

„Denn mit den Göttern
Soll sich nicht messen
Jrgendein Mensch.
Hebt er sich aufwärts
Und berührt mit dem Scheitel die Sterne,
Nirgends haften dann
Die unsicheren Sohlen,
Und mit ihm spielen Wolken und Winde.

Steht er mit festen,
Markigen Knochen
Auf der wohlgegründeten,
Dauernden Erde,
Reicht er nicht auf,
Nur mit der Eiche
Oder der Rebe
Sich zu vergleichen.“

Nicht nur die Geschichte der Philosophie, auch die des niederen und höheren Schulwesens bietet genug Belege für die Wahrheit dieser Goetheschen Worte, die den „Grenzen der Menschheit“ entnommen sind. Nur daß in der Geschichte des Schulwesens die erste Gefahr stets größer war als die zweite, daß es immer mehr galt, die Pädagogik mit dem wirklichen Leben in Verbindung zu bringen, als sie umgekehrt aus dessen Banden zu befreien. Die Realschulen verdanken diesem Bestreben ihr Dasein. Der Ruf, den das höhere Schulwesen durch ihre Einrichtung und durch die Gleichsetzung der Oberrealschule mit den übrigen höheren Lehranstalten nach dieser Seite bekommen hat, ist vielen sehr bedenklich, so sehr, daß sie ernstlich die Frage stellen, ob die Oberrealschule auch tatsächlich die wahre Allgemeinbildung gewährleisten könne, d. h., ob sie auch beiden Forderungen, die Goethe in seinen „Grenzen der Menschheit“ unausgesprochen stellt, genügen könne. Es ist die uralte und doch ewig neue Frage, wie die Ausbildung des jungen Menschen dem Wesen der Menschheit, ihrer Doppelnatur, gerecht werden könne.

Diese Doppelnatur läßt sich kurz dahin ausdrücken, daß der Mensch einmal als Sinneswesen angeschlossen ist an die ihn umgebende Natur, wo er „mit festen, markigen Knochen auf der wohlgegründeten, dauernden Erde“ stehend sich zurechtfinden muß in dem Reiche, aus dem er entsprossen und das ihm zunächst zugewiesen ist, auch von jeher als erstes zugewiesen war; denn diesem Reiche, dem Reiche der Sinnenwelt mit all ihren kausalen Zusammenhängen, mit all ihren Täuschungen, Fragen und Rätseln hat von jeher eine wesentliche Arbeit des Menschen gegolten. Die große Mannigfaltigkeit der Erscheinungen unbefangen und ohne vorgefaßte Meinung zu beobachten, sie unter einheitliche Gesichtspunkte zu bringen und sie dadurch zu begreifen, war die erste Aufgabe des denkenden Menschen; „Beobachtung und Reflexion“ bilden auch heute noch die Grundlagen aller Naturerkenntnis. Aber neben diese Erscheinungen, die wir allgemein als „äußere Natur“ bezeichnen können, treten nun ferner die vielfachen Beziehungen der Menschen untereinander, die rein geistiger Natur sind, die unabhängig von jenen anderen natürlichen Beziehungen bestehen zu können scheinen, die ihre ganz besonderen Gesetze und Arbeitsweisen haben, und mit denen der junge Mensch genau so bekannt gemacht werden muß wie mit der ihn umgebenden Welt. Ja diese umgebende Welt scheint in ihrer Bedeutung mehr und mehr gegen jene anderen Beziehungen zurücktreten zu können. Besonders den Menschen unserer Tage fehlt oft die Erkenntnis von der grundsätzlichen Bedeutung dieser uns umgebenden Welt für unser ganzes geistiges Dasein, oder sie kommt uns nur in Einzelheiten zum Bewußtsein. Zunächst haben wir uns

mehr und mehr unabhängig gemacht von allen äußeren Zufälligkeiten und Wechselfällen unseres Daseins. Für unser Wohlbehagen sorgen Hunderte unserer Mitmenschen; ein Anruf im Fernsprecher, und schon ist ein dienstbarer Geist bereit, dem Mangel, der sich bemerkbar gemacht hat, abzuhelpen. Immer ausgedehnter und anderseits immer mehr ins Kleinste gehend, wird diese Tätigkeit des Menschen, die Gesamtheit von den Störungen unabhängig zu machen, die alles das, was wir kurz mit „natürlichen Widerständen“ bezeichnen, ihm in den Weg legen könnte, damit er seiner Betätigung als rein geistiges Wesen den größten Teil seiner Zeit opfern kann. Ob er auch als solches gezwungen ist, sich mit der „Natur“ in steter Verbindung zu halten, erscheint vielen zweifelhaft; höchstens geben sie die Nützlichkeit solcher Beschäftigung zu, um eben die Menschheit frei zu erhalten und frei zu machen vom Naturzwang. Da nun die geistige Entwicklung der Menschheit, die Arbeitsteilung und die Befreiung vom äußeren Naturzwang immer mehr fortschreitet, so wird es zur zwingenden Notwendigkeit, die Frage immer wieder zu erörtern, wie wir uns bei der Erziehung unserer Jugend zur Natur stellen sollen. Ist eine Beschäftigung mit ihr überhaupt noch nötig?

Zunächst scheint ihre Vernachlässigung nur von Vorteil zu sein, denn je weniger der Mensch seinen Geist beschwert mit der Kenntnis von Dingen, die nicht mehr unmittelbar in sein Leben eingreifen, von denen er sich durch eingehendste Arbeitsteilung unabhängig gemacht hat, um so mehr kann er sich beschäftigen mit allen Fragen rein geistiger Art, die sich aus den Wechselbeziehungen der Menschen untereinander ergeben. Er kann die Ausbildung jener Kräfte des Menschen, die auf die Beherrschung der „Natur“ hinzielen, mehr oder weniger aus dem Plan der allgemeinen Bildung streichen und sie besonderen Schulen, den Fachschulen, überlassen, die ja am besten geeignet erscheinen, jene Kräfte zu wecken und sie der Begabung des Schülers entsprechend von vornherein auf eine bestimmte Richtung hinzulenken, so daß das im heutigen Leben so unumgängliche Gebot der Arbeitsteilung aufs beste erfüllt werden kann. Das Ideal einer derartigen höheren Schule wäre eine solche, die sich lediglich mit den sogenannten „Geisteswissenschaften“ befaßt; in ihr könnte alles fehlen, was nicht mit diesen Wissenschaften in unmittelbarem Zusammenhang stünde. So könnte man Naturbeschreibung, Physik, Chemie streichen, und selbst die Bedeutung der Mathematik könnte angezweifelt werden; Zeichnen würde nicht in den unteren und mittleren Klassen, sondern nur in den oberen als Kunstunterricht erteilt und Erdkunde nur soweit, als sie mit der Geschichte in Zusammenhang steht. Eine solche Anstalt würde man im Gegensatz zur Oberrealschule am besten als Oberverbalschule bezeichnen, denn nur das gesprochene oder geschriebene Wort würde Gegenstand des Unterrichts und Art der Vermittlung des Wissens zwischen Lehrern und Schülern sein. Auch die Anschauungsmittel wären aufs äußerste zu beschränken und wesentlich nur zu benutzen in der Erdkunde und in der Kunstgeschichte, wo sie nicht zu umgehen wären. Besonderen Nachdruck hätten dagegen diese Schulen zu legen auf alle wechselseitigen Beziehungen der Menschen untereinander, auf Sprachen, Geschichte, Philosophie und Religion, für die die Grundlagen auch nur aus der Geschichte der Menschheit zu entnehmen wären.

Daß es zur Bildung einer solchen Oberverbalschule nicht gekommen ist, ja daß im Gegenteil das heutige Gymnasium viele Gegenstände in seinen Lehrplan hat aufnehmen müssen, die ursprünglich nicht darin enthalten waren, gibt doch zu denken. Freilich wird diese Tatsache immer als ein Notbehelf und als ein Zugeständnis an die Nützlichkeitsbestrebungen unserer Zeit angesehen. Die Geschichte des höheren Unterrichtswesens scheint dieser Auffassung auch durchaus recht zu geben; nur verhältnismäßig gering sind die Stimmen derjenigen, die die Beschäftigung mit der „Natur“ auf der höheren Schule als ebenso wichtig bezeichnen, wie die Beschäftigung mit den Geisteswissenschaften. Es sei mir gestattet, an der Hand des kürzlich erschienenen Werkes von Pahl „Geschichte des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts“ kurz hierauf einzugehen.

