

Naturwissenschaftliche Primärtexte in der Recherche nutzen

Ansprechpartner/in: <i>Cordes, Nils</i> <i>ncordes@uni-bielefeld.de</i>	Fach/Fachgebiet: <i>Biologie</i>	Zentrale Lehr-Themen: <i>Überfachliche Kompetenzen,</i> <i>Fachspezifische</i> <i>Forschungskonventionen</i>
------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zusammenfassung des Lehrkonzepts

Worum geht's? Wissenschaftliches Lesen und Recherchieren gehört zu den Grundfertigkeiten von Bachelorstudierenden aller Disziplinen. In den Naturwissenschaften besteht ein Großteil der Primärliteratur aus englischsprachigen Primärquellen, die eine relativ festgelegte Struktur (IMRaD) haben. Um Studierende mit den Vorteilen dieser Struktur und mit den Methoden der Internetrecherche vertraut zu machen, nutze ich in meinem Kurs eine dreistufige Übung zur Recherche: Studierende 1) suchen nach einer guten Primärstudie, 2) nutzen diese um weitere Quellen zu finden, und 3) überlegen dann, welche der Quellen gut als Referenzen für den eigenen Text dienen können.

Dauer der Übung: 3 Sessions à 30-60 Minuten

Anwendbarkeit: Diese Übung führe ich in einem eigens für das Lernen von wissenschaftlichem Arbeiten und Schreiben konzipierten Kurs durch (Schreiben in der Biologie, 2. Semester). Die Übung kann in Umfang und Thematik adaptiert werden, um Studierende unterschiedlich stark in das Arbeiten mit Primärliteratur einzuführen.

Übergeordnete Fragestellung des Lehrkonzepts

In drei Sessions lernen Studierende verschiedene Aspekte der Literaturrecherche kennen:

- 1) **Literatur finden:** Studierende lernen, mit Online-Suchmaschinen Primärquellen zu finden, und zu beurteilen, ob sie für den eigenen Text passen.
- 2) **Literatur lesen und nutzen:** Studierende lernen, wissenschaftliche Quellen zielorientiert zu lesen und für die weitere Recherche zu nutzen.
- 3) **Referenzen nutzen:** Studierende lernen, gefundene Quellen in einen fertigen Text zu integrieren.

Einleitung

Von Studierenden wird erwartet, dass sie in der Lage sind, kritisch mit Informationen umzugehen und sich weitere Informationen selbständig zu beschaffen. Aus der Schule bringen sie diese Fähigkeit jedoch maximal mit deutschsprachigen Sekundärquellen mit. Im Biologiestudium führt dies dazu, dass Studierende der ersten Semester meist ihre Aussagen mit Verweisen auf allgemeine Lehrbücher wie den „Campbell“ oder den „Purves“ belegen möchten. Während dies für Studierende zu Studienbeginn noch akzeptabel sein mag, ist ein Ziel der Hochschulausbildung eigentlich das Heranführen an den Umgang mit Primärliteratur. Informationskompetenz muss somit ein wesentlicher Bestandteil eines Hochschulstudiums sein (Bundy 2004, Ward & Hockey 2007). Der Erwerb dieser Kompetenz sollte dabei eng an das Fach gebunden sein (Grafstein 2002).

Der Umgang mit Primärliteratur wird von Studierenden zu Beginn des Bachelorstudiums recht stark gescheut, nicht zuletzt dadurch, dass Primärquellen fast ausschließlich in Englisch verfasst sind. Dabei bietet das Format naturwissenschaftlicher Primärliteratur einen Zugang mit relativ geringer Hürde: IMRaD ist ein Akronym für die in den Naturwissenschaften gängige Publikationsform von Einleitung, Methoden, Ergebnissen und Diskussion (Cargill & O'Connor, 2013). Diese vier Komponenten findet man in jeder naturwissenschaftlichen Studie wieder, so dass eine Kenntnis des Formats hilft, wissenschaftliche Primärquellen effektiver und zielorientierter lesen zu können.

