

13 Der Heterogenität begegnen

Peter Labuade und Martina Bruggmann Minnig

«Ich stelle im Experiment unterschiedliches Material zur Verfügung, damit die Lernenden die Möglichkeit haben, dasjenige zu wählen, das ihnen am besten zusagt.»

«Man muss die Lernenden da abholen, wo sie sich gerade befinden, und das ist halt wahnsinnig schwierig bei einer Klasse wie meiner, wo das so weit auseinanderdrifft.

Vor allem muss man schauen, dass die Schwächeren, die kein Vorwissen haben, nicht komplett auf der Strecke bleiben.»

«Leider ist es in der Sekundarstufe I so, dass man die Mädchen nur schlecht gewinnt und die Jungs, die besonders interessiert sind, meistens über das Ziel hinausschießen.»

«Physik ist für Mädchen halt ein Fach, das sie mit einer gewissen Skepsis betrachten.»

«Mir gefallen Lernzirkel, weil alle so lange an den Stationen bleiben, wie sie Zeit brauchen. Dadurch, dass es eben Wahlstationen gibt, haben die Schnellen die Möglichkeit, die Pflichtstationen relativ schnell zu machen und danach an den anderen Stationen zu knobeln. Dort geht es jeweils weit über die normale Fragestellung hinaus.»

Der Heterogenität von Schülerinnen und Schülern begegnen meint

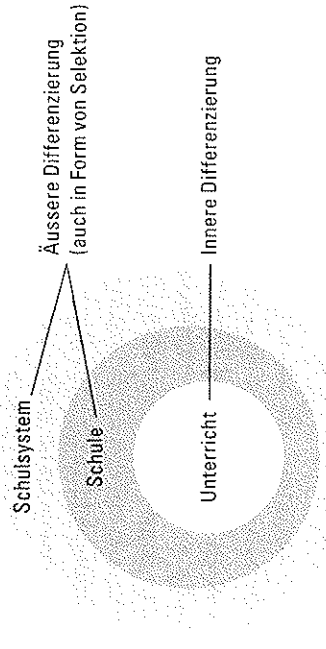
- ☞ deren Unterschiedlichkeit, z. B. in Bezug auf soziale und kulturelle Herkunft, Geschlecht, Alter, Erstsprache, Interessen, Begabung, Leistungsvermögen usw. wahrnehmen und wertschätzen,
- ☞ die sich daraus ergebenden unterschiedlichen Lern- und Bildungsbedürfnisse akzeptieren,
- ☞ im Unterricht vielfältige Lernangebote schaffen, um die Lernprozesse aller Lernenden einer Klasse möglichst optimal zu fördern.

13.1 Differenzierung in Schule und Unterricht

Als Lehrkräfte unterrichten wir nicht Klassen, sondern Individuen, die sich in Bezug auf Merkmale wie Alter, Geschlecht, Gesundheit, Religion, Nationalität, Sprache, Interessen, Vorwissen, Begabung, Leistungsvermögen usw. unterscheiden. Diese Unterschiedlichkeit wird auch als *Heterogenität* bezeichnet (vgl. Becker, 2004). Damit wird auf verschiedene Weise umgegangen: zum einen, indem man versucht, Lernende mit gleichen oder ähnlichen Merkmalen zu gruppieren, z. B. in Jahrgangsklassen, Leistungszügen oder Schultypen. Man spricht dann von *äußerer Differenzierung*, da sie sich auf die Ebene des Schulsystems oder der Schule bezieht. Ein anderer Ansatz, der versucht, die Heterogenität Lernender zu nutzen, ist derjenige der *inneren Differenzierung*. Damit sind Maßnahmen auf der Ebene der Klasse bzw. Lerngruppe gemeint, weshalb statt von innerer Differenzierung auch von *Binnendifferenzierung* gesprochen wird. Es geht dabei um die didaktisch-methodische Gestaltung des Unterrichts, was eine Variation sowohl von Methoden und Medien als auch von Lerninhalten und -zielen bedeuten kann. Zusammengefasst meint *Differenzierung* alle organisatorischen, pädagogischen und didaktischen Maßnahmen, um Unterschieden von Lernenden Rechnung zu tragen. Doch warum soll differenziert unterrichtet werden? Gerade Einsteiger/-innen in den Lehrberuf, aber auch Lehrkräfte mit langjähriger Erfahrung befürchten einen Mehraufwand in der Unterrichtsplanung und -durchführung. Dennoch liefern mehrere Disziplinen Argumente für eine Differenzierung in Schule und Unterricht:

