nisse zu verbreiten; aber, sollten auch diese zu keinem besonderen Ergebnis führen, so steht doch ausser Zweifel, dass ein direkter Schutz in einer oder der anderen Weise angestrebt und erreicht wird. Das gilt, nach *Kerner*, besonders für Moose, Farne, Dickblätter (*Sempervivum* und *Sedum*), mehrere Kressen (*Lepidium Draba, L. perfoliatum, L. crassifolium*), das Leinkraut (*Linaria vulgaris*), (von dem wir aber im Abschnitt über Schutzäffung redeten,) den breiten Wegerich (*Plantago major*) und viele Melden (*Atriplex*).

Im Allgemeinen also, schliessen wir, sind die Pflanzen sämmtlich mit irgend einer Einrichtung versehen, die ihnen gestattet, den Kampf mit der Tierwelt erfolgreich aufzunehmen. Voller Schutz wird aber nicht erreicht, sonst kämen die Tiere nicht zu ihrer Rechnung; Pflanzen und Tiere sollen nebeneinander leben, jedes dem andern dienend, ohne dass eines überhandnehme; so wird das schöne Gleichgewicht gesichert, welches die *conditio sina qua non* ist für die Erhaltung des Naturganzen.

(Fortsetzung folgt.)

Über den erziehlichen Wert der Naturwissenschaften.

Vortrag

gehalten auf der Wanderversammlung zu Echternach, am 25. Mai 1902 von **Dr. M. Huss.**

Meine Herren!

Die sich immer mehr aufdrängende Würdigung der in neuerer Zeit auf den verschiedensten Gebieten menschlichen Schaffens erzielten Fortschritte, zu welchen die Ergebnisse der naturwissenschaftlichen Forschung in so hohem Maasse beigetragen, hat es mit sich gebracht, dass in den Augen Vieler diejenigen als Nützlichkeitsmenschen gelten, welche für die Bedeutung der naturwissenschaftlichen Bildung eine Lanze brechen. Der materielle Nutzen derselben lässt sich in der That nicht leugnen; was aber die in Vorurteilen befangenen Gegner mit scheinbarem Recht geltend machen, ist die Behauptung, der naturwissenschaftliche Unterricht habe bei weitem nicht denselben erziehlichen und bildenden Wert, wie z. B. der Sprach- und der Geschichtsunterricht. Diese Auffassung ist zunächst darin begründet, dass man nur wert-

schätzen kann, was man kennt, und dass man sich im allgemeinen erst für eine Sache begeistert, wenn man tiefer in dieselbe eindringt. Man hat sogar behaupten wollen, das naturwissenschaftliche Studium führe notgedrungen zum Materialismus, während ebensowohl das Gegenteil möglich ist. Doch welches ist wohl der tiefere Grund dieser vorgefassten Meinungen?

Als im Laufe des 18. Jahrhunderts infolge des Einflusses der Ideen von Baco und von David Hume die Naturwissenschaft zur Erfahrungswissenschaft geworden war, machte sie von diesem einseitig materiellen Standpunkte aus bald aussergewöhnliche Fortschritte: die beschreibende Naturwissenschaft zunächst durch Beobachtung, die Naturlehre durch Experiment. Die unermüdliche Ameisenthätigkeit der Forschung spürte in der organischen Natur den materiellen Erscheinungen bis in die verborgensten Ursachen nach, Tiere und Pflanzen wurden eingehend beschrieben, zunächst nach ihrem äussern Aussehen, und zur Gewinnung einer leichtern Uebersicht suchte man durch Klassifikationen das Material zu ordnen. Nachdem alsdann nicht blos das Secirmesser, sondern auch das Mikroskop eine hinreichende Kenntnis des innern Organismus vermittelt und man ferner die Verrichtungen der einzelnen Teile studirt hatte, kam nach und nach mehr Leben in die Wissenschaft; immer jedoch ergab sich noch eine gewisse Trockenheit der Darstellung, die mit dem behandelten Gegenstand merkwürdig kontrastirte; stets noch war man vorwiegend bestrebt, das Gerippe der Natur zu verstehen, ohne die wunderbare Harmonie zu beachten, die das betreffende Studium dem nach Gründen fragenden Geiste zu gewähren imstande ist.

