

Text 15: Von Risiken und Nebenwirkungen des Nützlichkeits- arguments beim Lernen - eine Betrachtung nicht nur für Mathematiklehrkräfte

[Stand: 01.07.2010]

Dr. Michael Wildt, Münster
(Kontakt: miwildt@freenet.de)

[Eine veränderte Fassung des Textes ist in der Zeitschrift ‚Lernchancen‘ (Friedrich-Verlag), Heft 68/2009 unter dem Titel ‚Mathe ist nützlich - eine Betrachtung nicht nur für Mathematiklehrkräfte‘ erschienen].

Etwas gelernt haben und es nun können ist nützlich!

Glauben Sie das? Wirklich?

Ist es wichtig, was Sie in dieser Hinsicht glauben?

In diesem Text nehme ich aus systemisch-konstruktivistischer Sicht in den Blick, welche Wirkungen es haben kann, wenn unsere Schülerinnen und Schüler¹ das glauben. Das ‚Nützlichkeitsargument‘ kann im Unterricht bei Schülern Lernaktivitäten, Lernzuwächse und lernerische Zufriedenheit auslöst. Doch das tut es nicht bei allen Lernenden. Bei dem einen ja, bei dem anderen nicht. Es gibt also Diskussionsbedarf zu Risiken und Nebenwirkungen des Arguments.

Wer sich bemüht, seinen Unterricht wirklichkeitsorientiert und anwendungsbezogen zu gestalten, wird sich fragen: Wieso wird der realitätsgemäße Sinn des schulischen Lernens, also die Nützlichkeits der zu erwerbenden Kompetenzen, im Unterricht nur so wenig kultiviert? Wieso führt das kaum zu widerlegende Argument, dass zu mindestens einzelne Schüler gerade bei der Betonung der Nützlichkeits von Kenntnissen ‚anbeißen‘, nicht dazu, dass dieser Aspekt in den Didaktiken der Fächer nicht viel mehr betont wird?

Das liegt daran, dass keineswegs allem Menschen der Überzeugung sind, dass z.B. ‚Mathematik können‘ wirklich nützlich ist. Und es gibt Menschen, die die Nützlichkeits mathematischer Kompetenzen zwar nicht bestreiten, aber dieses Argument gerne ‚so tief wie möglich‘ hängen wollen.

Das habe ich auch aus dem Munde gestandener Kollegen vernommen, als ich sie zum Stellenwert des ‚Nützlichkeitsarguments‘ befragt habe: „Die Nützlichkeits von Mathematik ist das Letzte, was ich in meinem Unterricht betonen will,“ mailte mir eine Kollegin. „Mathematik ist stark, ist schön, ein mächtiges Werkzeug zum Denken, mit einer beeindruckenden logischen Struktur. Mathematik ist ‚geistige Kunst‘! Die Frage nach der Nützlichkeits ist doch abtunend.“

¹ Bei geschlechtsgebundenen Begriffen wird zwecks Straffung des Textes im Folgenden die einfachere Form gewählt. Das andere Geschlecht ist stets auch gemeint

Ähnliches habe ich auch aus Schülerkreisen gehört. Als es darum ging, mittels Proportionalitätsüberlegungen herauszufinden, ob die Tüte Haribo-Bären bei Aldi oder bei Edeka günstiger ist, erklärte Vera, eine Schülerin aus einem Harz-IV-Haushalt, der Klasse: „Das ist doch eh klar. Meine Mutter kauft immer bei Aldi. Da ist es eben günstiger“. Das Wissen hätte sie mit einer komplizierten Dreisatzrechnung auch nur bestätigt, weil in meinem Unterricht die Zahlen aus der Realität stammen.

Trotzdem sollten wir, so mein Anliegen, das ‚Nützlichkeitsargument‘ nicht vorschnell verwerfen. Wenn sich Anhaltspunkte ergeben, dass es Lernchancen erschließen kann - vielleicht gerade für Kinder aus strukturell benachteiligten Familien - dann wäre es fahrlässig, die Möglichkeiten nicht zu nutzen. Auch Nicht-Mathematiklehrkräfte werden vielleicht, angeregt durch die hier erörterten Beispiele, Beispiele aus Ihrem Fachunterricht einfallen, in denen das Nützlichkeitsargument ‚zündet‘.

