

# SOZIOTECHNISCHE URTEILSKOMPETENZ IM INFORMATIKUNTERRICHT UND DIE DIAGNOSTISCHE KOMPETENZ VON LEHRKRÄFTEN

Nils Dyck

## Motivation

Wechselwirkungen von Informatiksystemen und der Gesellschaft sind Teil des Inhaltsbereichs „Informatik, Mensch und Gesellschaft“ und damit elementarer Bestandteil des Kompetenzmodells der Bildungsstandards für das Schulfach Informatik (GI, 2016).

Auch der fachdidaktische Diskurs richtet sich auf soziotechnische Fragestellungen im Schulunterricht (z. B. MORALES-NAVARRO & KAFAL, 2024; RÜCKER, 2023).

Nach RÜCKER (2024) ist die unterrichtliche Umsetzung ist eine noch bestehende Herausforderung.

Einerseits ist die Zieldimension bisher unklar, weshalb sich die Frage stellt, welches konkrete Wissen, welche Fähigkeiten und welches Verhalten zu den sozialen und ethischen Aspekten von Informatiksystemen Schüler\*innen erlernen sollen (RÜCKER, 2024).

Andererseits ist unklar, ob Informatiklehrkräfte diesbezüglich ausreichend qualifiziert sind, denn Inhalte im Bereich „Informatik und Gesellschaft“ sind nur für sehr wenige angehende Informatiklehrkräfte während ihrer Ausbildung verpflichtend (PANCRATZ & GRAVE, 2023). Also stellt sich die Frage, ob Informatiklehrkräfte in der Lage sind, soziotechnische Urteilskompetenz zu diagnostizieren und zu fördern bzw. wie sie in die Lage versetzt werden können.

## Forschungsfragen

FF1

Welche Niveaustufen zu den Teilkompetenzen des Kompetenzstrukturmodells zur soziotechnischen Urteilskompetenz existieren? (gefördert durch die DFG)

FF2

Wie kann diagnostische Kompetenz von Lehrkräften in Bezug auf soziotechnische Urteilskompetenz gefördert werden?

## Theoretischer Hintergrund

### Soziotechnische Urteilskompetenz

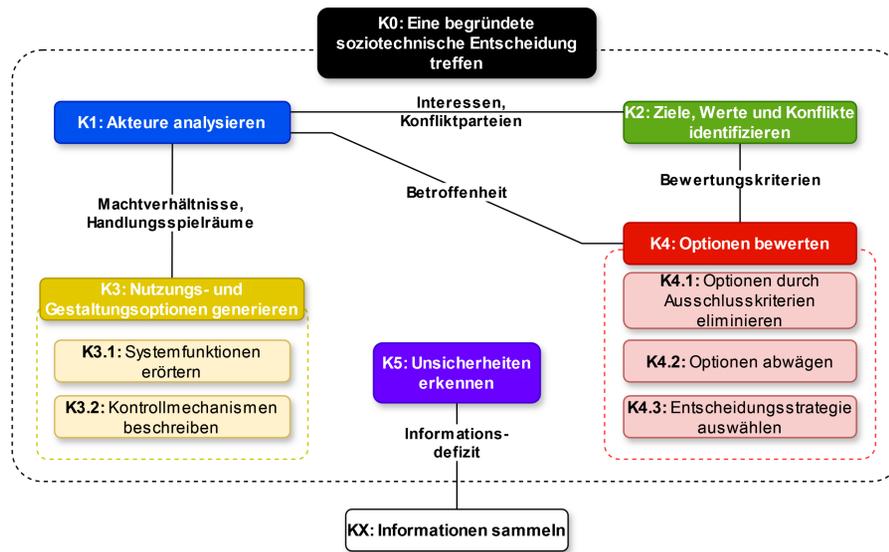


Abbildung 1: Kompetenzstrukturmodell zu soziotechnischer Urteilskompetenz (RÜCKER, 2024)

Zur soziotechnischen Urteilskompetenz (K0) gehören fünf Teilkompetenzen:

- K1:** Welche Akteure müssen berücksichtigt werden? Welche Handlungsmöglichkeiten haben sie? Wie sind die Machtverhältnisse und welche Ressourcen stehen zur Verfügung?
- K2:** Welche Ziele können verfolgt werden? Welche Werte liegen diesen zugrunde? Welche Konflikte können auftreten?
- K3:** Welche technischen Funktionen muss das System erfüllen? Sind die technischen Funktionen umsetzbar? Welche Kontrollmechanismen liegen den Funktionen zugrunde?
- K4:** Welche Ausschlusskriterien existieren? Welche Vor- und Nachteile ergeben sich je nach gewählter Option? Welche Strategie wird zur Entscheidungsfindung genutzt?
- K5:** Welche Unsicherheiten liegen vor? Werden zusätzliche Informationen benötigt?

