

Choices in Data Visualisation – ein wissenschaftsdidaktisches Projektmodul

Florian Alexander Dehmelt

bis 03/2026: Graduate Training Centre of Neuroscience (GTC), Medizinische Fakultät, Universität Tübingen
seit 11/2025: Medizinische Fakultät, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, florian.dehmelt@hhu.de

EBERHARD KARLS
UNIVERSITÄT
TÜBINGEN



Zusammenfassung

Format: neues Projektmodul in englischer Sprache (Vorlesungen + Debatten + Projektarbeit zur Datenanalyse)

Zielgruppen: Master- und Promotions-studierende der Neurowissenschaften, jedoch offen für alle quantitativen Fächer

Einbettung in Curricula: neues Wahlfach

Titel der Lehrveranstaltung: „Choices in Data Visualisation“, 3 ECTS

Durchführung: in zwei Iterationen, 1x im SoSe 2025, 1x im WiSe 2025-2026

Lehrbeteiligte: 1 Dozierender, 1 Tutorin, bis zu 4 erfahrene Wissenschaftler:innen je Semester als „Gäste“ der Debatten

Herausforderung

Datenvisualisierungen reduzieren komplexe Zusammenhänge auf wahrnehmbare Mengen und Muster. Sie dienen der Auseinandersetzung mit eigenen Daten ebenso wie fremden Publikationen, und viele niederschwellige Techniken sind frei verfügbar. **Die Gestaltung von Visualisierungen** ist jedoch nicht bloß eine Frage persönlicher Vorlieben und technischer Kompetenz, sondern **spiegelt Grundannahmen der Fachwissenschaft wider**, die oft unausgesprochen bleiben.

Erfahrene Angehörige der Fachgemeinschaft gehen souverän – und durchaus kritisch – mit Visualisierungen um. So achten Begutachtende von Publikationen oft gerade darauf, was nicht gezeigt wird. Postdoktorand:innen hinterfragen regelmäßig (z.B. beim Lab Meeting besprochene) Bilder eigener Daten, um keinen imaginären Effekten nachzujagen. Neu zur Fachgemeinschaft Hinzukommende aber – insbesondere Studierende – müssen sich diese Praktiken erst erschließen.

Wie lässt sich dieses implizite Wissen gemeinsam mit Studierenden herausarbeiten und reflektieren?

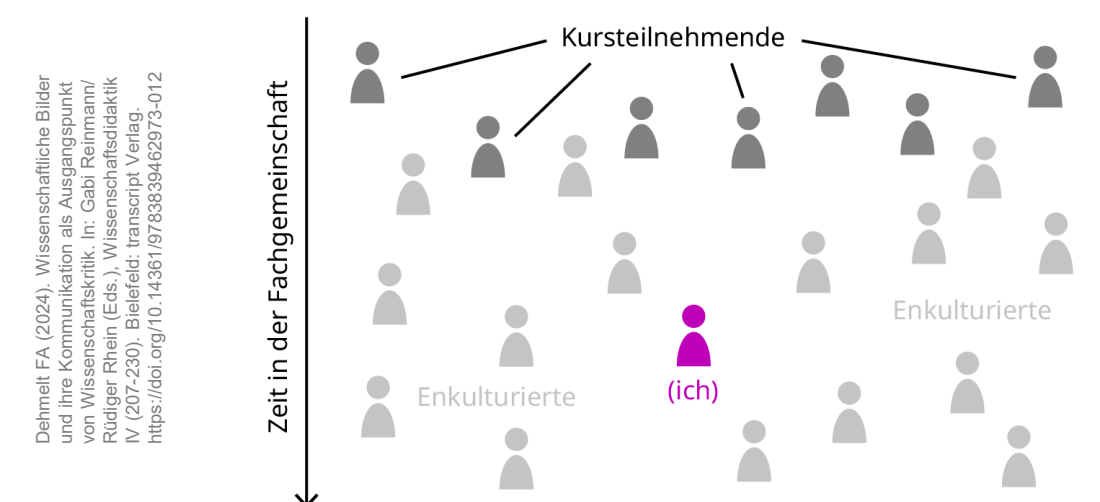
Zielsetzung

Projektziele:

