

Text 1:

Individuelles Fördern durch kooperatives Lernen - Überlegungen zum Mathematikunterricht der Sekundarstufe

[Stand: 1.2.2011]

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

Kooperation ist im Mathematikunterricht der weiterführenden Schulen nichts Neues. Schon als Schüler wusste ich genau, dass der Schlüssel zu erfolgreichem und effizientem Lernen gerade in diesem Unterrichtsfach davon abhing, wie gut es uns Schülern gelang miteinander zu kooperieren.

Doch die neu entfachte Debatte zum Schlagwort ‚Kooperatives Lernen‘ hat ihr Gutes: Sie regt an, Chancen und Grenzen eines auf die konsequente Nutzung der Stärken von Kooperation beim Lernen hin orientierten Unterricht zu durchdenken. Bei uns früher war die Kooperation zwischen uns Lernenden ja eher eine Abwehrstrategie gegen die Leistungsanforderung der Schule. Wir sollten - meistens - gar nicht kooperieren. Getan haben wir es doch oder gerade deshalb, wenigstens die erfolgreichen Schüler.

Wo kommen wir hin, wenn wir den Gedanken der individuellen Förderung im Mathematikunterricht von Standpunkt des kooperativen Lernens innerhalb der Lerngruppe her denken?¹ Der Frage gehe ich im Rahmen meiner Forschungen zum Erprobungsfeld ‚Individuelle Förderung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht‘ nach².

An dieser Stelle berichte ich von Erfahrungen aus meinem in die Erprobung einbezogenen Unterricht an der Kardinal-von-Galen-Gesamtschule Nordwalde. Die Sichtweise, die ich im Laufe der Arbeit entwickelt habe, wird anhand von Praxisbeispielen deutlich. Das geht nicht ohne theoretische Betrachtung der Lernbedingungen von Schule. Die Theorieüberlegungen werden dann aber auch höchst praktische Konsequenzen zeigen.

Kooperation im Mathematikunterricht - wenn sie klappt, läuft das Lernen wunderbar

Wenn Lerngruppen kooperativ lernen, so ist der Unterricht sehr lernwirksam. Und das Leben der Lehrkraft ist wunderbar entspannt. Die Schülerinnen und

¹ Der Gedanke wird im Text 2 ‚Fördern von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I innerhalb des Lerngruppenverbandes‘ in dieser Textsammlung behandelt.

² Die Ergebnisse des von der BLK durchgeführten Modellprojekt zur Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht („Sinus-Transfer“) in den Jahren 2003 bis 2007 in NRW sind im Jahre 2007 von Ministerium für Schule und Weiterbildung in Form einer DVD veröffentlicht worden unter dem Titel: Sinus-Transfer NRW. Impulse zur Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Aus der Textsammlung auf der Homepage von Michael Wildt, Münster. Bitte beachten Sie die Nutzungsbedingungen!

Schüler arbeiten selbstständig. Wenn sie nicht weiter kommen, erörtern sie ihre Probleme, die gemachten Fehler und mögliche Lösungsstrategien. Dann arbeiten sie vielleicht in Absprache wieder ein Stück weit alleine. Wenn erneut Schwierigkeiten auftreten, lebt die Erörterung in der Lerngruppe wieder auf. Wenn die Arbeitsgruppen nicht weiter kommen, melden sie sich: „Wir haben ein Problem, das wir in der Gruppe nicht geklärt bekommen.“

Dann könnte der richtige Zeitpunkt für eine ‚Quergruppenphase‘ nach dem ‚Jig-Saw-Verfahren‘ sein: Die Arbeitsgruppen ordnen sich um, so dass die Schüler/innen ‚Quergruppen‘ bilden, in denen ein bis zwei Vertreter aus jeder Arbeitsgruppe zusammen kommen. Die Quergruppen dienen der gegenseitigen Beratung: „Welche Probleme konntet Ihr in Euer Gruppe nicht klären?“ „Habt Ihr eine Lösung für unser Problem?“ „Wir haben eine gute Idee, was haltet Ihr davon?“ Der Austausch von Ideen fließt, Ansätze werden als fehlerhaft erkannt, neue Anregungen werden mitgenommen.

Nach einer Viertelstunde melden sich die Quergruppen: „Wir sind fertig“. Gestärkt durch die gewonnenen Informationen setzen sich die alten Gruppen erneut zusammen. Sie tauschen sich aus. Nicht in jeder Quergruppe ist dasselbe erörtert worden, auch wenn die ‚Datenbasis‘ der Quergruppen, repräsentiert durch die Vertreter aus allen Arbeitsgruppen, gleich ist. Daher lohnt der Austausch. Die Gruppen arbeiten weiter.

Vielleicht stellt sich heraus, dass niemand in der Klasse einen Lösungsansatz für ein Teilproblem hat. Das ist dann die ‚Stunde der Lehrkraft‘. Bisher hat sie nur beobachtet und sich zurück gehalten. Jetzt kommen die Schüler/innen mit ihren Fragen: „Bitte geben Sie uns Hinweise zur Problemlösung. Bitte zeigen Sie uns, wie wir weiter kommen können.“ Das darf nun die Lehrkraft tun - nicht früher!

Ich unterrichte an einer Gesamtschule. Dort erlebe ich, wie toll kooperatives Lernen laufen kann: In einem Leistungskurs der Klasse 12. Ähnliches habe ich auch schon oft in Lerngruppen anderer Lerngruppen aller Jahrgänge unserer Schule beobachtet.

In den ersten Wochen des neuen Schuljahres behandelt der Kurs das Thema ‚Modellieren mit Hilfe von ganzrationalen Funktionen‘. Dazu gehört der Teilbereich ‚Extremwertprobleme formulieren und lösen‘. Nachdem verschiedene Modellierungskontexte behandelt worden sind, soll sich die Lerngruppe die Grundidee des Lösens von Extremwertproblemen innerhalb von einer Doppelstunde aneignen. Ein anspruchsvolles Vorhaben.

In unserer Schule bilden wir die LK-Lerngruppe im Fach Mathematik schon zu Beginn der Klasse 11. Das hängt mit unserer Schwerpunkt-Oberstufe zusammen. Die Gruppe hat im Schwerpunkt ‚Mathematik/Sozialwissenschaften‘ bereits zwei längere Projekte durchgeführt, bei dem die Lernenden selbstständig gearbeitet haben. Ich habe viel Energie in die Erarbeitung von Lernmethoden investiert. Die Lernenden kennen kooperative Arbeitsformen. Sie praktizieren sie in vielfältigen Situationen.

Die Doppelstunde ist für mich entspannend. In den ersten 5 Minuten kläre ich mit der Lerngruppe das Ziel: „Jeder soll am Ende der Stunde in der Lage sein, ein Extremwertproblem selbstständig zu bearbeiten und seinen Lösungsweg angemessen aufschreiben zu können. Das Buch enthält auf den Seiten 14 bis 16 eine Einführung, einen Erklärtext und weiterführende Informationen. Ab Seite 17 finden sich dort Aufgaben“. Ich verteile: Gruppe 1 erhält Aufgabe 6, Gruppe 2 Aufgabe 7, usw. Jede Gruppe soll ‚ihre‘ Aufgabe bearbeiten, nachdem sie die Erklärtexte durchgesprochen hat. Am Ende der Doppelstunde wird jede Gruppe die ‚gute Lösung‘ ihrer Aufgabe auf einer OHP-Folie präsentieren und die Vorgehensweise erläutern. „Ihr seid erfolgreich, wenn danach jeder eine ähnliche Aufgabe selbstständig lösen und seine Überlegungen überzeugend aufschreiben kann“, beende ich die Zielbestimmungsphase. Wenige Rückfragen sind zu klären.

Während ich die Zielsetzung an die Tafel schreibe, beginnen die Gruppen mit der Erarbeitung. Nach 30 Minuten findet eine viertelstündige Quergruppenphase statt. Ich bin an der Erarbeitung nicht beteiligt, suche mir einen geeigneten Platz, beobachte die Kooperation. Gelegentlich kommende Fragen gebe ich an die Gruppen zurück, vielleicht angereichert durch einen kleinen moderierenden Hinweis. Aus der inhaltlichen Debatte halte ich mich konsequent heraus.

