

Die Feldmesskunst des 18. Jahrhunderts am Beispiel von Stein am Rhein

Autor(en): **Birchmeier, Christian**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cartographica Helvetica : Fachzeitschrift für Kartengeschichte**

Band (Jahr): - **(1997)**

Heft 15

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-9066>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Feldmesskunst des 18. Jahrhunderts am Beispiel von Stein am Rhein

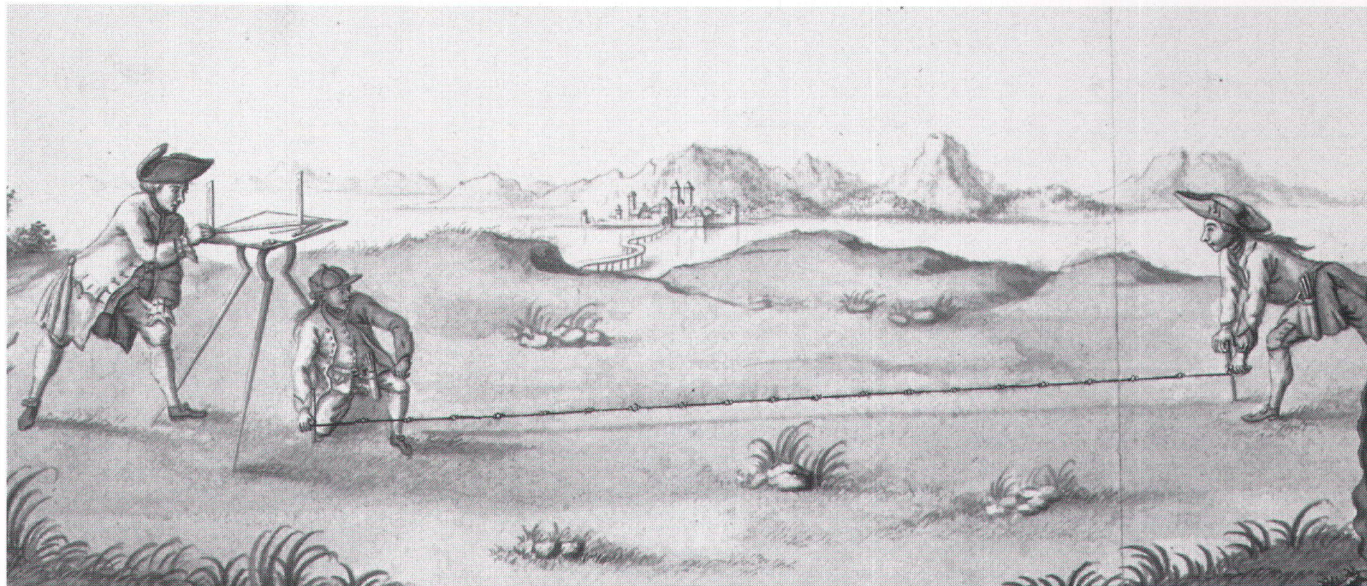


Abb. 1: Verwendung der Messkette. Ausschnitt aus einem Plan des 18. Jahrhunderts (Plan A52. Staatsarchiv Basel-Land, Liestal).

Im Zusammenhang mit der momentan laufenden wissenschaftlichen Inventarisierung aller Karten- und Planbestände der Schaffhauser Gemeinde- und Stadtarchive, des Staatsarchives und der Stadtbibliothek Schaffhausen sowie einer kartenhistorischen Untersuchung alter Pläne des Stadtarchives Stein am Rhein kam die Idee auf, Teile der reichhaltigen Planbestände über die Region Stein am Rhein einem breiteren Publikum im Rahmen einer Sonderausstellung zugänglich zu machen.¹

Der folgende Beitrag ist eine gekürzte Fassung des ersten Teils des Kataloges *Die Region Stein am Rhein im Bild alter Karten und Pläne des 18. Jahrhunderts (mit einer Würdigung der zeitgenössischen Feldmesskunst)*² zur gleichnamigen Sonderausstellung, die von April bis August 1997 im Wohnmuseum Lindwurm in Stein am Rhein gezeigt wird.

Nachfolgend wird zuerst der Stand der Forschung dargelegt, danach die Quellenlage erläutert. Der Hauptteil ist der Feldmesskunst des 18. Jahrhunderts in Stein am Rhein gewidmet, während zum Schluss auf die lokalen Längensmassen eingegangen wird.

Stand der Forschung

Die Erforschung der Schweizer Kartengeschichte war während den vergangenen Jahrzehnten eher auf die Herstellung und Verbreitung gedruckter Kartenwerke ausgerichtet. Die in den vergangenen Jahren ver-

mehrt durchgeführten Sonderausstellungen in Museen, Bibliotheken und Archiven führten die Kartengeschichte zu neuem Aufschwung und weiterer Verbreitung.³ Die Herausgabe einzelner hervorragend faksimilierter Kartenwerke oder gar von ganzen Kartensammelmappen inklusive dazugehörigen detaillierten wissenschaftlichen Kommentaren und Begleittexten haben ebenfalls dazu beigetragen, der Forschung der historischen Kartographie ihren verdienten Stellenwert zu geben.⁴ Über Karten des Untersuchungsgebietes Ostschweiz wurde in neuerer Zeit öfters publiziert. Zu nennen ist hauptsächlich die Arbeit von Rohr (1986).

Der Untersuchung von handgezeichneten Plänen als Ergebnis eher lokaler Feldvermessung wurden ebenfalls einige Arbeiten gewidmet. Mit der Arbeit von Nüesch (1969) über die Zürcher Zehntenpläne treten handgezeichnete Pläne ins Rampenlicht wissenschaftlicher Betrachtungen. Die Dissertationen von Frömelt (1984) über die thurgauischen Kataster- und Herrschaftspläne des 18. Jahrhunderts, von Lüchinger (1979) über fürststädtisch-st. gallische Marchenbeschreibungsbücher und Grenzkarten sowie die Arbeiten über den Procurator des Klosters Ittingen⁵ brachten erste detaillierte Forschungsergebnisse der Feldmesskunst und deren Produkte, vornehmlich des 18. Jahrhunderts. Auch in der Biographie des Feldmessers Johannes Nötzli (1680–1753) von Lei (1978) sind viele Hinweise zu finden.

Für das Gebiet des Kantons Schaffhausen liegen zu den handgezeichneten Karten und Plänen neben dem Bildband Rohr (1986) lediglich die Publikationen von Wyder (1949) sowie das Begleitheft zur Faksimilierung der topographischen Aufnahmeblätter 1:25 000 für die Dufourkarte⁶ als grundlegende wissenschaftliche Arbeiten vor.

Über die Region Stein am Rhein im Speziellen gibt das Kapitel «Stadtansichten und Pläne» von Frauenfelder (1958) im Band 2 der *Kunstdenkmäler des Kantons Schaffhausen* einen ersten katalogmässigen, jedoch unvollständigen Überblick vorhandener Plan- und Kartenwerke. Der Steiner Kartograph Johann Leonhard Vetter (1728–1807) wird bei Rippmann (1945) sowie Birchmeier (1987) gewürdigt. In der süddeutschen Nachbarschaft hat die historische Kartographie vor allem durch die Forschungen von Oehme weite Beachtung und Verbreitung gefunden.⁷

Über das Spezialgebiet der Feldmesskunst wurden in der schweizerischen Kartographie- und Vermessungsgeschichte in neuerer Zeit keine grösseren Arbeiten publiziert. Eine erste grundlegende Arbeit bietet nach wie vor das Werk von Wolf (1879). Sowohl Imhof (1945) wie auch Dürst (1983, 1996) haben sich mit verschiedenen Kapiteln diesem Sachverhalt gewidmet. Die deutsche Forschung und Literatur zum Vermessungswesen früherer Jahrhunderte ist demgegenüber wesentlich umfangreicher und reichhaltiger, zum Beispiel bei Klemp (1995) und Kröger (1986).

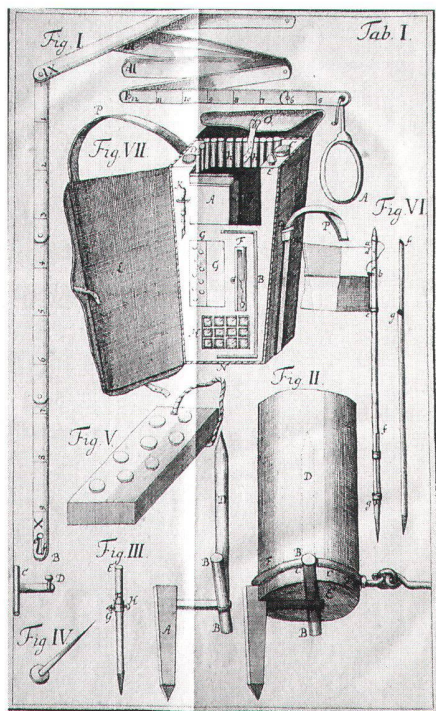


Abb. 2: Feldmesser-Tasche mit verschiedenen Vermessungsutensilien wie Messkette, Fahne u. a. m. Aus dem Vermessungslehrbuch *Theatri Machinarum Supplementum* von Jacob Leupold, 1739 (Stadtbibliothek Schaffhausen).

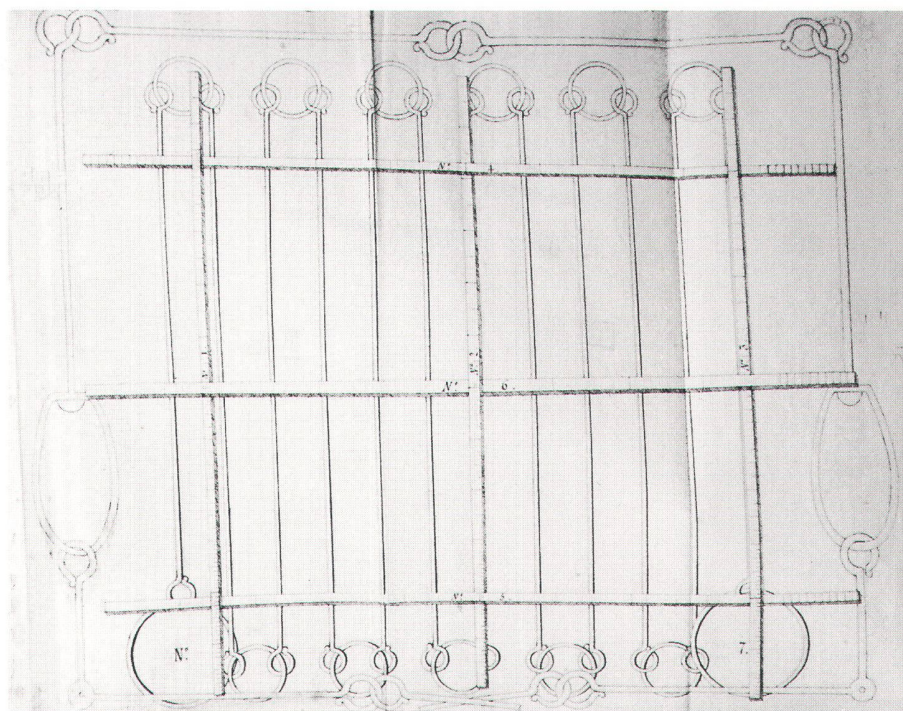


Abb. 3: Zeichnung von Messketten und Fuss-Längen aus der mit vielen Grundrissen versehenen Beschreibung des Steiner Forstes, 1792 (Fo 14a. Stadtarchiv Stein am Rhein).

