

```
function(b, c) {  
  d = a(c.form.querySelectorAll('input[type=checkbox][name="' + b.el.name + "']"));  
  (0 == d.index(b.el)) {  
    var e = d.filter(":checked").length;  
    return e >= b.arg || g.minChecked.replace("{count}", b.arg)  
  }  
}  
  
cted: function(a) {  
  return null != a.val ? a.val.length <= a.arg || g.maxSelected.replace("{count}", a.arg) : a.val.length >= a.arg || g.minSelected.replace("{count}", a.arg)  
}  
  
cted: function(a) {  
  return null != a.val && a.val.length >= a.arg || g.minSelected.replace("{count}", a.arg) : a.val.length <= a.arg || g.maxSelected.replace("{count}", a.arg)  
}  
  
function(b) {  
  c = a(this.form.querySelectorAll('input[type=radio][name="' + b.name + "']"));  
  return 1 == c  
}  
  
function(a, b) {  
  c = b.options.custom[a.arg],  
  d = new RegExp(c.pattern);  
  return d.test(a.val) || c.errorMessage  
}  
  
function(a) {  
  remote = a.arg  
}  
  
c) {  
  r = !1, this.options = a.extend(!0, {}, b, c), this.form = b, this.arg = a.arg  
}  
= {  
  b,
```

Lehre

## Auf dem Weg zu einem Curriculum in den Digital Humanities

Seit einigen Jahren gibt es einen regelrechten Boom digitaler Projekte in den Geisteswissenschaften. Das macht jedoch für alle Vorhaben umfangreiches IT-Wissen erforderlich. Worauf ist zu achten, wenn man den wissenschaftlichen Nachwuchs auf dem Gebiet der Digital Humanities ausbildet?

VON STEPHAN LÜCKE UND CHRISTIAN RIEPL

„DIGITAL HUMANITIES“ – ganz allgemein verstanden als der Einsatz von informatischen Methoden in der geisteswissenschaftlichen Forschung und Lehre – sind nichts Neues. An der LMU München reicht ihre Tradition mindestens 30 Jahre zurück. Zu Beginn der 1980er Jahre fanden an der Philosophischen Fakultät für Sprach- und Literaturwissenschaft II im Rahmen des Fakultätsschwerpunktes „Elektronische Sprach- und Textanalyse (ESTA)“ die ersten Lehrveranstaltungen statt, die z. B. Kenntnisse in Statistik, Logik, digitaler Signalverarbeitung, Datenmodellierung und Programmierung sowie linguistischer und literaturwissenschaftlicher Datenverarbeitung vermittelten. Mitte der 1980er Jahre förderte die LMU Pilotprojekte in der Philosophischen Fakultät für Altertumskunde und Kulturwissenschaften wie z. B. die „Computer-Aufnahme von Texten des Alten Testaments und des Alten Orients“ eines Teams um den Theologen und Altorientalisten Wolfgang Richter. Dieses Vorhaben hat zugleich durch die Kooperation mit der Informatik unschätzbare Pionierarbeit für spätere digitale Projekte in den Geisteswissenschaften geleistet. Ebenfalls grundlegend an der LMU war der Aufbau von technischen und personellen Infrastrukturen, die die geisteswissenschaftlichen Disziplinen in der rechnergestützten Forschung und Lehre unterstützen und fördern sollten.

Aus diesen frühen, sehr weitblickenden Einsichten konnten sich an der LMU – zeitlich relativ nah aufeinanderfolgend – herausbilden: (a) der CIP-Pool der Germanistik, an dessen Computern den Studierenden die ersten Grundlagen der Computerlinguistik und Computerphilologie vermittelt werden konnten, und aus dem in den 2000er Jahren das „IT-Zentrum Sprach- und Literaturwissenschaften“ hervorging, (b) die so genannte „Arbeitsstelle für rechnergestützte Forschung der kleinen Fächer“, die Ende der 1990er Jahre in die hinsichtlich IT-Infrastruktur, Service und Projektbetreuung fach- und fakultätsübergreifend konzipierte IT-Gruppe Geisteswissenschaften überging (mit informatisch fachübergreifendem und geisteswissenschaftlich fachbezogenem Lehrangebot), (c) das „Centrum für Informations- und Sprachverarbeitung“ mit dem Studienfach Computerlinguistik und (d) die Informatik als selbständiges Department mit interdisziplinären Studiengängen in Informatik und Geisteswissenschaften, jeweils als Haupt- bzw. Nebenfach.

