ZUSATZMATERIAL

Marcus Kubsch, Stefan Sorge, Julia Arnold, Nicole Graulich (Hrsg.)

Lehrkräftebildung neu gedacht

Ein Praxishandbuch für die Lehre in den Naturwissenschaften und deren Didaktiken

2021, 268 Seiten, br., 29,90 €,
ISBN 978-3-8309-4349-5
E-Book: open access
https://doi.org/10.31244/9783830993490

© Waxmann Verlag GmbH, 2021

WAXMANN
Steinfurter Str. 555
48159 Münster
02 51 – 2 65 04-0
info@waxmann.com
www.waxmann.com
Mehr zum Buch hier.

Lehrkräftebildung an der Hochschule konstruktivistisch gestalten –

Lehr-Lern-Prinzipien, -Modelle und -Settings zu Lernen mittels Konzeptwechsel, Problembasiertem und Situiertem Lernen

Onlinematerial: Seminarpläne zu den präsentierten Lehrveranstaltungen

Finja Grospietsch, Isabelle Lins, Katharina Gimbel & Monique Meier*

*Kontakt: Universität Kassel, Didaktik der Biologie
Heinrich-Plett-Straße 40, 34132 Kassel, Deutschland
finja.grospietsch@uni-kassel.de

Zitationshinweis:
Grospietsch, F., Lins, I. Gimbel, K. & Meier, M. (2021). Lehrkräftebildung an der Hochschule konstruktivistisch gestalten – Lehr-Lern-Prinzipien, -Modelle und -Settings zu Lernen mittels Konzeptwechsel, Problembasiertem und Situiertem Lernen. [Onlinematerial: Seminarpläne zu den präsentierten Lehrveranstaltungen]. In M. Kubsch, S. Sorge, N. Graulich & J. Arnold (Hrsg.), *Lehrkräftebildung neu gedacht – Ein Praxishandbuch für die Lehre in den Naturwissenschaften und deren Didaktiken* (S. 29–39). Waxmann.

Inhalt

1. Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Nachhaltiges Lernen im Biologieunterricht' …… 3

2. Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Humanbiologische Unterrichtsthemen' ……... 4

3. Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Aktuelle Themen der Genetik im Unterricht' ……...5

4. Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Experimentieren diagnostizieren' ……..... 6

5. Literaturverzeichnis ……... 7

1. Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Nachhaltiges Lernen im Biologieunterricht'

Tabelle 1.
Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Nachhaltiges Lernen im Biologieunterricht'
(Präsenzveranstaltung, wöchentlich, 2 SWS, 90 min/Sitzung)

Block	Sitzung	Fokus	Thema und erfahrbare Methode/Lernversuche
O	1	Organisatorisches	Vorbesprechung
I	2	Kognitionspsychologie	Mehrspeichermodell des Gedächtnisses - Lernversuche zu Aufmerksamkeit, Chunking und zur Hakenwortmethode werden durchgeführt
	3	Neurowissenschaft	Bau und Funktion des Gehirns - *merk-würdige* Merksätze zu Bestandteilen des Gehirns und deren jeweiligen Funktionen werden erstellt
	4	Biologiedidaktik	Schülervorstellungen zum Thema *Gehirn und Lernen* - Schülervorstellungen werden nach Oberthemen geordnet und kategorisiert
	5	Unterrichtspraxis	Produktion von Unterrichtsmaterial I - Konzeptwechseltexte zu frei wählbaren Schülervorstellungen werden erstellt
II	6	Kognitionspsychologie	Lernstrategien und Lernorientierungen - Partnerinterview über das bisherige Lernverhalten und den Einsatz von Lernstrategien wird durchgeführt; eigenes Lernstrategierepertoire wird mittels Strategiekatalog erhoben
	7	Neurowissenschaft	Inhaltliche Einteilung des Langzeitgedächtnisses (Gedächtnissysteme und Wissensarten) - Lernversuche zum semantischen und prozeduralen Gedächtnis werden durchgeführt: Wörter merken mittels der Merktechnik *Körperweg* sowie Spiegelzeichnen
	8	Biologiedidaktik	Selbstreguliertes Lernen im Biologieunterricht - vier verschiedene Lernmaterialien werden mittels der Methode *Storylining* erarbeitet
	9	Unterrichtspraxis	Produktion von Unterrichtsmaterial II - Lernstrategiefächer für eine frei wählbare Klassenstufe werden erstellt
III	10	Kognitionspsychologie	Prozessmodell der Gedächtnisbildung - Phasen des Prozessmodells werden mittels der Methode *Schnittmenge* erarbeitet
	11	Neurowissenschaft	Zelluläre Mechanismen von Lernen und Gedächtnis - Prinzip der Langzeitpotenzierung wird mittels der Methode *Struktur-Lege-Technik* erarbeitet
	12	Biologiedidaktik	Problembasiertes Lernen im Biologieunterricht - Bedeutung von Systemdenken wird mittels der Methode *Mystery* erarbeitet
	13	Unterrichtspraxis	Instruktionale Unterstützungen und Lernhilfen - ausgewählte Unterrichtsmethoden und Merkmale guten Unterrichts werden mittels *Netzwerkmethode* in Bezug auf im Laufe des Seminars erarbeitete Prinzipien nachhaltigen Lernens überprüft und bewertet
O	14	Organisatorisches	Gehirngerechtes Lernen – Konzept oder Mythos? - Nachbesprechung