Als die Quergruppen signalisieren, dass sie mit dem Austausch fertig sind, greife ich kurz ein. Auch in Klasse 12 fällt es den Lernenden noch schwer, die Zielfunktion zum Problem, die dann mit Mitteln der Differenzialrechnung auf Extremitätsbedingung überprüft werden soll, präzise in Funktionsschreibweise anzugeben. Daher frage ich bei den einzelnen Gruppen die Terme der Bedingungsgleichungen und der Zielfunktion ab. Die Ausdrücke schreibe ich, nach Gruppen geordnet, an die Tafel. Über die formal richtige Notation - Verständigungs-Konventionen können die Lernenden kaum selbst entwickeln - kommt es im Kurs zu einem kurzen Klärungsgespräch. Dann arbeiten die Lernenden noch einmal 20 Minuten in ihren Arbeitsgruppen. Nun präsentieren die Gruppen hintereinander ihre Lösungen. Keine Lösung ist perfekt. Aber alle Lösungen greifen die Idee des Extremwertproblems korrekt auf und führen Lösungsüberlegungen sinngemäß passend durch.

Wie haben die Schüler/innen das in der Doppelstunde eigentlich gelernt? Gelernt haben sie es, wie die kurz folgende Klausur zeigt. Von mir haben sie es nicht gelernt. Ich habe, außer zur Formalisierung, nichts Inhaltliches beigetragen.

Die Lernenden haben sich ihr Wissen anhand des Materials selbst erarbeitet. Am Anfang der Stunde hatten sie es noch nicht. Am Ende haben alle einen Plan, die einen mehr, die anderen weniger entwickelt. Als ich, unter Verweis auf die Zielbestimmung an der Tafel, die Frage aufwerfe, ob das Ziel erreicht sei, erklären sie: „Ja, wir könnten nun selbstständig an einer ähnlichen Aufgabe arbeiten!“ Was sie dann auch tun - als Hausaufgabe.

So läuft es mit jahrgangsadäquaten Unterrichtsthemen auch in unteren und mittleren Klassen der Gesamtschule, auch in Grundkursen. Dort ist vielleicht mehr Lehrkraft-Unterstützung beim kooperativen Arbeiten notwendig. Die Fähigkeit zum kooperativen Arbeiten kommt nicht von selbst. Sie ist die Frucht eines langen und oft mühevollen Lernprozesses - getragen vom Vertrauen der Lehrkraft, dass die Lernenden diese schwierige Aufgabe meistern werden..

Wenn die Lernenden kooperieren, so läuft es wunderbar. Die Leistungen sind gut, der Unterricht ist entspannt, das Lernen macht den Schüler/innen Spaß. Sie kommen gerne in die Schule. Das ist das Ziel des kooperativen Arbeitens³. Wie kommt man dahin? Eigentlich ganz einfach: in dem man den Lernenden die Gelegenheit gibt, die entsprechenden Kompetenzen zu auszubilden.

Kooperation lässt sich lernen!

Die Lernenden müssen oft genug in Situationen ‚verwickelt‘ werden, in denen kooperatives Lernen Vorteile hat. Dann lernen sie es. Das erfordert Geduld und Gelassenheit: Genau, wie Lehrer glauben, dass jeder das Rechnen mit Brüchen lernen kann, so benötigen sie das Zutrauen, dass jeder lernen kann kooperativ effizient zu arbeiten.

Manche Sekundarschulen stellen erschreckt fest: ‚Unsere Schüler/innen können das gar nicht‘. Daraus folgern sie, dass kooperatives Lernen mit ihren Schülern nicht möglich sei. Wieso? Das ist nicht logisch! Schüler können doch auch Bruchrechnen lernen, auch wenn sie Bruchrechnen vorher noch nicht können. Das ‚noch nicht können‘ ist nur eine andere Beschreibung dafür, dass es noch keine passende Lerngelegenheit für die Entwicklung der Kompetenz gegeben hat. Seit

³ Das wichtigste Element eines derartigen Unterrichts ist die Zielorientierung im Lernprozess, vgl. Text 11: Zielorientiertes Arbeiten im Unterricht - eine wichtige Voraussetzung für individuelles und kooperatives Lernen.

wann fürchtet sich die Schule davor, wenn ihre Lernenden etwas ‚noch nicht können‘?

Die Selbsterkenntnis wirft, wenn sie zutrifft, allerdings ein Schlaglicht auf die Unterrichtsformen eben der Schulen, die das feststellen. Wenn Lernende nach zwei Jahren weiterführender Schule immer noch nicht wissen, was beim kooperativen Lernen von ihnen erwartet wird, so sind daran weder die Grundschulen noch das Fernsehen Schuld.

Zuständig für kritische Ansprache ist die eigene Schule. Kann jemand in einer Schule weiter kommen, ohne kooperatives Arbeiten zu lernen, liegt das daran, dass in dieser Schule Kooperation zum Lernen nicht bedeutsam ist. Das lässt sich ändern, von heute auf morgen und überall! Das muss sich ändern, je früher, desto besser! Aber halt, einige Gedanken für die Übergangsphase sind doch vielleicht noch wichtig, damit die Umgestaltung des Lernkonzepts gelingt!

Kooperation im Unterricht, wenn Lernen doch ein intraindividueller Vorgang ist?

Nach konstruktivistischer Lesart findet Lernen dann und nur dann statt, wenn Lernsubjekte neue Handlungssituationen mit ihren bisher erworbenen Kompetenzen nicht (mehr) erfolgreich lösen können. In diesem Fall überformt das Subjekt die Problemsituation durch aktive Denkanstrengungen so, dass seine schon vorhandenen Kompetenzen nunmehr eine zufriedenstellende Problemlösung ermöglichen (‚Assimilation‘ nach PIAGET). Oder das Subjekt fügt seinen schon vorhandenen Kompetenzen eine neue oder eine veränderte Kompetenz hinzu, die eine befriedigende Problemlösung vermittelt (‚Akkommodation‘ nach PIAGET).

Lernen nach diesem Verständnis ist ein Vorgang innerhalb des Individuums. Es setzt eine Lernumgebung voraus, in dem der Prozess der Passung zwischen Problem und Kompetenz stattfinden kann. Keineswegs ist zwingend, dass man dabei mit Partnern kooperiert. Wenn die Lernumgebung das Problem gut repräsentiert und Anregungen für die Kompetenzentwicklung im Sinne des ‚Versuch- und Irrtum-Prinzip‘ bietet, so reicht das. Lernpartner benötigt man dafür nicht zwingend. Muss Kooperation beim schulischen Lernen trotzdem sein?⁴

Ich unterrichtete Mathematik in einer Klasse 7 der Gesamtschule ohne Differenzierung nach fachlicher Leistung. Karl, ein Schüler der Klasse, kooperiert nicht gern. Er ist ein erfinderischer Schüler. Er denkt viel und gründlich nach. Er erbringt gute Leistungen. Dabei fühlt er sich von Lernpartnern leicht gestört. Würde ich ihm ‚Kooperation‘ verordnen, würde er sofort störrisch und erklären: „Die anderen stören mich beim Nachdenken“.

Karl hat mir seine Lerngeschichte erzählt. Aus der Grundschule bringt er die Angst mit, dass seine Mitschüler/innen seine Gedanken nicht ernst und nicht wichtig nehmen. Die Enttäuschung sitzt noch immer tief. Er hat daraus den Schluss gezogen: „Ich arbeite alleine. Für mich ist das die bessere Lösung. Kooperation mit Lernpartnern bringt mich nicht weiter.“ Nach dieser selbst gemachten Regel handelt er. An kooperationsorientierten Lernangeboten ist er nicht interessiert. Er will ‚seine Mathematik‘ lieber alleine, nicht in Gruppenarbeit erfinden.

⁴ Meiner Auffassung nach lautet die Antwort auf die Frage ‚ja‘ - so meine Grundüberzeugung, der ich bei meinem Lehrerhandeln folge. Das ‚ja‘ ist aber keineswegs selbstverständlich. Es wird häufig in Frage gestellt. Ich halte für wichtig, dass Schule überzeugende Antworten zur - letztlich philosophischen - Fragestellung geben kann, ob und wieso das Kooperationsgebot legitim ist. Die Überlegung vertieft der Text 3 ‚Kooperatives Lernen - eine Begriffsbestimmung aus konstruktivistischer Sicht‘ in dieser Textsammlung.

Für mich als Lehrkraft ist wichtig, dass ich das weiß. Und respektiere. Trotzdem glaube ich, dass Kooperation mit den Mitlernenden auch für Karl wichtig ist. Weil er sich nicht auf Partner beim Arbeiten einlassen will, fehlt ihm ein wichtiges Triebelement für sein eigenes Denken. Doch er glaubt das im Moment nicht. Wie kann ich ihm die Vorteile kooperativen Lernens nahe bringen?