Quellenlage

Karten, Pläne, Marchenbeschreibungen, Urbare

Die bisherige Bestandsaufnahme einzelner Gemeindearchive des Kantons Schaffhausen hat deutlich gezeigt, dass – wenn überhaupt Pläne vorhanden sind – diese hauptsächlich aus dem 18. und schwergewichtig aus dem 19. Jahrhundert stammen. Speziell über die Region Stein am Rhein konnte eine überdurchschnittlich grosse Anzahl von Plänen aus dem 18. Jahrhundert insbesondere im Steiner Stadtarchiv, im Zürcher Staatsarchiv sowie in der Kartensammlung der Zentralbibliothek in Zürich vorgefunden werden. Ein Grossteil davon stammt aus der Hand des Steiner Kartographen Johann Leonhard Vetter und des aus Horgen stammenden Meisters Jakob Schäppi.

Dabei werden zwei Hauptgruppen von Plänen⁸ unterschieden:

- Katasterpläne, deren Darstellung Sachverhalten gilt, die die einzelnen Grundstücke betreffen, also ein Verzeichnis der einzelnen Liegenschaften. Sie bilden mit den entsprechenden Grund- oder Lagerbüchern eine Einheit. (Typische Vertreter davon sind die Zehntenpläne).
- Herrschaftspläne, bei welchen Gebietsabgrenzungen im Vordergrund stehen, beziehungsweise die räumliche Abgrenzung gerichtsherrlicher Rechte. Sie enthalten also keine Informationen über einzelne Parzellen.

Sehr oft treten sie auch in gemischter Form auf, wie es vor allem die grossformatigen

Klosterpläne von Stein am Rhein zeigen, auf denen neben den herrschaftlichen Grenzen auch die einzelnen Grundstücke detailliert aufgezeichnet sind. Die Auftraggeber waren somit Personen und Institutionen, die mit Hilfe grossmassstäbiger Pläne ihre Interessen wahren wollten, so beispielsweise Gerichts- oder Lehensherren oder Zehntenbezüger sowohl weltlichen als auch geistlichen Standes. Grenzabsteckungen gegenüber Nachbarterritorien, Festlegung kommunaler Grenzen, Handänderungen, Streitigkeiten oder Bauprojekte waren ebenfalls Anlass zur Herstellung kartographischer Grundlagen.

Die Darstellung des Hauptobjektes, zum Beispiel der Strassen, Wege, Häuser oder eben einzelner Landparzellen, verlangte eine sehr genaue Vermessung und deren detaillierte Wiedergabe im Grundriss, senkrecht von oben betrachtet. Nebenobjekte wie Berge, Hügel, Wälder, Bäume usw. wurden demgegenüber dann oft in der Vogelperspektive, d. h. von schräg oben gesehen, dargestellt. Die Pläne von Stein am Rhein weisen einen fortschrittlichen Stand auf, zeigen sie doch die abgebildeten Haupt- und sogar Nebenobjekte meist in der Grundriss-Darstellung.

Generell stellt man fest: Je älter ein Plan oder eine Karte ist, desto mehr wurde in der Vogelperspektive dargestellt. Die Wiedergabe von beispielsweise Bergen und Hügeln mit Höhenkurven, Schraffenzeichnungen und Reliefschattierung, wie man es sich von neueren Karten gewohnt ist, war im 17. und 18. Jahrhundert noch wenig entwickelt.

Der Zürcher Hans Conrad Gyger war wohl einer der ersten, der in seinen Militärquartierkarten zwischen 1644 und 1660 die Senkrecht-(Grundriss-)Darstellung grösserer geographischer Räume konsequent realisierte.

Im Steiner Stadtarchiv sind zudem etliche Marchenbeschreibungen aus verschiedenen Jahrhunderten – schwergewichtig auch aus dem 18. Jahrhundert – vorhanden, die zum Teil im direkten Zusammenhang mit den oben erwähnten Plänen stehen. Diese detaillierten Grenzbeschreibungen (den einzelnen Grenzsteinen folgend) gehören in der Regel immer zu den entsprechenden Herrschaftsplänen, sind aber oftmals durch den Gebrauch beschädigt oder gar nicht mehr erhalten. Entsprechende Angaben finden sich jedoch auch in den Urbaren, in denen detaillierte Angaben über Grundstückgrösse, Besitzer, Ertrag und Zehnten verzeichnet sind und in der Regel zu den dazugehörigen Katasterplänen gehören.

Die Häufung von Karten und Plänen im 18. Jahrhundert kann als direkte Folge der Aufklärung betrachtet werden. Unter «Aufklärung» ist die kulturgeschichtliche Epoche gemeint, die sich im Denken und Handeln auf die Vernunft beruft und sich als Selbstbefreiung von aller Bevormundung durch Tradition oder kirchliche Autorität versteht. Diese Epoche einer umfassenden Neubeistimmung, die im 17. Jahrhundert in der Niederlande und in England ihren Ausgang nahm, setzte sich danach zuerst in Frankreich durch und beherrschte im 18. Jahrhundert dann das «geistige» Deutschland. Der

Glaube an die Vernunft, den Fortschritt und die Wissenschaft waren die Kennzeichen dieser Epoche.

Er entsprach dem damaligen Bedürfnis, ja einem inneren Drang zur Systematik in allen Bereichen. Es waren Leute mit einem enzyklopädischen Gedanken zur Gesamtdarstellung am Werk. Die Anfertigung von Plänen und Urbarien galt einer besseren Verwaltung und einer effizienteren und solideren Buchhaltung. Das in jener Zeit ausgeprägte Bevölkerungswachstum hatte unter anderem auch das Bedürfnis nach einer genauen Besitzabgrenzung zum Nachbarn zur Folge. Der Zerfall des im Mittelalter gut funktionierenden Lehenswesens gab ebenfalls Grund zum Zeichnen von genauen Plänen. Sehr ausgeprägt kann man das im süddeutschen Raum verfolgen, wo Fürsten gegen das Lehenswesen kämpften und an dessen Stelle sehr genau strukturierte, effizient funktionierende Verwaltungen aufbauten. Die Anfertigung unzähliger genauester Planunterlagen war nur die logische Folge davon.

Feldvermessung

Die Zentralbibliothek in Zürich beherbergt einen grossen Bestand zeitgenössischer Anleitungen und Lehrbücher zur Feldvermessung⁹ aus dem 16. bis 18. Jahrhundert. Für die Schweiz bedeutend dürften die Werke von Leonhard Zubler (1563–1611) sein.¹⁰ Auch die Handschriftenabteilungen deutscher Universitäten wie Heidelberg oder Göttingen verfügen über entsprechende reichhaltige Quellen. Für den süddeutschen Raum nicht unbedeutend dürften unter anderen die *Gründliche Anleitung zur Messkunst auf dem Felde* von Boehm (1759) sowie die *Praxis geometriae...* von Penther (1. Edition 1749) gewesen sein. Vereinzelt sind auch in Urbarien Beschreibungen über die ausgeführten Vermessungen zu finden.

Einblick in die Verhältnisse der Feldvermessung der Region Stein am Rhein geben unter anderem Erläuterungen in Markenbeschreibungen des Steiner Stadtarchives sowie weitere zeitgenössische Dokumente. Zudem verfügt das Museum Allerheiligen in Schaffhausen laut Inventar über die komplette Ausrüstung des Schaffhauser Feldmessers Johann Ludwig Peyer (1780–1842).

Die Feldmesskunst des 18. Jahrhunderts

Lehrbücher und Ausbildung

Es stellt sich an dieser Stelle die Frage, wie die damaligen Feldmesser ihr Können erlernt haben. Sicherlich dürften sich einzelne Feldmesser durch das Studium und die praktische Anwendung der vorhandenen Lehrbücher das Handwerk autodidaktisch angeeignet haben.



Abb. 4: Indirekte Streckenmessung. Aus: *Novum Instrumentum Geometricum* von Leonhard Zubler, Basel 1625.

Die relativ grosse Anzahl von Lehrbüchern und Anleitungen zur Feldmesskunst im 17. und 18. Jahrhundert gibt einen guten Einblick in die damals bekannten und angewandten Messmethoden. Sie stellen die Vermessungspraktiken mehr oder weniger wissenschaftlich dar und illustrieren sie auch.

Neubauer (1965) schreibt, dass die Feldmesskunst im 18. Jahrhundert einerseits auf einer *neuzeitig entwickelten und gut fundierten höheren Geodäsie, andererseits auf einer Stufe, die im wesentlichen schon in der Antike erreicht war*, basiere.¹¹ Als Gründe für den Rückstand werden der Mangel an präzisen und zudem sehr teuren Instrumenten sowie teilweise die mangelhafte Ausbildung der Feldmesser genannt. Die von Kröger (1986) beschriebene und untersuchte sogenannte «Hausväterliteratur» vermittelt eine besonders für Laien verfasste und erfassbare Arbeitsanleitung für die mit dem Feldmessen zusammenhängenden Probleme.

«Hausväterliteratur» ist die Bezeichnung einer hauptsächlich in deutschen Ländern entstandenen und verbreiteten Gruppe von dickleibigen Büchern des 16. bis 18. Jahrhunderts, die die «Lehre vom Haus» mit einer eingehenden Darstellung der Landwirtschaft verbindet. Darin ist aufgeführt und zusammengestellt, was ein (Haus-)Vater benötigt, der ein Landgut bewirtschaften, kaufen oder pachten will. Diese Bücher haben also vorwiegend ökonomischen Charakter. Integriert sind in den meisten Fällen grössere Kapitel über die Feldmesskunst.