- ☛ *Entwicklungspsychologie*: Die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen verläuft in individuell unterschiedlichem Tempo und nicht in allen Bereichen (z. B. kognitiv, affektiv, motorisch) synchron. So beträgt z. B. die Spanne des Entwicklungsalters sechsjähriger Kinder bei Schuleintritt mehrere Jahre.
- ☛ *Lernpsychologie und Didaktik*: Ein konstruktivistischer Ansatz (Kap. 4) versteht Lernen als höchst individuellen, wesentlich durch Vorerfahrungen geprägten Konstruktionsprozess, sodass nicht davon ausgegangen werden kann, dass ein und dasselbe Lernangebot von allen Lernenden einer Klasse gleich verstanden und genutzt wird.
- ☛ *Bildungspolitik*: Empirische Befunde zeigen, dass die in den deutschsprachigen Ländern üblichen, stark gegliederten Schulsysteme und homogenen Lerngruppen weder besonders begabten noch leistungsschwachen Lernenden Vorteile verschaffen. Da der besuchte Schultyp über Bildungs- und Zugangschancen und dadurch auch über Lebensperspektiven mit entscheidet, versprechen heterogene Lerngruppen größere Chancengerechtigkeit.

Drei Differenzierungsebenen



Auch im naturwissenschaftlichen Unterricht begegnen wir Lehrpersonen der Heterogenität der Lernenden. Gewisse Aspekte sind dabei offenkundiger als andere. Die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler eröffnen Gestaltungsspielraum für das Ausprobieren binnendifferenzierender Maßnahmen. Dass diese auch in vermeintlich homogenen Lerngruppen angezeigt sein können, veranschaulicht die folgende Abbildung:

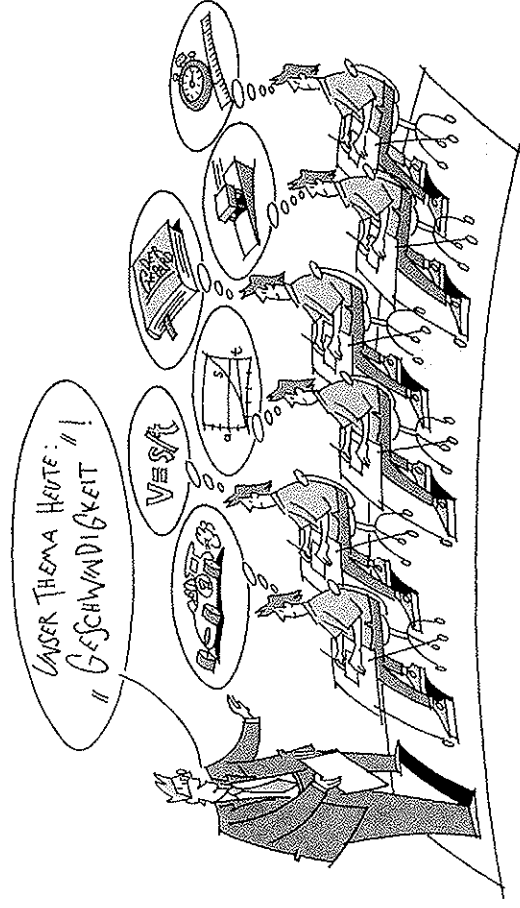


Illustration von Joachim Gottwald, Berlin, «Die Illusion vom Einheitsschüler», In: Friedrich Verlag GmbH, Naturwissenschaften im Unterricht Physik, 18. Jg. Heft 99/100, S. 4.

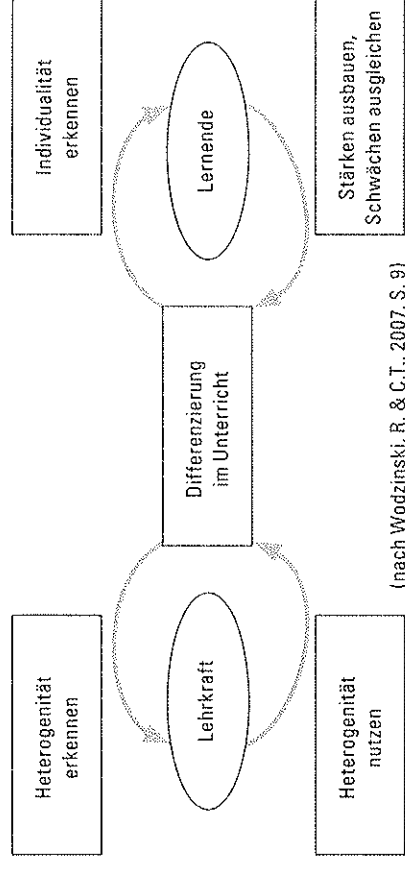
13.2 Ziele und Konsequenzen innerer Differenzierung

Zielbinnendifferenzierenden Unterrichts ist es, möglichst vielen Schülerinnen und Schülern einer Klasse optimale Lernbedingungen zu bieten. Die Herausforderung besteht darin, naturwissenschaftlichen Unterricht so zu gestalten, dass sowohl besonders begabte als auch Kinder und Jugendliche mit Lernschwierigkeiten bestmöglich gefördert werden. Viele Lehrkräfte differenzieren freilich unbewusst, indem sie ihren Unterricht methodisch abwechslungsreich gestalten, unterschiedliche Sinne ansprechen und freiwillig zu lösende Zusatzaufgaben bereitstellen. Man spricht in diesem Fall von *natürlicher Differenzierung*. Für eine gezielte differenzierte Förderung Lerner braucht es jedoch zunächst die Erfassung ihrer Eingangsvoraussetzungen. Eine *Diagnose* kann punktuell, z. B. durch das Erheben von Schülervorstellungen und Vorkenntnissen, oder prozessual (bspw. mittels Analyse von Lerntagebüchern) erfolgen. Für beide Varianten stehen auch empirisch erprobte Instrumente zur Verfügung (vgl. Wodzinski, C.T. & R., 2007).

