

## Jakob Amsler-Laffon

\* 16. November 1823 in Stalden (AG), † 3. Januar 1912 in Schaffhausen

Jakob Amsler wurde auf Stalden bei Brugg als Sohn eines Landwirtes geboren. Seine Schulbildung erhielt er zuerst im Dorfe Ursprung, dann an der Bezirksschule in Lenzburg und hierauf an der Kantonsschule Aarau, wo der nachmalige Bundesrat Welti sein Klassen- und Stubengenosse gewesen ist. Die damals zwischen den beiden Jünglingen geschlossene Freundschaft hat auch später ungetrübt bis zum Tode Weltis fortgedauert.

Von 1843 bis 1844 war Amsler in Jena und von 1844 bis 1848 in Königsberg als Student der Theologie eingeschrieben. In Wirklichkeit scheint er sich aber nicht sehr tief in dieses Studium versenkt zu haben. Dagegen fühlte er sich schon frühe mächtig zur Mathematik hingezogen.

Königsberg galt damals als der Mittelpunkt der mathematischen Wissenschaft, indem dort Bessel, Otto Hesse, Richelot und Franz Neumann lehrten. Neben Amsler gehörten u. a. auch Aronhold, Durege und Kirchhoff zu ihren Zuhörern. Weitaus den größten Einfluß hat aber Neumann auf den jungen Schweizer Studenten ausgeübt; während nicht weniger als sieben Semestern besuchte er dessen mathem.-phys. Vorlesungen und Uebungen. Ein phys. Laboratorium im heutigen Sinne stand allerdings den Studenten nicht zur Verfügung. Die Apparate zu den Versuchen mußten von den Praktikanten größtenteils selbst angefertigt werden, was deren Erfindungsgeist sehr anregte, ihre Selbständigkeit entwickelte und ihnen Gelegenheit bot, sich eine große Handfertigkeit anzueignen. Dies sollte namentlich Amsler in der Folge sehr zu statten kommen. Die mannigfachen Anregungen, die er bei Neumann erhalten hat, erkennt man am besten aus den Abhandlungen, die von ihm während und unmittelbar nach seinen Königsberger Studien aus dem Gebiete der mathematischen Physik veröffentlicht worden sind.

Im Jahre 1846 feierte die Naturforschende Gesellschaft Zürich ihr 100-jähriges Bestehen. Zu Ehren dieses Anlasses vereinigten sich verschiedene Gelehrte zur Herausgabe einer Jubiläumsschrift. Dieselbe enthält nun auch die Erstlingsarbeit Amslers: *Zur Theorie der Verteilung des Magnetismus im weichen Eisen*, in welcher an

die Arbeiten Neumanns über die Potentialtheorie angeknüpft wird. Zwei Jahre später erschien in den «Verhandlungen der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft» die Abhandlung: *Methode, den Einfluß zu kompensieren, welchen die Eisenmassen eines Schiffes infolge der Verteilung der magnetischen Flüssigkeiten durch den Erdmagnetismus auf die Kompaßnadel ausüben*. Darin kommt Amsler zu dem Resultate: «Die Eisenmassen eines Schiffes lassen sich auf leicht ausführbare Weise immer so in demselben verteilen, daß sie keine Wirkung auf die Kompaßnadel ausüben, welches auch die Richtung der Resultante des Erdmagnetismus sei.» Endlich brachte der 42. Band (1851) von Crelles Journal noch die folgenden drei Aufsätze: *Neue geometrische und mechanische Eigenschaften der Niveaulächen; Zur Theorie der Anziehung und der Wärme; Ueber die Gesetze der Wärmeleitung im Innern fester Körper, unter Berücksichtigung der durch ungleichförmige Erwärmung erzeugten Spannung*.

Schon diese Publikationen legen Zeugnis ab von der hervorragenden Begabung des Verfassers in der Handhabung und Anwendung der höheren Mathematik auf physikalische Probleme; sie lassen aber noch nicht die besondere Richtung in der angewandten Mathematik erkennen, in der Amsler später so Hervorragendes zu leisten berufen war. Offenbar mußte er noch vorher sozusagen sich selbst entdecken.