Seldin, ein Flüchtlingsjunge aus dem Kosovo, ist ein ‚schwacher Schüler‘. Er ringt damit, in den Klassenarbeiten die Basisanforderungen zu erreichen. Er lernt langsam und fehlt oft, montags und dienstags in der 1. Stunde. Ich glaube, er muss zuhause auf seine jüngeren Geschwister aufpassen.

Wir haben schon mehrere Elterngespräche geführt und verdeutlicht: Seldin wird in seinem Lernen immer wieder zurückgeworfen. Seine Lernpartner arbeiten ohne ihn weiter, wenn er fehlt. Irgendwann haben sie dann die ‚Nase voll‘. Sie wollen nicht mehr auf ihn Rücksicht nehmen. Dann ist er ‚abgehängt‘.

Seldins Eltern sehen das anders, auch wenn sie das aus verständlichen Gründen nicht so deutlich sagen: Soll Seldin sich doch die Aufgaben aus der Schule nach Hause mitbringen! Dort kann er doch alleine daran arbeiten. Ist es denn so schlimm, wenn er gelegentlich mal fehlt? Er soll sich halt mehr anstrengen! Schließlich ist der Junge ja nicht dumm!

Auch das ist ein Kooperationsproblem: Wer immer wieder fehlt, verliert den Anschluss, und dann auch die Toleranz der Lerngruppe. Seldin hat es schwer: Er muss sich zuhause aktiv durchsetzen, damit er in die Schule gehen kann. Die Gewissheit, dass er mit seinen Partnern besser lernen kann als alleine, dürfte ein entscheidendes Motiv sein. Wie bekomme ich das hin, dass er das glaubt?

Lernsubjekte folgen immer der eigenen Sinnsicht, auch bei der Frage, ob sie kooperieren oder nicht

Nach konstruktivistischer Lesart tun Schülerinnen und Schüler in einer Handlungssituation stets das, was ihnen die für sie selbst sinnvollste Handlungsalternative erscheint. Wenn eine Lehrkraft kooperatives Lernen fördern will, muss sie die Lernenden für das Kooperieren gewinnen. Sie muss erreichen, dass die Lernenden Kooperation als für sich selbst sinnvoll ansehen. Mit dem bloßen Versprechen „Wenn ihr es nur machen würdet, dann würdet ihr merken, dass es sich lohnt“ lockt sie keinen Schüler hinter dem Ofen hervor. Dieser Spruch lockt nur diejenigen, die das sowieso schon glauben. Karl wird so nicht motiviert, Seldin nicht gestärkt.

Interessant ist die Frage, unter welchen Bedingungen Schülerinnen und Schüler es für sich selbst als sinnvoll ansehen könnten, ihren inneren Vorgang des Lernens in einen aktiven Prozess der Interaktion mit ihren Lernpartnern einzubetten. Was könnte sie, beispielsweise Karl, bewegen, sich auf den Prozess der Auseinandersetzung mit Anderen einzulassen? Was könnte Seldin bewegen, gegen seine Eltern zu opponieren und in die Schule zu gehen?

Im Frühsommer bin ich mit der Klasse auf Klassenfahrt gegangen, mit Kanus auf einem kleinen Fluss im Münsterland. Dreierboote; Gruppen werden gebildet. Keiner aus der Klasse kann Kanu fahren. Alle werden es lernen. Ich als Lehrer kann dabei wenig tun.

Lenken muss im Kanu der Hintermann. Schon nach wenigen Minuten stecken einige Boote im Schilf fest. Je lauter das Geschrei der Vorderleute, desto weniger gelingt es dem Hintermann, die Anweisungen zum Steuern mit dem Paddel umzusetzen. Der eine reagiert hektisch, der andere gelassen. Seldin brüllt herum, als stecke er am Spieß. Sein Boot schwankt bedenklich, nach wenigen Minuten ist die Besatzung pitschnass gespritzt. Karl sitzt in seinem Dreier hinten, steckt das Paddel ins Wasser. Nach wenigen Minuten hält er das Boot seiner Gruppe gleichmäßig in der Mitte des Flusses.

Kooperatives Lernen? Sicherlich ist Kanufahren kooperativ. Doch hier erzieht der Fluss. Die Erfahrungen, wie das Paddel zum Steuern eingesetzt wird, macht jedes Lernsubjekt selbst. Gespräche, ruhig geführt, können beim Ausprobieren hier und da hilfreich wirken. Der eigentliche Lernakt aber bleibt eine individuelle Leistung: Die Herstellung einer produktiven Relation zwischen eigener Aktivität (mit dem Paddel) und der Bewegung des Boots auf dem Wasser.

Von meiner ‚Lumpensammler-Position‘ am Ende der Gruppe beobachte ich, wie die Hektik in den Booten langsam nachlässt. Das aufgeregte Geschrei wird weniger. Die Boote beginnen, eines nach dem anderen, Kurs zu halten. Die Uferberührungen werden seltener. Die Steuerleute lernen das Steuern. Vom Fluss. Später wird gewechselt. Wie ist das mit der Kooperation? Ist sie lernwichtig?

Was Schüler/innen überzeugen könnte, sich auf Kooperation einzulassen

Zwischen den Lernumgebungen ‚Fluss‘ und ‚Mathematikunterricht‘ besteht ein gewichtiger Unterschied: Der Fluss ist real, Fehler beim Steuern des Bootes wirken sich sofort aus - schlimmstenfalls landet die ganze Bootsbesatzung im Wasser.

Die Lernumgebung ‚Mathematikunterricht‘ ist fiktiv, besser könnte man sagen ‚virtuell‘. Unpassende Modellierungen, fehlerhafte Berechnungen, unzureichende Zeichnungen führen nicht zum Zusammenbruch von Brücken, zur Explosion von Gasbehältern oder zur Pleite von Unternehmen. Nicht einmal das Taschengeld der Schülerinnen und Schüler ist gefährdet, wenn sie in der Schule nicht wissen, wie man Prozentrechnungen durchführt.

Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 7 arbeiten schon seit einigen Stunden in kleinen Gruppen. Nach der ersten Klassenarbeit im Schuljahr haben alle einen Selbsteinschätzungsbogen ausgefüllt⁵. Meine Klassenarbeiten behandeln neben dem jeweils letzten Unterrichtsthema stets verschiedene, frühere Themenbereiche der Mathematik⁶. Mit Hilfe des Selbsteinschätzungsbogens stellen die Lernenden fest, welche der Teilgebiete sie noch vertiefen oder genauer üben wollen (hier: dezimales Rechnen, rationale Zahlen addieren/subtrahieren; Maße von Dreiecksflächen berechnen).

Wer an den festgestellten Defiziten arbeiten will, wählt aus verschiedenen Bereichen Selbstlernmaterialien⁷ aus. Daran arbeitet er mit Partner oder in Kleingruppen. Das lohnt sich: Alle in diese Arbeitsphase eingezogenen Themen werden in der nächsten Arbeit wieder vorkommen und ‚punkten‘.

Nur wer sich in allen Teilbereichen fit fühlt, beginnt sofort das neue Thema, ‚Bewegungsgeschichten mit Graphen‘; er arbeitet mit dem Buch und folgt der dort vorgegebenen Reihung von Erklärtexten und Aufgaben. Die anderen steigen sukzessive in das neue Thema ein, wenn sie ihre

⁵ Die Nutzung von Selbsteinschätzungsbögen wird im Text 4 ‚Selbsteinschätzungsbögen, kommentierte Lösungen, Dialoghefte und mehr - Strategien für schriftliche Kommunikation über Lernprozesse im Unterricht‘ in dieser Textsammlung vorgestellt. Dort ist der eingesetzte Selbsteinschätzungsbogen dokumentiert.

⁶ Die Konzeption der Klassenarbeiten erörtert der Text ‚Nachhaltige Klassenarbeiten‘ - Förderung individuellen Lernens in heterogenen Lerngruppen durch geeignete Gestaltung der schriftlichen Lernzielkontrollen‘ in dieser Textsammlung. Mit der Leistungsbewertung in individualisierendem Unterricht befasst sich der Text 5 ‚Leistungsbewertung in individualisierendem Unterricht - grundsätzliche Überlegungen und Vorschläge zur praktischen Durchführung‘ in dieser Textsammlung. Wie Lernende eine Rückmeldung zu ihrer Leistungsentwicklung (am Beispiel der in den Berichten aus dem Unterricht der Klasse 7 genannten Schüler) erhalten können, zeigt der Text 7 ‚Lehrerbriefe - eine Ergänzung zur Zeugnissensur in Klassen, in denen individuelle Förderung im Unterricht stattfindet‘ in dieser Textsammlung.

