

Ernst August Weiß:

Wozu

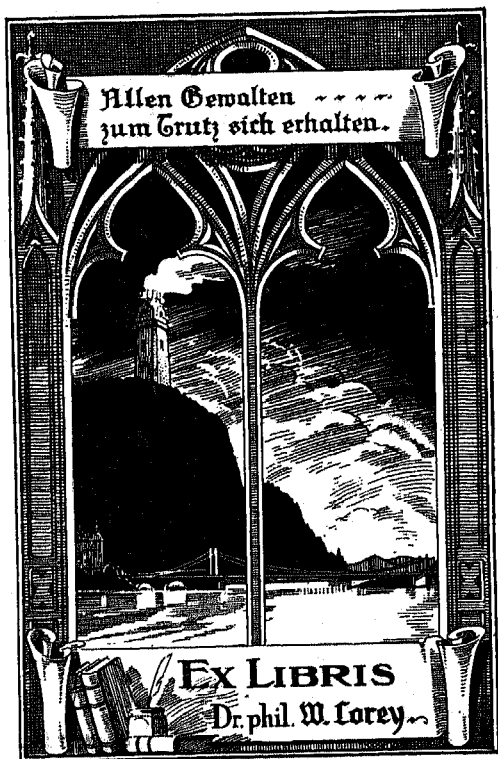
Mathematik?

Bonn 1933.

S. Lorey

8^o 20910

Buch Bonn e. U.



Allen Gewalten
zum Trutz sich erhalten.

EX LIBRIS

Dr. phil. W. Lorey

Ernst August Weiß:

Wozu

Mathematik?

Bonn 1933.

8° 20 910
Samml. Lorey

**Senckenbergische Bibliothek
Frankfurt a. Main**

68/349x7

Im Seminar.

Ein Mädchen sehe ich vor mir, mit großen schwarzen Augen. Am späten Nachmittag, allein, sitzt es in unserem Seminar am Fenster und schaut über die grüne Hofgartenwiese hinaus über den Rhein zu den Sieben Bergen. In seinen Händen liegt halbgeschlossen ein gelbes Buch, und wie ich meine Augen schweifen lasse entlang an den buchschwangeren Wänden der Bibliothek bemerke ich die kleine, längstbekannte Lücke neben den dicken Lederbänden von Poincarés *Deuvres*: **Der Wert der Wissenschaft.**

Lass' Dein überheblich-törichtes Grinsen: Vielbeschäftigter Betriebsmensch, wissenschaftlicher Banause, wenn Dir nie die Stunde schlug, in der Du Mengen, Ringen, Körpern, Zahlen, Invarianten, Funktionen und Integralen Einhalt gebotest, um Dich an einem Spätnachmittag zu dem bescheidenen Plätzchen hinzutasten, das Dir die Wissenschaft für Deine Seele ließ.

Ich kenne sie gut, die hier am Fenster sitzt und denkt und träumt. Ich weiß: Wenn ich sie die Konvergenz einer Reihe untersuchen oder einen Grenzwert bestimmen liesse — sie würde es können. Fleißig und unentwegt hat sie Vorlesung und Vorlesung ausgearbeitet, wie eine Handarbeit: mit roten, grünen und blauen Strichen. In drei, vier Semestern wird sie Examen machen. Dann wird man sie fragen und sie wird wissen, was sie zwischen Lackdeckeln schwarz auf weiß ihr Eigen nennt. Freunde und Freundinnen werden ungeduldig und aufgereggt auf sie warten, um ihr mit Blumen das Geleite zu geben. Noch einmal werde ich sie dann wieder sehen, zwei, drei Tage darauf, wenn sie mit der Wissenschaft abgeschlossen hat und mir den Schlüssel dazu zurückgibt.

Und dann werden andere an ihre Stelle treten. Andere aus der frischen, munteren Schar, mit der uns der Frühling beschenkt, wenn die Kastanien blühen auf der Poppelsdorfer Allee. Mit einem Vorlesungsverzeichnis und einem Bleistift in der Hand sitzen sie an meinem Schreibtisch und hören mir so gläubig zu, wenn ich ihnen sage: „Die wichtigste Vorlesung für Sie ist in diesem Semester die Infinitesimalrechnung... mit den Übungen... Dann Experimentalphysik... Und dann mache ich Sie darauf aufmerksam, daß Sie nach den Prüfungsbestimmungen auch Philosophie hören müssen.“

So hatte auch sie an meinem Schreibtisch gefessen, vor drei Jahren, als die Kastanien blühten auf der Poppelsdorfer Allee. Und jetzt?