Die Einteilung des Schulstoffs in einen in je individuellem Tempo zu durchlaufenden *Pflicht- und Wahl(pflicht)teil* mit Aufgaben unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades erlaubt die Ausrichtung des Unterrichts auf die Voraussetzungen möglichst vieler Lernender. Wer besondere Interessen, umfangreiche Vorkenntnisse oder spezielle Begabungen hat, vertieft nach der Absolvierung des Pflichtstoffs individuelle Schwerpunkte, baut Stärken aus und erfährt *kognitive Herausforderungen*. Demgegenüber stehen Kindern und Jugendlichen mit geringem Vorwissen, sprachlichen Problemen oder anderen Erschwernissen Unterstützungsangebote zur Verfügung, um die Aufgaben des Pflichtteils (und Elemente des Wahlangebots) zu lösen und *Defizite aufzuarbeiten*. Gelegentlich können dafür auch Lernende der ersten Gruppe als Tutoren und Tutorinnen eingesetzt werden.

Ein derart gestalteter Unterricht hat zur Folge, dass die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler sehr individuell verlaufen und Aufgaben mehrere richtige Lösungen haben können. Die Lehrkraft nimmt nicht mehr die Rolle der Wissensvermittlerin ein, sondern vielmehr diejenige der Lernbegleiterin. Auch die Frage der Beurteilung (Kap. 12) unterschiedlicher Lernziele und Zielerreichungsgrade ist zu klären. Es ist hilfreich und entlastend, wenn solche Themen im Kollegium und von der Schulleitung mitgetragen und diskutiert werden: Eine gemeinsam entwickelte Haltung zum Umgang mit Heterogenität, kooperative Planung sowie Austausch von erprobten Materialien und geeigneten Aufgabenstellungen sind auch in Bezug auf das Belastungserleben und die individuelle Berufszufriedenheit der Lehrkraft bedeutsam.

Innere Differenzierung aus der Sicht von Lehrenden und Lernenden



Beispiel «Blut und Blutkreislauf» für das 6.–8. Schuljahr

Die Einführung in die Unterrichtseinheit erfolgt durch die Lehrkraft im Klassenverband. Die Themen «Zusammensetzung des Bluts», «Aufgaben des Bluts im menschlichen Körper» sowie «Der Blutkreislauf» sind Pflichtstoff für alle Lernenden und werden mittels verschiedener Aufgaben, welche nach Umfang, Komplexität und Repräsentationsmodi differenziert sind, erarbeitet. Die Ergebnisse eines formativen Tests erlauben der Lehrkraft eine Einschätzung der individuellen Lernfortschritte.

In den kommenden Lektionen haben die Lernenden Gelegenheit zur je eigenen Schwerpunktsetzung: Themen wie «Blutspenden», «Zecken und andere Blutsauger», «Blutdoping im Spitzensport», «Autsch! Behandlung von Schnitt- und Stichwunden», «Blutkrankheiten», «Blutgruppentät» u. a. m. werden allein oder zu zweit bearbeitet und sollen in Form eines Posters und einer schriftlichen Zusammenfassung der Klasse präsentiert bzw. abgegeben werden. Mindestkriterien bzgl. Qualität und Quantität sind von der Lehrkraft definiert worden, ebenso stehen Einstiegsmaterialien und Quellenangaben zur Verfügung. Der Schwierigkeitsgrad der Themen orientiert sich an der Lernzieltaxonomie nach Bloom (1976) und wird von der Lehrkraft auf einer Skala von 1–5 angegeben. Diese Information liefert den Lernenden neben ihren individuellen Interessen weitere Anhaltspunkte für die Themenwahl.