- Prototyp eines Projektmoduls gestalten, erproben, überarbeiten und auswerten
- Gestaltungsprinzipien und Gelingensbedingungen für zukünftige wissenschaftsdidaktische Lehlabore ableiten

Lernziele:

- visuelle Elemente verbal beschreiben
- Gestaltungsalternativen entwerfen
- langfristig: implizite Praktiken anhand der sie „inszenierenden“ Artefakte offenlegen



Lösungsansatz



Wir haben ein englischsprachiges Projektmodul im Umfang von 3 SWS entwickelt, in zwei Semestern mit jeweils neuen Teilnehmenden (TN) erprobt, dazwischen ausgewertet und den Prototypen überarbeitet.

Erster Durchgang | SoSe 2025:

- Schwerpunkt auf Präsenz, hybride Teilnahme möglich
- 3 Impulsvorlesungen
- 3 Fishbowl-Debatten mit Gästen zu deren „Profi“-Visualisierungen
- Projektbeginn nach den Debatten
- Projekte nur einzeln bearbeitet

Zweiter Durchgang | WiSe 2025-2026

- Schwerpunkt Online-Teilnahme (auch wg. Umzugs des Dozierenden)
- 3 Impulsvorlesungen
- Projektbeginn schon vor den Debatten
- 3 Fishbowl-Debatten mit Gästen zu deren „Profi“-Visualisierungen
- mehrheitlich Team-Projekte

Projektarbeit: Im Kursverlauf erstellen Studierende eigene Visualisierungen, idealerweise zu bereits vertrauten Daten, z.B. aus Praktika, Abschlussarbeiten. Technische Unterstützung durch programmierkompetente Tutorin (Python).

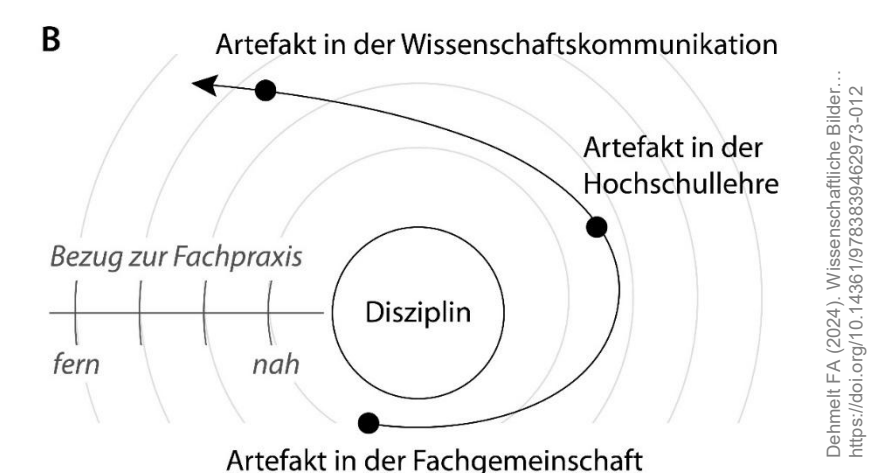
Prüfungsleistung: PDF-Portfolio zum Projekt (in Teams von 1-3 Personen) aus eigenen Visualisierungsalternativen und einem rahmenden Essay, in dem sie eigene Entscheidungen reflektieren und Gestaltungsalternativen diskutieren; Feedbackkriterien und Beispiel-Portfolios erhielten Studierende vorab.

Verstetigung: Der Dozierende setzt das Projekt an der HHU Düsseldorf fort. Aktuell keine Nachfolge in Tübingen – Format darf aber gern „adoptiert“ werden!

Innovationscharakter

Im Mittelpunkt steht der noch seltene Versuch, **implizites Wissen einer Fachwissenschaft explizit zu machen**.

Vermeintlich selbstverständliche fachinterne Praktiken sollen anhand der daraus entstehenden Artefakte (hier: Datenvisualisierungen) greifbar werden.



