

Infos und Vorgaben zum studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum in Biologie an der MITTELSCHULE

Organisatorischer Rahmen:

Das studienbegleitende fachdidaktische Praktikum findet für die Mittelschule am Mittwoch statt und umfasst ein Semester lang mindestens vier Schulstunden pro Woche Anwesenheit in der Schule (d.h. Unterricht) und Vor- und Nachgespräche nach Bedarf. Dazu findet im selben Semester eine obligatorisch zu besuchende fachdidaktische Begleitveranstaltung (2 SWS) statt. Für das Praktikum und die Begleitveranstaltung werden zusammen 5 ECTS vergeben.

Für die Mittelschule liegt die Begleitveranstaltung in der Biologie normalerweise am Mittwoch im Anschluss an das Praktikum. Änderungen für das jeweilige anstehende Semester sind möglich. Bisweilen findet das Begleitseminar gemeinsam mit den Grund- oder Realschullehramtsstudierenden statt, dies richtet sich nach der Zahl der studentischen Anmeldungen. Konkrete Angaben für das jeweilige anstehende Semester werden rechtzeitig auf univis bekannt gegeben.

In der Biologie wird das studienbegleitende Praktikum für die Mittelschule ausschließlich im Wintersemester angeboten.

Das Praktikum sowie die Begleitveranstaltung beginnen und enden mit der Vorlesungszeit an der Uni. Für die Praktikant_innen heißt das: Bitte nehmen Sie frühzeitig (vor Vorlesungsbeginn!) Kontakt zu Ihrer Schule auf (stellen Sie sich nach Möglichkeit auch bereits vor) und seien Sie in der ersten Woche der Vorlesungszeit pünktlich am ersten Praktikumstag an der Schule.

Das Praktikum ist ohne Fehlzeiten zu absolvieren. Sollten Sie Stunden des Praktikums wegen Krankheit o. a. versäumen, dann sprechen Sie bitte mit Ihrer Praktikumslehrkraft ab, wann Sie die verpassten Stunden in der Schule nachholen. Fallen Stunden des Praktikums aufgrund von Krankheit oder Abwesenheit (Klassenreise o.ä.) der Praktikumslehrkraft aus, so muss nichts nachgeholt werden; dies ist dann einfach ein nicht zu ändernder Ausfall.

Die Begleitveranstaltung ist ebenfalls regelmäßig zu besuchen. Hier können Sie in begründeten Fällen (Krankheit, einmalige universitäre Parallelveranstaltung o.ä.) maximal zweimal entschuldigt und unter Nachweis des Grundes fehlen.

Jede/r Studierende sollte nach Möglichkeit so viele eigene Unterrichtsversuche wie möglich durchführen. Dabei spielen natürlich die Möglichkeiten der jeweiligen Schule und der betreuenden Praktikumslehrkraft sowie die Anzahl der Praktikant_innen eine entscheidende Rolle (und damit der Unterricht, der zur Verfügung steht).

Zur Anerkennung des Praktikums sollte jedoch grundsätzlich jede/r Studierende mindestens **zwei Unterrichtsstunden zu unterschiedlichen Themen** selber durchgeführt haben, welche auch zuvor in angemessener Weise in mindestens tabellarischer Form schriftlich geplant und der Praktikumslehrkraft vor den zu haltenden Stunden vorgelegt wurden. Mindestens eine der beiden Unterrichtsstunden muss alleine durchgeführt werden und eine

klassische naturwissenschaftlich problemorientierte Stunde darstellen. Diese letztgenannte Stunde wird im Praktikumsbericht ausführlich nach vorgegebenen Kriterien didaktisch reflektiert (s. ausführlicher Unterrichtsentwurf).

Die Praktikumslehrkraft kann während des Praktikums zudem eigenmächtig Aufgaben an die Praktikant_innen verteilen (z.B. Skizzierung einer hospitierten Unterrichtsstunde, Entwurf einer Tafelskizze, Durchsicht einer Kurzarbeit und selbstständige Notenbildung etc.).

Zum Praktikumsbericht:

Abgabe und Abholung:

Jede/r Praktikant_in fertigt einen Praktikumsbericht an. Dieser wird bei der Praktikumslehrkraft zur Durchsicht und Besprechung abgegeben. Danach geben Sie ihn im Praktikumsamt ab, dieses leitet ihn an die Abteilung Didaktik der Biologie weiter.

