und der Luzerne nannten wir *dreizählige Blätter*. Bei diesen drei Pflanzen stehen nämlich stets drei Blättchen an einem Stiel. Davon geht eines nach rechts, ein anderes nach links, das dritte nach oben. Wir nannten diese Blätter auch *zusammengesetzte Blätter*.

Die Blätter der Bohne, des roten Wiesenklees und der Luzerne sind alle auch leicht zu *unterscheiden* nach der Grösse und der Form und nach der Länge der Blattstiele, nämlich —.

Aehnliche Blätter fanden wir ferner bei der Erbse, der Esparsette und dem Wiesenschaumkraut. Bei diesen stehen auch mehrere Blätter an einem gemeinsamen Blattstiele; es sind deshalb ebenfalls zusammengesetzte Blätter. Aber bei der Erbse, der Esparsette, dem Wiesenschaumkraut fanden wir immer mehr als drei Blätter an einem Hauptstiel, bei der einen Pflanze sechs, bei der andern bis sechzehn. Dabei standen sich je zwei Blättchen an dem gemeinsamen Blattstiele gegenüber wie die Fiederchen bei einer Feder. Es sind nicht dreizählige, sondern gefiederte Blätter.

Ein wichtiger *Unterschied* in den Blättern der Erbse, der Esparsette und des Schaumkrauts ist der: oben stand bei dem Esparsetten- und beim Schaumkrautblatt ein Blättchen allein.

Diese Blätter sind also unpaarig gefiedert. Dagegen beim Erbsenblatt finden wir oben statt des einzelnen Blattes eine Ranke, mit der sich das Blatt anheften und festhalten kann; es ist deshalb ein paarig gefiedertes Blatt.

Ferner weichen sie auch in der Zahl, der Grösse und der Form der Blättchen voneinander ab, nämlich —.

L. Früher haben wir auch Pflanzen mit *einfachen* Blättern kennen gelernt.

Sch. Solche sind der Apfelbaum, der Birnbaum, die Wiesen-salbei etc. Bei diesen Pflanzen steht jeweilen nur *ein* Blatt an einem Stiel.

System b. L. Wir können demnach die bisher kennen gelernten Pflanzen nach den Blättern in zwei Gruppen und diese noch in weitere Gruppen einteilen.

Sch. Es gibt Pflanzen mit *einfachen* und Pflanzen mit *zusammengesetzten Blättern*. Die Pflanzen mit zusammengesetzten Blättern zerfallen in solche mit *dreizähligen* und in solche mit *gefiederten* Blättern, und die letztern haben teils *paarig gefiederte*, teils *unpaarig gefiederte* Blätter.

L. Beschreibt mir jetzt diese verschiedenen Arten von Blättern und fügt allemal ein Beispiel hinzu.

Sch. Eine Pflanze hat *einfache Blätter*, wenn ein Blattstiel nur ein einziges Blatt trägt. So ist es z. B. beim Apfelbaum. Bei einem *zusammengesetzten Blatt* aber stehen an einem Blattstiel mehrere Blättchen. Zusammengesetzte Blätter hat die Erbse.

(In gleicher Weise beschreiben sie die dreizähligen, die gefiederten, die paarig und die unpaarig gefiederten Blätter).

Wie wir hier neue Begriffe über Blattarten gewonnen haben, so können auch noch die Begriffe *Köpfchen*, *Traube*, *Hülse* abgeleitet werden.

Ebenso würde das konkrete Material zur Ableitung des Begriffs *Insektenblütler* vollauf genügen. Die Kinder kennen aber noch keinen Fall der Windbefruchtung; deshalb würden die wesentlichen Merkmale der Insektenblütler nicht so scharf und deutlich hervortreten. Es geschieht dies viel besser, wenn sie auch durch den Gegensatz bestimmt werden können. Darum warten wir mit den genannten Begriffen lieber, bis der Haselnussstrauch und die Nadelbäume behandelt sind. Es werden dann die Begriffe Insektenblütler und Windblütler am besten zu gleicher Zeit festgestellt.

Eintragung ins Stichwortheft.

Die Schmetterlingsblütler. *Bohnen, Ackererbse, roter und weisser* *)

Wiesenklee, Luzerne, Esparsette.

1. *Blüte*: unregelmässig, d. h. —. Blumenkrone: Fahne, Flügel, Schiffchen. 10 Staubgefässe in 2 Bündeln, nämlich —. Stengel mit mehrsamigem, hülsenförmigem Fruchtknoten.

