



Leseprobe aus Benner, Umriss der allgemeinen Wissenschaftsdidaktik,
ISBN 978-3-7799-6021-8

© 2020 Beltz Juventa in der Verlagsgruppe Beltz, Weinheim Basel
[http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?](http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-6021-8)
[isbn=978-3-7799-6021-8](http://www.beltz.de/de/nc/verlagsgruppe-beltz/gesamtprogramm.html?isbn=978-3-7799-6021-8)

1 Meisterlektionen aus der europäischen und amerikanischen Problemgeschichte didaktischen Argumentierens und Reflektierens

Gibt es eine übergreifende Ordnung von Erfahrung und Wissen, Lehren und Lernen, die allgemeindidaktisch und wissenschaftsdidaktisch ausweisbar ist und auf das antike Wissenschaftsparadigma und die Paradigmen der neuzeitlichen und modernen Wissenschaften gleichermaßen ausgelegt werden kann?

Oder lassen sich unterschiedliche Ordnungen des Wissens, Lehrens und Lernens identifizieren, für die es kein abschließendes Gesamtsystem, wohl aber problemgeschichtlich übergreifende Fragestellungen gibt?

Diesen Fragen nähern wir uns im ersten Kapitel mit Beispiellektionen aus antiken und modernen Texten. Vorgestellt werden Platons Höhlenerzählung aus der „Politeia“, die geometrische Lektion, die Sokrates in Platons Dialog „Menon“ einem Knaben erteilt, Zusammenhänge von Lehrbarkeit und Lernbarkeit, die Aristoteles zu Beginn seiner „Metaphysik“ erörtert, eine Lektion in neuzeitlicher Physik, die sich in Rousseaus „Emile“ findet, Hinweise zur unterrichtlichen Einführung des Dreiecks aus Fichtes „Reden an die deutsche Nation“, die in Herbarts „Allgemeiner Pädagogik“ entwickelte Theorie eines erziehenden Unterrichts und eine in Deweys Abhandlung „Demokratie und Erziehung“ skizzierte Einheitsdidaktik. Sie alle verbindet, dass sie eine Denkfigur entwickelt haben, unter welcher dieser Umriss einer allgemeinen Wissenschaftsdidaktik Zusammenhänge zwischen der Lehrbarkeit und Lernbarkeit von Unterrichtsinhalten untersucht.

1.1 Der Begriff der Paideia in Platons Höhlenerzählung

Der griechische Philosoph Platon (428/427-348/347) hat im siebten Buch seiner Abhandlung über den Staat (Politeia 514 a-521 b) den wohl ältesten systematischen Begriff von Erziehung und Bildung entwickelt. Er basiert auf Überlegungen zum Zusammenhang von Lehren und Lernen, die so etwas wie ein Urmodell wissenschaftlichen Lehrens und Lernens formulieren, das in spätere Diskurse Eingang fand und heute noch in den Wissenschaften und ihren Didaktiken variiert wird. Platons Höhlenerzählung handelt von Menschen, die gefesselt an Gliedern und Köpfen in einer Höhle sitzen und, vergleichbar den heutigen Kinos, auf eine Wand blicken. Im Rücken der Höhlenbewohner werden Gegenstände vor einem Feuer hin und her getragen, die Schatten auf die vor den Gefesselten liegende Höhlenwand werfen. Die auf die Wand Schauen-

den nehmen die auf dieser erscheinenden Gegenstände wahr und unternehmen Anstrengungen, die ihnen vertraut werdende Welt gemeinsam zu interpretieren. Sie sprechen nicht nur miteinander über das, was sie sehen, sondern erkennen eine wiederkehrende Ordnung der sichtbar werdenden und wieder verschwindenden Gegenstände. Sie schließen sogar Wetten ab, welcher Gegenstand wohl als nächster in ihr Blickfeld treten werde. Die Kontinuität dieses Erfahrungs- und Verständigungsprozesses wird jäh unterbrochen, als einem der Höhlenbewohner die Fesseln gelöst werden und er gezwungen wird, seinen Blick erst in der Höhle nach rückwärts und danach auch seitwärts auf die von der Sonne beschienene Welt zu wenden. Geblendet durch das Licht, nimmt er zunächst nichts mehr wahr, gewöhnt sich dann aber an die neuen Verhältnisse und erkennt schließlich nicht nur die Höhlenbilder auf der Wand wieder, sondern auch die Gegenstände im Rücken der Gefesselten und die außerhalb der Höhle liegende, von der Sonne beschienene Welt. Er beschließt daraufhin, zu seinen Mitbewohnern zurückzukehren und diesen seine neuen Erfahrungen mitzuteilen. Der Versuch scheitert, denn die Gefesselten glauben, er sei mit verdorbenen Augen zu ihnen zurückgekommen und trachten ihm – wie die Bürger von Athen Sokrates – nach dem Leben.