Schon die alten Lateinschulen des Mittelalters zeigten in ihren Grundzügen die vollständige Zurückstellung der Naturwissenschaften und der Mathematik, denn der Zweck des mittelalterlichen Unterrichts, tüchtige Geistliche heranzubilden und so der Kirche brauchbare Diener zu liefern, stand dem alten griechischen Erziehungsideal der Ausbildung aller Kräfte der Seele durchaus fremd gegenüber; so würde das Bedürfnis nach mathematisch-naturwissenschaftlicher Ausbildung überhaupt nicht vorhanden gewesen sein, wenn die Kirche nicht die Aufgabe gehabt hätte, die kirchlichen Festtage zu berechnen. Für die Naturwissenschaften war lange Zeit Aristoteles die einzige Quelle; eigene Versuche anzustellen verstand man überhaupt nicht, und die großen Naturforscher des 16. und 17. Jahrhunderts mußten hierin völlig neu beginnen. So war also für die höheren Schulen der damaligen Zeit der Beschäftigung mit Mathematik und Naturwissenschaften von vornherein der Stempel „aus Nützlichkeitsgründen“ aufgedrückt; nur bei einzelnen Pädagogen finden wir eine andere Auffassung dieser Stellung und zwar bei allen denjenigen, die auf die alte griechische Erziehung zur Humanität zurückgreifen, so bei Comenius und Pestalozzi. Besonders Comenius äußerte sich sehr scharf über die Mängel der herrschenden Erziehungsweise: „Die Jugend recht unterrichten, heißt nicht ein Gemengel von Worten, Sätzen, Ansichten und Aussprüchen den Geistern eintrichtern, sondern das Verständnis der Dinge eröffnen. Die Menschen müssen angeleitet werden, soviel als möglich nicht aus Büchern zu schöpfen, sondern aus dem Himmel, der Erde, den Eichen und Buchen, d. h. die Dinge selbst kennen zu lernen und zu erforschen. Die Herrschaft der Einbildung in der Welt wurzelt in jener unglückseligen Zerreißung der Sachen und Worte; daher die grenzenlose Begriffsverwirrung bei der Menge der oberflächlich Gebildeten. Die Bildung der meisten besteht in einer bloßen Namenanhäufung und in zusammengestopelten Brocken von daher und dorthier.“ Aus diesen und ähnlichen Äußerungen des Comenius geht klar seine Ueberzeugung hervor, daß die Urteilsfähigkeit des Menschen wesentlich von einer richtig geleiteten Erziehung zur Beobachtung der Natur abhängig sei. Nicht etwa aus sonstigen Nützlichkeitsgründen hält er die bisherige Erziehung für verfehlt, sondern er hält sie in ihren Wurzeln für falsch: Die Erziehung zur selbständigen Urteilsbildung geht nach seiner Ansicht an der Hand der Naturbeobachtung am besten vor sich.

Freilich war diese Stellung des Comenius für die Folgezeit nicht maßgebend, denn gerade der Nützlichkeitsstandpunkt brachte erst Fortschritte in der Sache selbst. So schreibt Pahl: „Ein ausgedehnter Betrieb der Mathematik, namentlich aber ihre nützliche und praktische Anwendung, war in allen Ritterakademien vorgeesehen. Die Rückwirkung, die diese Anstalten auf die übrigen humanistischen Schulen notwendig ausübten, dazu Leibnizens gewaltige Bedeutung und imponierender Einfluß auf seine deutschen Zeitgenossen, die ihn als ihren geistigen Führer verehrten, bewirkten die der Mathematik und den Realien günstige Strömung, die mit dem Beginn des 18. Jahrhunderts sich in den höheren Schulen fühlbar zu machen beginnt. Um ihres Nutzens willen wurde die Mathematik auf den Hochschulen gepflegt, um ihres Nutzens willen auf den Gymnasien und den Ritterakademien betrieben, und damit begann gegen Ende des 17. Jahrhunderts jene umfangreiche Literatur über den Nutzen der Mathematik für alle Zweige der menschlichen Berufstätigkeit, durch welche ihre Vertreter namentlich den Philologen und Theologen gegenüber die Notwendigkeit eines umfangreicheren Betriebes der Mathematik zu begründen und für sie größeren Boden zu gewinnen suchten. Bei der damals herrschenden Auffassung von der Aufgabe und den Zielen der Gymnasien besaßen die Mathematiker zunächst kein anderes Mittel, um der Theologie und Philologie Zugeständnisse abzurufen.“

Die Bedeutung der Mathematik als nützliches Fach wurde dann immer augenscheinlicher, je mehr sich im Lande der Uebergang von der Naturalwirtschaft zur kapitalistischen Wirtschaftsform vollzog. Denn diese höhere Wirtschaftsform mit ihrer sich mehr und mehr abstufoenden Arbeitsteilung brachte die Forderung mit sich, umfassender als bisher für die Ausbildung aller Fähigkeiten des mensch-

lichen Geistes Sorge zu tragen. Aus dieser freilich mehr gefühlsmäßig erfaßten als klar erkannten wirtschaftlichen Notwendigkeit heraus erklärt sich daher der Eifer, mit dem die Vertreter aller pädagogischen Bestrebungen der Mathematik und den Naturwissenschaften zugetan waren, und durch sie erklärt sich auch die Bereitwilligkeit, mit der die Wortführer dieser Richtung bei den Fürsten, Stadtgemeinden und bestehenden Klassen Unterstützung fanden. Nur so wird es begreiflich, daß Franke seine ausgedehnten segensreichen Erziehungsanstalten in Halle gründen konnte, daß der Hederschen Realschule in Berlin von allen Seiten beträchtliche Geldbeträge zufließen und daß Basedow von Fürsten und vielen anderen namhaften Personen so bedeutende Summen für die Ausarbeitung seines Elementarwerkes und für seine Philanthropien erhielt. Besonders August Hermann Franke und mit ihm Tschirnhaus taten für die Entwicklung der Naturwissenschaften durch die Aufstellung eines Lehrplanes sehr viel, wobei dann mehr und mehr der Gedanke hervortrat, daß nicht nur der greifbare Nutzen bei der Beurteilung dieser Unterrichtsgegenstände maßgebend sei, sondern daß sie um ihrer selbst willen betrieben werden müßten. So sagt Franke: „Ueberhaupt ist bei dem studio mathematico noch dieses zu erinnern, daß der Docens dabei beständig auf Schärfung des Verstandes sehen müsse, wenn die Schüler den rechten Nutzen davon haben sollen.“ Franke war auch einer der ersten, die bestimmten, daß die Schüler gelegentlich zu den Künstlern und Handwerkern ins Haus geführt werden sollten, um alle ihre Werkzeuge und die Bearbeitung der Stoffe kennen zu lernen, sowie daß sie größere „Officinen und Manufakturen“ besuchen sollten. Die Schüler beschäftigten sich auch mit Drechseln, Papparbeiten und Glaschleifen.

Ganz unverkennbar ist der Einfluß Frankes bei der Gründung der ersten Realschule, die Hedder im Jahre 1747 in Berlin eröffnete; aber noch bedeutender ist der seines Nachfolgers Silberschlag. Er hat vor allem die für die Physik notwendigen Versuche in Gruppen eingeteilt, eine große Menge von Anschauungsstoff zusammengestellt und sich in allen Fällen besonders bemüht, nicht nur die Neugierde der Jugend zu befriedigen, sondern bei dem Physikunterricht die Ausbildung des Verstandes in den Vordergrund zu stellen. Seine Bedeutung wurde auch von Friedrich dem Großen so sehr anerkannt, daß er ihm fast jedes Jahr ein Kabinettschreiben mit ermunternden Aufforderungen zuschickte. In einem dieser heißt es: „Ich ersehe aus solchen von Euch eingesandten Schriften mit Vergnügen Euren unermüdblichen Eifer, Eure Schule meiner landesväterlichen Absicht von Jahr zu Jahr näherzuführen, und insbesondere den Unterricht in der Physik und Mathematik, diesen vorzüglichen Zweigen der menschlichen allgemeinnützigen Erkenntnisse, immer mehr zu erleichtern und zu vervollkommen.“ Auch hier war es also hauptsächlich die Anerkennung der Nützlichkeit dieser Unterrichtsfächer, von der der König überzeugt war. Mit Silberschlag waren gleichzeitig Kampe in Hamburg und Salzmann in Schnepfenthal eifrig an der Arbeit, den naturwissenschaftlichen Unterricht zu vertiefen. Kampe gebrauchte den Ausdruck, die Schüler müßten „mit der Natur handgemein“ werden, wenn der Unterricht in den Naturwissenschaften für die wahre Menschenbildung erzieherischen Wert gewinnen sollte; dazu reiche das bloße Zeigen von Abbildungen der Natur und der in ihr lebenden Pflanzen und Tiere nicht aus, sondern der Schüler müsse durch eigene Tätigkeit in unmittelbarem Zusammenhang mit der Natur gebracht werden. Unter dieser verstanden sie hauptsächlich ihre natürliche Umgebung; sie wiesen die Schüler zum Bebauen des Gartens sowie zur Naturbeobachtung im Freien an.