In einem eigens zur Vermittlung wissenschaftlichen Lesens und Schreibens konzipierten Kurs biete ich Studierenden die Möglichkeit, über mehrere Wochen hinweg Soft Skills wie Schreib- und Informationskompetenz im biologischen Kontext zu erwerben und anzuwenden. Den Umgang mit Primärliteratur bei der Recherche lehre ich dabei über die Dauer von drei aufeinander folgenden Sessions.

Rahmenbedingungen

Diese Übung bietet sich nur für Studierende an, die bereits gelernt haben, mit Sekundärquellen zu arbeiten und die etwas Erfahrung im Umgang mit wissenschaftlichen Onlinesuchmaschinen haben. In meinem Kurs besteht die Zielgruppe aus Studierenden des zweiten Semesters, die im ersten Semester bereits einen Grundlagenkurs zum wissenschaftlichen Schreiben und Arbeiten besucht haben.

Die einzelnen Aufgaben werden jeweils von Studierenden in Einzelarbeit oder in kleinen Gruppen durchgeführt. Eine Komponente der Übung erfordert, dass Studierende die gefundenen Quellen gemeinsam einschätzen müssen. Aus diesem Grund bietet es sich an, wenn die Übung mit Studierenden gemacht wird, die in etwa zum gleichen Thema recherchieren.

Ablauf der Übung

Diese Übung besteht aus drei konkreten Übungsabschnitten, die jeweils unterschiedliche Ziele verfolgen. Alle drei Sessions bestehen aber aus einem kurzen, etwa 10-minütigen Input und einer 20-40-minütigen Übung.

Damit sich Studierende über ihre Ergebnisse austauschen und gegenseitig unterstützen können und Lehrende für alle Studierenden relevante Beispiele (Musterlösungen in

Auszügen) vorstellen können, ist es hilfreich, wenn alle Studierenden für die Dauer der Übung am gleichen Thema arbeiten. In meiner Lehrveranstaltung habe ich deshalb zwei Varianten der Übung, auf die ich je nach Studierendengruppe zurückgreifen kann:

1. Studierende müssen parallel zu meiner Veranstaltung in einer anderen Veranstaltung (Basismodul 2 Praxis) ein Versuchsprotokoll zu einem konkreten Versuch schreiben. Wenn alle Studierenden über die gleiche Thematik schreiben, nutze ich diesen Versuch zur Recherche.
2. Die Studierenden haben kein einheitliches Schreibprojekt. In diesem Fall nehme ich einen Versuch, der von allen Studierenden zumindest durchgeführt wurde oder stelle einen anderen Versuch exemplarisch vor, für den wir Literatur suchen wollen.

Effektiv wirkt sich der Unterschied nur auf die dritte Session aus, weil ich dort einen fertigen Text bereitstellen muss, wenn die Studierenden keine eigenen Texte mitbringen. (*Nebenbemerkung:* Zur Vorstellung dieses Lehrkonzeptes nutze ich ein Beispiel aus Variante 2, in der das Versuchsziel der behandelten Studie war, „den Einfluss der Gruppengröße auf die Sicherungshäufigkeit von Gänsen zu bestimmen“. Die Recherche zum Thema sollte also Aspekte wie Gruppengröße, Verhalten unter Räuberdruck, Nahrungssuche, und Biologie von Gänsen behandeln.)

Session 1. *Literatur finden*

Ich wiederhole in einem kurzen Gespräch mit den Studierenden die Funktion von Referenzen in wissenschaftlichen Texten, den Aufbau von typisch-naturwissenschaftlicher Primärliteratur (IMRaD) und verschiedene Suchstrategien und Onlinesuchmaschinen. Im Anschluss stelle ich ihnen den Versuch vor, den wir für die Dauer der Übung nutzen. Selbst, wenn Studierende den Versuch gut kennen, schadet es an dieser Stelle nicht, wenn die Details noch einmal in Erinnerung gerufen werden.