An diesem scheiternden Versuch entwickelt Platon weitreichende Schlussfolgerungen für die Begriffe der pädagogischen und der politischen Praxis. Sie werden in metaphysischen Interpretationen der Höhlenerzählung in der Regel ausgeblendet oder nur unzureichend bedacht und stehen im Zentrum der folgenden Analyse. Diese beginnt mit den politischen Folgerungen und wendet sich dann den pädagogischen und bildungstheoretischen Überlegungen zu, die für die Entwicklung von Begriffen der Erziehung und der Bildung sowie des Lehrens und des Lernens von grundlegender Bedeutung sind (zur pädagogischen und bildungstheoretischen Interpretation der Höhlenerzählung siehe Fink 1970, S. 43-66; vgl. auch Benner et al. 2015, S. 32-39).

Politische Theorie und Praxis, so Platon, kann nur angemessen von Menschen ausgeübt werden, die die Frage nach dem Guten stellen und mit anderen erörtern sowie für gerechte Verhältnisse in der Gesellschaft eintreten. Menschen, die hierzu nicht bereit oder nicht fähig sind, hielt er für den Beruf des Politikers ungeeignet. Die Ungeeigneten ordnete er nach drei Gruppen: zur ersten gehören die „Hungerleider“, die nur an der Befriedigung ihrer Bedürfnisse interessiert sind, zur zweiten die „Glückseligen“, die sich nur um die Erhaltung und Steigerung ihres Glücks sorgen, zur dritten die „Liebhaber der Macht“, die nicht gerne regiert werden und lieber andere regieren (Platon: *Politeia* 520 e-521 b). Als für die Politik geeignet sieht Platon dagegen philosophierende Menschen an, die ein praktisches und ein theoretisches Leben führen und von dem einen in das andere übergehen können.

Was Platon einem Stand von Philosophen vorbehielt, beziehen wir heute in demokratischen Gesellschaften der Tendenz nach auf alle Menschen und Bür-

ger. Von demokratisch-republikanischen Verfassungen sagen wir, dass Bürger und Menschen sich unter diesen selbst regieren und nicht einer Fremdherrschaft unterworfen sind, in der eine Klasse herrscht und alle anderen Untertanen sind und gehorchen. Vergleichbares gilt auch für das, was Platon in seinen Schlussfolgerungen für die Erziehung ausführte. Das Scheitern des in die Höhle Zurückkehrenden interpretiert er als Hinweis auf die Grundstruktur gelingender Erziehungs- und Bildungsprozesse. Niemand könne, so führt er aus, „blinden Augen ein Gesehenes“ einsetzen (Politeia 518 c). Bildung vollziehe sich durch Wendungen des Blicks, die edukativ unterstützt, nicht aber verursacht oder erzwungen werden können. Jeder könne seinen Blick nur selber wenden. Erziehungs- und Bildungsprozesse basierten auf einer „Kunst der Umlenkung“ des Blicks (ebd.) und der „Seele“ (521 c). Nach diesen Schlussfolgerungen besteht Erziehung aus der Kunst, andere zur Umlenkung ihres Blicks zu veranlassen und darin zu unterstützen, sich durch Umlenkung des eigenen Blicks in Wechselwirkung mit der Welt zu bilden.

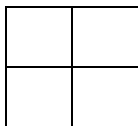
Platons Lehre von der Kunst der Umlenkung des Blicks ist der Archetypus eines über Aporien und Irritationen verlaufenden pädagogischen und bildungstheoretischen Denkens und Handelns, der auch reflektierenden Lehr-Lernprozessen zugrunde liegt. Der auf Platon zurückgehenden Einsicht in die Grundstruktur von Erziehungs- und Bildungs- sowie Lehr- und Lernprozessen begegnen wir in den folgenden Meisterlektionen wieder.