Über die Herkunft der verwendeten Vermessungsinstrumente lassen sich zwei Aussa-

gen machen: neben den Vermessungsverfahren sind in etlichen Lehrbüchern auch Anleitungen zu finden, wie und aus welchem Material Vermessungsgeräte zu bauen waren. Wie gross die Messgenauigkeit solcher selbst gemachter Instrumente war, ist nicht geklärt. Die Herstellung der sehr präzise gefertigten und teuren Instrumente erfolgte meist durch Uhrmacher, Gold- und Büchschmiede oder durch die Hofmechaniker der Fürsten- und Königshäuser. Solche Vermessungsutensilien, oft eigentliche Kunstwerke berühmter Meister, stehen oftmals im Mittelpunkt entsprechender Museumsausstellungen.

Den eigentlichen erlernbaren Beruf eines Feldmessers gab es zu jener Zeit praktisch nicht. Vielmehr wurden geeignete Männer mit einer soliden Grundausbildung im Ingenieurwesen und in Mathematik sowie mit einem Verständnis für praktische Geometrie und handwerklichem Geschick mit Vermessungsaufgaben betraut. Auch Lehrer, Pfarrer und Baumeister gehörten dazu. Sie nannten sich dann teilweise «Geometer» oder wurden auch als «Feldmesser» bezeichnet. Dürst (1983) hat die engen Beziehungen zwischen Ingenieur, Kartenmacher, Feldmesser und der Artillerie eingehend untersucht und gewürdigt. Diese Spezialisten waren für die Fragen der Zielvermessung (vor allem Distanzbestimmung), der Ballistik (Zusammenhänge zwischen Neigung des Geschützes und der Schussweite) und Verfahren zum Einrichten von Geschützen zuständig. Dass dabei die Meister dieses Handwerkes auch Schüler hatten, darf als gesichert betrachtet werden.¹² Eine weitere Möglichkeit, wie das Handwerk der Feldmesskunst erlernt werden konnte, war die

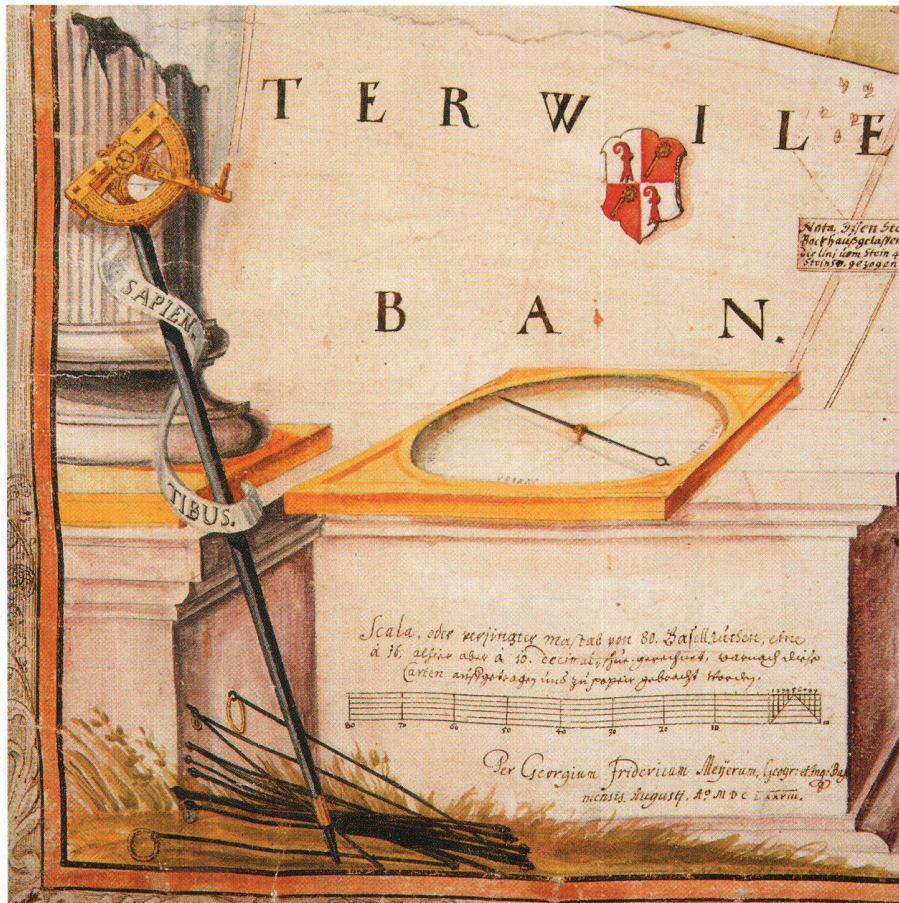


Abb. 5: Vermessungsinstrumente. Darstellung auf einem Plan von Georg Friedrich Meyer, 18. Jahrhundert (Plan C 95. Staatsarchiv Basel-Land, Liestal).

Ausbildung in der eigenen Familie vom Vater auf den Sohn, wie das am Beispiel der Steiner Kartenmacher Isaak und Johann Leonhard Vetter belegt werden kann.¹³

Als Folge der Aufklärung und den damit zusammenhängenden Bemühungen deutscher Fürsten gab es im süddeutschen Raum eigentliche Schulen für Experten, die sich in Verwaltungsrecht, Bank- und Buchhaltungswesen sowie in der Feldmesskunst umfassend ausbilden wollten. Es ist daher nicht verwunderlich, dass etliche Vermesser aus dem süddeutschen Raum bekannt sind, deren Tätigkeit bis in die Nord- und Nordostschweiz reichte. Als Beispiele seien der aus dem Schwarzwald stammende Pater Augustin Tregale, der von der Insel Reichenau kommende Johann Baptist Sauter und der in der Kartause Ittingen wirkende Pater Josephus Wech erwähnt.¹⁴

Eine detaillierte Beleuchtung und Untersuchung über den Stand der Feldvermessung im 18. Jahrhundert würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Dennoch sei – dies auf Grund der vorhandenen Quellen – auf die wichtigsten Vermessungstechniken der damaligen Zeit in der untersuchten Region kurz hingewiesen. Die folgenden Ausführungen stützen sich nebst den schon erwähnten zeitgenössischen Lehrbüchern¹⁵ auf Quellen des Stadtarchivs Stein am Rhein, so vor allem auf die illustrierten Angaben von Johann Leonhard Vetter *Der Statt Stein Waldung Diss- und jenseits*

Rheins, 1792, wo er sich ausführlich über die Massangaben äussert, sowie auf Hinweise und Abbildungen auf zeitgenössischen Plänen.

Streckenmessung

Auf diversen Plänen des 18. Jahrhunderts werden immer wieder verschiedene Gerätschaften zur Streckenmessung abgebildet. Die üblichsten Instrumente waren dabei die Messstange und die aus einzelnen Gliedern zusammengesetzte Messkette.

– Die Messstange/Rute: [...] *auf dem Felde aber geschieht eine solche Ausmessung derer Linien mit einem Stabe, welche nach Landesüblichem Gebrauch von willkürlicher bestimmter Grösse angenommen worden, und wird eine Ruthe genennet, ist diese Länge aber in 10 Theile getheilt, so bekommt dieser Stab den Namen geometrische Ruthe, ist die Eintheilung aber mit 12 geschehen, so nennet man einen solchen Stab eine Werck-Ruthe, mit einem dergleichen Stabe werden alle Kurzen Linien [...] ausgemessen.*¹⁶

Die Messstange, auch Stab, Stock oder Ruthe genannt, war je nach Gegend verschieden lang und in unterschiedliche Anzahl Fuss oder Schuhe gegliedert. Mindestens an einem Ende war sie zur genauen Ablebung noch in Zoll unterteilt. Zeitgenössische Abbildungen über deren praktische Verwendung finden sich auf einigen Plä-

nen der Kantone Zürich, Thurgau und Schaffhausen.¹⁷

Im Lehrbuch von Penther (1752) wird diese Methode im Allgemeinen als nachteilig und vor allem als ungenau dargestellt: *Der Modus mit denen Maas-Stäben zu messen, wäre wohl gut, wenn gehörig verfahren würde, allein wegen vieler Bückung und Mühe geschieht der Accuratesse grosser Abbruch. Vornehmlich sieht mans, wenn man Bauers-Leute zu Feld-Messern braucht, diese weichen bald zu Rechten, bald zur Lincken von der wahren geraden Linie ab, und bringen eine grössere Anzahl von Ruthen und Fuss heraus als in der That vorhanden, und wer es nicht untersucht, sollt nicht glauben, dass die Abweichung so viel thut. [...] Der zweyete Fehler ist noch viel stärker, [...] indem sich nicht jeder die Mühe gibt, dass er sich bis zur Erde bücke, und den Stab gantz auf der Erde niederlege, sondern er kipt mit dem Stabe auf und nieder...*¹⁸

– Messkette: Für Penther (1752) gilt diese Methode als das beste aller Verfahren: *Der Modus, mit einer Mess-Kette die Linien zu messen, ist der beste, richtigste und geschwindeste, daher man sich dessen hauptsächlich zu bedienen, wie denn auch in diesem Tractat die Ausmessung der Linien auf dem Felde auf keine andere Art geschehen, oder verstanden werden muss, als mit der Mess-Kette. Was kurtze Linien sind, die werden auch mit dem Maas-Stabe gemessen. Eine solche Messkette kostet zwar mehr, allein die Dauer, Accuratesse und Comodité ersetzen schon die Kosten.*¹⁹

Dennoch waren auch bei der Messkette (Abb.1) die Mängel bekannt. Die einzelnen Kettenglieder enden in Ösen, die durch eiserne Ringe miteinander verbunden sind. Die Länge einer Rute ist durch ovale Messingringe gekennzeichnet. An den Enden der Kette befinden sich Messingösen, durch die beim Streckenmessen Stäbe hindurchgeschoben werden, um die Kette strammziehen zu können. Vor allem die Abnutzung der Verbindungsringe ergab allmählich merkliche Vertiefungen und damit eine Verlängerung der Kette, so dass eine gelegentliche Überprüfung der Kettenlänge durch Nachmessen sowie ein mehrmaliges Messen der Feldstrecken empfohlen wurde.²⁰ Auch Leupold (1744) weist auf diese (und weitere) Fehlerquellen hin. In seinem Zusatz-Buch hat er eine damals üblich gebrauchte «Feld-Mess-Tasche» mit Inhalt genauestens dargestellt und beschrieben (Abb.2).²¹ Ebenfalls mit dieser Problematik hat sich ein Prokurator des Klosters Ittingen auseinandergesetzt.²² Der Gebrauch einer Messkette wurde ebenfalls auf zeitgenössischen Abbildungen dargestellt.²³ Die Anwendung erfolgte meist im Zusammenhang mit der Messtischaufnahme.