Die fertig korrigierten Berichte gehen von der Didaktik der Biologie aus wieder gesammelt zurück ans Praktikumsamt. Das Praktikumsamt informiert Sie dann, wenn Ihr Bericht dort zur Abholung bereit liegt und nimmt auch die Eintragung in mein campus vor.

Die Deadline für die Abgabe des Praktikumsberichts wird vom Praktikumsamt gesetzt und zu Beginn des Praktikums bekannt gegeben.

Vorgaben zur Anfertigung:

Der Praktikumsbericht ist folgendermaßen aufgebaut:

- **Deckblatt mit persönlichen Angaben zum Praktikanten / zur Praktikantin, Name der Schule, Name der Praktikumslehrkraft, Praktikumszeit**
- **Inhaltsverzeichnis**
- **ausführlicher Unterrichtsentwurf zu einer alleine gehaltenen problemorientierten Biologiestunde (genaue Vorgaben siehe unten)**
- **Reflexion dieser gehaltenen problemorientierten Stunde**
- **eine kleine fachdidaktische Untersuchung / Beobachtung (geht auch zu zweit)**
- **Quellen / Literaturverzeichnis**
- **Anhang:** Auflistung verwendeter Materialien und Medien, Tafelbild, verwendete Arbeitsblätter, Kopien von anderen verwendeten Materialien (z.B. Comics, Fotos...), schriftliche Fixierungen (Hefteintrag) zu der problemorientierten Stunde

Zum ausführlichen Unterrichtsentwurf:

Diese eine Stunde dient Ihnen als Modell für eine exemplarische, sehr ausführliche didaktische Reflexion. Sie bereitet Sie ideal auf das Examen und auf das Referendariat vor und verlangt Ihnen einmal einen fachdidaktischen „Rundumschlag“ ab. Nutzen Sie diese Chance!

Der Praktikumsbericht muss wie jede schriftliche Ausarbeitung an einer Universität wissenschaftlichen Anforderungen gerecht werden und zwar hinsichtlich der Referenzliteratur, der Zitierweise und den Quellenangaben. Hierbei orientieren Sie sich bitte an den Richtlinien der American Psychological Association (APA). Einen guten Überblick zum APA-Style finden Sie unter www.scm.nomos.de/fileadmin/scm/doc/APA-6.pdf.

Der Entwurf enthält folgende Punkte:

- **Klasse xy und Titel der Stunde**
- **Tabellarische Verortung der Stunde im Unterricht** nach folgendem Schema:
(Bsp. Sie halten an der Mittelschule eine Stunde zum Thema „Wie wird Blut durch den Körper gepumpt?“, Jg. 7 LPPlus))

Lehrplanthema	Unterrichtseinheiten	Themen der Unterrichtsstunden
Blutkreislauf des Menschen (Mittelschule NT 7, LB 3 Mensch und Gesundheit, 3.2 Herz-Kreislauf-System)	Bestandteile und Aufgaben des Blutes	Woraus besteht unser Blut?
		Welche Aufgaben hat unser Blut?
	Blutkreislauf	Auf welchen Wegen gelangt Blut in alle Bereiche des Körpers?
		Wie ist das Herz aufgebaut?
		Wie wird Blut durch den Körper gepumpt?
	Zusammenhang zwischen Atmung und Blutkreislauf	Warum erhöht sich mein Puls, wenn ich mich körperlich anstreng?
Erkrankungen des Kreislaufsystems	Wie kann ich einem Herzinfarkt vorbeugen?	

Unterrichtssequenz

- **Sachanalyse:**

Diese beinhaltet die vertiefte Aneignung und Klärung der fachlichen Grundlagen in Vermittlungsabsicht. Zentrale Leitfragen sind hier z.B.:

- Wie lässt sich der fachliche Inhalt elementarisieren? Welche fachlichen Kernelemente / Konzepte / Prinzipien des biologischen Themas lassen sich identifizieren?
- Welche Termini und Fachbegriffe erscheinen geeignet und sollen verwendet werden? Welche sollen wodurch ersetzt werden?
- ...

⇒ Hier werden zum einen zuverlässige fachwissenschaftlichen Quellen und nicht nur wikipedia o.ä. zugrunde gelegt, zum anderen handelt es sich hier keinesfalls um eine reine fachliche Zusammenfassung.

