

### **Die Idee von der Abschaffung der Kluft Kritik einer fachdidaktischen Metapher des Lehrens und Lernens**

In der naturwissenschaftlichen Fachdidaktik ist gelegentlich die Rede von der *Kluft zwischen Lebenswelt und Fachwissenschaft*, die es im Interesse der Lernenden zu überbrücken gilt. Es handelt sich dabei um eine Metapher des Lehrens und Lernens, an deren jeweiliger Lesart sich fachdidaktische Forschungsrichtungen unterscheiden lassen (für weitere Metaphern in Wissenschaft und Unterricht vgl. bspw. Kasper, 2010 u. Marsch, 2009). Insbesondere haben die jeweiligen Strategien im Umgang mit der Kluft programmatischen Charakter. Ziel dieser Arbeit (vgl. Müller, 2017) ist ein neuer Vorschlag zur Überwindung der Kluft, der auf phänomenologischen Überlegungen beruht und die Kluft, anstatt auf einen Brückenbau zu zielen, zum Verschwinden bringt.

Besonders häufig benutzt Martin Wagenschein die angesprochene Metapher. In der *Pädagogischen Dimension der Physik* schreibt er beispielsweise, es handle sich um eine „Kluft zwischen Schulphysik und Kind, die [...] weder durch die Natur der Physik noch die des Kindes gerechtfertigt ist, sondern wohl mehr ein historisches Unglück genannt werden kann.“ (Wagenschein, 1995, S. 109). Gemeint ist ein metaphorischer Graben, der die Lebenswelt der Lernenden von der wissenschaftlichen Welt der Experten trennt, dadurch den Zugang zu den Fachinhalten erschwert und den es daher zu überwinden gilt. Um handlungsleitend zu werden, muss die Metapher allerdings noch ausgeschärft werden. Denn sie formuliert zwar einen fachdidaktischen Forschungsauftrag, ist aber gleichzeitig so vage, dass sie auf fast alle zeitgemäßen fachdidaktischen Bemühungen passt. Beispielsweise liegt sie auch dem Modell der Didaktischen Rekonstruktion zugrunde, was sich besonders deutlich am zugehörigen fachdidaktischen Triplet zeigen lässt: „Erfassung von Schülerperspektiven“ und „Fachliche Klärung“, die beiden unteren Ecken des Fachdidaktischen Triplets, bilden im Grunde die beiden Welten der Metapher von der Kluft ab; die dritte Ecke des Triplets sichert als „Didaktische Strukturierung“ den metaphorischen Brückenbau, sodass der auf diese Weise rekonstruierte Unterrichtsgegenstand die Lebenswelt und die fachwissenschaftliche Welt umgreift (vgl. Kattmann et al., 1997). Gemäß dieser Ausschärfung der Metapher wird also nicht nur das Bestehen der Kluft für alle Beteiligte (Novizen, Vermittelnde und Experten) anerkannt, sondern auch der fachdidaktische Auftrag formuliert, *Brücken aufzuzeigen*.

Allerdings ist auch eine andere Ausschärfung der Metapher möglich. Anstatt die Kluft zu überbrücken, könnte auch versucht werden, sie *zu vermeiden*, sie vielleicht gar *zum Verschwinden zu bringen*. Mit dieser Idee geht die Vorstellung einher, dass die den Lernweg durchkreuzende Kluft aus fachwissenschaftlichen Besonderheiten resultiert (bspw. aus der Tendenz zum Reduktionismus), weshalb ihr zuallererst auf der Expertenebene zu begegnen ist. Entsprechend sollte die Arbeit der Experten auf eine alternative Weise so besorgt werden, dass sich die Kluft gar nicht erst auftut – für die Experten nicht, für die Vermittelnden nicht und auch nicht für die Novizen. Beide Herausforderungen, sowohl die Idee der Vermeidung der Kluft als auch das Moment der Kritik an den Fachwissenschaften, erinnern nicht ohne Grund an methodische Überlegungen phänomenologisch orientierter Fachdidaktik. So wünscht sich Wagenschein explizit, dass so vorzugehen sei, „dass diese Kluft [...] *gar nicht erst entsteht*“ (Wagenschein, 1995, S. 109 – Hervorhebung im Original). Und Østergaard, Dahlin & Hugo halten in ihrem Überblicksartikel zur aktuellen phänomenologischen Forschung in den Naturwissenschaftsdidaktiken gerade die Überwindung der

