



# Daten, Künstliche Intelligenz und Evidenz – neue Anforderungen an die Statistikausbildung an Hochschulen

Ursula Berger · Florian Ertz · Thomas Hotz · Sarah Huber ·  
Katja Ickstadt · Karsten Lübke · Ralf Münnich  · Katharina Schüller ·  
Thomas Skill · Claus Weihs · Henrike Weinert

Eingegangen: 21. September 2025 / Angenommen: 11. November 2025  
© The Author(s) 2025

**Zusammenfassung** Im Zeitalter von Big Data, Digital Data Generation, Data Science, Machine Learning und KI werden neue Kompetenzen bei der Verwendung und Analyse von Daten zur Evidenzgenerierung benötigt. Es stellt sich die Frage, ob die statistische Ausbildung deutscher Hochschulen für diese neuen Herausforderungen gerüstet ist, oder inwieweit sie neu ausgerichtet werden muss. Empirische Entscheidungsfindung gewinnt zunehmend an Bedeutung und so setzen sich immer mehr Disziplinen mit Daten und den Erkenntnissen, die sich aus ihnen gewinnen lassen, auseinander. Dies erfordert die Fähigkeiten, mit diesen Daten verantwor-

---

Unter Hochschulen verstehen wir im Folgenden Einrichtungen im Sinne des § 1 Hochschulrahmengesetz, das heißt Universitäten, Pädagogische Hochschulen, Kunsthochschulen sowie Fachhochschulen.

---

Ursula Berger  
LMU München, Medizinische Fakultät, München, Deutschland  
E-Mail: [ursula.berger@lmu.de](mailto:ursula.berger@lmu.de)

Florian Ertz · ✉ Ralf Münnich  
Universität Trier, Wirtschafts- und Sozialstatistik, Trier, Deutschland  
E-Mail: [muennich@uni-trier.de](mailto:muennich@uni-trier.de)

Florian Ertz  
E-Mail: [ertz@uni-trier.de](mailto:ertz@uni-trier.de)

Thomas Hotz  
TU Ilmenau, Ilmenau, Deutschland  
E-Mail: [thomas.hotz@tu-ilmenau.de](mailto:thomas.hotz@tu-ilmenau.de)

Sarah Huber · Katharina Schüller  
STAT-UP GmbH, München, Deutschland

Sarah Huber  
E-Mail: [sarah.huber@stat-up.com](mailto:sarah.huber@stat-up.com)

Katharina Schüller  
E-Mail: [katharina.schueller@stat-up.com](mailto:katharina.schueller@stat-up.com)

tungsbewusst umzugehen, ihre Herkunft und Qualität zu verstehen, mit geeigneten statistischen Methoden aus ihnen zu lernen sowie Resultate und Limitationen transparent und fair zu kommunizieren. Daher ist es notwendig, dass diese Kompetenzen in die Hochschulausbildung der jeweiligen Disziplin integriert werden und sie im Sinne einer modernen Datenwissenschaft vermittelt werden. Dieser Beitrag formuliert Thesen zur Gestaltung einer zeitgemäßen Statistikausbildung. Im Mittelpunkt stehen die Vermittlung von Data & Statistical Literacy als unverzichtbare Grundlage für AI Literacy, Qualität von Daten und Analysen sowie methodischer und technischer Kompetenzen. Hierbei wird die zentrale Rolle der Statistik als Wissenschaftsdisziplin aufgezeigt, deren Ausbildung den neuen Anforderungen Rechnung tragen muss.

**Schlüsselwörter** Data Literacy · Statistical Literacy · Statistikdidaktik · Datenqualität · Ethik · Hochschulbildung

## 1 Einleitung

Daten und ihre Analyse spielen in Politik, Wirtschaft, Gesellschaft und Wissenschaft eine immer größere Rolle. Entscheidungen mit weitreichenden gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgen werden zunehmend auf der Basis von Daten getroffen. Gleichzeitig dominieren Begriffe wie *Machine Learning* und *Künstliche Intelligenz* die öffentliche und wissenschaftliche Diskussion; diese werden oft als *vermeintliches Allheilmittel* gesehen, welche durch automatisierte Analysen und Prognosen scheinbar jede Fragestellung beantworten können. Doch wie belastbar sind diese Analysen wirklich? Häufig basieren sie auf Daten unbekannter oder fragwürdiger Qualität und unterliegen methodischen Verzerrungen. Auch wird oft davon ausgegangen, dass mehr Daten automatisch zu besseren Entscheidungen führen – aber ist *viel immer gut* (Münnich und Articus 2022)? Wie Friedrich et al. (2022) hervorheben, bleibt die Statistik auch im Kontext von Künstlicher Intelligenz unverzichtbar,

---

Katja Ickstadt · Claus Weihs · Henrike Weinert  
TU Dortmund, Fakultät Statistik, Dortmund, Deutschland

Katja Ickstadt  
E-Mail: ickstadt@statistik.tu-dortmund.de

Claus Weihs  
E-Mail: claus.weihs@tu-dortmund.de

Henrike Weinert  
E-Mail: henrike.weinert@tu-dortmund.de

Karsten Lübke  
FOM University of Applied Sciences, ifes Institut für Empirie & Statistik, Dortmund, Deutschland  
E-Mail: karsten.luebke@fom.de

Thomas Skill  
HS Bochum, Bochum, Deutschland  
E-Mail: thomas.skill@hs-bochum.de

da sie hilft, die Leistungsfähigkeit solcher Systeme kritisch einzuordnen und deren Ergebnisse methodisch abzusichern.