Abb. 6: Feldmesser Jakob Schächli. Ausschnitt aus dem Klostersgüterplan *Grundriss der Lehen-Höfe bei Hemishofen*, 1727 (Depositum Kanton SH, Nr. 16 383. Schulhaus Hopfengarten, Stein am Rhein).

Nebst der üblichen, direkten Streckenmessung wurde auch die von Zubler (1625) im 26. Kapitel seines Buches beschriebene indirekte Streckenmessung angewendet. Die Voraussetzung dafür war aber das Vorhandensein der entsprechend präzisen Instrumente und der dazu nötigen vermessungstechnischen wie mathematischen Fähigkeiten der Feldmesser (Abb. 4).

Winkelbestimmung

Für die grobe Winkelbestimmung im Feld wurde üblicherweise ein Kompass benützt, wobei dieser primär zur Bestimmung der Nordrichtung respektive zur Ausrichtung des Messtisches nach Norden diente. Es sei *rathsam bey dem Gebrauche des Messtischleins einen Compass mit einem viereckigen Boden bey der Hand zu haben*.²⁴ Für eine exakte Winkelmessung dürfte der Kompass aber zu ungenau gewesen sein.²⁵ Die Winkelmessung erfolgte in der Regel mit einem speziellen Diopterlineal. Das Lineal trägt an den Enden als Visiereinrichtung zum Anzielen der Geländepunkte das Diopter, das man in vergleichbarer Form als Visier und Korn am Gewehr kennt. Eine Besonderheit dabei war, dass das Diopterlineal zum Teil mit einem Gleitschuh an der Kante des Messtisches festgemacht war respektive entlanggeführt werden konnte. Damit war es möglich, einen Zielpunkt exakt anzupeilen

und die entsprechende Winkelrichtung direkt auf das Messtischblatt zu übertragen.

Zur exakten Winkelbestimmung waren verschiedene Instrumente in Gebrauch, so beispielsweise die sogenannte Zollmannsche Scheibe. Sie trägt den Namen des Ingenieurs und Artilleriehauptmanns Zollmann, der eine 1744 in Halle gedruckte Geometrieanleitung geschrieben hat und darin dieses Winkelinstrument näher beschreibt.²⁶ Als sehr exaktes Winkelmessgerät wurde das Astrolabium (oder Scheiben-Instrument als Vollkreis oder Halbkreis ausgebildet) verwendet (Abb. 5).²⁷

Messtischaufnahme und Planherstellung

Diese weitverbreitete Methode erlaubte eine direkte graphische Übertragung von gemessenen Winkeln zwischen Geländepunkten und Standlinien ins Messtischblatt. Durch Wiederholung dieses Verfahrens am anderen Ende der gemessenen Standlinie war jeder Geländepunkt durch zwei Linien eindeutig bestimmt. Es handelt sich um das Prinzip des Vorwärtseinschneidens eines Geländepunktes von zwei Standorten aus mit gegenseitiger Orientierung, also um ein graphisches Verfahren. Der Plan entstand als Produkt der Feldvermessung direkt im Gelände, dessen Fertigstellung, Reinzeichnung

und Kolorierung erfolgte dann im Hause des Feldmessers. Dies verlangte einen versierten Vermesser und geschickten Darsteller in Personalunion. Als Arbeitsgrundlage dienten für Bücher formatierte Blätter, die einzeln auf dem Messtisch aufgespannt wurden. Die Eintragung der Vermessungsergebnisse erfolgte mit Bleistift, danach wurde, in der Regel zu Hause, mit Tusche nachgezeichnet und letztlich aquarelliert (koloriert). Mussten mehrere Exemplare eines Planes hergestellt werden, erfolgte das Durchstechen der wichtigsten Punkte mit Hilfe einer feinen Nadelspitze vom Originalblatt auf das Kopierblatt. Die Fertigstellung geschah dann gleich wie beim Original.

Die zeitgenössischen Lehrbücher empfehlen dieses Verfahren sehr wegen seiner relativ hohen Genauigkeit und der Möglichkeit der umgekehrten Anwendung der Operation im Felde: dem Übertrag eines Planes ins Feld. Zubler (1625) beschreibt im zweiten Band seines Buches den Messtisch und seine Anwendungsmöglichkeiten. Auch Penther (1752) und Boehm (1759) widmen diesem Verfahren grössere Kapitel.

Auf einem der vier grossformatigen Pläne des St. Georgenamtes in Stein am Rhein hat sich der Feldmesser Jakob Schächli mit Messtisch, Diopterlineal, Kompass und Zirkel vermutlich selbst dargestellt (Abb. 6).

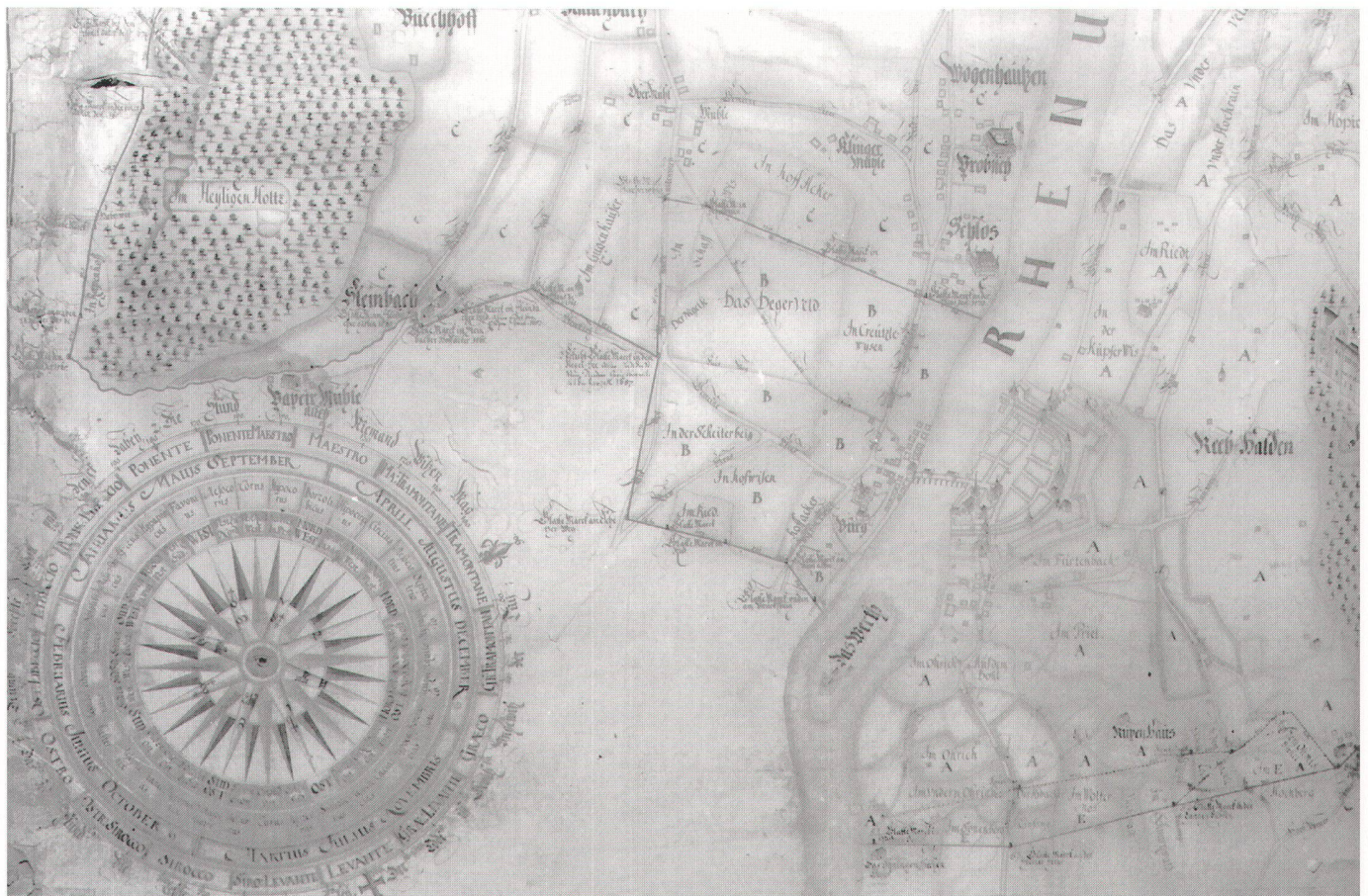


Abb. 7: Ausschnitt aus dem Plan von Johann Jacob Heber, Geometer aus Basel, 1703 (Plan a Pl 12. Stadtarchiv Stein am Rhein).

Zeitaufwand

Beim Anblick der oft sehr grossformatigen Pläne stellt sich die Frage nach dem Zeitaufwand bei deren Herstellung. Dabei muss der Zeitaufwand für die eigentliche Felddaufnahme von dem der Reinzeichnung (inklusive der aufwendigen Kolorierungen) getrennt betrachtet werden. Einige Hinweise liegen vor: Für die Herstellung des Güttinger Planes von 1744 führt Frömelt (1984) für die Jahre 1741 bis 1743 eine je dreimonatige Feldarbeit eines (vermutlich) einzelnen Feldmessers auf, für denjenigen von Siegershausen 150 Tage, wobei hier die Arbeit von zwei Personen ausgeführt wurde.²⁸ Für die ganz grossen Pläne wurden demnach Monate, für kleine hingegen nur wenige Tage oder Wochen gebraucht.