Anmerkung: Für einen genaueren Einblick in Konzeption und Begleitforschung siehe u.a. Grospietsch und Mayer (2018a; 2018b; 2018c; 2021a; 2021b).

2. Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Humanbiologische Unterrichtsthemen'

Tabelle 2.
Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Humanbiologische Unterrichtsthemen'
(Digitale Veranstaltung, teilgeblockt, 2 SWS, 90 min/Sitzung)

Termin	Sitzung	Fachdidaktischer Schwerpunkt	Humanbiologischer Inhalt
I	1	Vorbesprechung und Themeneinwahl	
	Analyse-Phase		
	2	Unterrichtskonzept *Problembasiertes Lernen* (fortan *PBL*) – Einführung - Problemfrage (‚Wie können Schülerinnen und Schüler zu mehr Systemdenken in Bezug auf humanbiologische Unterrichtsthemen angeleitet werden?') wird anhand von Unterrichtsbeispielen erarbeitet	
II	Verstehens-Phase		
	3	Systemdenken - Begriff *Systemdenken* wird am Beispiel des Verdauungssystems erläutert und es wird geklärt, inwiefern Systemdenken mit *PBL* zusammenhängt	Verdauungssystem
	4	(Un-)vernetzte Schülervorstellungen - vertikale und horizontale Wissensvernetzung, Basiskonzepte und Organisationsebenen werden am Beispiel des Kreislaufsystems (Herz/Gefäße) erläutert	Kreislaufsystem (Herz/Gefäße)
	5	Jojo-Methode - mittels *Jojo-Methode* und am Beispiel des Atemsystems wird verdeutlicht, wie der Wechsel zwischen Organisationsebenen methodisch unterstützt werden kann	Atemsystem
III	6	Komplexität von Problemen - Möglichkeiten zur Regulation der Problemkomplexität werden am Beispiel der Sinnesorgane erläutert und es wird definiert, was ‚geeignete' Probleme für *PBL* sind	Sinnesorgane (inklusive Haut)
	7	Mysterys - Mysterys werden als Methode des *PBL* eingeführt und unterschiedliche Mystery-Maps (u.a. zum Nervensystem) werden hinsichtlich ihrer Komplexität verglichen und beurteilt	Nervensystem
	8	Egg-Race - Egg-Races werden als Methode des *PBL* vorgestellt und durch ein von den Studierenden konzipiertes Beispiel zum Bewegungssystem erprobt und reflektiert	Bewegungssystem
IV	9	Projektarbeit - Schritte des *Siebensprungs* werden vorgestellt. Am Beispiel des endokrinen Systems wird erläutert, inwiefern darauf basierend eine Projektarbeit geplant werden kann	Endokrines System
	10	Simulationen - Eignung und Einsatzmöglichkeiten von Simulationen für *PBL* werden am Beispiel einer Simulation zum Immunsystem diskutiert und reflektiert	Immunsystem (Blut)
	11	Dokumentationen - Eignung und Einsatzmöglichkeiten von Dokumentationen für *PBL* werden am Beispiel einer Dokumentation zum Harnsystem *(‚Jenke-Experiment')* diskutiert und reflektiert	Harnsystem
	12	Außerschulische Lernorte - Eignung und Integration von außerschulischen Lernorten in *PBL* werden am Beispiel eines digital entwickelten außerschulischen Lernorts im Kontext *Genitalsystem/Sexualerziehung* diskutiert und reflektiert	Genitalsystem
V	Synthese-Phase		
	13	Nachbesprechung - humanbiologische Inhalte und fachdidaktische Schwerpunkte werden vor dem Hintergrund der Problemfrage rekapituliert und reflektiert - Erklärungsszenarien zur anfänglichen Problemfrage werden formuliert und bewertet - authentische Probleme zu den einzelnen humanbiologischen Inhalten werden dokumentiert	