Besonders der Dilettantismus verliess lange nicht das Gebiet der starren Beschreibung und Aufzählung, und auch der mittlere Unterricht verblieb bei der systematisirenden Einschachtelungsmethode, die gar keine Rücksicht darauf nimmt, dass Tiere und Pflanzen nicht blos lebende, sondern auch wirkende Wesen sind. Bis in die neueste Zeit begnügte man sich noch viel zu sehr mit der Zusammenstellung nackter Thatsachen, die wohl das Wie, nicht aber das Warum und das Wozu beantworteten. Ein solcher Unterricht konnte selbstredend nicht begeistern; in Wirklichkeit vermittelte er nur einen unverstandenen Ballast von Kunstausdrücken, während ein richtig erteilter Unterricht nach Gründen fragen und zeigen soll, dass in der Natur auch das Geringste und Unscheinbarste seinen Zweck hat. Die Wissenschaft muss bei-

spielsweise erkennen lassen, dass Standort der Pflanze, Aufenthalt des Tieres, Lebensweise und innere Einrichtung einander entsprechen, dass jedes Wesen ein Glied des Ganzen ist und demselben dient, und dass Lebensweise und Einrichtung sich bis zu einem gewissen Grade veränderten Verhältnissen anpassen.

So vermittelt sie uns den Begriff von Lebensgemeinschaften, d. h. einer Gesamtheit von Wesen, die neben einander leben, von einander abhängen, mit einander sich ernähren und entwickeln, einander beschützen oder bekämpfen, mit einander wirken und mit oder durch einander untergehen. Und wenn bei den Forschungen auch etwas Spreu mit unterläuft, die später ausgeschieden werden muss, da man in dem Bestreben, Entdeckungen zu machen, manches zu sehen glaubt, was man zu sehen wünscht, eines steht indes fest: die lebende und webende Natur liefert eine Menge Vorstellungsstoff als Grundlage zu einem sehr interessanten und lebendigen Unterricht.

Was in neuerer Zeit der Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, besonders in den Kreisen der ländlichen Bevölkerung, Eintrag thut, ist der schlimme Umstand, dass das Elternhaus nicht mehr wie früher dem Kinde eine Menge sinnlicher Erfahrungen vermittelt, sondern allzu sehr seine Aufgabe auf die Schule abwälzt. So kommt es denn, dass in mancher Hinsicht eher ein Rückschritt als ein Fortschritt zu verzeichnen ist. Während früher nämlich das Kind viel im Freien herumtummelte und so sehr viele Dinge aus unmittelbarer Anschauung kennen lernte, bleibt es bei den heutigen Verhältnissen vom Morgen bis zum Abend zwischen vier Wänden eingeschlossen und über ein Pult gebückt. Im Drange der täglichen Geschäfte finden die Eltern kaum Zeit, sich um dasselbe zu kümmern und glauben sich auch dieser Pflicht vollständig enthoben. So bleiben alsdann der Jugend eine Menge Dinge unbekannt, mit denen sie früher ganz vertraut war. Dieselbe kennt nicht mehr die Pflanze, die sie tagtäglich sieht und früher mit dem volkstümlichen Namen zu bezeichnen wusste, noch den Vogel, den sie singen hört. Thatsache ist, dass es heute Kinder vom Lande giebt, die nicht einmal imstande sind, den Hafer von der Gerste zu unterscheiden, nicht zu reden von Kulturpflanzen, die nur stellenweise und seltener angebaut werden. Die Familie hat dem Kinde in besagter Beziehung nicht die notdürftigsten Kenntnisse vermittelt und die Schule lehrt tote Zeichen, anstatt die lebendige Sache selbst.

Die Schönheit und Zweckmässigkeit der Schöpfung lernt der Schüler nicht an den materiellen Dingen allein erkennen; es lässt sich indes nicht leugnen, dass ein richtig betriebener naturwissenschaftlicher Unterricht mindestens so bildend ist, wie irgend ein anderer Lehrgegenstand. Zunächst lehrt derselbe, wie kein zweites Unterrichtsfach, genau beobachten, selbständig denken, unparteiisch urteilen und eine vorgefasste Meinung ohne Bedauern verlassen. Es ist ein Erziehungsmittel von wenigstens demselben sittlichen und geistigen Werte, wie das Studium menschlicher Schicksale und dasjenige menschlicher Gedanken und Gefühle. In Bezug auf Gemütsbildung stehen die Naturwissenschaften den klassischen Studien mindestens gleich, in bezug auf Verstandesbildung sind sie diesen unvergleichlich überlegen. Wenn auch letztere durch Vorführung idealer Vorbilder die Charakterbildung günstig beeinflussen, so wirken andererseits wieder die Naturwissenschaften durch die Vermittelung der Erkenntnis der ewigen und unwandelbaren Gesetze auf den Geist eben so wohltätig ein. Freilich kann dieser bildende und erzieherische Wert nur dann zur Geltung kommen, wenn die wissenschaftliche Denkweise, die Pflege des Beobachtungssinnes und das Erfassen allgemeiner Gesetze höher geschätzt wird als eingepaukter, unverstandener Gedächtniskram.