Über die Felddaufnahme von Johann Jacob Hebers Plan der Region Stein am Rhein (Abb.7) aus dem Jahre 1703 berichtet er: [...] als habe ich hierauf im Monat Octobris solche Arbeit unternommen, und bis zu ausgangs Decembris 1703 verrichtet, auch folgendes einen kunstmässigen Grundriss verfertigt, und darüber gegenwärtige Beschreibung ausgeliffert [...] Dass er sich dabei früherer Beschreibungen und Urbarien bediente, darf angenommen werden. Für Schäppis Pläne von Stein am Rhein zwischen 1726 und 1733 liegen zwei Angaben über dessen Entlohnung vor, die Hinweise über die Arbeitsdauer zur Herstellung eines Planes (Abb.8) geben können. Gemäss ei-

ner Rechnung des Obmannamts von Zürich erhält *Mr. Schäppe von Horgen per 140 Tagelohn, so er zu Stein in Ausmessung der Schloss-Räben, Kloster-Hoff-Guether und in Grundlegung desselbigen, auch der Fischentzen in Stein Verdient, G. Rechenrathserkantnus zahlt den 17. aprilis. 1733* erhält er abermals für seine Arbeit vom Steiner Fiskus 140 Gulden ausbezahlt.

Längenmasse in der Steiner Feldmessung

Vor der eidgenössischen Vereinheitlichung der Masse und Gewichte im Jahre 1836 herrschte in der Bezeichnung von Längen, Grössen und Inhalten, in der Verbreitung sowie dem Gebrauch der Masseinheiten eine verwirrende Vielfalt vor. Frömelt (1984) hat sich in seiner Arbeit eingehend mit dieser Problematik, speziell der Längenmasse, befasst.²⁹

Dennoch, eine nähere Betrachtung für den Kanton Schaffhausen und die Region Stein am Rhein drängt sich auf. Durch die Grenzlage – im Norden der süddeutsche Raum, im Süden die Kantone Thurgau und Zürich – kam der Kanton Schaffhausen und insbesondere die Region Stein am Rhein in den Anwendungsbereich verschiedenster Längenmasse. Eine differenzierte Betrachtung beim Studium der einzelnen Pläne ist deshalb unumgänglich. Wurde das ortsübliche Längenmass, dasjenige des Herkunftsortes

des Feldmessers (Heber aus Basel, Schäppi aus dem Kanton Zürich, Vetter aus Stein am Rhein) oder kantonale Einheitsgrössen verwendet?

Obwohl Boehm (1759) in seinem Lehrbuch den Vermessern empfiehlt, *es verstehet sich von selbst, dass man diejenige Ruthe und diejenige Eintheilung derselben Schuhe und Zolle gebrauchen muss, welche an demjenigen Orte gilt, wo man misset*,³⁰ wäre es verfehlt, davon auszugehen, dass bei der Herstellung der Pläne der Region Stein am Rhein immer genau dasselbe Mass in der Feldmessung angewandt wurde.

Nach Dubler (1975) war der «Fuss» oder «Schuh» das übliche Längenmass, wobei sich die Längen je nach Region unterschieden. Für die Ostschweiz dominierte das «Nürnberger Fussmass» mit 30,38 cm Länge. Innerhalb dieser Region unterschieden sich aber die Längenmasse dennoch ganz erheblich³¹ (Tab.1):

Schaffhausen	Werkschuh	29,78 cm
	Feldmess-Fuss	35,73 cm
	Nürnberger Fuss	30,38 cm
Ausnahme:		
Stein am Rhein	Feldmess-Fuss	30,00 cm
Zürich	Zürcher Fuss	30,14 cm

Tab. 1: Verschiedene «Fuss»-Masse in der Ostschweiz.

Selbst innerhalb der Kantone gilt es also, weitere Differenzierungen vorzunehmen.

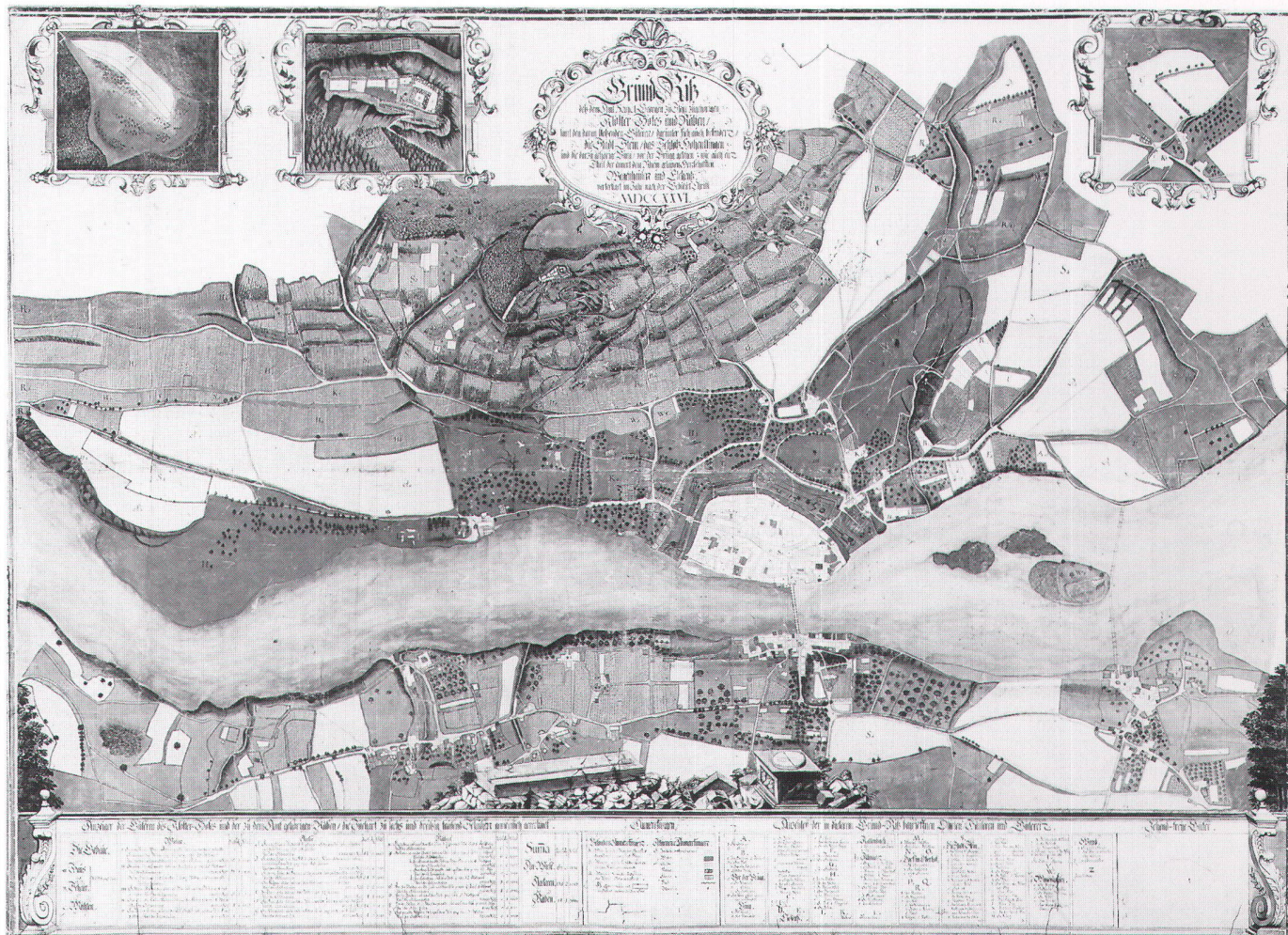


Abb. 8: Grund-Riss des dem Amt Sanct Georgen zu Stein zugehörigen Kloster Gutes und Räben / samt den daran stossenden Gütern / darunter sich auch befinden die Stadt Stein / das Schloss Hohen Klingen, und die darzu gehörige Burg, vor der Brugg gelegen; wie auch ein Theil der ennet dem Rhein gelegenen Herrschaften Wagenhausen und Eschentz, verfertigt im Jahr nach der Geburth Christi 1726. Plan von Jakob Schäppi. 237,5 x 176,5 cm (Depositum Kanton SH, Nr. 16 386. Schulhaus Hopfengarten, Stein am Rhein).

Alte Zürcher, Thurgauer und Schaffhauser Masse

Für den Kanton Thurgau unterschied Pater Josephus aus dem Kloster Ittingen, der sich für eine Vereinheitlichung der Masse stark machte, vier verschiedene «Feldschuhe»³² (Tab. 2):

Ittingen	Feldschuh	29,95 cm
Märstetten-Fischingen	Feldschuh	29,80 cm
Frauenfeld	Feldschuh	30,40 cm
Weinfelden	Feldschuh	30,60 cm

Tab. 2: «Fuss»-Masse im Kanton Thurgau.

Für die Region Stein am Rhein drängt sich speziell die Aufführung und ein Vergleich der alten Zürcher und alten Schaffhauser Masse auf.

Als alte Zürcher Masse³³ galten die in der Tab. 3 aufgeführten Masse:

1 Fuss		= 0,301379 m*
1 Elle	= 2 Fuss	= 0,602758 m
1 Stab		= 1,20 m (seit 1829)
1 Schritt	= 2,5 Fuss	= 0,753 m
1 Klafter	= 6 Fuss	= 1,808273 m
1 Ruthe	= 10 Fuss	= 3,013788 m
1 Wegstunde	= 15 000 Fuss	= 4521 m

* (= 12 Zoll/1 Zoll = 12 Linien/1 Linie = 12 Punkte)

Tab. 3: Alte Zürcher Masse.

Als alte Schaffhauser Längenmasse³⁴ galten die in Tab. 4 verzeichneten Einheiten.

In der Reduktionstabelle des Kantons Schaffhausen von 1837³⁷ wird offiziell *ein Schaffhauser = Feldmess-Fuss* genannt. Dieser Feldmess-Fuss (158,4 Pariser Linien) steht in einem Verhältnis von 12:10 zum

Schaffhauser Werkschuh (132,00 Pariser Linien).