- **Analyse der fachlichen Relevanz und Stellung des Themas**

Diese beinhaltet die Überprüfung der wissenschaftlichen bzw. fachlichen Bedeutung des Themas. Zentrale Leitfragen sind hier z.B.:

- Inwiefern ist der Inhalt geeignet, um grundlegende biologische Prinzipien, Basiskonzepte oder Begriffe exemplarisch zu verdeutlichen?
- Welche Lerninhalte sind zu einem grundlegenden Verständnis des Themas der Unterrichtsstunde notwendig?
- Wie knüpfen die Lerninhalte der Unterrichtsstunde an die der vorhergehenden Unterrichtsstunden an und ermöglichen auf diese Weise ein vertieftes Verständnis der zuvor unterrichteten Inhalte im Sinne eines kumulativen Lernens?
- Welche Lerninhalte der Unterrichtsstunde bereiten auf später zu unterrichtende Inhalte vor oder können auf diese eine fördernde Wirkung entfalten?

⇒ „Sachanalyse“ und „Analyse der fachlichen Relevanz und Stellung des Themas“ können auch differenziert in einem gemeinsamen Kapitel behandelt werden.

- **Klärung der Lernervoraussetzungen**

- a) **Alltagsvorstellungen der Schülerinnen und Schüler (SuS)**

Es werden relevante und empirische belegte Alltagsvorstellungen identifiziert, beschrieben und analysiert, die den Lernprozess in dieser Stunde entscheidend beeinflussen könnten.

Zentrale Leitfrage ist:

- Über welche Vorstellungen verfügen die Lernenden zum Unterrichtsthema und wie beeinflussen diese Vorstellungen die Planung der Unterrichtsstunde?

- b) **Analyse der Schülerrelevanz und / oder Gesellschaftsrelevanz des Themas**

Es wird die Bedeutung des Themas für die SuS und / oder die Gesellschaft überprüft.

Zentrale Leitfragen sind:

- Welche Anknüpfungspunkte bestehen zwischen der Erfahrungs- und Lebenswelt der SuS und dem Unterrichtsthema?
- Welches Interesse haben die SuS an diesem Thema?
- Inwiefern dient das Thema der Lebensbewältigung der SuS (jetzt oder später)?
- Inwieweit können durch diesen Inhalt die Fähigkeiten der SuS zur Teilnahme an gesellschaftlichen Prozessen gefördert werden?
- Inwieweit kann durch die Thematisierung des Inhalts Wertschätzung und Handlungskompetenz gegenüber Schützenswertem (Gesundheit, Umwelt etc.) erworben werden?

- c) **Kognitive und methodische Fähigkeiten der SuS**

Es werden die für die Unterrichtsstunde notwendigen methodischen und kognitiven Voraussetzungen der SuS geklärt. Zentrale Leitfragen sind z.B.:

- Inwieweit ist z.B. die geplante naturwissenschaftliche Arbeitsweise den SuS vertraut? Wie kann sie weiter ausgebaut werden?
- Auf welche bereits eingeübten Fähigkeiten kann der Inhalt der Stunde aufbauen?
- Welche Hilfestellungen benötigen die SuS gegebenenfalls?
- Inwiefern ist der Grad der Komplexität angemessen?
- ...

- **Wahl des Kompetenzschwerpunktes gemäß der Bildungsstandards Biologie**

Es werden Potenziale des Themas hinsichtlich der Förderung insbesondere der prozessbezogenen Kompetenzen identifiziert. Zentrale Leitfrage ist:

- Welche Kompetenzen aus welchem/n Kompetenzbereich(en) sollen schwerpunktmäßig gefördert werden? Wie kann dies gelingen?

- **Lernbedingungen erkunden:**

Es werden zum einen kurz und knapp die Bedingungen der Schule in Bezug auf Räumlichkeiten und Ausstattung beschrieben. Gezeigt werden soll hier, dass institutionelle Bedingungen bei der Stundenplanung mit bedacht wurden.

Folgende Aspekte können hierbei eine Rolle spielen:

- Steht bei Bedarf ein geeigneter Fachraum zur Verfügung?
- Funktionieren gegebenenfalls die Abzüge?
- Ist die Bestuhlung veränderbar?
- Sind benötigte Geräte in ausreichender Anzahl vorhanden (z.B. Mikroskope, Laptops, Waagen, Chemikalien...)?
- Sind die erforderlichen Modelle und andere Medien überhaupt und in ausreichender Zahl vorhanden?
- ...