Anmerkung: Im Vorfeld zu den Terminen II-V finden vorbereitende Sprechstunden mit den präsentierenden Studierendentandems statt (im Umfang von insgesamt 2 SWS, zu den Terminen II-IV in Sechsergruppen).

3. Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Aktuelle Themen der Genetik im Unterricht'

Tabelle 3.
Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Aktuelle Themen der Genetik im Unterricht'
(Präsenzveranstaltung, teilgeblockt, 2 SWS, 90 min/Sitzung)

Termin	Sitzung	Studienelemente/ Wissensbereiche	Inhalte
I	1	Fachwissenschaft & Fachdidaktik	- Studierendengruppen wählen einen aktuellen Forschungsbezug (aus den Themenbereichen *Stammbaumforschung* oder *Personalisierte Medizin*) für eine zu planende Unterrichtseinheit aus und bereiten eine Kurzvorstellung unter Berücksichtigung fachdidaktischer Aspekte (u.a. Bezug zum Curriculum, relevantes Vorwissen) vor
II	2	Fachwissenschaft & Fachdidaktik	
III	3	Fachwissenschaft & Fachdidaktik	- aktuelle Forschungsbezüge werden im Seminarverband (Studierende, Fachwissenschaftler/innen, Fachdidaktiker/innen) vorgestellt
IV	4-6	Fachwissenschaft	- Labortag zum Thema *Genetischer Fingerabdruck* in Kooperation mit *Science Bridge e.V.*; einzelne Elemente werden von den Studierenden geleitet
V	7	Fachdidaktik	- Dozierendeninput zu und diskursive Betrachtung von *Nature of Science* (*Was versteht man darunter? Warum darüber lehren und lernen? Berücksichtigung in den zu planenden Unterrichtseinheiten?*)
VI	8	Fachdidaktik	- ausgewählte Schülervorstellungen zum Thema *Genetik* (Schwerpunkt: Strukturelle und funktionelle Aspekte von Genen, ‚*Was wird vererbt?*', Genetik und Evolution) werden erarbeitet und anhand verschiedener Gesichtspunkte (u.a. unterrichtlicher Umgang, Relevanz für die Thematisierung aktueller Fachforschung im Unterricht sowie für praktisches Arbeiten) diskutiert - die geplanten Unterrichtseinheiten werden der Seminargruppe vorgestellt und hinsichtlich der Berücksichtigung von *Nature of Science* und relevanten Schülervorstellungen diskutiert
VII	9	Fachdidaktik	
VIII	10-12	Fachwissenschaft	- Labortag zum Thema *Restriktionsanalyse* in Kooperation mit *Science Bridge e.V.*; einzelne Elemente werden von den Studierenden geleitet
IV	13	Fachdidaktik	- Dozierendeninput zu und diskursive Betrachtung von *Nature of Science* (*Was versteht man darunter? Warum darüber lehren und lernen? Berücksichtigung in den Unterrichtseinheiten?*)
X	14	Fachdidaktik	- ausgewählte Schülervorstellungen zum Thema *Genetik* (Schwerpunkt: Psychologischer Essentialismus und Gen-Determinismus, Gene und Gesundheit, Gentechnik) werden erarbeitet und anhand verschiedener Gesichtspunkte (u.a. unterrichtlicher Umgang, Relevanz für die Thematisierung aktueller Fachforschung im Unterricht sowie für praktisches Arbeiten) diskutiert - die geplanten Unterrichtseinheiten werden der Seminargruppe vorgestellt und hinsichtlich der Berücksichtigung von *Nature of Science* und relevanten Schülervorstellungen diskutiert
XI	15	Fachdidaktik	

