<u>Literaturliste</u> (insgesamt 9)

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hrsg.). (2013). *Perspektivrahmen Sachunterricht* (vollst. überarb. u. erw. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 9-86 abrufbar unter: https://elibrary.utb.de/doi/book/10.35468/9783781552920

Höttecke, D. (2010). Forschend-entdeckender Physikunterricht. Ein Überblick zu Hintergründen, Chancen und Umsetzungsmöglichkeiten entsprechender Unterrichtskonzeptionen. *Unterricht Physik*, Nr. 119, 4–12 (Seite 5).

BASISARTIKEL

Zwar gibt es nicht *die* eine Methode des Forschens, aber methodische Kontrolle und Offenheit im Hinblick auf Ergebnisse, Transparenz im Hinblick auf Fragen, Methoden und Resultate sowie ein gewisses Maß an Rationalität und Rechtschaffenheit sind Zeichen guter Forschung. Diese vorsichtige Eingrenzung des Begriffs führt uns zu einem didaktischen Dilemma: Denn Forschen als Unterrichtsprinzip setzt offenbar schon Kenntnisse und Fähigkeiten des Forschens voraus, um erfolgversprechend zu sein und um überfordernde Lernsituationen zu vermeiden. Die Öffnung von Unterricht, die der Begriff impliziert, muss offensichtlich schrittweise und begleitet vonstatten gehen. Die didaktische Herausforderung gleicht also einem Orientierungslauf, in dem eine Lehrerin oder ein Lehrer die Rolle der Wettbewerbsleitung übernimmt: Wenn Sie möchten, dass ein Schüler in der Lage ist, von Punkt A nach Punkt B zu gelangen, dann können Sie: [2]

a) ihn an die Hand nehmen und von A nach B führen,
b) ihm ein GPS-Gerät mitgeben, das ihn leitet, und ein Handy, mit dem Sie ständigen Kontakt halten,
c) einen Kompass und eine Karte zur Verfügung stellen mit vorheriger Einweisung, wie man beides koordiniert verwendet,
d) ihn ganz einfach loslaufen lassen, denn er weiß, wie er sich unterwegs die Fähigkeit aneignet, nach Sonne und Sternen zu navigieren.

Wenn Sie im Physikunterricht also zügig von A nach B kommen wollen und das Ihr vorrangiges Ziel ist, dann bietet sich sicher eher eine stärkere Lehrerlenkung an. Ist es aber Ihr langfristiges Ziel, dass Schülerinnen und Schüler nicht nur das Forschen in begrenztem Umfang erlernen, sondern sich auch das Fragenstellen und -beantworten in der Physik zutrauen und in der Lage sind, in offenen Anforderungssituationen erfolgreich zu handeln, dann lohnt es sich, den eigenen Unterricht schrittweise von a) nach d) zu entwickeln.

Was heißt hier Entdecken?

Entdecken ist eine hoch-metaphorische Beschreibung wissenschaftlichen Arbeitens. Versteht man Forschen als Entdeckungsprozess, geht man davon aus, dass Erkenntnisse freigelegt, also ent-deckt werden müssten, damit zuvor Verborgenes aufgetan wird. Diese Sichtweise auf Wissenschaft ist problematisch, da sie den Anteil des Menschen am „Entdecken" verneint, die kulturelle und gesellschaftliche Bedingtheit von Forschung missachtet und kaum erklären kann, warum sich Wissensbestände z. B. im Rahmen wissenschaftlicher Revolutionen substanziell verändern.

Entdecken kann als didaktisches Prinzip aber dennoch hilfreich sein, denn schließlich werden Schülerinnen und Schüler ja mit einem weitgehend schon verfügbaren und historisch gewachsenen Kanon an fachtypischen Konzepten, Begriffen und Problemlösestrategien konfrontiert. Wenngleich nach einem konstruktivistischen Lehr-Lern-Paradigma Lernende ihr Wissen und ihre Begriffe nur für sich selbst entwickeln und als relevant erleben können (vgl. [3]), so gibt es doch einen unzweifelhaft vorhandenen Kanon geordneten Wissens, der sich in der systematischen Struktur physikalischer Lehrbücher widerspiegelt. Zieht man diesen Umstand in Betracht, kann eine Lernsituation im Physikunterricht durchaus als entdeckend beschrieben werden, wenn es darum geht, dass die Lernenden sich schon (von anderen vor ihnen) Gewusstes und Erforschtes und bereits systematisch Eingeordnetes, aber für sie selbst Neues aneignen.

Was heißt dann forschend-entdeckendes Lernen?

Der Begriff des forschenden Lernens verweist also darauf, Lehr-Lern-Prozesse forschungsähnlich zu gestalten. Die Betonung liegt auf dem *Prozess* des Forschens als Lernhandeln, das im Hinblick auf Ergebnisse offen gestaltetet wird, und auf seiner Qualität.