In Deutschland mangelt es an einem ausreichenden Bewusstsein für die Bedeutung von *Data Literacy* und *Statistical Literacy*, *Datenqualität* sowie *Datenethik*. Dies zeigen aktuelle Beispiele, in denen Daten mit erheblichen methodischen Schwächen dennoch als Grundlage für politische Entscheidungen herangezogen werden (Schüller 2023, 2024 sowie Fritz et al. 2022 und Berger et al. 2022). Darf eine Datenerhebung, die Selektionsverzerrungen aufweist, als Grundlage für gesetzgeberische Maßnahmen herangezogen werden (Münnich 2025)? Die Fähigkeit, mit Daten kritisch umzugehen, sie methodisch korrekt zu interpretieren und ihre Unsicherheiten transparent zu kommunizieren, ist nicht nur für Statistiker und Statistikerinnen, sondern für alle, die datenbasierte Entscheidungen treffen, unerlässlich.

Eine solche fundierte *Data & Statistical Literacy* gewinnt gerade im Kontext fortschreitender KI-Entwicklung und Digitalisierung zunehmend an Relevanz. Zwar erleichtern digitale Technologien die Datenerhebung, ermöglichen große Datensätze und unterstützen die Analyse, doch die Verantwortung für Bewertung und Interpretation liegt weiterhin beim Menschen.

Internationale Leitlinien zur statistischen Ausbildung – darunter die *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE 2025)* der American Statistical Association, die *Key Recommendations for the Statistics Curriculum in the UK* der Royal Statistic Society (2024) sowie das *Manifesto Supporting Statistical Literacy* der Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (2024) – haben wertvolle Impulse für die Gestaltung einer modernen statistischen Ausbildung geliefert. Dies verdeutlicht, dass die Herausforderungen einer zeitgemäßen, datenorientierten Statistik-Lehre weltweit geteilt werden, siehe auch (Burrill 2023).

Ziel dieses Positionspapiers ist es, zentrale Anforderungen an eine moderne Datenausbildung zu formulieren und Thesen für ihre zukünftige Gestaltung zu entwickeln.

Während in vielen internationalen Kontexten eine breite statistische Grundausbildung für Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen vorgesehen ist, hat sich die statistische Ausbildung im deutschen Hochschulsystem überwiegend studiengangspezifisch entwickelt. Eine Weiterentwicklung der statistischen Ausbildung muss diese Struktur berücksichtigen und fachspezifische Anpassungen ermöglichen, um den unterschiedlichen Anforderungen der Fachdisziplinen gerecht zu werden.

Anders als in vielen anderen Ländern gibt es in Deutschland nur wenige eigenständige Fakultäten für Statistik. In der Regel sind Statistikprofessuren in andere Fachbereiche wie Mathematik, Medizin, Ingenieur-, Wirtschafts- oder Sozialwissenschaften integriert. Eine große Verantwortung liegt daher in der Schaffung einer geeigneten Struktur der Statistikausbildung in Deutschland, die fachspezifische Bedürfnisse berücksichtigt und zugleich eine fundierte Basis methodischer Kompetenzen schafft.

Die Herausforderung besteht daher nicht nur in der Weiterentwicklung statistischer Methoden und Technologien zur Verbesserung der Lehre, sondern insbesondere auch in einer grundlegenden Neuausrichtung der Statistikausbildung. Diese muss dem technischen Fortschritt ebenso Rechnung tragen wie ethischen Fragen und der institutionellen Verankerung der Statistik als eigenständige Disziplin.

Dieses Positionspapier wurde in Vorbereitung einer Arbeitsgruppe *Statistik Lehren neu denken* der Deutschen Arbeitsgemeinschaft Statistik (DAGStat) erarbeitet. Die interdisziplinäre Gruppe aus Statistikern, Datenwissenschaftlern, Lehrenden und Praktikern aus ganz Deutschland, hat zum Ziel, die Statistikausbildung vor dem Hintergrund einer zunehmend datenbasierten und datengetriebenen Welt grundlegend zu überarbeiten und einen breit angelegten Dialog hierzu anzustoßen.

## 2 Thesen für die Ausbildung in Statistik

Die zunehmende Verfügbarkeit und Nutzung von Daten verändert nicht nur wissenschaftliche Disziplinen, sondern auch Entscheidungsprozesse in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Statistische Methoden sind in nahezu allen Bereichen unverzichtbar geworden – von medizinischen Studien über Marktanalysen bis hin zur Entwicklung KI-gestützter Entscheidungsmodelle. Damit steht die Lehre der Statistik vor neuen Herausforderungen: Sie muss sowohl die klassischen methodischen Grundlagen als auch aktuelle technologische Entwicklungen sowie ethische Fragestellungen berücksichtigen.

In diesem Kapitel werden zentrale Thesen zur zukünftigen Gestaltung der Statistikausbildung formuliert. Dabei stehen mehrere Aspekte im Vordergrund: Data & Statistical Literacy als grundlegende Kompetenz für den kritischen Umgang mit Daten (insbesondere der mit ihnen verbundenen Unsicherheit; Thesen 1–4), die Qualität von Analysen und Daten (Thesen 5–6), die methodische Anpassung an moderne Anforderungen (Thesen 7–9) sowie die Notwendigkeit einer eigenständigen Didaktik der Statistik (Synthese in Kapitel 3).