Kluft für den Kern phänomenologischer Kritik: „the common core of phenomenological critiques of mainstream science education” (Østergaard et al., 2008, S. 112). Das zentrale Anliegen, so könnte das Programm phänomenologischer Naturwissenschaftsdidaktik zusammengefasst werden, besteht darin, einen lückenlosen Weg zwischen der einen und der anderen Seite anzugeben. Zugegeben, auch bei Østergaard et al. wird wie schon bei Wagenschein ausdrücklich eine Überbrückung der Kluft angestrebt: „The general and prevalent concern for almost all of the studies reviewed is the question of how to help students bridge the gap [...] between the lifeworld and the 'science world'.” (ebd.) Allerdings, so wird im Folgenden argumentiert, stellen sich die phänomenologischen Überlegungen insgesamt deutlich fruchtbarer dar, wenn die oben angesprochenen Herausforderungen ernst genommen und im Sinne der zweiten Ausschärfung der Metapher gelesen werden, wenn aus „to bridge the gap“ ein „to prevent the gap“ wird.

Innerhalb der deutschsprachigen phänomenologisch orientierten Fachdidaktik lassen sich grob zwei Traditionslinien unterscheiden. In der einen wird sich verstärkt auf die fachdidaktischen Arbeiten Wagenscheins bezogen, in der anderen verstärkt auf die naturwissenschaftlichen Arbeiten Goethes sowie auf Unterrichtsvorschläge aus der Waldorfpädagogik. Eine Durchsicht der Beiträge zeigt, dass sich die Protagonisten weniger damit beschäftigen, einen Weg zur Überwindung der Kluft *im Ganzen* aufzuzeigen, sondern sich auf zwei verschiedene Einzelaspekte des langen Weges konzentrieren (vgl. dafür Müller, 2017). Die Beiträge der Wagenschein-Tradition zeigen ein besonderes Interesse für die Spiele Heranwachsender, mittels welcher diese die Natur kennenlernen, und entwickeln Unterrichtskonzepte, die von der Lebenswelt her in Richtung der Fachwissenschaft weisen. Sie liefern unzählige Beispiele für erste Variationen (Vereinfachung, Steigerung etc.) der Naturerscheinungen. So wird im phänomenologischen Unterricht des Spiegelraumkonzeptes viel Zeit auf das Kennenlernen des im Spiegel Gesehenen verwendet, wobei die Möglichkeiten des Umgangs mit Spiegeln erweitert werden (vgl. Schön, 1994): Wo befinden sich die Spiegelobjekte? Wie verlaufen Schattengrenzen? Wie lassen sich Entfernungen im Spiegel messen? Die Beiträge der Goethe-Tradition wiederum zeigen ein besonderes Interesse für die Bedingungen, unter denen Naturphänomene erscheinen, und beschäftigen sich mit Gegenständen, die zwischen Lebenswelt und Fachwissenschaft liegen. Sie versuchen ausgehend von Variationen bzw. *Vermannigfaltigungen* die Erscheinungsbedingungen des fraglichen Naturphänomens zu verstehen. Mit Vermannigfaltigung ist nicht nur eine Vervielfältigung gemeint, sondern es geht darum, „das Nächste ans Nächste zu reihen“, um entfernt voneinander Stehendes, miteinander zu verknüpfen (Goethe, 2006, 330). So wird bei der Untersuchung des Regenbogens zuerst danach gefragt, was in den fallenden und farbige aufleuchtenden Regentropfen eigentlich zu sehen ist, anstatt zu einer Untersuchung von Lichtwegen vorzuspringen (vgl. Müller & Grebe-Ellis, 2007). Vor dem Hintergrund dieser Unterscheidung in zwei Traditionslinien lässt sich außerdem eine dritte Sorte von Arbeiten identifizieren, die von anderen phänomenologischen Arbeiten ausgehend Übergänge von verstandenen Erscheinungsbedingungen her zur wissenschaftlichen Welt entwickeln (bspw. Grebe-Ellis, 2005; Quick, 2015; Rang, 2015). In der Gesamtschau der beiden Traditionslinien sowie der dritten Sorte von verallgemeinernden Arbeiten ergibt sich schließlich ein aus mehreren Schritten bestehender methodischer Gang, der, wie oben angesprochen, nicht nur eine Überwindung der Kluft erlaubt, sondern sie sogar zum Verschwinden bringen kann. Dieser phänomenologische Vierschritt ist in Abb. 1 wiedergegeben (vgl. Müller, 2017).