Vor mir haben zwei kleine Hände ein gelbes Buch leise geschlossen und langsam unter eine schwarze Mappe geschoben. Wären sie dabei ertappt worden, wie hätten sie sich geschämt! Denn seinen Vater nach dem Sinne des Lebens, seinen Lehrer nach dem Wert des Lernens zu fragen, schämen sich Kinder und Schüler. Wittern sie doch das schlechte Gewissen und sind mitleidig genug, nicht in Verlegenheit zu bringen den, der sein „Bestes“ gab. Ach, es hat sich nicht umsonst herumgesprochen, daß man seine Lehrer nur fragen sollte, was man selbst beantworten kann.

Drum ist es wohl an mir, das Schweigen zu brechen: Wie sie sich zögernd nach mir umdreht und mich mit ihren großen, schwarzen Augen ansieht, scheint sie zu erwarten, daß ich sie frage: „Was sie in diesem Semester höre? Ob sie alles verstände in meiner Vorlesung? Bei wem sie die zweite Fleißprüfung gemacht hätte? Ob sie im nächsten Semester hier bliebe...?“

Die Tür würde sich dann wieder schließen zwischen ihr und mir. Die Grimasse leutseligen Lächelns langsam verlierend würde ich zurückkehren in mein Assistentenzimmer. —

Daß es nicht zu lange still zwischen uns sei, lehnt sie sich jetzt zu mir zurück in ihrem Stuhl — und wie aus bösem Traum erwacht — und doch verträumt noch — leise —, aber doch so, daß ich es hören kann und soll, seufzt sie: „Ach ja...“

„Sie haben sich das alles ganz anders gedacht, nicht wahr?“

„Von der Schule her kam ich vor drei Jahren zur Universität. — Warum beginnt man sein Studium? Weil man hofft. Und worauf hofft man? Man weiß es selbst nicht zu sagen. Aber etwas großes, etwas schönes muß es sein. Wird man doch beneidet von anderen, die nicht studieren. Um das Studium, ums Studieren? Man weiß es nicht. Aber die anderen wissen es vielleicht auch nicht.“

„Ich habe kein Semester verloren: Als ich zu Ostern anfang, begann auch der Kursus über Infinitesimalrechnung. Drei Semester: Vorlesung auf Vorlesung, sein säuberlich habe ich alles ausgearbeitet. Keine Übungsstunde versäumte ich, ließ keine Übungsarbeit aus. Freudinnen rieten mir ab, einmal einen anderen Dozenten zu hören: Die Dozenten sähen selbst den Wechsel nicht gerne, man verlöre nur Zeit, man käme in der Prüfung auch sicherer zu einem bestimmten

Dozenten, wenn man nur bei ihm belegt hätte. So hörte ich noch in der Hauptsache Funktionentheorie I und II.

„Solange das Kolleg noch Infinitesimalrechnung hieß, arbeitete ich freudig mit: Es ist die Vorbereitung, tröstete ich mich, die Vorbereitung auf das Große, Schöne, auf das ich nun schon solange hoffte, — das aber nicht kam; denn es fand sich kein großer Unterschied zwischen jener Anfängervorlesung und ihrer Fortsetzung und man hatte das Gefühl, es würde noch lange Jahre so fortgehen können, ohne daß etwas Besonderes kommen würde.

„Wenn ich jetzt abends vor meinen Büchern sitze — oft wird es spät; denn was der Gegenstand an Interesse vermissen läßt, ersetzt er durch unnatürliche Komplikationen — überkommt mich manchmal die Sehnsucht nach der Zeit, in der ich noch auf das Unbestimmte hoffte. Und dann fühle ich, daß ich müde geworden bin.

„Aber ach, zeigen nicht stolz meine Eltern die studierende Tochter Bekannten und Verwandten? Warten nicht ängstlich jüngere Geschwister auf das Ende meines Studiums? So bleibt für mich nur noch Eines: So schnell wie möglich Examen zu machen.

„Es ist mir nicht bange ums Examen. — Ich habe ja fleißig gearbeitet. Die Referendarjahre? — Man wird sich schon durchschlagen. Eine Beschäftigung? — Man wird schon etwas finden, wenn man sich umtut. Nein, Angst ist mir vor der großen Enttäuschung, der Enttäuschung, die ich erleben werde, wenn ich nach dem Examen hier fortgehe: Jahre lang gearbeitet zu haben, nur — um mit allen Schikanen im reellen und komplexen Gebiet einen Grenzwert bestimmen zu können? Ist das der Sinn des Studiums? Verheimlicht man uns etwas? Beträgt man uns? Oder sind unsere Lehrer Menschen, die selbst, aus Lebensangst geschäftig, Grenzwert auf Grenzwert bestimmen, um sich ihrer eigenen Leere nicht bewußt zu werden?

