

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 56 (1873)

Artikel: Zur Erinnerung an Jakob Steiner

Autor: Geiser, C.F.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-89986>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

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

VI.

Zur Erinnerung an Jakob Steiner,

von Dr. C. F. Geiser,

Professor am schweizerischen Polytechnikum.

Wer je — wie soll ich sagen? — das Vergnügen, den Genuss, die Ehre gehabt hat, der öffentlichen Sitzung einer Akademie der Wissenschaften beizuwohnen, wird sich noch lange nachher des ehrwürdigen Eindruckes, den eine solche Körperschaft hinterlässt, erinnern. Am breiten grünen Tische sitzen in ruhiger Haltung die Männer, welche man als die Spitzen der Gelehrsamkeit ihres Landes zu betrachten gewohnt ist, meist ältere, ergraute Gestalten. Das mehr oder weniger vortretende Verdienst der Einzelnen wird in glücklichster Weise durch den verhältnissmässigen Reichtum der Ordenssterne angedeutet, sowie bei den Bäumen des Waldes die Zahl der Jahresringe auf das Alter schliessen lässt.

Ein wehmüthiger Zug legt sich über die Versammlung, wenn die Akademie ihrer Verstorbenen gedenkt, und

namentlich dann, wenn in ausführlicher Gedächtnissrede einer Leuchte der Wissenschaft ein Denkmal freundlicher Erinnerung gesetzt wird. Welcher Ort wäre geeigneter zu solcher Todtenfeier, als der Kreis, in welchem der Verstorbene seine letzten Jahre zugebracht hat und in welchem seine Arbeiten an das Licht des Tages gefördert wurden? Nicht nur seine gelehrte Thätigkeit, sondern auch seine persönliche Erscheinung wirkt hier lebendig fort und so manche Beziehung, die sonst unbekannt geblieben wäre, kann an diesem Orte noch aufgedeckt werden.

Leider haben die akademischen Gedächtnissreden auch ihre Achillesferse, nicht umsonst werden sie in Frankreich »Éloges« genannt. Der kühle, vornehme Ton verlangt Zurückhaltung in allen zweifelhaften Punkten und nicht zu umgehende Widersprüche werden in eben so feiner Art gegeben, wie das Lächeln des Herrn von Münchhausen in Immermann's Roman, der bekanntlich schliesslich so fein lächelte, dass es Niemand mehr bemerken konnte. So kommt es, dass derartige Lobreden häufig an moderne Heiligenbilder erinnern, zu denen die prächtigsten Anilinfarben verwendet werden, um der malerischen Drapirung durch Purpurroth und Himmelblau aufzuhelfen; dass dann die langen, blonden Locken in zierlichster Anordnung erscheinen, versteht sich von selbst.

Nicht jeder Kopf eignet sich als Modell zu einem solchen Bilde — wo wollte man z. B. den Kamm hernehmen um Jakob Steiners wilden Haarwuchs in akademische Formen zu kräuseln? Dies wird wohl der Grund sein, warum bis jetzt unserm grossen Landsmanne, der während beinahe dreissig Jahren eine der glänzendsten Zierden der Berliner Akademie gewesen ist, eine Gedächtnissrede nicht zu Theil wurde. Mehr als zehn Jahre liegt er bereits in

heimischer Erde begraben, das Andenken an seine eigenartige Persönlichkeit beginnt allmählig im Gedächtniss seiner Zeitgenossen zu verwachsen und noch hat sich keine Freundeshand gefunden, sein Leben und Wirken zu beschreiben. Wird man mich tadeln, wenn ich es nun unternehme auf Grund von verwandtschaftlichen, persönlichen und wissenschaftlichen Beziehungen und daran sich knüpfenden Erinnerungen einen leichten Umriss seiner Gestalt zu zeichnen? Rücksichten der angedeuteten Art sind in unserer Gesellschaft nicht zu nehmen, Licht und Schatten dürfen nach Gutdünken vertheilt werden und der wahren Pietät gegenüber dem Todten geschieht kein Abbruch, wenn neben den Vorzügen auch die Mängel seiner Erscheinung zur Sprache kommen. Wer aber den Grundton meiner Darstellung nicht billigt, vielleicht gar meint, dass dem Zöllner, welcher vor einiger Zeit die wissenschaftliche Welt in Aufregung versetzte, nun auch der Sünder sich zugesellt habe, den mag der Gedanke trösten, dass dies flüchtige Blatt längst im Winde verweht sein wird, wenn immer noch Steiners Meisterwerke in zunehmendem Glanze die Bewunderung nachkommender Geschlechter erwecken.

Jakob Steiner ist am 18. März 1796 geboren, an einem Tage, der in spätern Jahren, wenn eine ingrimmige Stimmung sich seiner bemächtigte, ihm Gelegenheit bot, mit dem Schicksal zu hadern, das ihm nicht einmal erlaubte, in Berlin seinen Geburtstag zu feiern, ohne dem nachmärzlichen Regimente als staatsgefährlicher Demokrat zu erscheinen. In seinem Heimathsorte Utzenstorf, ungefähr in der Mitte zwischen Burgdorf und Solothurn gelegen, brachte er den grössten Theil seiner Jugend zu, nicht etwa als idyllischer Gessner'scher Hirtenknabe, sondern sobald dies

nur angien, im Verein mit seinen Geschwistern als rüh-
riger und fleissiger Mitarbeiter in dem kleinen landwirth-
schaftlichen Betriebe seiner Eltern. Ausser den einfachsten
Schuldisciplinen, die hauptsächlich im Memoriren des Heidel-
berger-Katechismus und des Gesangbuches bestanden, fand
er keine geistige Anregung in dem Bauerndorfe — auch
nicht bei den Seinigen, da er »der erste Fall in unserm
Hause« war und vor ihm noch kein Mitglied der Familie
mehr als den landläufigen Elementarunterricht genossen
hatte. Noch in seinem Alter beklagte er sich, dass er
erst mit vierzehn Jahren das Schreiben erlernt habe, weil
der Dorfpapst mit jedem andern Unterrichte zurückhielt,
bis die Schüler das Fragenbuch vorwärts und rückwärts
auswendig konnten. Aus diesem Grunde hat Steiner für
sein ganzes Leben eine schwere Hand behalten und die
mechanische Arbeit des Schreibens nur sehr ungerne ver-
richtet.

Wollen wir uns seinen Lebensgang bis zum siebzehnten
Jahre lebendig vor Augen führen, so müssen wir uns an
die Schriften seines Jugendfreundes Bitzian halten, der als
Jeremias Gotthelf die Sitten und Zustände des Bernerlandes
wie sie so lange Zeit fast unverändert fortbestanden haben,
mit unerreichbarer Meisterschaft schildert. Der fortwährende
Aufenthalt in der freien Luft des Feldes und des Waldes
stärkte seinen Leib und schärfte seine Sinne. Mit Stolz
hob er oftmals hervor, wie er auf den Weiden des ent-
fernten, in blauem Schimmer erglänzenden Jura die Kühe
sich habe bewegen sehen und nicht ohne ironische Be-
friedigung fügte er hinzu, dass ihm auch im spätern Alter
das Rindvieh selbst auf grössere Distanzen erkennbar ge-
wesen sei.

Was man ein Wunderkind nennt, d. h. ein Knabe,
der schon im vierten Jahre fliessend Latein spricht und in

Gesellschaften nach dem Aufsagen seiner Sprüchelchen nie nach dem ihm bestimmten Stücke Kuchen greift, ohne dazu aufgefordert zu werden, ist Steiner natürlich niemals gewesen. Indess muss von einem gewissen Zeitpunkte an in ihm der Gedanke aufgetaucht sein, der begierig von einigen seiner Freunde erfasst und weiter gebildet wurde, dass er einen höhern Beruf in sich trage, als den, die Aecker seines Vaters zu bebauen und durch die Pflege eines kleinen Schafhandels das Material für die Strümpfe der Familie herbeizuschaffen. Wie oft mochte er, wenn er statt mit Ross und Wagen auf das Feld zu fahren um das Heu einzubringen hinter kaum verstandenen Büchern sass, in seinem Geiste die Mittel erwogen haben, seinem innern Drange Bahn zu brechen! Nun kamen die Zeitumstände seinen sehnlichsten Wünschen aufs Beste entgegen, indem sie ihm einen Weg eröffneten, wie er für die Entwicklung seines eigensten Wesens nicht günstiger sein konnte und dessen Schilderung deshalb hier mit einigen Worten versucht werden mag.