Als nächstes formuliere ich die Aufgabenstellung. Dabei geht es um die Suche nach einem spezifischen Artikel, der thematisch sehr nahe an dem Versuch der Studierenden ist. Eine beispielhafte Formulierung der Aufgabenstellung wäre:

*Ich suche eine gute Referenz zum Verhältnis von **Sicherungsverhalten und Gruppengröße bei Weißwangengänsen**. Ich habe da einen möglichen wissenschaftlichen Artikel in Erinnerung, den ich gestern bei der Vorbereitung auf diesen Kurs gefunden habe. Leider habe ich aber die Namen der Autoren vergessen. Wenn ich mich recht erinnere, ging es dabei auch um **Konkurrenz**. Findet ihr ihn für mich?*

Die fettgedruckten Begriffe werden besonders betont, da diese größten Erfolg bei der Suche versprechen.

Die Studierenden haben nun ca. 15 Minuten Zeit, um den Artikel zu finden, den ich meinte. Die Suche geschieht je nach Belieben in Einzelarbeit oder Zweiergruppen. Einige der Studierenden finden genau den von mir gesuchten Artikel, andere finden eine andere mögliche Quelle zum gleichen Thema. Es ist eigentlich egal, welche Quelle sie finden, da auch mit einem weniger relevanten Text weitergearbeitet werden kann. (Es ist tatsächlich so, dass der von mir bestimmte Text ebenfalls keine besonders gute Quelle zu diesem Thema ist.)

Wenn alle Studierenden einen Artikel identifiziert haben, verteile ich ein **Arbeitsblatt** (siehe Anhang A), das für alle drei Session genutzt werden soll. In dieses Arbeitsblatt sollen sie in die erste Zeile ihren Artikel nach folgendem Muster eintragen und in einem Satz die Thematik des Artikels in eigenen Worten zusammenfassen.

Format: Name, Vorname (Jahr) Titel. *Journal*, Ausgabe: Seitenzahlen.

Ich kontrolliere, ob die Referenzen richtig angegeben werden und trage sie an der Tafel zusammen. So sehen die Studierenden, welche Quellen sie mit den vorgegebenen Suchbegriffen hätten finden können und wie sie den Vorgaben entsprechend in einem Literaturverzeichnis auftauchen müssen.

Session 2. Literatur lesen und nutzen

Die in Session 1 gefundene Primärquelle nutzen wir nun intensiver. Ich beginne die Session meist mit einem Kommentar über die Qualität der gefundenen Quelle, z.B.:

Jetzt wo wir uns genauer mit dem Artikel auseinander gesetzt haben, stelle ich fest, dass der Artikel doch gar nicht so toll war. Er handelt nur am Rande von Sicherungsverhalten, sondern mehr vom Konkurrenzverhalten in Gruppen. Aber vielleicht können wir den Artikel trotzdem nutzen, um an richtig gute Quellen zum Thema zu kommen.

Im Input-Gespräch stelle ich anschließend verschiedene Möglichkeiten vor, mit Hilfe von nur diesem einen Artikel mehr über die gesuchte Thematik zu lernen:

1. **Der Autor / die Autorin:** Welche Schwerpunktthemen werden in der Arbeitsgruppe behandelt? Ein kurzer Blick auf die Institutswebseite hilft in der Regel, um weitere Publikationen zu dieser Thematik zu finden. Die Überschriften der Artikel geben Aufschluss darüber, wie wertvoll das Thema für die eigene Studie ist.
2. **Literaturverzeichnis:** Welche Namen sind häufig zu finden? (Dabei handelt es sich oft um Leute, die sich intensiv mit den für uns relevanten Themen auseinander gesetzt haben.)
3. **Einleitung:** Welche Artikel werden dort zu welchem Thema angegeben? Gibt es Referenzen zu Themen, die für unseren Versuch besonders relevant sind?
4. **Diskussion:** Welche Artikel werden dort zu welchem Thema angegeben? Gibt es Referenzen zu Themen, die für unseren Versuch besonders relevant sind?

Die Studierenden sollen nun ihren Artikel durchsuchen, um mögliche Quellen zu identifizieren, die für die für uns interessante Thematik relevant sein könnten. Dabei sollen sie jeweils alle vier vorgestellten Abschnitte des Artikels nutzen.