Anmerkung: Die Sitzungen 7-9 sowie 13-15 wurden aufgrund der Begleitforschung (Within Subject-Design) immer nur von der halben Seminargruppe besucht (Experimentalbedingung). Die andere Hälfte nahm an einer hier nicht aufgeführten Kontrollbedingung teil.
Für einen genaueren Einblick in Konzeption und Begleitforschung siehe u.a. Gimbel, Ziepprecht und Mayer (2017), Gimbel und Ziepprecht (2018), Gimbel, Ziepprecht und Mayer (2018).

4. Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Experimentieren diagnostizieren'

Tabelle 4.
Seminarplan zur Lehrveranstaltung ‚Experimentieren diagnostizieren'
(Präsenzveranstaltung, wöchentlich, 3 SWS, 135 min/Sitzung)

Sitzung	Studienelemente/ Wissensbereiche	Inhalte
1	Organisatorisches	Vorbesprechung und Themeneinwahl
Phase: Wissenserwerb (dozierenden-geleitet)		
2	Fachwissenschaft & Fachdidaktik	- Einführung in die Erkenntnisgewinnung (Kompetenzbereich, naturwissenschaftlicher Erkenntnisprozess, Erkenntnismethoden und Kompetenzstruktur) mit Übung *Das Geheimnis der Black Box*
3	Fachwissenschaft & Fachdidaktik	Arbeitsteilige Praxisübungen in Kleingruppen: - Praxisübung 1: *Beobachten* als Erkenntnismethode am Beispiel/Phänomen *Wie bewegen sich Wasserflöhe fort?* - Praxisübung 2: *Vergleichen und Ordnen* als Erkenntnismethode am Beispiel *Kleinstlebewesen im und am Teich* - Erkenntnismethoden aus den ersten beiden Praxisübungen werden in den zentralen Merkmalen gegenübergestellt
4	Bildungswissenschaft	- Einführung in die pädagogische und fachbezogene Diagnostik (*Warum diagnostizieren? Wie diagnostizieren?* – Bildungspolitische Vorgaben, Ziele und Formen) mit Übungen zu Komponenten der Urteilsgenauigkeit (u.a. Beurteilungsfehler)
	Fachwissenschaft & Fachdidaktik	- Einführung zum Experimentieren und Experimentierkompetenz (*Was diagnostizieren?*) - Praxisübung 3: *Experimentieren* als Erkenntnismethode am Beispiel/Phänomen *Wie reagieren Wasserflöhe auf Licht?* mit Metareflexion zu Hürden von Lernenden in den Prozessphasen beim Experimentieren - Erkenntnismethoden aus allen drei Praxisübungen werden in den zentralen Merkmalen gegenübergestellt
Phase: Wissensanwendung (dozierenden-geleitet & -betreut / studierenden-geleitet)		
5-6	Fachwissenschaft, Fachdidaktik & Bildungswissenschaft	- fachbezogene Diagnoseübungen werden zu den Prozessphasen *Hypothese*, *Planung* und *Deutung/Fehleranalyse* mit Vignetten (Cartoon, Text/Transkript, Video) umgesetzt und jeweils anschließend reflektiert
7-13	Fachwissenschaft, Fachdidaktik & Bildungswissenschaft	- ausgewählte Schulversuche werden entsprechend einer Erkenntnismethode aufbereitet, Hürden von Lernenden in ausgewählten Schwerpunkten exemplarisch verdeutlicht und eine Seminarsitzung wird gestaltet
Phase: Praxiserfahrung (dozierenden-geleitet)		
14-(15)	Fachwissenschaft, Fachdidaktik & Bildungswissenschaft	- Schüler/innen-Kleingruppen, die ein Experimentiermodul im Lehr-Lern-Labor *FLOX* unter Anleitung von geschulten Betreuer/innen absolvieren, werden beobachtet - optional (je nach Zeitkontingent, Studierendenanzahl) werden bei einem *FLOX*-Besuch einer zweiten Klasse selbst Schüler/innen-Kleingruppen beim Experimentieren betreut
15/16	Abschluss	- *FLOX*-Erfahrungen werden reflektiert (z.B. Vergleich der Arbeit mit Vignetten und mit realen Schulklassen)

Anmerkung: Für einen genaueren Einblick in Konzeption und Begleitforschung siehe u.a. Meier, Grospietsch und Mayer (2018), Meier, Gimbel, Roetger & Isaev (2018) sowie Ziepprecht und Meier (2021).