Doch gerade weil ich auf die anregende Wirkung der Beispiele hoffe, halte ich es für wichtig, die ‚Risiken und Nebenwirkungen‘ des Arguments zu erörtern. Die Überlegungen können helfen, nicht naiv in die eine oder andere Falle zu tappen, die mögliche positive Wirkungen für den Unterricht (wieder) zu aufzuheben drohen. Das ‚Nützlichkeitsargument‘ ist, um ein Bild zu wählen, wie ein scharfes Messer, das Unheil oder Segen anrichten kann. Wenn man sich mit den Nebenwirkung seines Gebrauchs nicht auseinandersetzt, kann Ungemach drohen².

Zwei Aspekte gilt es in diesem Zusammenhang zu erwähnen: Mögliche diskfunktionale Aspekte des Nützlichkeitsarguments speziell bezogen auf das Lernen von Mathematik in der Schule, und die Problematik des Nützlichkeitsarguments im Kontext schulischen Lernens überhaupt.

Das ‚Nützlichkeitsargument‘ im Fach Mathematik

Es liegt in der Konzeption von Mathematik als Disziplin, dass ein letztlich nicht überbrückbares Spannungsverhältnis zwischen ‚der Mathematik‘ und ‚der Wirklichkeit‘ erzeugt worden ist: Mathematik hat sich in jahrtausende währenden kooperativen Konstruktionsprozessen ‚berufener Mathematiker‘ zu einem durch und durch abstrakten Gedankengebäude entwickelt, das auf den Kenner tatsächlich eine nicht zu unterschätzende Faszination ausüben kann. Die Wirklichkeit ist dagegen, so lehren die Konstruktivisten, letztlich unergründlich und sperrt sich konsequent jeder endgültigen Deutung.

Wer Mathematik nutzt, um Probleme in der Wirklichkeit zu lösen, funktionalisiert mathematische Denkfiguren, weil er Mathematik anwendet, um Wirklichkeit zu konstruieren. Manche Menschen erleben das als eine Entwertung des hehren mathematischen Denkgebäudes; insbesondere neigen viele ‚gelernte Mathematiker‘ zu dieser Sichtweise - wie die Kollegin in der oben zitierten Mail.

² In den ‚mathematischen Texten der Sammlung findet sich ein Beispiel, an dem das ‚Nützlichkeitsargument‘ wirksam ist. Es zeigt aber auch, dass dafür bestimmte Rahmenbedingungen gegeben sind. Als ‚Universalargument‘ zur Erzeugung von Motivation in einer heterogenen Lerngruppe kann es also nicht dienen. Vgl. „Text M 1: Peter und die LKW-Aufgabe. Wie Motivation im Mathematikunterricht auch entstehen kann“ in dieser Textsammlung.

Doch oft trifft man auch auf die gegenteilige Sicht: Menschen lehnen die Mathematik gerade wegen deren strengen Struktur ab und kokettieren mit ihrem ‚Nichtkönnen‘ - wie der Ex-Bundeskanzler, der Popularität mit der Bemerkung suchte, er könne die Stromrechnung seines Energieversorgers nicht verstehen. Wahrscheinlich sagen beide Einstellungen viel über die emotionalen Konflikte aus, die der betreffende Mensch beim Erlernen der Mathematik durchlitten hat - als Nebenwirkungen mathematischer Lernprozesse in Unterricht und Schule.

Man kann das aber auch ganz nüchtern sehen: In der angesprochenen Problematik ist jeder Mensch frei, seine eigene Position zu beziehen. Die Schönheit, Eleganz, Mächtigkeit mathematischer Denkfiguren wird durch deren Anwendung nicht beschädigt, sondern entwickelt. Theorie ‚reift‘, sagt der Sozialkonstruktivist, wenn sich die Menschen in ihrer Lernumgebung an die kooperative Weiterentwicklung ihrer mentalen Konstrukte begeben. Die Verabsolutierung von Denkfiguren, ihre Lösung aus dem Referenzkontext, führt dagegen zu geistigem Stillstand.

Diese Überlegung ist zu hoch für unsere Schüler, vor allem in den ‚unteren Etagen‘ unseres Bildungssystems?