⁷ Die Materialien aus dem Unterricht sind weitgehend handschriftlich erstellt. Wegen ihrer Form eignen sie sich nicht zur Veröffentlichung. Der Autor stellt Auszüge auf Wunsch gerne als Kopie zur Verfügung.

Übungsphase beenden möchten. Das ist möglich, weil ich zu Beginn des Unterrichtsabschnitts der ganzen Klasse eine Einführungsstunde gebe und die Lernziele zu diesem Thema kläre.

So kommt es, dass ein Teil der Klasse schon länger an dem Thema arbeitet. Einige Lernende sind flott. In den vergangenen Stunden haben sie der ganzen Klasse - also auch denjenigen, die an der Aufarbeitung ihrer Defizite arbeiten - ihre Lösungen zu den Aufgaben 1 bis 4 vorgetragen und erklärt.

Friederike, Anna und Lara haben in den vergangenen Stunden noch einmal ‚Altes‘ geübt. Darin fühlen sich nun fit. In dieser Stunde steigen sie in das neue Thema ein.

Für diejenigen, die zu ‚Bewegungsgeschichten mit Graphen‘ arbeiten, steht an der Tafel der Arbeitsplan: Im Buch auf Seite 119 mit Aufgabe 5 beginnen, Seite 120/121 überspringen, auf Seite 122 den Erklärtext ‚Zuordnungen‘ lesen und mit diesen Informationen die Aufgaben auf Seite 123 ab Aufgabe 1 lösen⁸.

So ist das Angebot an die Klasse. Die Entscheidung, wo Friederike, Anna und Lara tatsächlich einsetzen, liegt bei ihnen. Ganz neu ist das Thema ‚Bewegungsgeschichten‘ für sie ja nicht: Sie haben an meiner lehrerzentrierte Einführung in das Thema zu Beginn des Unterrichtsabschnitts teilgenommen und sind über die Ziele für die Arbeit an diesem Thema informiert. Und sie haben in den vergangenen Stunden die Präsentationen der Schülerinnen und Schüler gehört, die schon länger am Thema arbeiten. Jetzt beginnt ihre ‚aktive Phase‘ der Arbeit am Thema.

Als ‚Neueinsteiger‘ gleich mit Aufgabe 5 zu beginnen, ist nicht ganz einfach. Es zwingt zu Kooperation mit denen, die schon weiter sind. Durch das Arrangement des Unterrichts geraten die Lernenden in eine selbst verantwortete Binnendifferenzierung. Diejenigen, die an ‚Altlasten‘ arbeiten, erleben, dass der Unterrichtsstoff voranschreitet und dass sich zu den neuen Lerninhalten Kompetenzträger heranbilden. Das sind die potentiellen Kooperationspartner beim Lernen, wenn sie selbst ‚so weit sind‘.

Als ich bei Friederike, Anna und Lara vorbeikomme, sehe ich, dass sie schon den Text auf Seite 122 lesen. „Wir haben die Aufgabe 5 auf Seite 119 überschlagen, weil wir die nicht verstanden haben“ erklärt Anna. „Damit bin ich nicht zufrieden,“ antworte ich. „Ich finde, Ihr solltet erst mal selbst über das Problem nachdenken. Ich gebe Euch einmal kurz einige Erläuterungen zu der Aufgabenstellung. Dann findet ihr selbst heraus, wie sich die Aufgabenstellung bearbeiten lässt. O.k.“ „O.k.“, stimmen die Mädchen zu. Ich sage einige Sätze zur Aufgabenstellung und lasse sie alleine.

Beim Weggehen höre ich, wie die Diskussion beginnt - ich ermahne die Mädchen noch, leiser zu sprechen. Am Ende der Stunde tragen sie selbstbewusst die Lösung der Aufgabe der Klasse vor - gemeinschaftlich erarbeitet. Es sind ihre eigenen Gedanken, in Kooperation hervorgebracht. Eingeflossen sind Informationen, die sie sich bei anderen Gruppen in der Klasse geholt haben. Ohne Kooperation - in der Dreiergruppe und mit den übrigen Lernpartnern der Klasse - hätten das nicht geschafft.

Friederike, Anna und Lara sind selbstbewusste Schülerinnen. Ich finde das prima. Sie kooperieren bei der Arbeit. Ihre Entscheidung, mit der Lektüre des Erklärtexts zu beginnen, ist aus ihrer Sicht her vernünftig.

Doch ich will mehr: Sie sollen wechselweise die Aufgabe übernehmen, für sich aus der virtuellen Lernumgebung des Buchs eine ‚lebendige‘ Lernumgebung zu machen: Sich gegenseitig hineinziehen in die Diskussion über das Problem, Ansprechpartner für die Denkfiguren der Mitlernenden sein, die Ideen der Lernpartner mit den eigenen Gedanken kontrastieren, widersprechen und bestätigen.

⁸ Mathe-live; NRW-Ausgabe Band 7, 1. Auflage Stuttgart (Klett) 2000.

Weil das schulische Lernumfeld im Mathematikunterricht unvermeidlicherweise virtuell ist, benötigen die Lernenden ihre Lernpartner. Die Partner übernehmen die Aufgabe, die Lernumgebung für die eigene Denktätigkeit zu verkörpern: Sie sorgen dafür, dass unpassende Ideen als Irrweg erkannt werden. Sie stellen fest, wenn Lösungswege logische Mängel und Rechnungen Fehler haben. Sie merken, dass bei gemeinsamer Arbeit das Ziel aus den Augen verloren geht oder Standardverfahren unpassend eingesetzt werden.

Abstrakter ausgedrückt: Kooperationspartner beim Lernen sind dann unverzichtbar, wenn das Lernen im nichtrealen Problemumfeld stattfindet. In diesem Fall liefert die materielle Lernumgebung nicht die notwendigen Signale, die den Prozess des Lernens als Reaktion auf die Erfahrung des ‚Nichtpassens‘ der bisher entwickelten Problembearbeitungsstrategien in Gang halten. In der ‚virtuellen‘ Lernumgebung fehlt das unmittelbare Erleben, dass ‚alte‘ Verhaltensmuster nicht greifen. Es fehlt die ‚Disturbation‘ - wie der Konstruktivist sagt.

Kooperation kommt zu Stande, wenn die Problemstellung kooperatives Arbeiten verlangt

Kooperation ist bei der ‚denkenden Vorweg-Entwicklung‘ von Überlegung vor deren experimentellen Umsetzung wohl unverzichtbar. Die letztlichen Mängel in den eigenen Denkfiguren kann das Individuum nur mit Hilfe eines Partners erkennen. Kooperation beim Lernen weist dem Partner die Rolle des kritischen Parts und damit die des Katalysators des eigenen Denkens zu.

Davon ist auch Karl überzeugt, obwohl er sich an einem Gruppenformscher-Angebot zur Kreisfläche vor den Sommerferien, an der neun der 30 Schüler/innen der Klasse mitgemacht haben, nicht teilnehmen wollte.

Damals ging es um die Frage: „Findet heraus, wie oft das Quadrat über dem Radius eines Kreises ungefähr in die Kreisfläche passt!“ Eine Zeichnung auf dem OHP macht deutlich: Sicher ist die Kreisfläche größer als das Quadrat, doch kleiner als das Vierfache des Quadrats. Außerdem scheint das Flächenverhältnis von Kreis und Quadrat ein festes zu sein. Aber welches? „Findet es heraus! Schreibt Eure Überlegungen überzeugend auf! Tragt sie den Mitschüler/innen vor. Könnt ihr sie überzeugen, dass Ihr richtig denkt?“

Die Gruppe spaltete sich in zwei Teilgruppen. Die eine Teilgruppe malte cm^2 -Flächen in Quadrat und Kreis und zählte aus. Die andere Gruppe teilte die Kreisfläche in viele kleine tortenstückähnliche Dreiecke, bestimmte anhand einer sauberen Zeichnung die Einzelfläche und multiplizierte mit der Zahl der Dreiecke. Die eine Gruppe kam zum Faktor 3,1, die andere zum Faktor 3,3. Nach der Präsentation in der Klasse und nach langen, hitzigen Debatten erhielt die ‚Kästchen-Gruppe‘ von der Klasse das Prädikat der ‚überzeugenderen Lösung‘.