Was in bezug auf naturwissenschaftliche Bildung in der ganzen Welt heute geleistet wird, wie die Völker sich in edlem Wettbewerb überbieten, der Jugend diesen Bildungsschatz zugänglich zu machen, darüber möchte ich mich des Weitern auslassen, wenn die Zeit es mir erlaubte. Für unsere Verhältnisse möchte ich vor allem wünschen, dass in unsern mittlern Lehranstalten die Bezeichnung „Nebenfächer" verschwinden und der naturwissenschaftliche Unterricht eine bessere Würdigung erfahren würde. Unsere Volksschule andererseits befindet sich wegen der beschränkten Unterrichtszeit und infolge des Zweisprachensystems in ungünstigen Verhältnissen; wenn man auch ohne Uebertreibung und mit vollem Rechte behaupten kann, dass dieselbe inbetreff der Leistungen überhaupt es dreist mit dem Auslande aufnehmen kann, so muss doch zugestanden werden, dass sie mehr Fertigkeiten als Kenntnisse vermittelt. Anknüpfend an das heutige Programm liesse sich, bei zweckentsprechender Veranschaulichung, dem Schüler eine Menge der nützlichsten Kenntnisse beibringen. In formaler Hinsicht würde dadurch die Beobachtungsgabe ausgebildet und das Denkvermögen hervorragend geschärft werden.

Besonders aber wäre es Aufgabe der Fortbildungsschule, Versäumtes nachzuholen und Angefangenes zu ergänzen.

Nehmen wir uns in Hinsicht auf den materiellen Nutzen besonders ein Beispiel an jenen Ländern, die dafür bekannt sind, durch deren richtige Lehrmethoden und das ganze Erziehungssystem eminent praktische Menschen heranzubilden, wie England, Schweden-Norwegen und Amerika, wo die „object lessons" den Anschauungsunterricht so praktisch gestalten.

Es ist einleuchtend, dass der gesamte Unterricht, vorzugsweise der Sprachunterricht, aus diesem Bildungsmittel Nutzen ziehen muss, denn es ist jedenfalls von weit grösserm Vorteil, der Schüler lernt über Dinge, statt über Zeichen sein Urteil zum Ausdruck bringen. Wie mächtig wird ferner die Beobachtungsgabe durch Selbstthätigkeit und praktisches Studium entwickelt! und wie schlimm ist es heutzutage im allgemeinen hiermit bestellt! wie wenig ist man imstande, Einzelheiten aus einem Gesamteindrucke herauszugreifen! Ich frage nur Erwachsene, die tausendmal z. B. eine Apfelblüte gesehen, wie dieselbe genau aussieht, wie sich die Blätter des Apfelbaumes von jenen des Birnbaumes, die Aepfel von den Birnen unterscheiden, und die meisten werden eine sichere Antwort nicht geben können. Und wie verworren und dunkel sind die gewöhnlichsten Begriffe, mit welcher Naivetät legt man sich Naturvorgänge zurecht, die sich tagtäglich vor unsern Augen vollziehen! Gewöhnung an genaues Beobachten und Denken über Dinge der Natur ist aber von ganz besonderem Werte, und nicht für die Schule und fürs Examen, sondern fürs Leben lernen wir.

Von ungleich höherer Bedeutung aber ist der moralische Nutzen, den ein richtig erteilter naturkundlicher Unterricht gewährt. Die Erkenntnis der weisen Gesetzmässigkeit in den Naturvorgängen ist dazu angethan, selbst den gleichgiltigsten Menschen zu einer Begeisterung und Andacht zu führen, die sich mit nichts Anderem vergleichen lässt. Das Eindringen in die Geheimnisse der Natur verleiht dieser einen erhabenen Reiz. Die wunderbaren Einrichtungen des Pflanzen- und Tierkörpers, die verschiedenen Aeusserungen der Kraft, wie man mit dem Dampfe fährt, mit dem Lichte malt, mit dem Blitze schreibt und die menschliche Stimme auf grosse Entfernungen überträgt; die Gesetzmässigkeit in der Anordnung der kleinsten Körperteilchen; die Erkenntnis, wie alles so wunderbar genau nach Zahl, Mass und Gewicht gemacht ist; das Studium der Formen im Mineralreich — all diese und

eine Menge anderer Betrachtungen geben uns einen Begriff von der unendlichen Weisheit des Schöpfers. Ob man nun teleologisch verfährt und nach der „cause finale", dem Endzweck dieser oder jener Form und Einrichtung fragt, oder ob man der Ansicht huldigt, man dürfe den Schöpfer nicht zum einfachen Mechaniker herabwürdigen, ist für besagten Zweck ziemlich gleichgiltig. Auf Schritt und Tritt erkennen wir, mit welch wunderbarer Harmonie Alles ineinander greift.