„Müde, unfähig müde hat die Hochschule uns gemacht, die wir frisch und stolz auf gelerntes Wissen und Können, vor allem aber mit festbegründetem Lebensmut an unsere Lebensaufgabe gehen sollten, Jungen und Mädchen als ältere Freunde für das Leben zu erziehen.“ —

Von den Wänden hinunter schauen Weierstraß, Riemann, Plücker, S. Lie, Lagrange und die drei Bernoulli. Sie schauen hinunter und verziehen kein Gesicht. Ihre Schuld ist es ja nicht, wenn sich junge Leute semesterlang systematisch mit Mathematik langweilen.

Und was soll ich nun den großen schwarzen Augen antworten, die

mich so fragend anblicken? Zum Helfen ist es schon zu spät. So fällt mir nur ein Trostwort ein: „Später, wenn Sie selbst einmal lehren werden, wird Ihnen der Unterricht wieder Freude machen.“ Und sie glaubt mir und nickt und denkt: „Später, ja, dann — wenn ich den ganzen — Kram hier erst — los bin.“ —

Die Herren Professoren beklagen die schlechten Prüfungsergebnisse. Wird man vor das erste Semester Infinitesimalrechnung noch einen Einführungskursus einlegen müssen, um den Uebergang von der Schule zur Hochschule zu erleichtern? Oder wird man, um das Interesse der Referendare wachzuhalten, Ferienkurse über Doppellimites einrichten?

Nichts davon! Ein Ziel fehlt unseren Schülern.

Aber! — Ist denn das etwa kein Ziel: Zu promovieren, einmal selbst an der Wissenschaft mitzuarbeiten?

Auf der Hofgartenwiese.

Um die Hofgartenwiese unter den hohen Ulmen stehen Bänke. Von einer solchen Bank aus sehe ich den Umseln zu, wie sie über die Wiese fliegen oder trippelnd huschen, einen Wurm erspähen und vorsichtig und kunstgerecht aus der Erde ziehen.

Ueber die Wiese fliegen und huschen, Würmer erspähen und kunstgerecht aus der Erde ziehen: Das gehört zur Frohnatur der Umseln.

Kennt Ihr auch den Feind der Umsel?

Nicht das Hündchen meine ich, das sie am Tage über die Wiese jagt und haschen möchte.

Der Umsel Feind kommt bei Nacht, wenn die Umsel hoch in der alten Ulme sitzt und schläft. Mit kreisrundem Taschenlampenschein sucht er die Wiese ab, fängt Wurm auf Wurm und sammelt in seine Blechbüchse hinein. — Es ist der Angler: Morgen früh könnt Ihr ihn am Rhein sehen, auf dem Schänzchen. Dort hängt er seine Würmer mit der Angel aus und fängt sich mit ihnen sein Mittagsmahl.

Es gibt Mathematiker, die sind wie Umseln und andere, die sind wie Angler.

Als ich, auf meiner Bank sitzend, mit diesem Gedanken spiele wie mit einem Uebertragungsprinzip, kommt vom Rheine her einer meiner

Schüler auf mich zu: Einer von denen, die nicht Stroh oder Filz tragen zwischen sich und dem Himmel, die des Morgens arbeiten und des Nachts schlafen, die mir eine feste, trockene Hand reichen, wenn sie mich begrüßen und mich mit klaren Augen ansehen, wenn sie mit mir sprechen.

Mein Schüler setzt sich neben mich und mit strahlender Miene beginnt er mir von dem Säckchen zu erzählen, das er heute morgen gefunden hat: Von einer Raumkurve 3. Ordnung, von Tetraedern, von Flächen 2. Ordnung. Gern hör' ich ihm zu und freue mich mit ihm.

Gibt es eine Freude, die reiner wäre, als die Freude über eine selbständig vollbrachte Leistung? Und ist die Erwartung dieser Freude nicht notwendige Voraussetzung jeder ordentlichen Arbeit? — Uns Mathematikern wird sie nur allzu oft nicht gegönnt.

Ein Schuster oder Tischler sieht am Abend befriedigt hin auf das Werk, das er geschaffen. In den Papierkorb wirft nur allzu oft ein zerknülltes Konzept der Mathematiker. Und, wenn er wirklich einmal etwas zustande brachte?

In unserem Zeitschriftenzimmer, gleich links unten, stehen sie, Band für Band, die „Fortschritte der Mathematik“.

Wir beginnen darin nach unserem Säckchen zu suchen — mit klopfendem Herzen — Band für Band . . .

Da weist plötzlich ein Zitat auf irgendeine ausgefallene Zeitschrift, die das Seminar, die die Bibliothek nicht besitzt.

Eine Woche vergeht.

