

Zeitschrift: Schweizerische pädagogische Zeitschrift
Band: 6 (1896)
Heft: 1

Artikel: Jakob Steiner bei Pestalozzi in Yverdon
Autor: Bützberger, F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-789228>

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 24.05.2025

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

Jakob Steiner bei Pestalozzi in Yverdon.

Von *F. Bützberger*, Lehrer am Technikum in Burgdorf.

Zwei Monate nach der grossen nationalen Feier des 150. Geburtstages von Pestalozzi werden wissenschaftliche Kreise unseres Landes wieder einen denkwürdigen Geburtstag feiern, den hundertsten von Pestalozzis grösstem Schüler, Jakob Steiner von Utzenstorf, dessen Bedeutung Herr Prof. C. F. Geiser in seiner 1873 der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Schaffhausen gehaltenen Erinnerungsrede mit den trefflichen Worten charakterisirte: „Wenn in einem spätern Zeitalter ein Geometer alle seine Genossen und Mitstrebenden an Fülle der Erfindungskraft und Meisterschaft der Darstellung übergläntzt, so wird man ihn den wiedererstandenen Steiner nennen.“ Steiner, der am 1. April 1863 in Bern gestorben ist, ruht auf dem dortigen Monbijou-Friedhofe. Da dieser in nächster Zeit aufgehoben wird, um in Zukunft andern Zwecken zu dienen, so sollen am 18. März 1896 die sterblichen Reste Steiners exhumirt und an bereits konzessionirter Stätte der Erde wieder übergeben werden.

Angesichts dieser feierlichen Anlässe mag es von Interesse sein, die Verdienste Pestalozzis um Steiner hervorzuheben und klarzustellen. Bekannt ist zwar, dass Steiner aus dem Pestalozzischen Institute hervorgegangen ist. Man weiss, wie er im Sommer 1814 als 18jähriger Bursche ohne besondere Einwilligung und Unterstützung seiner Eltern deren kleinen landwirtschaftlichen Betrieb und seinen Schafhandel verliess, und wie er nach Yverdon wanderte zu Pestalozzi in der Hoffnung, dort seinem Wissensdrang genügen zu können. Weniger bekannt dürfte es sein, in welcher Weise und wie weit ihm dies gelang, insbesondere wie er dort eingeweiht wurde in die Geometrie, deren Ausbildung und Vervollkommnung ihm schon damals zum Bedürfnis, ja zu seinem Lebenszweck wurde. In obgenannter Erinnerungsrede selbst wird erklärt, „es sei schwer anzugeben, was Steiner Positives aus der Lehrzeit in Iferten davongetragen habe“. Ein glücklicher Fund verloren geglaubter und zum Teil schwer vermisster Manuskripte Steiners, worunter

sich auch seine Studienhefte von Yverdon befinden, gibt uns nun hierüber zuverlässigen Aufschluss. Diese Manuskripte befanden sich wohl seit dem Tode Steiners auf dem Estrich der Bibliothek der naturforschenden Gesellschaft in Bern, wo sie in einer Kiste ungeordnet und vergessen liegen blieben und zum Teil leider schon verwittert waren, als sie Herr Prof. J. H. Graf dort fand und vor etwa drei Jahren dem Verfasser dieser Zeilen zur Ordnung und Verwertung übergab.

Im folgenden soll Bericht erstattet werden über Steiners hinterlassene Studienhefte von Yverdon. Dieselben sind fast ausschliesslich mathematischen Inhalts. Vom Unterricht in der Geographie sind uns nur drei hübsche, von Steiner gezeichnete Karten der Flussgebiete der Rhone, des Rheins und des Pos vom Oktober und November 1814 erhalten, und aus dem Zeichnungsunterricht liegt ein Kurs über perspektivisches Zeichnen vor, in welchem sich auch das in der Erinnerungsrede von Herrn Prof. Geiser erwähnte sehr getreue Bild der Kirche von Utzenstorf befindet.

Besonderes Interesse bietet ein eigenartiger, reichhaltiger Lehrgang der Planimetrie von Steiners Lehrern Maurer und Leuzinger.¹⁾ Steiner hielt denselben hoch in Ehren, was er durch verschiedene Anmerkungen bezeugt, sowie auch mit dem vom 14. April bis 5. Mai 1822 in Berlin sorgfältig ausgearbeiteten „Auszug aus dem Taurischen-Stierschen Gange der Geometrie“ (Taurus=Maurer, Stier=Leuzinger). Da Steiner seine Manuskripte schon damals, oft von Blatt zu Blatt, mit genauem Datum versah, so ist es leicht, die vorliegenden Hefte chronologisch zu ordnen.