Die Nachwehen der französischen Revolution, in deren gewaltigstem Sturme seine Wiege gestanden hatte, waren, als Steiner eben in's Jünglingsalter eintrat, so weit voraus, dass die leitenden Staatsmänner unseres Vaterlandes an einen Wiederaufbau des Zerstörten denken konnten und andererseits grollte ihr Donner noch so vernehmlich über den Continent, dass selbst in dem stillen Utzenstorf eine rege Aufmerksamkeit gegenüber allen Schritten der heimatlichen Behörden thätig war. So kam es, dass die in Iferten unter dem Beistand schweizerischer Regierungen verwirklichten Bestrebungen des grossen Volkserziehers Pestalozzi, der ja im Anfange des Jahrhunderts in dem benachbarten Burgdorf mit der moralischen Unterstützung der französischen Behörden gearbeitet hatte, in dem einsamen

Dorfe lebhaft besprochen wurde. Der ältere Theil der Bevölkerung war allem, was an die Revolution und an die Helvetik gemahnte abhold, manche von den erfahrenen hablichen Männern, die sich in diesem Sinne aussprachen, waren vielleicht im Jahre siebenundneunzig dabei gewesen, als der General Bonaparte auf seiner Reise durch die Schweiz von bernischen Bauern mit dem Rufe angehalten wurde: »du donners Schelm, en jiedere Schelm blib i sym Land.« Aber die jüngere Generation war schon aus Oppositionslust anderer Ansicht, abgesehen davon, dass die rührende und doch zugleich gewaltige Gestalt des Reformators der Erziehungskunde eine unwiderstehliche Anziehungskraft auf alle strebenden Gemüther ausübte.

Vielleicht war der junge Steiner weniger durch eine klare Ueberlegung als durch einen dunkeln Instinkt zu der Ansicht gelangt, dass die Erziehungsanstalt in Iferten ihn fördern könne, aber als er diese Ueberzeugung einmal erlangt hatte, so setzte er die ganze hartnäckige Zähigkeit eines Berners von gutem altem Schrot und Korn an die Durchführung seines Gedankens. Ich verdanke seiner eigenen Schilderung die Kenntniss der heftigen Scenen die der Entscheidung der Familie über diese wichtige Angelegenheit vorangiengen. Ein Zug von übertriebener Sparsamkeit, der auch auf den Sohn übergegangen ist, veranlasste den Vater die Mittel zur Ausbildung des jungen Mannes zu verweigern, um so mehr, als er den höchst fleissigen und ökonomisch angelegten Mitarbeiter am Haushalt nur ungern entbehrte, da ein jüngerer Bruder nicht zu denselben Hoffnungen berechnete. Glücklicherweise hatte sich Steiner durch seinen kleinen Handel eine bescheidene Summe erspart, der Vater fügte schliesslich ein Unbedeutendes hinzu und entliess den Sohn, der fortan Meister seines Geschickes blieb und freilich

unter Aufopferung mancher lieben Interessen jetzt frohmuth sich zu Pestalozzi wandte.

Die berühmte Anstalt war bei Steiners Ankunft bereits auf dem Niedergange und mitten unter den Posaunenstössen, mit welchen die Mitarbeiter Pestalozzi's die Welt über ihre Leistungen unterhielten, hörte man sehr oft einen wehmüthigen Ton, der Kunde davon gab, dass der grosse Menschenfreund nach und nach seine Ideale entschwinden sah und jedem derselben ein Stück seines brechenden Herzens mit auf den Weg gab.

Es ist schwer anzugeben, was Steiner Positives aus der Lehrzeit in Iferten davon getragen, da ein wirklich gründlicher wissenschaftlicher Unterricht nicht ertheilt wurde; so ist denn meines Wissens Steiner neben dem Geographen Karl Ritter der einzige Schüler des Instituts gewesen, der sich in der Gelehrtenrepublik einen hervorragenden Platz erworben hat. Desto grösser war der indirekte Nutzen. Pestalozzi legte einen grossen Werth darauf, den Unterricht mit der Uebersetzung geometrischer Anschauungen in Zahlen beginnen zu lassen und bei dieser Gelegenheit regte sich zum erstenmale die schöpferische Phantasie des wissbegierigen Schülers. Er empfand rasch, dass er seinen Lehrern weit überlegen sei und wandte mit Erfolg das Grundprincip des Meisters, die Schüler zur Selbstthätigkeit anzuregen auf die damaligen Lehrgehülfen an, indem er sie zum Studiren zwang, damit sie das verstünden, was er, der Neuling in seinem Geiste anschaute. Schon damals gieng er immer auf allgemeine Gesichtspunkte aus, wie seine erste geometrische Entdeckung zeigte, die, so unbedeutend und klein sie erscheinen mag, hier eine Stelle verdient. Sein Lehrer hatte ihm gesagt, dass durch drei Ebenen ein körperliches Dreieck gebildet werde, worauf Steiner, dessen Kleider noch nach dem

väterlichen Kuhstall rochen, sofort einwarf: es giebt ja deren achte.

Für sein ganzes späteres Wirken ist die Art und Weise, wie er die Elemente der Wissenschaft sich erworben hatte, entscheidend geworden. Auch dem bescheidensten Erfolge, wenn er aus eigener Kraft und selbstständigem Nachdenken hervorgegangen war, wurde seine Anerkennung zu Theil, während er noch so umfangreichen Kenntnissen, wenn sie nicht innerlich verarbeitet und originell wiedergegeben waren, nur misstrauisch und geringschätzend gegenüber trat. Ja selbst das Institut in Iferten that seinem Drange nach eigener Verarbeitung alles Wissens und Könnens nicht Genüge, er beklagte sich einst, dass er vor seinem Eintritte in dasselbe ganz ordentlich habe zeichnen können — nachdem er aber im Zeichnen unterrichtet worden sei, wäre es ihm nicht mehr möglich gewesen, die Kirche des heimathlichen Dorfes stattlich und deutlich wie früher auf das Papier zu bringen.

Eine Eigenthümlichkeit Steiners, welche in spätern Jahren seinen Universitätsvorträgen einen besondern Reiz gab, die socratische Lehrmethode, die sich jeden Moment überzeuete, wie weit das Verständniss des Schülers reiche, ist ebenfalls ein Ingebinde Pestalozzis. Da die beschränkten Mittel des Zöglings zur vollständigen Bezahlung des Schulgeldes nicht ausreichten, so musste er sich verpflichten, nach absolvirtem Kursus noch Hilfslehrerdienste zu verrichten. Der grosse Pädagoge hatte das Gefühl, einem zukunftsreichen Geiste gegenüberzustehen und gieng, so oft er konnte, dem angehenden Lehrer lehrend an die Hand. Dieser hat ihm denn auch ein treues Andenken bewahrt und dann auch mit unbegrenzter Verehrung und Hochachtung seiner gedacht, als das Verhängniss über ihn hereinbrach und der edle Mann zum Gespött der Menge wurde. Wie Steiner den

baldigen Ruin der Anstalt in Iferten mit Scharfblick vorauszusagen wusste, so hatte ihn auch niemals der Glaube verlassen, dass Pestalozzi's Stern glänzend aus dem Dunkel wieder auftauchen werde.

Unter Sturm und Blitz hatte Steiner das elterliche Haus verlassen, um einem höhern Drange folgend, der Schüler eines geistig hervorragenden und anregenden Mannes zu werden, damals noch ohne zu wissen, was sein eigentlicher Lebenszweck sei, vielleicht nur durch den Gedanken beherrscht, sich zum Lehrer auszubilden. Jetzt verliess er diesen Mann, als dem ihm zur zweiten Heimath gewordenen Hause in einem grössern Sturme der Zusammenbruch bevorstand, mit dem klar erkannten Ziele, sein Leben der Mathematik und vor allem der Geometrie zu widmen. Er wandte sich zur Fortsetzung seiner Studien nach Heidelberg, freilich mit der Aussicht, seinen Unterhalt durch Ertheilung von Privatstunden fristen zu müssen. Er fand allerdings in den drei Jahren seines Aufenthaltes [1818—21] ein genügendes Auskommen, es muss aber hier, zur Anerkennung der betreffenden ausdrücklich bemerkt werden, dass mehrere seiner reicheren Landsleute und Studiengenossen seinen Unterricht nur genossen, um dem strebsamen, ältern Freunde den Weg zu ebnen und zu erleichtern. Mit Freude und Liebe gedachte er auch in den düstersten Zuständen seines spätern Alters der damaligen Zeit und der damaligen Genossen, von denen ich nur unsern Casimir Pfyffer und den Bundesrath Näf erwähnen will.

Der Zustand der Mathematik auf fast allen deutschen Hochschulen jener Zeit, in welcher freilich Gauss, in einsamer gewaltiger Grösse alle Zeitgenossen überragend den Ruhm und den Stolz der Göttinger Universität bildete, ist bekannt genug, als dass die Kümmerlichkeit der Heidelbergervorträge noch ausführlicher geschildert werden müsste,

Steiner überwarf sich bald mit seinem Hauptlehrer, dem Professor Schweins und gab später, in allerdings ziemlich billigem Wortwitze der an der Universität ihm vorgetragenen Geometrie den Namen dieses Dozenten. Anregender waren für ihn die Privatstudien, die zwar mit geringen literarischen Hilfsmitteln, aber mit desto intensivern geistigen Kräften ausgeführt wurden. Die Grundsteine zu seinen ersten Abhandlungen hat er gewiss schon in Heidelberg gelegt.