Und wieder mit klopfendem Herzen sitzen wir über der von auswärts bestellten Arbeit. Mit eines Lexikons Hilfe gelingt es uns, Seite für Seite den fremdsprachigen Text zu entziffern, und schließlich finden wir — „unser“ Säckchen.

Und nun gehört es nicht mehr uns, das Säckchen. Es gehört einem anderen, der fern im Süden, in einer fremden Sprache einige Jahre früher als wir über Raumkurven 3. Ordnung, über Tetraeder und Flächen 2. Ordnung nachgedacht hat.

Wir hatten uns zu früh gefreut, als wir unter den Ulmen saßen an der Hofgartenwiese.

Die Spielregeln unserer Wissenschaft erkennen ja die Selbständigkeit einer Leistung nur dann an, wenn sie zu einem neuen Ergebnis geführt hat.

„Um ihrer selbst willen“ nämlich treibt mancher Mathematiker

seine Wissenschaft. Dem Reiche der Pflanzen und Tiere vergleichbar — so denkt er — leben Kurven und Flächen in ihrem eigenen Reiche, das, wie Pflanzen- und Tierreich untersucht werden — „muß“. Als untersucht gilt, was schwarz auf weiß gedruckt in irgendeiner Zeitschrift erschienen ist. Die Zeitschriften aber werden in Auszügen zusammengefaßt durch die „Fortschritte der Mathematik“, einen großen Haufen bedruckten Papiere, der also recht eigentlich die mathematische Wissenschaft darstellt.

Diesen Haufen zu vergrößern: Das gilt als wissenschaftliches Verdienst.

Das heißt daher „Mathematik treiben um ihrer selbst willen“: Mathematik treiben um der „Fortschritte“ willen.

Ist es wirklich deutsch, eine Sache — die se Sache — zu tun um ihrer selbst willen?

Viele meinen so: An ihnen liegt es, wenn viele an unserer Wissenschaft verzweifeln.

Bedenkt man nämlich, daß die Quelle reiner Wissenschaft für jedes Fach nur an ganz wenigen Universitäten und dort nur bei ganz bestimmten Lehrern so reichlich sprudelt, daß mit ihrer Verwertung die Masse der Studierenden beschäftigt werden könnte, —

Daß aber die übrigen Dozenten ihre Schüler auf wohlgepflegten Pfaden über fruchtbare, aber abgeerntete Ländereien hin bis an die Grenzen führen, wo der Boden hart, steinig und ertraglos wird, so sieht man ein, warum nur die wenigsten Studenten das Glück haben konnten, während des Studiums ihre eigene Kraft in selbständiger Arbeit zu messen.

An einem Gängelband hat man sie hinaus in ödes Land geführt. Da stehen sie nun am Ende ihres Studiums. Ihre moralische und finanzielle Kraft ist gebrochen. Mit der trostlosen Erkenntnis, nicht geschaffen zu sein, um auf wissenschaftlichem Dedland nutzlose Handlangerdienste zu leisten, beschließen sie das Studium.

Soll ich ihnen ein anderes Ziel, eine neue Hoffnung weisen?

Seht, hoch auf dem Berge steht das Kreuz und unter dem Kreuze liegt das Gipfelbuch. Darin ist verzeichnet der Name des Meisters, der den Berg als erster erstieg. Nach ihm zeichneten sich ein, die später den Weg gefunden.

Jahr für Jahr werden der jungfräulichen Berge weniger. Nach Asien schon muß man fliegen, um sie zu finden oder sich damit begnügen, mit dem unnatürlichen Eisen den unnatürlichen Aufstieg über

die bisher unbezwungene Wand zu dem lodenden, aber schon bezwungenen Grat zu wagen.

Es ist schwer geworden, Meister zu werden. Aber das Gipfelbuch steht jedem guten Bergsteiger offen.

Ach, daß es mathematische Gipfelbücher gäbe! Wie würde ich meine Schüler an manches schönen Berges Fuß führen und dann zu ihnen sagen:

Nun packt einmal selbst euer Gepäck! Nun sucht euch selbst einen Weg! Und — daß mir keiner hinunterkomme, der sich ins Gipfelbuch nicht eingetragen hat.

Solange mathematische Wahrheiten gefunden werden, um ihrer selbst willen, solange wird es keine Gipfelbücher geben. Einer wesentlichen Umwertung bedarf es also hier noch, wenn anders der mathematische Hochschulunterricht noch für den Durchschnittsstudenten fruchtbar und befriedigend gemacht werden soll.

Es muß für die Wertschätzung einer Arbeit genügen, wenn eine alte Wahrheit selbständig gefunden wurde.

Selbständig? Aber wie wird man die Selbständigkeit kontrollieren?