### Innovative Anwendungen

Als Ende der 1980er Jahre die Computer zunehmend flächendeckend in den Studierzimmern der Geisteswissenschaftler unterschiedlichster Fachrichtungen Einzug hielten, wurden diese von den meisten als ein willkommenes technisches Hilfsmittel begriffen, das gegenüber der konventionellen Schreibmaschine eine Reihe hochgeschätzter Vorteile bot. Nunmehr waren die ärgerlichen Tippfehler, die nur mühsam zu beseitigen waren, kein Problem mehr, ja selbst tiefere Eingriffe in die Textsubstanz wie das Verschieben oder Umformulieren ganzer Textblöcke konnten ohne größere Schwierigkeiten ins Werk gesetzt werden. Denjenigen Geisteswissenschaftlern, die den Computer über die Textverarbeitung hinaus nutzen wollten und sich auf einen Dialog mit der Informatik, Logik oder Statistik einließen, kamen die rasenden Fortschritte in Informationstechnologie und Informatik während der folgenden Jahre sehr entgegen – eine Entwicklung, die auch heute noch kein Ende erkennen lässt und hochinnovativ auf einzelne geisteswissenschaftliche Fächer wirkt. Nach der Erfassung großer Textmengen halfen etwa Methoden der Künstlichen Intelligenz (Logikprogrammierung, deduktive Datenbanken) sowie Methoden der Datenbank- und Webtechnologie bei der sprachwissenschaftlichen Analyse bzw. der integrativen Erschließung der Text- und Analysedaten über das Web, wie z. B. in dem bereits eingangs erwähnten Projekt von Wolfgang Richter, das bis heute unter dem Namen „Biblia Hebraica transcripta“ erfolgreich und nachhaltig betrieben wird. Die Forschungsbereiche Multimedia-, Hypertext- und Webtechnologie eröffneten vor allem den bildorientierten Geisteswissenschaften bisher ungeahnte Möglichkeiten, ihren Forschungsgegenstand zu erfassen, zu beschreiben, zu analysieren und zu präsentieren. In diesem Zusammenhang waren an der LMU Anfang der 2000er Jahre Hubertus Kohle mit der Bilddatenbank „Artemis“, Josef Focht mit dem multimedialen „Bayerischen Musiker-Lexikon Online“ und Thomas Krefeld mit der sprachwissenschaftlichen Auswertung und georeferenzierenden Visualisierung von Sprachkorpora im Projekt „AsiCa“ entscheidende Wegbereiter. In den letzten Jahren sorgten die Forschungsbereiche „Social Software“ und „Crowd Sourcing“, die wiederum eng mit den Konzepten „Serious Gaming“ und „Citizen Science“ verbunden sind, für innovative Ansätze. In jüngster Zeit kommen die Forschungsbereiche „Big Data“ und „Data Mining“ ins Blickfeld der Digitalen Geisteswissenschaften.