Den ersten geometrischen Unterricht genoss Steiner bei Maurer. Derselbe begann im Sommer 1814 mit einigen Betrachtungen über das Dreieck, in welchem die Winkel und Seiten geteilt, die Teilpunkte der letztern mit den Ecken und unter sich verbunden, je zwei dieser Linien zum Schnitt gebracht und ihre Abschnitte miteinander verglichen werden. Dann folgt ein Heft mit der Titelaufschrift: „Von den Vierecken bei Herrn Maurer, Montag, den 21. November 1814, Steiner“. Darin wird zuerst das Quadrat behandelt; seine Seiten werden in eine gleiche oder

¹⁾ Herrn Dr. H. Morf in Winterthur verdanke ich die Mitteilung, dass über Leuzinger eine Biographie von kleinem Umfang geschrieben worden sei, und Herrn Dr. O. Hunziker in Küsnacht die Abschrift eines von der Stadtbibliothek Zürich aufbewahrten Briefes von Maurer an Pestalozzi vom 26. Juli 1801, wonach ersterer damals in Langenthal Privatlehrer war und acht Kinder zu unterrichten hatte, „drey für die billigsten Bedinge, für freyen Tisch, die übrigen fünf zahlen durch die Woche zwei Batzen“. Weiteres habe ich über das Leben dieses ersten und vortrefflichen Mathematiklehrers von Steiner bis jetzt nicht in Erfahrung bringen können.

verschiedene Zahl gleicher Teile zerlegt und diese Teilpunkte mit den Ecken oder unter sich verbunden. Eine solche Linie wird mit einer oder beiden Diagonalen oder mit einer oder mehreren der übrigen Linien geschnitten. Dann werden die entstehenden Abschnitte miteinander verglichen und wenn möglich deren Verhältnisse durch gemeine Brüche ausgedrückt. Nach der Erledigung einiger einfacher, zum Teil analoger Fragen über specielle und allgemeine Parallelogramme und Vierecke wendet sich der Lehrgang zum regulären Fünfeck, zu den gleichseitigen Fünfecken, welche entstehen, wenn man an die Seite eines Quadrates ein gleichseitiges Dreieck nach innen oder aussen anlehnt und die gemeinsame Seite auslöscht, sowie zum regulären Sechs- und Achteck. Diese Figuren werden gerade so behandelt, wie vorher das Quadrat; überdies werden auch die Verlängerungen von Seiten und Diagonalen zum Schnitt gebracht und diese neuen Punkte mit Ecken und Seitenteilpunkten verbunden.

Auf diese Weise entsteht eine Fülle von Aufgaben, welche im wesentlichen durch geschickte Anwendung der folgenden Sätze gelöst werden: In einem Dreieck liegen gleichen Seiten gleiche Winkel, der grössern von zwei ungleichen Seiten aber auch der grössere Winkel gegenüber und umgekehrt; zwei Dreiecke mit übereinstimmenden Winkeln haben proportionale Seiten. Als Winkелеinheit dient der Rechte; die übrigen Winkel werden durch gemeine Brüche $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$ dargestellt, und sofern diese in einer Figur, wie z. B. im regulären Fünfeck alle gleichnamig sind, nur ihre Zähler geschrieben. Vorteilhaft zeichnet sich dieser Maurersche Lehrgang vor vielen neueren Lehrbüchern der Geometrie für Anfänger dadurch aus, dass er die geometrischen Wahrheiten nicht nur formell, algebraisch ableitet, sondern an der Hand einfacher Zahlenbeispiele entwickelt und einübt und derart mit der Geometrie einen intensiven Rechnungsunterricht, insbesondere eine beinahe vollständige Anschauungslehre des Rechnens mit gemeinen Brüchen verbindet. Aber auch dadurch zeichnet sich dieser Lehrgang aus, dass der Schüler Steiner sich in seltener Weise produktiv daran beteiligt. Dass er selbständig arbeitete, folgt schon aus seiner Ausdrucksweise: „Man fragt mich . . . Ich antworte ja oder nein . . . Beweis. Ich weiss, dass . . .“ Charakteristisch für seine Arbeit ist die Behandlung der „11. schweren Frage“ über das reguläre Fünfeck. Hier verbindet er nämlich jeden Endpunkt einer Seite mit der Mitte der auf die Nachbarseite folgenden Seite. Diese zwei Linien bilden mit der ursprünglichen Seite und der zu ihr parallelen Diagonalen ein Viereck. Nachdem er nun bewiesen hat, dass die in der Diagonalen liegende Seite kleiner ist

als jede der anstossenden Seiten, bemerkt er: „Gefunden Samstag, den 10. Christmonat 1814, $3 + 3 + 4$ Stunden daran gesucht, des Nachts um 1 Uhr gefunden. J. St.“ Eine analoge Aufgabe löste er am 12. Dezember, nachts um 12 Uhr. Solche Bemerkungen sind mitunter angebracht; dass übrigens Steiner seine Studien nicht nur mit ausserordentlicher Begabung, sondern auch mit geradezu urchiger Tatkraft eröffnete, geht daraus hervor, dass er als Anfänger sämtliche genannten, zum Teil recht schwierigen Übungen in fünf Wochen bewältigte.