**These 1: Data & Statistical Literacy sind Kernkompetenzen in unserer datengetriebenen Welt** Praxisnahe Kompetenzen wie der kritische Umgang mit Daten, die Nutzung moderner Software und die Fähigkeiten, komplexe Datensätze zu managen, zu analysieren sowie Ergebnisse zu interpretieren, sind für Studierende aller Fachrichtungen, welche Daten verwenden, unverzichtbar. Ohne diese Kompetenzen bleibt die statistische Ausbildung oft theoretisch und befähigt nicht dazu, realen Herausforderungen adäquat zu begegnen.

Data & Statistical Literacy umfasst nicht nur das Verstehen und Verwenden von Daten, sondern auch deren kritische Bewertung, zum Beispiel mit Wahrscheinlichkeiten, der Identifizierung von Unsicherheiten, Verzerrungen und manipulativen Darstellungen. Sie ermöglicht fundierte Schlussfolgerungen auf der Grundlage solider statistischer Prinzipien und ist unerlässlich für evidenzbasierte Entscheidungen in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.

So bedeutet *Statistical Literacy* beispielsweise, dass eine Person kritisch hinterfragen kann, ob die Ergebnisse einer aktuellen medizinischen Studie (etwa zur Wirksamkeit eines neuen Impfstoffs) statistisch valide sind. Ebenso gehört dazu, die Aussagekraft von Umfrageergebnissen im politischen Kontext korrekt einzuschätzen, um keine vorschnellen Fehlschlüsse zu ziehen (Münnich 2025).

Ohne gezielte Förderung dieser Kompetenz bleibt der Umgang mit Daten oberflächlich. Die unsachgemäße Anwendung statistischer Methoden kann zu fehlerhaf-

ten Analysen, Fehlinterpretationen, falschen Schlussfolgerungen und Entscheidungen führen – mit weitreichenden Folgen, etwa in der Medizin, wo falsche Studienergebnisse fatale Folgen haben können, oder in der Politik, wo missverstandene Daten zu ineffektiven Maßnahmen führen. Eine moderne Statistikausbildung muss daher Data & Statistical Literacy als zentrales Ziel verankern, um den Herausforderungen der Zukunft in einer zunehmend datenbasierten Welt gerecht zu werden.

**These 2: Statistiken, Analysen und deren Interpretationen müssen transparent sowie adressatengerecht kommuniziert werden** Statistische Analysen müssen nicht nur verständlich, sondern auch methodisch fundiert und präzise kommuniziert werden. Unsicherheiten, die sich aus der Datenbasis und der Methodik ergeben, müssen klar und transparent dargestellt werden, um Fehlschlüsse und Überinterpretationen der Ergebnisse zu vermeiden.

Die Art und Weise, wie statistische Ergebnisse kommuniziert werden, muss zudem an die jeweilige Zielgruppe angepasst werden. Wissenschaftliche Fachkreise benötigen detaillierte Methodenbeschreibungen und eine differenzierte Darstellung statistischer Unsicherheiten, während Entscheidungsträger klare und praxisorientierte Interpretationen der Ergebnisse benötigen. Für die breite Öffentlichkeit sind verständliche Visualisierungen, Vergleiche mit Alltagsbeispielen und eine sorgfältige Sprache entscheidend, um Missverständnisse zu vermeiden.

Mangelnde Transparenz oder unzureichende Berücksichtigung von Unsicherheiten können gravierende Folgen haben, insbesondere in Politik, Wirtschaft oder Medizin. Nur eine präzise, adressatengerechte und methodisch fundierte Kommunikation schafft die Vertrauenswürdigkeit statistischer Erkenntnisse und stellt deren sinnvolle Anwendung in der Praxis sicher.

**These 3: Ein kritischer Umgang mit Daten muss an realen Beispielen trainiert werden** Eine praxisnahe Statistikausbildung ist essentiell, damit die Studierenden lernen, Daten kritisch zu hinterfragen. Reale Daten sind oft unvollständig, verzerrt oder widersprüchlich – der Umgang mit diesen Herausforderungen ist für fundierte Analysen unerlässlich. Theoretische Beispiele allein reichen nicht aus, da sie Idealbedingungen simulieren und die Komplexität der realen Datenwelt ausblenden.

Eine praxisorientierte Statistikausbildung sollte daher Fallstudien und Projekte mit realen Datensätzen integrieren. Dabei müssen die Studierenden lernen, nicht nur Berechnungen eigenständig durchführen, sondern auch die Datenqualität beurteilen, Verzerrungen erkennen und Unsicherheiten richtig interpretieren zu können. Ohne diese kritische Auseinandersetzung mit den Daten besteht die Gefahr, dass diese unreflektiert übernommen werden und daraus Fehlentscheidungen resultieren.

**These 4: Data & Statistical Literacy ist fächerübergreifend und über alle Bildungsstufen hinweg zu vermitteln** Data & Statistical Literacy ist eine Schlüsselkompetenz, die in allen Fächern schon in frühen Bildungsphasen vermittelt werden muss. Aufgrund ihrer Bedeutung müssen Grundkonzepte, insbesondere in Bezug auf Daten und ihre Verwendung und Darstellung bereits in der Schule wie eine Sprache, Mathematik oder Naturwissenschaften erlernt werden. Damit ist Data & Statistical Literacy auch in die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften – nicht nur

für das Fach Mathematik – zu integrieren. In der Hochschulbildung muss Statistik interdisziplinär und anwendungsorientiert gelehrt werden, um den zahlreichen Anforderungen unterschiedlichster Studiengänge gerecht zu werden. Auch in der beruflichen Weiterbildung sind Data & Statistical Literacy zunehmend gefragt, da datenbasierte Entscheidungen in nahezu allen Berufsfeldern an Bedeutung gewinnen.