Wer von vornherein an der Ehrlichkeit seiner Schüler zweifelt, sollte doch aufhören, sich als Pädagogen aufzuspielen!

Selbständigkeit, nicht Originalität zu fordern, das heißt brechen mit der „Wissenschaft um ihrer selbst willen“.

Wissenschaft also — Wozu?

Im Studentenlager.

Auf dem Berge, mitten im Wald, ist das Studentenlager aufgeschlagen. Es ist Nacht: Die Kameraden schlafen, nur wir drei wachen für sie. Einer von uns steht draußen als Posten. Wir beiden anderen sind zurückgeblieben in der Wachtstube bei der flackernden Kerze, vor dem aufgeschlagenen Wachtbuche. Wir sprechen leise, um den Frieden der Nacht nicht zu stören. —

Glaubt mir: Es ist nicht nötig, sich unter Alkohol zu setzen in einem rauchigen Lokal, um über den Sinn seiner Wissenschaft zu sprechen. Es ist nicht nötig, nach jedem Satz, den man gewichtig sagt, eine dicke Zigarre auf dem Aschbecher abzuklopfen.

Durch die offene Tür schaut der Mond hinein, hilft meinem Kameraden und seiner Uhr die Himmelsrichtungen bestimmen.

„Wieviel Zwölftel schätzt Du?“ fragt er mich.

Vier Zwölftel.

Und als er die Uhr eingerichtet und mit der Hand in die Nordrichtung gewiesen hat, fährt er fort:

„Dies wird der Mathematiker in der Schule von nun ab seine Schüler lehren müssen. Auch vom Polarstern wird er sprechen, von der Stricheinteilung am Fernglas und vom Daumensprung, von Parabel und Rechtsdrall, von Karten, Kartenzweigern und Höhenlinien . . .“

Gewiß, doch nicht so allein wird er seinem Volke dienen, nicht nur dadurch reformieren wollen, daß er von jetzt ab in Nagelschuhen unterrichtet.

Denn, wozu treiben wir Mathematik?

Der Anwendungen wegen.

Gewiß, wo wären Eisenbahnen, Schiffe, Flugzeuge, Brücken, Motoren, Turbinen ohne Mathematik? Aber das ist angewandte Mathematik. Wozu treiben wir reine Mathematik?

„Alles kann einmal eine Anwendung finden“, so sagen die einen. „Was gestern noch reine Mathematik hieß, ist heute schon angewandt.“

Sind sie nicht „köstlich in ihrer Furcht, bei den Viel zu Vielen in den Verruf zu kommen, als wollten sie eine unpraktische Wissenschaft empfehlen?“

Aber, wer es ehrlich meint, treibt nicht dies und das, weil er vorgibt, dies und das könnte — noch sieht man nicht wie? und wo? — einmal zu Bedeutung kommen. Was alles ließe sich nicht so verantworten?

Ist nicht die Blüte mathematischer Forschung ein Maßstab für die Kultur eines Volkes? So meinen andere. Auf dem internationalen Blumenmarkt der Wissenschaft träumen sie sich schon als seltene Kuriosität bewundert.

Gewiß, aber es ist nicht jedermanns Sache, sich auf dem Volkskörper als parasitische Orchidee hochpäppeln zu lassen.

Eine Kunst ist die Mathematik und ihre Jünger sind Künstler. So bekennt sich ein dritter. Fügen wir nicht Gedanken zu Gedanken wie der Baumeister Stein an Stein? Malen wir nicht jede Theorie wie ein Gemälde von bertückender Schönheit aus? Und klingt nicht, wenn

wir Satz auf Satz komponiert haben, die vollendete Arbeit wie eine Symphonie in unseren Ohren?

Gewiß, aber eben nur in unseren Ohren. Diese Kunst, fürchte ich, will nicht recht volkstümlich werden.

Wieder einer stammt vom Dorfe und hat den Landmann zum Freund. In einer klaren Sternennacht hat er mit ihm auf dem Feldweg zwischen den Stoppelfeldern gestanden. Und beide haben sie zu dem gestirnten Himmel über sich aufgeschaut. Beide empfanden damals gemeinsam die Sehnsucht, zu erkennen und zu wissen um der Gestirne Lauf, um des Kreises Umfang und Inhalt, um des Winkels Drittelung.

„Da nun alle Arbeit geteilt werden muß und soll, wollen wir beide, jeder an seiner Stelle schaffen, der eine hinter dem Pflug, der andere mit dem Schreibstift.“

So versprachen sie es sich damals in die Hand.

Und Woche für Woche sandte treu der Landmann sein Brot in die Stadt. Auf dem Feldwege aber, zwischen den Stoppelfeldern, warum hat er so oft allein gestanden?