Zu Ende des Jahres 1814 wendet sich der Lehrgang zu der Vergleichung von Flächen. Nachdem einleitend die Kongruenz der Dreiecke erörtert ist, werden die Flächen gleichseitiger, gleichschenkliger, rechtwinkliger und beliebiger Dreiecke mit teilweise gemeinsamen oder gleichen Seiten miteinander verglichen. Hierauf werden wieder die Winkel und Seiten eines Dreiecks geteilt, und die Teilpunkte der letztern mit den Ecken oder unter sich verbunden. Diese Linien zerlegen die Dreiecksfläche auf mannigfache Art in Stücke, welche miteinander verglichen werden. Analoge Untersuchungen über spezielle und beliebige Vierecke, über reguläre Fünf-, Sechs- und Achtecke folgen im Januar 1815. Während hier meistens nur entschieden wird, ob das eine Flächenstück gleich, kleiner oder grösser als das andere sei, sucht der folgende Abschnitt deren Verhältnisse durch gemeine Brüche festzustellen.

Ferner befasst sich der Lehrgang mit Figuren zwischen zwei parallelen Linien, vergleicht die Umfänge von Dreiecken, Quadraten, regulären Fünf-, Sechs- und Achtecken zwischen denselben, sowie die Umfänge und Flächeninhalte ähnlicher Figuren. Immer werden Aufgaben eingeschaltet, um sich zu überzeugen, „dass das gebildete Gesetz nicht nur durchs Gedächtnis, sondern auch geistig aufgefasst worden sei (Anmerkung des Lehrers).“

Hieran schliessen sich anfangs Februar 1815 die üblichen Flächenverwandlungen mittelst Dreiecken mit gemeinsamer Grundlinie und gleicher Höhe. Dann folgt ein Kapitel über „Vergleichung verbundener Figuren“. Hier werden z. B. die Seiten eines regulären Polygons in n gleiche Teile zerlegt, die gleichvielten Teilpunkte aufeinanderfolgender Seiten verbunden und die Flächen dieser neuen Polygone mit derjenigen des gegebenen ins Verhältnis gesetzt. Die Vergleichung ähnlicher Dreiecke und Quadrate über den Seiten eines Dreiecks führt auf den pythagoräischen Lehrsatz, für den zwei Beweise gegeben werden, derjenige von Euklid mit den Hilfsdreiecken und der, welcher sowohl das Hypotenusenquadrat Q , als auch die beiden Kathetenquadrate Q_1 Q_2 als Differenz desselben Quadrats und vier kongruenter Dreiecke darstellt. Der Beweis

jedoch, den Steiner später laut Mitteilung von Prof. L. Schläfli als den einfachsten bezeichnete, fehlt hier noch. Da derselbe wenig bekannt zu sein scheint, sei dessen Mitteilung hier gestattet. Man fälle vom Scheitel des rechten Winkels das Lot auf die Hypotenuse, wodurch das gegebene Dreieck $\triangle$ in zwei ihm ähnliche Dreiecke $\triangle_1$ $\triangle_2$ zerlegt wird, so dass $\triangle = \triangle_1 + \triangle_2$. Da nun die Flächen der drei ähnlichen Dreiecke den Quadraten über ihren Hypotenusen proportional sind, so kann man setzen:

$$\triangle = mQ; \quad \triangle_1 = mQ_1; \quad \triangle_2 = mQ_2,$$

wodurch obige Gleichung übergeht in $mQ = mQ_1 + mQ_2$ oder $Q = Q_1 + Q_2$.

Maurer überträgt hierauf den pythagoräischen Lehrsatz auf beliebige Dreiecke und wendet ihn dann auf gleichschenklige Dreiecke, auf Rhomben, spezielle Trapeze und Vierecke, sowie auf die regulären Fünf-, Sechs- und Achtecke an. Die Quadrate über den Seiten dieser Figuren werden verglichen mit den Quadraten über ihren Diagonalen und ihren Verbindungslinien von Teilpunkten der Seiten unter sich oder mit Ecken. Ob diesen Übungen, die sich ja leicht „ins Graue hinein“ ausdehnen lassen, wird aber Steiner schliesslich doch ungeduldig. Er bricht sie ab mit der Bemerkung: „Lieber, lieber Herr Maurer, sag' mir doch bald etwas vom Kreis.“

Diesem Herzenswunsche wurde nun von anfangs März bis Mitte April 1815 von Maurer entsprochen, indem er Steiner mit den üblichen Sätzen über die Sehnen, Sekanten, Tangenten, Winkel, die in- und umschriebenen Polygone im Kreis und die Schnitt- und Berührungspunkte zweier Kreise bekannt machte; doch „Maurer konnte dieses Heft nicht vollenden, sondern er wurde von Leuzinger unterbrochen“.