**These 5: Die Bedeutung von Datengewinnung und -qualität muss vermittelt werden** Die Aussagekraft statistischer Analysen hängt maßgeblich von der Art und Weise der Datenerhebung ab. Daten können aus unterschiedlichen Quellen stammen: beispielsweise aus geplanten experimentellen Studien oder Surveys, die gezielt eine Fragestellung untersuchen, oder aus Dokumentations- bzw. Routineprozessen, wie etwa bei Verwaltungs-, Register- oder medizinischen Abrechnungsdaten. Aber auch der Umgang mit digital erhobenen Daten wie zum Beispiel Scanner-, Satelliten-, Mobilfunkdaten sollte behandelt werden.

Die Qualität der Daten beeinflusst, welche Schlüsse daraus abgeleitet werden können. Fehler in der Erhebung führen zu Verzerrungen, die auch durch hochentwickelte Analysemethoden nicht hinreichend korrigiert werden können. Dabei ist auch zu vermitteln, dass große Datenmengen eine schlechte Datenqualität nicht ausgleichen, sondern sogar deren negative Auswirkungen verstärken können. Für verlässliche Ergebnisse sind daher eine sorgfältige Stichprobenauswahl, präzise Messmethoden sowie ein angemessener Umgang mit fehlenden oder fehlerhaften Werten unerlässlich.

In der Lehre ist es wichtig, die zentrale Bedeutung von Studiendesign und Datenerhebung für die Aussagekraft jeder Analyse zu verankern. Wesentliche Aspekte sind dabei die Genauigkeit und Vollständigkeit, die Messmethoden und die Auflösung, mögliche Unter- oder Übererfassungen und nicht beobachtete Daten.

**These 6: Ethische Aspekte in der Datenqualität und Analyse müssen berücksichtigt und die daraus resultierende Verantwortung kommuniziert werden** Statistische Analysen sind nur dann wertvoll, wenn sie nicht nur methodisch korrekt, sondern auch ethisch verantwortungsvoll durchgeführt und kommuniziert werden. Daten sind nicht neutral, sie sind das Ergebnis subjektiver Entscheidungsprozesse. Daten sprechen daher nie für sich. Statistische Analysen müssen entsprechend kritisch hinterfragt und auf Fairness geprüft werden, um Diskriminierungen und Fehlschlüsse zu vermeiden.

Praxisbeispiele wie Verzerrungen beim Einsatz KI-basierter Entscheidungsalgorithmen, die zu Diskriminierung führen, sollten im Statistikkunterricht diskutiert werden, um die Bedeutung der ethischen Verantwortung beim Datenumgang greifbar zu machen.

Ethische Verantwortung zeigt sich auch in der Kommunikation statistischer Ergebnisse. Unsicherheiten, die sich aus den Daten und der Methodik ergeben, müssen transparent kommuniziert werden. Darüber hinaus müssen die Studierenden für rechtliche Rahmenbedingungen und ethische Grenzen der Datennutzung sensibilisiert werden.

Eine moderne Statistikausbildung muss daher über methodische Kompetenzen hinausgehen und ein Bewusstsein für ethische Fragen schaffen. Dazu gehört die kritische Reflexion über Datenquellen, mögliche Verzerrungen, die Auswirkungen algorithmischer Entscheidungen sowie die Bedeutung von Reproduzierbarkeit und Open Science. Nur wenn Studierende lernen, verantwortungsvoll mit Daten umzugehen, können sie einen positiven Beitrag zu einer faktenbasierten, gerechten und transparenten Gesellschaft leisten.

**These 7: Wie Statistik gelehrt wird, muss sich den aktuellen Anforderungen anpassen** Die moderne Statistik muss sich auf neue Herausforderungen einstellen, die durch große bzw. komplexe Datenmengen, neue Analysemethoden und ethische Anforderungen entstehen. Neben klassischen Tabellendaten spielen zunehmend Netzwerkdaten, Bild- und Sensordaten sowie hochdimensionale und neue digitale Daten eine Rolle. Diese erfordern speziell auf die entsprechenden Daten angepasste, neue statistische Methoden.

Darüber hinaus wird die Verbindung zwischen Statistik, Data Science und Machine Learning immer wichtiger, gerade das Zusammenspiel von statistischer Modellierung, Algorithmik, automatisierten Datenanalysen und reproduzierbaren Forschungspraktiken. Weiterhin spielen empirisch erhobene Daten und ihre Auswertung in immer mehr Fächern eine Rolle, beispielsweise in den Digital Humanities oder den Bildungswissenschaften.

Neue Medien und damit verbundene interaktive Visualisierungen verändern die Möglichkeiten, wie Ergebnisse effektiv für die jeweiligen Rezipienten kommuniziert werden können. Eine zukunftsorientierte Statistikausbildung muss daher nicht nur praxisnah, datengetrieben und anwendungsorientiert sein, sondern auch sich den stetig ändernden Anforderungen und Möglichkeiten einer digitalen Welt anpassen.

**These 8: Um Daten analysieren zu können, muss man geeignete Software beherrschen** Moderne Datenanalyse erfordert den gezielten Einsatz statistischer Software. Studierende müssen nicht nur Methoden verstehen, sondern auch lernen, mit geeigneten fachübergreifenden oder -spezifischen Programmen Datenaufbereitung, Berechnungen und Visualisierungen selbstständig durchzuführen. Ohne diese Fähigkeiten bleiben statistische Konzepte abstrakt und kaum anwendbar.