Die Besonderheit des durch den phänomenologischen Vierschritt beschriebenen Vorgehens liegt im Bereich zwischen dem ersten und dritten Schritt. Dasjenige, was ausgehend von den sorgfältigen Beschreibungen der Erscheinungen durch die Vermannigfaltigungen neu in Erfahrung gebracht wird, sind *Praktiken im Umgang mit dem fraglichen Phänomen* (vgl.

ebd.). Denn die Vermannigfaltigung der Naturerscheinungen geht mit einer enormen Vermehrung von Praktiken einher, Praktiken, die oft nicht nur ausprobiert, sondern oft überhaupt erst angeeignet – gefunden und erfunden – werden müssen. Mit dem praxeologischen Blick, den Ludwig Wittgenstein im Metier der Sprachphilosophie entwickelt hat (Wittgenstein, 2001; Kogge, 2017), lassen sich diese besonderen Praktiken als *Naturspiele* beschreiben (siehe Müller, 2017). Naturspiele vermitteln zwischen den lebensweltlich-alltäglichen und den elaborierten Praktiken der Fachwissenschaften. Sie füllen die Kluft auf. Bei ihnen handelt es sich um exakt solche Praktiken, die in den historischen Phasen der Naturwissenschaften durch die Arbeitsweise des *explorativen Experimentierens* in Erfahrung gebracht wurden (vgl. Steinle, 2005). Explorative Experimente finden sich typischerweise in solchen Situationen, „bei denen auf fundamentaler begrifflicher Ebene Unsicherheit besteht, bei denen also, durch welche Umstände auch immer, nicht nur spezielle Theorien, sondern etablierte Begriffssysteme, Denkformen und Darstellungsmittel in ihrer Verlässlichkeit erschüttert sind“ (ebd., 20). Sobald die fehlende Verlässlichkeit durch das explorative Experimentieren wieder hergestellt ist, nimmt die Neigung zum Explorieren wieder ab, und damit auch die Bereitschaft zur Betrachtung von Naturspielen. Teile der aufgefundenen Vielfalt werden nach und nach vergessen, zwischen Lebenswelt und abstrakter Wissenschaft beginnt sich eine Kluft aufzutun.

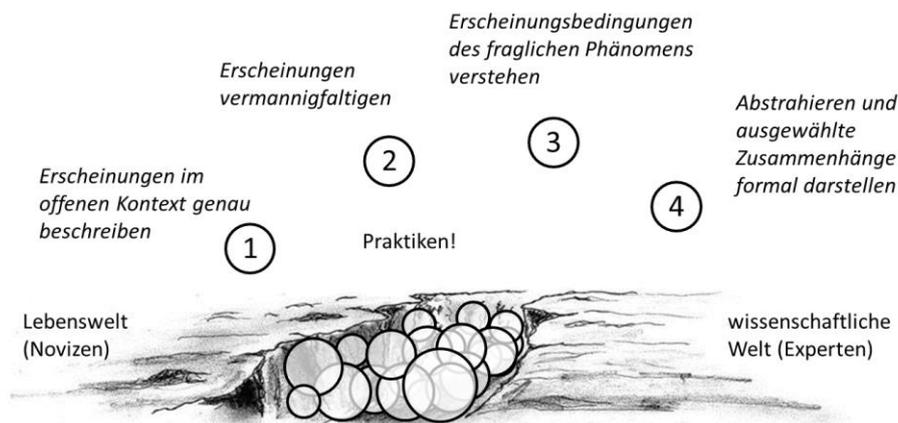


Abb.1: Der phänomenologische Vierschritt zur Überwindung der metaphorischen Kluft zwischen Lebenswelt und Fachwissenschaft (Müller, 2017).