Das folgende Heft ist überschrieben: „Geometrie bei Hrn. Leuzinger, angefangen den 29. Mai 1815, Steiner.“ Nach einer ungeschickten Einleitung über gleiche und ungleiche Linien im Kreis werden mit Zirkel und Lineal die Winkel $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$. . . Rechte, sowie in- und umschriebene Figuren des Kreises, insbesondere die regulären Polygone, konstruiert. Weiter folgen Konstruktionen von Geraden und Kreisen, welche ein oder zwei gegebene Kreise berühren, sowie von mehreren gleichen einen gegebenen Kreis von innen berührenden Kreisen, von denen sich je zwei aufeinanderfolgende äusserlich berühren.

Am 19. Juli 1815 beginnt Leuzinger mit einer ausgedehnten geometrischen Verhältnislehre, meist Wiederholungen des Maurerschen Unterrichts, welche Steiner als „weitläufig behandeltes, unnötiges Zeug“ bezeichnet. Darauf aber folgen hübsche Konstruktionen über schwierige

Flächenverwandlungen. Rechtecke werden in Quadrate, gleichschenklige Dreiecke in gleichseitige, Quadrate in Dreiecke, die gegebenen ähnlich sind, verwandelt u. s. w. Der folgende Abschnitt befasst sich mit dem Teilen der Figuren durch Konstruktion. Eine Dreiecksfläche wird von einem Punkt des Umfangs oder des Innern aus in zwei oder mehrere gleiche Teile geteilt ebenso ein Quadrat. Dreiecke, Trapeze, reguläre Fünf-, Sechs-, Sieben- und Achtecke werden parallel zu einer Seite in zwei oder mehrere gleiche Teile zerlegt.

Aber auch die berechnende Geometrie wird unter Leuzinger eifrig gepflegt. In 60 numerischen Beispielen wird der pythagoräische Lehrsatz eingeübt. Da werden wieder die Seiten eines gleichseitigen Dreiecks in eine gleiche oder ungleiche Anzahl gleicher Teile zerlegt oder über die Ecken hinaus wiederholt verlängert, die Teilpunkte mit den Ecken oder unter sich verbunden und dann aus der Masszahl der Seite die Längen dieser Verbindungslinien berechnet. In rechtwinkligen, gleichschenkligen und ungleichseitigen Dreiecken ergeben sich aus den Seiten die Höhen oder die winkelhalbirenden Transversalen, sowie die Segmente der Seiten. In Rhomben mit speziellen Winkeln, im regulären Fünf-, Sechs- und Achteck und in zusammengesetzten Figuren werden aus der Masszahl einer Seite die Diagonalen, sowie die Verbindungslinien der Seitenmitten mit Ecken oder unter sich berechnet. Hieran schliessen sich Flächenberechnungen. Im gleichseitigen Dreieck wird aus der Seite oder Höhe der Inhalt berechnet und umgekehrt. Weiter begegnen wir den schwierigeren Aufgaben über die Seiten und Flächen rechtwinkliger Dreiecke, die meist auf quadratische Gleichungen mit zwei Unbekannten führen. Dann werden beliebige Dreiecke aus ihren Seitenmassen direkt ohne die Formel von Heron quadriert und der Radius des inbeschriebenen Kreises berechnet. Hier begegnet man auch dem merkwürdigen Satz: Fällt man von einem Punkt in der Ebene eines Dreiecks die Lote auf seine Seiten und dividirt jedes durch die zugehörige Höhe, so ist die Summe dieser Quotienten stets $= 1$. Im Quadrat werden die Teilpunkte der Seiten mit den Ecken oder unter sich verbunden und aus den Massen dieser Linien die Fläche berechnet. Weitere Übungen liefern die Flächen regulärer Fünf-, Sechs- und Achtecke aus ihren Seiten oder Diagonalen. Dann werden diese Polygone durch die Verbindungslinien von Seitenteilpunkten unter sich oder mit Ecken in Flächenstücke zerlegt, deren Inhalte ermittelt werden. Zum Schluss löst der Lehrgang die früher konstruktiv behandelten Aufgaben über die Teilung der Flächen durch Rechnung und fügt noch einige Beispiele über die Berechnung des Kreises hinzu.