Eine praxisnahe Ausbildung sollte daher reale Datensätze, interaktive Software-Übungen (z.B. mit R, Python oder auch CODAP) und datengetriebene Projekte integrieren. Fehlende Softwarekompetenzen führen dazu, dass Studierende große Datensätze nicht effizient verarbeiten oder komplexe Analysen nicht praktisch umsetzen können.

**These 9: Nicht alle Lernenden benötigen dieselben Kompetenzen** Nicht alle Studierenden benötigen die gleichen statistischen Kompetenzen, da die Anforderungen je nach Studienfach und späterem Berufsfeld sehr unterschiedlich sind. Während grundlegende Fertigkeiten wie das Lesen, Bewerten und Kommunizieren statistischer Ergebnisse für alle Studierenden relevant sind, unterscheiden sich die Anforderungen an Datenerhebung, -analyse und Methodenentwicklung je nach Fachrichtung teilweise erheblich.

So sollten beispielsweise Hauptfachstudierende der Statistik vertiefte Kenntnisse für ein breites Methodenspektrum erwerben. Nebenfachstudierende hingegen benötigen Anwendungsfähigkeiten ausgewählter Methoden und Modelle und ein solides Verständnis für statistische Ergebnisse. Ebenso sollte im Lehramtsstudium die didaktische Vermittlung statistischer Konzepte im Vordergrund stehen. Weiterbildungsprogramme für Berufstätige sollten dagegen vor allem anwendungsfeldbezogene Datenkompetenzen vermitteln.

Eine standardisierte Statistikausbildung ohne Anpassung an die jeweilige Zielgruppe führt zu überfüllten Lehrplänen und unmotivierten, überforderten Studierenden. Eine Fokussierung auf die relevanten Kompetenzen ist daher essentiell. Während in nicht-mathematischen Fächern die kritische Interpretation im Vordergrund stehen sollte, benötigen technisch-naturwissenschaftliche Fächer zusätzlich fundierte Kenntnisse in Datenerhebung, Modellierung und Datenanalyse. Ein zielgruppenorientierter und flexibel gestalteter Statistikerunterricht stellt sicher, dass die Studierenden das Wissen erwerben, das sie für ihre spätere Berufspraxis benötigen.

### 3 Statistikdidaktik

Statistik ist aus unserem Alltag, aus der Wissenschaft und insbesondere aus der schulischen und tertiären Ausbildung nicht mehr wegzudenken. Ihre Bedeutung zeigt sich nicht nur in der Mathematik, sondern vor allem in den Fachdisziplinen wie den Sozial-, Wirtschafts- oder Naturwissenschaften, in denen sie als zentrales Instrument der Erkenntnisgewinnung dient. Trotz ihres breiten Anwendungsspektrums wird die Statistik häufig entweder als Teilgebiet der Mathematik oder als Hilfsmittel in den jeweiligen Fachdisziplinen betrachtet. Dies greift jedoch aus den oben genannten Gründen zu kurz. Eine eigenständige Fachdidaktik der Statistik ist notwendig, um den besonderen didaktischen Herausforderungen des Faches gerecht zu werden und ein vertieftes Verständnis für statistisches Denken zu fördern. Im Folgenden beziehen wir uns primär auf die **Hochschuldidaktik der Statistik**, also auf die Frage, wie Statistik als eigenständiges Fach in der Lehre an Hochschulen vermittelt werden kann. Dabei geht es insbesondere um die *angewandte Statistik* in Studiengängen wie Wirtschaftswissenschaften, Medizin, Psychologie, Ingenieur- oder Sozialwissenschaften.

Eine Statistikdidaktik wurde implizit schon lange betrieben – zumeist in der Mathematikdidaktik oder im Rahmen einzelner Fachdisziplinen. So gibt es seit Jahrzehnten eine entwickelte Didaktik der Stochastik, die sich vor allem auf den Mathematikunterricht an Schulen bezieht. Eine wachsende Teilgruppe der Fachdidaktiker widmet sich dem Thema, wie man insbesondere dort Statistik anwendungsbezogen und datenzentriert mit digitalen Werkzeugen unterrichten kann. Hier besteht eine enge Verbindung mit der IASE (International Association of Statistics Education), die auch mit der tertiären Ausbildung vernetzt ist. Dabei wird die Eigenständigkeit der Statistik als Disziplin durchaus berücksichtigt. Was in Deutschland allerdings fehlt, ist eine fächerübergreifende Hochschuldidaktik der Statistik, welche die schulbezogenen Statistikdidaktiker mit einschließt. Für einen historischen Abriss der in-

ternationalen Diskussion einer Statistikdidaktik siehe z. B. Zieffler et al. (2018). Aus den vorgenannten Thesen folgt daher:

### 3.1 Synthese: Statistik ist ein eigenständiges Fach mit eigener Fachdidaktik

Die Bedeutung einer eigenen Statistikdidaktik wird besonders deutlich, wenn Statistik in ihrer mathematischen Form unterrichtet wird (*Mathematische Statistik*). In diesem Fall sind die Anforderungen an Exaktheit, Formalisierung und Methodik hoch – entsprechend müssen die Inhalte systematisch vermittelt werden. Aber innerhalb des statistischen Problemlöse-Zyklus (PPDAC-Modell: Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusion, siehe Wild und Pfannkuch 1999) ist Mathematik zwar erforderlich, aber es wird viel mehr an *statistischem Denken* und *Verständnis von Daten* benötigt. Dies gilt auch und insbesondere in den Fächern, in denen Statistik primär als Werkzeug zur Erkenntnisgewinnung dient. In diesen Kontexten geht es nicht nur um die korrekte Anwendung statistischer Methoden, sondern auch um das Verständnis ihrer Aussagekraft, ihrer Grenzen und Interpretationsspielräume. Genau an dieser Stelle wird eine didaktische Perspektive notwendig, die über die rein fachwissenschaftlichen Inhalte hinausgeht.