Bewusst setzen wir dafür auf **Austausch und Irritationen zwischen bereits Enkulturierten** (Dozierender, Gäste) **und noch am Beginn ihrer fachwissenschaftlichen Sozialisation Stehenden** (Studierenden). Datenvisualisierungen erscheinen gut geeignet, weil sie allen Beteiligten zumindest oberflächlich zugänglich sind – und elementweise hinterfragt werden können:

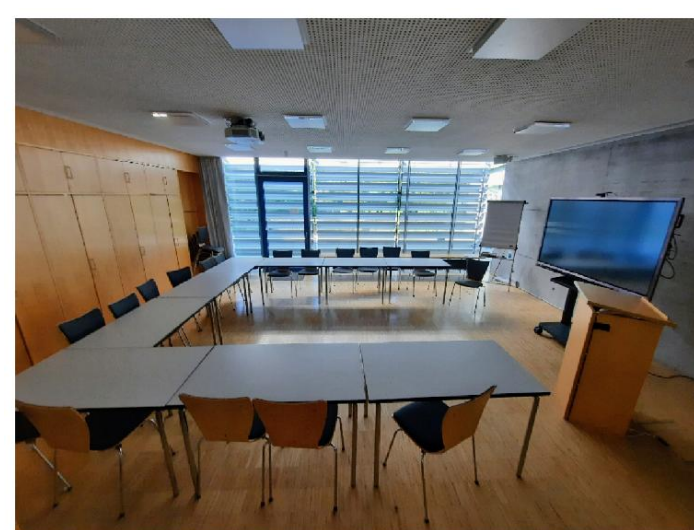
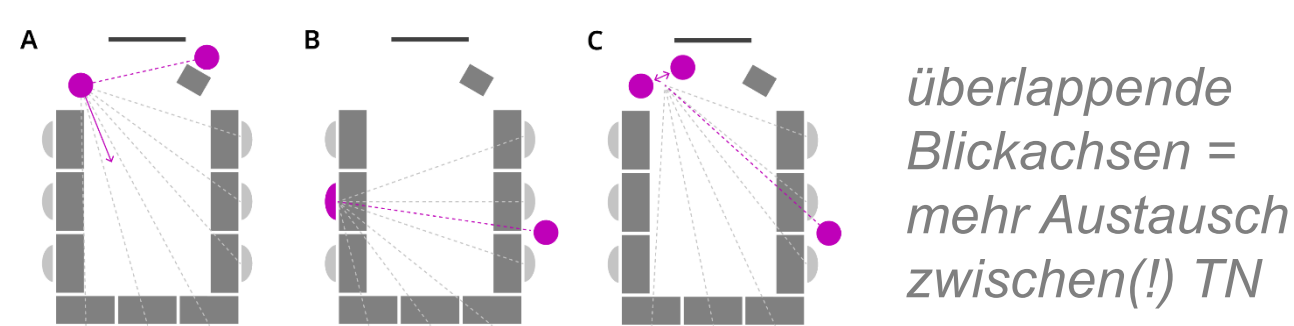
- Welche Variablen werden gezeigt, welche nicht?
- Werden statistische Verteilungen sichtbar oder nur deren Parameter?
- Welche Operationalisierung liegt den Daten zugrunde (z.B. Reduktion von „Gedächtnis“ auf „Häufigkeit neuronaler Aktionspotentiale im Hippocampus“)?
- Welche Farben und Formen kommen zum Einsatz? Warum?
- Welche alternativen Darstellungen (alternative Reduktionen) gäbe es, und inwiefern hätten sie eine alternative Sicht auf die Daten ermöglicht?
- Welcher beschreibende Kontext wird der Abbildung explizit beigelegt – und was bleibt implizit, weil es „selbstverständlich“ ist?

So wollen wir auch „wissenschaftsdidaktische Lehlaborstrukturen“ anregen (Reinmann und Vohle 2023, <https://doi.org/10.1515/9783839462966-013>).

Erfahrungen

Designalternativen (räumlich, sozial, epistemisch):

(I) Verteilung von Dozierenden und Gästen im Kursraum wirkt spürbar auf soziale Dynamik der Debatten.



(II) Ein Projektbeginn noch vor den Debatten führte zu schärferen Fragen der TN.
(III) Korrektur und umfangreiches Feedback des Dozierenden (je ca. 3 Seiten) zu den Portfolios waren sehr aufwändig – wie ließe er sich sinnvoll reduzieren?