### Regelrechter Boom digitaler Projekte

Während bis in die Mitte der 2000er Jahre solche innovativen Anwendungen von informatischen Methoden vornehmlich in den Sprachwissenschaften, aber auch in den primär an digitalen Texteditionen arbeitenden Literaturwissenschaften eingesetzt wurden und in den übrigen Geisteswissenschaften eher eine Randerscheinung blieben, lässt sich an der IT-Gruppe Geisteswissenschaften seit etwa zehn Jahren eine zunehmende Ausweitung des Interesses an digitalen Projekten auch in bisher informationstechnologisch- und informatikferne Disziplinen hinein feststellen. Digitalisierungs-, Datenbank- und Webtechnologien ermöglichen mit entsprechenden Annotations- und Analysemethoden auch den Fächern der Kulturwissenschaften (etwa in Ägyptologie, Assyriologie und Hethitologie, Semitistik und Arabistik) sowie der Geschichts- und Kunstwissenschaften die Sammlung großer Mengen von Text-, Bild-, Audio- und Videodaten und deren Auswertung mit vielfältigen geisteswissenschaftlichen Methoden unter sprach-, literatur-, kultur- oder sozialwissenschaftlichen, theologischen oder philosophischen Aspekten.

Ein regelrechter Boom digitaler Projekte ist seit etwa fünf Jahren zu beobachten, seit die „Digital Humanities“ von staatlichen Stellen gefördert werden und die Beurteilung von Projektanträgen durch die DFG diese Forschungsrichtung insbesondere in Hinsicht auf die Nachhaltigkeit und Nachnutzbarkeit der digitalen Daten berücksichtigt. Aber nicht allein die finanzielle Förderung ist für den Boom ausschlaggebend. Dass sich dieser Sektor an wissenschaftlicher Methodik in den letzten Jahren so schnell und breit etablieren konnte, scheint wesentlich auch daran zu liegen, dass in den Geisteswissenschaften die Einsicht in den Nutzen und Mehrwert digitaler Methoden wächst. All dies hat zu einem deutlichen Anstieg von digitalen Projekten geführt. Sie machen umfassendes IT-Wissen erforderlich: Bei der Beratung während der Antragsphase, sodann bei der Entwicklung in der Realisierungsphase und schließlich über die Projektlaufzeit hinaus bei der nachhaltigen Bereithaltung der Projektdaten in der Phase der wissenschaftlichen Anwendung, Diskussion und Rezeption. Daraus resultiert die Notwendigkeit, den wissenschaftlichen Nachwuchs auf dem Gebiet der „Digital Humanities“ auszubilden. Dies scheint aus den langjährigen Erfahrungen heraus dann Erfolg versprechend, wenn Doktoranden, MA-/BA- und Lehramts-Studierende unter engem Fachbezug in ihrer jeweiligen geisteswissenschaftlichen Disziplin mit Strategien

und Werkzeugen der Informationstechnologie vertraut gemacht und problemorientiert in die Anwendung digitaler Methoden eingeführt werden. Deren Integration in die jeweilige geisteswissenschaftliche Disziplin geschieht dabei durch eine begleitende fachwissenschaftliche Methodenreflexion.

### Ein Curriculum in den Digital Humanities

Vor diesem Hintergrund und aus der Perspektive der geisteswissenschaftlichen Fächer wäre beim Entwurf eines Curriculums in den Digital Humanities in erster Linie darauf zu achten, dass von der fachwissenschaftlichen Fragestellung aus am konkreten Gegenstand ein unmittelbarer Fachbezug zu informatischen, statistischen oder computerlinguistischen Methoden hergestellt wird. Nicht eine Einführung z. B. in eine bestimmte Programmiersprache oder ein Statistikprogramm steht im Vordergrund. Vielmehr ist von der fachwissenschaftlichen Wirklichkeit auszugehen und daran zu vermitteln, welche digitalen Werkzeuge und Methoden jeweils geeignet sind, um den Gegenstand zu erfassen, zu beschreiben und ihn unter einer bestimmten Fragestellung auszuwerten. Zur thematischen Gliederung bieten die auf den jeweiligen Gegenstand bezogenen methodischen Schritte (1) Datenaufbereitung, (2) Datenanalyse und (3) Datenvisualisierung eine Orientierung. Die dazu erforderlichen IT-Kenntnisse umfassen grundlegende Konzepte und allgemein anwendbare Verfahren

- a) zur Erfassung und Strukturierung von Daten (Text, Bild, Audio, Video),
- b) zur manuellen, halbautomatischen und automatischen Annotation mit Metadaten,
- c) zur regelbasierten und statistischen Analyse der Daten und
- d) zur grafischen Visualisierung von Abfrage- und Auswertungsergebnissen (Karte, Zeitstrahl, Diagramm, Schema).