Unzweifelhaft hat dieser gegen 800 Seiten umfassende Lehrgang der Planimetrie von Maurer und Leuzinger, namentlich der Maurersche Teil, den tiefsten Eindruck auf den jungen Steiner gemacht. Keiner der übrigen Lehrgänge ist so zweckmässig angelegt, keiner enthält eine solche Fülle von Aufgaben, die vom Schüler selbst gelöst, ja teilweise selbst gestellt werden können, aus keinem andern spricht ein solch gewaltiger Fleiss und eine solch begeisterte Hingabe Steiners.

Der auf diese Planimetrie folgende kurze Lehrgang der Stereometrie vom 11. Dezember 1815 bis Februar 1816 gibt im ersten Teil eine mangelhafte Behandlung von Geraden und Ebenen im Raum und im zweiten Teil eine sehr unvollständige Berechnung der Oberflächen und Inhalte der einfachsten Körper. Die Regeln für die Inhalte der Pyramiden und Kugeln werden ohne Beweis angeführt.

Sehen wir uns nun auch nach dem Unterricht in der Algebra um, der ausschliesslich von Leuzinger erteilt wurde, so haben wir in chronologischer Reihenfolge folgende Lehrgänge vor uns:

1. Über Kubikzahlen und das Ausziehen der Kubikwurzel, im August 1815.
2. Über das algebraische Kopfrechnen, vom Oktober bis 23. Novbr. 1815, enthaltend ganz leichte Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten.
3. Reine Gleichungen ersten Grades mit 1, 2 oder 3 Unbekannten, angefangen den 23. November 1815.
4. Angewandte Gleichungen ersten Grades mit 1, 2 oder 3 Unbekannten, vom 3. Dezember 1815 bis 7. Februar 1816.
5. Quadratische Gleichungen, vom 8. Dezember 1815 bis 18. Febr. 1816. Hierin wird überdies behandelt das Rechnen mit Potenzen und Wurzeln, das Quadriren und Kubiren von Polynomen, sowie das Ausziehen der Quadrat- und Kubikwurzel aus den erhaltenen Ausdrücken.
6. Arithmetische und geometrische Reihen, vom 18. Februar bis 21. März 1816.
7. Lehre von den Logarithmen, vom 21. März bis 24. April 1816.
8. Anwendung der Logarithmen auf Beispiele der gemeinen Rechenkunst und auf die höhere Zinsrechnung, vom 30. April bis 6. Juli 1816.
10. Kubische Gleichungen, vom 2. September bis 31. Oktober 1816. Hier finden sich lediglich spezielle Beispiele, in denen eine Wurzel durch Erraten oder annäherungsweise bestimmt wird. Am Schluss wird zwar noch eine unvollständige Ableitung der Cardanschen

Formel gegeben; vom irreduktiblen Fall ist aber ebensowenig die Rede, als von den komplexen Zahlen überhaupt.

11. Unbestimmte Analytik oder diophantische Gleichungen, im November 1816.
12. Kombinationslehre und binomischer Satz, im Dezember 1816.
13. Funktionen, vom 21. Januar bis 15. März 1817, enthaltend Verwandlungen gebrochener oder irrationaler Ausdrücke in unendliche Reihen mittelst der Koeffizientenmethode, Partialbruchzerlegungen, arithmetische Reihen höherer Ordnung und figurirte Zahlen und die logarithmische Reihe.

Interessanter als diese algebraischen Lehrkurse sind drei hinterlassene Hefte über Formenlehre, vom 5. Juni bis 16. Dezember 1816, eine pädagogische Spielerei, die aber von grossem Einfluss auf die folgenden Arbeiten Steiners war und ihn zu seiner 1826 in Crelles Journal erschienenen Abhandlung „Einige Gesetze über die Teilung der Ebene und des Raumes“ anregte. In der Vorerinnerung zu dieser Formenlehre, von Steiner in der genannten Abhandlung als „Pestalozzische“ bezeichnet, wird erörtert, dass die Geometrie dem Kinde als Elementarfach gegeben werden müsse und zwar zuerst die Formenlehre, auf welche später die Grössenlehre zu gründen sei. Im weitem kommt zur Behandlung: die gegenseitige Lage von zwei oder mehreren Geraden in der Ebene, die Anzahl ihrer Schnittpunkte, die Anzahl und die Form der von ihnen gebildeten Winkel und Figuren, sowie analoge Fragen über Kreise in der Ebene.