An den Gymnasien freilich dauerte es noch sehr lange, bis mit der Einführung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts Ernst gemacht wurde. Der mathematische Unterricht wurde meist von einem Fachmann erteilt, aber der Unterricht in der Physik und in den beschreibenden Naturwissenschaften ruhte in den Händen von Lehrern, deren eigentliche Unterrichtsfächer die alten Sprachen oder Geschichte bildeten. Erst mit W. v. Humboldt und seinem Ratgeber F. A. Wolf wurde der Gesichtspunkt wieder mehr maßgebend, daß edle Menschenbildung das Ziel der Schulen sei und daß es „einerlei sei, ob man an Griechen oder an Römern,

an der Theologie oder an der Mathematik denken gelernt habe". W. v. Humboldt legte sein Amt als Leiter der Unterrichtsverwaltung schon früh nieder, aber seine beiden Berater Wolf und Süßner führten das Werk der Unterrichtsreform in seinem Sinne weiter. Auch die Anerkennung, die Scharnhorst 1811 der Mathematik zukommen ließ, war für ihre Wertschätzung von großer Bedeutung: „Ich setze in das gründliche Studium der Mathematik einen sehr hohen Wert, ich betrachte dasselbe als die Grundlage aller ferneren Geistesbildung und aller anderen Kenntnisse.“ Süßners Nachfolger, Johannes Schulze, konnte aber nur mit Mühe die Versuche zurückweisen, die Naturwissenschaften wieder aus dem Lehrplane zu entfernen. Er bekundete 1837 ausdrücklich, daß die Physik und die Naturwissenschaften auch zu den Lehrgegenständen gehören, welche die Grundlagen jeder höheren Bildung ausmachen und zu dem Zweck des Gymnasiums in einem ebenso natürlichen wie notwendigen Zusammenhang stehen. Aber nach und nach wurden diese Unterrichtsfächer doch wieder aus den Lehrplänen der Gymnasien vielfach gestrichen; 1856 verschwanden Naturbeschreibung und Physik aus der Reifeprüfung des Gymnasiums und sind seit jener Zeit auch nicht mehr in diese aufgenommen worden. Immer wieder wurde betont, die Gymnasien sollten „humanistische“ Bildungsanstalten sein, deren Bildungsgang durch keine Rücksicht auf irgendwelche praktische Brauchbarkeit oder Nützlichkeit beeinflusst werden dürfe. So sehen wir also, wie Mathematik und Naturwissenschaften immer wieder darunter zu leiden hatten, daß ihre erste Einführung in die höheren Schulen unter dem Gesichtspunkte ihrer Nützlichkeit erfolgt war.

An dem Bildungsideal des Gymnasiums wurde auch unter Wiese festgehalten, aber man kam doch dem Bedürfnis nach naturwissenschaftlicher Bildung dadurch entgegen, daß man die Realschulen als höhere Schulen staatlich anerkannte. Im Jahre 1859 begann eine ganz neue Entwicklung der Realanstalten und damit der Wertung der Mathematik und Naturwissenschaften für den Unterricht. Ursprünglich tatsächlich dazu gegründet, dem Kaufmann, dem Handwerker, dem Mechaniker nötige Kenntnisse und Fertigkeiten zu geben, mußten sich die Realschulen von solchen „Nützlichkeitsrealschulen“ in allgemeine Bildungsanstalten verwandeln, die eine höhere Schulbildung auf mathematisch-naturwissenschaftlicher Grundlage ebenso anstreben mußten, wie die Gymnasien auf sprachlich-historischer Grundlage. Aber leider war auch eine unangenehme Folgeerscheinung damit verbunden, denn wenn die Realschulen eine Reihe von Berechtigungen erwerben wollten, so mußten sie auch einen ausgedehnten Betrieb des Lateinischen in ihre Lehrfächer mit aufnehmen. Die Realschulen wurden dadurch ihrer ursprünglichen Bestimmung entgegen auf die Bahn der Entwicklung zu Realgymnasien gedrängt; eine Entwicklung, die nur die sogenannten Gewerbeschulen nicht mitmachten. So kämpften sich die Realanstalten unendlich mühsam in der Wertschätzung der staatlichen Behörden und der gebildeten Klassen der Bevölkerung empor, machte man ihnen doch in den 50er Jahren sogar den Vorwurf, „die Brutstätten des Materialismus, der Irreligiosität und der Revolution“ zu sein. Was ihnen schließlich aber allen diesen Anschuldigungen zum Trotz die staatliche Anerkennung verschaffte, war der unaufhaltsame Fortschritt der Naturwissenschaften und der große Einfluß, den diese durch ihre Anwendungen auf das ganze wirtschaftliche Leben gewannen.

Ihre weitere Entwicklung vollzog sich dann in aufsteigender Reihenfolge, bis endlich der Kaiserliche Erlaß vom 3. Dezember 1901 die Gleichberechtigung aller höheren Lehranstalten aussprach.

Seit dieser Zeit ist man nun eifrig tätig, die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer immer gründlicher auf ihren Wert für die Allgemeinbildung zu prüfen und ihre Unterrichtsweise so einzurichten, daß die in diesen Fächern liegenden Bildungswerte voll zur Geltung kommen.

Eine wesentliche Unterstützung finden diese Bestrebungen durch die Ergebnisse der neueren Psychologie, die den Gedanken des Comenius wieder zur Geltung gebracht hat, daß die Erziehung zur selbstständigen Urteilsbildung am besten an der Hand einer richtig geleiteten Naturbeobachtung vor sich geht. Ich beziehe

mich hierbei auf das kürzlich erschienene Werk von Dr. M. Brod und Dr. J. Weltsch: „Anschauung und Begriff“ und halte es für das beste, einen kurzen Auszug aus den dortigen Ausführungen zu geben, auch wenn diese manchmal etwas abseits von dem Thema unserer Arbeit zu liegen scheinen; sie enthalten eine Fülle von seelischen Beobachtungen, die für den Erzieher von Interesse sind. Als Grundlage für unser ganzes seelisches Leben gilt den Verfassern die Anschauung und zwar wesentlich die äußere.

Bei der Betrachtung unserer seelischen Erlebnisse finden wir bald, daß in vielen (vielleicht in allen) ein gewisser Bestandteil enthalten ist, dessen Abhängigkeit von unseren Sinnen (den inneren und den äußeren) außer aller Frage steht. Eben wegen dieser Abhängigkeit von den Sinnen, die von uns jederzeit beobachtet und untersucht werden kann, hat dieser Bestandteil für uns etwas Vertrautes und Sicheres, scheint gleichsam von kräftigerer Beschaffenheit, als die anderen zusammengesetzten Gebilde des Seelenlebens. Jedenfalls würde es für viele Fragen, vornehmlich für das tiefere Verständnis des begrifflichen Denkens, ersprießlich sein, wenn man zunächst einmal jene anschaulichen Bestandteile von den anderen seelischen Erlebnissen und Tatsachen trennen, also die menschliche Seelentätigkeit rein auf die Anschaulichkeit beschränkt vorstellen könnte. Aber hier ergibt sich gleich die große Schwierigkeit, daß in dem Zeitpunkt, in dem das Seelenleben einer solchen Beschreibung zugänglich wird, schon längst sehr schwierige Begriffe (die wissenschaftlichen) ausgebildet sind, so daß die Vermutung nicht abgewiesen werden kann, die Selbstbeobachtung vollziehe sich unter wesentlicher Mitwirkung der später gebildeten wissenschaftlichen Begriffe. Der Versuch muß deshalb mit aller Vorsicht gemacht werden, und sein Ergebnis wird stets noch Sache der Ueberzeugung des einzelnen sein.

So war z. B. die Psychologie lange der Ansicht — gestützt auf die Tatsache, daß unsere Sinne uns nur Einzelmerkmale darbieten und offenkundig zur Ausnahme der verschiedensten Eindrücke eingerichtet sind — daß auch unsere vorbegriffliche Welt für die merkmalsmäßig-begriffliche Namengebung aufs beste vorbereitet und von Anfang an so gegliedert und eingeteilt sei, wie sie später dem begrifflichen Denken erscheine, so daß die ursprüngliche Anschauung und der spätere Begriff wie zwei kongruente Figuren sich in allen Einzelheiten decken.

