

Steg-Zähl-Methode

Sind keine Wasserzeichen vorhanden, können oftmals die Stegabstände der Schöpfsiebe wertvolle Informationen geben und mitunter die Rekonstruktion eines vollständigen Bogens ermöglichen (Abbildung 53). Öie und Leo Utter untersuchten auf Basis der Rápina-Papierkollektion diese Methode näher. Dabei haben sie die Abstände zwischen den Hauptstegen vermessen und mit anderen Blättern verglichen. So gewannen sie auch von Papieren ohne Wasserzeichen verlässliche Anhaltspunkte zu Papiermühle und deren Produktion. Bei über 60% aller untersuchten Papiere lagen die Kettlinienabstände zwischen 25-26 mm und jeweils nur 1% unter 23 mm bzw. über 30 mm. Der sich daraus ergebende Mittelwert betrug 25,4 mm und entspricht somit genau dem russische Zollmaß. Dass die Bogenmaße in den lokalen und regionalen Maßeinheiten festgesetzt waren, war bereits bekannt. Neu war die Vermutung, dass auch zwischen den Stegabstände der Schöpfsiebe und den lokalen bzw. regionalen Maßeinheiten ein Zusammenhang bestehen könnte. Es wurden diesbezüglich weitere Versuche mit deutschen und italienischen Papieren unternommen. Dabei bestätigten sich stets die Zusammenhänge zwischen den jeweils gültigen Zollmaßen und den Stegabständen.¹⁶⁸ Demnach kann aus dem durchschnittlichen Stegabstand auf das amtliche Zollmaß an dessen Herstellungsort geschlossen werden.

¹⁶⁸ Utter, Ö. und L.; ‚Zuschreibung von graphischen Kunstwerken–Probleme und neue Methoden‘; in: *IPH-Meldungen*; 5.Jahrgang; Heft 3; 1995; S.43



Abbildung 53
Durchlichtaufnahme eines Schreibpapiers
Wasserzeichen und Kettlinien bzw. Kettstege
treten dabei deutlich hervor.

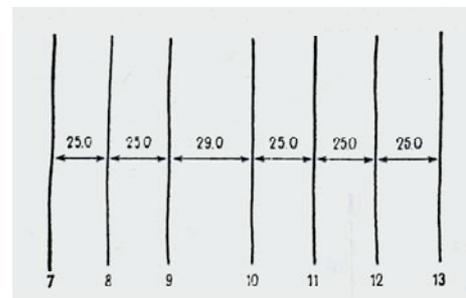


Abbildung 54
ungewöhnlicher Kettlinien- oder
Stegabstand,
(schematische Zeichnung)

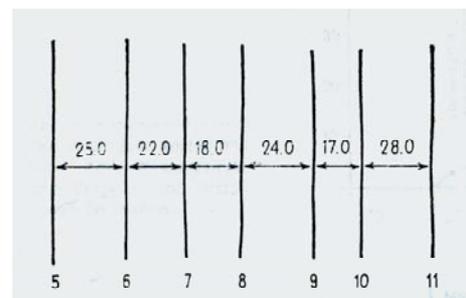


Abbildung 55
normale Kettlinien- bzw. Stegabstand
bei einem gebrauchten Schöpfesieb

Mit der Messung der Stegabstände gelang es, Papiere verschiedener Papiermühlen, welche innerhalb eines mehrbändigen Lexikons [Ladon, C.P.: *Galerie historique des hommes les plus célèbres de tous les siècles et toutes les nations, Paris 1805-1809*. 1811. T.I-XLVIII] verwendet wurden, nachzuweisen. Die Porträts sind auf kleinformatigen Blättern abgedruckt. Die Papiere waren fast alle ohne Wasserzeichen und wiesen nicht mehr als fünf Stegabstände auf.¹⁶⁹ Weiterhin war es möglich, die schon erwähnten 27 Radierungen des Museums für klassische Altertumskunde von Tartu/Estland definitiv Adrian van Ostade zuzuschreiben. Bei einer Zeichnung, deren vermutlicher Urheber Michelangelo war, wurden Hilfsquadrate gefunden, deren Seitenmaße genau wie bei anderen Zeichnungen der Zeit 29,8 mm betrug. Dies entsprach dem vatikanischen Zoll (29,7 mm). Auch konnten Rückschlüsse auf ein Wasserzeichen gezogen werden, wie es von Michelangelo verwendet wurde.¹⁷⁰ Um eine eindeutige Zuschreibung vornehmen zu können, wären aber sicher noch umfassende Vergleiche mit den von Michelangelo verwendeten Papieren notwendig.

Da sich bei stark beschnittenen Blättern die Orientierung schwer bestimmen lässt und die Stegabstände beim oberen und unteren Rand des Bogens ganz verschiedene Entfernungen haben können, wird empfohlen, diese Messungen jeweils 20 mm vom oberen und unteren Rand und in der Blattmitte durchzuführen. Allerdings sollte ein Format von 16° nicht unterschritten werden. Bei weniger als vier Stegen sind kaum noch eindeutige Differenzierungen möglich. Genaue Resultate lassen sich nur noch dann erzielen, wenn einer der Stege eine besondere Stellung oder andere Abnormalitäten aufweist (beispielsweise ein Rand- oder Hilfssteg mit stark voneinander abweichenden Stegabständen; Abbildung 54). Solche Besonderheiten kamen meist bei holländischen oder italienischen Papieren vor. Daneben

¹⁶⁹ Utter, Ö. und L.; ‚Eine neue Methode zur Untersuchung der Stege im Papier‘; in: *IPH-Meldungen*; 1.Jahrgang; Heft 3; 1991; S.38f.

