

Empirische Zugänge

Andreas Hartinger

Angaben zur Veröffentlichung / Publication details:

Hartinger, Andreas. 2007. "Empirische Zugänge." In *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*, edited by Joachim Kahlert, Maria Fölling-Albers, Margarete Götz, Andreas Hartinger, Dietmar von Reeken, and Steffen Wittkowske, 53–58. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.



6| Empirische Zugänge

Andreas Hartinger

1 Empirie als Basis der Erkenntnisgewinnung

Das Wort „empirisch“ ist dem Griechischen entlehnt und kann mit „aus der Erfahrung gewonnen“ übersetzt werden. Unter empirischer wissenschaftlicher Forschung versteht man „Untersuchungen, die auf methodisch kontrollierten Beobachtungen in weitesten Sinne – wie Tests, Interviews, Fragebogen, Experimenten – [...] basieren“ (Rost, D. 2005, S. 14). Die allen empirischen Forschungen zugrunde liegende Kernidee ist, dass Erkenntnisse aus Beobachtungen oder Experimenten zu gewinnen und nicht deduktiv aus Ideen und Prinzipien abzuleiten sind (vgl. Scheidt 1986). Dabei bezieht sich die empirische Methodik wissenschaftstheoretisch auf erkenntnisphilosophische Überlegungen, z.B. von F. Bacon und J. Locke.

Die empirische (erziehungswissenschaftliche) Forschung ist jedoch noch durch weitere erkenntnistheoretische Überzeugungen beeinflusst: So ist z.B. – v.a. auf der Grundlage konstruktivistischen Denkens – Konsens, dass empirische Forschung nicht beanspruchen kann, Wirklichkeit darzustellen. Die gewonnenen Daten sind immer nur die Repräsentation eines zu messenden Konstrukts. Sie sind zudem immer durch die Methode der Erkenntnisgewinnung sowie durch die Wahrnehmung und Interpretation des Beobachtenden beeinflusst.

Zentral ist zudem das auf den *kritischen Rationalismus* (bzw. auf K. Popper) zurückzuführende Prinzip der Falsifikation. Demnach ist es durch empirische Forschung nicht möglich, Theorien allgemein gültig zu belegen (zu verifizieren). Dies erklärt sich durch die induktive Anlage empirischer Forschung: Untersuchungsergebnisse beschreiben immer nur eine Stichprobe und müssen daher verallgemeinert werden, wenn sie auf eine Theorie bezogen werden. Es ist jedoch möglich, eine Theorie oder eine Hypothese durch entsprechende Daten zu widerlegen bzw. sie im Lichte der vorliegenden Daten zu modifizieren. Auch wenn in vielen Untersuchungen die Formulierungen anders gewählt sind (es finden sich häufig Sätze in der Art wie „Die Daten bestätigen die Hypothese.“), so gilt die Grundidee der Falsifizierung jedoch für alle empirischen Arbeiten.

Es gibt ein enges Verhältnis zwischen Theorie und Empirie: Empirische Arbeiten beziehen sich immer auf theoretische Vorarbeiten (z.T. mehr oder weniger explizit), und die Erklärung der Befunde geschieht wiederum unter Rückgriff auf theoretische Bezüge, die durch die Daten aber auch modifiziert werden können.

Durch diese Verbindungen von Theorie und Empirie sollte sich eine Art „Spiralmodell des Erkenntnisfortschritts“ (Rost, J. 2002) ergeben.

Es gilt inzwischen als unbestritten, dass empirisch gewonnene Daten unabdingbar sind, wenn es darum geht, handlungsleitende Erkenntnisse für den Umgang mit Menschen zu erhalten. Für die Didaktik des Sachunterrichts sind empirische Zugänge in verschiedener Hinsicht von Relevanz: Zum einen kann die Frage nach der Qualität des (Sach-)Unterrichts nur empirisch geklärt werden. Zum anderen arbeiten alle Bezugswissenschaften des Sachunterrichts auch empirisch. Die dort gewonnenen Ergebnisse haben dann auch einen Einfluss z.B. auf Inhaltsbereiche oder Unterrichtsziele. (Da die Erfahrungen der Kinder mit ihrer Umwelt eine zentrale Grundlage jeden Sachunterrichts sind, hat die Empirie – wenngleich jetzt nicht im systematisch wissenschaftlichen Verständnis – eine weitere Bedeutung.) Empirisches Arbeiten kann in verschiedenen Formen geschehen: So kann z.B. das Datenmaterial qualitativ ausgewertet oder quantifiziert werden. Es ist möglich, verschiedene Gruppen zu vergleichen oder nur eine Stichprobe bzw. Datenmenge zu beschreiben. Die Daten können durch Fragebogen, durch Interviews oder durch Beobachtungen erzielt werden. Der Datenfundus kann aktuell gewonnen werden oder aus historischen Quellen bestehen. Empirische Forschung kann zudem zum Entwickeln oder zum Überprüfen von Hypothesen durchgeführt werden. (Es ist nicht möglich, in diesem Beitrag die verschiedenen Formen empirischer Forschung darzustellen. Ein informativer Überblick findet sich z.B. bei Kromrey 2002, S. 515ff.) Keiner dieser Zugänge ist per se einem anderen überlegen. Entscheidend ist die Passung zur Fragestellung.

