

BÜSCHER, Christian
Duisburg-Essen

Kommunikative Rationalität für Statistical Literacy - Analyse von Lernprozessen in der 5. Klasse auf Grundlage von Habermas' Konstrukten

Im Zuge der Coronakrise und der damit verbundenen Berichterstattung in Medien und Diskussion in sozialen Medien zeigen aktuelle Studien die hohen Ansprüche an das mathematische, statistische und kritische Wissen von Bürgerinnen und Bürgern. Einerseits zeigt sich dies etwa in den Anforderungen an das Verstehen von datenbasierten offiziellen Stellungnahmen und Handlungsempfehlungen von Regierungen (Aguilar & Castaneda, 2021). Andererseits reicht das rein fachliche Verstehen der Argumente nicht aus, da solche Argumentationen oftmals interessegeleitet sind und Daten manipulativ darstellen können (Engledowl & Weiland, 2021). Statistisch mündige Bürgerinnen müssen sich dazu angemessen verhalten können.

Das zugrundeliegende Konzept der Statistical Literacy (Gal, 2002) spezifiziert dazu zwei Komponenten: (1) Die Fähigkeit zum Lesen und Verstehen von statistischen Argumentationen, hier *interpretative Komponente* genannt. Und (2) die Fähigkeit zum Diskutieren der eigenen Reaktion auf statistische Argumentationen, hier *kommunikative Komponente* genannt. Die mathematikdidaktische Forschung zeichnet sich dabei durch einen starken Fokus auf die interpretative Komponente aus, während die kommunikative Komponente nur selten in den Blick genommen wird. Dabei beschreibt gerade die interpretative Komponente die für die teilweise durch Fake News geprägte Diskussion im Internet so wichtige Fähigkeit zur Reaktion und Stellungnahme zu datenbasierten Argumenten. In diesem Beitrag wird ein Framework zur Spezifizierung der interpretativen Komponente skizziert (Büscher, eingereicht). Dabei werden theoretische Konstrukte Habermas' (1996) adaptiert, welche sich bereits für den Bereich der mathematischen Beweise von Morselli und Boero (2011) als nützlich erwiesen haben.

Kommunikative Rationalität

Für Habermas (1996) bemisst sich Rationalität an der Fähigkeit einer Person, Gründe für ihre Äußerungen abgeben zu können. Die Art und Weise, wie dies geschieht, hängt dabei für Habermas von drei verzahnten rationalen Kernstrukturen ab: Wissen, Zwecktätigkeit und Kommunikation. Für jede Kernstruktur ist eine eigene Form von Rationalität zentral. Wissen wird begründet auf Grundlage von epistemischer Rationalität durch eine Begründung, warum ein bestimmter Sachverhalt der Fall ist. Zwecktätigkeit richtet

sich an teleologischer Rationalität aus und begründet Handlungen durch erwartbaren Handlungserfolg. In Kommunikation drückt sich kommunikative Rationalität aus, welche für Kommunikationsteilnehmer "eine intersubjektiv geteilte Lebenswelt und damit den Horizont sichert, innerhalb dessen sich alle auf ein und dieselbe objektive Welt beziehen können" (Habermas, 1996, S. 71). Dabei prüfen Sprecher gegenseitig ihre Äußerungen auf verschiedene *Geltungsansprüche*: (1) die *Wahrheit* einer Äußerung bemisst sich an der objektiven Welt (d.h. ob sie der Fall ist), (2) die *Wahrhaftigkeit* einer Aussage an der subjektiven Welt des Sprechers (d.h. ob der Sprecher lügt) und (3) die *Richtigkeit* einer Aussage an der sozialen Welt (d.h. ob der Sprecher sie tätigen durfte). In Anlehnung an Habermas (1984) wird hier noch (4) die *Verständlichkeit* einer Aussage auf Grundlage der Welt der Sprache (d.h. ob sie syntaktisch wohlgeformt ist) als Geltungsanspruch gezählt.

Kommunikative Rationalität für Statistical Literacy

Um Habermas' Konstrukt der kommunikativen Rationalität gegenstandsspezifisch für Statistical Literacy auszudeuten, müssen bestimmte Festlegungen getroffen werden (Tab. 1). So ist etwa nicht aus Habermas' Theorie direkt klar, ob ein Bezug auf Mathematik der objektiven Welt, und damit dem Geltungsanspruch der Wahrheit zugerechnet werden kann, oder eher der Welt der Sprache, und damit dem Geltungsanspruch der Verständlichkeit.

Geltungsanspruch	Weltbezug	Referenzen
Verständlichkeit	Sprache	Syntax, mathematischer Formalismus, Statistische Rhetorik
Wahrheit	Objektive Welt	Fakten, Eigenschaften mathematischer Objekte, Datensätze
Wahrhaftigkeit	Subjektive Welt	Absichten, subjektives Wissen, persönliche Motivation
Richtigkeit	Soziale Welt	Soziale normen, ethische Standards

Tabelle 1: Kommunikative Rationalität für Statistical Literacy
(in Anlehnung an Büscher, eingereicht)

Verständlichkeit bezieht hier sowohl die verständliche Nutzung von Sprache ein als auch das Befolgen von Regeln des mathematischen Formalismus (etwa Rechenregeln), sowie von Regeln für die Formulierung statistischer Argumente (etwa welche Zahlen genannt werden müssen und was prinzipiell als akzeptables Argument gelten kann). *Wahrheit* schließt den Bezug von mathematischen Eigenschaften ein und den Verweis auf Datensätze, welche

Fakten abbilden. *Wahrhaftigkeit* ist insbesondere relevant, da hinter objektiv wirkenden statistischen Argumentationen subjektive Absichten stecken können, die die Argumentationen formen. *Richtigkeit* bezieht sich auf die ethische Akzeptanz von objektiv wirkenden statistischen Argumentationen.

Theoretisch fruchtbar kann das Framework sein, indem es Relevanzsetzungen in Studien sichtbar macht. Während *Statistical Literacy* von Aguilar und Castaneda (2021) im Sinne der Verständlichkeit und Wahrheit thematisiert wird, fokussieren Engledowl und Weiland (2021) auf Wahrhaftigkeit und Richtigkeit statistischer Argumentationen. Um auch die empirische Nützlichkeit des Frameworks zu prüfen, wurde eine Studie durchgeführt.

Methode

Für das Projekt *kli.math* wurden 12 Interviews mit jeweils 2 Lernenden einer 5. Klasse eines Gymnasiums im Rahmen einer explorativen Fallstudie (Yin, 2002) durchgeführt. Dazu wurde eine digitale Lernumgebung entwickelt, in der die Lernenden Daten zum Rückgang des arktischen Meereises untersuchen und zu irreführenden Argumenten Stellung nehmen (Büscher, im Druck). Die Interviews wurden videographiert und transkribiert, und die Daten wurden mithilfe eines induktiv-deduktiven qualitativen Verfahrens analysiert, um ein Kodiermanual für ein Analysewerkzeug zu entwickeln und gleichzeitig die Lernprozesse auf die kommunikative Rationalität für *Statistical Literacy* der Lernenden zu untersuchen (Büscher, eingereicht).

Ergebnisse

In den Interviews nehmen die Lernenden Stellung zu einem irreführenden Argument zum arktischen Meereis, welches keine falschen Daten nutzt, aber nur ein Diagramm einer sehr kurzen Zeitspanne anbietet, in der keine Veränderung des Meereises sichtbar wird:

Hannah: [Bewertet das Argument positiv] Weil die Zahlen sind richtig gemacht [...] bei einem Säulendiagramm ist es halt immer so, kann man so sich aus-suchen, ob das in Zweier- oder Einerschritten sind.

Durch den Bezug auf die Regeln für die Darstellung von Diagrammen bezieht sich Hannah auf die *Verständlichkeit* des Arguments. Anders bewerten Karo und Lisa dasselbe Argument:

Karo: Ich finde das auch nicht überzeugend, weil es wird ja nur erklärt, dass, wenn es niedrig war, es auch wieder hoch geht. Und wenn die in den Nachrichten sagen, man muss sich Sorgen machen, dann denkt man so "Warum?", weil wenn es wieder hoch geht, ist doch alles gut.

Lisa: [...] Sie schreibt ja nur, wie sie es findet.

Karo thematisiert ebenfalls positiv die *Verständlichkeit* (die interne Kohärenz der Erklärung), stellt dies aber zur mangelnden *Richtigkeit* in Beziehung

(dem entstehenden falschen Eindruck in der Gesellschaft). Lisa stellt dahingegen stellt *Wahrhaftigkeit* fest (das Argument passt zur Meinung der argumentierenden Person). Damit macht das Framework die Unterschiede in der Kommunikation über statistische Argumente der Lernenden sichtbar. Im gesamten Datensatz zeigt sich dabei, dass einzelne Geltungsansprüche auf sehr unterschiedliche Arten von den Lernenden adressiert werden. Ebenso werden Unterschiede sichtbar in der Reichhaltigkeit und Differenziertheit der adressierten Geltungsansprüche, wie hier angedeutet.

Zusammenfassung

Die kommunikative Komponente von Statistical Literacy benötigt theoretische wie empirische Ausschärfung. Zur Spezifizierung wurden theoretische Konstrukte von Habermas (1996) genutzt, um das gegenstandsspezifische Framework der kommunikativen Rationalität für Statistical Literacy zu entwickeln. Das Framework kann sich als theoretisch und empirisch hilfreich erweisen, indem Relevanzsetzungen von Studien und Unterschiede von Lernprozessen illustriert werden. Anschlussmöglichkeiten für Forschung ergeben sich etwa in der Frage, welches statistische Wissen für die Thematisierung welcher Geltungsansprüche besonders relevant ist.

Literaturverzeichnis

- Aguilar, M. S., & Castaneda, A. (2021). What mathematical competencies does a citizen need to interpret Mexico's official information about the COVID-19 pandemic?. *Educational Studies in Mathematics*, 108, 227–248. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10082-9>
- Büscher, C. (im Druck). Design principles for developing statistical literacy by integrating data, models and context in a digital learning environment. In S. Podworny, D. Frischemeier, M. Dvir, & D. Ben-Zvi (Hrsg.), *Reasoning with data models and modeling in the big data era*.
- Büscher, C. (eingereicht). Adapting Habermas' construct of communicative rationality into a framework for analyzing students' critical statistical literacy.
- Engledowl, C., & Weiland, T. (2021). Data (mis)representation and COVID-19: Leveraging misleading data visualizations for developing statistical literacy across grades 6–16. *Journal of Statistics and Data Science Education*, 29(2), 160–164. <https://doi.org/10.1080/26939169.2021.1915215>
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1–25.
- Habermas, Jürgen. (1996). Sprechakttheoretische Erläuterungen zum Begriff der kommunikativen Rationalität. Herbert Schnädelbach zum 60. Geburtstag. *Zeitschrift für Philosophische Forschung*, 50(1), 65–91.
- Morselli, F., & Boero, P. (2011). Using Habermas' theory of rationality to gain insight into students' understanding of algebraic language. In J. Cai & E. Knuth (Hrsg.), *Early algebraization* (S. 453–481). Springer.
- Yin, R. K. (2002). *Case study research*. SAGE.