Gleichzeitig mit dem Studium dieser Formenlehre hörte Steiner bei Leuzinger Vorlesungen über Mechanik, in welchen die Lehre von den Kräften, vom Schwerpunkt, Stoss, freien Fall und Wurf gegeben wurde und zwar mit Hülfe der ebenen Trigometrie, welche Steiner zugleich mit der sphärischen in zwei vom März 1817 datirten Lehrheften sorgfältig ausarbeitete.

Die weitem uns hinterlassenen Hefte zeugen von der Lehrtätigkeit Steiners am Pestalozzischen Institut, sowie als Privatlehrer in Heidelberg und Berlin. Da finden wir zunächst eine sorgfältige Bearbeitung der Elemente der Algebra, der Zahlenlehre nach dem dekadischen System und der Summirung von arithmetischen und geometrischen Reihen, datirt vom Februar 1817 bis September 1819. Ferner ist uns aus dem Jahr 1818 erhalten ein Lehrgang der Planimetrie und Stereometrie, dessen Titelblatt mit dem Motto versehen ist: „Arbeitet und suchet, damit ihr findet und nicht in Nachbetung verfallt.“ In diesem Lehrgang spielt die in der Formenlehre entwickelte Methode die leitende Rolle; er ent-

hält die ersten Stufen zu dem 1826 „bereits entworfenen Lehrgebäude der Geometrie, in welchem die Stereometrie um ein Grosses erweitert, und nach einer von der bisherigen ganz abweichenden Methode behandelt ist“. (Vgl. Steiners gesammelte Werke, I. Band, pag. 80.) Ich hoffe bei einem andern Anlass dieses Lehrgebäude charakterisiren zu können.

Im Herbst 1818 scheint Steiner Yverdon verlassen zu haben, um in Heidelberg als Privatlehrer seine Studien fortzusetzen. Seine von dort hinterlassenen Kollegienhefte datiren aber erst vom Wintersemester 1819—20, und zwar hörte er bei dem Professor Schweins, den er später in seinen Schriften als genialen Verfasser einer Analysis und als ausgezeichneten Kombinatoriker pries (Vgl. Gesammelte Werke, I. Bd., p. 175 und II. Bd. p. 18):

1. Analysis des Endlichen, Kombinationslehre und Summirung der Reihen, vom 2. November 1819 bis März 1820.
2. Mechanik, insbesondere Statik, vom 3. November 1819 bis 8. März 1820.
3. Algebra, Auflösung der Gleichungen 2., 3. und 4. Grades, von reciproken Gleichungen und $x^n - 1 = 0$. Gleichungen 1. Grades mit mehreren Unbekannten. Elimination von Grössen aus Gleichungen ersten und höheren Grades. Symmetrische Funktionen und Kettenbrüche, vom Mai bis 23. August 1820.
4. Differential- und Integralrechnung, vom 7. November 1820 bis 3. März 1821.
5. Angewandte Mechanik vom 2. November 1820 bis 16. März 1821.

Diese Mechanik hat Steiner noch lange nachher beschäftigt; es liegt von derselben eine sorgfältige Ausarbeitung aus den Jahren 1821, 24 und 25 vor. Auffallend ist es, dass in dem schriftlichen Nachlass aus der siebenjährigen Studienzeit in Yverdon und Heidelberg sich kein Lehrgang der analytischen Geometrie befindet, mit welcher doch Steiner nach einem Manuskript aus dem Jahr 1824 sehr wohl vertraut war.

Die uns hinterlassenen Studienhefte Steiners werden fortan mit seinen übrigen wiedergefundenen Manuskripten auf der Bibliothek der naturforschenden Gesellschaft in Bern als wertvolle Urkunden über den Entwicklungsgang seines mächtigen und schöpferischen Geistes sorgfältig aufbewahrt. Sie haben um so grösseres Interesse, da Steiner die bewunderungswürdig einfachen und natürlichen Mittel, mit denen er seine grossen Entdeckungen erzielte, gerne geheim hielt und es liebte, der mathematischen Welt Rätsel aufzugeben, deren Lösung seither so grosse Anstrengungen erfordert, so viele Arbeiten angeregt und so reiche Früchte getragen hat.