In der Didaktik des Sachunterrichts ist die empirische Forschung bislang wenig etabliert. Die wenigen vorliegenden Untersuchungen weisen jedoch eine breite Variation an methodischen Zugriffen, Erhebungsmethoden und Auswertungsverfahren auf. (Einen Überblick über die Forschungslage im deutschsprachigen Raum bieten die Jahressbände der GDSU.) Dabei scheint es, dass in der Fachdiskussion keinem der verschiedenen empirischen Zugriffswege die Legitimation und Anerkennung verweigert wird (vgl. dazu auch die Beiträge in Hartinger & Kahlert 2005). Hier spiegelt sich vielleicht die Vielzahl der wissenschaftlichen Bezugsfächer des Sachunterrichts mit ihren verschiedenen Forschungsmethoden wider.

2 Empirische Studien im Sachunterricht

Die *historische Forschung* zum Sachunterricht ist als empirische Forschung zu verstehen, in der Quellen ausgewertet und systematisiert werden. Da dieser Band jedoch aufgrund der ausgewiesenen sachunterrichtlichen historischen Forschungstradition einen eigenen Beitrag zu „historischen Zugängen“ von Götz enthält (vgl. Nr. 5), werden diese Untersuchungen hier nicht weiter berücksichtigt.

Einsiedler hat in einem Überblicksbeitrag (2002) drei Stränge empirischer Forschung zum Sachunterricht identifiziert: a) Untersuchungen zu Schülervorstellungen, b) Forschungsprojekte zur Effektivität von Sachunterricht und c) Studien zu Inhalten und Themen des Sachunterrichts.

2.1 Untersuchungen zu Schülervorstellungen

Die Frage, welche Vorstellungen Schüler/innen von den Inhalten des Unterrichts haben, ist in verschiedener Hinsicht grundlegend. Zum einen gelten die Vorerfahrungen der Kinder als Basis jeglichen Unterrichts – in besonderem Maße vor dem Hintergrund konstruktivistischer Lerntheorien (vgl. den Beitrag von Giest, Nr. 50, in diesem Band). Zum anderen bilden Untersuchungen zu Schülervorstellungen eine wichtige Grundlage für die Studien zur Effektivität von Unterricht. Denn hier ist oftmals von Interesse, inwieweit sich die Vorstellungen der Schüler/innen durch den jeweiligen Unterricht geändert haben.

Der Breite des Faches Sachunterricht geschuldet gibt es zu sehr verschiedenen Inhaltsbereichen Untersuchungen zu den Vorstellungen der Schüler/innen. Die Aussage von Einsiedler, dass es dabei deutlich mehr Studien zu naturwissenschaftlichen Themen gibt als zu sozial- und gesellschaftswissenschaftlichen Inhalten (2002, S. 26), ist immer noch gültig, auch wenn in diesem Bereich in den letzten Jahren einige Untersuchungen durchgeführt wurden (vgl. z.B. zum Thema „Arbeit“ bzw. „Arbeitslosigkeit“ Gläser 2005).

Methodisch zeigt sich bei den Untersuchungen zu Schülervorstellungen eine große Fülle unterschiedlicher Zugangsweisen. Neben quantitativen Verfahren, bei denen meist Fragebögen oder Interviewverfahren eingesetzt werden (z.B. bei Gebauer 2005), gibt es auch Untersuchungen mit Hilfe der „grounded theory“ (z.B. Gläser 2005) oder mit phänomenographischen Methoden (Murmman 2005).