Karl hatte damals zu meinem Bedauern nicht mitgemacht. Aber ich kenne ja seine Lerngeschichte. Daher machte ich ihm vor einigen Wochen einen Vorschlag: „Was hältst du davon, wenn ich der Klasse neben den ‚Gruppenforscher-Angeboten‘ auch ein ‚Einzelforscher-Angebot‘ mache? Wer das wählt, arbeitet allein in einem Lerntagebuch! Hast Du daran Interesse? Selbstverständlich hänge ich das Einzelforscher-Angebot im Klassenraum aus - es gibt ja vielleicht noch weitere Interessenten“. Karl war glücklich. In der nächsten Stunde überreichte ich ihm Lerntagebuch und Einzelforscherauftrag.

Seitdem arbeitet Karl in Gruppen. Kürzlich habe ich ihn nach dem Einzelforschungsauftrag gefragt. „Wir sind gerade so beschäftigt mit den Bewegungsgeschichten“, erklärt er. „Ich komme im Moment nicht dazu“. Gerade bearbeitet er mit Frieder und Alex im Buch die Doppelseite 120/121, die Friederike, Anna und Lara als ‚Neueinsteiger‘ überschlagen sollen. Sie behandelt Fahrplanerstellung mit Hilfe von Bildfahrplänen. Wir verabreden, dass die Gruppe eine Aufgabe

zur Präsentation vorbereitet, bei der es um den Entwurf für den Fahrplan einer Straßenbahnlinie geht.

Wieso ändert Karl seine Ansicht?⁹ Eine Rolle spielt sicherlich, dass ich ihn nicht bedränge. Ich akzeptiere seine Skepsis gegen den Kooperationsdruck. Das drücke ich mit meinem Einzelforscherauftrag aus. Er soll, er darf so lernen, wie er es für gut hält.

Die Freiheit erlaubt ihm, seinem tatsächlichen Sinnempfinden zu folgen. Das Fahrplanproblem ist so schwierig, dass er es ohne Partner nicht lösen könnte. Er braucht Partner als kritischen und unterstützenden Part, die sein eigenes Denken fordern und anregen. Mit ihnen kann er über Strategien und Lösungswege diskutieren. Jetzt fühlt er sich nicht mehr abgelehnt mit seinen Denkfiguren, jetzt kooperiert er als Gleicher unter Gleichen.

Das gilt selbstverständlich auch für die Gruppenforscherinnen und -forscher zur Kreisproblematik. Ohne Zusammenarbeit hätten sie das Problem kaum bis zur Präsentationsreife gebracht. Mehrfach waren einzelne Vertreter der beiden Teilgruppen bei mir und beklagten sich bitterlich über mangelnde Kooperationswilligkeit der Partner: „Mit denen kann man gar nicht reden! Sie hören gar nicht zu!“ „Hmmm,“ habe ich damals eingewandt, „das sieht für mich ja so aus, als würdet ihr das Problem nicht knacken, wenn ihr nicht hinbekommt zusammen zu arbeiten. Wie soll das gehen? Was kannst Du tun?“ Und damit lasse ich sie wieder auf den Flur gehen, wo die beiden Gruppen diskutieren. Kooperativ wird nur gelernt, wenn es ohne Kooperation nicht geht!

Kooperatives Lernen resultiert aus ‚passend schwierigen Aufgaben‘ in Verbindung mit klaren Zielabsprachen

Der Rahmen, in dem Kooperationsprozesse in Gang kommen und ablaufen, ist eigentlich immer gleich. Es bedarf eines Problems, also einer Aufgabenstellung, die schwer genug ist, dass der Einzelne damit nicht klar kommt. Die Aufgabe muss ‚passen‘. Gut ist sie, wenn Lernende sie nur mit Anstrengung lösen können, sie aber die Hoffnung weckt, mit entsprechendem Einsatz erfolgreich sein zu können. Aufgaben müssen anspruchsvoll sein, sonst sind sie eine Zumutung für die Lernenden. Für viele Schüler sind viele Standardaufgaben viel zu einfach.

Dann bedarf es einer klaren Zielvereinbarung, wie ein gutes Ergebnis aussieht. Ziele können inhaltsorientiert sein: Ein Plakat, das auf dem Flur ausgehängt werden soll; ein Vortrag, der die Klasse von der eigenen Idee überzeugt; einen Weg finden, den anderen etwas neues ‚beizubringen‘; eine übertragbare Folge von Lösungen für eine Klasse von Problemen formulieren. Ziele können auch prozessbezogen sein: Wir arbeiten daran, dass alle Gruppenmitglieder erfolgreich lernen und bei der nächsten Arbeit die entsprechenden Punkte erreichen.

Was ein passendes Problem ist, ist individuell höchst verschieden. Peter, auch ein Schüler der Klasse, hat große Schwierigkeiten mit dem Rechnen. Wenn er überhaupt bei einer Aufgabe anbeißt, gibt er sich damit zufrieden, was er gerade zu Papier bringt. Ob die Rechnungen stimmen oder er auf ein Sachproblem eine angemessene Antwort findet, scheint ihm nicht wichtig zu sein. Vielleicht ist er träge. Er zeigt nicht das Interesse an der Qualität seiner Ergebnisse wie seine Mitlernenden.

⁹ Karl gibt seinen Widerstand gegen die Forderungen eines individualisierenden Lernprozesses auf. Das ist eine positive Entwicklung. Genauer geht aus dem Text 9 ‚Vom Umgang mit Widerständen, auf die man stößt, wenn man sich daran macht, individuelles Arbeiten im Unterricht einzuführen‘ in dieser Textsammlung hervor.

Wenn ich ihn, getreu meiner Philosophie, in Kooperationsprozesse zu verwickeln versuche, so kommt wenig Resonanz. Lernpartner, die ich bitte, ihm zu helfen, winken nach einiger Zeit entnervt ab: „Peter macht nicht richtig mit. Er strengt sich einfach nicht an. Mit ihm zu arbeiten macht keinen Spaß“.

Auch die Übernahme von Lernpartnerschaften ist für viele ‚Lernsubjekte‘ eine ‚passend schwere‘ Aufgabe. Wie man selbst so die Lernumgebung vertreten kann, dass der Lernpartner gut lernt - das ist eine Fragestellung für Fortgeschrittene. Sie zwingt zu einer Reorganisation der schon entwickelten Kompetenzen aus einer neuen Zielperspektive: Nicht ich löse das Problem, sondern ich schaffe die Bedingung, dass mein Partner gut lernt! Vorsagen nutzt nichts - man muss sich schon etwas Besseres einfallen lassen.

Die Übernahme von Lernpartnerschaften ist in meiner Klasse begehrt - das Angebot übersteigt die Nachfrage. Offensichtlich ist ‚Lehrer-Sein‘ ein attraktiver Job - attraktiver als ‚Schüler-Sein‘.

Es ist keineswegs allen Schülerinnen und Schülern klar, wie sie erfolgreich zusammen arbeiten können. Deswegen gelingt es ihnen nicht. Das hat die Folge, dass sie die Kooperation nicht für sich sinnvoll finden. Daher kooperieren sie von sich aus nicht. Vielleicht geben sie sogar auf die Frage, ob sie einen Lernpartner haben wollen, nur eine ausweichende Antwort. Sie können ja nicht einschätzen, was da auf sie zukommt.

Was mache ich mit Peter? Ich denke, dass er nicht weiß, welchen Nutzen ein Lernpartner für ihn haben kann: Zusammen überprüfen, ob seine Rechnungen richtig sind, ob seine Lösungen mit den Musterlösungen übereinstimmen und ob er die Visualisierungen, die zur Lösung führen, passend nutzt. „Komm,“ sage ich, „ich schaue mir mal an, wo es hakt, o.k.“. Peter brummt etwas, ich werte es als Zustimmung.

Ich vermittele ihn an Paula als Lernpartnerin. Sie ist nur ein bisschen weiter als er. Auch sie übt nach wie vor an ‚Altlasten‘, dem Rechnen mit positiven und negativen Zahlen: Passend zur Aufgabe ein Pfeilbild zu zeichnen, anhand dessen das Vorzeichen des Ergebnisses und der Weg zur Berechnung dessen Betrags abzulesen ist.