13.3 Differenzieren: Wonach? Was? Wie?

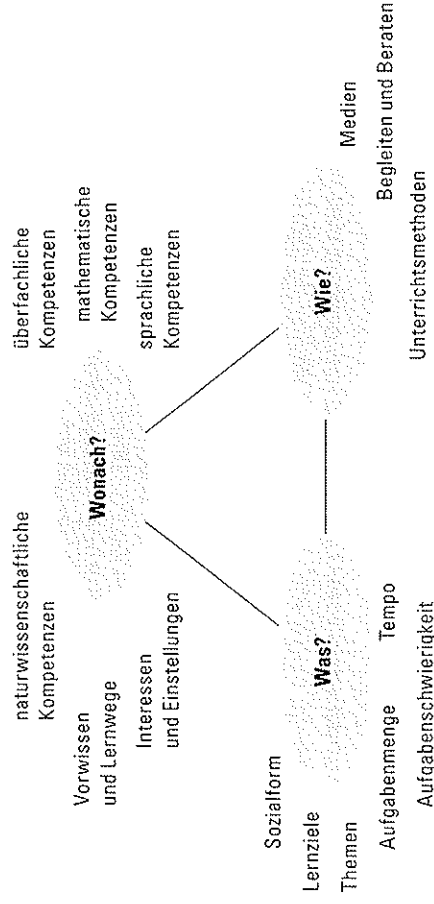
Wie lässt sich in der täglichen Unterrichtsplanung und -gestaltung den individuell unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler entgegenkommen? Für die Praxis können grob drei Bereiche unterschieden werden (Wodzinski, C.T. & R., 2007; Bönsch, 2002, 2004):

☛ *Wonach differenzieren?* Hier geht es um die individuellen Voraussetzungen und Kompetenzen. Als Lehrperson kann ich mich an den naturwissenschaftlichen Bildungsstandards orientieren und in Bezug auf die verschiedenen Kompetenzbereiche (Kap. 1.4) bzw. Kompetenzaspekte (Kap. 1.5) differenzieren. So könnte man beim Aspekt «Fragen und untersuchen» einerseits einfache, andererseits komplexe Beobachtungen durchführen lassen, d.h. Beobachtungsaufträge geben vom elementaren «Was frisst das Tier?» bis zum schwierigen «Wie frisst das Tier und wie verhält es sich dabei?». Bei der Frage nach dem Wonach lässt sich aber auch nach sprachlichen (Kap. 5) und mathematischen Kompetenzen, nach überfachlichen Kompetenzen wie Teamfähigkeit oder Argumentationsfähigkeit (Kap. 15), nach Interesse (Kap. 1.5), nach Vorwissen oder bevorzugten Lernwegen (Kap. 4) differenzieren.

☛ *Was differenzieren?* Inhaltlich bietet sich eine (interessengeleitete) thematische Differenzierung an, bspw. im Rahmen von Lernen an Stationen und Wochenplanunterricht oder bei Schülervorträgen. Den im Unterrichtsalltag ergiebigsten Ansatzpunkt für Differenzierung stellen Aufgaben dar (Kap. 8). Das ist keine grundsätzlich neue Idee, denn es ist bei Übungsaufgaben oder schriftlichen Prüfungen Usus, sowohl leichte als auch anspruchsvolle Aufgaben zu formulieren. Um eine Unter- bzw. Überforderung zu vermeiden und Aufgaben auf die individuell unterschiedlichen kognitiven Fähigkeiten abzustimmen, sollten Lernende bei der Aufgabenbearbeitung Wahlmöglichkeiten bzgl. Schwierigkeitsgrad, Hilfsmittel, Lernzeit oder sozialer Kooperation haben. Im weitestgehenden Fall werden individuelle Lernziele definiert.

☛ *Wie differenzieren?* Hier handelt es sich um die Ebene des methodisch-didaktischen Arrangements, für welches wir Lehrpersonen uns bei der Unterrichtsplanung und -durchführung entscheiden. Dies mag individualisierende Unterrichtsmethoden wie Lernen an Stationen, Fallstudien oder projektartiges Arbeiten betreffen (Kap. 7), aber auch den gezielten Einsatz von Medien (Kap. 10) oder eine dem Individuum angepasste Begleitung, Beratung und Bewertung (Kap. 12).

Das Differenzierungsdreieck: Die Möglichkeiten auf einen Blick



Beispiel «Tierspuren» für das 1.–4. Schuljahr

Kinder erhalten die Gelegenheit, regelmäßig während eines ganzen Jahres einen naturnahen Wald zu erkunden. Unter anderem suchen, sammeln, ordnen und dokumentieren sie Spuren von Kleintieren (z. B. im Holz und Boden) oder von größeren Tieren (z. B. Kot, Spechtlöcher, Wildwechsel). Im Sinne der adaptiven Lehrkompetenz (Kap. 12.2) begleitet die Lehrperson die einzelnen Kinder dabei, fördert und fordert sie entsprechend den individuellen Voraussetzungen. Die Kinder erhalten die Chance, individuelle Wege zu beschreiten und ihre naturwissenschaftlichen und überfachlichen Kompetenzen weiterzuentwickeln.

Beispiel «Hydrostatik» für das 7.–9. Schuljahr

Bei einem Lernzirkel, auch als Lernen an Stationen oder als Werkstatt bezeichnet (Kap. 8), zur Hydrostatik sind einige Aufträge obligatorisch, u. a. Definition des Drucks, Druckeinheiten und Luftdruck. Andere Aufträge gehören hingegen zu einem Wahlpflichtbereich. Letzterer besteht aus einfachen Aufgaben wie «Geschichte des Luftdrucks» oder «Leeren eines Benzintanks» und schwierigen, wie z. B. «die Waage unter der Vakuumglocke» oder «die Senkwaage». Ein derart aufgebauter Lernzirkel bietet die Möglichkeit, sich ein Grundwissen anzueignen, aber auch, sich ein den individuellen Interessen und Fähigkeiten entsprechendes erweitertes Wissen aufzubauen.