5. Literaturverzeichnis

Gimbel, K., Ziepprecht, K. & Mayer, J. (2017). Verzahnung von Professionswissen in den Naturwissenschaften: Das PRONET-Projekt Contemporary Science. *Journal für LehrerInnenbildung, 3*, 29–33.

Gimbel, K. & Ziepprecht, K. (2018). Vernetzung fachlicher und fachdidaktischer Lerninhalte im Rahmen einer situierten Lernumgebung zum Thema Genetik. In M. Meier, K. Ziepprecht & J. Mayer (Hrsg.), *Lehrerausbildung in vernetzten Lernumgebungen* (S. 77–91). Waxmann.

Gimbel, K., Ziepprecht, K. & Mayer, J. (2018). Überzeugungen angehender Lehrkräfte fachspezifisch und inhaltsspezifisch operationalisieren und erfassen. In I. Glowinski, A. Borowski, J. Gillen, S. Schanze & J. von Meien (Hrsg.), *Kohärenz in der universitären Lehrerbildung: Vernetzung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften* (S. 179–198). Potsdam.

Grospietsch, F. & Mayer, J. (2018a). Lernen mittels professionellem Konzeptwechsel in der Hochschuldidaktik. In M. Meier, K. Ziepprecht & J. Mayer (Hrsg.), *Lehrerausbildung in vernetzten Lernumgebungen* (S. 149–162). Waxmann.

Grospietsch, F. & Mayer, J. (2018b). Professionalizing pre-service biology teachers' misconceptions about learning and the brain through conceptual change. *Education Sciences, 8*(3), 120. https://doi.org/10.3390/educsci8030120

Grospietsch, F. & Mayer, J. (2018c). Professioneller Konzeptwechsel zum Thema *Neuromythen* in der universitären Lehramtsausbildung Biologie. In M. Meier, K. Ziepprecht & J. Mayer (Hrsg.), *Lehrerausbildung in vernetzten Lernumgebungen* (S. 179–198). Münster: Waxmann.

Grospietsch, F. & Mayer, J. (2021a). Angebot, Nutzung und Ertrag von Konzeptwechseltexten zu Neuromythen bei angehenden Biologielehrkräften. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften.* https://doi.org/10.1007/s40573-021-00127-0

Grospietsch, F. & Mayer, J. (2021b). Didaktische Rekonstruktion als Planungs- und Forschungsrahmen nutzen – Fachliche Klärung, Gestaltung und Evaluation einer universitären Lehrveranstaltung zum Thema Gehirn und Lernen. *HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung, 4*(2), 165–192. https://doi.org/10.11576/hlz-2548

Meier, M., Gimbel, K., Roetger, R. & Isaev, V. (2018). Situiertes Lernen in hochschuldidaktischen Lernumgebungen. In M. Meier, K. Ziepprecht & J. Mayer (Hrsg.), Lehrerausbildung in vernetzten Lernumgebungen (S. 51–73). Münster: Waxmann.

Meier, M., Grospietsch, F. & Mayer, J. (2018). Vernetzung von Wissensfacetten professioneller Handlungskompetenz in hochschuldidaktischen Lehr-Lernsettings. In A. Borowski, I. Glowinski, J. Gillen, S. Schanze & J. von Meien (Hrsg.), *Kohärenz in der universitären Lehrerbildung. Vernetzung von Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Bildungswissenschaften* (S. 143–178). Universitätsverlag Potsdam.

Ziepprecht, K. & Meier, M. (2021). Umsetzung und Weiterentwicklung von Modellen zur curricularen Vernetzung in hochschuldidaktischen Lernumgebungen in PRONET und PRONET^2. In M. Meier, C. Wulff & K. Ziepprecht (Hrsg.), *Vielfältige Wege biologiedidaktischer Forschung*. Vom Lernort Natur über Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung zur Lehrerprofessionalisierung (S. 203–217). Waxmann.