1.2 Die didaktische Seite der sokratischen Aporetik, dargestellt an der geometrischen Lektion in Platons Dialog Menon

In Platons Dialog „Menon“ findet sich eine Lektion, in der Sokrates (470-399 vor unserer Zeitrechnung) einem Knaben aus der Dienerschaft seines Gesprächspartners Menon, der noch nie in Mathematik und Geometrie unterrichtet wurde, einen mathematisch-geometrischen Lehrsatz beibringt (Menon 82 b-85 b). Niemand wird diese Lektion heute als ein vorbildliches Beispiel für einen anspruchsvollen Geometrieunterricht lesen (vgl. Henningsen 1974), und doch ist der im Menon beschriebene Lehr-Lernprozess theoriegeschichtlich bedeutsam, denn er entfaltet seine edukativen und bildenden Wirkungen über eine Aporetik, die sich zwischen den Fragen und Zeigegesten des Sokrates, den Antworten des Knaben und dessen Vertiefung in eine sich ihm erschließende Sache bewegt. Gegenstand des Lehrstücks ist der antike Satz des Pythagoras, dessen Ursprünge bis nach Ägypten führen, wo das fruchtbare Land nach den jährlichen Nilüberschwemmungen regelmäßig neu vermessen werden musste und eine Geometrie entstand, die solche Vermessungen möglich machte.

In dem im Menon beschriebenen geometrischen Lehr-Lern-Experiment zeichnet Sokrates zu Beginn vor einem Knaben durch mehrfache Abdrücke

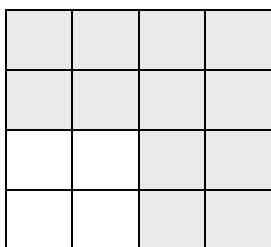
seines Fußes ein Quadrat mit einer Seitenlänge von zwei Fuß und einer Fläche von vier Fuß in den Boden.



Bei der Schilderung des sich hieran anschließenden Lehrexperiments klammere ich alle metaphysischen Fragen aus, die im Dialog durchaus eine Rolle spielen, und konzentriere mich auf Zusammenhänge, die zwischen dem fragenden und zeigenden Sokrates und dem antwortenden Knaben sichtbar werden, der sich in Sokrates geometrische Zeichnung vertieft.

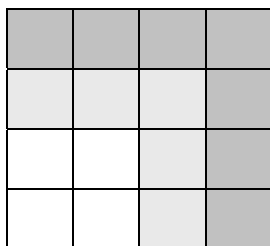
Danach befragt, um was es sich bei der Figur handele, gibt der Knabe die richtige Antwort, diese sei ein Quadrat mit einer Seitenlänge von zwei Fuß und der vierfachen Fläche eines einfüßigen Quadrats. In dieser Exposition ist von Lehren und Lernen zunächst noch gar nicht die Rede. Den Übergang in einen Lehr-Lernprozess leitet Sokrates ein, indem er den Knaben fragt, ob er auch wisse, was das Doppelte des aus vier einfüßigen Quadraten bestehenden Quadrats sei.

Der Knabe hat einen Vorbegriff vom Doppelten, weiß also, dass Sokrates nach einem Quadrat mit einer achtfachen Fläche des einfüßigen Quadrats fragt. Aufgrund suggestiver Hinweise stimmt er der ihm von Sokrates in den Mund gelegten Antwort zu, das erfragte Quadrat werde sich finden lassen, wenn man die Seiten des vierfüßigen Quadrats verdoppele.



Nachdem die Zeichnung entsprechend erweitert worden ist, erkennt der Knabe auf Nachfrage des Sokrates, dass das ergänzte Quadrat mit einer Seitenlänge von vier Fuß nicht die doppelte, sondern die vierfache Fläche des vierfüßigen Ausgangsquadrats hat. Auf die Aufforderung, das gesuchte Quadrat von acht Fuß zwischen dem vierfüßigen und dem sechzehnfüßigen zu suchen, unternimmt der Knabe einen neuen Anlauf, indem er eine Seitenlänge von drei Fuß wählt und das durch sie begrenzte Quadrat als das gesuchte ausgibt. Doch mit dieser Antwort ergeht es ihm nicht anders als mit der vorausgegangenen. Beim

Nachzählen stellt sich heraus, dass er ein neunfüßiges und damit nicht das gesuchte Quadrat mit einer Fläche von acht Fuß ermittelt hat:

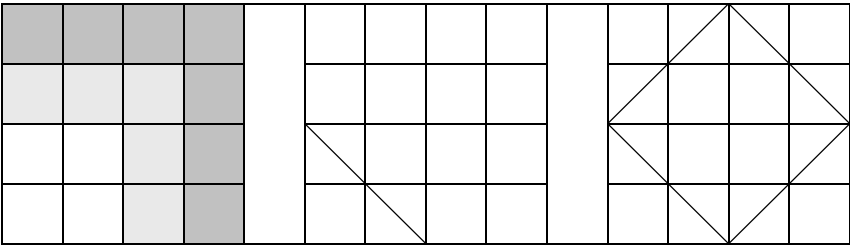


An dieser Stelle kommt es im Dialog zu einer Unterbrechung im Gespräch zwischen Sokrates und dem Knaben. Dieser weiß nun nicht mehr weiter, denn er erkennt in der Zeichnung ein-, vier-, neun- und sechzehnfüßige Quadrate, nicht aber das gesuchte achtfüßige Quadrat. Mathematikhistorische Interpretationen des geometrischen Beispiels aus dem Menon weisen zurecht darauf hin, dass es in der innermathematischen Diskussion vor 2400 Jahren um das Problem ging, Quadrate mit Seitenlängen von ungeraden Zahlen zu berechnen, ein Problem, das sich im Ausgang von anschaulichen Zeichnungen nicht befriedigend lösen ließ (vgl. Meyer-Drawe 2008, S. 203ff.). Es wurde erst durch die von Descartes inspirierte Infinitesimalrechnung eines Leibniz und Newton bearbeitbar. In dem didaktischen Experiment des Menon aber ging es lediglich darum, in den 4-, 9- und 16-füßigen Quadraten ein achtfüßiges Quadrat zu erkennen.

Diese Aufgabe wird im Menon von Sokrates gestellt sowie lehrend zusammen mit dem lernenden Knaben erfolgreich bearbeitet. Nachdem letzterer erst einmal ratlos geworden ist und verstanden hat, wonach er suchen soll, kommentiert Sokrates dies gegenüber seinem Gesprächspartner Menon, ob auch er glaube, der Knabe werde nun erst recht nach der richtigen Antwort suchen. Nachdem Menon diese Vermutung bestätigt, hilft Sokrates dem Knaben auf die Sprünge, indem er auf eine bloß vorgestellte, in der Zeichnung noch nicht eingetragene Linie zeigt, die vom Knaben bisher nicht gesehen und daher von diesem auch nicht wahrgenommen wurde. Worauf zeigt Sokrates? Die Antwort auf diese Frage findet sich im mittleren Quadrat der folgenden Abbildung:

Von den drei 16-füßigen Quadraten gibt das erste wieder, was der Knabe sieht: Quadrate mit einer Seitenlänge von ein, zwei, drei und vier Fuß und einer Fläche von ein, vier, neun und sechzehn Fuß. Das mittlere macht deutlich, worauf Sokrates zeigt: auf die Diagonale im vierfüßigen Ausgangsquadrat. Das rechte hält fest, was der Knabe nun entdeckt und erkennt: nämlich ein durch vier Diagonalen begrenztes Quadrat, welches das gesuchte Quadrat mit einer Fläche von acht Fuß und damit das Doppelte des Ausgangsquadrats ist.

Abbildung zur geometrischen Lektion in Platons Dialog Menon



Die Frage nach dem Doppelten wurde in der Antike durch das Zerlegen und Vergleichen geometrischer Figuren beantwortet, ein Verfahren, das sich bei ungeraden Zahlen bzw. Fußlängen nicht bewährte, aber in Platons Dialog immerhin die von Sokrates gestellte Aufgabe lösbar machte. Halten wir daher zunächst fest: Die über Aporien und negative Erfahrungen verlaufenden Erkenntnisanstrengungen sind nach Sokrates/Platon für Lehren und Lernen nicht äußerlich, sondern von grundlegender Bedeutung. Sie konstituieren Lehrprozesse und Lernprozesse nicht auf gleiche, sondern auf unterschiedliche Art und Weise. Der Knabe beginnt für ihn Neues erst zu lernen, nachdem er bemerkt hat, dass er die ihm vorgegebene Frage auf den von ihm zunächst eingeschlagenen Weg einer Verdoppelung der Seiten des Ausgangsquadrats nicht bearbeiten kann. Dann erst wird er von Sokrates durch eine Zeigegeste auf die Diagonale im Ausgangsquadrat dazu angeregt, Quadrate nicht nur die im horizontal und vertikal geordneten Raum, sondern auch über den Diagonalen in seine Analysen einzubeziehen. Er vervollständigt daraufhin die in der zweiten Abbildung eingetragene erste Diagonale durch drei weitere und findet schließlich die in der dritten Abbildung eingetragene Lösung.

