

KETTI: Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik Kompetenzmodell

(Niclas Schaper, Alexander Brune, Jan Vahrenhold, Johannes Magenheim, Peter Hubwieser, Daniel Ossenschmidt)

Literatur:

- Danielsiek, H., Hubwieser, P., Krugel, J., Magenheim, J., Ohrndorf, L., Ossenschmidt, D., Schaper, N., & Vahrenhold, J. (2017a). „Kompetenzbasierte Gestaltungsempfehlungen für Informatik-Tutorenschulungen.“ In *INFORMATIK 2017*, herausgegeben von Eibl, M. & Gaedke, M., 241-254. Bonn: Gesellschaft für Informatik. doi: 10.18420/in2017_18.
- Danielsiek, H., Hubwieser, P., Krugel, J., Magenheim, J., Ohrndorf, L., Ossenschmidt, D., Schaper, N., & Vahrenhold, J. (2017b). „Undergraduate Teaching Assistants in Computer Science: Teaching-Related Beliefs, Tasks, and Competences.“ In *Proceedings of the IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, herausgegeben von Douligeris, C., Auer, M.E., Sgouropoulou, C., Stracke, C., & Xenos, M., 718-725. IEEE. doi: 10.1109/EDUCON.2017.7942927.
- Kather, P., Vahrenhold, J., Decius, J., & Schaper, N. (2020). Transfervorhaben zu: Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik : gemeinsamer Schlussbericht der beiden Teilprojekte (Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, Universität Paderborn) : Fördervorhaben: Transfer zu KETTI: Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik : Berichtszeitraum: 01.10.2018-30.09.2020. WWU Münster.

Projekt-Homepage: <https://ketti.uni-muenster.de>

Dieses Vorhaben wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PB14007A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

KETTI Kompetenzmodell – Überblick zu den Dimensionen

(Niclas Schaper, Alexander Brune, Jan Vahrenhold, Johannes Magenheim, Peter Hubwieser, Daniel Ossenschmidt)

1. Dimension: Unterrichtsbezug

- Planung und Gestaltung von Lernsituationen
 - Inhaltliche Planung
 - Methodisch-didaktische Planung
 - Zeitplanung
 - Granularität
- Reaktion in Unterrichtssituationen
 - Verständnis- und selbstständigkeitsorientiert reagieren
 - Komplexität bewältigen
 - Planung einhalten
- Evaluierung von Unterrichtsverläufen
 - Techniken
 - Kriterien
 - Konsequenzen ableiten

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards
- Hochschulentwicklung

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

1. Dimension: Unterrichtsbezug

- **Planung und Gestaltung von Lernsituationen**
 - Inhaltliche Planung
 - Methodisch-didaktische Planung
 - Zeitplanung
 - Begründung der Planung
 - Granularität
- Reaktion in Unterrichtssituationen
 - Verständnis- und selbstständigkeitsorientiert reagieren
 - Komplexität bewältigen
 - Planung einhalten
- Evaluierung von Unterrichtsverläufen
 - Techniken
 - Kriterien
 - Konsequenzen ableiten



Tutoren sind in der Lage, angemessene inhaltliche Vorbereitungen zu treffen (1), ihre Tutorien didaktisch-methodisch vorzubereiten (2), die eigene Planung von Tutorien bezüglich zeitlicher Aspekte abzuwägen (3), die Sitzungsplanung im Rahmen der vorgegebenen Inhalte sinnvoll zu begründen und zu beurteilen (4) und auf unterschiedlichen Niveaus der Konkretisierung weitere Planungen vorzunehmen (5).

Tutoren sind in der Lage, angemessene inhaltliche Vorbereitungen zu treffen (1). Dies beinhaltet die Nachbereitung von Vorlesungen (2), die Auseinandersetzung mit den vorgegebenen Aufgaben, (3) die Klärung von Begrifflichkeiten (4), Hausaufgabenkorrekturen (5) und Beantwortung von Fragen (6).

Tutoren sind in der Lage, ihre Tutorien *didaktisch-methodisch vorzubereiten* (1) und in diesem Zusammenhang das eigene Vorgehen zu beschreiben (2), die Präsentationsunterlagen und das Arbeitsumfeld vorzubereiten (3), sowie ein Bewertungsschema zu erstellen (4).

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

1. Dimension: Unterrichtsbezug

- Planung und Gestaltung von Lernsituationen
 - **Zeitplanung**
 - **Begründung der Planung**
 - **Granularität**
- Reaktion in Unterrichtssituationen
 - Verständnis- und selbstständigkeitsorientiert reagieren
 - Komplexität bewältigen
 - Planung einhalten
- Evaluierung von Unterrichtsverläufen
 - Techniken
 - Kriterien
 - Konsequenzen ableiten

Tutoren sind in der Lage, die eigene Planung von Tutorien bezüglich zeitlicher Aspekte abzuwägen (1). Dies beinhaltet neben dem zeitlich-strukturellen Ablauf der Sitzung (2) auch die Berücksichtigung der individuellen Lernprozesse von Studierenden (3).