Demgegenüber ist die Psychologie jetzt zu der Ueberzeugung gekommen, daß die dem unentwickelten Denken des Kindes sich zunächst anbietende Welt nicht aus Dingen besteht, deren einzelne Merkmale überall scharf hervortreten, sondern aus Wahrnehmungsräumen, die sich vermöge einer nur scheinbaren, dem oberflächlichen Blick vorgetäuschten Gleichheit einzelner Teile durch Hervorhebung dieser Teile erst allmählich zu ordnen beginnen. Ja, das gilt nicht nur von den ersten Eindrücken des Kindes, sondern mehr oder weniger auch von allen Wahrnehmungen und Erinnerungsbildern des erwachsenen Menschen; sobald er nicht besondere Aufmerksamkeit auf die seelischen Vorgänge richtet. Nicht Einzelmerkmale (Qualitäten) sind uns gegeben, sondern zusammenhängende Vorstellungsräume. Die ursprüngliche Anschauung besteht aus einer einheitlichen Gesamtanschauung, in der die einzelnen Teile noch nicht oder nur wenig voneinander unterschieden werden. So ist die Seele des Kindes bei der Bildung ihrer ersten anschaulichen Begriffe noch förmlich betäubt vom Lärm der Welt, geblendet von den einfachsten Eindrücken, das Nächstbeste an sich reißend und so den rohesten Zufällen ausgeliefert, glücklich, wenn sie vorläufig und ungefähr eine ungeschickte Ordnung in den Wirrwarr bringt.

Die nächste Aufgabe der Seele ist es also, eine Gliederung in dies bisher nicht durchgearbeitete Ganze zu bringen, es in Einzelheiten zu zerlegen. Das geschieht zunächst durch Wachwerden der Aufmerksamkeit, einer ganz besonderen seelischen Fähigkeit, vermöge deren gewisse auffallende Merkmale einer sinnlichen Wahrnehmung einer schärferen Beobachtung unterzogen werden. Es ist bemerkenswert und für die erste Erziehung des Kindes von großer Bedeutung, daß die Wirkung dieser Aufmerksamkeit weniger durch die Verschiedenartigkeit der Eindrücke als durch eine sich wiederholende Gleichheit hervorgerufen wird.

Allerdings fällt der Uebergang von einem Sinnesindruck zu einem andern, die Verschiedenheit als solche, auf, aber sie erzeugt zunächst nur eine prickelnde Unruhe, die als Störung empfunden wird; eine Unterscheidung einzelner Teile des Gesamtbildes wird dadurch noch nicht hervorgerufen. Dies geschieht vielmehr erst durch die Gleichheit wiederkehrender Eindrücke. Freilich ist diese Wirkung nicht bloß aus dem Anteil des wiederkehrenden Eindrucks zu deuten, sondern auch aus dem des wechselnden. Das Bewußtsein muß zunächst durch den Uebergang verschiedener Eindrücke wie durch kleine Stöße in jenen Zustand der Aufmerksamkeit, der seelischen Erregung gebracht werden, in dem dann das Verharren eines bestimmten Eindrucks seine eigentümliche Wirkung ausüben kann. Diese Gleichheit der Sinnesindrücke wirkt dabei ganz von selbst (automatisch), noch bevor die Gleichheit von der wahrnehmenden Beobachtung festgestellt ist, und zwar auch noch bei hoch entwickeltem Seelenleben. So soll der Dichter Flaubert die Fähigkeit besessen haben, Wortwiederholungen über viele Seiten hin zu bemerken, ohne gerade auf dieses Wort seine Aufmerksamkeit zu richten. Also: Der Wechsel der Sinnesindrücke erzielt zunächst eine Bewußtseinssteigerung, das Gleichbleiben einzelner Eindrücke aber ein Innewerden dieser Eigenschaft und damit die erste Gliederung der vorbegrifflichen Anschauung.

Freilich muß dabei eins ganz besonders hervorgehoben werden: Die Gleichheit der Eindrücke ist vielfach ganz oberflächlicher Art, die Ähnlichkeiten als gleich erscheinender Eindrücke sind ganz grob, und demgemäß vollzieht sich auch die Bildung der ersten Begriffe in sehr roher Weise. Dem stumpfen Sinn und der ungesessigten, irrenden Aufmerksamkeit des Kindes erscheinen sehr viele Gegenstände als gleich oder ähnlich, die bei genauer Betrachtung grundverschieden sind. Hund, Wolf und Fuchs, ja sogar Vogel und Insekt wird das Kind zunächst nicht unterscheiden können; ich erinnere daran, daß in vielen Gegenden der Schmetterling als Sommervogel bezeichnet wird. Es werden also ganz beträchtliche Massen, die alles andere als gleichförmig sind, zunächst noch als einförmiges Ganzes ohne Gliederung erscheinen und mit anderen Ganzen, von denen sie in Wirklichkeit grundverschieden sind, gleichgesetzt werden.

Sobald nun die Sinne sich allmählich schärfen und die Aufmerksamkeit geübt wird, kann es nicht fehlen, daß endlich in den bis dahin als gleich angesehenen Vorstellungen Unterschiede bemerkt werden. Die Folge davon ist, daß die ursprünglichen Gleichheitsgruppen zerfallen und daß sich kleinere Gleichheitsgruppen bilden. Das Kind, das zuerst alles Lebende als gleich ansah, kommt nach und nach dazu, in diesen Gleichheiten wieder besondere Unterschiede herauszufinden und als solche neu zu fassen. Mit der fortschreitenden Erkenntnis geht dieser Vorgang dann natürlich immer weiter fort. Aber hierbei macht sich ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen dem Naturmenschen und dem Angehörigen eines gebildeten Volkes geltend. Der erstere, in einer verhältnismäßig einfachen Umgebung aufwachsend und in der Bildung seiner ersten anschaulichen Begriffe nicht durch einen allzu starken Wechsel gestört, vor allem nicht durch die von der Kultur bereits gebildeten wissenschaftlichen Begriffe beeinflusst, geht in der Zerstörung der oberflächlichen Gleichheiten sehr viel weiter als der Kulturmensch. Schon die durch den Kampf ums Dasein hervorgerufene Schärfung seiner Sinne bewirkt es, daß ihm Unterschiede viel mehr und viel leichter auffallen, als dem Sohn eines gebildeten Volkes, der nicht so zur Beobachtung seiner Umgebung gezwungen ist. So zerfällt dem Naturmenschen das Gemeinsame ähnlicher und verwandter Dinge sehr leicht, und das führt dazu, daß er verschiedene Bezeichnungen auch solchen Dingen beilegt, deren Gleichartigkeit oder Ähnlichkeit dem Kulturmenschen — besonders unter dem Einfluß der bereits vorhandenen wissenschaftlichen Begriffe — als selbstverständlich erscheint. Die Sprache mancher Naturvölker bildet auffallende Belege dafür: So kennen die Eskimos keine gemeinsame Bezeichnung für Seehund- und Walfischfang, die Eingeborenen der Gesellschaftsinseln keine solche für Hunde- und Vogelschwanz; die Trofeser haben dreizehn Wörter für verschiedene Arten des Waschens.

Ganz anders geht die Bildung der anschaulichen Begriffe bei dem Kulturmenschen vor sich. Niemand darf sich einbilden, daß er das sieht, was seine Augen

ihm augenblicklich zeigen. Er sieht bald mehr, bald weniger, und bei der Formung, die er dem gibt, was sich da scheinbar so unabhängig vor seinen Augen aufst, wirft er seine ganze bisherige Erfahrung und die seines Volkes in die augenblickliche Wahrnehmung hinein. Diese Erfahrung wird aber bei ihm viel weniger geleitet von dem andauernden innigen Verkehr mit der Natur, wie bei dem Naturmenschen, dessen immer mehr geschärfte Sinne auf eine allmähliche Richtigestellung der anschaulichen Begriffe bedacht sind. Vielmehr wirken Ueberlieferung und Erziehung, sowie die von der Kultur Menschheit allmählich errungene wissenschaftliche Einteilung der Begriffe bestimmend auch bei der Bildung der anschaulichen Begriffe mit.