Wenn sie Quellen identifiziert haben, suchen die Studierenden diese im Internet und bewerten (wie in der vorherigen Session), ob es sich um gute und relevante Quellen für die Thematik handelt. Ist das der Fall, tragen die Studierenden die einzelnen Quellen in das Arbeitsblatt den Vorgaben entsprechend ein und geben an, welcher Aspekt in dieser Quelle für sie relevant ist.

An dieser Stelle ist es möglich, die Studierenden auch nach Quellen für eigene Themen suchen zu lassen. Session 1 und 2 sollten genügen, um den Studierenden Sicherheit im Umgang mit Primärliteratur zu geben. Studierende haben an diesem Punkt gelernt,

auch durch Überfliegen und oberflächliches Lesen gute Quellen zu identifizieren. Ich betone an dieser Stelle allerdings, dass beim Nutzen der Quellen für das eigene Schreibprojekt (sei es ein Versuchsprotokoll oder eine Bachelorarbeit) die ausgewählten Artikel intensiver gelesen werden müssen. Dies ist gleichzeitig ein guter Übergang in die nächste Session.

Session 3. Referenzen für den eigenen Text nutzen

Zu Beginn der Session teile ich einen etwa einseitigen **Text zum Thema** (Anhang B) aus. Dieser ist stellvertretend für die Einleitung eines von Studierenden angefertigten Versuchsprotokolls. Der von mir ausgeteilte Text basiert auf einer weiteren Studie zum Thema, wurde aber von mir ins Deutsche übersetzt. Aus diesem Text habe ich alle Referenzen entfernt und ihn so formatiert, dass genügend Platz besteht, um Notizen zu ergänzen.

Wir besprechen kurz den Gedanken von Sinnabschnitten und wiederholen die Funktion von Belegen. Studierende sollen nun überlegen, an welchen Stellen sie Belege erwarten würden. Sie markieren im Text, wo genau sie Referenzen einfügen würden und unterstreichen die Aussagen, die sie belegen möchten.

Nun wenden wir uns wieder dem Arbeitsblatt der letzten beiden Sessions zu. Dies ist ein Überblick über die uns bekannte Literatur zu diesem Thema (das „gesammelte Wissen“). Studierende haben dort zu diesem Zeitpunkt in der Regel etwa 10 Referenzen notiert. Diese Referenzliste können sie nun nutzen, um nach passenden Quellen für zu belegende Aussagen zu suchen. Finden sie eine passende Quelle, schreiben sie diese an die entsprechende Stelle neben dem ausgeteilten Text. Dabei sollen sie sich an folgende Formatierung halten.

Format: (Name, Jahr.) **bzw.** (Name & Name, Jahr) **bzw.** (Name *et al.*, Jahr)

Die Quellen, die genutzt werden konnten, werden in der entsprechenden Spalte im Arbeitsblatt markiert. Manche Aussagen im Text lassen sich mit der Liste höchstwahrscheinlich nicht abdecken. Studierende erhalten deshalb zum Ende der Session noch 10 Minuten Zeit, um einen weiteren Artikel zu finden, indem sie einen der Artikel aus der Referenzliste wählen und über die Methode aus Session 2 versuchen, eine passende Quelle zu identifizieren.

Abschließend tragen wir die Quellen an der Tafel zusammen, die von den meisten Studierenden genutzt wurden. In einem Gespräch versuche ich meistens, den Ausgangsartikel als *Super-Paper* zu bezeichnen, um bildlich nochmal darauf hinzuweisen, wie hilfreich der *eine* Artikel war, um relativ schnell ein komplexes Themengebiet zu erfassen.

Leistungskontrolle

Während allen drei Sessions stehe ich den Studierenden beratend zur Seite. Dabei versuche ich, einen guten Überblick über die Arbeitsblätter zu behalten und schaue, welche Quellen, die Studierenden angeben. Als Leistungsüberprüfung kann man das Arbeitsblatt einsammeln und mit Feedback zurückgeben. Mir genügt es in der Regel, zu sehen, dass alle Studierende irgendwelche Quellen (mindestens sieben) gefunden haben und dass ein Teil davon (möglichst mindestens vier) auch in Session 3 in den

Text integriert werden konnten. Letztendlich ist es noch möglich, quantitatives Feedback über den Lernerfolg zu erhalten, indem man über ein digitales Umfragesystem (z.B. Turning Point) erhebt, wie viele Studierende einzelne Quellen gefunden und genutzt haben.