Beide sind nicht besonders glücklich mit der Partnerschaft: Paula, weil sie Peter nicht so nett findet; Peter, weil Paula ein Mädchen ist. Aber beide erklären sich bereit, zusammen zu arbeiten - schließlich haben fast alle Mitschüler/innen das Thema inzwischen ‚abgehakt‘.

Während die anderen Tischgruppen an ihren Aufgaben arbeiten, bitte ich Paula und Peter, die frischgebackenen Lernpartner, an die Tafel. Zuerst löst Peter eine Aufgabe aus dem Arbeitsvorrat. Paula übernimmt als Lernpartnerin die Überprüfung auf Übereinstimmung mit der Musterlösung. Dann wechseln die Rollen.

Ich schaue den beiden dabei zu. Gelegentlich kommentiere ich, in wie weit sie die Rolle des Lernpartners bereits erfolgreich wahrnehmen und was sie verbessern können. Es zeigt sich, dass darüber große Unklarheit besteht. Ich gebe Hinweise und erkundige mich nach den Denkfiguren der beiden. Dann frage ich: „Könnt ihr das nun alleine machen, immer abwechselnd?“ Sie bejahen, setzen sich an einen gemeinsamen Tisch und arbeiten unter wechselweiser Kontrolle Aufgabe durch. Danach verkündet Peter: „Jetzt kann ich es!“ Nun, das wird sich spätestens bei der nächsten Arbeit zeigen.

Warum an der Tafel, zu zweit oder, wie oft, in kleinen Gruppen von Schülern mit den gleichen Problemen? An der Tafel kann ich besser beobachten. Ich gucke hin, erkläre hin und wieder etwas, stelle Fragen, korrigiere formale Mängel, mache auf Fehler aufmerksam, die sonst keiner

bemerkt. „Willst Du noch eine Aufgabe manchen?“ „Nein.“ „Dann kannst Du wieder an Deinen Platz gehen“. So schrumpft die Zahl der Teilnehmer, bis alle wieder sitzen¹⁰.

Das entstehende Tafelbild wird auch von anderen Schüler/innen wahrgenommen. Oft guckt jemand zu - vielleicht holt er sich ja Anregungen für die eigene Arbeit? Und es wird deutlich: Wer individuelle Unterstützung benötigt, kann sie erhalten. Das beruhigt.

Hilfreich ist, wenn sich zeitweise und flüchtig ‚homogene Inseln‘ in der heterogenen Lerngruppe bilden können. Die Symmetrie der Situation führt dazu, dass jeder dem Partner Hilfe geben und vom Partner Hilfe nehmen kann. Schwache Schüler, die sonst immer ihre ‚Unfähigkeit‘ gegenüber den Mitlernenden erleben, können anderen nützlich und hilfreich sein: Durch Repräsentation der Lernumgebung für den Partner. Die Lehrkraft zieht sich aus der Kooperationsituation zurück, so bald sie zum Selbstläufer wird, denn sie ist ‚kein Gleicher‘. Gelernt wird vom und mit dem Lernpartner.

Bedeutsam ist, dass die ‚homogenen Inseln‘ temporären Charakter haben. Die Inseln bestehen nur solange, wie es dem Lernen der beteiligten Individuen nutzt. Sie wirken nicht als Festlegung, als Einstufung der einzelnen Lernenden. Sie sind Angebote, die Lernende nutzen können, solange es ihnen gut tut, und die Lernende wieder verlassen können, sobald sie für den beabsichtigten Lerngewinn ihren Nutzen verlieren.

Heterogenität bereichert beim Lernen

Die Heterogenität der Gruppe spiegelt sich in der Verschiedenheit der Ziele wider, die Schülerinnen und Schüler aus dem Angebot wählen. Der eine ist zufrieden, wenn er einen Algorithmus anzuwenden lernt. Der andere möchte gerne selbst etwas erfinden und seine Mitlernenden überzeugen. Das geht, denn die heterogene Gruppe bietet stets passende Lernpartner. Dann wird in Gruppen gearbeitet, die Produkte präsentiert, die übenden Schüler/innen erhalten Beratung durch die Lehrkraft, die Punkte in der Arbeit werden kassiert - wenn es gut läuft - und die Ergiebigkeit des Lernprozesses wird inhaltlich und prozessbezogen reflektiert.

Die Lerngruppe ist eine ‚Zielgemeinschaft‘. Die Mitlernenden sind wichtig als Adressat, als Korrektiv, als Prüfinstanz. Sie bilden das Forum, das die Überzeugungskraft der eigenen Gedanken knallhart evaluiert. Jeder ist dabei wichtig. Lerngruppen wachsen zusammen, weil die individuelle Verschiedenheit der Subjekte respektiert wird und wichtig ist.

Bereits in der letzten Stunde ist die große Präsentation angekündigt worden: Karl, Frieder und Alex führen ihre Bearbeitung des Straßenbahn-Fahrplan-Problems vor. Sie treten vor die Klasse, legen ihre Folien auf den OHP und stellen ihre Überlegungen anhand der von ihnen gezeichneten Bildfahrpläne vor. Sie geben wortreiche Erklärungen. Aus dem Publikum werden ein paar Fragen gestellt. Die Klasse applaudiert.

Die Gruppe will schon abtreten, da frage ich die Klasse: „Und? Könnt ihr so ein ähnliches Fahrplanproblem nun auch bearbeiten?“ „Wir?“ kommt die zögerliche

¹⁰ Diese Arbeitsform ermöglicht mir als Lehrkraft, einen ‚Auftrag‘ zur Instruktion von den Schüler/innen einzuholen. Vgl. dazu Text 17: Instruktion und kooperative Lernformen - Instruktion ohne Auftrag der Lernenden ist nicht sinnvoll!

Antwort, „Hmmm. Also eigentlich nicht so ganz ...“. „Aber dazu dient doch die Präsentation!“ antworte ich. „Nun soll jeder eine derartige Aufgabe lösen können. Also: Könnte ich die Aufgabe in der Arbeit stellen?“ Unruhe kommt auf. „Kann ich noch eine Frage stellen?“ meldet sich Tanja. „Ja klar“, antworte ich. „Stellt alle Fragen, die ihr stellen müsst, damit ihr die Aufgabe selbst lösen könntet.“

Eine heftige Diskussion bricht los. Karl, Frieder und Alex sehen sich mit einer Menge von Fragen konfrontiert. Sie antworten geduldig, erklären. Es zeigt sich, dass die Folie mit den graphischen Fahrplänen noch Ungereimtheiten aufweist. Sie wollen sich schon entschuldigen, aber das lasse ich nicht zu: „Das habt ihr wunderbar gemacht. Vielen Dank für Eure vielen spannenden Gedanken!“

Die Stunde ist zu Ende. Seldin kommt zu mir und ist begeistert: „Das habe ich verstanden! Das will ich auch können! Ich setzte mich hin und lerne das!“ Ich frage ihn: „Wie willst Du das machen?“ Er antwortet: „Ich frage Karl. Der erklärt mir das noch mal und hilft mir!“ „Wo?“ „Na morgen in der Mathestunde, in der Schule!“ „Kommst du morgen?“ „Aber klar, Herr Wildt,“ ruft Seldin im Brustton der Überzeugung und stürmt aus der Klasse auf den Schulhof.

Seldin kommt am nächsten Tag in die Schule, und Karl arbeitet mit ihm. Zwar bearbeitet Seldin bei der nächsten Arbeit nicht die Zusatzaufgabe mit dem Fahrplanproblem. Aber es gelingt ihm, ein Koordinatensystem richtig zu zeichnen und die gegebenen Eckpunkte eines Dreiecks dort korrekt einzutragen. Und das ist für uns beide ein Erfolg.

Solange die Schülerinnen und Schüler wechselseitig die Ziele ihrer Lernpartner verstehen, ist der Zusammenhalt der Klasse nicht gefährdet. Viele Kolleg/innen haben die Sorge, die Lerngruppe drifte auseinander, wenn jedes Lernsubjekt in seinem Lerntempo lernt. Doch die Sorge ist unbegründet, eher das Gegenteil tritt ein. Die Lerngruppen wachsen zusammen, weil die individuelle Verschiedenheit der Subjekte geachtet und respektiert wird. Langsamere Lerner sind nicht die Bremse für Schnellere, und Schnellere konkurrieren mit Langsameren nicht um die Lernzeit - wie beim mittelmaßorientierten lehrerzentrierten Unterricht.

