

Entdeckendes Lernen

Andreas Hartinger

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Hartinger, Andreas. 2001. "Entdeckendes Lernen." In *Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*, edited by Wolfgang Einsiedler, Margarete Götz, Hartmut Hacker, Joachim Kahlert, Rudolf W. Keck, and Uwe Sandfuchs, 330–35. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.



Entdeckendes Lernen

Andreas Hartinger

1. Allgemeines/Definition

Als 'entdeckendes Lernen' (learning by discovery) wird ein Lernen bezeichnet, bei dem sich Schüler/innen weitgehend selbstständig mit den Sachverhalten des Unterrichts beschäftigen, eigenständig Probleme lösen, damit Lösungen und Lerninhalte selbst ergründen und so neue kognitive Strukturen aufbauen. Dabei steht der Terminus 'entdeckendes Lernen' nicht selten gleichzeitig erstens für einen bestimmten Typus von *Lehrmethoden*, zweitens für bestimmte Formen von *Lernprozessen* und drittens für eine bestimmte Gruppe von *Lernzielen* (Wittrock 1966). Schwerpunkt dieses Beitrages ist der methodische Aspekt.

Entdeckendes Lernen als Lehrmethode wird als Gegenbegriff zu einem darbietenden Unterricht gesehen, in dem der Unterrichtsgegenstand bzw. die Lösungen zu Problemen in erster Linie von Lehrer/innen präsentiert werden, während Schüler/innen überwiegend passive Rezipienten des Unterrichts bleiben. Ziele entdeckenden Lernens sind neben dem Aufbau spezifischen Wissens und fachspezifischer Kompetenzen vor allem auch die Unterstützung der Anwendbarkeit dieses Wissens sowie die Förderung selbstständigen Denkens und kreativen Handelns (Neber 1988, 2001).

Gerade für die Grundschule ist entdeckendes Lernen eine bedenkenswerte Lehrmethode. Zum einen ist es ein zentrales Ziel der Grundschule, den Aufbau von Lerntechniken zu fördern (vgl. Einsiedler 1979, 147 f.) und zum anderen finden entdeckende Lernprozesse häufig anhand konkreter Materialien statt. Dies kommt den Fähigkeiten von Grundschulkindern entgegen.

2. Historische Entwicklung

Die Forderung nach selbstständigen Entdeckungsprozessen in der Schule wurde bereits von verschiedenen Reformpädagogen wie z. B. J. Dewey, M. Montessori

oder H. Gaudig in unterschiedlicher Form zu Beginn dieses Jahrhunderts aufgegriffen. Eine breite – durchaus kontrovers geführte – Diskussion über entdeckendes Lernen als Lehrmethode entwickelte sich jedoch erst in den 60er Jahren (vgl. z. B. die Beiträge von Bruner bzw. von Ausubel et al. in Neber 1981). Ausgangspunkt dazu waren die Überlegungen und Studien von J. S. Bruner: Dieser betonte in besonderer Weise den Begriff der 'Entdeckung' beim Lernen. Als „Akt der Entdeckung“ (Bruner 1981) bezeichnet Bruner einen Prozess, in dem etwas Gegebenes neu arrangiert oder transformiert wird. Gelernt wird, indem durch Transformationen von bereits Gewusstem neue Ordnungen oder Beziehungen erkannt werden. Dies ist ein natürlicher Prozess – bereits Kleinkinder lernen auf diese Weise.

In verschiedenen Laboruntersuchungen zeigte Bruner, dass diese Form des Lernens auch für das Erlernen und Verstehen von Begriffen gültig ist, indem Hypothesen über den zu lernenden Begriff zunächst gebildet und anschließend überprüft werden (Bruner 1981). Dabei werden Informationen über die zu lernenden Inhalte gesucht und auf der Grundlage des bestehenden Wissens verarbeitet. Dies ist ein aktiver Prozess der lernenden Person.

Es ist sicher kein Zufall, dass die Forderung nach entdeckenden Lernformen in die Zeit der 'kognitiven Wende' der Psychologie fällt (vgl. Mayer 1992). Lehrmethoden, die auf behavioristischen Überlegungen basieren, setzen den Schwerpunkt auf die möglichst optimale Gestaltung der Lernumgebung, da sie das Verhalten des Lerners als durch die Reize der Umwelt determiniert erachten. Kognitionstheoretisch ausgerichtete Lernmodelle hingegen sehen den Lernprozess als Aktivität, die durch die lernende Person selbst gesteuert wird. Durch diesen Paradigmenwechsel wird es dann auch erst möglich, interne (nicht beobachtbare) Prozesse, wie den des 'Entdeckens', in das Blickfeld pädagogischen Denkens zu bringen.