Die Aufgabe einer Statistikdidaktik besteht dabei nicht nur in der Vermittlung statistischer Inhalte, sondern auch in der Befähigung zur sinnvollen Anwendung und Interpretation im fachwissenschaftlichen Kontext. Nur so kann gewährleistet werden, dass Statistik nicht nur als abstraktes, formales Fach, sondern als sinnstiftender Zugang zur Welt erlebt wird.

Ein zentrales Argument für eine eigenständige Statistikdidaktik ist, dass Statistik derzeit kein integraler Bestandteil der fachdidaktischen Ausbildung in den Fachwissenschaften ist. Auch wenn diese Fächer Statistik intensiv nutzen, bleibt Vermittlung von Datenverständnis und statistischen Methoden oft marginal oder wird als Teilgebiet der Mathematik unterrichtet. Dies ist problematisch, da sich Statistik und Datenverständnis nicht vollständig in die Mathematik oder in eine einzelne Fachwissenschaft integrieren lassen – zu spezifisch sind ihre Inhalte und Denkweisen.

Wird Statistik dagegen als eigenständige Wissenschaft unterrichtet, so ist die Notwendigkeit einer eigenen Statistikdidaktik unmittelbar einsichtig. Denn sowohl die Inhalte als auch die Art und Weise der Vermittlung von Statistik bringen spezifische Herausforderungen mit sich, die andere Fachdidaktiken in dieser Form nicht adressieren können. So lassen sich die typischen Lehrmethoden der Mathematik (etwa Fokus auf axiomatische Herleitungen und formale Beweise; siehe z. B. Stylianides et al. 2024) oder der Informatik (beispielsweise strikt algorithmisches Problemlösen; Futschek 2006) nicht direkt auf die Statistik übertragen. Statistik erfordert vielmehr entdeckendes Lernen und projektbasiertes Arbeiten mit echten Daten. Beispielsweise können Simulationen genutzt werden, um zufallsbedingte Variation erfahrbar zu machen (siehe z. B. Chance et al. 2022), oder reale Daten, um zu üben, wie statistische Ergebnisse im jeweiligen Kontext zu interpretieren und zu präsentieren sind (siehe z. B. Neumann et al. 2013). Solche methodischen Ansätze unterscheiden die Statistikdidaktik deutlich von der anderer Fächer.

Innerhalb einer eigenständigen Statistikdidaktik kann zudem die notwendige fachdidaktische Forschung betrieben werden, um die Lehr-Lern-Prozesse in der Statistik kontinuierlich zu verbessern.

### 3.2 Spezifische Herausforderungen für die Vermittlung statistischer Inhalte.

Es ist bekannt, dass die inhaltlichen Besonderheiten der Statistik ihr Verständnis oft erheblich erschweren (siehe z.B. Garfield und Ben-Zvi 2007). Die Abstraktheit statistischer Konzepte, insbesondere in der schließenden Statistik, führt leicht zu Verständnisschwierigkeiten. Während in der deskriptiven Statistik noch mit Diagrammen und Visualisierungen gearbeitet werden kann, fehlen in der schließenden Statistik oft anschauliche Objekte oder intuitive Darstellungen.

Hinzu kommt, dass statistische Ergebnisse nicht immer eindeutig sind – oft gibt es mehrere methodisch richtige Wege, eine Fragestellung zu bearbeiten. Ein Beispiel hierfür ist die Bestimmung der zentralen Tendenz des Einkommens: Sowohl das arithmetische Mittel als auch der Median können verwendet werden, gegebenenfalls auch der Modus als häufigste Einkommensklasse. Die Wahl der Methode ist eine fachliche Entscheidung, die bei der Ausbildung thematisiert und begründet werden muss.

Zu den Verständnisproblemen trägt auch die Art und Weise bei, wie Statistik derzeit überwiegend unterrichtet wird. Häufig steht die Vermittlung von abprüfbarem, eindeutigem Faktenwissen und technischen Fertigkeiten im Vordergrund, während die nicht so eindeutigen Lösungen in Anwendungsbezügen fehlen. Die Lernenden sehen den praktischen Nutzen der Inhalte nicht, was zu Motivationsverlust und oberflächlichem Lernen führt.

Hinzu kommt, dass aktuell zu wenig aktives Lernen in den Statistikunterricht integriert wird. Ein rein rezeptiver Unterrichtsansatz, bei dem Formeln auswendig gelernt und Aufgaben mechanisch wiederholt werden, wird der Komplexität und dem Anwendungsbezug der Statistik nicht gerecht. Stattdessen sollte der Unterricht so gestaltet werden, dass die Lernenden durch eigenes Handeln, Reflektieren und Argumentieren ein tieferes Verständnis entwickeln. Die Hochschuldidaktik der Statistik muss sich daher systematisch mit diesen fachübergreifenden und fachspezifischen Herausforderungen auseinandersetzen. Sie vermittelt zwischen fachwissenschaftlicher Statistik und bildungswissenschaftlicher Didaktik und entwickelt Lehr-Lern-Konzepte, die Studierende in unterschiedlichen Disziplinen zu einem reflektierten und anwendungsorientierten Umgang mit Daten befähigen.