Das Spektrum der zu behandelnden IT-Kenntnisse kann sehr weit reichen: Wichtig sind zunächst Grundlagen der Datenverarbeitung wie etwa Zeichenkodierung, logische Datenmodellierung, Schemaentwurf von Datenbanken und deren Einsatz, Generieren von und Umgang mit standardisierten Datenformaten, z. B. XML-Standards wie TEI, Programmiersprachen und Programmierung. Von zentraler Bedeutung sind ferner der souveräne und effektive Umgang mit Datenbanksystemen wie MySQL unter Einbindung bzw. Verwendung von Webtechnologien.

Letztere besitzen auch im Hinblick auf eine sich allmählich verändernde Publikationskultur eine stetig wachsende Bedeutung. Es ist absehbar, dass sich mittelfristig auch in den Geisteswissenschaften die Veröffentlichung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse unter Einsatz von Webtechnologie wenigstens zusätzlich neben der herkömmlichen Publikation im Buchformat etablieren wird.

Gerade die Webtechnologie besitzt ein erhebliches Potential, den Wissenschaftsbetrieb zu verändern. Genauso, wie sie bereits im Begriff ist, die Grenzen zwischen Wissenschaftsprofis und -laien aufzuweichen, ist sie schon dabei, im Lehrbetrieb das Verhältnis zwischen Lehrenden und Lernenden nachhaltig zu verändern: Lehrinhalte können von Studierenden problemlos kommentiert und hinterfragt werden, Lehrende erhalten unmittelbares Feedback und können entsprechend reagieren. Analog zur Citizen Science entsteht so eine „Students Science“. Die Ausbildung der Studierenden umfasst auch die Schulung in Anwendungsprogrammen oder webbasierten Applikationen z. B. zur Digitalisierung (Software zur Zeichen-, Sprach-, Diskurserkennung), zur Annotation und Analyse (regelbasierte Datenbankabfragen, Logikprogrammierung, statistisches Rechnen z. B. mit dem Programm „R“) bis hin zur Auswertung und Visualisierung von Daten. Darüber hinaus rücken wichtige Aspekte der Organisation und der Nachhaltigkeit digitaler Geisteswissenschaft ins Blickfeld, die im Bereich der Forschungsdaten das Gebiet Langzeitverfügbarkeit mit fachübergreifender Nachnutzbarkeit, im Bereich der entwickelten Programme und Systeme das Gebiet Reengineering einschließen. Dies erfordert auch die Vermittlung von Kompetenzen zum Auf- und Ausbau nachhaltiger digitaler Wissensrepositorien.

### Modulares Konzept der LMU

Ein enger Bezug zwischen informatischen/statistischen und fachwissenschaftlichen Disziplinen ist für die digitalen Geisteswissenschaften wesentlich. Die Lehre forschungsnah und nachhaltig zu betreiben, wird ebenfalls als sehr sinnvoll erscheinen. Erreicht werden kann dies z. B. dann, wenn die Einbindung einer Online-Komponente gelingt, wie sie aktuell im Rahmen des Programms „Digitaler Campus Bayern“ im Projekt „Digitale Datenanalyse in den Geschichts- und Kunstwissenschaften“ an der LMU entwickelt wird. Das Konzept sieht vier in eine Online-Plattform integrierte Module vor:

a) eine interaktive Lehr-/Lernumgebung, in der IT-Inhalte dargestellt, erklärt, eingeübt und geprüft werden; die IT-Inhalte sind in einzelne