13.4 Gendergerechtigkeit: Herausforderungen

Wie können wir als Lehrpersonen im naturwissenschaftlichen Unterricht Mädchen und Jungen gleichermaßen gerecht werden? Aus der Geschlechterperspektive erfährt das Thema Heterogenität eine besondere Brisanz. Wo liegen die Herausforderungen? (Labudde, 1999; Murphy & Whitelegg, 2006)

☛ **Selbstkonzept:** Mädchen bauen während der Schulzeit weniger Selbstvertrauen auf als Jungen. Das betrifft insbesondere die Phase der Pubertät und hier vor allem die Selbstwertschätzung in Bezug auf physik- und chemiebezogene sowie technische Kompetenzen. Mädchen unterschätzen ihre diesbezüglichen Fähigkeiten systematisch. Bei gleicher Leistung stufen sie sich tiefer als die Jungen ein. Letztere hingegen überschätzen oftmals optimistisch ihre eigenen fachlichen Fähigkeiten.

☛ **Stereotypisierungen von Schulfächern:** Spätestens während der Pubertät nehmen Kinder und jugendliche Sprachfächer als weiblich, Physik und Technik als männlich wahr. Wenn Mädchen diese Fächer als männlich einstufen, können Physik und Technik wenig zum Aufbau der eigenen Geschlechtsidentität beitragen. Im Extremfall gilt unter *peers* ein Interesse für diese Fächer sogar als nicht schick(lich).

☛ **Vorerfahrungen:** Trotz vieler Bemühungen zur Gleichstellung bringen Mädchen und Jungen unterschiedliche Vorerfahrungen in den Unterricht mit. Mädchen haben in der Regel mehr Expertise in Haushalts- und Betreuungstätigkeiten, Jungen mehr in technisch orientierten Aktivitäten.

☛ **Interessen:** Spätestens ab dem Teenageralter interessieren sich Mädchen im Allgemeinen weniger für Naturwissenschaften als Jungen, wobei es allerdings auf die Inhalte ankommt. So zeigen viele Mädchen ein großes Interesse an Fragen nach dem Aufbau der Materie, an naturwissenschaftlich-medizinischen Inhalten oder an astronomischen Themen.

☛ **Interaktionen:** Lehrer und auch Lehrerinnen widmen sich im Unterricht quantitativ wie qualitativ mehr den Jungen als den Mädchen. Erstere werden häufiger für gute Leistungen gelobt, Letztere eher für soziales Wohlerhalten.

☛ **Leistungsstests:** In internationalen naturwissenschaftlichen Vergleichstests wie PISA oder bei Abiturprüfungen liegen in den deutschsprachigen Ländern die Ergebnisse der Mädchen im Durchschnitt tiefer als diejenigen der Jungen. Dies betrifft insbesondere die Erklärung naturwissenschaftlicher Phänomene oder quantitative Aufgaben.

☛ **Berufs- und Studienwahl:** Diese findet nach wie vor stark geschlechterpezifisch statt, z. B. hier Kfz-Mechaniker und Bauingenieure, da Medizinalassistentinnen und Romanistinnen.

Checkliste geschlechtergerechten naturwissenschaftlichen Unterrichts¹

Selbstkonzept und Stereotypisierungen

1. Ich bemühe mich darum, naturwissenschaftliches Wissen so zu vermitteln, dass nicht der Eindruck entsteht, Naturwissenschaften seien nur etwas für Hochbegabte.
2. Ich achte darauf, wie ich die Leistungen der Lernenden erkläre: Begabung, Anstrengung, Glück bzw. Pech, Schwierigkeit der Aufgabe.
3. Ich suche das Gespräch mit besonders begabten Jungen und vor allem Mädchen, um ihre Berufsperspektiven auszuleuchten.
4. Ich bemühe mich, (auch) den Schülerinnen Identifikationsmöglichkeiten mit Vorbildern in naturwissenschaftlich-technischen Berufsfeldern zu geben, zum Beispiel auch auf Exkursionen.
5. Ich bemühe mich darum, in Texten, Aufgaben, Darstellungen und Testfragen in quantitativer und qualitativer Hinsicht ein ausgewogenes Geschlechterverhältnis zu wahren und Rollenklischees zu vermeiden.
6. Ich signalisiere den Mädchen, dass sie als Frauen nicht unattraktiver sind, wenn sie sich für Chemie, Physik, Informatik und Technik interessieren und gute Leistungen in diesen Fächern erbringen.