Ahnte wohl der angehende Mathematiker, als er nach Beendigung seiner akademischen Studien eine Stelle als Lehrer an einer Privaterziehungsanstalt in Berlin annahm, dass er mehr als vierzig Jahre lang, d. h. mit kurzen Unterbrechungen sein ganzes künftiges Leben in dieser Stadt bleiben werde? Wohl schwerlich, denn im Anfange gieng es nicht nach Wunsch, er verliess seine Stellung und blieb einige Zeit hindurch als Privatlehrer thätig; ein Versuch am Friedrich-Werderschen Gymnasium, wo Dove eben angestellt worden war, auf die Dauer unterzukommen, scheiterte an der Ungelenkigkeit des Schweizers im Verkehre mit dem ihm noch ungewohnten norddeutschen und spezifisch berlinerischen Elemente. Schon dachte er daran, wieder auszuwandern, aber unterdessen war doch sein Ruf als ausgezeichnete Privatlehrer immer gestiegen und im entscheidenden Momente führte ihn ein guter Stern in das Haus Wilhelm von Humboldts zum Unterricht für dessen ältesten Sohn. Hier war es nun, wo Steiner, durch eine glückliche Verkettung von Umständen zur vollen Geltung kam, und zum Beginne einer eigentlichen wissenschaftlichen Laufbahn festen Fuss fassen konnte.

Als Preussen nach dem unglücklichen Feldzuge von 1806 seine Kräfte zu sammeln begann, war es nicht in der glücklichen Lage des heutigen Frankreichs, dem die Mutter Gottes in Wundererscheinungen eine glänzende Zu-

kunft ohne jegliche Anstrengung verheisst. Der protestantische Staat hatte in der allgemeinen Wehrpflicht und der Hebung des Volksunterrichts die Haupthebel zum Wiedergewinn der verlorenen Macht erkannt und gerade auf Humboldts Antrieb hatten eine Reihe von jüngern preussischen Schulmännern auf Staatskosten die Schule Pestalozzis aus eigener Anschauung kennen gelernt und den massgebenden Behörden in begeisterter Weise darüber berichtet. So bot sich leicht ein geeigneter Anknüpfungspunkt zur belebten Unterhaltung zwischen dem ehemaligen Minister und dem jungen Lehrer, der zu seiner eigenen Ueberraschung im Examen des Zöglings sich sehr vortheilhaft präsentirt hatte. Steiner sah sich auf einmal in den Kreis der bedeutenden Männer gezogen, die in dem berühmten Hause verkehrten und seine Beziehungen gestalteten sich sehr rasch zu angenehmen, freundlichen und gemüthlichen, da Humboldt früher einige Zeit als preussischer Gesandter in Bern gelebt hatte und gerne von schweizerischen Zuständen sprach, für die er ein lebhaftes Interesse bewahrt hatte. Als nun gar in einer grössern Gesellschaft, zu welcher der bernische Privatlehrer geladen war, die Frau Excellenza ihm eine Tasse Kaffee mit den Worten überreichte: »Herr Steiner, weit er öppe-n-e chli Nidle zum Gaffeh«, so kannte seine Verehrung für das hervorragende Ehepaar keine Grenzen mehr.

Aber auch die Excellenz selbst sorgte dafür, dass unserm Landsmann, der jetzt allgemein als ausgezeichnete Lehrer und vielversprechender Mathematiker anerkannt wurde, die Nidle auf dem Kaffee nicht mehr fehle. Es fand sich für ihn, allerdings nicht so rasch als er wünschte, eine Stelle an der Gewerbeschule, wo sich Gelegenheit bot die Scharte auszuwetzen, die er von dem misslungenen Versuch am Werder-Gymnasium davongetragen — und was noch

mehr werth war: ein wohlwollendes Auge hatte sich auf seine Bestrebungen gerichtet, dessen Blick so manchem aufstrebenden Talente mit Aufmerksamkeit gefolgt ist und jedesmal dafür sorgte, dass die nöthige Unterstützung und Aufmunterung nicht fehle. Brauche ich hinzuzufügen, dass ich von Alexander von Humboldt spreche, dem die deutsche Wissenschaft auch für Dirichlet und Jacobi zum höchsten Danke verpflichtet ist? Bis zu seinem Tode ist der grosse Universalgelehrte ein treuer Beschützer Steiners geblieben und noch in einem der letzten Briefe an den Mathematiker sprach er es rührend aus, dass es ihm eine wehmüthige und doch liebe Erinnerung sei, den jüngern akademischen Collegen im Hause des längst verstorbenen Bruders zuerst gesehen zu haben.

Doch nicht nur Protectoren, sondern auch Mitstrebende und Freunde fanden sich in dieser arbeitsvollen und hoffnungsreichen Zeit. Eine Mittelstellung nahm der Oberbaurath Adam Ludwig Crelle ein, der trotz seiner Gönnermiene, die er in ein feines und überlegenes Lächeln zu kleiden wusste, einen höllischen Respect vor dem ungeschlachten Schweizer hatte. Aber die herzlichste Freundschaft verband diesen mit dem etwas jüngern Abel, der zu seiner weitem Ausbildung in Berlin arbeitete. Steiner erzählte mit vielem Humor ihr erstes Zusammentreffen bei Crelle und wie jeder auch später noch heimlich den andern wegen seiner schwach entwickelten geselligen Anlagen bemitleidet habe. Im Vertrauen auf die Productionskraft der beiden jungen Mathematiker gründete der Oberbaurath das berühmt gewordene Journal und oft traf man ihn mit seinen Schützlingen auf Spaziergängen, so dass sich die Vertrauten zum grossen Aerger Steiners, der allerdings bei diesem Scherze schlecht weg kam, zuriefen: »Dort geht Adam mit seinen beiden Söhnen Kain und Abel«.

Fast gleichzeitig entwickelten sich die intimsten Beziehungen zu Jacobi, dessen ausserordentliches Wissen und Können sich schon früh bemerklich gemacht hatte, und der dem ältern, aber bedächtigeren, einseitigeren Steiner von dem wesentlichsten Nutzen war. Am Wichtigsten blieb natürlich die von ihm ausgehende wissenschaftliche Anregung, die bei jedem Zusammentreffen der Freunde zu einer Fundgrube neuer, lohnender Geistesarbeit wurde; aber auch, nachdem der neu aufglänzende junge Mathematiker nach Königsberg übergesiedelt war, wirkte er unablässig und thätig für den Zurückbleibenden. Er verschaffte ihm nach dem Erscheinen der »Systematischen Entwicklung« zur Anerkennung seiner wissenschaftlichen Leistungen das Ehrendoctorat der Königsberger Universität und ebenso ist es den vereinigten Anstrengungen Jakobi's und Humboldt's zu danken, dass im Jahr 1834 für Steiner eine ausserordentliche Professur an der Universität Berlin gegründet wurde, während ihn gleichzeitig die königlich preussische Akademie der Wissenschaften zu ihrem Mitgliede erwählte.

Es ist Zeit, dass wir nun auch von den Arbeiten Steiners ein Wort sagen, und man wird es wohl nicht tadeln, wenn neben den bis zu dem eben genannten Jahre veröffentlichten Resultaten seiner Forschungen sofort das Gesamtgebiet seiner Leistungen in den Kreis der Betrachtung gezogen wird. Damit ist die Möglichkeit geboten, von der chronologischen Reihenfolge abzusehen und die zusammengehörigen Fragen gleichzeitig zu behandeln. Die Aufgabe der Schilderung einer bedeutenden wissenschaftlichen Thätigkeit bleibt ohne diess schwierig genug, da, wer die betreffenden Schriften kennt, ihren Werth bereits zu schätzen weiss, während dem Unkundigen alles Vordemonstrieren an Gegenständen, die ihm ferne liegen, werthlos bleiben muss,

Die Fachgenossen namentlich mögen die Unsicherheit der nachfolgenden Urtheile und Erörterungen wohlwollend entschuldigen. Wenn ein Mann, der neben den ersten Mathematikern aller Zeiten sein eigenes Maass von Grösse behauptet, in grossartiger Bescheidenheit der Schwierigkeit Ausdruck gegeben hat, die Leistungen eines ihm nahestehenden Mitstrebenden zu schildern, so wird man leicht begreifen, dass ein Aehrenleser auf dem von Steiner angebauten weiten Felde nur mit zagender Hand ein Bild der von ihm gewonnenen reichen Ernte zu entwerfen versuchen kann.

Die frühesten Arbeiten Steiners, die zum Theil in Gergonne's Annalen, zum Theil in den ersten Bänden des Crelle'schen Journals erschienen sind, verrathen noch nicht den bahnbrechenden Genius, aber sie bekunden bereits den Meister im vielseitigen Anschauen gegebener einfacher Figuren. Einige der Abhandlungen, so namentlich die reichhaltigen »geometrischen Betrachtungen« im ersten Bande des Crelle'schen Journals, bilden eine mustergültige Behandlung der Eigenschaften von Kreisen und Kugeln, zu welcher das zweite Kapitel des später erschienenen geistreichen Schriftchens »die geometrischen Constructionen, ausgeführt mittelst der geraden Linie und eines festen Kreises« gewissermassen als Einleitung dienen kann. Dass seine Spürkraft schon damals tiefer tauchte, als Andere mitstrebende, zeigt neben der Inangriffnahme mancher neuer Probleme die ohne Beweis publizierte Lösung der von ihm verallgemeinerten Malfatti'schen Aufgabe. Arbeiten neueren Datums, die den von ihm eingeschlagenen Weg weiter verfolgten, haben gegenüber den Nörgeleien anderer Mathematiker eine glänzende Rechtfertigung Steiners gegeben.

Gerechte Anerkennung hat seine Abhandlung: »Verwandlung und Theilung sphärischer Figuren« gefunden, ob schon er freilich später selbst gestand, dass man seiner

Zeit der Geometrie auf der Kugeloberfläche eine allzugrosse Bedeutung beigelegt habe. — Bei dieser Gelegenheit sei auch des Beweises des Euler'schen Hauptsatzes von den Polyedern gedacht, der, obschon er nicht einzig von den gegebenen Elementen der Figur ausgeht, sondern der Winkelmessung bedarf, durch grosse Einfachheit und Anschaulichkeit sich auszeichnet.

Neben diesen Arbeiten ziehen sich andere hin, welche bereits eine Fülle von Resultaten über geometrische Oerter enthalten, die auf Kegelschnitte und Flächen zweiten Grades führen und unter denen die im 19. Bande von Gergonne's Annalen erschienene: »Développement d'une série de théorèmes relatifs aux sections coniques« eine hervorragende Stelle einnimmt. Die hierauf bezüglichen Untersuchungen hat er später der Hauptsache nach zusammengefasst und unter dem vertraulichen Titel: »Populäre Kegelschnitte« zum Gegenstande mehrfach wiederholter Universitätsvorträge gemacht. Der grösste Reiz derselben besteht darin, dass aus der Lösung eines ganz elementaren Maximum- und Minimum-Problems die schönsten Lehrsätze, welche auf die Kegelschnitte, namentlich deren Brennpunkte Bezug haben, fast spielend abgeleitet werden. Steiner sprach mit grosser Freude über diese Methode, durch die einfachsten Betrachtungen zu weitgehenden Resultaten zu gelangen. »Wenn man mir einen Teller mit Kirschen vorsetzt«, sagte er einmal, »dann nehme ich bedachtsam zuerst die unscheinbaren und mit stillem Behagen geniesse ich die schönsten zuletzt«. Ein anderes Mal rief er seinen Schülern, welche die vorgelegten geometrischen Nüsse mit Dampfmaschinen aufmachen wollten, zu: »Wenn ihr nicht unschuldig werdet wie die Kindlein, so werdet ihr nicht ins Himmelreich kommen«. Ausgezeichnet schön war die Art, wie er die gleichseitige Hyperbel mit dem eingeschriebenen und die Parabel mit

dem umgeschriebenen Dreieck in Beziehung brachte und die damit verbundenen Lehrsätze »am Flecke stehen bleibend, sich nur auf dem Absatz herumdrehend« ableitete.

In dieser Richtung konnte er sich nie genug thun, die Aufzeichnungen über die populären Kegelschnitte wurden von Jahr zu Jahr revidirt und vermehrt, auch einzelne Theile veröffentlicht wie z. B. die Abhandlungen: »Elementare Lösung einer geometrischen Aufgabe etc.« (Crelle Bd. 37) und »Ueber eine neue Erzeugungsart der Kegelschnitte« (Bd. 45) in welchen namentlich auch der Gedanke ausgeführt wird, die Brennpunkte durch doppelt berührende Kreise zu ersetzen. Dahin gehören auch die in verschiedenen Zeiträumen herausgeschleuderten »Aufgaben und Lehrsätze«, von denen die im 55. Bde. besonders erwähnenswerth sind, sowie die nachgelassenen »Geometrischen Betrachtungen und Lehrsätze« (Bd. 66): das Studium dieser Publicationen darf ausdrücklich der jüngern Generation empfohlen werden, die zum ersten Male die Flügel recken will und nach schönen, nicht allzu hohen Zielen ausschaut.

Bevor ich versuchen will, Steiners umfangreichstes Werk: die »Systematische Entwicklung der Abhängigkeit geometrischer Gestalten voneinander« [1832] zu characterisiren, erinnere ich, bekannte und oft ausgesprochene historische Thatsachen wiederholend, in Kurzem an die Bestrebungen seiner Vorgänger. Durch Euler, Lagrange und Laplace schien, wie diess auch Gauss an verschiedenen Stellen sehr scharf ausspricht, die Superiorität der analytischen, rechnenden Methoden gegenüber den synthetischen, anschauenden in einer Weise festgestellt, dass während der grössern Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts die Geometrie beinahe stille stand.

Da brach Monge mit seiner *Géométrie descriptive* und den *Applications d'Analyse à la Géométrie* eine neue Bahn, indem er der Wissenschaft nach verschiedenen Richtungen

hin neue Resultate zuführte und neue Methoden eröffnete. Die darstellende Geometrie, die auf immer an Monge's Namen geknüpft bleiben wird, lehrte wiederum die Anschauung als die Grundlage aller Raumwissenschaft erkennen, sie zeigte, wie die einfachsten Constructionsregeln zu einer langen Reihe geometrischer Wahrheiten leiten können und wusste durch die mannigfachsten praktischen Anwendungen, welche sie gestattete, das Interesse für die neue Disciplin in den weitesten Kreisen zu erwecken. Nicht minder bedeutsam wirkten die »Applications«, indem sie zeigten, dass Analysis und Synthesis nicht als feindliche Mächte einander gegenüber stehen müssen, sondern erst in ihrer Vereinigung die tiefen Geheimnisse der Mathematik erschliessen, zu denen sie vereinzelt nie gelangt wären. Lässt das Buch, was die Anordnung des Stoffes anbetrifft, Manches zu wünschen übrig und mögen auch die Beweismethoden nicht überall genügen, so wird ihm, als einer glücklichen Verbindung von analytischem Scharfsinn und geometrischem Erfindergeist doch eine dauernde Stelle in der Geschichte der Mathematik verbleiben.

Als der Weg eröffnet war, führten die Schüler das Werk des Meisters weiter — unter ihnen mit hervorragendem Erfolg Dupin und Brianchon, Gergonne und Bobillier. Etwas später, aber mit ungewöhnlichem Glanze trat Poncelet auf, der fern an der Wolga, in russischer Kriegsgefangenschaft, ohne jegliche äusseren Hilfsmittel die Vorarbeiten zu einem Buche abschloss, das ihm den ersten Rang unter den französischen Geometern seiner Zeit sicherte.

In dem grossen Werke: »Traité des propriétés projectives des figures« das »der Gefangene von Saratow« im Jahre 1822 erscheinen liess, wurde zum ersten Male ein erfolgreicher Versuch gemacht, die ungeheure Anzahl von Lehrsätzen, die im Laufe der Jahrhunderte über geradlinige

Figuren, den Kreis und die Kegelschnitte abgeleitet worden waren, auf wenige Fundamentalsätze und Grundprinzipien zurückzuführen. Es ist bekannt, welche Fülle von Resultaten in der That das Buch zu bieten vermochte, indem es die Methoden vereinigte, die aus Monge's »Géométrie Descriptive« durch die Anschauung und aus Carnot's »Géométrie de Position« durch die Rechnung sich ergeben hatten.

Drei grosse geometrische Prinzipien, von denen man bis dahin nur in vereinzeltten Fällen Gebrauch gemacht hatte, werden von Poncelet zum ersten Male in ihrer vollen Bedeutung erkannt und dargestellt und damit namentlich Anregungen von Monge und Brianchon zu fundamentalen Hilfsmitteln der Geometrie erhoben. Er beschäftigt sich zunächst mit denjenigen Eigenschaften der ebenen Figuren, die durch eine Centralprojection unverändert bleiben und trägt mit Hülfe derselben die wesentlichsten Eigenschaften des Kreises unmittelbar auf die Kegelschnitte über. Nachher wird auf Grundlage der Theorie von Pol und Polaren in Bezug auf einen Kegelschnitt gezeigt, dass jedem projectivischen Satze der ebenen Geometrie ein anderer gegenüber gestellt werden kann, indem man Punkte mit Geraden, Punkte in einer Geraden mit Geraden durch einen Punkt u. s. w. vertauscht. Auch wird fortwährend von der Bemerkung Gebrauch gemacht, dass in dem ganzen Gebiete, welches hier in Betracht kommt, die Richtigkeit eines geometrischen Satzes durchaus nicht davon abhängt, ob die zu seinem Beweise nöthigen Hilfsfiguren reell oder imaginär seien. Von den vielen neuen Resultaten des Buches erwähne ich im Besondern die Sätze über die Polygone, welche gleichzeitig einem Kegelschnitte eingeschrieben und einem andern umgeschrieben sind, wegen ihres vielfach behandelten Zusammenhanges mit scheinbar ganz entfernten Gebieten der Mathematik. Endlich sei noch auf das Supplement hinge-

wiesen, welches den Versuch enthält, von der Ebene in den Raum überzugehen und namentlich zum ersten Male zeigt, dass in einem Flächenbüschel zweiten Grades vier Kegel enthalten sind, deren Scheitel in innigster Beziehung zu den harmonischen Eigenschaften der betrachteten Flächen stehen.

Poncelet durfte sich seiner genialen Leistung nicht allzusehr erfreuen, indem sofort nach Erscheinen seines Buches eine unerquickliche Polemik über dessen Inhalt sich entspann, die wohl hauptsächlich dazu beitrug, dass der grosse Geometer sich zur angewandten Mathematik und zur praktischen Mechanik wandte, wo ihm nicht minder unvergängliche Lorbeeren erblühen sollten. Blickt man heute auf jene vergangenen Tage aufgeregter Discussion zurück, so wird man gerne anerkennen, dass die Reizbarkeit Poncelets, die sich in einem zweiten Bande des »*Traité des propriétés projectives*« (1866) kund giebt, sich zurückführen lässt auf den nicht immer loyal geführten Feldzug, in welchem Gergonne mit seinem allerdings umfassenderen aber nicht vollkommen begründeten Prinzip der Dualität die Theorie der reziproken Polaren zu verdrängen suchte und Cauchy, mit unleugbarem Uebelwollen, an der mangelhaften Schärfe der Beweise sich stossend, das Prinzip der Continuität angriff.