2. *Uebertragung des Blütenstaubes*: Insekten. Besondere Einrichtungen zu dem Zwecke: Honig, damit —; lebhaft gefärbte Blumenkronen, gross oder viele nahe beisammen, damit —.

3. *Früchte*: Hülsen, d. h. — (Zeichnung am Rande).

4. *Blätter*: zusammengesetzt, nämlich —.

5. Erkennen der *verschiedenen Arten* an Grösse, Farbe und Stellung der Blüten, an der Form der Fahne, an der Zusammensetzung und Form der Blätter, der Beschaffenheit und Grösse des Stengels, sowie am Vorkommen und der Verwendung, nämlich —.

In einem besondern Teile des Heftes, der für die Morphologie bestimmt ist, und wo sich schon Eintragungen über Blattformen etc. finden, schreiben die Schüler an passender Stelle auch die Ergebnisse der Association b und des Systems b ein, nämlich so:

Arten der Blätter nach ihrer Zusammensetzung.

1. *Einfache Blätter*: Birnbaum, Apfelbaum. (Zeichnung am Rand).

2. *Zusammengesetzte Blätter*:

a) dreizählige Blätter: roter Wiesenklee, Bohne. (Z. a. R.)

b) gefiederte Blätter: 1. unpaarig gefiederte Blätter: Wiesen-schaumkraut, Esparsette. (Z. a. R.) 2. paarig gefiederte Blätter: Erbse. (Z. a. R.)

Methode. 1. *Systematische Beschreibung* des Wiesenklees von der Wurzel bis zur Frucht.

2. *Fragen zur Uebung der Kinder in der verständigen Auffassung der Natur*, z. B.: warum bedarf der rote Wiesenklee eines köpfchenförmigen Blütenstandes, die Ackererbse aber nicht? Warum hat wohl die Esparsette unpaarige, die Erbse aber paarig gefiederte Blätter? etc.

3. *Uebungen im Unterscheiden* der besprochenen Schmetterlingsblütler. Der Lehrer weist sie in frischem oder getrocknetem Zustande vor; die Schüler haben dann

a) bestimmte Pflanzen nach der Aufforderung des Lehrers herauszusuchen,

b) vom Lehrer gezeigte Pflanzen richtig zu benennen, und

*) Siehe Methode!

ihr Urteil in beiden Fällen auch zu begründen, indem sie auf die charakteristischen Merkmale der betreffenden Art hinweisen.

4. *Zeichnen charakteristischer Formen aus dem Gedächtnis*, z. B. der Blätter des roten Wiesenklees, der Ersparsette, ihrer Blütenstände etc.

5. Um den Grad des Verständnisses der Schüler für schmetterlingsblütige Pflanzen zu prüfen, und um sie im selbständigen Arbeiten zu üben, weist ihnen der Lehrer zum Schlusse *den weisen Wiesenklee* vor und hält sie an, diesen selbständig in ähnlicher Weise darzustellen, wie auf der Synthese der rote Wiesenklee besprochen wurde. Es sollte dabei keiner oder nur sehr geringer Nachhilfe von seiten des Lehrers bedürfen.

* * *

II. Behandlung desselben Stoffes in Winterschuler, wo keine frischen Exemplare zu haben sind.

Mit etwas gutem Willen könnte sich auch der Lehrer an Winterschulen das nötige Anschauungsmaterial für die Besprechung des roten Wiesenklees, der Ersparsette und der Luzerne verschaffen, indem sich diese Pflanzen leicht in einem Kistchen voll Erde im Schulzimmer ziehen lassen. Die Behandlung würde sich dann natürlich, von der Analyse zum Teil abgesehen, nach der vorstehenden Präparation richten.

Wie aber dann, wenn der Lehrer es unterlassen hat, einen solchen botanischen Garten anzulegen?

Da muss er mindestens einige Bohnen- und Erbsenpflanzen in einem Topfe gezogen haben. Diese behandelt er dann auf Grund sinnlicher Anschauung nach allen Merkmalen genau, ungefähr so, wie die Bohne und die Erbse im VI. Lesebuch dargestellt sind. So gewinnt er eine Anzahl klarer Vorstellungen, die er zur Erzeugung eines geistigen Bildes vom roten Wiesenklee, von der Ersparsette und der Luzerne durch darstellenden Unterricht trefflich benutzen kann.

Die Blütenstände und die Blätter dieser Pflanzen können die Schüler an getrockneten Exemplaren sehr gut sehen, ebenso die Beschaffenheit der Kronblätter, wenn diese einzeln für sich allein gepresst wurden.