Unterrichtsinhalte, Vorerfahrungen und Interesse

7. Ich berücksichtige die individuellen und z. T. geschlechterspezifisch unterschiedlichen Vorerfahrungen, die Schülerinnen und Schüler in den naturwissenschaftlichen Unterricht mitbringen.
8. Ich gebe den Kindern und Jugendlichen explizit Gelegenheit, ihre Interessen und Fragen in den Unterricht einzubringen.
9. Ich achte darauf, in meinem Unterricht Bezüge zu Menschen, zur Lebenswelt und zu Tagesaktualitäten herzustellen.
10. Ich fördere zunächst das qualitative Verständnis, bevor ich – in der Sekundarstufe I – ein quantitatives Verständnis erarbeite.

Interaktionen, Vertrauen und Ermunterung (1. Teil)

11. Ich bemühe mich darum, den Schülerinnen gleich viel Aufmerksamkeit zukommen zu lassen wie den Schülern.
12. Ich traue den Mädchen naturwissenschaftliche Kompetenzen gleichermaßen zu wie den Jungen.

(Fortsetzung: siehe übernächste Seite)

¹ Es handelt sich um eine Überarbeitung der Liste von Herzog, Labudde et al. (1997).

13.5 Wege zu einem geschlechtergerechten Unterricht

Als Lehrpersonen steht uns ein breites Spektrum von Möglichkeiten offen, den naturwissenschaftlichen Unterricht geschlechtergerechter zu gestalten und – unter Berücksichtigung der Heterogenität – die einzelnen Individuen gezielt zu fördern. Die Maßnahmen liegen in folgenden Bereichen:

Selbstkonzept	Lernformen und Lernklima
Unterrichtsinhalte	Fragen, Antworten, Rückmelden
Interaktionen	Begleiten, Begutachten, Beurteilen

Bei den aufgeführten Möglichkeiten handelt es sich mehrheitlich um naturwissenschafts- bzw. allgemeindidaktische Maßnahmen auf der Unterrichtsebene. Es wird hier von *reflexiver Koedukation* gesprochen. Man mag einwenden, dass damit wohl die Mädchen gefördert, aber andererseits die Jungen benachteiligt werden könnten. Empirische Untersuchungen widerlegen diesen Einwand (Murphy & Whitelegg, 2006). Oder wie es bereits Wagenschein vor 40 Jahren formulierte: «Wenn man sich nach den Mädchen richtet, ist es auch für die Jungen richtig.» (Wagenschein, 1970, S. 350).

Neben den Möglichkeiten auf der Unterrichtsebene stehen weitere offen:

Monogeschlechtliche Gruppen: Werden Jungen und Mädchen zeitweise getrennt, kann dies Selbstkonzept, Interesse und Leistungen der Mädchen erhöhen. Für das Trennen gibt es verschiedene Möglichkeiten: Bei Gruppenarbeiten oder im Halbklassenunterricht reine Mädchen- und Jungengruppen bilden; sich mit einem Kollegen oder einer Kollegin zusammentun, zwei Parallelklassen übernehmen und mit diesen im Stundenplan zu gleichen Zeiten die gleichen Inhalte unterrichten, dann regelmäßig die Klassenverbände auflösen und eine reine Mädchen- bzw. Knabenklasse bilden.

Identifikationsmöglichkeiten für Mädchen: Es wird darauf geachtet, dass in Bildern und Texten gleich viele Frauen wie Männer auftreten und dass diese nicht in alten Rollenklischees gezeigt werden. Im Unterricht und bei Exkursionen lernen Kinder und Jugendliche Technikerinnen, Ingenieurinnen und Wissenschaftlerinnen aus Vergangenheit und Gegenwart kennen.

Elternarbeit: An Elternabenden wird über die Problematik von Geschlechterstereotypen gesprochen. Wir erinnern Mütter und Väter an ihre Vorbildfunktion in Bezug auf Einstellungen zu Physik und Technik und suchen bewusst das Gespräch mit Eltern, deren Kinder für diese Fächer begabt sind.

Checkliste geschlechtergerechten naturwissenschaftlichen Unterrichts

(Fortsetzung von der vorherigen Seite)

Interaktionen, Vertrauen und Ermunterung (2. Teil)

13. Ich achte darauf, Schülerinnen nicht nur für Anstrengung und gutes Benehmen zu loben, sondern auch für ihre naturwissenschaftlich-technische Begabung und Leistung.
14. Ich gebe den Eltern begabter Kinder, insbesondere begabter Mädchen, gezielt positive Rückmeldungen über die Leistungen ihrer Kinder und ermuntere sie, diese bei einer technisch-naturwissenschaftlichen Berufs- oder Studienwahl zu unterstützen.

Lernformen und Lernklima

15. Ich setze regelmäßig individualisierende Unterrichtsformen ein.
16. Ich achte darauf, in meinem Unterricht viele Gespräche zu führen, d. h. meinen Unterricht kommunikativer zu gestalten.
17. Ich führe vermehrt Gruppenarbeit durch und achte darauf, geschlechtshomogene Gruppen zu bilden.
18. Ich bemühe mich, eine kooperative Lernumgebung zu schaffen und möglichst wenige offene Konkurrenzsituationen aufkommen zu lassen.
19. Ich räume dem assoziativen Denken genügend Platz ein.
20. Ich gebe mich nicht nur als Naturwissenschaftslehrerin bzw. -lehrer zu erkennen, sondern auch als Mensch.
21. Ich forciere das Thema Geschlecht nicht, sondern greife das Thema auf, wenn ein manifestes Anlass dazu besteht, d. h. ich reagiere situativ.