Der Schaffhauser Werkschuh scheint jedoch sehr selten verwendet worden zu sein, da an seiner Stelle mehrheitlich der Nürnberger Fuss von den Handwerkern bevorzugt wurde.³⁸

1 Schaffhauser Werkschuh oder 1/2 Elle	=	132,00 alte Pariser Linien des alten Pariser Fusses
1 Nürnberger Fuss	=	134,87 aPL ³⁵ (= 0,3042 m)
1 Schaffhauser Feldmess-Fuss	=	158,40 aPL (= 0,3573 m)
1 Schaffhauser Feldmess-Ruthe = 10 Fuss	=	1584,00 aPL* (= 3,5732 m)
1 Schaffhauser Klafter = 6 Nürnberger Fuss	=	809,22 aPL (= 1,8254 m)
1 Schaffhauser Elle	=	264,00 aPL (= 0,5955 m)
1 Steiner Feldmess-Fuss = 1 Zürcher Fuss	=	133,00 aPL ³⁶ (= 0,3000 m)
1 Steiner Feldmess-Ruthe = 10 Zürcher Fuss	=	1330,00 aPL (= 3,002 m)
1 ordinäre Steiner Elle	=	251,40 aPL (= 0,5671 m)
1 lange Elle in Stein	=	309,70 aPL (= 0,6986 m)

Zum Vergleich:

1 m	= 3,07844 alte Pariser Fuss = 443,295936 alte Pariser Linien
1 alter Pariser Fuss	= 143,999 alte Pariser Linien
1 alter Pariser Fuss	= 0,32484 m
1 alte Pariser Linie	= 0,0022558 m

* = 11 Pariser Fuss = 6 Schaffhauser Ellen

Tab. 4: Alte Schaffhauser Masse und das alte Pariser Masssystem.



Abb. 9: Grund-Riss der Stadt Stein und dazu gehörigen dem Rheinnach ligenden Gebiets. Plan von Johann Leonhard Vetter. 129x78,5 cm (Plan a Pl 18. Stadtarchiv Stein am Rhein).



Abb. 10: Ausschnitt aus Abb. 9.

Die in Stein am Rhein verwendeten Masse

Wie in Schaffhausen bedienten sich die Handwerker in Stein am Rhein des Nürnberger Fusses als Werkschuh. Der Nürnberger Schuh galt nach neuem Schweizerischem Mass 0,30379 m, der neue Schweizer Fuss exakt 0,30 m.³⁹ Gemäss den Umrechnungstabellen ergibt der «alte Fuss» 1,01263 des neuen Fusses, respektive der «neue Fuss» 0,987525 des alten Fusses.⁴⁰

In der Feldmesserei wurde der Steiner Feldmess-Fuss einem Zürcher Feldmess-Fuss gleichgesetzt. Er entsprach 133 alten Pariser Linien. Der neue Schweizer Fuss entsprach 132,99 Linien des alten Pariser Fusses. Als geometrischer Fuss war der Zürcher Fuss, welcher nur 1/100 tel einer Pariser Linie von dem neuen Fuss abweicht und diesem gleichgesetzt wird, angenommen. Eine Reduktion oder Umrechnung drängte sich nicht auf.

Auf dem Grund Riss des Klosters St. Georgen zu Stein am Rhein und einer Löblichen Stadt Zürich zugehörigen Hölzernen samt aller derselben Marchen anstössern aus dem Jahre 1729 ist 1 Schue in Originalgrösse abgezeichnet. Er misst exakt 30 cm. Im Plan der Insel Werd des Steiner Kartographen Johann Leonhard Vetter von 1791 ist ebenfalls ein Schuh in Originalgrösse aufgezeichnet: Länge eines bey dieser Zeichnung gebrauchten Schuhs. Er misst 30,1 cm. In einem dem Plan beigefügten Schreiben Veters vom 16. April 1781 äussert er sich exakt über das verwendete Feldmass: Ich habe in der fes-

ten Begleubigung, dass der bey uns gebräuchliche geom. Fuss kein anderer als der Züricher sey, mich desselben bedient, um desto eher die bereits gehabte Zeichnung von der Burg am nächsten stehenden Gegend, gebrauchen zu können. Da ich aber in näherer Untersuchung befunden, dass unser Mass das Nürnbergische sey, welches sich dem Zürich Fuss verhalte wie 58 zu 55, so schrieb ich an Hwl. Ingenieur Müller um das Mass eines accuraten Zürcher Schuhs, da aber keine Antwort erhalten, so war ich genöthiget, die praecise Länge des gebrachten Schuhs der Zeichnung anzufügen [...].

In der mit vielen kolorierten Grundrissen illustrierten Beschreibung des Steiner Forstes aus dem Jahre 1792 ist eine detaillierte Abhandlung mit exakten Zeichnungen im Massstab 1:1 über die verwendeten Feldmasse beigefügt. Es lassen sich folgende Masse von der Originalzeichnung abmessen (Abb. 3):

1. Der «Zürcher Originalwerkschuh» = 29,6 cm, so wie er bey der Architektur, in Holtz- und oeconomischen Geschäften und Vorfällenheiten, von Kunstleren, Handwerkeren und Haus-Vätern, in Übung ist und gebraucht wird (mit einer Zwölfer-Unterteilung in Zoll).
2. Der «Schaffhauser Werk-Schuh» = 29,7 cm. Solcher ist aber vast dem blossen Aug unmerklich stärker als obiger und doch macht in 1000 Schuh eine Differenz mit 1 Schuh, 7½ Zoll (mit einer Zwölfer-Unterteilung in Zoll).
3. Der «Reich-Werkschuh» = 30,6 cm (10 Schuh = 1 Rute, mit Zwölfer-Unterteilung)
4. Der 10. Teil von 12 Zürcher Werkschuh = 1 Feldschuh = 35,5 cm (mit Zehner-Unterteilung)
5. Der Schaffhauser Feldschuh = 35,65 cm.
6. Willkürlicher Stab (10 Schuh = 12 Werk-schuh) = 36,45 cm.
7. Messkette nach Nr. 3.
8. Messkette nach Nr. 4.

Zusätzlich zu den bis hier erwähnten alten Massen tauchen neu der «Zürcher Originalwerkschuh», der «Reich-Werkschuh» sowie der «willkürliche Stab» auf. Diese hohe Zahl verschiedenster Masse und deren Anwendung in den verschiedenen Bereichen stiftete selbst bei den Feldmessern etwelche Verwirrung.

Das neue schweizerische Dezimal-Meter-System

Im Gesetz über die Einführung der neuen Mass- und Gewichtsordnung im Kanton Schaffhausen von 1836⁴¹ werden neu folgende Längenmasse unterschieden:

- a.) Der Fuss; er ist die Grundeinheit der neuen Massordnung, und kommt drei Zehnthteilen des französischen Meters



Abb. 11: Grund-Riss der Stadt Stein und dazu gehörigen Gebietes: Nebst der Herrschaft Ramsen. Plan von Johann Leonhard Vetter. 39,5 x 57,5 cm (Nr. «Schaffhausen Stein a. Rh. 2.95/4», Kartensammlung Zentralbibliothek Zürich).

gleich. – Der Fuss wird abgetheilt in zehn Zolle, der Zoll in zehn Linien, die Linie in zehn Striche.

- b.) Zwei Fuss bilden eine Elle.
- c.) Vier Fuss bilden einen Stab. Die Elle und der Stab werden in halbe, viertel und achtel angetheilt.
- d.) Sechs Fuss bilden das Klafter.
- e.) Zehn Fuss bilden die Ruthe.
- f.) Sechszehntausend Fuss machen eine schweizerische Wegstunde.

Damit wurden wohl die alten Bezeichnungen übernommen, die Einteilung basierte jedoch auf dem Dezimalsystem. In der Vollzugsordnung⁴² wird als Einheit der Längenmasse der Fuss von Decimeter oder drei Zehntel des Französischen metrischen Systems aufgeführt. Er wird abgetheilt in zehn

Zolle, der Zoll in zehn Linien, die Linie in zehn Striche.

Nach neuem eidgenössischem Mass (1 Fuss = 30 cm) entsprach ein alter Schaffhauser Feldmess-Fuss 1,19107 Fuss des neuen Masses. Der alte in Stein am Rhein verwendete Fuss entsprach exakt der neuen Norm.

Andere Masseinheiten

Als weiteres Mass wurde gelegentlich «die Wegstunde» erwähnt. Nach altem Berechnungssystem zählte sie 15 000 Zürcher Fuss,⁴³ was einer Länge von 4521 m⁴⁴ entsprach. Beim Thurgauer Planzeichner Nötzli galten 6000 gemeine Schritte als eine Wegstunde, die eine Länge von 4560 m umfasste.⁴⁵ Nach neuem Schweizerischem Mass von 1837 zählte die Wegstunde 16 000 neue

Schweizer Fuss zu 30 cm, was eine Länge von 4800 m ergab.

Eine andere Masseinheit war der «Schritt». Im Thurgau unterschied man den «Grossen Schritt», welcher ca. 91 cm mass und 3 Nürnberger Schuhen entsprach, und den «Gemeinen Schritt», welcher eine Länge von 76 cm aufwies und 2½ Nürnberger Schuhen gleichgesetzt wurde. Sowohl in der *Heberischen-Marchen-Beschreibung und Grundriss der Statt Stein* von 1703 als auch in derjenigen Schäppis von 1738 (?) werden die Distanzen zwischen zwei Grenzsteinen mit *gedopelte[n] Zahlen angedeutet, da die obere und grössere die Schuh, die untere und mindere hingegen Schritte anzeigt, deren jeder a 2½ Schuh folglich 2 Schritt für 5 Schuhe berechnet werden*.⁴⁶

Um eine genaue Landvermessung zu gewährleisten, kam man nicht umhin, eine weitere Feinunterteilung des Schuhs in «Zoll» zu machen. Die Unterschiede waren auch hier vielfältig und enorm. So wurde beispielsweise der Nürnberger Schuh zu 10 oder 12 Zoll⁴⁷ gerechnet, oft sogar vom selben Feldmesser. Dies ergab eine Längenvariation von 2,5 cm bis 3,6 cm.

Durch das Auftreten der Zwölfer- und der Zehner-Einteilung (zum Teil miteinander) ist eine fehlerhafte Massstabs-Bestimmung leicht möglich. Normalerweise herrschte im 18. Jahrhundert die Zwölfer-Einteilung vor.⁴⁸ Bei der Feldmessung wurde der Bequemlichkeit halber aber auch oft das Dezimalsystem bevorzugt.⁴⁹ Bei der Untersuchung der Massstäbe der Pläne des 18. Jahrhunderts ist somit grösste Aufmerksamkeit geboten und detaillierte Kenntnisse der verwendeten Masse notwendig.

Das «Klafter» (= 6 Nürnberger Fuss) nach altem Schaffhauser Mass wurde in den Steiner Plänen nicht als Masseinheit verwendet. Hingegen spielte die «Kette» als Messinstrument insbesondere bei den Steiner Waldplänen eine gewisse Rolle. Sie wurde dort, wie bereits erwähnt, sehr genau beschrieben und gezeichnet. Sie bestand, je nach verwendetem Massstab, aus je 12 oder 8 Kettengliedern, was einer Länge von rund 365 cm oder 230 cm entsprach. Im Plan von Johann Jakob Hanhart *Die Gegend von Diessenhofen am Rhein gelegen* aus dem Jahre 1770 verwendete der Autor zur Feldvermessung eine Kette von 10 Ruten Länge (= 10 Schuh). Im Allgemeinen waren gemäss den Lehrbüchern die metallenen Ketten 5 bis 6 Ruten, andere bis 10 Ruten lang.⁵⁰ Je nach Rutenlänge variierte die Kettenlänge zwischen 30 und 36 m.

