

# Ein Palimpsest im HASYLAB

Am Teilchenbeschleuniger in Hamburg wurde ein Handschriften-Blatt der UB Leipzig untersucht

von **CHRISTOPH MACKERT**

Innerhalb der handschriftlichen Überlieferung, die aus dem Mittelalter auf uns gekommen ist, gehören Palimpseste zu den Zeugnissen, die schon immer in besonderer Weise das Interesse auf sich gezogen und Phantasien beflügelt haben.

#### Was ist ein Palimpsest?

Palimpseste sind Blätter – zumeist aus Pergament – deren Beschriftung getilgt wurde, um sie erneut als Schreibstoff zu verwenden. Die Bezeichnung geht auf das griechische Wort *παλιμψηστος* (palimps stos = „wieder abgeschabt“) zurück und bezieht sich darauf, dass die Tinte oft mechanisch von dem robusten Pergamentuntergrund entfernt wurde, durch Abschaben mit einem Messer oder einem Bimsstein. Je nachdem, wie gründlich palimpsestiert wurde, blieben Reste der ursprünglichen Beschriftung sichtbar.

Der besondere Reiz von Palimpsesten verdankt sich natürlich der Aura des Geheimnisvollen, der von getilgten Texten ausgeht. Das Verborgene, von dem noch Spuren zu erkennen sind, lässt auf unbekanntere Zeugnisse früherer Zeiten hoffen. Entsprechend hartnäckig hält sich das Klischee, mittelalterliche Mönche hätten mit systematischem Palimpsestieren die antik-profane Überlieferung auszumerzen versucht und an ihre Stelle christliche Inhalte gesetzt.

Der Umstand, dass sich einige antike Texte tatsächlich nur in Palimpsestform erhalten haben, scheint dies zu bestätigen. So kennen wir Ciceros staatstheoretische Schrift ‚De re publica‘ oder das 91. Buch von Livius‘ römischer Geschichte (‚Ab urbe condita‘) nur, weil spätantike Textzeugen dieser Werke im Frühmittelalter für Abschriften theologischer Texte genutzt wurden und die ältere Beschriftung von den modernen Gelehrten wieder entziffert werden konnte. Wenn Donna Cross in ihrem 1996 erschienenen Bestseller ‚Die Päpstin‘ einen engstirnig-fundamentalistischen Priester des 9. Jahrhunderts auftreten lässt, der eine Homer-Handschrift Buchstabe für Buchstabe abschabt, um das Pergament für fromme Lektüre – ‚irgendwelchen neumodischen Unsinn‘ – wiederzuverwenden, so gibt das die landläufige Vorstellung in popularisierter Form sehr schön wieder.

Die Fachwissenschaft weiß heute, dass der eifernde Geistliche, der Palimpsestierung gezielt zur Textvernichtung einsetzt, eine Chimäre ist, die viel über moderne Mittelalterbilder und wenig über die mittelalterlichen Verhältnisse aussagt. Die Wiederverwertung von Pergament mittels Tilgung älterer Beschriftungen war zwar vom 7. bis zum 13./14. Jahrhundert gängige Praxis (mit bestimmten zeitlichen und geographischen Schwerpunkten), doch



Das untersuchte Blatt des Codex graecus 2 mit den durch das Blaulaugensatz blau eingefärbten Schriftzügen des getilgten griechischen Textes.

erfolgte sie in erster Linie aus ökonomischen Gründen. Pergament war ein kostbares und teures Material, das einen hohen Herstellungsaufwand erforderte, und entsprechend lag es nahe, ältere Blätter zu recyceln, wenn der Vorrat knapp war oder wenn die ursprünglichen Texte nicht mehr benötigt wurden, etwa weil sie nicht mehr gut zu lesen oder inhaltlich überholt waren oder wenn eine neuere und bessere Abschrift existierte. Anders wäre die Tatsache auch nicht zu erklären, dass ein Großteil der erhaltenen Palimpseste nicht etwa profane Texte und Dichtungen enthält, sondern ehemaligen liturgischen und theologischen Handschriften entstammt. Auch ältere Bibelversionen liegen in Palimpsestform vor.

#### Palimpsestforschung in Kooperation mit der Universitätsbibliothek Leipzig

Für die mediävistischen Textwissenschaften, die sich für die gesamte Bandbreite der kulturellen Überlieferung und nicht nur für die Tradierung der antiken Literatur interessieren, sind Palimpseste natürlich gleichwohl ein wichtiger Quellenfundus, gerade weil sie ältere Schichten etwa des liturgischen Gebrauchs, theologischer Exegese oder der Bibelübersetzung bewahren. Besonders intensiv wird die Palimpsest-Erforschung seit längerem innerhalb der griechischen Handschriftenkunde betrieben, was unter anderem damit zusammenhängt, dass die Menge der erhaltenen handschriftlichen Zeugnisse



im Vergleich zum lateinischen Handschriftenerbe insgesamt gering ist und dass bestimmte Zonen des byzantinischen Einflussbereichs Gebiete besonders häufiger Palimpsestverwendung waren.