2.2 Untersuchungen zu Unterrichtsmethoden

Die Untersuchung der Frage, inwieweit Unterricht effektiv ist, hat in der fachdidaktischen Forschung eine vergleichsweise lange Tradition – sie zielt ja auch auf das Zentrum unterrichtlichen Handelns. Dabei kann sich die „Effektivität“ des Unterrichts auf verschiedene Ziele beziehen. Aktuelle sachunterrichtliche Untersuchungen legen häufig das Augenmerk auf die multikriteriale Zielerreichung, wie z.B. die Unterstützung des Wissenserwerbs in Kombination mit der Stärkung des Interesses oder des Selbstwertgefühls (vgl. z.B. Blumberg, Möller, Jonen & Hardy 2003).

Methodisch führt die Frage nach der Effektivität von Unterricht zumeist zu Vergleichsuntersuchungen unter der Vorgabe des Prozess-Produkt-Paradigmas: Es wird unterschiedlich gestalteter Unterricht im Hinblick auf die Lernergebnisse

(oder im Hinblick auf andere interessierende Variablen, wie Interesse der Schüler/innen o.ä.) quantitativ unter Verwendung von hypothesentestenden Verfahren verglichen (vgl. z.B. Hartinger 2002). Trotz (z.T. berechtigter) Kritik an solchen Methodenvergleichen ist dies eine wichtige Form zur Erfassung von Unterrichtsqualität. Es ist jedoch Lingelbach zuzustimmen, die bereits vor einigen Jahren forderte, solche „Prozess-Produkt-Studien“ stärker und konsequenter mit Untersuchungen zur Lehrerexpertise zu verbinden (Lingelbach 1995). Es gibt zwar einige Untersuchungen zu Lehrervorstellungen und -kompetenzen bzgl. einzelner Bereiche (z.B. zur Umweltbildung von Godemann & Stoltenberg 2004). Die Kombination von Lehrerexpertise, durchgeführtem Unterricht und Effektivität des Unterrichts wurde im Sachunterricht bislang allerdings noch kaum durchgeführt. Eine Ausnahme bildet die Untersuchung von Möller u.a. (2006).

2.3 Untersuchungen zu Inhalten und Themen des Sachunterrichts

Untersuchungen über die Intensität der Behandlung bestimmter Unterrichtsinhalte oder fachlicher Schwerpunkte sind aufgrund der Vielfalt an möglichen Themen und der unterschiedlichen Bezugswissenschaften von hoher Bedeutung. Dies gilt in besonderem Maße, wenn sich der Sachunterricht als Fach in Konkurrenz zu anderen Fächern positionieren muss oder will. Es kann konstatiert werden, dass die Untersuchung der im Unterricht berücksichtigten Inhalte und Themen immer ein wichtiger Forschungsgegenstand der Sachunterrichtsdidaktik war (vgl. zusammenfassend Einsiedler 2002, S. 29ff.). Trotz der unterschiedlichen Datenauswahl (es wurden in einigen Studien Schulbücher, in anderen Lehrberichte oder auch Schülerarbeitsmappen ausgewertet) geben die Ergebnisse doch ein bemerkenswertes Bild z.B. über die unterschiedliche Gewichtung naturwissenschaftlich-technischer Themen in der Geschichte des Sachunterrichts.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Empirische Zugänge und Forschungsarbeiten sind für die Weiterentwicklung des Faches Sachunterricht von entscheidender Bedeutung. Eine qualitativ hochwertige empirische Forschung ist erforderlich, um zum einen Erkenntnisse für die Gestaltung des Unterrichts und dessen Wirkungen zu erhalten, zum anderen aber auch, um die Didaktik des Sachunterrichts im Kanon der wissenschaftlichen Disziplinen gut zu platzieren. Die Bedeutung anderer Forschungszugänge soll durch diese Aussage nicht geschmälert werden.

Es ist erforderlich (und auch wünschenswert), dass ein so kleines wissenschaftliches Fach, wie die Didaktik des Sachunterrichts, auf Ergebnisse, Verfahren und Studien anderer Fächer, wie z.B. die empirische Erziehungswissenschaft oder die Pädagogik, zurückgreifen kann.

dagogische Psychologie, zurückgreifen kann. Unabhängig davon wird es wichtig sein, eine eigenständige sachunterrichtsdidaktische Forschung weiter auszubauen – weniger aus standespolitischen Gründen, sondern vorrangig aus der Überlegung, dass die spezifischen Charakteristika des Sachunterrichts (insbesondere seine Vielperspektivität) von anderen Disziplinen kaum so gesehen werden und damit auch nicht hinreichend Einfluss auf die Generierung der Forschungsfragen haben.