## 4 Ausblick

Statistik ist eine Schlüsselwissenschaft, die für die moderne Datenanalyse und evidenzbasierte Entscheidungsfindung unerlässlich ist. Sie verbindet mathematische Modellierung, datengetriebene Methoden und interdisziplinäre Anwendungen etwa in Bereichen wie Gesundheit, Wirtschaft, Soziales, Politik und Technik. Dabei spielt sie eine Schlüsselrolle in der Data Science, wie Weihs und Ickstadt (2018, 2019) betonen. Statistik bildet die methodische Grundlage für datenbasierte Erkenntnisse

und trägt dazu bei, Unsicherheiten zu quantifizieren, Verzerrungen zu erkennen und komplexe Zusammenhänge richtig zu interpretieren, was gerade im Hinblick auf die zunehmende Digitalisierung und die Verwendung von KI zusätzliche Bedeutung gewinnt.

Die zukünftige Ausrichtung der Statistikausbildung muss diesen Anforderungen gerecht werden. Es reicht nicht aus, Statistik isoliert als theoretische Disziplin zu betrachten – sie muss praxisnah, interdisziplinär und technologiegestützt vermittelt werden. Data & Statistical Literacy sollte als Kernkompetenz auf allen Bildungsstufen verankert werden, um den verantwortungsvollen Umgang mit Daten zu fördern. Darüber hinaus müssen moderne Analysemethoden, Softwarekenntnisse und ethische Fragestellungen in die Lehre integriert werden. Eine eigenständige Statistikdidaktik ist notwendig, um die Studierenden optimal auf die Herausforderungen einer datengetriebenen Welt vorzubereiten.

Ein entscheidender Aspekt für die Weiterentwicklung der Statistik als Disziplin ist ihre institutionelle Sichtbarkeit in der Hochschullandschaft. Während die Statistik an vielen Hochschulen in mathematische oder wirtschaftswissenschaftliche Fakultäten integriert ist, zeigen Beispiele wie die einzige eigenständige Fakultät für Statistik an der TU Dortmund oder das Institut für Statistik an der LMU München, dass eigenständige Strukturen die Weiterentwicklung der Disziplin stärken können. Diese institutionelle Eigenständigkeit ermöglicht eine zielgerichtete Forschung, spezialisierte Lehrangebote und eine stärkere Vernetzung mit anderen Disziplinen.

Die Formulierung dieser Thesen stellt den Ausgangspunkt für eine fundierte Diskussion dar. Gemeinsam mit Lehrenden, Studierenden sowie Vertreterinnen und Vertretern der Praxis müssen sie nun in weiteren Schritten verfeinert und um konkrete Empfehlungen für die Lehre ergänzt werden. Außerdem bedarf es einer gezielten Stärkung der Aus- und Weiterbildung von Statistik-Lehrenden, denn gute Statistikvermittlung setzt gut geschulte Lehrende voraus. Ein verstärkter internationaler und interdisziplinärer Austausch wird dazu beitragen, bewährte Konzepte aus anderen Ländern aufzugreifen und an die besonderen Gegebenheiten des deutschen Bildungssystem anzupassen.

Zukünftig sollte die Statistik als eigenständige Wissenschaft gestärkt werden, um ihrer zentralen Rolle in den Bereichen Data Science, Machine Learning und evidenzbasierte Entscheidungsfindung gerecht zu werden. Dazu gehört auch eine eigenständige Statistikdidaktik, verstärkte interdisziplinäre Zusammenarbeit, eine kontinuierliche Anpassung der Lehre an neue technologische Entwicklungen und eine stärkere institutionelle Sichtbarkeit. Nur so kann die Statistik ihre zentrale Bedeutung in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft langfristig sichern.

## **5 Vorschläge für Maßnahmen**

### **5.1 Durchführung von Pilotprojekten:**

Zunächst können die vorgeschlagenen didaktischen Ansätze in Modellversuchen an einzelnen Hochschulen erprobt und damit neue Statistik-Lehrkonzepte umgesetzt und evaluiert werden.

## 5.2 Handlungsempfehlungen für Akteure:

Fachgesellschaften (insbesondere in der DAGStat vertretene) sollten entsprechend angepasste Leitlinien für Statistikcurricula entwickeln und mit Akkreditierungsagenturen verbindliche Standards abstimmen. Akkreditierungsstellen könnten Statistik- und Datenkompetenzen explizit in ihre Vorgaben aufnehmen. Dies sollten die Fachgesellschaften durch die Veranstaltung von Konferenzen, Workshops oder Fortbildungsmaßnahmen zur Vermittlung moderner Datenkompetenzen unterstützen.

## 5.3 Frühzeitige Verzahnung Schule – Hochschule:

Von der Schule bis zur tertiären Bildung und in Weiterbildungen sogar darüber hinaus sollte eine statistische Grundbildung im Sinne von Data & Statistical Literacy systematisch gefördert werden. Dazu ist insbesondere die Lehrkräftebildung stärker auf den Unterricht statistischer Inhalte auszurichten (z. B. durch datenbezogene Module und gezielte Fortbildungen).

## 5.4 Dateninfrastruktur und OER-Plattformen:

Der Aufbau von Repositorien und offenen Lernplattformen (OER) stärkt die Statistiklehre. Interaktive Lernvideos, Übungsdatensätze und Software-Tutorials unter freien Lizenzen können zentral gesammelt und verfügbar gemacht werden.

## 5.5 Stärkung der gesellschaftlichen Sichtbarkeit:

Statistik- und Datenkompetenz sind Teil der allgemeinen Medienkompetenz. Die Bedeutung statistischer Bildung für den kritischen Umgang mit Medien soll durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit (Workshops, Kampagnen, Medienbeiträge) hervorgehoben und Vertrauen in qualitativ hochwertige Statistik als Basis von Entscheidungen gefördert werden.

**Funding** Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

**Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

## Literatur

American Statistical Association Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education College Report (GAISE, 2025). <https://community.amstat.org/collegaiserevision/home>. Zugegriffen: 17. Sept. 2025

- Berger U, Kauermann G, Küchenhoff H (2022) Discussion on ‚On the role of data, statistics and decisions in a pandemic‘. *Adv Stat Anal* 106(3):387–390. <https://doi.org/10.1007/s10182-022-00450-y>
- Burrill G (2023) An international look at the status of statistics education. In: Burrill GF, de Oliveria Souza L, Reston E (Hrsg) *Research on reasoning with data and statistical thinking: international perspectives*. Advances in mathematics education. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-29459-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-031-29459-4_2)
- Chance B, Tintle N, Reynolds S, Patel A, Chan K, Leader S (2022) Student performance in curricula centered on simulation-based inference. *Stat Educ Res J* 21(3). <https://doi.org/10.52041/serj.v21i3.6>
- Friedrich S, Antes G, Behr S, Binder H, Brannath W, Dumpert F, Ickstadt K, Kestler HA, Lederer J, Leitgöb H, Pauly M, Steland A, Wilhelm A, Friede T (2022) Is there a role for statistics in artificial intelligence? *Adv Data Anal Classif* 16:823–846. <https://doi.org/10.1007/s11634-021-00455-6>
- Fritz C, De Nicola G, Günther F, Rügamer D, Rave M, Schneble M, Bender A, Weigert M, Brinks R, Hoyer A, Berger U, Küchenhoff K, Kauermann G (2022) Challenges in interpreting epidemiological surveillance data—experiences from Germany. *J Comput Graph Stat* 32(3):765–766. <https://doi.org/10.1080/10618600.2022.2126482>
- Futschek G (2006) Algorithmic thinking: the key for understanding computer science. In: Mittermeir RT (Hrsg) *Informatics education—the bridge between using and understanding computers ISSEP 2006*. Lecture Notes in Computer Science, Bd 4226. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/11915355\\_16](https://doi.org/10.1007/11915355_16)
- Garfield J, Ben-Zvi D (2007) How students learn statistics revisited: a current review of research on teaching and learning statistics. *Int Stat Rev* 75(3):372–396. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2007.00029.x>
- Münnich (2025) Evidence-based policies and data quality—what is missing? In: Kirchner R, Schipper U, Walter J (Hrsg) *Measuring international economics. 100 years balance of payments in Germany*. Springer, S 179–185. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-77193-4\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-77193-4_13)
- Münnich R, Articus C (2022) Big Data und Qualität – ist viel gleich gut? In: Wawrzyniak B, Herter M (Hrsg) *Neue Dimensionen in Data Science*. Wichmann, S 85–101
- Neumann DL, Hood M, Neumann MM (2013) Using real-life data when teaching statistics: student perceptions of this strategy in an introductory statistics course. *Stat Educ Res J* 12(2):59–70. <https://doi.org/10.52041/serj.v12i2.304>
- Royal Statistic Society (2024) Key recommendations for the statistics curriculum in the UK. <https://rss.org.uk/RSS/media/File-library/Policy/2024/Recommendations-for-statistics-curriculum-in-the-UK-full-paper-final.pdf>. Zugegriffen: 12. Sept. 2025
- Schüller K (2023) Qualitätsanforderungen an Studien zur Ableitung von Regulierungsmaßnahmen: Kritische Evaluation des Glücksspiel-Surveys 2021. München, 09.2023 (Wissenschaftliches Gutachten). <https://doi.org/10.5281/zenodo.17935276>
- Schüller K (2024) Kritische Würdigung des Glücksspiel-Surveys 2023 und Vergleich mit dem Glücksspiel-Survey 2021. München, 09.2024 (Wissenschaftliches Gutachten), <https://doi.org/10.5281/zenodo.17935175>
- Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (SEIO) (2024) Manifiesto supporting statistical literacy. [https://www.seio.es/wp-content/uploads/2024/10/English\\_Manifiesto\\_Statistical\\_Literacy.pdf](https://www.seio.es/wp-content/uploads/2024/10/English_Manifiesto_Statistical_Literacy.pdf) (Erstellt: 09.2024). Zugegriffen: 14. Sept. 2025
- Stylianides GJ, Stylianides AJ, Moutsios-Rentzos A (2024) Proof and proving in school and university mathematics education research: a systematic review. *ZDM Math Educ* 56:47–59. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01518-y>
- Weihls C, Ickstadt K (2018) Data Science: the impact of statistics. *Int J Data Sci Anal* 6(3):189–194. <https://doi.org/10.1007/s41060-018-0102-5>
- Weihls C, Ickstadt K (2019) Ist Data Science mehr als Statistik? Ein Blick über den Tellerrand. In: Krämer W, Weihls C (Hrsg) *Faszination Statistik*. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg [https://doi.org/10.1007/978-3-662-60562-2\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-662-60562-2_26)
- Wild CJ, Pfannkuch M (1999) Statistical thinking in empirical enquiry. *Int Stat Rev* 67(3):223–248. <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00442.x>
- Zieffler A, Garfield J, Fry E (2018) What Is Statistics Education? In: Ben-Zvi D, Makar K, Garfield J (Hrsg) *International Handbook of Research in Statistics Education*. Springer International Handbooks of Education. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7_2)

**Hinweis des Verlags** Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.