Eine gute Pflanzensammlung ist also das zweite Hilfsmittel, das dem Lehrer an Winterschulen durchaus zur Verfügung stehen muss, wenn er den Klee, die Ersparsette und die Luzerne, über-

haupt irgendwelche Pflanzen behandeln will. Leicht kann er sich eine solche ohne wesentliche Kosten selbst anlegen.

Sind die genannten Voraussetzungen erfüllt, d. h. kennen die Schüler die Erbse und die Bohne genau nach eigener sinnlicher Wahrnehmung, und kann ihnen der Lehrer den roten Wiesenklees etc. in guterhaltenen getrockneten Exemplaren vorweisen, so können diese Pflanzen auch an Winterschulen in ähnlicher Weise behandelt werden, wie es in der vorstehenden Präparation geschieht; nur muss an einigen Orten, z. B. bei Besprechung der innern Blütheile, der *darstellende Unterricht* an die Stelle des vorzeigenden treten.

Recensionen.

Dr. Theodor Wiget, *Die formalen Stufen des Unterrichts*. Eine Einführung in die Schriften Zillers. VII. Auflage. Chur. Verlag von Julius Rich. 1901.

Die formalen Stufen von Wiget bedürfen keiner Empfehlung mehr. Sie sind schon lange in den weitesten Kreisen sowohl in der Schweiz, als auch in Deutschland als eine der trefflichsten Schriften der Herbart-Zillerschen Richtung bekannt. Wer sich mit Herbart und mit Ziller bekannt machen will, der greift jetzt nicht mehr gleich zu deren pädagogischen und philosophischen Werken. Er macht sich dafür erst apperceptionsfähig, indem er elementar gehaltene Darstellungen ihrer Ideen durch andere studiert. Vor allen eignen sich zu einer solchen Einführung die Vorschule zur Pädagogik Herbarts von Ufer und das Werkchen von Wiget. Dieses stellt die 5 formalen Stufen an Hand von Beispielen in durchaus elementarer und zugleich packender Weise dar. Es werden dabei die verschiedensten Fächer berücksichtigt, indem die Beispiele bald der Geschichte, bald dem Deutschen, dann wieder dem Rechnen, der Naturgeschichte etc. entnommen sind. So setzt der Verfasser den Lehrer in den Stand, die Theorie ohne allzu grosse Schwierigkeit auf jeden beliebigen Stoff anzuwenden.

Ein Anhang enthält neben einigen ausgeführten Präparationen eine sehr wertvolle Arbeit über den Grammatikunterricht in der Volksschule.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die formalen Stufen von Wiget auch in ihrer neuen Auflage die Verbreitung Herbart-

Zillerscher Gedanken befördern und den Unterricht gar manches Lehrers segensreich beeinflussen werden.

O. Foltz, *Die deutsche Dichtung in der Unterklasse. Ausgeführte Präparationen und Entwürfe. I. Heft: Erstes und zweites Schuljahr. II. Heft: Drittes Schuljahr.* Dresden, Verlag von Bleyl und Kämmerer. 1900.

Vor drei Jahren erschien im gleichen Verlag und von demselben Verfasser eine Anleitung zur Behandlung deutscher Gedichte auf der Oberstufe der Volksschule. Sie besteht aus einem theoretischen und aus einem praktischen Teil. Eine einlässliche Würdigung dieses trefflichen Werkes findet sich in Nr. 1 und 2 des VI. Jahrgangs dieser Blätter.

Die neue Gabe von Foltz gilt der Unterschule, und zwar bezieht sie sich ebenfalls auf die Behandlung deutscher Gedichte. Das erste Heft enthält 12 ausgeführte Präparationen und 12 Entwürfe von Präparationen für das I. und 16 ausgeführte Präparationen und 50 Entwürfe für das II. Schuljahr, das zweite Heft 16 ausgeführte Präparationen und 32 Entwürfe für das III. Schuljahr. Die Gedichte sind so gewählt, dass sich eine ganze Anzahl davon in allen Lesebüchern für Unterklassen findet, so z. B. auch in den bündnerischen.

Die Behandlung der Stoffe lässt durchweg die gleichen methodischen Grundsätze erkennen, wie sie der Verfasser in dem schon genannten früher erschienenen Werke theoretisch entwickelt und praktisch zur Anschauung gebracht hat. Bei allen Gedichten wiederholen sich die Stufen: *Vorbereitung, Darbietung des Inhalts, Würdigung des Inhalts und Aufgaben.* Stets wird auch ein Ziel an die Spitze gestellt.