Europaweit existieren für das griechische Patrimonium knapp 1.000 palimpsestierte Handschriften oder Fragmente. Eine zentrale Rolle bei der Erfassung und Auswertung dieser griechischen Palimpseste spielt seit 1990 die Universität Hamburg mit dem ehemaligen Lehrstuhlinhaber Professor Dieter Harlfinger und dem gegenwärtigen Professor für Griechische und Lateinische Philologie Christian Brockmann.

Die Universitätsbibliothek Leipzig (UBL), die mit rund 110 griechischen Handschriften die drittgrößte Sammlung in Deutschland beherbergt, kooperiert schon seit mehreren Jahren eng mit den Hamburger Palimpsestforschern. Der Leipziger Bestand ist für die Wissenschaft deshalb von besonderem Interesse, weil er sehr alte und prominente Handschriften enthält. Viele sind über den Leipziger Professor Konstantin Tischendorf (1815 – 1874) an die UBL gelangt, der auf seinen Forschungsreisen in der Mitte des 19. Jahrhunderts systematisch nach frühen griechischen Textzeugnissen gesucht hatte. So machen die Tischendorf-Handschriften – unter ihnen der berühmte Codex Sinaiticus – heute einen Gutteil der besonderen Qualität des Leipziger Sammlung aus. Und auch die Palimpseste, die sich in mehreren Codices graeci der UBL finden, sind aufgrund ihres Alters und ihrer Inhalte äußerst bedeutsam (auch wenn es sich nicht um Zeugnisse antiker Dichtung handelt).

Bereits von 2001 bis 2004 war die UBL als Kooperationspartner an dem europaweiten Projekt 'Rinascimento virtuale – Digitale Palimpsestforschung' beteiligt, das der Erfassung und digitalen Lesbarmachung der Palimpseste in europäischen Sammlungen diente und von Professor Harlfinger initiiert und koordiniert wurde (<http://www1.uni-hamburg.de/RV>). Seit 2007 wird an der Universität Hamburg mit Förderung der DFG das 'Teuchos – Zentrum für Handschriften- und Textforschung' aufgebaut, das eine elektronische Arbeitsumgebung für die philologische Grundlagenforschung entwickelt und Digitalisate ausgewählter Handschriften zugänglich macht (<http://www.teuchos.uni-hamburg.de/>), wobei in Anschluss an 'Rinascimento virtuale' erneut

ein Schwerpunkt auf der Palimpsest-Erforschung durch den Einsatz multispektraler Aufnahmeverfahren und neuer Technologien liegt, und auch hier fungiert die UBL als Kooperationspartner.

#### **Das Experiment am Hamburger Teilchenbeschleuniger**

Im Zuge dieser Zusammenarbeit trat das Teuchos-Zentrum an die UBL mit dem Vorschlag heran, ein Palimpsest-Blatt am Hamburger Elektronenbeschleuniger zu analysieren. Ziel war es zum einen, auszutesten, ob auf diesem Weg weitere Stellen der getilgten Schrift zerstörungsfrei sichtbar gemacht werden können, zum anderen sollte untersucht werden, welche Folgen frühere Behandlungen der Palimpsest-Blätter mit Reagenzien auf die Tintenreste hatten. Denn im 19. und frühen 20. Jahrhundert war es üblich, schwer lesbare Schriften mit Tinkturen zu bestreichen, die kurzfristig eine bessere Lesbarkeit ermöglichten, langfristig aber zur Einfärbung des Pergaments mit zum Teil schweren Schädigungen bis hin zur Einschwärzung der Seiten führten.

Aus diesem Grund wurde für das Hamburger Experiment ein Blatt ausgewählt, das im 19. Jahrhundert bereits an mehreren Stellen mit Blaulaugensalz behandelt worden war. Es gehört zum Leipziger Codex graecus 2, einer Handschrift aus dem Vorbesitz Konstantin Tischendorfs, die wohl im Jahr 885/886 aus Blättern zweier älterer Handschriften zusammengestellt und im griechisch-orthodoxen Kloster Mar Saba nahe Jerusalem mit Heiligenviten in arabischer Schrift neu beschrieben worden war. Tischendorf hatte die losen Blätter 1844 von dem Kloster erworben und 1845 nach Leipzig gebracht (einer der ersten Leser war übrigens Nietzsche, der in seiner Studienzeit einen Paläographiekurs bei Tischendorf besuchte). Das ausgewählte Blatt enthält als gelöschten Text einen wohl im 8. Jahrhundert aufgezeichneten Traktat mit umfangreichen Randbemerkungen, höchstwahrscheinlich das 'Hypomnema' des Oros zur Orthographie Herodians, eine grammatische Schrift des 5. Jahrhunderts. Bei anderen Blättern des Cod. graec. 2 handelt es sich um Palimpseste einer Bibelhandschrift.

Bis das innovative Hamburger Experiment am Schnittpunkt von Geistes- und Naturwissenschaften beginnen konnte, war eine mehr als einjährige Wartezeit auf einen freien Strahlzeit-Termin erforderlich. Am 28. April 2009 konnte das Palimpsest-Blatt dann endlich zum Hamburger Synchrotronstrahlungslabor (HASYLAB) am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY, <http://zms.desy.de/>) gebracht werden, wo es eine Woche lang mittels Hartröntgenstrahlung analysiert wurde. Dabei wurde ein extrem feiner Strahl des Elektronenbeschleunigers (Fokusbereich zwischen 50 und 100 Mikrometern) zeilenweise über Teile des Blatts geführt, das in einer eigens konzipierten Halterung auf einen Fahrtisch mit mikromechanischen Führungen montiert war.



Der Hamburger Versuchsaufbau auf dem Kontrollmonitor (bei laufender Messung).

Die bei der Bestrahlung entstehende Röntgenfluoreszenz ermöglichte es, geringste Spuren von Eisen und anderen Elementen, die in der mittelalterlichen Tinte enthalten waren, nachzuweisen. Aus den Mikropunkt für Mikropunkt erfassten Fluoreszenzwerten lässt sich am Computer ein zweidimensionales Bild der Verteilung des jeweiligen Elements auf dem untersuchten Blatt zusammensetzen.

Aufgrund der unterschiedlichen chemischen Zusammensetzung von Tinten ist damit zu rechnen, dass sich die unterschiedlichen Beschriftungsebenen auf dem Bildschirm tendenziell trennen lassen – sofern im Zuge der Abschabung der Schrift im Kloster genügend Restspuren für eine Erfassung übriggeblieben sind. Übrigens: Da die Wellenlänge des Hartstrahlungsbereichs von der normalen Röntgenstrahlung extrem weit entfernt ist, kann eine Schädigung des organischen Pergament-Materials bei solchen Experimenten nach menschlichem Ermessen ausgeschlossen werden. Organisatoren des Versuchs waren Daniel Deckers (Mitarbeiter des Teuchos-Zentrums) und Leif Glaser (Mitarbeiter am HASYLAB).

### Ergebnisse

Innerhalb des einwöchigen Experiments ist eine umfangreiche Datenmenge angefallen, deren Auswertung noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird. Unter anderem ist derzeit ein Programm in der Entwicklung, um Verschiebungen zwischen den abgetasteten Zeilen, die u. a. durch Wölbungen im Pergament entstanden sind, auszugleichen. Für einzelne Kompartimente des Blatts konnten die Analysewerte aber bereits teilweise zusammengefasst und ausgegeben werden, und bereits an diesen Teilstellen zeigt sich, welche Erkenntnismöglichkeiten durch den Einsatz der Hartröntgentechnik eröffnet

werden. So stellte sich heraus, dass die Verteilung der Eisenwerte weniger aussagekräftig ist als erwartet: Die verwendete mittelalterliche Eisengallustinte wird zwar von oxidiertem Eisensulfat dominiert, durch den Einsatz der Tinkturen des 19. Jahrhunderts waren die Eisenspuren aber seitlich ausgewischt worden, so dass sich um die einzelnen Buchstaben eine Schwemm-Korona dieses Elements gebildet hat, welche die Lesbarkeit eher mindert. Die Schädigungen durch die Praktiken der Gelehrten des 19. Jahrhunderts lassen sich hier klar feststellen. Deutlich hilfreicher waren die Ergebnisse bei der Analyse der Kupferspuren – mittelalterliches Eisen war in der Regel durch Kupfer verunreinigt –, die den ursprünglichen Buchstabenformen klar entsprachen.

Insgesamt konnten auch in Bereichen, in denen mit bloßem Auge keine Tintenspuren erkennbar waren, in der Röntgenfluoreszenzaufnahme Schriftreste sichtbar gemacht werden. So ist zu erwarten, dass es nach Auswertung aller Daten möglich sein wird, einzelne zusätzliche Buchstaben oder Wortteile lesbar zu machen. Hinzu kommen weitere kulturhistorisch interessante Einblicke: An den Blatträndern wurden beispielsweise in bestimmten Abständen rechteckige Felder mit Metallspuren sichtbar, die von den Klammern stammen könnten, mit denen die Pergamentblätter einst während des Fertigstellungsvorgangs gespannt wurden.

Eine Fortsetzung der Untersuchungsreihe ist für diesen September geplant, dann mit einem Palimpsest, bei dem im 19. Jahrhundert keine Tinkturenbehandlung erfolgt ist. Außerdem sollen auch Möglichkeiten zur Beschleunigung der Messung ausgelotet werden.



CHRISTOPH  
MACKERT