Zum anderen werden die für den Lernprozess relevanten konkreten Bedingungen in der individuellen Lerngruppe geklärt.

Folgende Aspekte können hierbei eine Rolle spielen:

- Wie viele Schüler sind in der Klasse?
- Ist die Klassenstärke so begrenzt, dass mit allen gemeinsam experimentiert werden kann?
- In welchen Sozialformen ist die Klasse geübt?
- Gibt es bestimmte Rituale in der Klasse, mit denen z.B. Übergänge zwischen einzelnen Unterrichtsphasen deutlich gemacht werden oder bestimmte Arbeits- oder Ruhephasen initiiert werden?
- Ist eine bestimmte geplante Gruppeneinteilung sinnvoll?
- ...

- **Formulierung der Lernziele**

Hier geben Sie bitte das Grobziel und die Feinziele der Unterrichtsstunde an, letztere unterteilt in:

- **kognitive Lernziele** (*operationalisiert!*): beschreiben Veränderungen, die sich auf Kenntnisse, Wissen, Problemlösen beziehen
- **instrumentelle Lernziele** (*operationalisiert!*): beschreiben Veränderungen in Bezug auf manuell-motorische Fertigkeiten
- **affektive Lernziele**: beschreiben Änderungen der Interessen, Einstellungen, Werturteile, Bereitschaften
- **soziale Lernziele**: beschreiben Veränderungen in Bezug auf die soziale Kompetenz und das gemeinsame Lernen

- **Beschreibung und Begründung der gewählten Methode(n)**

Hier erläutern Sie unter Verwendung von Fachliteratur und unter Rückbezug auf die zuvor gemachten didaktischen Reflexionen, welche Methoden warum ausgewählt werden.

- **Beschreibung des geplanten Stundenverlaufs und Entwurf eines Artikulations-schemas**

Hier berücksichtigen Sie alle zuvor gemachten fachdidaktischen und methodischen Reflexionen und bringen einzelne Elemente der geplanten Stunde in eine begründete Abfolge, die Sie beschreiben. Diese Abfolge fixieren Sie zudem übersichtlich in einem tabellarischen Stundenverlauf (Artikulationsschema).

Die folgende Tabelle gibt Ihnen Anhaltspunkte für Eckdaten eines solchen Artikulations-schemas, jedoch warnen wir davor, dies als „Schema F“ auf jede beliebige Stunde zu stülpen, ohne es genau an die konkrete Stunde anzupassen. So kann z.B. die Anzahl der Erarbeitungs- und Sicherungsphasen variieren, es gibt vielleicht keine Hypothesen, da es keine hypothetisch-deduktive Stunde ist, sondern nur ein Eruiieren des Vorwissens / der Vorstellungen der SuS; Sie müssen entscheiden, ob es eine Vertiefung oder ein Transfer ist usw.

Im Staatsexamen in der Fachdidaktik Biologie wird keine Zeitplanung im Artikulationsschema gefordert; wir empfehlen dennoch eine, um die Realisierung von echten Stunden zu üben.

Artikulationsstufe/ Unterrichtsphase	Sozialform und Methode	Inhalte / Lehrer-Schüler-Interaktion	Unterrichts- mittel	Zeit in Min.
Einstieg / Hinführung				
Formulierung der Problemfrage / des Stundenthemas				
<i>(wenn hypothetisch- deduktiver Weg)</i> Hypothesen- formulierung				
<i>(wenn passend)</i> Lösungsplanung				
Erarbeitung / Problemlösung <i>(es kann mehrere Erarbeitungsphasen geben)</i>		<i>mit Lernzielbezug!</i>		
Sicherung / Festigung				
Vertiefung / Ausweitung / Transfer				

- **Reflexion dieser gehaltenen problemorientierten Stunde**

Ziel dieses letzten Aspekts im Unterrichtsentwurf des Praktikumsberichtes ist eine fundierte didaktische Reflexion der gehaltenen Stunde. Die Reflexion ist dabei keine reine Nach-erzählung, sondern findet unter Einbezug der vorausgegangenen Planung statt. Darüber

hinaus werden aus der Reflexion mögliche Handlungsalternativen abgeleitet. Reflexionsfragen können sein:

- Inwiefern wurden die Lernziele erreicht?
- Wie gut gelungen ist die geplante Förderung von Kompetenzen bzw. der Einbezug der Basiskonzepte?
- Inwiefern wurde den Lernenden die Relevanz des Themas (bezogen auf Schüler-, Gesellschafts- und Wissenschaftsrelevanz) deutlich?
- Inwieweit sind Schülervorstellungen während des Unterrichts deutlich geworden und wie wurde diesen begegnet?
- War die kognitive Aktivierung und Herausforderung der SuS angemessen?
- Wie kann die Anwendung und Umsetzung der fachgemäßen Arbeits- und Denkweisen beurteilt werden?
- Wie ist im Nachhinein die Methodenauswahl zu bewerten?
- ...