Amsler hat während seines ganzen langen Lebens seinem Lehrer Neumann immer die höchste Verehrung bewahrt. Dies zeigt sich am schönsten in der letzten Publikation, die er, bereits ein Greis, im Jahre 1904 in der «Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich» erscheinen ließ: *Zur Lebensgeschichte von Franz Neumann*. Die Veranlassung zu ihr gab die Lebensgeschichte Neumanns, herausgegeben von seiner Tochter Luise Neumann.

Gleich der erste Satz spiegelt am besten die Absicht wieder, die Amsler zum letztenmal die Feder in die Hand gedrückt hat; er lautet: «Franz Neumann ist hochberühmt in Fachkreisen, aber außerhalb derselben weniger bekannt, als er wegen seiner hervorragenden Charaktereigenschaften es verdient.»

Nach Beendigung seiner Studien in Königsberg kehrte Amsler 1848 in die Heimat zurück und arbeitete bei Plantamour auf der Sternwarte in Genf. Hier hat er wohl reichlich die Gelegenheit benützt, bei der Handhabung der astronomischen Instrumente seinen Blick und Sinn für Präzisionsmechanik auszubilden und zu schärfen.

von 1850 bis 1852 finden wir ihn als Privatdozent an der Universität Zürich tätig. Als solcher las er über verschiedene Gebiete der Analysis, der Geometrie und namentlich der mathematischen Physik. Zu seinen damaligen Zuhörern gehörte u. a. auch Georg Sidler, der nachmalige Professor der Mathematik an der Universität Bern.

Mit dem Jahre 1851 beginnt in Amslers Leben ein neuer Abschnitt, der ihn erst seinen Talenten entsprechend seiner wahren Bestimmung entgegenführen sollte, in welchem er anfangs, ganz eigene Wege zu gehen. Zunächst wirkte er allerdings noch einige Jahre im Lehramte weiter und zwar als Professor der Mathematik an der humanistischen Abteilung des Gymnasiums in Schaffhausen. Pekuniäre Rücksichten mögen wohl für den Tausch gegen Zürich maßgebend gewesen sein, und Amsler scheint gehofft zu haben, mit der Zeit wieder in die akademische Laufbahn zurückkehren zu können. Er gab wenigstens anfangs seiner Tätigkeit in Schaffhausen seine Dozentenstelle in Zürich noch nicht auf. Aber es sollte und mußte anders kommen; denn ein Mann wie Amsler konnte sich auf die Dauer nicht mit der Enge und Einförmigkeit der Schul- und Studierstube begnügen. Sein Lebenswerk lag nicht auf dem Gebiete der reinen, sondern der angewandten Mathematik und der in der Mitte des vorigen Jahrhunderts so rasch aufblühenden Technik. Bis Neujahr 1858/59 behielt er die Stelle am Gymnasium bei.

Wie hoch sich Amsler sein Ziel gesteckt hatte, geht deutlich aus dem von ihm an den obersten Klassen jeweils behandelten Lehrstoff hervor. Darnach hat er sich nämlich nicht gescheut, seine Gymnasiasten außer mit den unendlichen Reihen, der analytischen Geometrie und Fermats Methode der Tangenten, auch mit dem Barrowschen Dreieck und den Elementen der Infinitesimal-Rechnung bekannt zu machen. Freilich unterrichtete Amsler nicht nach einem bestimmten, festen Lehrplane, das wäre ihm ja ganz gegen die Natur gegangen, sondern er wechselte in den beiden obersten Klassen von Jahr zu Jahr mit dem Pensum ab. Amsler hielt der Kantonsschule zeit seines Lebens die Treue; für einige Zeit fuhr er fort, den obersten Klassen unentgeltlich Mathematik zu erteilen; später wurde er Ephorus und blieb mit Rat und Tat Förderer des Physikunterrichts.