Allerdings hatte über die unendliche Flut der angeregten Fragen Möbius bald nachher in dem klassischen Werke: »*Der barycentrische Calcul*« (1827) seine stillen Gedankenkreise gezogen, die dem kundigen Auge einen scharfsinnigen Meister der Geometrie verkünden mussten. Aber die ideenreiche Schrift blieb wenig beachtet abseits von der grossen Heerstrasse landläufiger Anschauungen stehen, bis Steiner in dem Buche, das wir zu besprechen haben, auf den Kampfplatz trat, die Bilanz des Streites zog und im vollsten Sinne des Wortes der Wissenschaft neue Bahnen wies, die

sie bis auf den heutigen Tag noch nicht vollständig ausgemessen hat.

Wollen wir uns die ganze Bedeutung der von Steiner geschaffenen neuen Grundlage der Geometrie vergegenwärtigen, so müssen wir uns daran erinnern, wie bereits durch Möbius die projectivische Eigenschaft des Doppelschnittverhältnisses von vier Punkten in einer Geraden und von vier Strahlen durch einen Punkt, welches von den Zeiten des Pappus an bis zu Brianchon's »Mémoire sur les lignes de second ordre« und zu Poncelet's Arbeiten immer und immer wieder in geometrischen Arbeiten eine Rolle spielte, umfassend gewürdigt worden ist. An die Untersuchungen des barycentrischen Calcüls anlehnend, leider ohne dessen consequente Berücksichtigung der Vorzeichen von Strecken und Winkeln beizubehalten, gelingt es Steiner, indem er die Punktreihe und das Strahlbüschel in ihren einfach unendlich vielen Elementen einander projectivisch zuordnet, die wahren Grundgebilde, aus denen die Kegelschnitte sich erzeugen lassen, in abschliessender Weise zu definiren und in ihren wesentlichsten Eigenschaften zu erschöpfen. Beachtet man noch, dass der Uebergang in den Raum, resp. die Benutzung des geraden Kegels nicht ein nothwendiges Glied der Theorie bildet, so lässt sich der grosse Fortschritt gegen Poncelet leicht nachweisen.

Dieser Fortschritt trat zwar erst in dem zweiten Bande der nach Steiners Tod veröffentlichten Vorlesungen (1867) vollkommen abgeschlossen zu Tage, aber die im Vorworte zu demselben abgedruckten, vom 24. Mai 1836 datirten Aeusserungen, zusammengenommen mit verschiedenen Andeutungen der »systematischen Entwicklung« (u. a. auf Seite 167) zeigen, wie frühe schon er das Gebäude im Wesentlichen vollendet hatte. Zunächst tritt das Prinzip der Dualität in unverhüllter Weise in die Betrachtungen ein, der Kegel-

schnitt wird projectivisch erzeugt, ohne dass man die Ebene verlässt, die wenigen Elemente, die man benutzt, decken nicht nur das wahre Wesen der Involution auf, sondern führen auch in einfachster Weise zu der Theorie von Pol und Polaren. Endlich wird das Prinzip der Continuität überflüssig, welches bei Poncelet so oft die wahre geometrische Anschauung verdunkelt und z. B. schon den Pascal'schen Satz in zwei Fälle auflöst, die ihrem innersten Kerne nach in keiner Weise voneinander verschieden sind.

Ebenso wichtig wie für die Kegelschnitte sind die Grundgebilde von einfach unendlicher Elementenzahl in der Theorie der geradlinigen Flächen zweiten Grades, über welche Steiner eine Reihe von fundamentalen Entwicklungen gab. Zudem dienten sie ihm dazu, eine grosse Zahl von Sätzen und Porismen, die Vielecke, Vielseite, Vielfache in der Ebene und im Raum betreffend zu beweisen und die nöthigen Constructionen linear zurückzuführen auf seine berühmte Bestimmung der aufeinanderliegenden entsprechenden Elemente zweier projectivischer Punktreihen.

Nimmt man hinzu, dass die Ausführung »der einleitenden Begriffe« zu vollständigen Theilen des Werkes, wie sie ursprünglich beabsichtigt war, naturgemäss zur Darstellung von der Lehre der allgemeinen Flächen zweiten Grades, sowie zur Theorie der Raumcurven dritten und vierten Grades, (vielleicht auch zu den Flächen dritten Grades nach der Grassmann'schen Erzeugungsweise) hätte führen müssen, so wird man bedauern, dass Steiner seinen grossen Plan, wie er ihn sich vorgezeichnet hatte, nie zur Wirklichkeit hat erwachsen lassen. Vielleicht geben immerhin Seydewitzens schöne Abhandlungen, die wie grüne Oasen aus der unendlichen Sandwüste des Grunert'schen Archives auftauchen, ein annäherndes Bild von einem Theile der Intentionen, die dem grossen Geometer vorgeschwebt haben mögen.

Diese Erörterungen wären nicht vollständig, wenn ich nicht hervorhebe, dass Steiner selbst sich vollkommen bewusst war, welchen bleibenden Gewinn er der Wissenschaft zugeführt habe. Neben zwei Stellen im Texte selbst (Seite 128 und 140) kommt hier namentlich das wundervolle Vorwort in Betracht, dem ich die nachfolgenden Sätze entnehme:

»Gegenwärtige Schrift hat es versucht, den Organismus aufzudecken, durch welchen die verschiedenartigsten Erscheinungen in der Raumwelt miteinander verbunden sind. Es gibt eine geringe Zahl von ganz einfachen Fundamentalbeziehungen, worin sich der Schematismus ausspricht, nach welchem sich die übrige Masse von Sätzen folgerecht und ohne alle Schwierigkeit entwickelt. Durch gehörige Aneignung der wenigen Grundbegriffe macht man sich zum Herrn des ganzen Gegenstandes; es tritt Ordnung in das Chaos ein, und man sieht, wie alle Theile naturgemäss ineinandergreifen, in schönster Ordnung sich in Reihen stellen, und verwandte zu wohlbegrenzten Gruppen sich vereinigen. Man gelangt auf diese Weise gleichsam in den Besitz der Elemente, von welchen die Natur ausgeht, um mit möglichster Sparsamkeit und auf die einfachste Weise den Figuren unzählig viele Eigenschaften verleihen zu können.«

Ein Werk, das gleichsam den Gang aufdeckt, den die Natur bei ihren geometrischen Bildungen und Schöpfungen nimmt, schien dem Verfasser mit vollem Rechte würdig genug, dem Manne zugeeignet zu werden, den er für den genialsten hielt, den er je gesehen und dem er zudem vielfach verpflichtet war. So trägt nun das Widmungsblatt den Namen: Wilhelm von Humboldt und wird noch auf lange hin daran erinnern, dass zwei bedeutende Menschen, deren Laufbahnen doch so ganz verschiedenartig sich ge-

staltet hatten, einmal auf ihrem Lebenswege freundlich einander nahe getreten waren.

Schon sehr frühe hatte sich Steiner ab und zu mit algebraischen Curven von höherem als dem zweiten Grade beschäftigt, die theils mit der Lehre von den Kegelschnitten verbunden sind, theils unabhängig von den Kegelschnitten auf einfachem Wege sich geometrisch erzeugen lassen. So zeigte sich gleich im Anfange seiner Untersuchungen über die Parabeln, welche einem Dreieck eingeschrieben sind, als Umhüllende der Scheiteltangenten eine merkwürdige Curve dritter Klasse und vierten Grades, von welcher er, allerdings erst spät, eine Reihe schöner Eigenschaften bekannt machte. Ausserdem enthalten fast alle Abhandlungen, welche ich als zu den »populären Kegelschnitten« gehörig bezeichnet habe, Ausblicke auf höhere Curven.

Dies Gebiet rückte ihm noch näher, als er die neuen geometrischen Methoden gefunden hatte, wie der Anhang zur »systematischen Entwicklung« zeigt, der mehrere darauf bezügliche Aufgaben und Lehrsätze enthält. Der § 59 enthält auch das erste Beispiel einer höhern Transformation ebener Figuren und darf demzufolge als der Ausgangspunkt neuerer wichtiger Arbeiten bezeichnet werden. Gelegentlich sei auch bemerkt, dass Steiner die Transformation nach reziproken Radien kannte und in geistreicher Weise zur Herleitung überraschender Lehrsätze benutzte, die von Kreisreihen und Kugelreihen gelten.

Eine grössere Ausdehnung haben seine Arbeiten über Curven dritten Grades, die er leider zur Zeit, als sie noch sämmtlich neu gewesen wären, nicht publicirte. Einentheils benutzte er die schönen Sätze Maclaurins und Poncelet's, anderntheils untersuchte er die Curve von neuen Gesichtspunkten aus, indem er sie als Tripelcurve eines Kegelschnitt-

netzes darstellte. Auch ihre perspectivische Beziehung zur Grundcurve eines Flächenbüschels zweiten Grades ist ihm bekannt gewesen. Immerhin haben mehrere der von ihm publizirten Resultate einen grossen Werth, so namentlich die, welche von den eingeschriebenen Polygonen handeln und diejenigen, welche sich auf die sechspunktig berührenden Kegelschnitte beziehen.