Der Begriff des entdeckenden Lernens zielt stärker darauf ab, ein offenes Verhältnis zwischen dem Lernenden und dem zu Lernenden zu bezeichnen. Die Betonung liegt auf dem *Produkt* des Lernens, das für den Lerner noch verborgen ist und mit einem hohen Grad an Handlungsorientierung, Eigenverantwortung und Selbstbestimmung angeeignet werden soll. Der Begriff des Nach-Entdeckens schränkt den Charakter der Ergebnisoffenheit wieder ein.

Forschend-entdeckendes Lernen ist also ein Klammerbegriff, der Offenheit in Richtung Lernprozess und Lernprodukt ausdrücken soll (s. a. das Unterrichtsbeispiel in **Kasten 1** auf S. 6–7). Forschend-entdeckender Unterricht verändert das Anforderungsprofil sowohl der Lernenden als auch der Lehrenden. Techniken und Methoden, die in einem eher lehrergelenkten und instruktionsorientierten Unterricht entscheidend für die Unterrichtsqualität sind, wie Tafelanschrieb, Lehrervortrag oder Fragetechniken, sind nun weniger bedeutsam. Sie werden in ihrer Bedeutung vom Finden geeigneter Phänomene und Problemstellungen, einem kooperativen Führungsstil, vielfältigen Strukturierungstechniken und Moderationsfähigkeit übertroffen. Auf der Schülerseite sind es weniger das aufmerksam rezipierende Zuhören, Hefteinträge und Beteiligung am Unterrichtsgespräch, die die Qualität des Unterrichts und seiner Produkte kennzeichnen. Statt dessen gewinnen wissenschaftliches Fragen, kommunikative und experimentelle Kompetenzen, gezielte Informationsrecherche und das gemeinsame Festlegen und Verfolgen von Forschungsfragen und Etappenzielen erheblich an Bedeutung.

Ein Definitionsversuch

Das forschend-entdeckende Unterrichtsverfahren lässt sich auf der Basis des Unterrichtsbeispiels in **Kasten 1** folgendermaßen charakterisieren:

- *Die Lernenden gehen von (selbst) gestellten naturwissenschaftlichen Fragen oder Problemen aus. Sie explorieren Probleme oder Phänomenbereiche, entwickeln und planen auf dieser Basis eigene Untersuchungen, führen Beobachtungen und Experimente durch, stellen Messergebnisse sachgerecht dar, analysieren und diskutieren sie und erschließen weitere Informationsquellen. Sie erklären Phänomene und lösen Probleme im Lichte bereits bekannten Wissens und selbst generierter Evidenz. Sie treffen begründete Vorhersagen und kommunizieren über ihre oft unterschiedlichen Vorgehensweisen und Resultate. Sie generieren und präzisieren neue Fragen oder Probleme, die weiteres forschend-entdeckendes Lernen motivieren.*

Köhnlein, Walter (2013). *Vielperspektivität.* In:
www.widerstreit-sachunterricht.de, Ausgabe 19, Oktober 2013.
abrufbar unter: Widerstreit-Serie: Fundamentale Begriffe des Sachunterrichts und seiner Didaktik 1 (S. 1-2)
abrufbar unter: https://opendata.uni-halle.de/bitstream/1981185920/94421/1/sachunterricht_volume_0_5673.pdf,

Köster, H. (2010). Zur graduellen Einführung offener Unterrichtsformen in den Sachunterricht. In Tänzer, S., Lauterbach, R. (Hrsg.): *Sachunterricht begründet planen. Bedingungen, Entscheidungen, Modelle.* Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 249-262.
abrufbar unter: https://elibrary.utb.de/doi/epdf/10.35468/9783781550155

Köster, H., Mehrtens, T. Naturwissenschaftlichen Unterricht forschend und vielfältig gestalten. In LISUM (Hg.), *Naturwissenschaften 5/6 Unterrichten Teil 1* (S. 22-30). Ludwigsfelde.
abrufbar unter:
https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/naturwissenschaften/naturwissenschaften/Naturwissenschaften_unterrichten_5_6/NaWi_Teil_1_FINAL_WEB_2019_01_11.pdf

Munster-Kiefer, M. (2024). Offener Unterricht. In M. Götz, A. Hartinger, F. Heinzel, J. Kahlert, S. Miller, U. Sandfuchs (Hrsg.) *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. (5. Auflage). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, S. 428-434.
abrufbar unter:
https://elibrary.utb.de/doi/book/10.36198/9783838588360

Reich, K. (2005): Konstruktivistische Didaktik. *Schulmagazin 5 bis 10. 3 – 2005*
abrufbar unter:
http://konstruktivismus.uni-koeln.de/reich_works/aufsatze/reich_48.pdf

Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie (2015). R*ahmenlehrplan Teil C Sachunterricht. Jahrgangsstufen 1 – 4*. Berlin.
abrufbar unter:
https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/rahmenlehrplaene/Rahmenlehrplanprojekt/amtliche_Fassung/Teil_C_Sachunterricht_2015_11_16.pdf

Thomas, B. (2018). *Der Sachunterricht und seine Konzeptionen: Historische, aktuelle und internationale Entwicklungen* (5. durchges. Aufl.). Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 108-149
abrufbar unter:
https://elibrary.utb.de/doi/book/10.35468/9783781556065