Tutoren sind in der Lage, die *Sitzungsplanung im Rahmen der vorgegebenen Inhalte sinnvoll zu begründen und zu beurteilen* (1). Dies geschieht mit Blick auf ein fachlich konsistentes Vorgehen (2) und die *Verdeutlichung der Sinnhaftigkeit dieses Vorgehens* (3). Dabei werden sowohl *fachspezifische* (4), als auch *lernpsychologische Aspekte berücksichtigt* (5).

Tutoren sind in der Lage, auf unterschiedlichen Niveaus der Konkretisierung (Verlaufsplan für die gesamte Sitzung (1), Planung einzelner Wissensinputs (2), Ablauf einzelner aktivierender Einheiten (3)) entsprechende methodisch-didaktische (4) und inhaltliche Planungen (5) der Tutoriumssitzungen vorzunehmen.

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

1. Dimension: Unterrichtsbezug

- Planung und Gestaltung von Lernsituationen
 - Zeitplanung
 - Begründung der Planung
 - Granularität
- **Reaktion in Unterrichtssituationen**
 - **Verständnis- und selbstständigkeitsorientiert reagieren**
 - **Komplexität bewältigen**
 - **Planung einhalten**
- Evaluierung von Unterrichtsverläufen
 - Techniken
 - Kriterien
 - Konsequenzen ableiten

Tutoren sind in der Lage, methodisch-didaktische Aspekte bei der Durchführung der Tutorien zu beachten. Dazu gehört die Schaffung einer angemessenen Atmosphäre (1), die Aktivierung der Studierenden (2), ein angemessenes Zeitmanagement, (3) die Berücksichtigung des Wissenstandes der Studierenden (4) und die Nutzung lernförderlicher Maßnahmen (5) sowie die Sicherung von Ergebnissen (6).

Tutoren sind in der Lage, *flexibel zu reagieren* (1) und *Studierende zu eigenständigen Problemlösungsansätzen bei den Übungsaufgaben zu motivieren* (2). Gleichzeitig geben die Tutoren unter Zuhilfenahme von vernetztem fachdidaktischem Wissen gezielt *Hilfestellungen durch individuelles Feedback* (3) oder *durch die Rekapitulation der Themeninhalte* (4).

Tutoren sind in der Lage, angemessen auf komplexe Lehr-Lernsituationen (critical incidents) zu reagieren und diese zu meistern (z.B. mangelnde Beteiligung im Plenum).

Tutoren sind in der Lage, trotz unvorhergesehener Lehr-Lernsituationen, die eigene Stundenplanung einzuhalten (z.B. bei umfangreichem Erklärungsbedarf bei Aufgaben).

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

1. Dimension: Unterrichtsbezug

- Planung und Gestaltung von Lernsituationen
 - Zeitplanung
 - Begründung der Planung
 - Granularität
- Reaktion in Unterrichtssituationen
 - Verständnis- und selbstständigkeitsorientiert reagieren
 - Komplexität bewältigen
 - Planung einhalten
- **Evaluierung von Unterrichtsverläufen**
 - **Kriterien**
 - **Techniken**
 - **Konsequenzen ableiten**

Tutoren sind in der Lage, ihr Tutorium unter Berücksichtigung geeigneter Bewertungskriterien (1) und mithilfe bestimmter Methoden (2) zu evaluieren und daraus geeignete Maßnahmen zur Verbesserung des Tutoriums abzuleiten (3).

Tutoren sind in der Lage, das Gelingen eines Tutoriums mithilfe bestimmter Kriterien zu evaluieren. Indikatoren können z.B. sein: Zufriedenheit mit Tutorium und Lernerfolg, Lernerfolg und Wissens-/Verstehenszuwachs, Lerntransfer, Fehlerraten.

Tutoren sind in der Lage, das Gelingen eines Tutoriums unter Zuhilfenahme verschiedener Methoden zu evaluieren (1). Dies kann z.B. durch offene Fragerunden (2), durch Einsatz eigener oder universitärer Evaluationsverfahren (3) oder durch die Evaluation von Prüfungsergebnissen (4) erfolgen.

Tutoren sind in der Lage, auf der Basis der Evaluationsergebnisse die eigene Planung der Tutoriumssitzungen (z.B. Stundenplanungen und damit verbundene Materialien) und ihr Unterrichtsverhalten zu verändern bzw. zu verbessern.