Doch kehren wir nach dieser längeren Abschweifung wieder zu Amslers Wirksamkeit in den 50er Jahren zurück. Da ist vor allem nachzutragen, daß das Jahr 1854 entscheidend für ihn werden



**Jakob Amsler-Laffon**  
Gemälde von Richard Amaler  
(Privatbesitz)

sollte; es ist nämlich das Geburtsjahr des Polarplanimeters, um dessen Konstruktion sich Amsler schon seit 1849 bemüht hatte.

Seine Erfindung hat Amler in ihrer ganzen Entwicklung 1855 in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich unter dem Titel veröffentlicht: «Ueber die mechanische Bestimmung des Flächeninhaltes, der statischen Momente und der Trägheitsmomente ebener Figuren, insbesondere über einen neuen Planimeter. »

Die Schrift stellt das Bedeutendste dar, was überhaupt über mechanische Integration geschrieben worden ist und bildet eine Fundgrube für die Lösung ähnlicher Aufgaben. Bekanntlich handelt es sich beim Planimeter um eine mechanische Vorrichtung, die gestattet, durch Umfahren einer ebenen Figur mit der Spitze eines Fahrstiftes den Flächeninhalt der Figur ohne weiteres an einer Skala abzulesen. Die Form, welche Amsler dem Planimeter gegeben hat oder das Polarplanimeter, ist ein Meisterwerk der Präzisionsmechanik, gleich ausgezeichnet durch die Einfachheit seines Baues wie durch seine Brauchbarkeit. Die große Genauigkeit und Schnelligkeit der Ausmessung, welche durch dasselbe ermöglicht ist, verschafften ihm rasch sowohl in der Vermessungskunde als auch in der Technik, wo Diagramme aller Art auszuwerten sind, weiteste Verbreitung. So wurde Amsler mit einem Schlage ein berühmter Mann. Er hat später noch eine Menge anderer technischer Apparate hergestellt, aber mit keinem das Polarplanimeter mehr überboten. Die Erfindung dieses Instrumentes blieb seine größte schöpferische Tat und hat die Veranlassung zu einer ganzen Literatur gegeben.

Der Konstruktion des Planimeters folgte bald diejenige der Momentenplanimeter, oder Integratoren. Diese lösen das Problem, durch denselben mechanischen Prozeß des Umfahrens einer ebenen Figur nicht nur den Inhalt, sondern auch das statische Moment und das Trägheitsmoment zu ermitteln. Es ist bekannt, wie namentlich diese Instrumente von außerordentlicher Wichtigkeit zur Bestimmung des Schwerpunktes und damit der Stabilitätsverhältnisse von Schiffen geworden sind. Verschiedene Schiffsunglücke haben s. Z. dazu geführt, die Anwendung des Integrators für die Berechnung von Schiffsplänen geradezu vorzuschreiben. Es dürfte deshalb wohl kein neuerer Fluß- oder Seedampfer bis zum modernsten Kriegsschiff gebaut worden sein, auf dessen Konstruktionszeichnungen nicht ein Amslersches Planimeter gestanden hätte.

Noch einigemal griff Amsler zur Feder, um sich über seine Erfindung und deren Anwendung auszusprechen, so im 140. Bd. (1856) von Dingers Journal: *Ueber das Polarplanimeter*, ferner 1875 in einer besonderen Schrift: *Anwendung des Integrators (Momentenplanimeters) zur Berechnung des Auf- und Abtrages bei Anlage von Eisenbahnen, Straßen und Kanälen* und endlich 1884 in der «Zeitschrift für Instrumentenkunde» : *Neuere Planimeterkonstruktionen*. In diesem Aufsätze wird nachgewiesen, daß es auch möglich ist, die erwähnten Probleme auf die Kugel zu übertragen, ja sogar mit einer besonderen Ausführung des Planimeters — dem Stereographometer — aus der stereographischen Projektion einer sphärischen Figur den Inhalt der letzteren zu bestimmen.

Um seine Erfindung praktisch zu verwerten, richtete Amsler im gleichen Jahre 1854 eine kleine feinmechanische Werkstätte ein, in der zunächst zwei Arbeiter — ein taubstummer und ein buckliger — dem theoretischen Gebilde des Polarplanimeters handgreifliche Form gaben.