Jeder bleibt wichtig, sei es als Adressat der eigenen Ideen oder als Kompetenzträger für Hilfen. Für die Schülerinnen und Schüler, die langsam lernen und sich schwer tun, ist der Austausch mit den raschen Lernern inspirierend, und für Schülerinnen und Schüler mit einer raschen Auffassungsgabe ist die Herausforderung, die eigenen Gedanken mit anders Denkenden zu teilen, eine große Lernchance.

Die vielen Lernsubjekte in einer Klasse ...

Immer wieder fragen mich Kolleginnen und Kollegen: „Wie kannst Du das eigentlich schaffen? So viel individuelle Beratung und Ansprache? Ist das nicht furchtbar stressig?“ Nein, das ist es nicht. Bei in Kooperationsfragen wenig erfahrenen Lerngruppen ist es ‚wiggelig‘, unruhig. Dann erfordert es genaue Beobachtung und manchmal kriminalistischen Spürsinn, um den Sinn zu verstehen, dem die Kinder bei ihren Handlungen folgen. Das erfordert Konzentration.

Doch es ist nicht stressig, weil ich nicht versuche, den Prozess zu kontrollieren. Ich lasse die Schülerinnen und Schüler konsequent selbstgesteuert arbeiten. Mein

Beitrag im Lernprozess ist die Zielklärung, die Schaffung der reichen Lernumgebung und die Lernberatung. Wenn jemand nicht will, dann werde ich nicht nervös. Ich sage vielleicht: „Dann wäre es doch schlauer, wenn du auf den Schulhof gehst und dich in die Sonne setzt“. Die Betreffenden, die dieser Empfehlung folgen, kommen in aller Regel nach kurzer Zeit wieder in die Klasse zurück. Sie wollen wieder mitmachen, dann allein auf dem Schulhof ist es langweilig. Auch das ist o.k.. Das verstehe ich.

Arne gehört auch in die Gruppe der langsam lernenden Schüler. Er hatte als kleiner Junge Hörprobleme; auf einem Ohr hört er auch heute noch sehr schlecht. Ich erlebe ihn als ungeheuer eigensinnig: Die meisten Hinweise, die ich ihm zu seinem Lernen gebe, schlägt er in den Wind. Er macht es so, wie er es für richtig hält.

Wenn es um das Rechnen mit positiven und negativen Zahlen geht, hält er sich konsequent von allen meinen Unterrichtsangeboten fern. Er arbeitet mit seiner Tischgruppe und bringt dabei - das ist ein Fortschritt! - inzwischen viele Rechnungen zu Papier.

Nur leider: Kaum etwas davon ist im mathematischen Sinne richtig. Die Visualisierungen entsprechen nicht den Vereinbarungen, Verfahrensfehler häufen sich, die Rechenergebnisse sind nicht korrekt. Wie man von der Aufgabenstellung über die Visualisierung zum Lösungsweg kommt - beim Addieren und Subtrahieren von rationalen Zahlen mit Nullüberschreitung eine unvermeidlich abstrakte Überlegung - scheint er nicht zu verstehen.

Was soll ich machen? Soll ich ihn anbrüllen? Soll ich ihn zur Nacharbeit bestellen? Er würde die Zeit absitzen. Aber tun, was ich will, würde er nicht. In dieser Hinsicht bin ich machtlos - gut, dass ich mir das eingestehe. Wenn ich ihn frage, ob ich etwas und was ich für ihn tun kann, so sagt er „Weiß ich nicht.“ Die letzte Arbeit war mehr ungenügend als mangelhaft, und Besserung ist nicht in Sicht.

Ich bleibe dabei, dass ich ihm weiterhin die reiche Lernumgebung biete. Ich hocke mich neben seinen Tisch und gebe ihm seine Wochenhausaufgabe¹¹ mit der Bemerkung zurück: „Ich sehe, dass du dich bemüht hast. Das freut mich. Du hast alle Aufgaben bearbeitet, und im Lernkommentar hast du geschrieben ‚war leicht‘. Aber du irrst dich. Das ist nicht leicht. Du hast fast alle Aufgaben falsch gelöst“. Dann schlage ich ihm vor: „Wie wäre es, wenn Du noch einmal in der Übungsgruppe ‚Rechnen mit positiven und negativen Zahlen‘ mitmachst und mit mir an der Tafel arbeitest?“ „Nein, das will ich nicht!“ „Vielleicht wäre ein Lernpate für dich gut?“ „Ich bleibe an meiner Tischgruppe.“ „O.k.“ sage ich; „du wirst wissen, was für dich gut ist“.

Ich will mich schon wieder erheben, da sehe ich, wie Tränen in Arnes Augen treten. Er sagt mit gepresster Stimme: „Ich muss sowieso heute Nachmittag mindestens zwei Stunden Mathe machen.“ „Wieso heute Nachmittag? Jetzt ist doch Mathestunde?“ „Meine Mutter macht das mit mir. Sie will das so. Da kann ich gar

¹¹ Zur Arbeitsweise im Unterricht passt es nicht, dass es ‚von Stunde zu Stunde‘ Hausaufgaben gibt. Montags erhalten die Schüler jede Woche eine Wochenhausaufgabe, die bis zum folgenden Montag bearbeitet werden muss. Genauerer geht aus dem Text 8 ‚Wochenhausaufgaben - eine Lösung für die Hausaufgabenfrage bei individualisierendem Unterricht‘ in dieser Textsammlung hervor.

nichts machen.“ „Ach, jetzt verstehe ich Dich,“ antworte ich, „da willst du jetzt lieber in der Tischgruppe bleiben!“

Zwei Welten stoßen aufeinander, Arne mitten dazwischen. Nach den vergangenen schlechten Arbeiten hat Arnes Mutter die Angelegenheit in die Hand genommen. Ihre direktive Art, mit der sie zu Hause vorgeht - ich kenne ja Arne und kann mir vorstellen, wie sie dazu kommt - hat direkte Auswirkungen auf das Verhalten des Jungen in der Lerngruppe¹². Mir dämmert, wie es kommt, dass Arnes Leistungsvermögen in der Zwickmühle zwischen schulischer Entscheidungsfreiheit und häuslichem Druck langsam immer mehr zerrieben werden. Das ist ein Fall für ein Beratungsgespräch mit der Mutter. Wenn Arnes Mutter ‚ähnlich drauf ist‘ wie Arne, wird das kein leichtes Gespräch.

Meine Verantwortung liegt darin, jedem Lernenden ein für ihn gutes Lernangebot zu machen. Die Entscheidung, es nehmen und damit lernen zu wollen, liegt beim Lernenden.

Selbstverständlich wird immer wieder die Erwartung an mich herangetragen, ich solle doch die Verantwortung für die Lernentscheidungen einzelner Schülerinnen und Schüler übernehmen. Manchmal verlangen Schüler von mir: „Sie müssen mir sagen, was ich tun soll. Sie sind doch der Lehrer“. Und ich antworte: „Würdest Du dann tun, was ich sage?“

Je nach Antwort des Schülers verläuft das Gespräch unterschiedlich. Sagt er „vielleicht“, so antworte ich „Bevor ich weiterspreche, möchte ich eine klare Antwort von dir“. Sagt er „ja“, so sage ich „dann kannst du dir den Auftrag doch auch selbst erteilen. Soll ich einen Vorschlag machen, was ich glaube, was für dich gut sein könnte?“, und das Gespräch mündet in eine Lernberatung. Sagt er „nein“, so antworte ich: „Wieso sollte ich mir die Mühe machen, wenn du meinem Vorschlag doch nicht folgen willst? Ich wäre ja blöd, wenn ich das täte.“

Auch Arnes Mutter glaubt wahrscheinlich, ich müsse nur ihren Sohn genügend unter Druck setzen, und er würde schon ‚spuren‘. Sie sieht die Verantwortung für Arnes Misserfolg wohl bei mir und meinem Unterricht. Damit muss ich leben, auch wenn es schwer fällt.

Die Tragik ist ja, dass ‚Druck machen‘ kurzfristig oft bei einzelnen Lernenden zu ‚Erfolgen‘ führt. Druck vermittelt Struktur. Struktur gibt Orientierung. Orientierung ist beim Lernen wichtig.