Vielleicht. Obwohl: Schon beim Rechnen mit ganzen Zahlen trifft man auf Probleme der Passung zwischen Mathematik und Lebenswelt - und darauf stoßen Kinder sogar noch schneller als mathematisch sozialisierte Erwachsene, denen der Blick auf dererlei Phänomene im Laufe von Schul- und Hochschulbildung ausgetrieben worden ist. Diskutieren Sie mal mit Schülern der Klasse 7 über die Absorptionseigenschaft der Null (jede Zahl multipliziert mit Null gibt Null) oder die Unendlichkeit des Zählens im Zeitalter technischer Realisierungen von Zählwerken! Auch die uralte Regel ‚minus mal minus gibt plus‘ ist noch immer, trotz aller Bemühungen der Didaktiker, nicht gut in die sinnlich erfassbare Wirklichkeit eingebettet.

Wahrscheinlich ist die Angst vor der Entwertung der Mathematik ein typisches Mittelschichtphänomen. Vera, oben zitiert, hat damit keine Probleme: Wer mit realen Problemen ausgelastet ist, macht sich darüber keinen Kopf. Doch die Lehrkräfte von Schülern wie Vera kommen oft aus dem Bildungsbürgertum. Abstiegsängste könnten die Triebfeder sein, Mathematik zu verabsolutieren - das erweist sich dann als eine private und innermentale Begleitkonstruktion beim besorgten Wahrnehmen gesellschaftlicher Gegensätze. Es macht Sinn, dass gerade Lehrkräfte sogenannter ‚benachteiligter‘ Schüler über ihre individuelle, durch die Biographie bestimmte Sicht auf Mathematik reflektieren - das öffnet Handlungsspielräume.

Wer einen Gegensatz zwischen Mathematik und wirklichkeitsbezogener Nützlichkeit konstruiert, befindet sich - aus Sicht der Fachdisziplin - auf einem Holzweg. In dieser Hinsicht ist es produktiver, ein Kontinuum zwischen zwei Polen zu sehen, die beide wichtig und berechtigt sind. Hinsichtlich der wichtigen Frage, an welche Stelle sich ein Subjekt positionieren will, besteht individuelle Freiheit. Schule ist dazu da, diesen Raum zu öffnen und die Selbstpositionierung der Lernenden zu fördern - auf dass sich sowohl Mathematik als auch Wirklichkeit produktiv entwickelt.

Wenn sich die Lehrkraft, individuell berechtigt und begründet, eher auf der einen Seite positioniert, so darf sich ein Schüler ruhig erst mal auf die andere Seite stellen. Wenn er dadurch die Dynamik spürt mehr Mathematik zu lernen, so wird

er wahrscheinlich auch deren Stärke und Schönheit erleben. Vielleicht gibt ja gerade das der Kick, dass er Mathematiker wird und später mal ganz wo anders auf dem Kontinuum steht. Sollte man ihm diese Chance etwa vorenthalten? Die Betrachtung der Relation zwischen Lebenswelt und Mathematik ist spannend!

Das ist übrigens ein Problem aller Unterrichtsfächer - nicht nur das der Mathematik. So wie sich der Mathematikunterricht auf andere Fächer auswirkt - beispielsweise hinsichtlich der Prozesse des Spracherwerbs - so wirkt sich auf das Bewusstsein der Lernenden aus, wie die Lehrer anderer Fächer über Mathematik denken und sprechen. Die Aufforderung, eine konstruktive und lernförderliche Position im ewigen Spannungsfeld zwischen mathematischer Fachstruktur und Wirklichkeitsverständnis einzunehmen, geht also an alle Lehrkräfte, die in der Schule arbeiten. Nicht nur an Mathematiklehrer.

Das Nützlichkeitsargument beim Lernen

Die zweite zu klärende Frage ist die danach, ob das Nützlichkeitsargument aus Sicht der Lernenden ein Lernmotiv darstellt oder nicht. Zweifelsfrei gibt es Schüler, für die das Nützlichkeitsargument anregend ist. Doch was ist mit den übrigen Schülern, die darauf nicht positiv reagieren?

In dieser Hinsicht sind verschiedene Schülerpositionen denkbar. Ein Lernender kann dem Nützlichkeitsargument neutral gegenüber stehen: Die Nützlichkeit des Lernstoffs ist für ihn einfach ‚nicht wichtig‘, für ihn zählen andere Aspekte wie die Freude am Knobeln, am regelgeleiteten Arbeiten, am logischen Argumentieren usw. Solche Schüler wird es nicht stören, wenn der Unterricht ein weiteres Lernmotiv stärkt. Wichtig ist lediglich, dass die eigenen Motive dieser Schülergruppen weiterhin auch im Unterricht angesprochen werden.

