

## Wissenschaftsgeschichte

# Von den „dicht-verschlungenen Bahnen der Sterne“

Wie verändert die Digitalisierung wissenschaftliches Arbeiten? Am Beispiel des Editionsprojekts *Ptolemaeus Arabus et Latinus* lässt sich gut erkennen, welche Möglichkeiten sich eröffnen.

VON STEFAN MÜLLER

οἶδ' ὅτι θνητὸς ἐγὼ καὶ ἐφάμερος ἄλλ' ὅταν ἄστρον  
μαστεύω πυκινὰς ἀμφιδρόμους ἑλικας  
οὐκέτ' ἐπιπαύω ποσὶ γαίης ἀλλὰ παρ' αὐτῶ  
Ζανὶ θεοτροφίης πίμπλαμαι ἀμβροσίης.

„ICH WEISS, dass ich sterblich bin und vergänglich – aber wann immer ich die dicht-verschlungenen Bahnen der Sterne erforsche, rühre ich nicht an die Erde mehr mit den Füßen, sondern erfülle nahe Zeus selbst mich mit göternährendem Ambrosia.“

## Die Werke des Astronomen Claudius Ptolemäus

Eine besondere, in den Naturwissenschaften noch heute zu findende Verbindung von Demut und dem Stolz, in das Erhabenste Einblick zu nehmen, spricht aus diesem Epigramm aus der Anthologia Palatina (Buch 9, Text 577), das unter dem Namen des Ptolemäus (Πτολεμαῖος) überliefert ist: jenes Astronomen, Geographen und Mathematikers, der im 2. Jahrhundert n. Chr. lebte und in allen Fragen der Sternkunde für mehr als 1.300 Jahre die Autorität schlechthin war.

Das Projekt *Ptolemaeus Arabus et Latinus* der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ist der Erforschung und Herausgabe aller arabischen und lateinischen Fassungen der astronomischen und astrologischen Werke von Ptolemäus sowie verwandten Mate-

rials gewidmet. Diese Arbeit ist im digitalen Zeitalter teils bequemer, teils komplizierter geworden; insgesamt überwiegen aber die Vorteile, wie die folgenden Beispiele zeigen.

## Komplexe Werküberlieferung

Das Werk des Ptolemäus ist äußerst komplex überliefert. Dazu ein Beispiel: Die *mathematikè syntaxis* („mathematische Zusammenstellung“) ist das astronomische Hauptwerk des Ptolemäus. Es wurde besonderer Hochschätzung wegen auch knapp *hē megistē* („die Größte“) genannt, ins Arabische daher unter dem Namen *al-mağisṭī* und von da aus ins Lateinische mit dem Titel *almagesti* übersetzt. Die zweitälteste lateinische Übersetzung des „Almagest“ ist in gut 60 Handschriften überliefert; viele davon enthalten nicht nur den Almagest, sondern auch andere, ebenfalls zu erschließende ptolemäische Werke, die wiederum in vielen anderen Handschriften überliefert sind.

In eine Datenbank für das Ptolemaeus-Projekt müssen daher Angaben zu und beliebige Beziehungen zwischen Werken, ihren Sprachen, Verfassern und sie überliefernden Handschriften sowie deren Entstehungsorten bequem eingegeben und im Netz schnell und übersichtlich dargeboten werden können. Die Eingabe solcher Beziehungen muss in London, Brüssel oder Sydney genauso möglich sein wie in München. Die Lösung muss ohne großen Aufwand wartbar sein, vor allem die Ausgabeseite, die auf unabsehbare Zeit zur Verfügung stehen soll.

## Das Vorhaben aus Sicht der IT

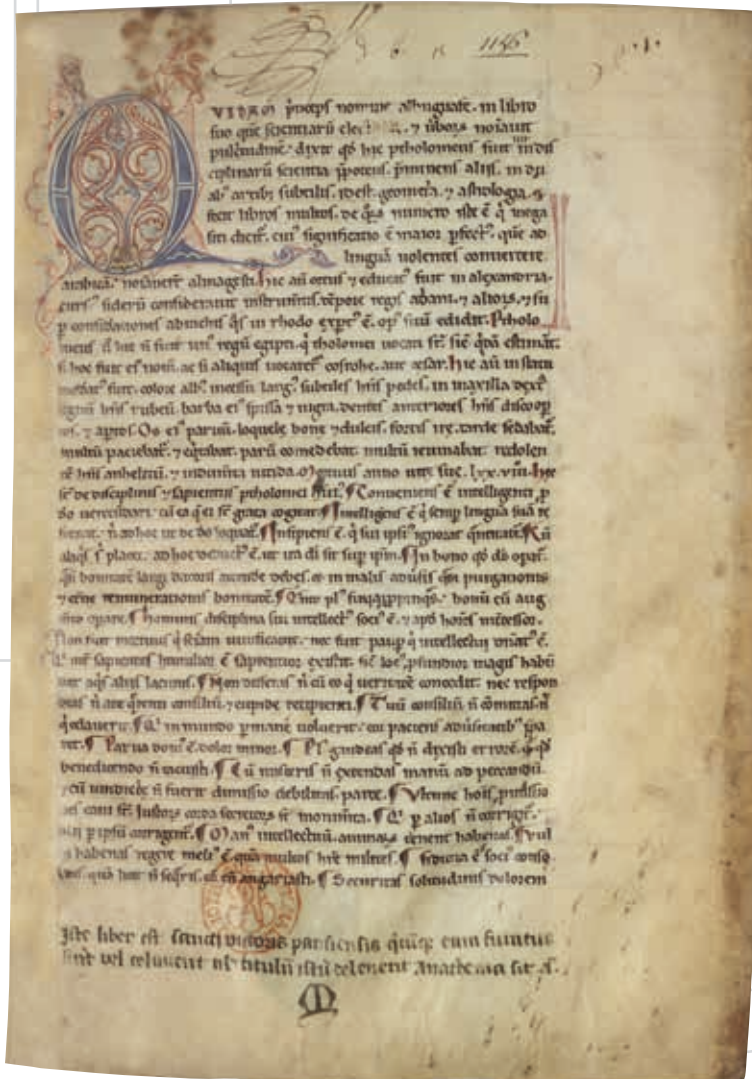
Kern unserer Lösung ist eine der am weitesten verbreiteten, relationalen Datenbanken (MariaDB) und die Programmiersprache Python, die gerade aus dem wissenschaftlichen Umfeld auf Jahrzehnte hinaus nicht wegzudenken ist. Ersteingaben ebenso wie Änderungen müssen für jede Bedeutungseinheit