Allerdings wäre es sehr verfehlt zu glauben, daß das Denken des erwachsenen Menschen sich in wissenschaftlich geordneten und festgelegten Begriffen vollzöge. Es ist vielmehr so zu verstehen, daß zwischen den ersten unentwickelten Vorstellungen des Kindes und den späteren entwickelten Begriffen ein ununterbrochener Zusammenhang besteht. Bei der ersten Entwicklungsstufe des Denkens gibt uns die Welt ein in den meisten Teilen ununterscheidbares Chaos, das nach ganz oberflächlichen Ähnlichkeitsbeziehungen geordnet ist. Erst allmählich werden durch Verstärkung ganz großer nur im groben gleicher Massen besondere Eindrücke herbergehoben; aber auch hierbei wird dem stumpfen Sinn und der irrenden Aufmerksamkeit des Kindes manches, was starke Verschiedenheit zeigt, als gleich erscheinen, bis dann allmählich im weiteren Kennenlernen der Welt die Begriffe sich durch praktische Anordnung des Verstärkten und durch Zurücktretten des Geringfügigeren mehr und mehr herausbilden. In dieser Anordnung prägt sich alles aus, was wir erfahren haben; jede Einzelwahrnehmung hat bekräftigend oder schwächend, auf jeden Fall ordnend mitgewirkt. Aber die so entstandenen Begriffe sind immer noch anschauliche Begriffe; wir können uns jederzeit eine der ihnen zugrunde liegenden anschaulichen Einzelvorstellungen ins Gedächtnis zurückrufen, wenn auch nicht immer mit allen Einzelheiten und vollem Bewußtsein von Ort und Zeit der Wahrnehmung. Das besondere Kennzeichen dieser anschaulichen Begriffe zum Unterschiede von den Einzelwahrnehmungen ist eine gewisse Verschwommenheit sowie eine Deutbarkeit, nach der Richtung derjenigen Einzelvorstellung, die gerade unsere Aufmerksamkeit auf sich zieht. Diese Aufmerksamkeit spielt für die Denkvorgänge eine große Rolle, denn das Wesen der begrifflichen Verschwommenheit ist ihre Unregelmäßigkeit, ihr schnelles Wechseln, ihr willkürliches Hervorheben eben noch unbeachteter Punkte bei völliger Preisgabe des vorher noch Scharfen. Gerade darin, in der Möglichkeit einer Zerlegung unserer anschaulichen Begriffe in bestimmter Richtung, liegt das Geheimnis des zusammenhängenden Denkens.

Ganz anders ist nun die Bildung und Bedeutung der wissenschaftlichen Begriffe. Während die anschaulichen Begriffe in jedem Augenblick durch die Berührung mit frischen Wahrnehmungen neu gezeugt und mehr und mehr verbessert werden, besitzen die wissenschaftlichen Begriffe ein schwer veränderliches Gerippe. Die Unterordnung einer Wahrnehmung unter einen anschaulichen Begriff ist sehr einfach und treffsicher, so daß die Naturvölker solche anschaulichen Begriffe selbst in solchen Fällen gebrauchen, in denen uns der wissenschaftliche Begriff schon zur Notwendigkeit geworden ist; die Unterordnung unter einen solchen ist aber immer erst das Ergebnis eines gewissen Nachdenkens. Einen Uebergang zum wissenschaftlichen Begriff könnte man sich zunächst so denken, daß als begriffsbildend nicht gerade die auffallendsten, sondern die wichtigsten Merkmale verwendet werden. Das führt uns aber notwendigerweise zum Zweck des wissenschaftlichen Begriffs. Dieser besteht vor allem darin, Erklärungen für die Weltzusammenhänge zu suchen, Ursachen zu erkennen und dadurch die Welt zu begreifen, endlich Wirkungen zu erzielen und so die Welt zu beherrschen. Beim wissenschaftlichen Begriff steht also die Frage nach der Bedingtheit der Erscheinungen (das Kausalitätsbedürfnis) im Vordergrund. Hierzu sind die anschaulichen Begriffe nicht zu gebrauchen, deren Wesen auf ihrer Deutbarkeit und Verschwommenheit beruht. Man muß im Gegenteil im wissenschaftlichen Begriff das Anschauliche möglichst herabzudrücken, auf ein Mindestmaß zu beschränken, zu einem Atom zu

vereinfachen versuchen. Dann entsteht das, was man ein Merkmal nennt, jene starren kleinsten Teile der Anschauung, die mit keiner anderen Vorstellung etwas gemeinsam haben können, ohne alles gemeinsam zu haben. Ein solches Merkmal in der höchsten Vollkommenheit ist die Zahl; daher die Bedeutung der Mathematik für die Aufstellung wissenschaftlicher Begriffe. Wo immer etwas Gegebenes eindeutig vermittelt werden soll, ist die Zahl in ihren mannigfachen Anwendungen (messen, wägen usw.) unentbehrlich, sowohl für die Wissenschaft, wie für das praktische Leben. Selbst bei einer für die Tuchindustrie aller Länder geltenden Farbenreihe (internationalen Farbenskala) mußte man schließlich die Strahlendrehung (Polarisation) des Lichtes und eine durch sie bestimmbare Zahl benutzen. Wie die Zahl so eignen sich auch andere Beziehungen, sofern sie nur von einander und von den Gegenständen zu trennen sind, zur wissenschaftlichen Begriffsbildung. Diese Merkmale werden nun in bestimmter Weise, nämlich durch Notwendigkeitsurteile, zu einem Begriff zusammengefügt; diese Notwendigkeit empfängt Sinn und Leben dadurch, daß wir einsehen, daß es nicht anders sein kann. Sie stellt entweder nur das tatsächliche Nebeneinander der Merkmale fest oder die regelmäßige Aufeinanderfolge zweier Ereignisse, die Kausalität. Eine sehr wichtige Unterscheidung der Merkmale ist diejenige in grundlegende (konstitutive) und begleitende (konsekutive) Merkmale. Die ersteren sind voneinander unabhängig, während die zweiten erst aus jenen hervorgehen. Bemerkenswert für den Unterschied dieser beiden Arten von Merkmalen ist ferner, daß der Begriff durch Hinzufügung eines grundlegenden Merkmals auch eine starke Erweiterung an begleitenden Merkmalen erfährt. So bedeutet die Hinzufügung des Merkmals „gelb“ zum Begriff „Phosphor“ nicht nur eine Vermehrung um diese Farbeigenschaft, sondern auch um andere wichtige Eigenschaften, wie Giftigkeit usw. Die wissenschaftliche Begriffsbildung darf also nicht willkürlich vor sich gehen. Es können aus der atomisierten, der Anschaulichkeit entbundenen Welt nicht beliebige Stücke zusammengeklittet werden, sondern die Verbindung grundlegender Merkmale muß stets eine möglichst ausgebreitete Herrschaft über begleitende Merkmale zum Zweck haben. Erst die Einsicht, daß das Zusammentreten grundlegender Merkmale im Falle der gelungenen Bildung eines Begriffs eine Art schöpferischer Zeugung darstellt, läßt uns hier die Gesetzmäßigkeit erkennen. Freilich ist zu beachten, daß die eigentlichen grundlegenden Merkmale, aus denen die begleitenden notwendig hervorgehen, uns meist unbekannt sind. Ihre Festsetzung führt uns schließlich auf die Bildung der Körper aus ihren kleinsten Teilchen.

Sehr bemerkenswert ist nun, daß die meisten sogenannten wissenschaftlichen Begriffe außer den echten wissenschaftlichen Merkmalen noch einen oft sehr wesentlichen anschaulich-begrifflichen Vordruck enthalten, denn es kommt in den meisten Wissenschaften nicht auf eine restlose Bestimmung aller vorkommenden Begriffe, sondern nur auf eine scharfe Erfassung bestimmter Beziehungen an. Wird z. B. der Begriff der Ehe rechtlich erklärt, so werden die Begriffe Mann, Geschlecht, Lebensgemeinschaft meist als anschauliche Begriffe vorausgesetzt, an welche sich dann die wissenschaftlichen Merkmale anschließen. Die meisten wissenschaftlichen Begriffe sind also derart bestimmt, daß nur dort, wo praktischerweise ein Zweifel möglich ist, eindeutige Merkmale angegeben werden, alles andere aber durch anschauliche Begriffe, deren Ersetzung durch wissenschaftliche nur eine unnütze Haarspalterei bedeuten würde, bestimmt wird. Beide Arten von Begriffen werden also nebeneinander gebraucht. Schwierig wird diese Sachlage nur dadurch, daß die Sprache kein Mittel hat, um anzudeuten, ob ein Wort im Sinne des anschaulichen oder des wissenschaftlichen Begriffs gebraucht wird. Das ergibt nur der Zusammenhang. Aber tatsächlich entsteht mancherlei Wirrwarr dadurch, daß man die auf den wissenschaftlichen und die auf den anschaulichen Begriff bezüglichen einander durchaus entgegengesetzt gerichteten Gesetze vermischt.