Auch unter dem heute vorherrschenden Verständnis von Lernen als Wissenskonstruktion der lernenden Person (Mayer 1992) behält der Entdeckungsbegriff – wenn auch selten so formuliert – seine Bedeutung: Das aktive Erarbeiten von Wissen durch den Umgang des Lernenden mit problemorientierten (und möglichst authentischen) Situationen ist eines der zentralen Merkmale konstruktivistischer Lernumgebungen (vgl. Gerstenmeier & Mandl 1995).

3. Formen entdeckenden Lernens

In der Literatur wird der Begriff 'entdeckendes Lernen' sehr divergent definiert. Dies liegt sicherlich auch daran, dass entdeckendes Lernen, verstanden als Lernprozess von Schüler/innen, in verschiedenen Lehr-Lernformen realisiert wird. Wilde bezeichnet entdeckendes Lernen sogar als „Omnibusbegriff“, unter dem „zwar nicht alles, jedoch vieles [...] verstanden wird“ (1984, 7). Neber zählt folgende Lern-

formen auf, die auf dem Prinzip des entdeckenden Lernens basieren: „induktives Lehren (inductive teaching), forschendes Lernen (inquiry teaching), Lernen durch Beispiele, aktives Lernen, Lernen durch Tun (learning by doing), Fragemethode, experimentelle Methode, problemorientiertes Lernen, Lernen durch Problemlösen, sokratisches Lehren“ (1988, 60). Daneben existieren enge Verbindungen zu Begriffen wie ‘handlungsorientierter Unterricht’, ‘Projektunterricht’ oder ‘situiertes Lernen’. Auch hier ist der Prozess des Entdeckens zumeist von Bedeutung, es werden jedoch andere Schwerpunkte gelegt (vgl. z. B. Gudjons 1998).

Grundformen entdeckenden Lernens sind nach Neber (1988) folgende:

- a) Lernen durch Beispiele: Diese Form des entdeckenden Lernens betont ein induktives Verfahren des Lernens, insbesondere beim Lernen von Begriffen. Aufgabe der Schüler/innen ist es, die Merkmale eines Begriffs zu identifizieren, indem Beispiele (und Gegenbeispiele) analysiert werden. Schwerpunkt des Lernens durch Beispiele ist das Bilden und Überprüfen von Hypothesen.
- b) Lernen durch Experimentieren: Ziel dieser Form des entdeckenden Lernens ist in erster Linie der Aufbau von Regelwissen. Dabei wird die Selbststeuerung der Schüler/innen betont. Für den Sachunterricht der Grundschule finden sich Beispiele für diese Form des Lernens z. B. im Curriculum AKTIF (Hameyer et al. 1992).
- c) Lernen durch Konfliktlösung: Hier steht ein – zumeist durch Lehrer/innen ausgelöstes – Problem im Mittelpunkt des Unterrichts, welches bei Schüler/innen einen kognitiven Konflikt auslösen soll. Die Bearbeitung und Lösung des Problems ist dann wieder Aufgabe der Schüler/innen.

Eine weitere Unterscheidung zwischen verschiedenen Formen entdeckenden Lernens orientiert sich an der Selbstbestimmungsdimension des Unterrichts (Einsiedler 1979). Es ist Konsens, dass Schüler/innen im Unterricht Freiräume benötigen, um eigene Entdeckungen machen zu können. Das Ausmaß der Selbstbestimmung kann jedoch durchaus variieren. So können entdeckende Lernprozesse in überwiegend selbstbestimmten Formen des Unterrichts ablaufen, indem die Schüler/innen sowohl die Lerninhalte als auch die Lösungswege selbst auswählen. Die Lehrer/innen haben dann eher beratende Funktion. Schüler/innen können jedoch auch im Rahmen eines relativ eng eingegrenzten Themas entdeckend lernen. Die o. a. ‘Lernen durch Beispiele’ oder ‘Lernen durch Konfliktlösung’ sind Formen, in denen das Lernziel sehr eng gefasst sein kann. Doch auch der Entdeckungsprozess selbst kann durch Lernhilfen der Lehrer/innen gelenkt werden. Solche Lernhilfen können z. B. Impulse von Lehrer/innen sein oder auch vorgegebene Materialien, mit denen die Schüler/innen experimentieren.