Es gibt aber auch Schüler, die das Nützlichkeitsargument abwehren. Die Ursache liegt oft darin, dass der Erwerb von ‚lebensbezogen nützlichen‘ Kompetenzen stets mit der Zunahme von Verantwortung für die reale Welt verbunden ist. Wer etwas kann, was er vorher nicht kann, steht in seinem sozialen Lebenskontext anders da als vorher. Das kann, so wissen viele Schüler, in ihrer Lebenswelt zu Problemen führen. Daher entscheiden sie sich ‚vorbeugend‘ lieber zum Nichtlernen.

Wenn beispielsweise die mathematische Modellrechnung eines Schülers zu der Erkenntnis führt, dass der heißersehnte Urlaubsflug in die Türkei aus Sicht der Klimabelastung fünfmal so schädlich ist wie eine vierzehntägige Fahrradtour durch die neuen Bundesländer, so fällt es ihm schwerer, im Familienrat gegen den Vater zu argumentieren, die für die Radtour plädiert. Oder dramatischer: Wenn die Tochter im Mathematikunterricht ausrechnet, dass ihre alkoholranke Mutter eine irrationale Form des Umgangs mit dem knappen Haushaltsgeld praktiziert, so gerät sie nicht nur in Loyalitätskonflikte mit ihren Eltern, sondern erhält unversehens die Verantwortung für die Finanzen der Familie.

Das Erwerben von realitätsbezogenen Kompetenzen ist immer ein Risiko - das gilt nicht nur für den Mathematikunterricht. Solange in der Schule, in diesem bewusst ‚virtuell gestalteten Lernraum‘, Dinge gelernt werden, die mit dem wirklichen Leben nichts zu tun haben, ist die Schule wie ein Spiel, in dem man zwanzig Le-

ben hat³. Wenn aber der Bezug zur äußeren Lebenswirklichkeit der Kinder betont wird, führt das dazu, dass die Lernenden in stärkeren Maße Bezüge zwischen den Inhalten ihres Lernprozesses und ihren eigenen Lebensbedingungen herstellen. Dann wird das Lernen ‚ernst‘.

Die Analyse soll keineswegs dazu führen, dass der Nützlichkeitsbezug von Mathematik nicht gestärkt wird! Er kann ja, wie gesagt, sehr förderliche Wirkung haben. Aber wenn man das macht, so ist es wichtig, auch die Problemseite des Vorhabens im Blick zu behalten. Das ist in allererster Linie der Loyalitätskonflikt, in den ein Kind unweigerlich gerät, wenn es erlebt, dass es lebensweltbezogene Kompetenzen erwirbt, die die seiner Bezugsgruppe, insbesondere seiner Familie und seiner Eltern überschreitet. Der Loyalitätskonflikt kann dazu führen, dass ein Kind es auf seine Weise löst, indem es sich entschließt, nicht schlauer als die Bezugspersonen, insbesondere die Eltern zu werden - aus ‚Treue‘ zu den betreffenden Menschen.

Wenn das passiert, so ist es Aufgabe der Schule, für das Problem eine Lösung zu finden. Sie besteht, systemisch gesehen, darin, dass sich das Kind von den Eltern explizit die Erlaubnis holt, mehr zu können als sie. Eltern geben in der Regel diese Erlaubnis, wenn sie danach gefragt haben, weil sie das Wohl ihres Kindes im Sinn haben. Und dann sind die Folgen zu klären, wie das Kind mit seinem im Lernprozess mitreifenden Verantwortungsgefühl für seine Lebensumwelt umgeht. Es ist oft möglich, die Frage der sich aus dem Lernen ergebenden Verantwortlichkeiten zu klären - wenn auch manchmal nur mit dem Kind, ohne Beteiligung der Eltern.

Diese Leistung zu erbringen ist ein Fall der individuellen Lernberatung. Aufmerksamkeit ist dann angezeigt, wenn Lernende spezifische Abwehr oder Schwächen bei anwendungsbezogenen Aufgaben zeigen - vielleicht enthält der individuelle Lernrahmen des Kindes eine sozial verursachte Blockierung. Die Moderation der Suche einer guten Lösung für derartige Probleme gehört mit zur ‚Gestaltung der Lernumgebung‘ des Kindes, also zur Aufgabe der Schule und der unterrichtenden Lehrkräfte.