Ist er wirklich so hochmütig, so eingebildet, dieser Lehrer der hohen Schule? Oder vermeinen nur andere, die nicht am Schreibtisch gefesselt und gearbeitet haben Tag für Tag und Nacht für Nacht man müsse — hochmütig und eingebildet werden, wenn man so lange und so tief nachgedacht hat?

Für ihn läuten die Glocken der Feierstunde ja nicht: Er nimmt seine Gedanken mit, wenn er des Nachmittags durch die Stadt oder über das Feld und des Abends zu Bette geht.

Ach, für den Umgang mit Menschen ist er dabei zu linksch und ungeschickt geworden, dieser Einsiedler. Wenn er an Euch vorübergeht, die Ihr am Feldweg arbeitet, Euch zu grüßen wagt er nicht, wagt nicht, sich zu Euch zu sehen, wenn Ihr fröhlich seid, singt, trinkt und tanzt. So reichet Ihr ihm doch zuerst die Hände, die Ihr gewohnt seid, mit Kameraden als Kameraden zu leben.

Mathematik um der Sehnsucht nach der Erkenntnis willen. — Gewiß, aber so kann ein einzelner sich seinem Volke gegenüber nicht verantworten. Von diesem lieben Gedanken gilt es schmerzlichen Abschied zu nehmen. Aber lassen wir den Glauben einigen gottbegnadeten Forschern, die nur dann arbeiten können, wenn sie dieser Stern führt.

Und noch einmal frage ich: Wozu reine Mathematik?

Wie kamen wir denn selbst zu dieser Wissenschaft?

In den Hörsälen lauschten wir als junge Studenten bei diesem und jenem. Neu vielleicht, aber nicht überraschend, anspruchsvoll vielleicht, aber nicht tief, ungewohnt vielleicht, aber nicht unverständlich erschien uns das, was sie lehrten. Vor allem aber — nicht schwer genug für uns.

Bis wir dann fanden, wo wir niederknien konnten „dem Kamel gleich, um gut beladen zu werden“. Mit uns aber nährte sich mancher von „Gras und Eicheln der Erkenntnis“ und mancher hat mit uns, „um der Wahrheit willen an der Seele Hunger gelitten“.

Aber nicht, um sich aufzuraffen, sich zu wandeln vom Kamel zum Löwen! Nein! — Um als brummiger tolpatschiger Bär ins Leben hinein zu zotteln: Ein lebendiges Bild der Karikatur, die das Wisblatt mit Recht von ihm zeichnete.

Nicht allen ging es so. Wer von uns zum Soldaten geboren war, sah fortan Mathematik und mathematischen Unterricht als Mittel zum Zweck, als Mittel zu Zucht und Erziehung an.

Zucht und Erziehung zu anständigem Verhalten in der Öffentlichkeit. Das heißt: zu Sauberkeit in Sprache und Schrift. Lehrt doch die Mathematik, in kurzer, knapper, übersichtlicher Form nur selbst Gesehenes so mitzuteilen, daß beim Hörer und Leser keine Zweifel entstehen können.

Zucht und Erziehung zum Mut, zum Mut selbständig „Nein“ zu sagen, wenn man etwas nicht weiß oder nicht verstanden hat und wahrhaft und unbestechlich „Ja“ zu sagen, wenn man sich selbst von etwas überzeugt hat.

Zucht und Erziehung zur Disziplin. Das heißt aber: Etwas als falsch Erkanntes sofort und ohne Widerspruch aufzugeben und nicht „zurückzukommen auf das erste Wort, wenn man Vernunft gesprochen stundenlang“.

Das heißt: Ordnung halten in allen Gedanken und wie ein guter Soldat bei aller Begeisterung kühle Ueberlegung und klare Urteilskraft bewahren.

Das heißt endlich: Erziehung zu einer Weltanschauung, die nicht einer mehrblättrigen Riemannschen Fläche mit vielen Windungspunkten gleicht, die man mehrfach aufschneiden kann und die doch nicht zerfällt.

Zucht und Erziehung zur Verschwiegenheit. Das heißt: Lernen zu schweigen und nicht zu quatschen und zu quatschen über Dinge, die

man nicht kennt, über Sachen, die man nicht selbst untersucht, über Bücher, die man nicht gelesen, über Menschen, denen man nicht ins Auge gesehen hat.

Zur Kameradschaft endlich erzieht die Mathematik, als einzige Wissenschaft, bei der Lehrer und Schüler von Anfang an auf einer Stufe stehen. Der Lehrer zwar ist der Führer. Aber nur, wenn er Hand in Hand mit dem Schüler geht, können beide gemeinsam vorwärtsschreiten. Denn hier kann nichts gelehrt und nichts gelernt werden. Hier kann nur gemeinsam erarbeitet werden.