Von alten Grenzzeichen und Marchzeugen

Seit jeher war es ein Bedürfnis des Menschen, seinen Landbesitz mit Grenzzeichen⁵¹ zu versehen, um ihn so von seinem Nachbar klar zu trennen. In den Vorzeiten der Vermessungstechnik lieferte die Natur



Abb. 12: Fragment eines Grenzsteins aus der Region Ramsen (17./18. Jh.?). Breitseite: Steiner Wappen mit dem Drachentöter Ritter St. Georg zu Pferd (St St = Stadt Stein?). Schmalseite: linke Hälfte des Schaffhauser Wappens (Depositum im Stadtarchiv Stein am Rhein).

Geländepunkte und -linien, die man nicht ohne weiteres (böswillig) versetzen oder gar verschwinden lassen konnte. Als Markendienten Felsen, Findlinge, Bäume, Gewässer, Hecken oder auch Strassen, Geländeinschnitte und Gebäude.

Mit dem Aufkommen der genauen Feldvermessung und der damit verbundenen Herstellung von Herrschafts- und Katasterplänen (vor allem Zehntenplänen) ging man dazu über, die Hoheitsgrenzen künstlich zu markieren (Abb. 12) und in dazugehörigen, äusserst exakten Marchbeschreibungen festzuhalten.

Um dem Marchfrevel vorzubeugen, bediente sich die Obrigkeit sogenannter Marchzeugen. Diese lagen in erheblicher Tiefe unter dem betreffenden Grenzstein vergraben. Ihre genaue Lage war nur wenigen Amtspersonen bekannt. Waren es vorerst nur Scherben, benützte man im 18. und 19. Jahrhundert aus Ton, in verschiedenen Formen und Farben gebrannte Zeugen, wobei jede Gemeinde ihre eigenen Zeugen hatte. Das Museum Allerheiligen in Schaffhausen besitzt eine nahezu vollständige Sammlung davon. Auch Stein am Rhein verfügte über eigene Zeugen.

Zur Kontrolle und Bestätigung der Grenzen erfolgten periodisch Bannbegehungen, an denen die Verteter der angrenzenden Obrigkeiten und direkt betroffene Lehensbesitzer teilnahmen. Solche Anlässe haben zeitweise Ausmasse von eigentlichen Volksfesten angenommen und sehr hohe Kosten verursacht. Dem Tagebuch des Ratsherrn und Richters Georg Michael Wepfer (1591–1659) ist zu entnehmen, dass an einer Bannbegehung im Gebiet um Schaffhausen 122 Teilnehmer zu Pferd und *da sind zu Fuss 163* dabei waren.

Ausblick

Die Bearbeitung der Fragestellung über die Entwicklung der Kulturlandschaft von Stein am Rhein, die kartenhistorische Würdigung

(Form und Inhalt) des vorliegenden Planmaterials der Region sowie die Erfassung und Inventarisierung der Bestände aller öffentlichen Archive und Bibliotheken des Kantons Schaffhausen sind Gegenstand einer momentan laufenden kartenhistorischen Bearbeitung im Sinne und als Fortsetzung der Arbeiten von Frömelt (1984) und Nüesch (1969). Sie sollen eine Forschungslücke im Kanton Schaffhausen schliessen und die bereits bestehenden grundlegenden Arbeiten der Kantone Zürich und Thurgau im Raume der Nord- und Nordostschweiz ergänzen.

Quellen

Ein vollständiges Verzeichnis der verwendeten Quellen und der Standorte von Karten und Plänen wird im Katalog zur Ausstellung publiziert. Die wichtigsten Quellen werden in den Anmerkungen zitiert.

Boehm, Andreas: *Gründliche Anleitung zur Messkunst auf dem Felde, samt zweyen Anhängen vom Wasserwägen und von der unterirdischen Mess- oder Markscheidkunst*. Frankfurt und Leipzig, 1759.

G. H. W.: *Ausführlicher Unterricht zur Feldmessungs-Kunst oder Scheiben-Messung... allen Liebhabern der practischen Geometrie oder Feld-Messkunst ... dergleichen alle Forst-Bediente und Feldmesser sind*. Langensalza, 1766.

Leupold, Jacob: *Theatri machinarum supplementum* ... Leipzig, 1739.

Leupold, Jacob: *Theatrum arithmeticum*. Leipzig, 1744.

Penther, Johann Friedrich: *Praxis geometriae* ... Augsburg, 1749 (1. Aufl.), 1752 (4. Aufl.), 1761 (6. Aufl.).

Zubler, Leonhard: *Novum Instrumentum Geometricum*. Basel, 1625.

Literatur

Ein ausführliches Literaturverzeichnis findet sich im Katalog zur Ausstellung.

Birchmeier, Christian: *Die Region Stein am Rhein dargestellt im Kartenbild des Steiner Kartographen Johann Leonhard Vetter, 1774*. In: *Schaffhauser Magazin* 3 (1987).

Dürst, Arthur: *Der Plan eines «Karteninventars Schweiz» und der Stand der Geschichte der Kartographie in der Schweiz*. In: *Kartenhistorisches Colloquium Bayreuth '82. Vorträge und Berichte*. Hrsg. Wolfgang Scharfe, Hans Vollet und Erwin Herrmann. Berlin, 1983. S. 55–69.

Dürst, Arthur: *Philipp Eberhard und Leonhard Zubler, zwei Zürcher Instrumentenmacher im Dienste der Artillerie. (Ein Beitrag zum Zürcher Vermessungswesen des frühen 17. Jahrhunderts)*. In: *Neujahrsblatt der Feuerwerker-Gesellschaft Zürich* 175 (1983).

Dürst, Arthur: *Die «Chorographia et Topographia» von 1566 des Sebastian Schmid (1533–1586)*. Murtten, 1996. (*Cartographica Helvetica*, Sonderheft 12).

Frömelt, Hubert: *Die thurgauischen Kataster- und Herrschaftspläne des 18. Jahrhunderts*. Diss. Zürich, 1984.

Klemp, D. (Red.): *Zur Geschichte des Vermessungswesens*. Wiesbaden, 1995. (*VDV-Schriftenreihe* 8, *Der Vermessungsingenieur in der Praxis*).

Kröger, Kurt: *Das Vermessungswesen im Spiegel der Hausväterliteratur*. Diss. Frankfurt am Main, 1986.

Imhof, Eduard: *Herstellung, Genauigkeit und Form der alten Schweizer Karten*. In: Weisz, Leo: *Die Schweiz auf alten Karten*. Zürich, 1945 (1. Aufl.), 1969 (2. Aufl.), 1971 (3. Aufl.). S. 209–227.

Lei, Hermann: *Hauptmann Johannes Nötzli 1680–1753, Schreiner und Feldmesser*. In: *Thurgauer Beiträge zur vaterländischen Geschichte* 114 (1978) S. 41–55.

Lüchinger, Rösli: *Fürststädtisch-st. gallische Marchenbeschreibungsbücher und Grenzkarten als Quellen geographischer Forschung*. Diss. Zürich, 1979.

Neubauer, G.: *Über die Feldmesskunst im 18. Jahrhundert*. In: *Vermessungstechnische Rundschau* 27 (1965) S. 161ff.

Nüesch, Peter: *Zürcher Zehntenpläne. Die Zehntenpläne im Staatsarchiv Zürich als Quellen geographischer Forschung*. Diss. Zürich, 1969.

Rippmann, Ernst: *Johann Leonhard Vetter, der letzte Steiner Praeceptor als Kartograph, Wappenmaler und Künstler (1728–1807)*. Zürich, 1945.

Rohr, Hans Peter: *Schaffhausen im Bild alter Karten*. Schaffhausen, 1986.

Wolf, Rudolf: *Geschichte der Vermessungen in der Schweiz*. Zürich, 1879.

Wyder, Samuel: *Die Schaffhauser Karten von Hauptmann Heinrich Peyer (1621–1690)*. Diss. Zürich, 1949.

Anmerkungen

- 1 Die bis heute erfolgte Erfassung einiger Gemeindefeldarchive zeigt eine auffällig grosse Häufung alter Pläne vor allem aus dem 18. Jahrhundert. Das gilt auch für die Bestände des Staatsarchivs Zürich und der Kartensammlung der Zentralbibliothek Zürich, hier vor allem die Region Stein am Rhein betreffend.
- 2 Ein vollständiges Verzeichnis der verwendeten Quellen und der Standorte von Karten und Plänen wird im Katalog zur Ausstellung publiziert.
- 3 Für die Ostschweiz vgl. besonders: Dürst, Arthur; Höhener, Hans-Peter; Feldmann, Hans-Uli; Oehrl, Markus: *Die Ostschweiz im Bild der frühen Kartenmacher*. Murten, 1994. (*Cartographica Helvetica*, Sonderheft 6).
- 4 Hier besonders: Dürst, Arthur; Bonaconsa, Ugo: *Der Bodensee mit den angrenzenden Gebieten Deutschlands, Österreichs und der Schweiz in alten Kartendarstellungen*. Konstanz, 1974.
- 5 Dittmann, Günter; Frömelt, Hubert; Früh, Margrit; Guisolan, Michel; Nyfenegger, Eugen: *Ittinger zur Zeit des P. Procurators Josephus Wech*. In: *Ittinger Schriftenreihe* 2 (1986).
- 6 Dürst, Arthur: *Die topographische Aufnahme des Kantons Schaffhausen 1843–1848*. Langnau am Albis, 1990 sowie in: *Cartographica Helvetica* 4 (1991) S. 3–16.
- 7 Oehme, Ruthardt: *Die Geschichte der Kartographie des deutschen Südwestens*. Konstanz, Stuttgart, 1961. Ders.: *Hegau, Klettgau und Hochrhein auf Hans Conrad Gygers Karte des Kantons Zürich von 1667*. In: *Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins* 118 (1970) S. 279–305.
- 8 Als Pläne gelten in der Schweiz Darstellungen grossen Massstabs bis und mit 1:10 000. Karten sind demzufolge kleiner als 1:10 000. Imhof, Eduard: *Gelände und Karte*. 3. Auflage. Erlendbach, 1968. S. 71.
- 9 Siehe dort im Handkatalog «Feldmesskunst»; es sind rund vierzig Titel verzeichnet.
- 10 Siehe dazu Dürst (1983).
- 11 Neubauer (1965) S. 161ff.
- 12 Bereits Imhof (1945) S. 224 spricht von einer *Zürcher Vermessungsschule*.
- 13 Siehe Rippmann (1945) und Birchmeier (1987).
- 14 Siehe dazu Frömelt (1984) und Dittmann et al. (1986) [Anm. 5].
- 15 Leupold (1739), Boehm (1759) und Penther (1749).
- 16 G. H. W. (1766).
- 17 Siehe Kapitel «Längenmasse in der Steiner Feldmessung».
- 18 Penther (1752) S. 50.
- 19 Penther (1752) S. 51.
- 20 Boehm (1759) S. 4 und Penther (1761) S. 43.
- 21 Leupold (1739).