Nicht zuletzt wegen der Breite des Faches, aber auch aufgrund der immer eingeschränkten (da induktiven) Gültigkeit empirisch gewonnener Thesen und Ergebnisse sollten in Zukunft vermehrt interdisziplinäre Forscherverbände an verwandten Fragen arbeiten. Auf diese Weise sollte kumulatives Wissen erzeugt werden, das (günstigenfalls) durch verschiedene methodische Vorgehensweisen gewonnen wurde und verschiedene Felder des Sachunterrichts betrifft. In solchen Verbänden haben dann auch die zahlreichen kleineren empirischen Untersuchungen ihren wichtigen Platz, in denen spezifischen Fragestellungen nachgegangen wird und die nicht die methodischen Möglichkeiten nutzen können, die bei large-scale-assessments, wie z.B. bei IGLU oder PISA, gegeben sind.

Schlüssiger Theoriebezug ist eine unverzichtbare Grundlage jeglicher empirischer Forschung. Das gilt insbesondere mit Blick auf die (unterrichtspraktischen) Konsequenzen von empirisch gewonnenen Ergebnissen. Empirische Forschung ist kein Selbstzweck und empirische Befunde haben keinen Eigenwert – sie müssen immer auf der Grundlage normativer Zielsetzungen bewertet werden.

Literatur

- Blumberg, E., Möller, K., Jonen, A. & Hardy, I. (2003): Multikriteriale Zielerreichung im naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Grundschule. In: Cech, D. & Schwier, H.-J. (Hrsg.): *Lernwege und Aneignungsformen im Sachunterricht*, S. 77-92. Bad Heilbrunn. – Einsiedler, W. (2002): *Empirische Forschung zum Sachunterricht – ein Überblick*. In: Spreckelsen, K., Möller, K. & Hartinger, A. (Hrsg.): *Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht*, S. 17-38. Bad Heilbrunn. – Gebauer, M. (2005): *Naturkonzeptionen und Naturerfahrungen bei Kindern im Grundschulalter – Ergebnisse einer empirischen Studie*. In: Hartinger, A. & Kahlert, J. (Hrsg.): *Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Sachunterricht*, S. 151-169. Bad Heilbrunn. – Gläser, E. (2005): *Perspektivität als eine Leitlinie didaktischen Denkens und Handelns. Eine Studie zum ökonomischen Wissen und Verstehen von Grundschulkindern*. In: Hartinger, A. & Kahlert, J. (Hrsg.): *Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Sachunterricht*, S. 69-83. Bad Heilbrunn. – Godemann, J. & Stoltenberg, U. (2004): *Subjektive Theorien und biographische Erfahrungen im Professionalisierungsprozess von Lehrkräften – am Beispiel von Umweltbildung*. In: Hartinger, A. & Fölling-Albers, M. (Hrsg.): *Lehrerkompetenzen für den Sachunterricht*, S. 67-77. Bad Heilbrunn. – Hartinger, A. (2002): *Selbstbestimmungsempfinden in offenen Lernsituationen. Eine Pilotstudie zum Sachunterricht*. In: Spreckelsen, K., Möller, K. & Hartinger, A. (Hrsg.): *Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht*, S. 174-184. Bad Heilbrunn. – Hartinger, A. & Kahlert, J. (Hrsg.) (2005): *Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Sachunterricht*. Bad Heilbrunn. – Möller, K., Hardy, I., Jonen, A., Kleickmann, T. & Blumberg, E. (2006): *Naturwissenschaften in der Primarstufe – Zur Förderung konzeptuellen Verständnisses durch Unterricht und zur Wirksamkeit von Lehrerfortbildungen*. In: Prenzel, M. & Allolio-Näcke, L. (Hrsg.):

Untersuchungen zur Bildungsqualität von Schule. Abschlussbericht des DFG-Schwerpunktprogramms BiQua, S. 161-193. Münster. – Kromrey, H. (2002¹⁰): Empirische Sozialforschung. Opladen. – Lingelbach, H. (1995): Unterrichtsexpertise von Grundschullehrkräften. Hamburg. – Murmann, L. (2005): Physiklernen zu Licht, Schatten und Sehen – Eine phänomenographische Untersuchung in der Primarstufe. In: Hartinger, A. & Kahlert, J. (Hrsg.): Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses im Sachunterricht, S. 185-201. Bad Heilbrunn. – Rost, D.H. (2005): Interpretation und Bewertung pädagogisch-psychologischer Studien. Weinheim & Basel. – Rost, J. (2002): Qualitative und quantitative Methoden in der fachdidaktischen Forschung. In: Spreckelsen, K., Möller, K. & Hartinger, A. (Hrsg.): Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht, S. 71-90. Bad Heilbrunn. – Scheidt, F. (1986): Grundfragen der Erkenntnisphilosophie. Historische Perspektiven. München & Basel.