Lehreinheiten gegliedert, die die Dozenten je nach Schwerpunkt, Spezifik der Lehrveranstaltung und Voraussetzungen der Teilnehmer auswählen können;

b) eine virtuelle Rechenumgebung, in der die Studierenden auf einer einheitlichen Plattform fachwissenschaftlich relevante Software auf die von ihnen zu behandelnden Daten anwenden können;

c) ein kollaboratives Datenrepository, in dem das in den Lehrveranstaltungen von den Studierenden erarbeitete Datenmaterial (z. B. literarische und nicht-literarische Texte, Urkunden, Quellen, Register, Bilder, Audio- und Videodaten, demographische Daten, Daten zu Personen, Orten und Ereignissen und deren Beziehungen) nachnutzbar abgelegt werden kann (auch mit Anschluss an Forschungsinfrastrukturen wie z. B. DARIAH-DE);

d) eine kollaborative Publikationsumgebung mit direkter Verknüpfung zum Datenrepository, die den Studierenden die Online-Veröffentlichung ihrer fachwissenschaftlichen Qualifikationsarbeiten mit Integration der Auswertungsergebnisse aus dem Datenrepository ermöglicht.

Auf diese Weise kann die Lehre auch zum Aufbau eines wissenschaftlichen Datenpools über einen Fachbereich, ja sogar eine Universität hinaus beitragen. Zusätzlich zu ihrer primären Ausrichtung auf eine berufliche Karriere in den Geisteswissenschaften erlangt die Ausbildung der Studierenden einen weiteren Horizont, insofern die erlernten Fähigkeiten und Kompetenzen zweifellos auch für Tätigkeiten außerhalb der akademischen Arbeitswelt von Wert sind, was gerade vor dem Hintergrund der traditionell problematischen Lage auf dem geisteswissenschaftlichen Arbeitsmarkt einen nicht zu unterschätzenden Vorteil darstellt.

Auch wenn derzeit noch kein allgemein anerkannter, klar umrissener Kanon hinsichtlich der konkreten Lehr- und Lerninhalte besteht, lassen sich in den vergangenen Jahren verschiedentlich entsprechende Ansätze und Bemühungen beobachten. Zu nennen wären etwa die Aktivitäten des Verbandes „Digital Humanities im deutschsprachigen Raum“ oder auch des Infrastrukturprojekts DARIAH-DE. Es muss in nächster Zukunft darum gehen, in einem universitäts- bzw. institutionsübergreifenden Diskurs einen weitgehenden Konsens hinsichtlich der konkreten Ausgestaltung eines Kern- und Referenzcurriculums zu erzielen und somit dieser Disziplin zu ihrer endgültigen Etablierung zu verhelfen. ■

Weitere Informationen zu Projekten erhält man unter:  
[www.itg.lmu.de/aktuell](http://www.itg.lmu.de/aktuell)  
[www.itg.lmu.de/projekte](http://www.itg.lmu.de/projekte)

### DIE AUTOREN

*Dr. Stephan Lücke ist Althistoriker und seit 2007 stellv. Leiter der IT-Gruppe Geisteswissenschaften der LMU München. Er beschäftigt sich mit der datenbankgestützten Analyse von Textkorpora und Methoden zur Visualisierung von Analyseergebnissen. Zusammen mit Thomas Krefeld entwickelte er zahlreiche (geo-)linguistische Projekte im Bereich der Digital Humanities. Seit 2014 leitet er gemeinsam mit Thomas Krefeld das DFG-geförderte Langfristvorhaben VerbaAlpina, das sich dem Sprach- und Kulturraum der Alpen widmet.*

*Dr. Christian Riepl ist Theologe mit Schwerpunkt Alttestamentliche Exegese und biblisch-orientalische Sprachen. Er arbeitet seit etwa 30 Jahren im Bereich der Digital Humanities und ist seit 2000 Leiter der IT-Gruppe Geisteswissenschaften der LMU München. Seine Interessengebiete sind v. a. Methoden der rechnergestützten Analyse alter Sprachen und Literaturen, die Strukturierung und Analyse von Sprach- und Textkorpora, die interdisziplinäre und integrative Erschließung strukturierter Daten sowie kollaborative Forschungs- und Lernumgebungen in den Geisteswissenschaften.*