Eigenartig ist auch hier die Art der Darbietung des Inhalts. Sie vollzieht sich meistens durch darstellenden und entwickelnden Unterricht. Das Lesen des Gedichts folgt dann erst, nachdem sich die Kinder den Inhalt auf diesem Wege angeeignet haben. Es ist klar, dass sich diese Form der Darbietung auf untern Stufen noch mehr empfiehlt als auf obern, weil ein in poetischem Gewande erscheinender Gegenstand um so schwieriger aufgefasst wird, je geringer die Fassungskraft der Kinder überhaupt ist, und je weniger sie noch im Verstehen der poetischen Sprache geübt sind. Manche, besonders lyrische Gedichte lässt der Verfasser übrigens auch von vornherein lesen und die Kinder den Inhalt also auf diese Weise

gewinnen. So werden sie denn auch auf der Unterstufe schon darin geübt, sich durch Lesen selber weiterzubilden.

Für junge Lehrer ist es jedenfalls von Wert, dass der Verfasser bei den abgedruckten Gedichten die zu betonenden Silben unterstrichen hat; es wird dadurch jedem ein sinngemässes und schönes Lesen ermöglicht.

Im übrigen verweise ich, um mich nicht wiederholen zu müssen, auf die schon erwähnte einlässliche Besprechung des früher erschienenen Teiles im vorigen Jahrgang der Seminarblätter. Die zwei neuen Hefte der Foltzschen Anleitung verdienen eine ebenso warme Empfehlung, indem sie in der Hand eines strebsamen Lehrers ebenfalls wesentlich dazu beitragen werden, den Kindern ein gründliches Verständnis für den tiefen Gehalt und die Schönheiten der Gedichte zu eröffnen.

Dr. H. Flach, *Der Schwabenkrieg*. Illustriert von K. Jauslin. Verlag von J. R. Müller, zur Leutpriesterei, Zürich.

Der fünfte Jahrgang der Seminarblätter brachte eine Besprechung des Schriftchens „Vor hundert Jahren“, das wie der Schwabenkrieg von Flach einen Teil der illustrierten Schweizergeschichte, Kollektion J. R. Müller, bildet.

Das ganze Werk verfolgt die Absicht, historische Bildung auch den breiten Schichten des Volkes zugänglich zu machen, und die bisher erschienenen Bändchen eignen sich dazu vorzüglich. Einmal bildet jedes ein abgeschlossenes Ganze für sich. Es braucht also niemand, um etwas zu haben, die ganze Kollektion zu erwerben. Er wählt sich vielmehr dasjenige aus, was ihn besonders interessiert. Die Art der Darstellung ist ferner so, dass sie auch die reife Jugend und der gemeine Mann aus dem Volke verstehen, einfach, anschaulich, ausführlich, also reich an Einzelheiten, wie wir es von jeder Erzählung verlangen. Endlich werden die erzählten Begebenheiten durch eine Reihe trefflicher Bilder illustriert.

Was den „Schwabenkrieg“ speziell anbetrifft, so enthält er eine sehr einlässliche Schilderung jener denkwürdigen Ereignisse aus der Schweizer- und der Bündnergeschichte zu Ende des 15. Jahrhunderts. Die Darstellung stützt sich durchaus auf das Studium der neuesten Quellen; sie verschmäht es aber auch nicht, alte Traditionen zu bringen, die zwar für den Krieg selbst von untergeordneter Bedeutung, für die Charakteristik der Schweizer, der Bündner und der Schwaben jedoch von unschätzbarem Werte sind. Gerade dadurch erhält das Ganze Frische und Leben. Dabei ist eine Trübung der historischen Wahrheit ausgeschlossen, indem das Sagenhafte jeweilen deutlich als solches vorgeführt wird.

Das Schriftchen sei darum jedem Schweizer, gross und klein, ganz besonders aber unsern Bündnern empfohlen, indem sie darin ein gutes Stück vaterländischer Geschichte im engern Sinn des Wortes finden. Noch sind jedermann die herrlichen Calventage

des Jahres 1899 in frischer Erinnerung. Es gibt kein besseres Mittel, sich nochmals lebhaft in jene Zeit zu versetzen und sie im Geiste abermals zu erleben und sich von neuem für die grossen Thaten der Väter zu begeistern, als aufmerksam der fesselnden Erzählung Dr. Flachs zu folgen.

Lesebuch für das II. Schuljahr, Märchen, Robinson, Gedichte. Bearbeitet von den Verfassern der Schuljahre. Vierte Auflage. Leipzig, Verlag von Heinrich Bredt, 1900.

Die neue Auflage des Lesebuchs für das II. Schuljahr von *Rein, Pickel & Scheller* ist von Herrn *Lehmensick*, Oberlehrer an der Uebungsschule des Päd. Universitätsseminars zu Jena, besorgt worden. Sie enthält wie die frühern manchem bündner. Lehrer wohl bekannten Auflagen eine Reihe Grimmscher Märchen, den Robinson und eine reiche Auswahl von Gedichten, die teils zu den genannten Erzählungsstoffen, teils zum Erfahrungskreis der Kinder und zum Schulleben in Beziehung stehen.

Der Robinson ist jedoch wesentlich umgearbeitet worden. Die Erfahrungen im Unterricht lehrten nämlich, dass die Erzählung dann am bildendsten und gedankenerweckendsten wirke, wenn man den Robinson zuerst ohne alle Hilfsmittel auf die Insel kommen und ihn erst nach Jahren auf einem Schiffe Werkzeuge und andere Geräte finden lasse. Deshalb wurde sie in diesem Sinne geändert. Robinson wird nun der Segnungen der Kultur noch später teilhaftig, als es nach dem bündnerischen Lesebuch geschieht, während er nach den frühern Auflagen von vornherein das Notwendigste von einem gestrandeten Schiffe holen konnte. Es ist sicher, dass diese Aenderung dem Buche zum Vorteil gereicht; nur dadurch, dass Robinson lange Zeit vollständig auf sich selbst gestellt ist, lernt er und lernen mit ihm auch die Schüler nachher den Wert der Kultur recht kennen.

Eine Bereicherung hat die neue Auflage dadurch erfahren, dass für den Uebergang von der deutschen zur lateinischen Schrift besondere Uebungen aufgenommen wurden. Das Buch bietet nämlich den Text von Hausmärchen, die den Kindern durch die Erzählung der Mutter lieb geworden sind, in Stichwörtern, zuerst in deutscher und in lateinischer Schrift nebeneinander, nachher nur in dieser. Die Kinder haben dann ein Stichwort nach dem andern zu lesen und jedes gleich in einen Satz umzuwandeln. So werden die Uebungen zur Aneignung der lateinischen Schrift jedenfalls leichter und interessanter gemacht. Es will mir aber doch scheinen, als ob man auf diese Weise mit einer äusserst leichten Sache auch gar zu viele und durchaus unnötige Umstände mache. Die meisten Kinder lernen nämlich die lateinische Schrift für sich allein, geradezu spielend lesen, namentlich, wenn man sie nicht vor dem III. oder dem IV. Schuljahr auftreten lässt, wozu durchaus keine Veranlassung vorliegt. Ich möchte deshalb namentlich in unsern Halbjahresschulen die genannten Uebungen keineswegs empfehlen.

Im übrigen ist das Lesebuch von den Verfassern der Schuljahre für den Gesinnungs- und für den deutschen Unterricht ein treffliches Lehrmittel und verdient überall da eingeführt zu werden, wo man nicht Lesebücher hat, die die örtlichen Verhältnisse streng berücksichtigen.

F. Krause, *Das Leben der menschlichen Seele und ihre Erziehung. Psychologisch-pädagogische Briefe.* I. Teil: Das Vorstellungs- und das Denkleben. II. Teil: Das Gefühls- und das Willensleben. Dessau, Anhaltische Verlagsanstalt, Oesterwitz & Voigtländer.

Den Anstoss zu diesem Werke gaben eine Anzahl Lehrerinnen in der Stadt Bernburg. Sie bildeten eine Vereinigung, um ihrem Unterricht in den Nadelarbeiten durch das Studium der Psychologie eine sichere Grundlage zu geben. Zur Mithilfe dabei gewannen sie Rektor F. Krause. Dieser verfasste dann die obgenannten Briefe, die in jener Vereinigung gründlich durchgearbeitet wurden.

Dieser Entstehungsgeschichte entsprechend, berücksichtigen unsere Briefe in ihrem pädagogischen Teile in erster Linie die Nadelarbeiten. Sie können deshalb vor allem den Arbeitslehrerinnen aufs wärmste empfohlen werden. Daneben werden von Rektor Krause aber auch eine Fülle anderer pädagogischer Fragen besprochen, die für jeden Erzieher von Interesse und Bedeutung sind. Ganz besonders aber geht der psychologische Teil, der den Schwerpunkt des Werkes bildet, über den engen Rahmen der Nadelarbeiten weit hinaus.