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- **Fachspezifische Unterrichtskonzepte** →
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards
- Hochschulentwicklung

Subfacette „Programmierunterricht fachdidaktisch gestalten“:
Tutoren sind in der Lage den Programmierunterricht sinnvoll zu im Rahmen der Dozentenvorgaben sinnvoll zu gestalten. Dies kann z.B. eine geeignete Auswahl von Programmiermethoden beinhalten (z.B. glass box vs. black box, testing, working with models etc.).

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- **Heterogenität im Fachkontext**
- **Educational System**
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards
- Hochschulentwicklung

Subfacette „Heterogenitätsmerkmale und heterogene Leistungsvoraussetzungen der Studierenden im Tutorium berücksichtigen“:

Tutoren sind in der Lage, die Heterogenität der Studierenden in der Tutoriumsgruppe wahrzunehmen (z.B. ethnische Unterschiede, Geschlechtsunterschiede, körperliche oder psychische Beeinträchtigungen) und bei der Vorbereitung und Umsetzung des Unterrichts angemessen zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, fachspezifische Ungleichheiten von Studierenden zu erkennen, wie z.B. der Unterschied zwischen Haupt- und Nebenfachstudierenden, und ebenfalls angemessen zu berücksichtigen.

Subfacette „Organisatorische Aspekte des Studiums“:

Die Tutoren sind in der Lage, organisatorische Aspekte (z.B. zeitliche Umfänge oder Grad der Verpflichtung der Veranstaltungen) des Studienfachs Informatik zu berücksichtigen. Darauf aufbauend sind die Tutoren in der Lage, auf vorhandene (externe) Unterstützungsangebote für die Studierenden hinzuweisen.

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- **Rolle/Rollenverständnis**
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards
- Hochschulentwicklung

- Subfacette „Kooperationsbereitschaft“:** Tutoren sind in der Lage mit Dozenten, anderen Tutoren und Studierenden zu kooperieren.
- Subfacette „Kernaufgaben“:** Die Tutoren kennen ihre Kernaufgaben in Bezug auf die Vermittlung des geforderten Fachwissens. Sie berücksichtigen aber dabei gleichzeitig, wie in diesem Kontext relevante nicht-kognitive Kompetenzen (z.B. Problemlöse- oder kommunikative Fähigkeiten) vermittelt werden können.
- Subfacette „Ausbildungshintergrund“:** Die Tutoren sind in der Lage, ihr Handeln theoretisch zu begründen (z.B. Bezug auf den Einsatz bestimmter didaktischer Methoden).
- Subfacette „Motivation“:** Tutoren verfügen über ein ausgeprägtes Interesse, andere Studierende für das Fach und das fachliche Lernen zu motivieren.
- Subfacette „Erfahrungswissen“:** Tutoren sind in der Lage, ihr eigenes Erfahrungswissen über die Lerninhalte und geeignete Lernstrategien bei der Wissensvermittlung und der Gestaltung des Unterrichts zu nutzen und an andere Studierende weiterzugeben.

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- **Lerninhalte**
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards

Subfacette „Multiple Repräsentationen der Lerninhalte nutzen“:
Tutoren sind in der Lage, *Aufgaben und Lerninhalte auf verschiedene Weisen darzustellen* (1) (z.B. durch Nutzung von Illustrationen, Demonstrationen, Metaphern, Illustrationen, Demonstrationen etc.) und *abstrakte Konzepte durch verschiedenste spezifische Beispiele zu erläutern* (2). Dies wird durch weitreichende *Fähigkeiten in den Bereichen Fachsprache und Programmierparadigmen* (3) unterstützt (z.B. Great Principles of Computing).

Subfacette „Didaktische (Re)Konstruktion fachlichen Wissens“:
Tutoren sind auf einer übergeordneten Ebene in der Lage, *komplexe Probleme vereinfacht darzustellen* (1) und *multiple Perspektiven auf einen Lerngegenstand zu eröffnen* (2). Außerdem sind sie in der Lage, *Lern- und Problemlösungsprozesse durch Methoden zur Strukturierung zu unterstützen und anzuleiten* (3) (z.B. Modellierungstechniken, „Divide and Conquer“-Strategie etc.)

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- **Medien und Unterrichtsmaterial**
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards
- Hochschulentwicklung

Subfacette „Medien unter didaktischer Perspektive nutzen“:

Tutoren sind in der Lage, auf der Grundlage von Dozentenvorgaben, verschiedene Softwareumgebungen und Medien (z.B. Programmiersprachen, Modellierungswerzeuge, Beamereinsatz etc.) flexibel und angemessen im Unterricht einzusetzen und unter Berücksichtigung didaktischer Aspekte lernförderlich einzusetzen.