Auch die Ausbildung des Schönheitssinnes kann der naturwissenschaftliche Unterricht mächtig fördern. Betrachtet die erstbeste Blume, ein beliebiges Blatt, einen Grashalm, die Flügel eines Insektes und eine Unmenge anderer Naturdinge, und ihr werdet überrascht sein ob der Schönheit dieser Gebilde! Von jeher entnahm die Kunst der Natur ihre Formen, die Palme gab bereits den Baumeistern des Altertums die Idee der Säule und das Acanthusblatt diente als Vorbild zur Verzierung der Kapitäle. Noch immer gilt die Natur als unerschöpfliche Schatzkammer für das Studium der Gestalten. Und wenn ein Blindgeborner plötzlich das Augenlicht erlangte und all diese Pracht vor sich sähe, wie müsste er staunen ob all der Wunder, welche die Natur uns bietet. Trotzdem gibt's so Viele, die Augen haben und nicht sehen wollen.

Die Ausbildung des Gefühles kann ebenfalls durch das Studium der Natur ausserordentlich gewinnen, wenn wir die Natursinnigkeit, die Symbolik, die Poesie der Schöpfung nur pflegen wollen. Wie sehr kann dabei die Jugend angeleitet werden, Genuss an der herrlichen Gottesnatur zu empfinden, so dass dieselbe sie mit ihrer Zaubermacht umstrickt, sich ihrer Sinne bemächtigt und sie von verderblichen Zerstreuungen ablenkt. Sprechen wir der Jugend von den Wundern der Schöpfung und leiten wir dieselbe an, aus dem Buche der Natur Weisheit und Erbauung zu schöpfen; lehren wir dieselbe einsehen, wie sie Zeugnis ablegt von den unendlich erhabenen Eigenschaften Desjenigen, der gesagt hat: „Es werde!" So werden wir Vieles nicht blos zur Hebung des materiellen Wohles der Bevölkerung, sondern auch zur Veredlung des Gemütes, zur Stärkung des Willens und zur Erhöhung der Thatkraft der Jugend beitragen.

Ihre Gegenwart in dieser Versammlung, verehrteste Zuhörer, ist mir eine Bürgschaft dafür, dass Sie Interesse hegen für das erhabene und so eminent nützliche Studium der Na-

tur, und dass Sie mit mir einverstanden sind, wenn ich mit dem Dichter sage:

„Gottes Buch ist die Natur,
Ist's von Anfang an gewesen,
Schade nur, dass so Wen'ge
Es versteh'n und lesen."



Beiträge zu der Schmetterlingskunde

des

Luxemburger Landes

von Hubert MÜLLENBERGER.

Fortsetzung.

IV. Gattung. Argynnis. F. Perlmutterfalter.

Falter ziemlich gross; Grundfarbe der Oberflügel rothgelb, mit schwarzen Punkten und Strichen durchzogen, welche fast bei sämmtlichen Thieren dieselbe Gestalt und Zeichnung darstellen. Unten befinden sich meist silberstrahlende Flecken, woher der Name dieser Gattung. Im Juli, August trifft man ganze Schaaren dieser Falter besonders auf lichten Waldstellen an, um sich bald hier, bald dort auf Blumen niederzulassen, wo sie mit etwas Vorsicht leicht beobachtet und erbeutet werden können.

Argynnis selene. Schiff. Gemeiner Perlmutterfalter.

Oben rothgelb mit schwarzen Punkten und Strichen geziert. Ein eigenes Erkennungszeichen dieses Falters bildet ein auf den Hinterflügeln, nahe der Endwurzel stehender, stark bemerkbarer schwarzer Punkt, welche Zeichnung einem Auge ähnelt. Unten rostrothe und hellere Fleckenreihen, welche durch silberne, grünlichschimmernde Felder unterbrochen sind.

Raupe, schwarz mit weisslichem Rückenstreif und feinen Dornen, lebt an Veilchen.

Der Schmetterling fliegt überall im Juli und August.

Arg. euphrosyne L. Waldveilchen-Perlmutterfalter.

Oben fast dieselben Farbe und Zeichnung; unten unterscheidet der Falter sich durch die röthlichere Färbung; auch befindet sich hier, ausser den silbernen Randflecken, ein silberner Mittelfleck.