Zu anständigem Verhalten, zu Mut, zu Disziplin, Verschwiegenheit und Kameradschaftlichkeit erzieht also die Mathematik in Schule und Hochschule. Mögen darum Schüler und Studenten in Deutsch und Geschichte, Biologie und Erdkunde in geöffneter Ordnung erziehen! Vergessen seien nicht die Stunden, wo sie lernen still zu stehen, „linksum“ und „rechtsum“ zu machen, auf Vordermann zu gehen und in Reih' und Glied zu marschieren.

Die Soldatensibel lehrt: „Erzierausbildung ist Gehorsamschule und Grundlage jeder Ausbildung überhaupt.“

Mathematische Ausbildung also ist Voraussetzung, ist Formgebung. — Wehe, wenn diese Voraussetzung keine Folgen zeitigt! Wehe, wenn die Form hohl und leer bleibt!

Sauberkeit wird Pedanterie, Disziplin wird Kleinkrämerei und Nudertum, Selbständigkeit wird Eigenbrödelei und Weltfremdheit. Kameradschaftlichkeit führt zu Mangel an Autorität und Unterordnung.

Wer in seiner Freizeit am Stammtische Karten spielt, wer Marken sammelt, sich in Schach- und Denksporaufgaben oder Kreuzworträtseln erschöpft — der ist als leere Form erkannt. Dieser Lehrer der Mathematik verdient es nicht, Mathematiker zu heißen.

Nein, anders stelle ich mir diesen Mathematiker vor: Wenn das Gericht einen Zeugen oder Geschworenen braucht, sollten die Mitbürger auf ihn weisen: Nehmt ihn, der mit offenen Augen in die Welt sieht, ihn, der zuverlässig und sauber denkt und darum gerecht urteilt.

Ueber die Zustände in einer Erziehungsanstalt soll berichtet werden: Schickt ihn hin, der das Vertrauen der ganzen Stadt besitzt!

Dort, wo verbunden mit gesundem Menschenverstand, formale Bildung gebraucht wird, dort überall ist des Mathematikers Platz im Volke! —

„Und weiter?“ ermuntert mich mein Kamerad und lächelt ein wenig.

„Ist es denn wirklich so, daß man in eine Gesellschaft von Heiligen tritt, wenn man einen Kongreß von Mathematikern besucht?“

Von kleinen Göttern nur, muß ich zugeben.

Es ist wahr. Seit Platos Zeiten hoffen wir umsonst auf das Wunder der mathematischen Erziehung. Denn Plato war es ja, der da lehrte, daß sich der Staat seinem ständischen Aufbau nach gliedere in den Nährstand, den Wehrstand und den Erziehungs- oder Führerstand, der, dem Kriegerstand entsprossen, die Leitung des Staatswesens führt.

Plato war es, der in der menschlichen Seele eines verkleinertes Abbild des Staates sah, das den drei Ständen entsprechend Körper, Gemüt und Vernunft vereint.

Beharrlichkeit heißt die Tugend unseres Körpers, Mannhaftigkeit die Tugend unseres Gemütes, Weisheit die Tugend unserer Vernunft.

Und wie der Körper durch die Gymnastik, das Gemüt durch die musischen Künste erzogen wird, so die Vernunft durch die Mathematik.

„Bekanntlich ist der, der sich mit der Geometrie vertraut gemacht hat, für die bessere Erfassung aller übrigen Lehrfächer unendlich im Vorteil vor dem, der es nicht gemacht hat.“

Und:

„Hast Du wohl schon darauf geachtet, daß die langsameren Köpfe, wenn sie sich in der Mathematik bilden und üben, mögen sie auch sonst keinen Nutzen davon haben, wenigstens den Vorteil mitnehmen, daß ihre Fassungskraft an Schnelligkeit zunimmt?“

„Ja, diese ganze, bescheidene Weisheit, die richtige Kenntnis der Eins, Zwei und Drei,“ gehört zu den „Wissensfächern, die ihrer Natur nach dazu geschaffen sind, zur Vernunftserkenntnis hinzuleiten. Doch scheint mir niemand den rechten Gebrauch davon zu machen.“

Einen rechten Gebrauch davon aber macht der Lehrer, der zu seinem Schüler spricht:

Die Aufgabe, die Du behandelst hast, hatte zwei Lösungen. Nur eine, die brauchbar war, hast Du angeführt. Hast Du nicht gewußt, daß vor das Wurzelzeichen ein Plus- und ein Minus-Zeichen gehört? Doch, jeder weiß das in unserer Klasse. Du hast nicht begründen können, warum nur die eine Lösung brauchbar ist. Deswegen

hast Du das Minus-Zeichen fortgelassen. Unsauber hast Du gedacht und hast betrügen wollen.