Subfacette „Fachspezifische Medien zur Lernunterstützung auswählen“: Tutoren sind in der Lage, eine sinnvolle Auswahl an (Vorlesungs-) Skripten, Büchern, Videos etc. für das Lernen zur Verfügung zu stellen. Diese Auswahl beruht auf den Inhalten, die durch Dozenten z.B. im Rahmen der Vorlesung vorgegeben werden.

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Hochschulentwicklung
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- **Methoden und Sozialformen**
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards
- Hochschulentwicklung

Subfacette „Sozialformen im Tutorium gestalten“: Die Tutoren sind in der Lage, verschiedene Sozial- und Interaktionsformen in den Tutoriumssitzungen angemessen zu gestalten und wirkungsvoll umzusetzen (z.B. Unterricht im Klassenverbund, Gruppenarbeit, Einzelberatung, etc.).

Subfacette „Fachspezifische Unterrichtsmethoden anwenden“: Die Tutoren sind in der Lage, fachspezifische Unterrichtsmethoden inhalts- und situationsgerecht anzuwenden (z.B. konstruktivistische oder „Program Comprehension“ Ansätze).

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- **Kognition der Studierenden**
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards
- Hochschulentwicklung

Subfacette „Generelle fachbezogene kognitive Aspekte“: Tutoren sind auf einer metakognitiven Ebene in der Lage, den Studierenden Lernkonzepte und das Potential von Lerninhalten für diese Lernprozesse, zu vermitteln. Die Tutoren beziehen Lernerwartungen und fachspezifische Lernschwierigkeiten bzw. Fehlverstungen, unter Anleitung von Dozenten, in diese Überlegungen mit ein (z.B. recursion programming paradigms, paradigm shift, pragmatics of programming: using the available tools, etc.).

Subfacette „Individuelle Lerndiagnose und Leistungsbewertung“: Tutoren sind in der Lage, individuelle Leistungsbeurteilungen vorzunehmen. Sie verwenden dabei jeweils angemessene Bewertungsschemata und -kriterien.

Subfacette „Kognitive Aktivierung“: Tutoren sind in der Lage, ihren Unterricht kognitiv aktivierend zu gestalten. Dies beinhaltet z.B. die Verwendung aktivierender Methoden zur Vertiefung des inhaltlichen Verstnisses. Darüber hinaus sollten Alltagsbeispiele und die Unterstützung der Studierenden untereinander beachtet werden.¹³

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- **Spezielle Unterrichtselemente**
- Standards
- Hochschulentwicklung

Subfacette „Fachspezifische Aufgabenstellungen ausarbeiten“: Tutoren sind in der Lage, themenbezogene Aufgaben bzw. Anforderungsbereiche auszuarbeiten. Hierzu gehört insbesondere der didaktisch angemessene und lernförderliche Einsatz von unterschiedlichen Typen der zu bearbeitenden Aufgaben (z.B. Development of a Solution, Tracing a Given Solution, Analysis of Code Execution, Finding the Purpose of a Given Solution, Examination of the Correctness of a Given Solution, Completion a Given Solution, Efficiency Estimation, etc.).

Subfacette „Fachspezifische Fragestellungen ausarbeiten“: Tutoren sind in der Lage, fachspezifische Fragestellungen didaktisch sinnvoll und lernförderlich im Unterricht einzusetzen (z.B. Programming Style Questions, Story Questions, Closed Questions, Unsolvable Questions, etc.).

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- **Standards**
- Hochschulentwicklung

Subfacette „Kompetenzerwartungen in Bezug auf die Veranstaltung bzw. speziell für die Tutoriumsanforderungen deutlich machen“:

Tutoren sind in der Lage, durch Dozenten vorgegebene, Kompetenzerwartungen in Bezug auf die Veranstaltung bzw. Lehreinheit gegenüber den Studierenden zu kommunizieren.

Subfacette „Lernziele für Tutoriumseinheiten formulieren“: Tutoren sind in der Lage, angemessene Lernziele zu formulieren.

Entsprechende Lernziele können sich beispielsweise auf jeweils in der Lehreinheit relevante Leitideen, Fundamentale Ideen, Dispositionsziele etc. beziehen.

KETTI Kompetenzmodell – beispielhafte Konkretisierungen

2. Dimension: Aspekte des Lehrens und Lernens

- Fachspezifische Unterrichtskonzepte
- Heterogenität im Fachkontext
- Educational System
- Rolle/Rollenverständnis
- Lerninhalte
- Medien und Unterrichtsmaterial
- Methoden und Sozialformen
- Kognition der Studierenden
- Spezielle Unterrichtselemente
- Standards
- Hochschulentwicklung



Subfacette „Qualitätsstandards im Tutorium gewährleisten“:
Tutoren sind in der Lage, die durch Dozenten vorgegebenen Qualitätsstandards für die Gesamtveranstaltung bzw. speziell für den Bereich des Tutoriums einzuhalten bzw. zu gewährleisten.