Ja, man kann sagen, daß die beiden Angelpunkte neuzeitlicher Weltanschauung sich auf der einen Seite um die Anschauung und den anschaulichen Begriff, auf der andren Seite um den wissenschaftlichen Begriff, das wissenschaftliche Lehrgebäude gruppieren. Gerechterweise muß man sagen, daß beide ihre

Berechtigung haben. Wir können die Umwelt anerkennen und sie in allen ihren Beziehungen auf uns einwirken lassen, ohne sie deshalb in eine Stufenfolge wissenschaftlicher Begriffe einreihen zu müssen; dann tritt eben immer unsere Erfahrung unmittelbar an das frische Erlebnis heran. Für Künstler, Dichter und religiös empfindende Menschen wird das die natürlichste Weise ihrer Weltauffassung sein; aber auch der Forscher kann ihrer nicht entbehren. Auch die wissenschaftlichen Begriffe bedürfen letzten Grundes zur Aufstellung ihrer Merkmale immer wieder der Anschauung. Aber die anschaulichen Begriffe haben auch ihre großen Mängel. Zunächst hängen sie ab von der Häufigkeit der Erfahrung, der Schärfe der angewendeten Beobachtung und dem Grade der jeweiligen Aufmerksamkeit. Sodann werden aus ihnen, wie schon betont wurde, häufig Allgemeinbegriffe gebildet, bei deren Aufstellung Ueberlieferung und Erziehung in tausenderlei Vorurteilen mitgewirkt haben. Ein tiefer Verdacht gegen alle diese Allgemeinbegriffe erfaßt einen, wenn man die Bequemlichkeit erkannt hat, mit der die üblichen Zusammenfassungen und Unterordnungen vorgekommen werden. Es entsteht für uns so die unbedingte Pflicht, gewissenhaft alle neuen Glieder einer Vorstellungsreihe zur Verbesserung der Gesamtauffassung mit zu benutzen. Vor allem aber genügt die bloße Anschauung nicht, um die Welt nach ihrem ursächlichen Zusammenhang zu erfassen; so zwingt das Leben selbst den Menschen, den anschaulichen Begriff in den wissenschaftlichen zu verwandeln. Freilich muß dieser immer wieder auf die Erfahrung zurückgreifen, und dadurch wird seine Unzulänglichkeit festgelegt. Er gebärdet sich nach seinem ganzen Wesen und seiner Entstehung so, als ob die Erfahrung bereits abgeschlossen wäre, und auf diesem Grundfehler beruhen alle Schwächen der wissenschaftlichen Begriffe. Das weiß jeder Forscher. Hier kann uns also immer nur die frische Erfahrung helfen, die jederzeit mit neuen Aufgaben an uns herantritt. Durch sie werden immer mehr neue und größere Massen von beobachteten Tatsachen für die Aufstellung der wissenschaftlichen Begriffe verwendbar und darin liegt, trotz des unendlich fernen Zieles, der ewig ermunternde Fortschritt der Wissenschaft.

Aus dieser etwas ausführlichen, aber notwendigen Auseinandersetzung erkennen wir zunächst einmal die außerordentliche Bedeutung der *A n s c h a u u n g* für die Bildung der Begriffe; aber freilich muß die Begriffsbildung nach einem bestimmten Plane erfolgen, wenn sie wirksam sein soll. Wir werden sie in zwei Hauptabschnitte gliedern können, nämlich:

1. in den eigentlichen Sachunterricht. Er hat zweierlei Aufgaben; einmal die Bildung neuer anschaulicher Begriffe sowie die Stärkung vorhandener, sodann aber die Untersuchung bestehender Allgemeinbegriffe mit Hervorhebung der verschiedenen Eigenschaften der unter einem Allgemeinbegriff gesammelten Einzelvorstellungen.
2. in die Bildung der wissenschaftlichen Begriffe. Hier ist scharf zu unterscheiden zwischen den eigentlichen wissenschaftlichen Merkmalen und dem im Begriff noch enthaltenen Rest anschaulicher Vorstellungen. Der Zusammenhang mit der fortschreitenden Erfahrung ist klar zu machen.

Jedem Unbefangenen wird hiermit die hohe Bedeutung der Naturwissenschaften und der Mathematik für die Begriffsbildung einleuchten; es fragt sich nur noch, welche Wege für die Erreichung des Zieles am besten eingeschlagen werden. Ohne mich lange mit einer Auseinandersetzung über die Mängel der gegenwärtigen Unterrichtsweise, vor allem der planlosen und gehäuften Verwendung der Anschauungsmittel aufzuhalten, möchte ich kurz auseinandersetzen, wie an unserer Oberrealschule planmäßig auf die Bildung klarer Begriffe hingearbeitet wird. Es geschieht dies zunächst durch einen eingehenden (allerdings fakultativen) *S a c h u n t e r r i c h t* in den unteren und mittleren Klassen, den sogenannten Handfertigkeitunterricht und den Gartenbau. Man ist sich über die Bedeutung dieser Einrichtungen für die höhere Schule noch vielfach durchaus nicht klar, sonst würde man mehr auf ihre Einführung drängen, selbst bei ungünstigen äußeren Verhältnissen. Besonders dem Handfertigkeitunterricht werden meist ganz fremde Zwecke untergeschoben. Bei der letzten Ausstellung unserer Schülerarbeiten in Münster,

Herbst 1913, hörte ich einen der Besucher ausrufen: „Was, wir wollen doch unsere Schüler nicht zu Schlossern und Schreibern machen!“ Ein anderer fragte einen der Schüler, der sich mit der Herstellung elektrischer Unterrichtsmittel beschäftigt hatte, ob er auch deren Theorie genau verstanden habe. Da das nicht der Fall war, war ein Achselzucken die Antwort. Die meisten betrachten die ganze Sache als Spielerei, wenn sie nicht wohlgeordnet in den Dienst der Physik oder Chemie oder der Ausbildung des Geschmacks gestellt wird. Das hieße aber den Zweck dieses Unterrichtes durchaus verkennen, denn er hat seinen Zweck in sich selbst, der besonders demjenigen klar wird, der meine vorausgegangenen Ausführungen über Anschauung und Begriff sorgfältig gelesen hat. Als wesentlich wurde darin die Unzuverlässigkeit der gebildeten Allgemeinbegriffe hervorgehoben. Wir sind mit ihrer Bildung allzu schnell bei der Hand und allzusehr von Ueberlieferung und Erziehung, deren Erfahrungen sich in der Sprache niedergeschlagen haben, beeinflusst. So schreiben wir den Allgemeinbegriffen, die nur auf Grund gewisser Ähnlichkeiten gebildet wurden, einen bestimmenden Einfluß auf die meisten Merkmale der ihnen untergeordneten Einzelbegriffe zu, und das hält uns davon ab, diese Einzelbegriffe einer genauen Untersuchung zu unterwerfen. Holz ist Holz, so wird jeder zunächst denken, der sich mit Holzarbeiten noch nicht beschäftigt hat; die Einheit des Allgemeinbegriffes scheint die Gleichheit der in ihm enthaltenen Einzelbegriffe zu gewährleisten. So denkt auch der Schüler natürlich. Erst wenn er einmal die gewaltige Verschiedenheit der unter solchen Allgemeinbegriffen vorhandenen Einzelbegriffe kennen gelernt und ihre besonderen Eigenschaften für diesen oder jenen Zweck untersucht hat, lernt er erst wahrhaft erkennen, was es mit unseren Begriffen auf sich hat, nämlich, daß jedes Ding sein eigenes Wesen und sein eigenes Leben hat, das jeder genau kennen muß, der es zu irgendeinem Zwecke gebrauchen will. Das Ziel des Handfertigkeitsunterrichtes muß also sein, den Schüler mit einer Anzahl wichtiger Allgemeinbegriffe (Papier, Holz, Eisen, Glas) bekannt und vertraut zu machen, um ihm Kenntnis zu verschaffen von der Verschiedenheit der Stoffe, aus denen auch die gleichbenannten bestehen, und um ihn deren Bearbeitungsweise und die natürlichen Widerstände, die sie ihrer Bearbeitung entgegensetzen, durch andauernde Erfahrung verstehen zu lehren, so daß der Schüler dadurch fähig wird, auch später bei anderen an ihn herantretenden Aufgaben mit Ruhe und Ueberlegung die Schwierigkeiten des gerade vorhandenen Stoffes aufzusuchen und ihrer Herr zu werden. Einen Menschen, der dazu imstande ist, nennen wir einen „praktischen“ Menschen, leider immer noch mit einer gewissen Nebenbedeutung, als ob er für die höheren Güter des Lebens mehr oder weniger verloren wäre; doch darauf gehe ich später noch ein. Als Idealgestalt eines solchen praktischen Mannes schwebt mir immer der Hoffschulze aus Zimmermanns Oberhof vor. Nicht nur, weil er mit gesundem Blick für die Erfordernisse des gerade Notwendigen mit immer tätiger Hand selbst zugreift, sondern auch weil er die Grenzen seines Könnens sehr wohl abzuschätzen weiß. „Ich habe mich einmal vom Hochmut verleiten lassen und wollte, wie Ihr es nennt, einen richtigen Schrant zuwege bringen, weil mir Hobel und Meißel und Reißschiene auch bei dem Zimmerwerk durch die Hände gegangen waren. Ich maß und zeichnete und schnitt die Hölzer zu, auf Fuß und Zoll hatte ich alles abgepaßt; ja, als es nun an das Zusammenfügen und Leimen gehen sollte, war alles verkehrt. Die Wände standen windschief und klappten, die Klappe vorne war zu groß und die Rasten für die Öffnungen zu klein. Ihr könnt das Gemächt noch sehen, ich habe es auf dem Sill stehen lassen, mich vor Versuchung künftig zu wahren, denn es tut dem Menschen immer gut, wenn er eine Erinnerung an seine Schwachheit vor Augen hat.“ So wollen auch wir unsere Schüler nicht zu Schreibern und Schlossern machen; sie sind weit davon entfernt, das übermüthige Gefühl vollendeter Kunstfertigkeit zu besitzen. Dazu verhilft vor allem eine gewisse Freiheit in der Wahl der darzustellenden Gegenstände, die wir den Schülern lassen, aber erst, nachdem sie mit den Bearbeitungsweisen des Stoffes hinreichend vertraut ge-