Von viel bleibenderer Wichtigkeit aber ist der kurze Aufsatz: »Allgemeine Eigenschaften der algebraischen Curven« der im August 1848 in der Berlinerakademie gelesen wurde und später auch im 47. Bande des Crelle'schen Journals erschienen ist. In demselben werden nach Bobillier's Vorgange die verschiedenen Polaren eines Punktes in Bezug auf eine Curve n^{ten} Grades definirt und die Polarenveloppen studirt; die Erzeugung algebraischer Curven aus projectivischen Büscheln niedrigerer Ordnung findet sich zum ersten Male entwickelt, die Singularitäten der Kerncurven werden aufgestellt und schliesslich wird das Cramer'sche Paradoxon in seiner allgemeinsten Form erklärt. Ein Blick auf Cremona's Introduzione, welche diese Resultate nebst vielen andern in ausführlicher Weise behandelt, ist am besten geeignet, die ganze Bedeutung der Steiner'schen Abhandlung in ihr richtiges Licht zu stellen.

Die Fruchtbarkeit dieser allgemeinen Eigenschaften hat sich an zwei Beispielen erwiesen: an dem Problem der Normalen algebraischer Curven und dem Problem der Doppeltangenten einer Curve vierten Grades. Das letztere hat Steiner gleichzeitig mit Hesse in den Hauptpunkten erledigt, (Crelle Bd. 49) aber mit ganz andern Hilfsmitteln als diejenigen waren, welche der berühmte Analytiker anwandte. Aus den Andeutungen, welche er im 45. und 47. Bande des genannten Journals giebt, geht nicht nur hervor, wie früh er das schwierige Problem bereits angegriffen hatte,

sondern auch »die eigenthümlich verschlungenen und ungewöhnlichen Combinationen der gegebenen Elemente«, die zur Lösung führen, haben sich aus denselben herstellen lassen. Neben den Resultaten über die Curven vierten Grades finden sich zudem in der Abhandlung schöne Sätze über die Curven dritten Grades und deren Kerncurven, sowie über die nun nach Cayley benannten Curven dritter Klasse.

Ich nenne noch, als zu diesem Gebiete gehörig, den grossen Aufsatz: »Ueber solche algebraische Curven, welche Mittelpunkte haben etc.«. Hatte sich Steiner's Meisterschaft in der Arbeit über die Doppeltangenten glänzend auf einem Gebiete bewährt, dessen innerster Kernpunkt, ihm ganz fremd, in der Lehre von den algebraischen Gleichungen liegt, wie die damit zusammenhängende Theorie gewisser Abel'scher Functionen klar zeigt, so ist er hier nicht minder erfolgreich gewesen in dem Bestreben seine allgemeinen geometrischen Methoden für die Probleme, die sich an den Begriff des Maasses knüpfen, brauchbar zu machen. Es bestimmt auch sein Geständniss, dass mehrere der aufgestellten Sätze nicht hinreichend begründet seien, den Untersuchungen in diesem schwierigen Felde nichts von ihrem grossen Werthe.

Neben den algebraischen Curven mussten auch die algebraischen Flächen behandelt werden, von denen leider nichts publicirt worden ist, das über Steiners auf den allgemeinen Fall der Flächen n^{ten} Grades bezügliche Resultate einen hinreichenden Anhaltspunkt gäbe. Dafür entschädigt seine geniale Arbeit über Flächen dritten Grades, die lange vor den Untersuchungen Anderer über diesen Gegenstand begonnen, ohne genügende Kenntniss der unterdessen publicirten Forschungen englischer Mathematiker im Januar 1856 der Akademie vorgetragen wurde. Ihr hauptsächlichstes Interesse besteht in den verschiedenen Erzeugungsarten der Flächen, »wodurch dieselben künftighin fast eben so leicht

und einlässlich zu behandeln sind, als bisher die Flächen zweiten Grades.« Aber auch diejenigen Resultate, welche sich auf die Kernfläche, sowie die Polarentheorie im Allgemeinen beziehen, bekunden den schöpferischen Geist des Verfassers, trotzdem gerade hier die Engländer mit besonderem Erfolge gearbeitet hatten.

Den früher erwähnten Untersuchungen über die Normalen algebraischer Curven hat Steiner sofort Betrachtungen über die Normalen an algebraische Flächen beigegeben, die namentlich für den zweiten Grad ausgeführt wurden. Ausser diesen beiden Abhandlungen existirt kaum ein gedruckter Beweis für die hiehergehörigen Arbeiten, es müsste denn die von Andern gemachte Mittheilung über die Römerfläche dafür gelten. Vielleicht bietet die Mittheilung Interesse: dass Steiner behauptete, vom rechten Winkel im Halbkreis ausgegangen zu sein, um die Fläche zu erzeugen; in der That hat auch Schröter den damit gemeinten Satz aus der Involution, resp. dessen Ausdehnung auf den Raum zur Grundlage seiner bekannten Abhandlung über diesen Gegenstand gemacht.

Ein ganz eigenthümliches Interesse bieten im fernern diejenigen Arbeiten, welche sich, wenn ich so sagen darf, mit der Infinitesimalgeometrie beschäftigen. Hier ist zunächst die Abhandlung über den Krümmungsschwerpunkt ebener Curven zu nennen, die in sehr einfacher Weise den Fundamentalsatz über die Flächeninhalte der Fusspunkten-curven einer gegebenen Curve ableitet und ausserdem die gegenseitigen Beziehungen von Curven aufdeckt, die aufeinander rollen. Bei diesen Fragen bereits gewinnen die geometrischen Maxima und Minima ein hervorragendes Interesse, denen Steiner, nachdem eine Reihe verwandter kleinerer Aufsätze vorhergegangen war, seine berühmte

Abhandlung: »Sur le maximum et le minimum des figures» (Crelle Bd. 24) widmete.

Einer der scharfsinnigsten jetzt lebenden Mathematiker hat in seiner Dissertation die These aufgestellt: »die Mathematik ist ebensowohl eine Kunst als eine Wissenschaft«, was Eisenstein zu der Entgegnung veranlasste: »die Mathematik ist zwar eine Kunst, aber keine Wissenschaft.« Diess Paradoxon könnte nicht schlagender vertheidigt werden, als durch den Hinweis auf den genannten Aufsatz. Ohne alle Frage hat Steiner bedeutendere, für die Wissenschaft wichtigere Leistungen aufzuweisen, als diese Untersuchungen und doch stehe ich nicht an, sie in Bezug auf Form und Inhalt als das Glänzendste zu erklären, was die Ueberfülle seines Genius geleistet hat. Ueber die kleinsten Dinge weiss er ein helles Licht zu ergiessen, welches sie interessant macht, indem man sie im Zusammenhang mit höhern Gebilden erkennt und umgekehrt werden Probleme, die vor ihm unlösbar schienen, mit spielender Leichtigkeit auf ganz elementare Sätze zurückgeführt. Hier vor allem bewährte sich sein Bestreben, die geometrischen Figuren fortwährend zu bewegen, um ihre Eigenschaften belauschen zu können — nie lässt er sie kalt erstarren, immer werden sie in warmem Flusse erhalten.

Will man sich überzeugen, wie überraschend seine Beweismethoden wirken, so vergleiche man Legendre's Beweis des Satzes: »dass von zwei regulären Vielecken gleichen Umfangs dasjenige mit der grössern Seitenzahl den grössern Flächeninhalt besitzt«, mit dem Steiner'schen und will man sich überzeugen, wie weit Steiner über den von ihm so neidlos anerkannten Vorgänger auf diesem Gebiete, L'Huilier, hinausgeht, so controlire man namentlich diejenigen Probleme, in denen »die Natur den von uns ihr auferlegten Grenzbe-

dingungen spottet.« Die Variationsrechnung hat erst lange nach Steiner, und auf dem durch ihn eröffneten Wege die Mittel gefunden, der Synthesis in der Lösung derartiger Fragen zu folgen.

Dirichlet war des Lobes über die Abhandlung voll und setzte deren Bedeutung dem grossen Physiologen Johannes Müller lebhaft auseinander, der sich gewundert hatte, dass so einfache Dinge in der Akademie zur Behandlung kämen. Es ist charakteristisch, dass er damals vom Gesichtspunkte äusserster Strenge aus den Einwand machte, dass Steiners Beweis des Fundamentalsatzes, »der Kreis hat von allen Figuren gleichen Umfangs den grössten Flächeninhalt« die Existenz eines Maximums voraussetze, während doch ein unendliches asymptotisches Sichannähern an einen Grenzzustand möglich wäre, der nicht erreicht werden müsste.