An Hand trefflich gewählter Beispiele bespricht Krause in 31 längern Briefen alle wichtigen Erscheinungen des Seelenlebens. In der anziehenden Sprache der zwanglosen Unterhaltung gelingt es ihm, die schwierigsten Dinge ebenso klar und überzeugend darzulegen wie die einfachsten. Trotz der einfachen und anziehenden Form ist das Ganze von dem Geiste echter Wissenschaftlichkeit durchweht. Der Grundanschauung nach auf Herbartschem Boden stehend, verleiht Krause jedem Gegenstand eine durchaus selbständige und originelle Ausprägung.

Als guter Pädagog sorgt der Verfasser auch dafür, dass der Vertiefung die nötige Besinnung folge. Jeden Band schliesst er mit übersichtlichen Zusammenfassungen der Ergebnisse aus der Seelenlehre und der Erziehungslehre. Der zweite enthält ausserdem eine Zusammenfassung über die Sittenlehre.

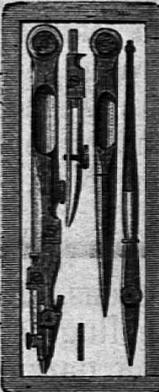
Es ergibt sich demnach, dass Krause in seinen Briefen ein vortreffliches Bildungsmittel nicht nur für Arbeitslehrerinnen, sondern für jede Lehrerin und für jeden Lehrer, ja für jeden Erzieher überhaupt bietet. Es ist ihm vollständig beizustimmen, wenn er am Schlusse des Vorworts schreibt: „Doch werden auch Lehrerinnen jeder Art und Lehrer, sowie Väter und Mütter sie (die Briefe) nicht ohne Nutzen zur Hand nehmen. Ja vielleicht findet selbst mancher Psychologe von Fach diese und jene neue Anschauung in demselben zum Ausdruck gebracht, von der er mit Interesse Kenntnis nimmt.“

Körperlich und geistig zurückgebliebene
 Kinder aus guten Familien finden in meiner längst bewährten,
 ärztlich empfohlenen kleinen Privaterziehungsanstalt individuellen
 Unterricht, fachgemässe Erziehung und sorgfältige Pflege. *Erste*
Referenzen. **E. Hasenfratz, Institutsvorsteher, Weinfelden.**

Schreibhefte-Fabrik
 mit allen Maschinen der Neuzeit
 aufs beste eingerichtet.
 Billigste und beste Bezugsquelle
 für Schreibhefte
 jeder Art

J. EHRSAM-MÜLLER
 ZÜRICH - Industriequartier

**Zeichnen-
Papiere**
 in vorzüglichen Qualitäten,
 sowie alle andern Schulmaterialien.
 Schultinte. Schiefer-Wandtafeln stets am Lager.
Preiscurant und Muster gratis und franko.



KERN & C^{IE}.

mathemat. mechanisches Institut

Gegründet 1819 **Aarau.** 19 Medaillen

Schutzmarke. 

Billige Schul-Reisszeuge

— *Preiscurante gratis und franko.* — 6

Min der wertige Nachahmungen unserer mathematischen Instrumente
 u. deren Verkauf unter unserem Namen, veranlassen uns, sämtliche
 Zirkel u. Ziehfedern mit unserer gesetzlich geschützten Fabrikmarke
 zu stempeln. Wir bitten, genau auf diese Neuerung zu achten.

**Ganze
Schul-
Ausstatt-
ungen.**

T. Appenzeller-Moser,
 Spezialgeschäft für Schulartikel,
 — **Basel.** —

Telephon Neu: No 4061
Wandtafel
 ohne Ende.

American. Selbstroller. Beste Schutzvorrichtung für
 eine und mehrere Landkarten.
 Hektographen-
 artikel etc.

Schwarze grüne u. weisse
 Wandtafeln aus
 Papierstoff sowie grüner
 u. schwarzer Wand-
 tafel-Lack.

Modelle anatomischer
 Präparate, essbaren
 und giftiger Pilze.
 Cataloge gratis
 und franco

Prima Alabaster- und
 gummi, Bundes-
 stift, Klio- und
 Reissfeder

OF 6279

WER

einen vorzüglichen

Radiergummi

verwenden möchte, kaufe den
 gesetzlich geschützten