Fragen, Antworten, Rückmelden

22. Ich bemühe mich darum, vermehrt offene Fragen zu stellen, den Lernenden genügend Zeit zum Nachdenken und Antworten zu geben und auf eine Frage mehrere Antworten zu sammeln.
23. Bei falschen Antworten gebe ich nicht sofort die richtige Lösung, sondern unterstütze, frage nach und ermuntere zur Suche einer neuen Lösung.

Begleiten, Begutachten, Beurteilen

24. Ich bemühe mich um eine aktive Lernbegleitung der einzelnen Kinder bzw. Jugendlichen und gebe immer wieder individuelle Rückmeldungen.
25. Ich achte darauf, Rückmeldungen und Beurteilungen für das ganze Spektrum naturwissenschaftlicher Kompetenzen zu geben, d. h. auch eine entsprechend breite Prüfungskultur zu pflegen.

13.3.9 Tests zur Selbstkontrolle – Anstöße zum Weiterdenken

1. Notieren Sie mindestens vier unterschiedliche Differenzierungsvarianten, die an Ihrem Wohnort praktiziert werden. Überlegen Sie sich, welches deren pädagogische Intention ist und welche Auswirkungen sie auf einzelne Lernende haben können.
2. Beschreiben Sie zwei Voraussetzungen für die Anwendung binnendifferenzierender Maßnahmen und überlegen Sie sich, ob diese an Ihrer Schule gegeben sind. Falls nicht: Wie lassen sie sich realisieren?
3. Zusammen mit der Schulleitung bereiten Sie einen Informationsabend vor, an dem Sie den Eltern Ihrer Schülerinnen und Schüler erklären, warum Sie in Ihrem Unterricht Maßnahmen innerer Differenzierung anwenden und was das für die Kinder bzw. Jugendlichen bedeutet. Wie argumentieren Sie?
4. In Unterkapitel 13.3 werden zwei Beispiele «Hydrostatik» und «Tierspuren», skizziert. Wonach, was und wie wird in den Beispielen differenziert? Nennen Sie pro Beispiel drei Punkte.
5. Entwickeln Sie eine eigene Unterrichtssequenz, in welcher Sie gezielt differenzieren. Notieren Sie stichwortartig Schulstufe, Thema, Ziele und dann das Wonach, Was und Wie Ihrer Differenzierungsmaßnahmen.
6. Im vorliegenden Buchkapitel werden Heterogenität und Differenzierung explizit aufgearbeitet, in anderen Kapiteln spielen sie implizit eine Rolle bzw. werden implizit Maßnahmen zur inneren Differenzierung entwickelt. Nennen Sie aus zwei Buchkapiteln je eine Maßnahme und verorten Sie sie im Diagramm von 13.3.1.
7. Eine begabte 12-jährige Schülerin, welche in einer naturwissenschaftlichen Prüfung eine sehr gute Note erzielt hat, erklärt Ihnen: «Ich habe viel für die Prüfung gelernt und war deswegen so gut.» Wie reagieren Sie darauf?
8. Frau S. beobachtet in ihrem Unterricht, dass die Schülerinnen Christina und Anna sehr gut mit dem Aufbau ihres Experiments klarkommen, sich aber kommentarlos die Weiterführung des Aufbaus von ihrem Mitschüler Martin in der Bank davor gefallen lassen. Was würden Sie an Frau S. Stelle tun?
9. Welche der in 13.4 geschilderten Herausforderungen haben Sie als Schüler/-in oder als Lehrperson im Unterricht erlebt? Mit welchen der 25 Maßnahmen aus der Checkliste ließe sich der Herausforderung begegnen?