Es kann hier nicht der Ort sein, auf alle andern zahlreichen Erfindungen und Konstruktionen Amslers auf dem Gebiete der Mechanik einzugehen. Es seien nur noch einige derselben genannt: Kraftmesser für Transmissionen, Kugelpressen und Geschwindigkeitsmesser für rotierende Wellen. Letzterer Apparat wurde 1894 auch an der Naturforscher-Versammlung in Schaffhausen vorgewiesen. Obschon der Mechanismus desselben an Originalität demjenigen des Polarplanimeters nicht viel nachsteht, ist er doch weit weniger bekannt geworden. Es hängt dies mit dem Grundzuge in Amslers Charakter zusammen, der eben aus seinen Erfindungen nie großes Wesen gemacht hat. Dazu war er zu wenig Geschäftsmann und gab nicht viel auf den materiellen Erfolg. Seine Stärke lag anderswo und zwar wurzelte sie in dem Bestreben, neben der vielgestaltigen praktischen Tätigkeit doch immer mit der Wissenschaft in Fühlung zu bleiben, von der er ausgegangen ist. Diese war es, die ihn immer wieder zu neuen Erfindungen anspornte.

In der industriellen Entwicklung der Stadt Schaffhausen darf das Jahr 1866 als ein Wendepunkt bezeichnet werden, indem am 9. April desselben nach langen Vorarbeiten und Mühen das Wasserwerk in Betrieb gesetzt werden konnte. Dasselbe ermöglichte die Nutzbarmachung von ca. 500 PS der Wasserkräfte des Rheins, die vermittelt Seiltransmissionen von den Turbinen am linken Rheinufer auf das rechte, schaffhauserische Ufer übertragen und dort

durch Wellentransmissionen abgenommen wurden. Die in ihrer Art bedeutende Anlage bildete lange Zeit ein Hauptanziehungspunkt für die Ingenieure aller Länder. Der Initiative und der Tatkraft Amslers ist es insbesondere zuzuschreiben, daß das Werk später durch Erbauung des unteren Turbinenhauses auf ca. 2000 PS erweitert wurde, wobei die technisch merkwürdige Tatsache nicht unerwähnt gelassen werden darf, daß sein Zulaufkanal über dem Abflußkanal des oberen Turbinenhauses gelegen ist.

Amsler saß während vieler Jahre in der Direktion der Gesellschaft, bis 1898 die Werke an die Stadt übergingen, welche die mechanische Transmission abbrechen und durch die elektrische ersetzen ließ.

Auch bei der Erstellung der Wasserversorgung Schaffhausens mit Hochdruck aus den Quellen des Engestiags kam die überlegene technische Sachkunde Amslers zur Geltung. Ueberhaupt wurde er bei seinem Bestreben, anderen nützlich zu sein, sehr häufig von Industriellen, Gewerbetreibenden und Behörden um Rat angegangen und nie vergeblich. Verschiedene größere Fabriketablissemante Schaffhausens sind für ihren Betrieb mit eigenartigen Maschinen ausgerüstet, deren ingeniose Konstruktion Amsler zu verdanken ist.

Amsler widmete auch einen großen Teil seiner Zeit und Kraft dem Wasserbau, speziell der Hydraulik. Er verbesserte die hydrometrische oder Pitotsche Röhre und den Woltmannschen Flügel und versah letzteren mit einer elektrischen Registrierung der Umlaufgeschwindigkeit. Ferner konstruierte er einen PräzisionsGefällsmesser für kleine Niveau-Unterschiede. Mit dieser exakten instrumentalen Ausrüstung hat er namentlich die Wasserabflußverhältnisse des Rheines bei Schaffhausen als erster gründlich untersucht, und er galt deshalb bald auch auf dein Gebiete der Hydraulik als Autorität. Nicht zu vergessen sind ferner Amslers Studien und Erörterungen über die Tieferlegung des Bodensees und die Korrektion des Rheines zwischen Schaffhausen und dem Untersee. Die Aufstellung der sogenannten «Schaffhauser Bedingung», einer Lebensfrage für die Stadt Schaffhausen, ist in der Hauptsache wohl die Folge seiner Bemühungen und Energie.