22 Frömelt (1984) S. 43.

23 Im Allgemeinen waren die metallenen Ketten 5 bis 6 Ruten, andere sogar bis 10 Ruten lang. Boehm (1759) S. 4 und G. H. W. (1766) S. 5.

24 Boehm (1759) S. 10 und Leupold (1744).

25 Boehm (1759) S. 21 äussert sich in seinem Lehrbuch kritisch gegenüber dem Einsatz des Kompasses als Winkelmesser.

26 Zollmann, J. W.: *Vollständige Anleitung zur Geodäsie oder praktischen Geometrie*. Halle, 1744. Die Anwendung des Instrumentes wird auch in Neubauer (1965) genau beschrieben.

27 Der «Holländische Kreis» von de Steur, Leiden 1655, oder das «Halbkreisgerät» von Koch, Berlin 1763, sind weitere Beispiele exakter Winkelbestimmungsinstrumente.

28 Frömelt (1984) S. 49.

29 Frömelt (1984) S. 52–63.

30 Boehm (1759) S. 3. Auch andere Autoren äussern sich in diesem Sinne.

31 Dubler, Anne-Marie: *Masse und Gewichte im Staat Luzern und in der alten Eidgenossenschaft*. Luzern, 1975. S. 15.

32 Frömelt (1984) S. 53. Sogar bei einzelnen Autoren schwankten die Originalängen bei ein und derselben Masseinheit.

33 *Tafeln zur Vergleichung der bisher gebräuchlichen Masse und Gewichte des Kantons Zürich mit den neuen Schweizerischen Massen und Gewichten*. Zürich, 1837 und Griesel, H.: *Vom Zehnten im alten Zürich, insbesondere für das Grossmünsterstift*. Zürich, 1994.

34 *Tabellen zur Verwandlung der alten Masse und Gewichte des Kantons Schaffhausen in das neue Schweizerische Mass und Gewicht*. Schaffhausen, 1837. S. 441, 445–457 und Baumann, Eduard Andreas: *Uebersicht der Längen-, Flächen-, Hohlmasse, Gewichte und Münzen aller Länder der Erde...* Zürich, 1851. S. 3 und 21.

35 In den *Reduktions-Tabellen zur Vergleichung der bisherigen alten Masse und Gewichte mit dem durch das Gesetz vom 16. Juni 1836 eingeführten neuen Schweizerischen Mass und Gewicht für den Kanton Thurgau*. Frauenfeld, 1837 werden 134,67 Linien angegeben = 30,378 cm (entspricht der Angabe in Tab. 1).

36 Angabe auch in den *Zürcher Tafeln* (1837) [Anm. 33] S. 7; er wird aber S. 25 mit 133⁶/₁₀ Pariser Linien beschrieben.

37 Schaffhauser Tabellen (1837) [Anm. 34].

38 Schaffhauser Tabellen (1837) [Anm. 34] S. 445 ist *der ordinäre Schaffhauser Werkschuh [...] nicht aufgeführt, da er nirgends im Verkehrs gebraucht wird*.

39 Thurgauer Reduktionstabellen (1837) [Anm. 35] S. 8 und Schaffhauser Tabellen (1837) [Anm. 34] S. 443.

40 79 alte = 80 neue Fuss.

41 *Gesetz, die neu einzuführende Mass- und Gewichtsordnung betreffend*. Schaffhausen, 17. August 1836. S. 410.

42 *Vollziehungsverordnung des Gesetzes über Mass und Gewicht*. Schaffhausen, 2. Februar 1837.

43 *Zürcher Tafeln* (1837) [Anm. 33] S. 7.

44 Griesel (1994) [Anm. 33].

45 Frömelt (1984) S. 55.

46 Heber gibt in seiner *Marchenbeschreibung* von 1703 die gleichen Masse an.

47 *Zürcher Tafeln* (1837) [Anm. 33] S. 7 und 10. Eine weitere Unterteilung des Zolls in Linien wird in den Steiner Plänen nicht verwendet.

48 Zingg, U.: *Die Masse und Gewichte im Thurgau vor und nach 1836*. In: *Thurgauische Beiträge zur vaterländischen Geschichte* 83 (1947) S. 42.

49 Boehm (1759) S. 4: *nach dem geometrischen Maasse theilet man immer in 10 Theile* und Griesel (1994) [Anm. 33] S. 228.

50 Boehm (1759) S. 4 und G. H. W. (1766) S. 5: *mit einer Messkette aber, welche fünf Ruthen mehrtheils lang seyn müssen, werden sehr lange Linien ausgemessen*.

51 Scheck, Peter: *Alte Grenzzeichen um Schaffhausen*. In: *Schaffhauser Magazin* 2 (1987) S. 24ff.

Résumé

Conjointement avec l'inventaire scientifique en cours actuellement de tous les plans et cartes des archives des communes et villes du canton de Schaffhouse, l'idée est venue de présenter une exposition sur le thème «La région de Stein am Rhein sur les anciens plans et cartes». Cet article est un condensé de la première partie du catalogue d'exposition et décrit l'art de l'arpentage au XVIII^e siècle à l'exemple de Stein am Rhein. Il est en particulier intéressant de noter le grand nombre d'unités locales de longueur en usage en Suisse orientale. La ville de Stein am Rhein, petite mais importante en raison de sa position de tête de pont, a fait l'objet à cette époque de relevés topographiques de grands formats et à grandes échelles exécutés par plusieurs géomètres connus tels que Johann Jacob Heber de Bâle, Jakob Schäppi de Horgen, Isaak et Johann Vetter, tous deux de Stein am Rhein.

Summary

In connection with present scientific research and the inventory made of all maps and survey plans which are stored in archives and libraries of many villages and towns of the canton of Schaffhausen – the idea for an exhibition «The region of Stein am Rhein on old maps and plans» was formed.

This report, an abridged version of the first part of the exhibition catalogue, describes both surveying methods and the multitude of linear measures in use during the 18th century not only in the region of Stein am Rhein but the eastern part of Switzerland. The small yet for its position as bridgehead important little town of Stein am Rhein was in due course mapped several times by well known surveyors such as Johann Jacob Heber (Basel), Jakob Schäppi (Horgen), Isaak and Johann Vetter (Stein am Rhein) who established a number of large scale and large-sized plans.

Christian Birchmeier

Dipl.-Geograph phil. II

Blaurockstr. 7, CH-8260 Stein am Rhein

Sonderausstellung

Die Region Stein am Rhein im Bild alter Karten und Pläne des 18. Jahrhunderts

6. April bis 29. Juli 1997

im Wohnmuseum Lindwurm
Unterstadt 18, CH-8260 Stein am Rhein

Der Katalog (ca. 70 Seiten mit 50 z. T. farbigen Abbildungen) ist ab April lieferbar und kostet Fr. 20.– (inkl. Versand, Schweiz).

Bestellungen schriftlich an den Autor oder per Fax 01/266 20 50 oder durch Einzahlung auf PC 82-6820-8 (Chr. Birchmeier, Stein am Rhein).



Das Projekt einer Sanetsch-Strasse

Der Staat Bern baute nach dem Aussterben der Zähringer (1218) nach deren strategischem Konzept die Alpenpässe des Berner Oberlandes weiter aus. Im 15. Jahrhundert wurden in Richtung Wallis folgende Passwege benutzt: Sanetsch, Rawil, Gemmi, Grimsel, Lötschenpass.

Nach der Eroberung des Aargaus (1415) und vor allem dann der Angliederung der Waadt (1536) verlagerte sich die bernische Transitverkehrspolitik eindeutig auf die Ost-West-Achse, wobei den Alpenpässen eher lokale Bedeutung beigemessen wurde. Die territorialen Veränderungen durch die Französische Revolution hatten für

den Kanton Bern bedeutsame Auswirkungen, indem er durch den Verlust von Aargau und Waadt sowie dem Gewinn eines Teiles des ehemaligen Fürstbistums Basel (Berner Jura) ein längsachsiges Staatsgebiet erhielt.

Auf eine grosse Handelsstrasse von Norden nach Süden wurde aus verschiedenen Gründen vorerst verzichtet. In einzelnen Teilprojekten wurden die Strassen über den Susten, Brünig, den Col du Pillon und die Grimsel ausgebaut. Auch der Kanton Wallis wünschte sich vor allem für den Vieh- und Käsetransport ebenfalls einen guten Übergang, doch dauerte es bis zum Sturz der

patrizischen Regierung (1831), bis Bern neue regionale Strassenprojekte zur Diskussion stellte. Neben Projekten über den Gemmi- und den Rawilpass wurden auch Pläne für eine Verbindung über den Sanetschpass entworfen. Die vorliegende Karte von 1846 ist durch den Projektverfasser Jan Pawel (Jean) Lelewel (1796–1847), Ingenieur für Strassen- und Wasserbau, im Massstab von ca. 1:68 000 gezeichnet worden. Als Ausgangsorte sind Zweisimmen und Sitten eingetragen.

Eine durchgehende Fahrstrasse über den Sanetschpass ist aber bis heute nicht erstellt worden.

Faksimile-Ausgabe

Kartenformat 31 x 62 cm, vierfarbiger Offsetdruck

Begleittext verfasst von Dr. Karl F. Wälchli, Staatsarchivar des Kantons Bern. Köniz und Horw: Edition Plepp, 1995.

Die Karte kostet SFr. 25.– (plus Versandkosten) und ist im Verlag Cartographica Helvetica erhältlich.

Bestellschein auf Seite 57.