Das ‚Nützlichkeitsargument‘ nutzbar machen

Es ist also nicht nur wichtig, wie sich Lehrkräfte zur Frage positionieren, ob ‚Mathe nützlich‘ ist, damit es ihnen gelingt, mit dem Nützlichkeitsargument lernbezogenen Nutzen zu stiften. Es ist auch wichtig, wie sich Lehrkräfte zum Problem positionieren, dass das Nützlichkeitsargument von Mathematik bei den Lernenden unerwartete Nebenwirkungen haben kann. Die Auseinandersetzung mit der Problematik erlaubt die Wahrnehmung von Verantwortung. Die lässt sich, wird sie gesehen, konstruktiv in Lehrerhandeln umsetzen. Dann wird es gelingen, das Nützlichkeitsargument im Lernprozess zu kultivieren.

Letztlich führt an einer stärkeren Betonung der ‚Nützlichkeits‘ der Lerninhalte im Unterricht wohl kein Weg vorbei. Die Forderung nach ‚Kompetenzorientierung‘ des Mathematikunterrichts lässt gar keine andere Wahl. WEINERT⁴ stellt in seiner vergleichenden Analyse der gängigen Kompetenzverständnisse, fest es sei zentra-

³ Vgl. hierzu Text 3: Kooperatives Lernen - eine Begriffsbestimmung aus konstruktivistischer Sicht.

⁴ Z.B. Weinert, F.(Hrsg.): Leistungsmessung in der Schule, Weinheim/Basel 2001.

les Element des Kompetenzbegriffes, dass die Lernenden ihre Kenntnisse, Wissen und Fähigkeiten auch tatsächlich gebrauchen, wenn sie mit Aufgaben und Problemen konfrontiert sind. Das können sie nur, wenn sie den Sinn des zu erwerbenden Wissens für die reale Welt für sich positiv konstruieren. Kurz: Wenn sie sich auf die Nützlichkeit der mathematischen Lerngegenstände einlassen.

Befruchtet wird aber nicht nur das Lernen und das Leben und Schüler. Unversehens stehen wir auch als Lehrkräfte vor neuen Herausforderungen bei der Durchführung unseres - so schön und strikt an der Fachdisziplin ausgerichteten - Unterrichts. Wenn die Lernenden anfangen, die Frage nach der Nützlichkeit der Lerninhalte im Unterricht ernst zu nehmen, so zeigen sich auch Risiken und Nebenwirkungen für das traditionelle Lehrer-Leben. Unversehens wird es notwendig, unterrichtliches Lernen neu zu denken. So, wie sich der Fachunterricht derzeit organisiert, kann es nicht weitergehen - ‚Vorratslernen‘ zum Erwerb von Fachbegriffen, die erst später wieder gebracht werden, passt nicht zur Sinnsicht der Schüler auf ihr eigenes Lernen.

Bedingungen zur Nutzung der Texte der Textsammlung!

Die Texte der Textsammlung gelten als online publiziert. Die Rechte liegen bei den Autoren bzw. bei den benannten Institutionen. Jeder einzelne Text ist unter Angabe der URL mit Datum zitationsfähig. Er darf für wissenschaftliche Zwecke sowie zum Zwecke der Lehre unter Angabe von Verfasser, Quelle und Publikationsbedingungen als Ganzes oder auszugsweise vervielfältigt oder weiter gegeben werden (in Papierform oder als pdf-Datei).

Auch Online-Publikationen sind mit Aufwand verbunden. **Das Institut für pädagogische Beratung in Münster (IfpB) freut sich daher über einen kleinen Kostenbeitrag Publikationsarbeit (Bankverbindung: Konto 509257 bei der Sparkasse Münsterland-Ost, BLZ 400 605 60, IBAN DE46 4005 0150 0000 509257; BIC: WELADED1MST).**

Wie viel könnte das sein? Einfach nur lesen, kostet nichts - denke ich. Wenn Sie aber einen Text nutzen, ihn ausdrucken und damit arbeiten - z.B. in ihrer Schule - und er also für Ihre Berufsarbeit wichtig ist, freut sich das IfpB über eine Beitrag von 5 €!