### Diagnostische Kompetenz

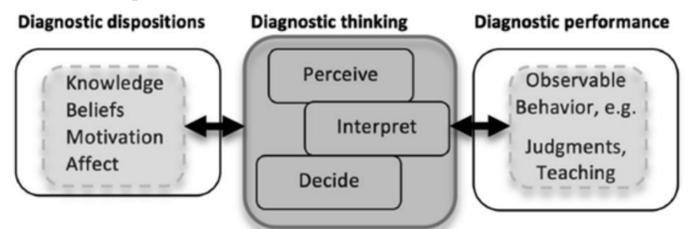


Abbildung 2: Diagnostische Kompetenz nach LEUDERS et al. (2018)

Zur Förderung diagnostischer Kompetenz sind nach HEITZMANN et al. (2019) vier Faktoren zu berücksichtigen:

- Didaktische Unterstützung
- Individuelle Lernvoraussetzungen
- Kontext
- Epistemisch-diagnostische Aktivitäten

## Methode

Das Projekt umfasst zwei verschiedene Phasen:

### Entwicklung eines Kompetenzstufenmodells (FF1)

### Förderung der diagnostischen Kompetenz von Lehrpersonen (FF2)

#### Datenerhebung

Aufgabenbearbeitung und Diskussion

- Durchführung einer dreiteiligen Unterrichtsstudie
- Einbettung in den regulären Informatikunterricht als Unterrichtsreihe
- Pilotierung innerhalb eines Seminars für Lehramtsstudierende der Informatik (n = 15)

Intervention

Aufgabenbearbeitung und Diskussion

Ziel: Möglichst großes Niveauspektrum an Lösungen generieren

#### Auswertungsstrategie

Kodierung der schriftlichen Aufgabenlösungen und Diskussions-Transkripte auf Satzebene anhand der Teilkompetenzen

Induktive Kategorienbildung anhand der Antwortniveaus zu jeder Teilkompetenz

Gefördert durch DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft



Entwicklung eines Fortbildungskonzepts für Lehrkräfte im Rahmen einer Interventionsstudie

#### Themenschwerpunkte

##### Treffen soziotechnischer Entscheidungen

- Kompetenzstrukturmodell → Teilkompetenzen
- Kompetenzstufenmodell → Niveaustufen

##### Diagnostizieren soziotechnischer Urteilskompetenz

- Urteilsgenauigkeit
- Ableiten von Fördermaßnahmen } Auf Basis der Niveaustufen

- Durchführung an zwei Schulen (n ≈ 100)
  - Gymnasium (9. und 11. Klasse)
  - Gemeinschaftsschule (7. und 8. Klasse)

Literatur:  
BLÖMEKE, S., GUSTAFSSON, J.-E., & SHAVELSON, R. (2015). Beyond Dichotomies: Competence Viewed as a Continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223, 3-13.  
GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK E.V. (GI) (2016). Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II.  
HEITZMANN, N., SEIDEL, T., ORTIZ, A., HETTMANN, A., WIEKER, C., FISCHER, M. R., UFER, S., SCHMIDMAYER, R., NEUHAUS, B., STEBECK, M., STIRNER, K., OBERSTENER, A., REISS, K., GIRWIDZ, R., & FISCHER, F. (2019). Facilitating Diagnostic Competences in Simulations in Higher Education: A Framework and a Research Agenda. *Frontline Learning Research*, 7(4), Article 4.  
KNOBELSDORF, M., & SCHULTE, C. (2007). Computer science in context: Pathways to computer science. *Proceedings of the Seventh Baltic Sea Conference on Computing Education Research - Volume 88*, 65-76.  
KO, A. J., OLESON, A., RYAN, N., REGISTER, Y., XIE, B., TARI, M., DAVIDSON, M., DRUGA, S., & LOKSA, D. (2020). It is time for more critical CS education. *Communications of the ACM*, 63(11), 31-33.  
LEUDERS, T., DORFLER, T., LEUDERS, J., & PHILIPP, K. (2018). Diagnostic Competence of Mathematics Teachers: Unpacking a Complex Construct. In T. Leuders, K. Philipp, & J. Leuders (Hrsg.), *Diagnostic Competence of Mathematics Teachers: Unpacking a Complex Construct in Teacher Education and Teacher Practice* (S. 3-31). Springer International Publishing.  
LOIBL, K., LEUDERS, T., & DORFLER, T. (2020). A Framework for Explaining Teachers' Diagnostic Judgements by Cognitive Modeling (DiCoM). *Teaching and Teacher Education*, 91, 103059.  
MORALES-NAVARRO, L., & KAFAL, Y. B. (2024). Unpacking Approaches to Learning and Teaching Machine Learning in K-12 Education: Transparency, Ethics, and Design Activities. *Proceedings of the 19th WIPSCOE Conference on Primary and Secondary Computing Education Research*, 1-10.  
PANCRATZ, N., GRAVE, V. (2023). Informatik und Gesellschaft in der Hochschullehre: Eine Untersuchung von Modulhandbüchern ausgewählter Informatikstudiengänge an norddeutschen Universitäten. In: *Desel, J., Opel, S. (Hrsg.), 10. Fachtagung Hochschuldidaktik Informatik (HDI) 2023*. FernUniversität in Hagen, Hagen, 2023, S. 131-144.  
RÜCKER, M. T. (2023). Modeling Conceptual Knowledge of Computing Impacts for K-12. *Proceedings of the 18th WIPSCOE Conference on Primary and Secondary Computing Education Research*, 1-10.  
RÜCKER, M. T. (2024). Taking Ethical Action: A Competency Structure Model for Sociotechnical Decision-Making in K-12 Computing Education. Manuscript submitted for publication.



Kontakt: nils.dyck@uni-jena.de



Mehr über meine Arbeit:



FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA