

## **Schrift und Zeichen. Computergestützte Analyse von hochmittelalterlichen Papsturkunden. Ein Schlüssel zur Kulturgeschichte Europas**

Das Projekt *Schrift und Zeichen. Computergestützte Analyse von hochmittelalterlichen Papsturkunden. Ein Schlüssel zur Kulturgeschichte Europas* wird seit Juni 2012 vom BMBF im Rahmen der eHumanities gefördert. Die drei Teilprojekte Paläographie, Mittelalterliche Geschichte und Informatik beschäftigten sich mit der computergestützten Erfassung, Analyse und Kategorisierung der Schrift und der Layoutmerkmale hochmittelalterlicher Papsturkunden, einem der wichtigsten und umfangreichsten Quellenkorpora.

So zählte die päpstliche Kurie neben der Kanzlei der römisch-deutschen Könige und Kaiser zu den bedeutendsten Urkundenausstellern des Mittelalters und dies nicht nur im Hinblick auf die Quantität, sondern auch der Qualität der Urkunden. Für den Zeitraum von 753 bis 1198 sind rund 25.000 Papsturkunden überliefert, die von der römischen Kurie aus an die gesamte christliche Welt gingen. Dort fand nicht nur der Rechtsinhalt Beachtung, sondern auch die Form der Urkunden, da diese vielfach als Vorbild für die lokale Urkundenproduktion dienten. Jedoch können Papsturkunden nicht als starres Formular betrachtet werden, welches einmal eine Form angenommen sich nicht mehr verändert hat. Im Gegenteil: Die äußere Form und vor allem die verwendete Schrift veränderten sich im Verlauf des Untersuchungszeitraumes von 1054 bis 1198 auf vielfältige Weise. So wechselte die Urkundenschrift von der päpstlichen Kurialen zur karolingischen Minuskel und schließlich zur gotischen Urkundenschrift. Dem Ansatz von Heinrich Fichtenau folgend, möchte das Projekt die Schrift nicht als bloßen Informationsträger verstehen, sondern als ein Kulturgut, an dessen Umgestaltung sich kulturelle Veränderungen widerspiegeln. Daher stehen im Fokus des Projektes Fragen nach dem Verhältnis von Schriftveränderung und graphischen Symbolen, Abhängigkeit der Schriftvarianz von Empfängern, Inhalten oder einzelnen Schreiberhänden, sowie die Eigenhändigkeit der Unterschriften der Päpste und Kardinäle.

Für die Klärung dieser Fragen muss sich das Projekt vor allem zwei Hauptthemen widmen: der Beschreibung der Schriftveränderung und einer Schreiberidentifizierung.

Die detaillierte Beschreibung der Schriftveränderung erfordert eine enge Zusammenarbeit der drei Teilprojekte. So wird zunächst von dem Teilprojekt Paläographie ein Merkmalskatalog zu den verschiedenen in den Papsturkunden verwendeten Schriften entwickelt. Dabei werden die Buchstaben bis in Einzelelemente untergliedert, um Schriftspezifika besser beschreiben zu können. Auf Grundlage dieses Merkmalskatalogs entwickelt das Teilprojekt Informatik Tools, welche die Schriftentwicklung nachvollziehbar machen sollen. Für die Analyse der Buchstabenformen und deren zeitliche Entwicklung werden Methoden der Mustererkennung

benutzt. Zum Erlernen der verschiedenen Formen wird das System zunächst trainiert, indem die einzelnen Symbole und Buchstaben ausgezeichnet werden („supervised learning“). Das hierfür entwickelte Annotationswerkzeug ermöglicht eine Kommentierung der jeweiligen Zeichen, die in XML-Strukturen zur weiteren Verwendung gespeichert werden. Schließlich sollen für die eigentliche Analyse der Buchstaben verschiedene Klassifikatoren getestet und evaluiert werden. Als Merkmale dienen unter anderem der Neigungswinkel, die Strichstärke, die Länge der Schäfte im Verhältnis zum Körper des Buchstaben oder ob ein Zeichen einen Bogen oder einen Knick enthält. Eine Auswertung dieser Veränderung der Schrift erfolgt dann im Teilprojekt Geschichte. Dabei können durch das automatisierte Verfahren besonders hohe Datenmengen verarbeitet und auf diese Weise übergreifende Fragestellungen beantwortet werden, was sich gerade in Bezug auf das Kanzleiwesen als fruchtbringend erweist.

Darüber hinaus wird an einer Schreiberidentifizierung gearbeitet. Aufgabe der Paläographie dabei ist es, möglichst signifikante Merkmale einer Schreiberhand durch die Methode des Vergleichs zu identifizieren. Dazu eignet sich im besonderen Maß die Datumszeile, da dieser Teil der Urkunde mit einem (angeblichen) Schreibernamen versehen ist. Die Informatik versucht die Umsetzung dieses Vorhabens mit Hilfe der Betrachtung einzelner Worte, da erst in der Abfolge von mehreren Buchstaben schreiberspezifische Eigenheiten besonders hervortreten. Auf Grundlage von Algorithmen der Mustererkennung lassen sich dann Wahrscheinlichkeiten errechnen, ob es sich bei ausgewählten Schriftproben um die gleiche Hand handelt. Die Auswertung der Ergebnisse bietet Aufschluss über die Kanzlei in Bezug auf ihre personelle Zusammensetzung sowie deren Institutionalisierungsprozess. Des Weiteren werden dadurch auch tiefere Einblicke in das Kardinalat ermöglicht, etwa durch den Nachweis der Eigenhändigkeit der Kardinalsunterschriften auf Privilegien. Gerade in dieser frühen Phase des Kardinalskollegiums kann hier ein wichtiger Beitrag zur Bedeutung des Kardinalsranges gegeben werden.

Die hier skizzierten Einblicke in das Forschungsvorhaben des Projektes *Schrift und Zeichen* zeigen, neben den projektspezifischen Herangehensweise auch die praktische Umsetzung der Zusammenarbeit von Geisteswissenschaften und Informatik. So ist der ständige Austausch zwischen den Disziplinen ein unverzichtbarer Projektbaustein, der zu einer Horizont-erweiterung auf beiden Seiten führt. Die Informatik ist nicht bloßer Dienstleister der Geisteswissenschaften, sie kann sich viel mehr in der Zusammenarbeit neue Forschungsfelder erschließen und die Geisteswissenschaften werden nicht etwa durch automatisierte Verfahren

ersetzt, sondern erschließen sich durch die automatische Aufarbeitung großer Quellenkorpora neue Forschungsfelder.