Mit dem phänomenologischen Vorgehen, insbesondere mit der damit einhergehenden Vermannigfaltigung von Naturerscheinungen wird die Arbeit der Experten also gar nicht auf alternative Weise besorgt. Sie wird stattdessen in weiten Teilen nachgeholt oder wieder hervorgeholt. In diesem Sinne ist diese Methode dann auch kritisch. Dabei erfüllen die hier als Naturspiele eingeführten Praktiken eine besondere Rolle. Mit ihnen lässt sich die Kluft zwischen Lebenswelt und Naturwissenschaft auffüllen und zum Verschwinden bringen. Der lückenlose Weg zwischen der einen und der anderen Seite, den aufzuzeigen der phänomenologischen Fachdidaktik zentrales Anliegen ist, führt weder auf steilen Pfaden hinab auf den Grund der metaphorischen Schlucht, noch auf künstlichen Brücken über sie hinweg, sondern, ohne dabei überhaupt das Höhenniveau zu verlassen, geradewegs durch sie hindurch. Dasjenige, was dabei den Tritten ihren Halt gibt, sind die Naturspiele.

**Literatur**

- Goethe, J.W. (2006). Kautelen des Beobachters. In K. Richter [Hrsg.], *Sämtliche Werke nach Epochen seines Schaffens*, Münchner Ausgabe. München: Btb Verlag
- Grebe-Ellis, J. (2005). Grundzüge einer Phänomenologie der Polarisation. Entwicklung einer phänomenologischen Beschreibung der Polarisation als Grundlage für Curricula zur Polarisation in Schule und Hochschule. Berlin: Logos-Verlag
- Kasper, L. (2010). Metaphern der Physik – eine fachdidaktische Reflexion. In K. Hentschel [Hrsg.], *Analogien in Naturwissenschaften, Medizin und Technik*. Acta Historica Leopoldina Bd. 56, 91-119.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H., & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften (ZfDN)*, 3(3), 3–18
- Kogge, W. (2017). Experimentelle Begriffsforschung. Philosophische Interventionen am Beispiel von Code, Information und Skript in der Molekularbiologie. Mit einer Abhandlung zu Wissenschaftstheorie nach Wittgenstein. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft
- Marsch, S. (2009). Metaphern des Lehrens und Lernens - Vom Denken, Reden und Handeln bei Biologielehrern. ([http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS\\_thesis\\_000000013588](http://www.diss.fu-berlin.de/diss/receive/FUDISS_thesis_000000013588) Dissertations-server FU Berlin 11.10.2017)
- Müller, M. & Grebe-Ellis, J. (2007). Spiegelbilder der Sonne im Tropfen. Zur Phänomenologie des Regenbogens. In V. Nordmeier, & A. Oberländer [Hrsg.], *Didaktik der Physik*. Beiträge zur Frühjahrstagung der DPG 2007 in Regensburg. Berlin: Lehmanns Media
- Müller, M. (2017). *Grammatik der Natur*. Von Wittgenstein Naturphänomene verstehen lernen. Berlin: Logos Verlag (<http://doi.org/10.5281/zenodo.343889>)
- Østergaard, E., Dahlin, B., & Hugo, A. (2008). Doing phenomenology in science education: a research review. *Studies in Science Education*, 44(2), 93–121
- Quick, T. (2015): *Phänomenologie der optischen Hebung*. Berlin: Logos Verlag
- Rang, M. (2015). *Phänomenologie komplementärer Spektren*. Berlin: Logos Verlag
- Schön, L.-H. (1994). Ein Blick in den Spiegel. Von der Wahrnehmung zur Physik. *Physik in der Schule*, 32(1), 2–5
- Steinle, F. (2005). *Explorative Experimente*. Ampère, Faraday und die Ursprünge der Elektrodynamik. Stuttgart: Steiner
- Wagenschein, M. (1995). *Die Pädagogische Dimension der Physik*. Aachen-Hahn: Hahner Verl.-Ges.
- Wittgenstein, L. (2001). *Philosophische Untersuchungen*. Kritisch-genetische Edition. J. Schulte [Hrsg.]. Frankfurt am Main: Suhrkamp