Zur kleinen fachdidaktischen Untersuchung (geht auch zu zweit):

Jede/r Praktikant_in führt im Verlauf des Praktikums eine kleine fachdidaktische Untersuchung durch und dokumentiert diese im Praktikumsbericht. Diese Untersuchung kann auch zu zweit durchgeführt werden (und muss dann nur in dem einen Praktikumsbericht auftauchen; in Bericht des /der anderen Praktikanten_in steht dann „s. Praktikumsbericht von xy“).

Dazu sollte bereits vor Beginn des Praktikums oder spätestens in den ersten drei Wochen des Praktikums ein Untersuchungsinteresse / eine „Forschungsfrage“ formuliert werden. Sie können sich auf einen bereits im fachdidaktischen Studium kennengelernten Aspekt beziehen. Allerdings sollte ein Zusammenhang mit konkreten naturwissenschaftlichen Inhalten erkennbar sein (also nicht z.B. nur die soziale Interaktion der Schüler) und es sollten explizit Denkstrukturen der Schüler_innen erhoben werden.

Denken Sie dran: Fachdidaktisches Wissen beinhaltet in erster Linie ein Wissen um Schülerkognitionen und die darauf aufbauende Unterrichtskonzeption.

Wir empfehlen daher die Erfassung von Schülervorstellungen zu einem geeigneten Unterrichtsthema.

Beispiele für solche Untersuchungsinteressen wären:

- Welche Vorstellungen haben SuS zu einem bestimmten Thema? (Vorgehen z.B. Durchführung von 2-3 Schülerinterviews zu dem Thema; Analyse von Schülerzeichnungen / Concept-Maps o.ä. zu dem Thema; Zeichnungen vervollständigen lassen oder andere Diagnoseinstrumente nutzen)
- Wie gehen SuS beim Lesen eines Diagrammes vor? (SuS in Kleingruppen auffordern, anzugeben, wie und in welchen Schritten sie Informationen aus einem Diagramm entnehmen; Dokumentation dieses „lauten Denkens“)
- Wie ordnen Schüler bestimmte Tiere / Pflanzen?
- Wie gehen SuS beim Planen eines Experimentes vor? (SuS in Kleingruppen auffordern, anzugeben oder zu diskutieren, wie und in welchen Schritten sie jetzt

- zur Beantwortung einer Forscherfrage vorgehen würden; Dokumentation dieses „lauten Denkens“ bzw. der Diskussion)
- Wie interpretieren SuS ein Funktionsmodell zu xy? (Vorgehen z.B. Dokumentation von Kleingruppenarbeit mit dem jeweiligen Modell; Nachfragen an die SuS)
 - Wie gehen SuS vor beim Lösen einer offenen Aufgabe? (Vorgehen z.B. begründet eine Art von offener Aufgabe formulieren, Schülervorgehen zur Lösung der Aufgabe dokumentieren)
 - Welche Argumente liefern SuS in einer bioethischen Diskussion? (Vorgehen z.B. Dokumentation und Analyse von Schülerargumenten in der Stunde)
 - ...

Nutzen Sie Ihre eigenen Stunden zur Durchführung Ihrer Untersuchung oder die der Kommiliton_innen oder die Ihrer Praktikumslehrkraft – alles natürlich in freundlicher Absprache mit den betreffenden Personen 😊

Im Praktikumsbericht wird kurz der aktuelle Forschungsstand bzw. das, was aus der Theorie zum Untersuchungsinteresse bekannt ist, zusammenfassend dargelegt.

Dann wird das eigene Untersuchungsinteresse (bzw. die Forschungsfrage und gegebenenfalls die eigenen Hypothesen) und das gewählte Vorgehen zur Untersuchung dargestellt.

Es folgt eine Beschreibung der gemachten und dokumentierten Beobachtungen bzw. eine Darstellung der Schülerantworten.