Um Amslers vielseitiger Tätigkeit und namentlich seiner eminenten Begabung für die Lösung von Problemen der praktischen Mechanik völlig gerecht zu werden, müssen wir zum Schlusse noch den großen Sprung von der Hydraulik zur Waffentechnik machen. Die älteren Militärs werden sich wohl noch des «Milbank-Amsler»-

Gewehres, des ersten Hinterladers unserer Armee erinnern. Als im österreichisch-preußischen Kriege von 1866 das Zündnadelgewehr seinen Siegeszug machte, da drängte die Frage der Hinterlader auch in der Schweiz zu einer raschen Lösung. Amsler übernahm in den Jahren 1866-1868 die Umänderung des schweizerischen Vorderladers nach seinem System in einen Hinterlader, und als von Amerika die Kunde von der Anwendung der Metallpatronen anstatt der pulvergefüllten Papierhülsen kam, da stellte Amsler für die schweizerische Armee ebenfalls solche Patronen her.

Durch diese militärtechnischen Arbeiten erhielt er auch auf dem Gebiete der Waffentechnik europäischen Ruf, und zwar insbesondere in der Herstellung von Maschinen für die Fabrikation von Gewehrmunition. Sie gaben den Anstoß zu seiner Mitwirkung in allen eidgenössischen Kommissionen, welche jeweils die Neubewaffnung unserer Infanterie zu beraten hatten. Oeftere Missionen als Folge von ehrenvollen Aufträgen auswärtiger Regierungen führten Amsler nach Wien und St. Petersburg. Von diesen Reisen hat er als scharfer Beobachter manches kulturhistorisch sehr Interessante zu erzählen gewußt.

1854 Heirat mit Elise Laffon, der jüngsten Tochter des Apothekers J. C. Laffon in Schaffhausen, eines in den Kreisen der schweizerischen Naturforscher bekannten und sehr angesehenen Mannes. Der glücklichen Ehe entsprossen zwei Töchter und drei Söhne, von denen der älteste und der jüngste später in die väterliche Fabrik eintraten, während der mittlere Maler wurde.

Politisch ist Amsler wenig hervorgetreten, obschon er während mehrerer Jahre dem Großen Stadtrat angehörte. Sein Arbeitsgebiet bildete in dieser Behörde die Schule und die industrielle Entwicklung Schaffhausens. Da er auch ein feiner Musikkenner war, dem namentlich die Schöpfungen der alten Meister sehr am Herzen lagen, so galten sein Urteil und sein Rat als Mitglied der Kommission für die Orgel im St. Johann immer als ausschlaggebend. Die Musik hat überhaupt in Amslers Innenleben eine wichtige Rolle gespielt und auf die Feinheit seines Empfindens einen großen Einfluß ausgeübt.

Es konnte natürlich nicht ausbleiben, daß einem solchen Manne viele Ehrungen und Auszeichnungen zuteil wurden. Auf der Weltausstellung in Wien 1873 erhielt er ein Ehrendiplom und den FranzJoseph-Orden; er war Mitglied der Jury bei der elektrischen Ausstellung in Paris 1881, bei der schweizerischen Landesausstellung



in Zürich 1883 und bei der Weltausstellung in Paris 1889. Die Pariser Akademie sprach ihm 1885 den Prix de Mécanique, 1889 den Prix Monthyon zu und ernannte ihn 1892 zum «Korespondierenden Mitgliede.» Die Universität Königsberg verlieh ihm 1894 bei der Feier ihres 350jährigen Bestandes den Ehrendoktor. Die Stadt Schaffhausen schenkte ihm das Ehrenbürgerrecht.

*Literatur* : **JULIUS GYSEL**, *Jakob Amsler-Laffon* (Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellsch. 1912). — **ALFRED AMSLER** und **FERDINAND RUDI**°, *Jakob Amsler-Laffon* (Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellsch. in Zürich, Jahrgang 57, 1912. S. 1-17). — **KARL SCHIB**, *Hundert Jahre Kantonsschule Schaffhausen*. 1951.

Nach **JULIUS GYSEL** †