Einen rechten Gebrauch aber macht der Lehrer, der zu seinem Schüler spricht:

Du sagst: Ich habe diesen Satz verstanden. So erkläre ihn jetzt und kannst Du es nicht, so schäme Dich! Denn zu sagen: Ich weiß etwas, ich habe etwas verstanden: das verpflichtet.

Einen rechten Gebrauch aber macht der Lehrer, der zu seinem Schüler spricht:

Du hast „gute“ Aufsätze geschrieben, Du hast begeistert in Geschichte vorgetragen! Aber Dein Aufsatz wird zum Bequassel und Deine Begeisterung wird zum Geklunker, wenn Du nicht bei mir zeigen kannst, daß Du ehrlich, sauber und fleißig arbeiten kannst.

Du bist für Mathematik nicht begabt? Kein Schüler, kein Lehrer, kein Hochschullehrer ist für Mathematik besonders begabt. Noch habe ich solche Lehrer der hohen Schule gekannt, die ebensogut Philosophen oder Zoologen hätten sein können. Eine wahrlich seltene Laune der Natur schenkt uns jedes Jahrhundert zwei oder drei für Mathematik begabte Köpfe!

Was Dir fehlt, ist der zuverlässige Arbeitswille. So zeig', daß Du so viel Disziplin besitzt, daß Du zwei Stunden unbeaufsichtigt vor Deinem Tisch sitzen kannst, ohne Deine Gedanken fortschweifen zu lassen!

Einen rechten Gebrauch davon aber wird der Lehrer der hohen Schule machen, wenn er den zukünftigen Lehrern beibringt, so zu ihren Schülern zu sprechen.

Und er wird gut tun, dabei nicht allzu lange mit ihnen am Gedankenfaden der Analysis zu spinnen: Viel leichter läßt es sich gemeinsam am Webstuhle der Geometrie oder Algebra arbeiten.

Denn nicht die Spitzfindigkeit, der Kunstgriff, die Hinterlist, die Ueberrumpfung, sondern der offene Kampf im Bunde mit der weitreichenden Methode, die Betonung alles dessen, was Ordnung bringt und System wirkt erzieherisch. Nicht verbissen abgrundtiefe Löcher bohren, hier eines und dort eines, um nach verborgenen Schätzen zu suchen, sondern frohen Mutes gesundes Ackerland pflügen!

So, wie der Offizier, der im Zweikampf fiel, der Algebra Ordnung und System gab. So wie der andere, der, in russischer Gefangenschaft, seinen Schicksalsgenossen von Saratow vortrug, der Geometrie

Poncelet

*Galois
Jan 1817
17 1/2*

Ordnung und System gab in der Hoffnung, die Wissenschaft auf das zurückzuführen, „was sie sein soll, was sie immer schon sein sollte: Verständlich für die Menge der Menschen, die nur sehr selten Zeit haben, sich mit ihr zu beschäftigen.“

Einen rechten Gebrauch endlich macht der Lehrer der hohen Schule, wenn er seine Schüler daran erinnert, wie der Weise, der in Sprüchen sprach, den Grundgedanken seiner Lehre von den Werten einer mathematischen Ueberlegung entnahm:

„Die Mathematik enthält Beschreibungen (Definitionen) und Folgerungen aus Definitionen. Ihre Gegenstände existieren nicht. Die Wahrheit ihrer Folgerungen beruht auf der Richtigkeit des logischen Denkens.“ ...

„Das am meisten von uns Beglaubte, alles A Priori, ist darum nicht gewisser, daß es so stark geglaubt wird. Sondern es ergibt sich vielleicht als eine Existenzbedingung unserer Gattung — irgend eine Grundannahme.“ „Inwiefern könnte etwas „an sich wahr“ sein? Dies ist der Grundunsinn!“ ...

„Aber woher nehmen wir unseren Imperativ? — Es ist kein „Du sollst“, sondern das „ich muß“ des Uebermächtigen, des Schaffenden.“

„Mensch, sag' mal, die zwei Stunden sind rum. Wir müssen ablösen.“

Wir treten hinaus.

Ein paar Tropfen fallen von den Bäumen. Still liegt das Lager vor uns.

Klopfend springen schon die Spechte die Baumstämme hinauf. Im Straßengraben läuft und schnuppert die kleine Maus. Welch' guter Laune sind all diese Tierchen doch des Morgens. —

„Halt.“ „Ablösung vor!“ „Heil Hitler!“



UB Frankfurt



55 290 300