Bewertung der Übung

Hauptvorteil dieser Übung ist, dass die Studierenden drei Aspekte des wissenschaftlichen Schreibens (Recherche, Texte lesen, Referenzen nutzen) selbständig an forschungsnahen Texten üben können. Dabei werden die ersten beiden jeweils in den darauffolgenden Sessions wiederholt und so stärker gefestigt. Die Lernziele sind relativ niedrig angesetzt, so dass eigentlich alle Studierenden in der Lage sind, Erfolge zu verzeichnen. Da es den Studierenden freigestellt ist, welche Quellen sie finden und nutzen möchten, spielt ein direkter Vergleich (sowohl über die Art als auch die Anzahl der Quellen) keine besondere Rolle.

Literatur

Bundy, A. (2004) Beyond information: The academic library as educational change agent. Paper presented at the International Bielefeld Conference, Germany, 3–5 February, 2004.

Cargill, M. & O'Connor, P. (2013) Writing Scientific Research Articles (2nd edition). Oxford: Wiley-Blackwell.

Grafstein, A. (2002) A Discipline-Based Approach to Information Literacy. The Journal of Academic Librarianship 28: 197-204.

Ward, H. & Hockey, J. (2007) Engaging the Learner: Embedding Information Literacy Skills into a Biotechnology Degree. Biochemistry and Molecular Biology Education 35: 374-380.

Anhang A

Aussage/Thema	Referenz	Für Protokoll als Beleg nutzbar?
Beispiel: Vorschlag eines Modells zur Struktur der DNA (Doppelhelix)	Beispiel: Watson, J. D. & Crick, F. H. (1953) Molecular structure of nucleic acids; a structure for deoxyribose nucleic acid. Nature 171: 737-738.	

Anhang B

Das Verhalten von Individuen, das notwendig ist, um einen Winter zu überleben, wird vor allem von zwei evolutionsbiologischen Kräften geformt: dem Risiko zu verhungern und dem Risiko, gefressen zu werden. Um das Risiko zu verhungern zu reduzieren, muss ein Tier seine Nährstoff- und Energieaufnahme maximieren; aber um das Risiko, gefressen zu werden, zu reduzieren, muss es sein Sicherungsverhalten maximieren. Deshalb kann es sein, dass ein Tier die Zeit, die es mit Fressen verbringen würde, gegen Zeit, in der es nach Prädatoren Ausschau hält, tauschen muss. Gruppenbildung ist eine Strategie, durch die Individuen vom Sicherungsverhalten anderer Individuen profitieren und so ihre eigene Investition in Sicherungsverhalten reduzieren können. Einzelne Studien zeigen einen negativen Zusammenhang zwischen Sicherungsverhalten und Gruppengröße in einer Reihe verschiedener Säugetier- und Vogelarten. Gänse nutzen das gemeinsame Sicherungsverhalten besonders, da diese in erster Linie auf Flächen mit hoher Nahrungsdichte grasen (z. B. Stoppelfelder), wo Störungen durch die hohe Aufnahmerate wieder ausgeglichen werden.

Viele Autoren haben außerdem berichtet, dass das Sicherungsverhalten von Individuen in einer Gruppe auch vom Ort oder der Stellung in der Gruppe abhängt. Zum Beispiel sind Individuen am Rand einer Gruppe aufmerksamer, da dort die Wahrscheinlichkeit, Prädatoren zu entdecken und gefressen zu werden, größer ist. Dominante Gänse wiederum halten sich bevorzugt am Rand auf und vermeiden die Gruppenmitten. Diese Forschung konzentrierte sich bislang in erster Linie auf die Weißwangengans, *Branta leucopsis*, die in erster Linie auf Wiesen frisst, sowie auf Arten der Gattung *Anser*, die in Reisfeldern nach Futter sucht.