Feedback und Bewertungen:

- (1) Interesse und Teilnahme: 12 TN im WiSe, 31 TN im SoSe (v.a. Promovierende)
- (2) Qualität der eingereichten Portfolios: Teils sehr kreative (Um-)Gestaltungen bis hin zu alternativen Medien (Audio statt Bildern). Anderen TN fällt es schwer, gestaltbare Bildelemente als solche herauszuarbeiten, statt sie als alternativen Teil eines Standards zu sehen. Reduktionen und Operationalisierungen wurden kaum reflektiert – braucht es echte Erkenntnistheorie im Curriculum?
- (3) Atmosphäre der Fishbowls: Informell und offen. Hierarchien aber teils spürbar (offenere Kritik an Bildern Promovierender als an bekanntem Professor).
- (4) Rückschau durch Studierende und Fishbowlgäste: Bereitstellung ausgewählter Bilder und anonyme Fragensammlung im Vorfeld erleichtern konstruktive Kritik von TN an Gästen. Vorbesprechungen / PDF-Briefings für Debattengäste erleichtern das Teilen nützlicher (auch selbstkritischer) Beispiele eigener Arbeit.

Studentische Perspektive

O-Töne TN: „What I ended up realising is that visualisation is not just about showing data, it's about deciding what we want to see and why we want to see it.“

„I felt way more comfortable [...] critiquing the external figure [than] the ones I created myself. [...] this course and [...] portfolio had a great impact on me as a scientist and the way I interact with literature, greatly more than I expected.“

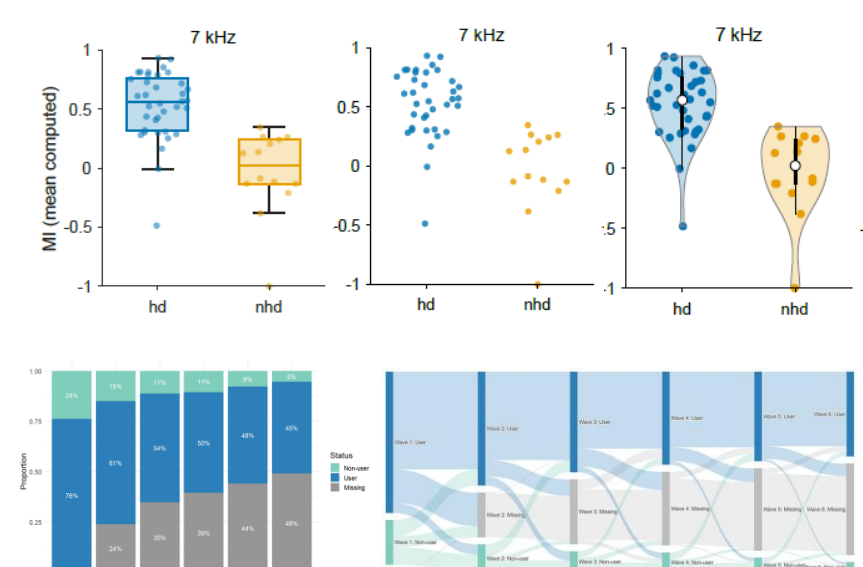
„I feel that by taking this course and writing this portfolio, I have made huge progress on my journey [...] it was a success, and [...] a lot of fun.“

„I enjoyed this project! [...] If I were to do this portfolio set up again [that is, building it around a figure previously published by others], I'd try to find willing authors as a prerequisite – and through the debates, we've now met a few!“

O-Ton Gäste: „Die Qualität der [TN-]Fragen war on point. Das war ein Level an Detail, das viele Peer-Review-Diskussionen von Figures gar nicht kriegen.“

Geplanter Einbezug weiterer Rückmeldungen bei Anschlussprojekten:

- Debatten mit zwei Gästen gleichzeitig, die als Team an ihren Daten gearbeitet hatten, wurden als besonders diskussionsfördernd empfunden.
- Verbindliche Erfassung der Zwischenstände von Projekt und Portfolio sowie gemeinsame Übungen könnten frühere und allmählichere Arbeit anregen.



Beispiele aus den Portfolios: alternative Darstellung statistischer Verteilungen (oben), Betonung von Zustand oder Veränderung (unten)