worden sind. Dann mögen sie ihr Können an selbstgewählten Aufgaben versuchen, das erhöht außerordentlich die Lust an der Arbeit. Und da sind wir auch nicht zu ängstlich, jemandem von Dingen abzuraten, für die sein Verständnis nicht auszureichen scheint; mag er sich immerhin daran versuchen, die Jugend stellt sich gern hohe Aufgaben. Auch an fehlgeschlagenen Versuchen wird er lernen; fast jede Handfertigkeitstunde bringt ein Stück von der Weisheit des Hofschulzen zu Tage. Auf die Nebenwede des Handfertigkeitunterrichtes legen wir nur wenig Wert, auch hierin volle Freiheit! Der eine entscheidet sich für zweckmäßige Gegenstände, ein zweiter für wissenschaftliche Apparate, ein dritter für Kunstgegenstände, je nach seiner Neigung. Die vollste Freiheit ist hier das Beste; nur die Schwankenden und Taßenden soll der Lehrer anleiten, und deren gibt es allerdings viele. Der Hauptzweck des Unterrichtes muß immer die Klärung der anschaulichen Allgemeinbegriffe bleiben.

Und ganz ähnlich ist es beim Gartenbau! Die Pflanze als lebendes Wesen, in ihrer Abhängigkeit von Boden und Wetter, im Kampfe mit ihren Feinden, Unkraut, Insekten und Vögeln, verschieden nach ihrer Art und Gattung, kennen und behandeln zu lernen, auch hier die Unsicherheit der Allgemeinbegriffe, der Allgemeinregeln, die Notwendigkeit der Kenntnis des Einzelwesens verstehen zu lernen, ist der Hauptzweck des Unterrichtes. Daneben Freiheit in der Wahl der Pflanzen. Jeder Schüler bekommt ein großes Beet, auf das er innerhalb gewisser natürlicher Grenzen pflanzen kann, was er will; seine schwankenden Wünsche werden natürlich vom Lehrer geleitet.

Es sei gleich hier gestattet, auf die allgemeine Bedeutung einer solchen Unterrichtsweise aufmerksam zu machen. Einen Nürnberger Trichter stellt sie selbstverständlich auch nicht dar, aber wer mit offenen Sinnen an einem solchen Unterricht mehrere Jahre teilgenommen hat, der wird, worauf ihn auch gelegentliche Besprechungen des Lehrers noch besonders aufmerksam machen, doch eine große Lehre daraus ziehen, nämlich, daß wir zu leicht geneigt sind, mit unseren Allgemeinbegriffen so umzugehen, als ob es die Dinge selbst wären, und daß wir uns dadurch mehr und mehr von der Wirklichkeit entfernen. Der Schüler bekommt einen Begriff von der Gefährlichkeit des gedankenlosen Gebrauchs der Allgemeinbegriffe, und diese Erfahrung wird er bei geeigneter Anleitung auch auf die Behandlung von Fragen rein geistiger Art übertragen, denn der menschliche Geist ist kein Schrank, dessen einzelne Schubfächer wohl voneinander getrennt sind; eins greift in das andere hinüber. So wird der Schüler sich gewöhnen, die Anwendung abstrakter Begriffe auf bestimmte Einzelwesen und besondere Fälle in vorsichtiger Weise vorzunehmen. Und das hat nicht nur der Naturwissenschaftler, das hat jeder Gelehrte, der Arzt, der Jurist, der Seelsorger, in gleicher Weise nötig; sie alle müssen abstrakte Begriffe auf wirkliche Dinge anwenden können. Einen Menschen, der das nicht kann, nennt man weltfremd.

So vorbereitet treten dann die Schüler in den naturwissenschaftlichen Unterricht der oberen Klassen ein, der ja die Entwicklung der wissenschaftlichen Begriffe zur Hauptaufgabe hat. Aber auch hier kein rechter Erfolg ohne engste Verbindung dieses Unterrichtes mit einem die Selbsttätigkeit der Schüler fördernden Anschauungsunterricht, denn aus der Anschauung müssen die grundlegenden (konstitutiven) Merkmale entwickelt werden. Auch hier muß der Schüler mit der Natur „handgemein“ werden. Es gilt z. B. ein optisches Gesetz zu beweisen: Daß der Schüler es gerade mit der Linse, die ihm gegeben wird, mit ihrer bestimmten Brennweite und Form, beweisen muß, ist das Neue, Belehrende für ihn. Obwohl also der Unterricht in den oberen Klassen wesentlich auf die Bildung wissenschaftlicher Begriffe hinauslaufen soll, so darf doch die Sammlung und Klärung anschaulicher Begriffe durchaus nicht vernachlässigt werden. Nicht anders ist m. E. die im Jahre 1895 durch die Vereinigung deutscher Ingenieure ausgeübte scharfe Kritik zu verstehen, die sich in den folgenden Worten äußerte: „Es muß mit dem einseitigen, auch die Schule beherrschenden Univeritätsgeist, der von der Wirklichkeit der Dinge ablenkt, gebrochen werden.“

Um ganz sicher zu gehen, daß wir im ganzen Verlaufe des physikalischen und chemischen Unterrichts die Bildung und Klärung gerade derjenigen anschaulichen Vorstellungen nicht vernachlässigen, die zum Unterrichtsstoffe der Klasse gehören, haben wir uns zu einer grundlegenden Umwälzung der Methode in diesen Fächern entschlossen: Wir knüpfen die praktischen Uebungen nicht an den Unterricht an, sondern fügen sie ihm systematisch ein. Es bedarf freilich erst längerer Jahre der Erfahrung, ehe man sagen kann, ob und wie die Sache möglich ist. Vorläufig sind uns folgende Gesichtspunkte maßgebend: Innerhalb großer Grenzen, die den allgemeinen Lehrplänen entsprechen, steht die Wahl des Stoffes und seiner Behandlung dem Lehrer völlig frei; das Ziel ist, den Stoff so zu wählen, daß er sich einmal systematisch in das Ganze einfügt, sodann aber auch die Möglichkeit praktischer Uebungen gewährt, die die gewonnenen anschaulichen Vorstellungen vertiefen sollen. Der Lehrer kann jederzeit, wenn er in der einen Stunde einen Stoff theoretisch behandelt hat, in der nächsten Stunde praktische Uebungen daran knüpfen. Um dies zu erleichtern, sind die Klassen in Abteilungen geteilt, die nicht mehr wie 16 Schüler enthalten, und es liegen immer zwei Stunden des Faches hintereinander.

Ueber die bisherigen Erfahrungen geben die beifolgenden Berichte der Herren Oberlehrer Grünholz und Dr. Kochen nähere Auskunft. Doch möchte ich noch einige Worte über das allgemeine Lehrziel hinzufügen. Es soll ja die Aufstellung wissenschaftlicher Begriffe erstrebt werden. Dazu gehört zunächst die Auffindung konstitutiver Merkmale, die besonders für die Chemie wichtig ist; sie werden sich nicht immer aus der chemischen Formel ergeben. Die meisten konstitutiven Merkmale sind verschleiert in den Hypothesen enthalten. Auf deren genaue Darlegung sowie auf die Notwendigkeit steter Nachprüfung durch die Erfahrung muß also das größte Gewicht gelegt werden. Auch empfiehlt es sich, die Hypothesen nicht sofort einzuführen, sondern eine Zeitlang erst ohne sie zu verfahren, so daß ihre Einführung als Bedürfnis, als wesentliche Erleichterung empfunden wird. Dann wird der Schüler von selbst darauf kommen, daß ihr weiterer Ausbau an der Hand der Erfahrung eine Aufgabe der Zukunft sein wird. Für besonders wichtig halte ich es auch, daß in allen wissenschaftlichen Begriffen der Rest anschaulicher Merkmale aufgezeigt wird, der in den meisten vorhanden ist. Die fortschreitende Erfahrung wird sich grade mit diesen beschäftigen.