Schließlich werden diese Beobachtungen analysiert und interpretiert und Schlussfolgerungen gezogen bzw. Vorschläge gemacht, wie man im Unterricht darauf reagieren könnte.

Bitte vermischen Sie diese einzelnen Ebenen nicht!

Beobachtungsaufgaben für die Praktikant_innen, die gerade nicht unterrichten:

Die Kommiliton_innen, die gerade nicht selber unterrichten, beobachten die Stunde bitte unter bestimmten Kriterien. Dabei wird jede/r Beobachter_in zum Fachmann / zur Fachfrau für einen spezifischen Aspekt der Stunde, macht sich sorgfältig Notizen dazu und geht in der Nachbesprechung insbesondere auf diesen Aspekt ein. Der /die Beobachter_in macht dabei auch Verbesserungsvorschläge.

Die Notizen werden an den/diejenige(n) gegeben, der / die unterrichtet hat; diese/r baut diese Notizen im Praktikumsbericht in die Reflexion der gehaltenen Stunde mit ein.

Schwerpunkte der Beobachtung können sein:

- Art, Umfang, Formulierung, Verständlichkeit der Arbeitsaufträge und Aufgaben
- kognitive Aktivierung der Schüler
- Fachsprache des / der Unterrichtenden
- Zeitplanung
- Problemorientierung in der Stunde
- Einsatz von Originalen / Medien
- Umgang mit Schülervorstellungen / Verständnisproblemen / falschen Äußerungen
- ...

Entweder teilt der /die unterrichtende Praktikant_in zuvor den Kommiliton_innen jeweils einen Aspekt zu oder die Praktikumslehrkraft übernimmt diese Zuteilung.

So werden gleichzeitig Beobachtungsfähigkeit, kritische Reflexions- und konstruktive Kritikfähigkeit auf Seiten der Hospitierenden verbessert und dem / der Unterrichtenden werden wertvolle und konkrete Hilfen für die Reflexion im Praktikumsbericht gegeben.

Blankoprotokollblätter können auf der Homepage der Biologiedidaktik heruntergeladen werden.

Ausgewählte Literatur:

(speziell zur Unterrichtsplanung und zu Schülervorstellungen)

(für weiterführende und spezifische Literatur berücksichtigen Sie bitte die Vorlesung „Einführung in die Didaktik der Biologie“ sowie unsere „Biologiedidaktische Stöberstube“ im Haus)

Gropengießer, H., Harms, U. & Kattmann, U. (Hrsg.) (2013). *Fachdidaktik Biologie*. 9. völlig überarbeitete Auflage, Hallbergmoos: Aulis Verlag Deubner.

[hier besonders: Kattmann, U.: Auswahl und Verknüpfung der Lerninhalte, 29-38.; Mayer, J.: Unterrichtsziele formulieren, 220-226.; Gropengießer, H.: Unterricht planen, 227-242]

Krüger, D. (Hrsg.) (2012). *Biologie erfolgreich unterrichten: Empfehlungen für (junge) Lehrkräfte*, Hallbergmoos: Aulis Verlag Deubner.

Hammann, M. & Asshoff, R. (2014). *Schülervorstellungen im Biologieunterricht. Ursachen für Lernschwierigkeiten*. Seelze: Kallmeyer.

Spörhase, U.(Hrsg.) (2013). *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II*. 6. Auflage. Berlin: Cornelsen Verlag.

[hier besonders: Meisert, A.: Wie kann Biologieunterricht geplant werden? 241-272]

Spörhase, U. & Ruppert, W. (Hrsg.) (2014). *Biologie-Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II*, 2. Auflage. Berlin: Cornelsen Verlag.

Weitzel, H. & Schaal, S.(Hrsg.) (2012). *Biologie unterrichten, planen, durchführen, reflektieren*, Berlin: Cornelsen Scriptor Praxis.

Online-Datenbanken für Schülervorstellungen:

Forschungsdatenbank des Instituts für Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) in Kiel
STCSE: Students' and Teachers' Conceptions and Science Education:

→ <http://archiv.ipn.uni-kiel.de/stcse/>

Zeitschrift für die Didaktik der Naturwissenschaften

→ <http://archiv.ipn.uni-kiel.de/zfdn/> (von 1995-2013 alle Artikel zum kostenlosen Download; ab 2013 online im Springer-Verlag erschienen)

→ <https://link.springer.com/journal/40573>