Aus den besprochenen Heften geht hervor, dass sich der kaum des Lesens und Schreibens kundige 18jährige Steiner in Yverdon eine mathematische und pädagogische Ausbildung angeeignet hat, mit welcher er vortrefflich vorbereitet sowohl als Studiosus wie auch als Privatlehrer nach Heidelberg übersiedeln konnte; wenn sich nur das Zeugnis, das ihm Pestalozzi mit auf den Weg gab und das er im März 1827 der Akademie der Wissenschaften in Berlin vorlegte, noch auffinden liesse! Interessant ist auch die Entwicklung seiner Handschrift, die er von Beginn seiner Studien an mit sichtlichem Fleiss und Erfolg pflegt, namentlich auf den Titelblättern seiner Manuskripte, wo er sich während seiner Studien in Yverdon und auch nachher noch mit wohlberechtigtem Stolz als „Pestalozzischer Schüler“ bezeichnet. Stets hat er seinem Lehrer nach dem Zeugnis des Herrn Professor Geiser „ein treues Andenken bewahrt und auch dann mit unbegrenzter Verehrung und Hochachtung seiner gedacht, als das Verhängnis über ihn hereinbrach und der edle Mensch das Gespött der Menge wurde. Wie Steiner den baldigen Ruin der Anstalt in Iferten mit Scharfblick voraussagen wusste, so hatte ihn auch niemals der Glaube verlassen, dass Pestalozzis Stern glänzend aus dem Dunkel wieder auftauchen werde.“ Seiner Anerkennung gibt Steiner auch Ausdruck in einer kurzen Selbstbiographie, die er bei Anlass eines am 3. März 1827 entworfenen Subventionsgesuches an die Akademie der Wissenschaften in Berlin zur Förderung seiner wissenschaftlichen Arbeiten verfasste. Ich lasse diese ehrwürdigen Zeilen, die zwar nur im Entwurf vorliegen und am Rand von der Hand eines formgewandten Gönners korrigirt sind, in ihrer ursprünglichen Fassung folgen:

„In Utzisdorf, im Kanton Bern, geboren, der Sohn einfacher Landleute, erhielt ich die Erziehung derselben. Erst in meinem 19. Jahre gestaltete sich in mir der Trieb nach Einsicht zu einem Bedürfnis, welches mich zu Pestalozzi führte, von welchem ich unentgeltlich aufgenommen wurde. Nach anderthalbjähriger Teilnahme an dem dort eingeführten Unterrichte hielt man mich fähig, mir ein Lehrgeschäft in den Elementen der Mathematik zu übertragen und drei Jahre später, im Jahre 1818, bezog ich die Hochschule zu Heidelberg, bei welcher Gelegenheit mir Pestalozzi das beiliegende Zeugnis erteilte. Von Heidelberg, woselbst ich den mathematischen Studien oblag und durch Privatunterricht mir die Mittel zu meiner Subsistenz erwarb, ward ich nach einem 2¹/₂jährigen Aufenthalte durch den hiesigen Direktor Dr. Zimmermann an das Werdersche Gymnasium berufen, konnte mich aber an demselben nicht erhalten, weil ich das vom erstern verfasste mathematische Lehrbuch meinem Unterricht nicht zu Grunde zu legen vermochte.

Seit März 1821 befinde ich mich in Berlin und seit dem Herbste des Jahres 1822 war ich genötigt, mir die Mittel zu meiner Subsistenz aufsmühseligste durch Privatunterricht zu erwerben.

„Dieses der äussere Gang meines bisherigen Lebens; den innern anlangend, glaube ich der Periode meiner Jugend, die ich im väterlichen Hause zubrachte, nur insoweit erwähnen zu dürfen, als mir das ländliche Geschäft, dem ich damals angehörte, durch die Berührungen, in welche es mich mit der äussern Natur versetzte, umfassendere Bilder darbot, als ein städtisches Gewerbe getan haben würde. Durch die Anschauung des gestirnten Himmels wie der lebendigen Oberfläche der Erde angeregt, entstand in mir das Streben nach Einheit der Wahrnehmungen und mit dem Anwachs dieses Strebens das Verlangen, in die Pestalozzische Anstalt aufgenommen zu werden; denn dort hoffte ich die Regeln zu empfangen, durch welche demselben zu genügen ist.

„Der hier dargebotene mathematische Unterricht war durchaus heuristisch und ging überall, soweit es die Geschicklichkeit der Lehrer zuliess, von der Betrachtung der diese Wissenschaft bestimmenden Notwendigkeit aus. Durch diese Betrachtung erschien mir der Mensch als ein Gesetzgeber der Natur, und es war nicht die abstrakte Wissenschaft, die objektive Ökonomie ihrer Sätze, sondern das Vermögen des Menschen, die Gesetze der äussern Anschauung vorherbestimmen zu können, also die synthetische Geometrie, was mich bei diesem Unterricht vor allem ergriff und dem Streben, um deswillen ich in die Anstalt eingetreten, so vorzüglich entsprach.