Damit glaube ich Unterrichtsziel und Unterrichtswege an unserer Anstalt hinreichend gekennzeichnet zu haben, nämlich in ihrer besonderen Verwendung der Anschauung für die Begriffsbildung. Als Ergänzung ist aber noch eine von mir besorgte Umarbeitung der Reinhardt'schen Schrift über die schriftlichen Arbeiten angefügt, einer Schrift, die ich von ganz anderer Seite ansehe, als es bis jetzt geschieht. Ich habe sie deshalb mit Freuden begrüßt, weil auch sie mir auf eine Vermehrung und Vertiefung der anschaulichen Vorstellungen hinzuführen scheint. Dadurch, daß der Schüler gezwungen wird, möglichst täglich einige der mündlich durchgenommenen Sätze auch schriftlich in der Klasse zu verarbeiten, entsteht ein neues anschauliches Bild der in ihnen enthaltenen Begriffe in ihm, denn das gedruckte Wort einerseits und das von dem Schüler selbst schriftlich niedergelegte andererseits, das dazu noch in anderer Form und Verbindung erscheint, weisen hinreichende Verschiedenheit auf, um zur Klärung und Verstärkung der dem Begriffe zugrunde liegenden anschaulichen Vorstellung beizutragen. Dadurch wird dann mittelbar die Stärkung des Gedächtnisses für die anzuwendenden Regeln bewirkt. Bei der Umarbeitung der Reinhardt'schen Schrift habe ich diese Gedanken aber nicht hineingeflochten, sondern nur aus Zweckmäßigkeitsgründen eine Verteilung der sehr beachtenswerten Anregungen auf die einzelnen Fächer vorgenommen.

Und nun möchte ich noch einmal zu meiner Einleitung, zu den Worten Goethes, zurückkehren. Mit besonderer Beziehung auf die vorhergehenden Ausführungen können wir sagen, Goethe unterscheidet zwei Arten von Menschen: Den Menschen, der keine Rücksicht nimmt auf die Erfahrung, auf die stete Verbesserung

seiner anschaulichen und wissenschaftlichen Begriffe durch eine stets fortschreitende Beobachtung, sondern sich in Hirngespinnste verliert; und anderseits den Menschen, der — dem Naturmenschen vergleichbar — seine Beobachtung nur auf das Nächstliegende richtet, hier groß und stark ist, aber es nicht vermag, sich zu allgemeineren Vorstellungen und zu wissenschaftlichen Begriffen zu erheben, dem dadurch die Beherrschung und das Verständnis der Welt verschlossen ist. Zweierlei Gefahren sind es also, die dem Unterrichte der höheren Schulen drohen: Die Vernachlässigung der steten, engen Verbindung mit der Natur, mit ihrer Beobachtung einerseits und die rein handwerksmäßige, auf die Aneignung äußerer Handgriffe hinauslaufende Betriebsweise des beobachtenden Unterrichtes, der sich nicht zu wissenschaftlichen Begriffen ausschwingen kann, anderseits. Vor dem ersten Fehler hat sich das Gymnasium, vor dem letzteren haben sich die Realanstalten zu hüten. Der Sach- oder Anschauungsunterricht dieser Anstalten bleibt auf einer niederen Stufe stehen, wenn er sich nicht die Klärung der allgemeinen anschaulichen Vorstellungen und die Hinüberleitung zum wissenschaftlichen Begriff zum Ziele setzt. Ebenso muß er es verstehen, dem Schüler die tiefste Ehrfurcht vor der stets sich erneuernden Erfahrung und die Einsicht in die Begrenztheit der vorhandenen wissenschaftlichen Begriffe und Erklärungsversuche (Hypothesen) einzufloßen. Nur das Leben, das fortschreitende Leben hat Recht; die Gegenwart ist bestimmt unterzugehen. Deshalb Beobachtung und immer wieder Beobachtung! „Kein König der Wissenschaft, der nicht, wenn es darauf ankommt, auch einmal Kärnerdienste zu leisten fähig und willens ist, sei es im Laboratorium oder im Archiv, in der freien Natur oder am Schreibtisch. Gerade in solchen harten Dingen reift und läutert sich die Weltanschauung. Nur wer diesen Prozeß an seinem eigenen Leibe durchgekostet hat, wird dessen Sinn und Bedeutung voll zu würdigen wissen.“ (M. Bland: Neue Bahnen der physikalischen Erkenntnis.)

Meine Ausführungen würden an einer gewissen Unvollständigkeit leiden, wenn ich nicht zuletzt noch auf den Unterschied einginge, den man gemeinlich zwischen äußerer und innerer Anschauung macht. Unter jener versteht man die durch unsere Sinne vermittelte, unter dieser die Anschauung von seelischen Zuständen und Vorgängen. Wie weit der Zusammenhang zwischen beiden besteht, das zu untersuchen, kann nicht die Aufgabe dieser Arbeit sein. Aber daß ein enger Zusammenhang zwischen beiden Arten der Anschauung vorhanden ist, ist zweifellos. Darauf weist uns schon eine einzige Tatsache hin: Das Gleichnis und die ihm verwandten Begriffe. Es sei mir gestattet anzuführen, was Weiß über den Meister des Gleichnisses, Jesus von Nazareth, in der Einleitung zum Neuen Testament sagt: „Es ist die Fähigkeit, die Eindrücke der Außenwelt mit unermüdetem und unerbittertem Sinn aufzunehmen, und innig, wie ein eigenes Erleben, zu empfinden, was die Welt um uns an Kraftfülle und Kampf, Blüte und Tod, Jubel und Leid offenbart . . . Nur einem in diesem Sinne wahrhaftigen Menschen wird dann das Können gegeben werden, was er sieht und erleidet, in abgelläuterter Form ergreifend und überzeugend darzustellen . . . Hier redet einer, der die Angst des verirrtten Lammes und des gewitterbanges Vogels gefühlt hat; dem das Wachstum und die Reife der Frucht, das Säusen des Windes, Regen und Sonnenschein Bestandteile des eigenen Lebens sind. Mit dem Verständnis des Kenners schildert er die Arbeit des Bauern und Handwerkers; er weiß, was ihm frommt und schadet, nimmt teil an seinen Leiden und Freuden . . . Nichts Menschliches ist ihm fremd; selbst, wie man einen alten Rock flickt oder wie man jungen Wein behandeln muß, erscheint ihm lehrreich. Alle diese Dinge werden ihm zum Gleichnis, weil in ihnen allen dieselben gefunden und folgerichtigen Ordnungen und Notwendigkeiten sich kundgeben, die auch im sittlichen Leben gelten.“

Und damit komme ich zum Schluß auf die sittlich-religiöse Seite der auf die Anschauung gegründeten Unterrichtsweise der Realanstalten. Der stete Hinweis auf die Notwendigkeit der Klärung unserer Vorstellungen durch die immer fortschreitende Erfahrung muß unfehlbar seinen Einfluß auch auf sittliche Kräfte, vor allem auf

die Wahrhaftigkeit, aber auch auf die Selbstbescheidung und den Erkenntnistrieb ausüben. Was könnte wohl mehr zur Selbstbescheidung und zur Ehrfurcht führen, als die Ueberzeugung, daß nicht die Begriffe, die wir uns von der Welt und ihrem Wesen bilden, den Kern der Dinge treffen, sondern daß jedes Ding sein eigenes Wesen und sein eigenes Leben hat, das wir nie völlig erschöpfen können. Und so möchte ich schließen mit den schönen Worten Plands: „Die edelste unter den sittlichen Blüten der Wissenschaft und zugleich die ihr eigentümlichste ist ohne Zweifel die Wahrhaftigkeit, die durch das Bewußtsein der persönlichen Verantwortung hindurch zur inneren Freiheit führt, und deren Wertschätzung in unserem gegenwärtigen öffentlichen wie privaten Leben noch viel höher bemessen werden sollte. In dem Maße, wie unser junges Geschlecht sich an dem Kampfe beteiligt, um ihr zu immer allgemeinerer Anerkennung zu verhelfen, darf es sich eines Sinnes fühlen mit den Helden, die vor hundert Jahren die Wahrhaftigkeit ihrer Liebe zum Vaterland mit ihrem Herzblut besiegelten.“

Direktor Dr. B l e n d e.