## DER AUTOR

**Dr. Stefan Müller entwickelt und betreut im Referat für IT und Digital Humanities der Bayerischen Akademie der Wissenschaften die Webseite und die Software des Ptolemaeus-Vorhabens.**

**An diesem Artikel wirkten mit: Dr. Benno van Dalen, wissenschaftlicher Leiter des Projekts, und Dr. Jean Lempire (Université catholique de Louvain, Belgien), derzeit Fellow am Projekt.**

**Das Vorhaben mit Arbeitsstellen in München und an der Uni Würzburg wird im Akademienprogramm finanziert und von der Akademie betreut.**



Diese zweitälteste lateinische Übersetzung des „Almagest“ ist in gut 60 Handschriften überliefert, etwa in der Bibliothèque nationale de France, und wird für das Vorhaben *Ptolemaeus Arabus et Latinus* ediert.

(wie einen Autornamen) nur einmal erledigt werden und sind dann sofort überall, wo sie erscheinen müssen, sichtbar, nach Freigabe auch öffentlich. Geschrieben wird in die Datenbank derzeit über eine Anwendung auf der Grundlage von Web2py, das schon viel Werkzeug mitbringt, was gerade auf dem Gebiet der Zugriffssicherung wichtig ist. Für die Ausgabe nutzen wir dagegen ein minimalistisches, flexibel anpassbares, modular erneuerbares System auf der Grundlage von Bottle. Dieses System gibt performant Seiten aus in schlankem semantischem HTML5, gut geeignet etwa für Bildschirmlesegeräte und zugleich mit typographischer Sorgfalt gestaltet. Die URLs folgen Permalink-Prinzipien. Besondere

Tabellenseiten erlauben einen schnellen Überblick und Zugriff auf Werke, Handschriften, Abbildungen, Transkriptionen und Glossen. Das gleiche System wird innerhalb der Akademie für bisher insgesamt fünf Webseiten eingesetzt. Außerhalb der Akademie wird es schon für die Projekte von *quellen-perspectiva.net* verwendet.

Im Hintergrund wird die Datenbank stündlich gesichert. Diese Sicherungen wie auch das gesamte System werden regelmäßig in der Langzeitarchivierung des Leibniz-Rechenzentrums gespeichert.

## Kostbare Handschriften oder Drucke im WWW

Die fortschreitende Digitalisierung bietet weitere Vorteile für die Editionsarbeit. So kommt es der philologischen Forschung sehr zugute, dass ihre Primärquellen mehr und mehr im Netz verfügbar sind, oft in hochauflösenden Farbabbildungen. Es ist nicht mehr so häufig nötig, Bibliotheken oder Archive aufzusuchen, das spart Zeit und schont die kostbaren Originale. Ob und gegen welche Gebühren die Abbildungen weiterverbreitet werden dürfen, darin bestehen freilich noch bemerkenswerte Unterschiede zwischen den Bibliotheken. Jedenfalls sind die meist von öffentlicher Hand geförderten Digitalisierungsprojekte, gerade auch in Deutschland, verdientvoll.

Auch zur Transkription, also der genauen Abschrift eines überlieferten Textes, kann man digitale Möglichkeiten nutzen: Ein neu entstehendes Texterkennungssystem (OCR) verspricht eine in Zukunft weitgehend automatische Erstellung von Transkriptionen früher Drucke, sowohl auf Latein als auch auf Arabisch.

## Beziehungen zwischen Handschriften und Werken

Die genauen Beziehungen zwischen verschiedenen Handschriften und Werken festzustellen, ist im Ptolemaeus-Vorhaben eine zentrale Aufgabe. Auch dafür lässt sich der Rechner sinnvoll nutzen, etwa zur Erstellung von Sternmata anhand der überlieferten Texte und noch weitaus mehr zur Analyse astronomischer Materialien, insbesondere Tabellen, durch eigens dafür angefertigte Programme. Sie erlauben es, Beziehungen nachzuweisen, die mit rein textphilologischen Methoden unsichtbar bleiben. ■

### WWW

[ptolemaeus.badw.de](http://ptolemaeus.badw.de)

[badw.de/fileadmin/pub/akademieAktuell/2016/56/0116\\_09\\_Dalen\\_Vo6.pdf](http://badw.de/fileadmin/pub/akademieAktuell/2016/56/0116_09_Dalen_Vo6.pdf)