„Schon als Schüler drang sich mir, nachdem ich mehrere Lehrbücher der Geometrie kennen gelernt, die Zufälligkeit der Ordnung auf, die aus dem Bedürfnis des Zusammenhanges der einzelnen Sätze als solche entsprang; ich fand darin etwas Willkürliches, ja etwas Empirisches, dass man die Notwendigkeit der Wissenschaft aus ihrem materiellen Inhalte nachwies, statt dass nach einem mich dunkel belebenden Gefühl die ganze Mannigfaltigkeit der Materie aus einer allgemeinen Einheit derselben folgen und demgemäss erschöpft werden müsste. Es leuchtete mir ein, dass, solange die synthetische Methode in diesem äussern zufälligen Zusammenhange einzelner Sätze gesucht wird, man den Lehrling zu der Vorstellung verleitet, als wären die einzelnen Sätze als solche das Ziel der Wissenschaft, und dass ihm die Erkenntnis ihrer allgemeinen synthetischen Einheit so verdunkelt wird, dass er ihre Evidenz immer nur als den einzelnen Sätzen anhängend, niemals in ihrer substantiellen Ursprünglichkeit auffassen lernt. Als Lehrer stellte ich mir daher die Aufgabe, womöglich eine jede Disziplin als einzigen Gedanken

zu behandeln und die einzelnen Sätze nur als Resultate der Entwicklung dieses einzigen Gedankens an ihrem Orte heraustreten zu lassen.

„Fast unbewusst geriet ich hiedurch auf die eigentlich genetische Betrachtungsweise, wie sie den Geometern des Altertums wohl beiwohnen musste, verhielt mich aber in einem umgekehrten Fall wie sie. Da mir eine Menge gelöster Aufgaben und Lehrsätze gegeben waren, so konnte es mir nicht auf das Fixiren einzelner Sätze, sondern nur darauf ankommen, die allgemeinen Gesetze der synthetischen Konstruktion, aus welchen alle Erfindungen dieser Art hervorgehen, in dieser ihrer Eigenschaft darzustellen und sie demgemäss zu erschöpfen.“

Literarisches.

Lützow, G. „*Die Laubmoose Norddeutschlands.*“ Leichtfassliche Anleitung zum Erkennen und Bestimmen der in Norddeutschland wachsenden Laubmoose. Gera-Untermhaus, Fr. Eugen Köhler, 1895. VIII plus 220 S., 16 Tafeln mit 127 Abbildungen.

Obgleich das Werkchen nicht für unser Florengebiet berechnet ist, so kann es doch auch von uns mindestens zum Erkennen der Gattungen des Tieflandes mit Vorteil benutzt werden, sofern der Bestimmende nicht ganz ohne alle Kenntnisse der Moossystematik an die Aufgabe herantritt. Die Tafeln sind gut gezeichnet und erleichtern das Verständnis der Schlüssel bedeutend.

Leider lässt der erste Teil des Buches: „Das Moos und seine Teile“ viel zu wünschen übrig. Die Unterscheidung zwischen Lebermoosen und Laubmoosen sollte viel eingehender durchgeführt sein; was darüber gesagt ist, das ist überdies falsch. „Die Lebermoose haben leberartige Blätter“ . . . und „die Laubmoose haben nicht leberartige Blätter“, das übersteigt denn doch das Mass des Zulässigen. Ferner: „Die Antheridien enthalten feinen, farblosen Blütenstaub“! Wer sich der schwierigen, aber höchst dankbaren Aufgabe unterzieht, Moose zu untersuchen, der besitzt doch wohl auch ein genügendes Verständnis für Ausdrücke wie „Spermatozoiden“ etc.

H. Schinz.

H. Michaelis. *Neues Taschen-Wörterbuch der italienischen und deutschen Sprache* für den Schul- und Hausgebrauch. Zwei Teile in einem Band. Erster Teil: Italienisch-Deutsch, 484 S.; zweiter Teil: Deutsch-Italienisch, 540 S. Leipzig, F. A. Brockhaus.

Das vorliegende Taschen-Wörterbuch ist im wesentlichen nach denselben Grundsätzen bearbeitet wie Michaelis' „Vollständiges Wörterbuch der italienischen und deutschen Sprache“. Der Hauptnachdruck ist auch in dieser kleinern Ausgabe auf die Phraseologie gelegt. Die Aussprache des offenen und geschlossenen o und e, sowie die Unterscheidung zwischen weichem und hartem s und z ist klar durchgeführt; bei denjenigen Verben der ersten Konjugation, die in der dritten Person Plural des Präsens den Akzent auf die viertletzte Silbe verlegen, wie *másticano*, ist die Betonung durch den Akut angedeutet. Grammatische Besonderheiten, Pluralbildung, Rektion der Verben, Hauptformen der unregelmässigen Verben, Gebrauch der Präpositionen und Konjunktionen sind in hinreichendem Masse berücksichtigt.

Die typographische Ausstattung des Buches ist vorzüglich. Es wird in der Hand des Schülers, des Kaufmanns, des Reisenden etc. die besten Dienste leisten.

K. Bänninger.