Steiner ist durchaus Synthetiker gewesen, so dass man ihn sehr oft, allerdings mit Unrecht, als Gegner der analytischen Methoden bezeichnete, denen er doch, freilich mit Vorbehalt, wie z. B. in der Vorrede zur »Systematischen Entwicklung« und in der Einleitung zu den »Maximum et Minimum« eine ehrenvolle Rolle zuertheilte. Andere haben wiederum geglaubt, er hätte mehr von der Analysis gewusst als er zugeben mochte und, wie man sich witzig ausdrückte, bei verschlossenen Thüren heimlich Constanten abgezählt. Wie mir scheint, liegt die Sache ungefähr so: In der ersten Periode seines Schaffens, die namentlich auch die beiden so eben genannten grossen Leistungen umfasst, folgte er ganz seinem eigenen Geiste, später aber, als er sich in die Theorie algebraischer Curven und Flächen höhern Grades einliess, hat er zum Theil eine Reihe einfacher Sätze der Analysis und Algebra entnommen (die er dann allerdings mit grossem Scharfsinn zu verwenden wusste), ohne ihre Richtigkeit von rein geometrischen Gesichtspunkten aus

weiter untersuchen zu können, zum Theil wandte er sich, wenn entlegenere Fragen in's Spiel kamen, an befreundete Mathematiker um Auskunft. Von den erfolgreichen Unterstützungen, die ihm namentlich Jacobi, Aronhold und Schläfli zu Theil werden liessen, und denen er immer den Stempel seines originellen Geistes aufzudrücken wusste, lassen sich namentlich in den nicht publizirten Arbeiten hin und wieder die Spuren nachweisen. Er war auch gerne bereit diess anzuerkennen, allerdings etwa einmal in komischer Form, so, als er Jacobi zu Ehren, der mit Hülfe des willkürlichen Parameters in einem Curvenbüschel ihm verschiedene wichtige Aufgaben löste, in der Vorlesung voller Bewunderung von der Brauchbarkeit des Judencoeffizienten sprach, oder auch als er einem jüngern Mathematiker, der ihm einmal mit einem Satze aus der Determinantentheorie aushelfen konnte, mit einem unbeschreiblichen Blicke, der aus Misstrauen und Anerkennung seltsam gemischt war, zurief: »So—o—o, der Schlingel versteht auch Determinanten?«

Jacobi und Dirichlet, welche lange in persönlichem Verkehre mit Steiner standen, wussten, dass er nicht nur eine wahrhaft unbegrenzte Vorstellungskraft besass, sondern zugleich über ein seltenes Combinationsvermögen gebot, und wünschten diese grossen Eigenschaften auch andern Parthieen der Mathematik als der Geometrie dienstbar zu machen, indem sie ihn veranlassten, sich in der Zahlentheorie, sowie in der Mechanik (namentlich in dem Problem der drei Körper) zu versuchen. Es hat sich aber gezeigt, dass seinem Talente doch gewisse Schranken gesetzt waren, denn keine nennenswerthen Erfolge haben die dahin gerichteten Anstrengungen belohnt.

Steiners Wirksamkeit als akademischer Lehrer mag in unserer Darstellung von seinen wissenschaftlichen Leist-

ungen zu dem äussern Lebensgange zurückleiten. Es ist bereits gesagt worden, dass er sich unter Pestalozzi's Leitung in den Lehrerberuf hineingearbeitet hatte und auch später dessen mit der sokratischen Methode verwandte Art beibehielt. Dadurch gewann er den unschätzbaren Vortheil, zu jeder Zeit den Standpunkt der Schüler würdigen und den Vortrag deren Bedürfnissen entsprechend einrichten zu können. Den Ausgangspunkt bildeten immer ganz elementare Dinge, die er in überraschender Weise von höhern Gesichtspunkten aus beleuchtete, so dass bei einigem Nachdenken die Zuhörer rasch in die allgemeineren Theorien eingeführt wurden und zwar nicht durch abstrakte Behandlung trockener Lehrsätze, sondern immer an der Hand glücklich gewählter, anschaulicher und durchsichtiger Beispiele. Dabei war allerdings die Selbstthätigkeit des Lernenden unumgänglich nothwendig, ein blosses Anhören und Nachschreiben genügte nicht; Steiner pflegte in dieser Beziehung das Gleichniss zu gebrauchen: »Nicht alle die zu mir sagen, Herr, Herr, werden in's Himmelreich eingehen.«

Was die Vorträge besonders interessant machte, war die originelle Ausdrucksweise, durch welche der behandelte Stoff in plastischer Weise sich gestaltete, so dass Figuren, namentlich räumliche, nicht gezeichnet werden mussten, sondern durch die blosse Beschreibung vor Augen traten. Es war dies um so wichtiger, als Steiner dem schon früh ausgesprochenen Grundsatz treu blieb: »Stereometrische Betrachtungen sind nur dann richtig aufgefasst, wenn sie rein, ohne alle Versinnlichungsmittel, nur durch die innere Vorstellungskraft angeschaut werden.« So waren denn seine Vorlesungen ein vortreffliches Bildungsmittel überhaupt, das namentlich Jacobi sehr hoch zu schätzen wusste, indem er den Studirenden den Rath gab, bevor sie zu ihm kämen, erst bei Steiner zu hören. Die Kraft der geometrischen

Vorstellung hat der ganzen Persönlichkeit ein eigenes Gepräge auch über die wissenschaftliche und pädagogische Thätigkeit hinausgegeben. Sie befähigte Steiner in hohem Maasse, plastische Kunstwerke zu beurtheilen, wie sich namentlich auf seiner italienischen Reise zeigte, da er ohne Anleitung bei verstümmelten Statuen die Intentionen des Bildhauers aufzufinden und die angebrachten Restaurationen in Bezug auf ihre Richtigkeit mit einem Scharfsinn zu prüfen verstand, der von Sachkennern in hohem Masse anerkannt wurde. Selbst literarische Producte sah er wesentlich darauf an, in wie weit sie die Kunst anschaulicher Darstellung erkennen liessen, und so ist es zu erklären, dass er, wenngleich ein politischer Gegner Gotthelfs, die derbe Gewalt und realistische Schilderung dieses Schriftstellers lebhaft bewunderte.

In seinen eigenen Schriften konnte er sich nie genug thun, bis er überall den richtigen Ausdruck seiner Gedanken gefunden hatte, jede seiner Arbeiten wurde zwei bis dreimal sorgfältig umgeschrieben, bis sie ihre endgültige Redaction fand. Damit erreichte er einen grossen Vortheil, indem nicht nur die von ihm gefundenen Resultate, sondern auch die angewandten Methoden und die ganze Darstellung einen bleibenden Werth erhielten, während sonst eben gar zu häufig die Schriften selbst bedeutender Mathematiker ihren vollen bleibenden Werth erst in der Umbildung durch spätere Forscher gewinnen. Wer erinnert sich nicht daran, wie sein Bestreben, der Sprache für den scheinbar kalten und todten Stoff Leben, Bewegung und Wärme zu geben, schon in den gewählten neuen Bezeichnungen hervorbricht, die immer in glücklichem Worte etwas dem Wesen der Sache Entnommenes bezeichnen, wie z. B. Strahlbüschel, Kegelschnittschaar, Schaar-Schaar, Kerncurve, Flächengebüsch, Voll- und Theil-Curve etc. Wie traurig steht unsre neuere Zeit

in dieser Richtung da, die entweder einen übertriebenen Cultus mit Namen treibt, der allerdings bis zu einem gewissen Grade sich rechtfertigen liesse, oder gar in trostloser Langweiligkeit ein paar Curven als »Pippian« und »Quippian« einführt, blos weil sie in der Abhandlung ihres Entdeckers durch P und Q charakterisirt sind.

So lange das Feuer der Jugend und die Kraft des besten Mannesalters ausreichten, lag in der unermüdlichen Thätigkeit der Hauptreiz von Steiners Leben und so lange war ihm auch die reine Freude an seinen Entdeckungen der höchste Genuss — an ihm hatte sich, wie selten an einem Andern die Wahrheit des Wortes bestätigt, dass das wirkliche Genie zugleich die intensivste Arbeit bedinge. Aber freilich, mit zunehmendem Alter wurde dies leider anders. Durch die ausserordentlichen geistigen Anstrengungen wurde sein Organismus angegriffen, und während er früher nach Hesse's Ausdruck das imaginäre Gespenst in der Ebene und im Raume mit Erfolg bekämpft hatte, musste er nun einen unglücklichen Kampf mit den reellen Gespenstern in seinem Unterleib aufnehmen. Von diesem Zeitpunkte an gieng eine traurige Umwandlung in seiner ganzen Erscheinung vor sich. Er fühlte seine Schöpferkraft erlahmen, sein Gedächtniss schwinden und sah sich zugleich einer grossen Reihe von Problemen gegenüber, deren Lösung den ganzen Mann erforderte. In der gleichen Zeit fieng er an, sich mehr als nöthig war, mit seiner Stellung in der Wissenschaft zu beschäftigen, er wollte jedes Titelchen seines Ruhmes sich gewahrt wissen — da es ihm doch an Anerkennung keineswegs gebrach. So hatte ihn die Pariserakademie, nachdem er »au premier rang et hors de ligne« dafür vorgeschlagen worden war, mit allen gegen eine Stimme zu ihrem correspondirenden Mitgliede ernannt, und in den letzten Jahren seines Lebens stand er auf der Can-

didatenliste für die Stelle eines auswärtigen Mitgliedes derselben. Selbst in seinem Heimathskanton suchte man ihm zu beweisen wie hoch er geschätzt werde, indem man an der Universität Bern eine Stelle für ihn schaffen wollte, die in mancher Beziehung vortheilhafter für ihn gewesen wäre als die Berlinerprofessur.