Die didaktische Ordnung des rekonstruierten Lehr-Lerngesprächs geht vom fragenden Sokrates aus, der den in die Anfangsgründe der Geometrie Einzuführenden in Aporien verstrickt und durch diese bei dem Lernenden Antwortversuche auslöst, die anfänglich scheitern und erst nach dem Hinweis auf die Diagonale zum Ziel führen. Die Abfolge der erziehenden und bildenden Operationen wird durch didaktische Fragen und Antworten bestimmt, die ein Lehrer stellt und ein Lernender, durch diesen unterstützt, entwickelt und findet. Sie führen nach Fehlschlägen zur richtigen Antwort, die zunächst außerhalb des Horizonts des Lernenden lag und von diesem erst nach einer Zeigegeste gesucht und gefunden werden konnte.

Rückblickend zeigt sich nun auch die didaktische Bedeutung der Eingangsfrage des Sokrates nach der Verdoppelung der Ausgangsfigur des zwei mal zwei Fuß großen Quadrats. Sie liegt darin, den Lernenden an eine Grenze zwischen Wissen und Nicht-Wissen zu führen, an der Neues gelernt werden kann. Den Ausweg aus der negativen Erfahrung, die ihm gestellte Aufgabe nicht bearbei-

ten zu können, bereitet Sokrates durch seine auf die Diagonale gerichtete Zeigegeste vor. Sie veranlasst eine Blickwendung, die einen Übergang von der negativen Erfahrung des Nicht-Wissens in ein erneutes Suchen ermöglicht. Die didaktische Qualität der Zeigeoperation liegt nicht darin, dass sie den Blick des Knaben vom Falschen zum Richtigen lenkt und ihm die gesuchte Antwort vorgibt, sondern in der Richtungsänderung, die sie für weitere Suchbewegungen bewirkt. Der Knabe lernt auf diese Weise nicht vom Lehrer, sondern mit fragender und zeigender Unterstützung durch einen Lehrer, der nicht die Antwort lehrt, sondern lehrend und zeigend den Lernprozess unterstützt, an der anzueignenden Sache.

Was dem Rückkehrer in Platons Höhle misslingt, gelingt Sokrates im Menon. Der Lehr-Lernprozess verläuft über Blickwendungen, von denen die von den vertikalen und horizontalen Begrenzungen der Quadrate auf die Diagonale die entscheidende ist. In der Höhlenerzählung gelingen solche Blickwendungen nur dem Rückkehrer, nicht aber den in der Höhle Zurückgebliebenen, die zwar von seinen Erfahrungen hören, nicht aber ihren eigenen Blick wenden und dazu auch nicht aufgefordert werden. Pädagogisch-didaktische Einwirkungen basieren auf der Ausübung einer edukativen Kunst der Umlenkung des Blicks. Diese misslingt, wenn Lehrer das zu Lernende den Schülern bloß mitteilen oder es direkt in sein Wissen einzusetzen versuchen, sie kann gelingen, wenn Lehrer die Kunst der Umlenkung des Blicks beherrschen und Schüler beginnen, an von ihren Lehrern vorstrukturierten Sachen und Problemen für sie Neues zu erkennen und sich in Wechselwirkung mit diesem Neuen zu bilden.

1.3 Aristoteles über Lehrkunst und Lernen

Der griechische Philosoph Aristoteles (384-322) kannte noch keine Schulen im heutigen Sinne. Aber er forderte erstmals die Einrichtung öffentlicher Schulen, an denen das, was alle freien Bürger angeht und sich in der Polis nicht im Zusammenleben der Generationen von selbst vermittelt, gemeinsam gelehrt und gelernt werden kann. Er betonte, dass Lehr-Lernprozesse nicht nur vom Fragen und Zeigen eines Lehrers und vom Suchen und Antworten eines Schülers, sondern immer auch von der Gegebenheit einer lehr- und lernbaren Ordnung abhängig sind. Wo es eine solche Ordnung nicht gibt oder wo diese noch nicht gefunden ist, ist Unterricht nicht möglich. Zu Beginn seiner Metaphysik (980 a-981 b) führt er aus, dass nur die, die um die jeweilige Ordnung wissen, lehren können, während diejenigen, die sie nicht kennen, nicht lehren und andere nicht über sie unterrichten können. Vom Lehren und Unterrichten sagt Aristoteles, es führe von einem aus Erfahrung gewonnenen Vorwissen zu einem Wissen um die Ordnung, die dem Vorwissen der Lernenden und dem jeweiligen Unterrichtsgegenstand gleichermaßen zugrunde liege. Von den angesproche-