¹⁷⁰ Utter, Ö. und L.; ‚Zuschreibung von graphischen Kunstwerken–Probleme und neue Methoden‘; in: *IPH-Meldungen*; 5.Jahrgang; Heft 3; 1995; S.41

können sich die Stegentfernungen eines Schöpfsiebes beispielsweise durch Verschleiß über die gesamte Gebrauchsdauer erheblich verändern¹⁷¹ (Abbildung 55).

Daneben ist es nahezu ausgeschlossen, dass eine andere Schöpfform an der gleichen Stelle den gleichen ‚Fehler‘ aufweist. Die jeweils anzutreffende spezifische Kettlinien-Abstandsverteilung ist deshalb auch immer nur einer einzigen Schöpfform zuzuschreiben.¹⁷² Daher ist es möglich, bei gleichen Stegmerkmalen, aus mehreren kleinen Blättern einen kompletten Bogen mit Wasserzeichen zu rekonstruieren. Auf diese Weise wäre unter bestimmten Umständen eine nahezu unanfechtbare Echtheitsaussage möglich, nämlich dann, wenn sich auf mehreren dieser Bogenteile gesicherte Originale befinden.

Die Steg-Zähl-Methode erscheint mir zur Datierung von handgeschöpften Papieren ohne Wasserzeichen eine geeignete und zerstörungsfreie Prüfmethode. Sie kann direkte Hinweise auf den Hersteller des Papiers und dessen Zeitstellung liefern. Sicherlich sind noch zahlreiche Versuche mit dieser Methode, die von mehreren Wissenschaftlern unabhängig durchgeführt werden müssen, notwendig, um zu einem abschließenden Urteil zu kommen. Sicher ist schon jetzt, dass die Steg-Zähl-Methode bei weniger als vier Stegen im Papier aufgrund der zu geringen Anzahl an unterscheidbaren Merkmalen versagt. Zudem lässt sich, wenn nur ein einzelnes Blatt vorgelegt wurde, weder das Wasserzeichen rekonstruieren noch etwas zur Echtheitsfragestellung aussagen. Daher ist die Steg-Zähl-Methode nur bei größeren Konvoluten oder im Zusammenhang mit einer noch aufzubauenden Papierstrukturdatenbank einsetzbar. Die veränderlichen Schöpfsiebstegabstände sind zudem zu den typischen Merkmalen des handgeschöpften Papiers zu zählen. Bei maschinell hergestellten Papieren werden die Schöpfsiebstege durch die Struktur des Rundsiebes, den Egoutteur oder aber Filzmarkierungen nachgeahmt. Solche Markierungen erfahren nur in den seltensten Fällen Veränderungen während ihrer Laufzeit. Daher

¹⁷¹ Utter, Ö. und L.; ‚Eine neue Methode zur Untersuchung der Stege im Papier‘; in: *IPH-Meldungen*; 1.Jahrgang; Heft 3; 1991; S.38

¹⁷² Utter, Ö. und L.; ‚Zuschreibung von graphischen Kunstwerken –Probleme und neue Methoden‘; in: *IPH-Meldungen*; 5.Jahrgang; Heft 3; 1995; S.43f.; und: 1.Jahrgang; Heft 3; 1991; S.38

ist die Steg-Zähl-Methode bei diesen Markierungen nicht zu Datierungen oder Echtheitsfragestellungen geeignet.

Bei maschinell erzeugtem Papier gibt es allerdings eine Reihe regelmäßiger Strukturen, die mit bloßem Auge nicht erkannt werden können. Um diese zu erschließen, bedarf es technischer Verfahren, wie beispielsweise der Fast Fourier Transformation.

Fast Fourier Transformation - eine neue Untersuchungsmethode

Um zum einen die Chancen, die sich mit der Fast Fourier Transformation (FFT) bieten können, aber andererseits auch ihre Grenzen deutlich zu machen, soll deren Grundlage und Arbeitsweise erläutert werden. Dazu dienen Abbildungen, die einige Strukturen erkennen lassen. Zunächst möchte ich aber ein konkretes Beispiel der Echtheitsfragestellung in der Kunstgeschichte aufgreifen.

Im Zusammenhang mit dem schon erwähnten Theo van Doesburg zugeschriebenen Objekt T 23, wurden H. Porck (Restaurator und Papierhistoriker an der Koninklijke Bibliotheek Den Haag) und A.Kardinaal mit den Papieruntersuchungen beauftragt. Sie beschränkten sich dabei auf die optische Begutachtung, da daraus schon maßgebliche Schlussfolgerungen zu ziehen waren. Es zeigte sich, dass T 23 auf einem Papier gemalt ist, welches eine für diese Zeit ungewöhnliche und von der Leinwandbindung verschiedene Papiermaschinen-siebstruktur aufwies¹⁷³ (Abbildung 56). Bis zum Ende der 20er Jahre des vergangenen Jahrhunderts kamen praktisch aber nur leinwandbindig gewebte Siebe zum Einsatz. Es waren noch keine geeigneten Verfahren entwickelt, um Siebe anderer Bindungsarten an den Enden miteinander zu verschweißen bzw. sie endlos zu weben. Ein Verschweißen war frühestens mit einem 1927 patentierten Verfahren möglich. In der Folgezeit wurden auf Dreiköpersieben zunächst markierungsunempfindlichere Zeitungsdruckpapiere hergestellt (Abbildung 57). Bevor auch mittelfeine Druck- und Schreibpapiere und später schließlich auch

¹⁷³ Ist dem ICN-Gutachten; *Doesburg*; 2001 zu entnehmen.