Nun sind aber die Geometer ein kurioses Völkchen; ihr mathematisches Schaffen verlangt, um einen erfreulichen Erfolg davon zu tragen, einen starken Zusatz von Phantasie und wenn diese von den abstrakten Raumgebilden zu der concreten Wirklichkeit des Lebens überspringt, so kann sie unangenehme Geschichten anrichten. Das hatte man schon erlebt in dem unerquicklichen Streite der französischen Geometer, dessen früher erwähnt worden ist, und das hat man auch erfahren, als Poncelet's letzte Schriften erschienen, in denen selbst der eben verstorbene, ihm nahe befreundete Steiner, einen energischen Händedruck versetzt erhielt. Nicht minder lebhaft trat dies zu Tage, als man durch Herrn Dronke vernahm, wie der geheime Regierungsrath Plücker bei einer Tasse leichten Thee's sein spectral-analytisch-geometrisch-entwickeltes Herz ausschüttete — ebenso damals, als wir unter den noch Lebenden eine zweite Auflage des Kampfes mit dem Drachen sich abwickeln sahen. Wer weiss, ob man künftig nicht als neues Beispiel zur Illustration dieser allgemeinen Bemerkung gerade auch meine Erinnerungen an Jakob Steiner anführen wird?

Steiner war freilich so klug, über seine heimlichen Beschwerden nichts drucken zu lassen, obschon er seiner Zeit eine »Aufklärungsbrochüre« vorbereitet hatte — aber wer ihm zuhören mochte, konnte ganze Sommernächte hindurch während des Spazierengehens, oder durch halbe Winter-nächte, in der Weinstube festsitzend dem Redeflusse folgen, ohne ein Ende abzusehen. Die Redeweise, der er sich bei

diesem Anlasse bediente, pflegt man im gewöhnlichen Leben mit Schimpfen zu bezeichnen, und darin war er fast noch grösser als in der Geometrie. Ich habe das Vergnügen gehabt, mit Männern zu verkehren, die unter den jetzt Lebenden in dieser Hinsicht eine hervorragende Stellung einnehmen, aber ohne Jemanden beleidigen zu wollen, muss ich gestehen, dass Keiner von ihnen auch nur im Entferntesten an den alten Steiner heranreichte. Seine originellen Ausdrücke, sein plastisches und drastisches Darstellungsvermögen kamen ihm dabei trefflich zu statten: legte Er los, so erbeben die Höhen des Olymps und Sonne, Mond und Sterne verbargen ihr Licht hinter den grollend aufziehenden Donnerwolken. Ich bin fest überzeugt, hätte er vor ein paar Jahrhunderten gelebt, so würden wir in ihm jetzt einen der grössten Theologen seiner Zeit verehren.

Dass unter solchen Umständen seine gesellschaftliche Stellung in den Kreisen der Universität und der Akademie schwer geschädigt wurde, versteht sich von selbst. Ich muss aber doch noch näher auf sein Verhältniss zu Jacobi, das traditionell vielfach besprochen wird und zu einer Reihe von Anekdoten Veranlassung gegeben hat, eingehen, damit er nicht als der einseitig Schuldige erscheine. Die freundschaftlichen Beziehungen zwischen den beiden Männern hatten sich sehr früh angeknüpft und wurden noch verstärkt als Dirichlet in ihren Kreis eintrat, weil dessen edle und milde Persönlichkeit manche Schroffheiten der Andern auszugleichen verstand. Diess war insofern nöthig, da Jacobi's berechtigtes Selbstgefühl sich etwa einmal mehr als gerade dienlich geltend machte und Steiner dagegen die vielfach ihm geleisteten Dienste gar zu gerne vergass. Wenn bei derartigen Zusammenstössen der eine mit der scharf geschliffenen Klinge seines Berlinerwitzes dem Gegner vor der Nase herumfuchtelte, so schlug ihm dieser mit dem gewal-

tigen Dreschpflegel seiner angeborenen bernischen Grobheit um die Ohren, bis ihm Hören und Sehen verging.

Jacobi, der wie man vermuthen darf, in der »systematischen Entwicklung« die sorgfältigen literarischen Nachweise möglich gemacht hat, musste sehr bald eine der Hauptschwächen Steiners erkennen. Dieser war leider auch in den Unvollkommenheiten ein Schüler Pestalozzis gewesen, der sich einst rühmte, während dreissig Jahren kein Buch gelesen zu haben. Wenn man nun auch die Sparsamkeit der Steiner'schen Verweisungen gegenüber der modernen Citatenwuth nicht schlechthin verdammen mag, die jetzt sogar diejenigen zu nennen beginnt, welche man nicht zu nennen Gelegenheit haben werde, so sind doch einzelne Fälle des Verschweigens der Arbeiten Anderer allzu auffallend. Ich habe dabei namentlich die merkwürdige Art im Auge, in welcher er die Plücker'schen Formeln, den unvergänglichen Ruhmestitel ihres Entdeckers, der freilich in diesem Punkte um kein Haar besser war, in seine Abhandlungen einführt.

Dass Jacobi derartige Vorkommnisse benutzte, um Steiner eines anzuhängen, versteht sich von selbst. Merkwürdigerweise verdankt man einem derartigen Aufeinanderplatzen der Geister die Kenntniss einer wichtigen Abhandlung Abels. Jacobi liebte es, obschon Steiner nicht allen seinen Ideen zu folgen vermochte, diesem den Inhalt seiner Arbeiten in Kurzem mitzutheilen und verständlich zu machen; da begab es sich, dass der etwas gereizte Synthetiker dem Analytiker einwarf: »ach, das hat mir Abel schon vor vielen Jahren erzählt und auch der Pariserakademie mitgetheilt« und das an diese Aeusserung geknüpfte Gespräch soll das erste Anzeichen von dem Vorhandensein des »Mémoire sur une classe très étendue de fonctions« gewesen

sein, das erst nach energischen Reclamationen Jacobi's wieder zu Tage gefördert wurde.

Ich will den Untergang des grossen Geometers nicht im Einzelnen ausmalen, nicht schildern, wie er lange Jahre hindurch »ein ausgebrannter Krater« im Sommer von Badeort zu Badeort zog, »sich und andern zur Last«, im Winter nur mit Mühe die Lehrthätigkeit aufnehmend, der er doch hin und wieder in allem Elend schöne Stunden für sich und seine Schüler abzugewinnen wusste. Es schnürt einem das Herz zusammen, zu sehen, wie unglückliches Geschick und eigene Schuld ihn immer mehr umstrickten, wie wirkliche und eingebildete Krankheit seinen Körper durchwühlten und untergruben, wie Unzufriedenheit und Misstrauen ihm die Seele verdüsterten. Genug, er starb am ersten April 1863 in Bern, mit der traurigen Gewissheit, eines natürlichen Todes hinzuscheiden, da er sogar die Aerzte von seinem Krankenbette vertrieben hatte.

Bald wird wohl das bittere Andenken verschwunden sein, welches die Schlacken seiner Persönlichkeit hinterlassen haben und freundlich wollen wir nur noch seiner lebenswürdigen und grossen Eigenschaften gedenken, seiner gewaltigen Arbeitskraft und seines schöpferischen Geistes, verbunden mit der Anhänglichkeit an die Heimath und ihre guten alten Sitten. Hat er sich doch noch in den letzten Jahren seines Lebens nicht verdriessen lassen, auf Feld und Weg seines Geburtsortes von unbekannten Kindern sich weitläufig ihre Herkunft erzählen zu lassen, oder einem alten Bäuerlein den stecken gebliebenen Wagen wieder beweglich machen zu helfen. Und wahrlich, wenn der Steiner'sche Preis der Berlinerakademie auf lange hin seine leidenschaftliche Hingebung an die Wissenschaft bezeugen wird, so wird auch jedes Jahr in dem freundlichen Utzenstorf der von ihm für

die Elementarschule gestiftete Kopfrechnerpreis an den treuen Sohn der Heimath gemahnen.

Soll ich zum Schlusse dieser Erinnerungen, deren bunter Inhalt freilich nicht hinreichend ist, um Steiners Leben und Wirken vollständig zu umfassen, in einer prägnanten Vergleichung den ganzen Werth des Mannes auszudrücken versuchen, so empfinde ich eine gewisse Schwierigkeit. Als von Staudt gestorben war, hatte man in München das Gefühl, als sei der moderne Euklid heimgegangen; ein anderer, noch lebender Geometer, der mit dem grossen Mathematiker des Alterthums die überraschende Eigenthümlichkeit theilt, dass er die deutsch geschriebenen Abhandlungen des Crelle'schen Journals nicht gelesen hat, ist der Archimedes unseres Jahrhunderts genannt worden. Ein vergleichendes Rückgreifen auf das Alterthum, wie es sonst bei derartigen Anlässen gerne angewandt wird, ist mir also im Wesentlichen vorweggenommen worden, ich wende mich deshalb an die Zukunft und sage: wenn in einem spätern Zeitalter ein Geometer alle seine Genossen und Mitstrebenen an Fülle der Erfindungskraft und Meisterschaft der Darstellung überglänzt, so wird man ihn den wiedererstandenen Jakob Steiner nennen.