4. Die Wirksamkeit entdeckenden Lernens

Bruner propagiert *vier Vorteile entdeckenden Lernens* (1981):

- a) Entdeckendes Lernen führe zu einem Zuwachs an intellektueller Potenz.
- b) Entdeckendes Lernen fördere intrinsische Motivation.
- c) Durch entdeckendes Lernen werde das Erlernen heuristischer Methoden unterstützt.
- d) Entdeckendes Lernen fördere das Behalten des Gelernten.

Diese Thesen ließen sich in empirischen Studien allerdings nicht global belegen (Einsiedler 1979; Neber 2001; Nußbaum 1984). Nicht zuletzt ergab sich als zentrales forschungsmethodisches Problem, dass in verschiedenen Untersuchungen verschiedene Formen von entdeckendem Lernen untersucht wurden (vgl. kritisch dazu Nußbaum 1984; Wittrock 1966). Die Ergebnisse sind damit nicht immer vergleichbar.

Als *relativ gesichert* können jedoch *folgende Ergebnisse für die Grundschule* gelten:

- a) Im Vergleich zum vollkommen selbstständigen entdeckenden Lernen sind Formen gelenkt entdeckenden Lernens bezüglich Wissenserwerb und Transfer des Wissens erfolgreicher (Einsiedler 1976; 1979; Neber 2001). Sowohl Organisations- als auch Motivationshilfen durch die Lehrer/innen unterstützen Lern- und Behaltensleistungen der Kinder. Am günstigsten gilt ein mittleres Ausmaß an Lernhilfen (Nußbaum 1984).
- b) Entdeckendes Lernen bewirkt positive Effekte bezüglich mittelfristiger Behaltensleistungen bei Grundschüler/innen (Bay et al. 1992; Hameyer 1993). Dies wird u. a. damit begründet, dass es Kindern nach einigen Monaten leichter fällt, sich an Experimente und Entdeckungssituationen zu erinnern als an 'gewöhnlichen' Unterricht.
- c) Die Lernvoraussetzungen der Schüler/innen beeinflussen die Effekte entdeckenden Lernens entscheidend (Neber 2001). Dabei zeigen einige Studien, dass Kinder mit schlechten Lernvoraussetzungen bei nicht-entdeckenden bzw. deduktiven Lehrmethoden bessere Ergebnisse als beim entdeckenden Lernen erzielen (Egan & Greeno in Neber 1981; Einsiedler 1981; Neber 2001). Allerdings existiert auch eine Studie, in der entdeckendes Lernen gerade bei intellektuell retardierten Grundschulkindern bessere Erfolge zeitigt als der lehrergelenkte Unterricht (Bay et al. 1992). Effekte zeigen sich in dieser Studie v. a. bei längerfristigen Lernleistungen sowie bei der Fähigkeit, das Gelernte zu generalisieren. Ohnehin wäre es eine pädagogisch mehr als fragwürdige Konsequenz, würde man aus den ersten Ergebnissen den Schluss ziehen, für schwächere Schüler/innen auf entdeckende Lehrmethoden zu verzichten. Wenn man die Unterrichtsmethode ausschließlich an die Lernvoraussetzungen anpasst, so verzichtet man unter Umständen darauf, ungünstige Lernvoraussetzungen zu verändern

und zu verbessern (Einsiedler 1979). Ermutigend ist daher auch das nächste Ergebnis:

- d) Fehlende Lernvoraussetzungen lassen sich trainieren. Formen entdeckenden Lernens benötigen spezielle Fähigkeiten, z. B. zum Erkennen und Lösen von Problemen, zum Bilden von Hypothesen sowie zum Abstrahieren von Ergebnissen. Durch gezielte Unterstützung können genau diese Fähigkeiten verbessert werden (Jüngst 1978; vgl. auch verschiedene Beiträge in Neber 1981).