Hinweise

1. Z. B. Jahrgangsklassen, Leistungszüge, klasseninterne Gruppenbildung, individuelle Vereinbarung von Lernzielen. Ziel ist immer die optimale Förderung Lernender, was entweder mit einer bewusst homogen zusammengesetzten Lerngruppe angestrebt oder aber mittels heterogener Gruppenzusammensetzung zu erreichen versucht wird. Wirklich homogene Gruppen gibt es nicht; sie bieten bzgl. der Leistungsentwicklung keine Vorteile.
2. Nötig und hilfreich sind z. B. geeignete Aufgabenstellungen und Unterrichtsmaterialien, eine positive Einstellung gegenüber Heterogenität sowie Austausch mit Kolleginnen und Kollegen, die ebenfalls differenziert unterrichten.
3. Begründung vgl. 13.1; Konsequenzen vgl. 13.2.
4. Hydrostatik: naturwissenschaftliche Kompetenzen, überfachliche Kompetenzen (im Lernzirkel sich Zeit einteilen, evtl. mit anderen kooperieren), Vorwissen und Lernwege, Unterrichtsmethoden, Lern- und Übungsaufgaben. Tierspuren: naturwissenschaftliche und überfachliche Kompetenzen, Lernaufgaben, Begleiten und Beraten.
5. Vergleiche 13.3.
6. Unter anderem: Kap. 4 «Lernwege», in Abbildung von 13.3 unter «Wonach?» der Bereich «Vorwissen und Lernwege». Kap. 8 «Lernaufgaben», in der Abbildung mehrere Punkte unter «Was?». Kap. 12 «Lernen begleiten», hier Verbindungen zu «Begleiten und Beraten» im «Wie?».
7. Nicht nur die Anstrengung der Schülerin hervorheben, sondern insbesondere auch ihre Begabung (Checkliste Nr. 2, 13), d. h. situativ reagieren (21), evtl. mit den Eltern Kontakt aufnehmen (14).
8. Situativ reagieren (Checkliste 21): Entweder mit den drei zusammen diskutieren oder je separat mit den Mädchen bzw. mit Martin; den Jungen fragen, warum er so gehandelt hat, die Mädchen, warum sie sich das gefallen ließen; den Mädchen eine positive Rückmeldung zum Aufbauen ihres Experiments geben und ihnen Vertrauen signalisieren (11, 12, 13, 18, 24).
9. Vergleiche 13.4 und 13.5.

13.7 Anregungen für die Schulpraxis und zum Weiterstudium

Zur Differenzierung

- ❖ Bönsch, M. (2002). 1. Grundpartitur: Innere Differenzierung. In: M. Bönsch (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen in der Schule. Praxisbeispiele aus unterschiedlichen Schulformen* (S. 147–161). Neuwied, Kriftel: Luchterhand. Zum übergeordneten Thema des selbstgesteuerten Lernens werden viele methodisch-didaktische Tipps zur inneren Differenzierung formuliert.
- ❖ Paradies, L., & Linser, H. J. (2001). *Differenzieren im Unterricht*. Berlin: Cornelsen. Es werden praxiserprobte Instrumente und Methoden innerer Differenzierung für die Sekundarstufe I und II beschrieben.
- ❖ Wodzinski, R., Wodzinski, C. T., & Hepp, R. (Hrsg.) (2007). *Naturwissenschaften im Unterricht: Physik, 18(99/100)*. Das Themenheft «Differenzierung» bietet in knapper Form theoretische Grundlagen und eine Vielzahl von Beispielen aus der Unterrichtspraxis für die Klassenstufen 7–13.

Zur reflexiven Koedukation

- ❖ Kaiser, A. (2003). *Projekt geschlechtergerechte Grundschule – Berichte aus der Praxis*. Opladen: Leske + Budrich. Es werden die Maßnahmen und die Effekte eines groß angelegten Schulversuches beschrieben. Das Buch gibt einen guten Überblick über das Problemfeld; mehrere Abschnitte beziehen sich auf den Sach- und Computerunterricht.
- ❖ Coradi, M. (2003). *Keine Lust auf Mathe, Physik, Technik?* Aarau: SGBF. Auf der Basis von Forschungsergebnissen und praxisnahen Erfahrungen zeigt der Trendbericht, wie sich Zugänge zu Mathematik, Naturwissenschaften und Technik attraktiver und geschlechtergerechter gestalten lassen.
- ❖ Labuade, P. et al. (1999). *Reflexive Koedukation im Physikunterricht*. Das Heft 49 der Zeitschrift «Unterricht Physik» ist ganz dem Thema «Mädchen und Jungen in Physik» gewidmet und enthält zahlreiche Praxisbeispiele.
- ❖ Murphy, P., & Whitelegg, E. (2006). *Girls in the Physics Classroom. A Review of the Research on the Participation of Girls in Physics*. London: Institute of Physics. Das Autorenteam gibt einen umfassenden Überblick über die fachdidaktischen Forschungsergebnisse zum Thema Gender.
- ❖ Rhyner, T., & Zumwald, B. (2008). *Cooler Mädchen – starke Jungs. Impulse und Praxistipps für eine geschlechterbewusste Schule*. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt. Das Buch liefert interessante Hintergrundinformationen aus der Gender-Forschung und verbindet die Erkenntnisse mit der Schulpraxis.

Peter Labudde
(Hg.)

Fachdidaktik Naturwissenschaft 1.–9. Schuljahr

1. Auflage: 2010

Bibliografische Information der *Deutschen Nationalbibliothek*:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8252-3248-1

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2010 by Haupt Bern

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

Einbandgestaltung: Atelier Reichert, Stuttgart

Satz/Gestaltung Inhalt: René Tschirren, Bern

Printed in Germany

www.haupt.ch

Haupt Verlag
Bern · Stuttgart · Wien

UTB-Bestellnummer 978-3-8252-3248-1