Doch Struktur kann auch ohne Druck vermittelt werden. Das Erkennen von Strukturangeboten ist für Kinder, die aufgrund ihrer Vorerfahrungen die Suche nach Strukturmerkmalen erst beginnen, wenn sie Druck empfinden, besonders schwierig. Sie lernen zwar kurzfristig vielleicht besser mit Druck. Vielleicht sammeln sie sogar kleine Erfolgserlebnisse, die dann ihre ‚druckorientierte‘ Lerneinstellung verstärkt. Doch dann ist fachliches Lernen mit einem Verlust an Autonomie verbunden. Auf Dauer wird das zu einem Teufelskreis.

¹² Zur Problematik der Reaktion von Eltern auf die Einführung individualisierender Unterrichtsformen gibt der Text 9 ‚Vom Umgang mit Widerständen, auf die man stößt, wenn man sich daran macht, individuelles Arbeiten im Unterricht einzuführen‘ in dieser Textsammlung Hinweise.

‚Druck‘ mache ich einem Schüler daher nur, wenn er mir selbst den Auftrag dazu erteilt. „Wenn es Dir hilft, dass ich Dir eine Stunde Nacharbeit androhe, wenn Du in dieser Stunde nicht 20 Aufgaben schaffst, so tue ich das wohl. Soll ich?“ Sagt der Lernende „Nein“, so sage ich „O.k.“ Sagt er „Ja“, so sage ich „Topp, die Wette gilt“.

Beides ist vor allem eine Signal an die Mitlernenden: Ich achte ihre lernbezogene Autonomie. Sie brauchen keine Angst zu haben, dass ich als Lehrer plötzlich auch ihnen ‚Druck mache‘. Sie können darauf verzichten, bereits vorbeugend ihre Abwehr zu aktivieren.

Ich mache die Erfahrung, dass mit zunehmendem Alter der Lernenden in der Sekundarstufe I das selbstständige Arbeiten erst schlechter und dann wieder besser klappt¹³. Bis sie dann zu Kooperationsprofis werden wie in meiner Klasse 12. Wer aus der Grundschule kommt, der hat dort in aller Regel kooperatives Arbeiten gelernt. In der Pubertät gerät dann vieles durcheinander. Es ist eine harte Zeit für alle Beteiligten, wenn es Programm der Schüler/innen ist, alles anders zu machen als bisher.

Aber das gibt sich. Glücklicherweise verlaufen die Pubertätswehen bei den Lernenden zeitversetzt. Eigentlich immer bleibt eine ansprechbare Teilgruppe in den Klassen. Mit der lässt sich arbeiten. Bei mir sind fast nie mehr als fünf oder sechs Schüler/innen ‚hart drauf‘.

Die anderen arbeiten in Gruppen oder alleine. Sie brauchen Aufgaben, die sie sinnvoll und interessant finden, und Zielvereinbarungen, an denen sie sehen können, ob sie gute Lösungen gefunden haben. Dann steuern sie sich selbst, auch durch relatives Chaos.

Das ist ja gerade der Vorteil des dezentralen Steuerungskonzepts: Es wird nicht ‚lahmgelegt‘, wenn der ‚zentrale Prozessor‘ ausfällt. Selbst wenn ich mich als Lehrkraft mal damit beschäftigen muss, einige pubertierende Schüler auszubremsen, so kann der Rest der Gruppe weiterarbeiten - und das machen die meisten Lernenden auch mehr oder weniger unverdrossen. In der Klasse 7 arbeiten Kooperationsgruppen manchmal zwei Wochen lang, ohne dass ich viel davon mitbekomme. Wenn diese Lernende dann gute Klassenarbeiten schreiben, so sind sie und ich zufrieden.

Die Gewinne des kooperativen Arbeitens

Warum sollte ich als Lehrkraft so ungeschickt sein, auch den kooperationswilligen Teil der Lerngruppen gegen mich aufzubringen? ‚Druck machen‘, weil einzelne Lernsubjekte nur unter Druck lernen wollen, weckt die verständliche Solidarität der Mitlernenden und erzeugt unnötige Lernwiderstände in der Klasse.¹⁴

Äußere Differenzierung ist auch ein Mittel, mit dem man den Lernfrieden der heterogenen Gruppe massiv zerstört. Die implizite Botschaft an Grundkurschüler ist: ‚Du bist für die ‚Guten‘ als Lernpartner nicht mehr brauchbar‘. Das ver-

¹³ Vgl dazu Text 16: Cool sein im Unterricht.

¹⁴ Mit ‚Widerständen‘ der Lernenden und möglichen Formen des Umgangs damit befasst sich Text 9 ‚Vom Umgang mit ‚Widerständen‘, auf die man stößt, wenn man sich daran macht, individuelles Arbeiten im Unterricht einzuführen - Erfahrungen aus der Workshoparbeit mit Lehrerinnen und Lehrern verschiedener Schulformen‘ (Abschnitt c) in dieser Textsammlung.

letzt zutiefst - übrigens nicht nur die Gefühle der langsameren, sondern auch der schnelleren Lernenden. Wenn der konkrete Lernprozess tatsächlich mal differenzierende Entscheidungen verlangt, so müssen diese von den Lernsubjekten selbst kommen.

Schülerorientiertes, kooperationsorientiertes Arbeiten ist eine Präventivstrategie gegen den Burnout der Lehrerinnen und Lehrer. Lehrerzentrierte Unterrichtsmuster ruinieren deren positive Selbstwahrnehmung. Lehrkräfte zahlen einen hohen Preis für die unpassende Phantasie, sie könnten Kinder zum Lernen zwingen. Das einzige, was sie so erreichen, ist eine dauerhafte Selbstfrustration: Wer sich eine Lebensaufgabe stellt, die nach objektiver Sicht der Dinge nicht zu erreichen ist, verurteilt sich auf lange Sicht, wenn die Kräfte langsam nachlassen, dazu zu scheitern. Erst schwindet die Arbeitsfreude, dann die Gesundheit. Das muss nicht sein.

Noch einmal der Leistungskurs in Klasse 12. 5 Stunden lang erarbeitet sich die Lerngruppe in Tischgruppenarbeit, unterstützt durch Quergruppenphasen, aus dem Buch die Beweise der Ableitungsregeln. Produktregel, Quotientenregel, Kettenregel - die tricksigen Argumentationen für deren Richtigkeit werden weitgehend in Eigenarbeit entschlüsselt. Mein Anteil dabei beschränkt sich auf kurze Klärungsphasen, beispielsweise hinsichtlich der präzisen Nutzung der Grenzwertsätze. Bei der Produktregel führen wir - nach der Arbeit in Gruppen - gemeinsam die Rechnungen des Beweises an der Tafel noch einmal Schritt für Schritt durch und erörtern die elementaren algebraischen Operationen - Bruchrechnen ist noch in der Klasse 12 ein Problemfeld. Bei der Quotientenregel besteht mein Beitrag nur noch darin, eine Stelle zu erklären, die die Lernenden trotz aller Bemühungen nicht selbst entschlüsseln können: Es handelt sich um einen Druckfehler im Buch.

Nach der Unterrichtsreihe kommt eine Schülerin zu mir und sagt: „Das war eine total spannende Unterrichtseinheit. Wir haben in der Gruppe so intensiv diskutiert. Das war super“. Die Behandlung der Beweise der Ableitungsregeln ist spannend für die Lernenden? Na, da freut sich das Mathematiklehrer-Herz!

Der Gewinn eines Mathematikunterrichts, der vom Standpunkt des kooperativen Lernens her gestaltet wird, ist nicht nur der dauerhaft hohe Lerngewinn für die Schülerinnen und Schüler. Für mich besonders wichtig ist die größere Nähe zu den einzelnen lernenden Individuen, die ich spüre, seitdem ich auf ihre Autonomie eingehe - mehr als beim früheren lehrerzentrierten Unterrichten. Karl, Seldin, Friederike und Paula - sie sind mir näher. Ich kenne sie besser. Ich spüre ihre Verwobenheit ihrer Schülerleben mit meinem Lehrerleben. Dieses Erleben ist ein großer Gewinn für mich.

Wenn Lehrkräfte dafür sorgen, dass jedes Lernsubjekt Erfolgserlebnisse sammeln kann, stärken sie die Lernzuversicht der Gruppe. Das Klima bessert sich. Das Unterrichten macht mehr Spaß. Die Leistungen steigen. Die Lehrkraft wird zufriedener. Eine Positivspirale. Bis man dann in den oberen Klassen gelassen zurücklehnen kann und zuguckt, wie die Lernsubjekte selbstständig lernen.

Bedingungen zur Nutzung der Texte der Textsammlung!

Die Texte der Textsammlung gelten als online publiziert. 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 €!