5. Resümee

Wilde schreibt 1981 im Vorwort der ersten Auflage des Buches „Entdeckendes Lernen im Unterricht“: „Die Diskussion um das entdeckende Lernen ist merklich zurückgegangen.“ Das Vorwort zur 2. Auflage 1984 beginnt: „Das entdeckende Lernen ist nach wie vor Gegenstand didaktischer Überlegungen.“ Dieser scheinbar widersprüchliche Eindruck zeigt sich auch noch heute bei der Durchsicht der aktuellen Literatur: Auf der einen Seite gibt es nur sehr wenige aktuelle Studien und neue systematische Beiträge zum entdeckenden Lernen. Auf der anderen Seite existieren sehr viele Unterrichtsvorschläge, die mit dem Schlagwort ‘entdeckendes Lernen’ versehen werden. So finden sich allein zwischen 1990 und 1998 in der Datenbank FIS-Bildung 147 Artikel mit der Stichwortkombination ‘entdeckendes Lernen’ und ‘Grundschule’. Diese Beiträge beziehen sich auf nahezu sämtliche Fächer der Grundschule: Die meisten Publikationen sind zwar aus dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich, doch gibt es auch vielfältige Artikel zu Deutsch, Sport, Religion, Textarbeit und Werken, Kunst oder Geschichte. Festzuhalten ist jedoch, dass – wie auch in einigen Büchern zum Thema ‘entdeckendes Lernen’ – nur sehr selten eine klare und differenzierte Verwendung des Begriffes der ‘Entdeckung’ zugrunde liegt. Die Anregungen sind allerdings fast durchwegs bedenkenswert und innovativ.

Literatur

- Bay, M.; Staver, J.R.; Bryan, T. & Hale, J.B. (1992): Science instruction for the mildly handicapped. Direct instruction versus discovery teaching. In: *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 555–570. – Bruner, J. S. (1981): Der Akt der Entdeckung. In: Neber, H. (Hrsg.): *Entdeckendes Lernen*. Weinheim, Basel, 15–29. – Einsiedler, W. (1976): *Lehrstrategien und Lernerfolg*. Weinheim und Basel. – Einsiedler, W. (1979): *Entdeckungslernen im Grundschulunterricht*. In: Einsiedler, W. (Hrsg.): *Konzeptionen des Grundschulunterrichts*. Bad Heilbrunn, 147–166. – Einsiedler, W. (1981): *Lehrmethoden*. München, Wien, Baltimore. – Gerstenmeier, J. & Mandl, H. (1995): *Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive*. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 41, 867–888. – Gudjons, H. (1998): *Didaktik zum Anfassen*. 2. Auflage. Bad Heilbrunn. – Hameyer, U. (1993): *Entdeckendes Lernen*. In: Heckt, D.H. & Sandfuchs, U. (Hrsg.): *Grundschule von A bis Z*. Braunschweig, 44–46. – Hameyer, U.; Dudek, H.; Friis, H. & Strenge, B. (1992). *AKTIF 2. Auflage*. Kiel. – Jüngst, K. L. (1978): *Entwicklung eines Curriculums zur Förderung des Problemlösens*. In: Klauer, K. J. & Kornadt,

H.-J. (Hrsg.): Jahrbuch für Empirische Erziehungswissenschaften 1978. Düsseldorf, 101–135. – Mayer, R. E. (1992): Cognition and instruction: Their historic meeting within Educational Psychology. In: *Journal of Educational Psychology*, 84, 405–412. – Neber, H. (Hrsg.) (1981): Entdeckendes Lernen. 3. Auflage. Weinheim, Basel. – Neber, H. (1988): Elemente entdeckenden Lernens. In: *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 39. Jg., Beiheft 14, 59–65. – Neber, H. (2001): Entdeckendes Lernen – Ergebnisse aus der neuen Lehr-Lern-Forschung. In: Hameyer, U. & Schlichting, F. (Hrsg.): Entdeckendes Lernen. Kiel. – Nußbaum, A. (1984): Entdeckendes Lernen: Probleme der Forschung und mögliche Lösungen. In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 16, 57–76. – Wilde, G. (Hrsg.) (1984): Entdeckendes Lernen im Unterricht. 2. Auflage. Oldenburg. – Wittrock, M. C. (1966): The learning by discovery hypotheses. In: Shulman, L. S. & Keislar, E. R. (Eds.): *Learning by discovery*. Chicago, 33–75.