

Grundbegriffe Fachdidaktik Chemie

Teil C.

Inhalt

1	Methodenbausteine.....	5
2	Arbeitsformen.....	7
2.1	Darbieten und Aufnehmen	7
2.2	Zusammenwirken	10
2.3	Aufgeben und Entdecken	12
2.4	Zusammenfassung.....	14
3	Lehrende (früher: Lehrer).....	16
3.1	Reale Lehrende.....	16
3.2	Gute Lehrende nach HATTIE.....	17
4	Lernende (früher: Schüler)	21
4.1	Exkurs: Entwicklungsstand.....	21
4.1.1	Die eigentliche Kindheit	21
4.1.2	Die Reifezeit	23
4.2	Die Interessenlage	24
4.3	Geschlechtsspezifische Unterschiede.....	25
4.4	Inklusion.....	26
4.4.1	Relevanteste Formen der Beeinträchtigung	29
4.4.2	Möglichkeiten der Berücksichtigung im Chemieunterricht	30
5	Sozialformen	34
5.1	Gruppen	34
5.2	Klassenunterricht und frontale Situation.....	35
5.3	Gruppenunterricht	36
5.4	Einzelarbeit	38
6	Räumliche Ordnung von Unterricht.....	40
6.1	Gewöhnliche Ordnungen.....	40
6.1.1	Der Block	40
6.1.2	Das Hufeisen	41
6.1.3	Gruppentische	42
6.2	Moderne Ordnungen	42
7	Einfache Unterrichtsformen.....	45
7.1	Der Lehrgriff	45
7.2	Die Lehrtechnik	45
7.2.1	Sprache	45

7.2.2	Im Unterrichtsgespräch.....	46
7.2.3	Beim Medieneinsatz	47
7.2.4	Beim Hilfen geben	47
7.2.5	Bei schriftlicher Korrektur.....	47
7.2.6	Affektive Maßnahmen.....	47
7.3	Der Impuls.....	48
7.4	Zusammenfassung.....	52
8	Die Chemie als Fach	53
8.1	Der Ruf des Faches bei Studierenden des Lehramts.....	53
8.2	Der Ruf des Faches bei Eltern	54
8.3	Der Ruf des Faches bei Lernenden	55
8.4	Vorschläge zur Lösung:.....	58

Mikromethodische Maßnahmen

Alle folgenden Fachbegriffe der Didaktik Chemie sind im Fachbegriffe-Lexikon zusammengefasst und dort mit Quellen versehen (falls es jemanden interessiert).

Auf dem Weg, Ihren Unterricht "gebrauchsfertig" zu machen, haben Sie Inhalte fachgemäß ausgewählt, aufbereitet und gegliedert sowie sich für eine jeweils geeignete Unterrichtsmethode entschieden. Damit ist die Achse Lehrende-Inhalt fast vollständig berücksichtigt. In dem folgenden Kapitel sollen die beiden Achsen Lehrende-Lernende sowie Lernende-Inhalt noch definiert werden.

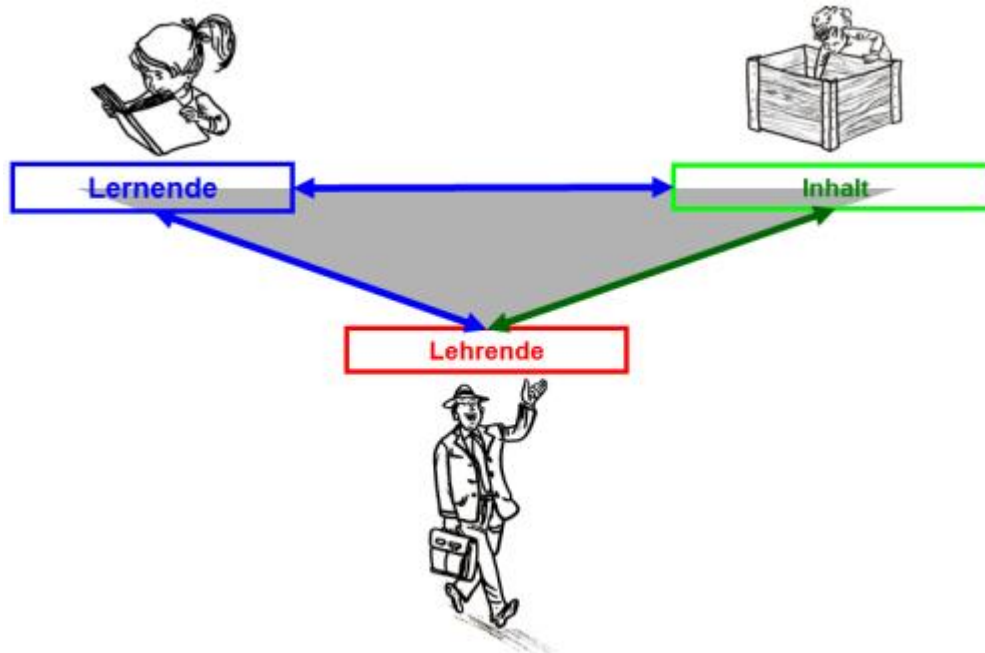


Abb. 1.1: Zur Erinnerung: das didaktische Dreieck, hier instruktivistische Sicht.

Unter dem zugegebenermaßen nicht sehr einheitlichen und gebräuchlichen Begriff **Mikromethodische Maßnahmen** fasse ich alle methodischen Maßnahmen zusammen, die von der Reichweite unterhalb einer Unterrichtsmethode (UM) anzusiedeln sind, sich also nicht in Stufen darstellen lassen.

Im Einzelnen werden dies sein:

1. Methodenbausteine
2. Arbeitsformen
3. Sozialformen
4. Räumliche Ordnung und
5. Lehrtechniken.

Natürlich könnte man auch diese Begriffe undifferenziert "Methoden" nennen, ganz sicher jedoch nicht „Unterrichtsmethoden“. Auch „Methode“ halte ich mit Glöckel [1] und mit Hinblick auf eine konturierte Fachsprache weder für angebracht noch für sinnvoll.

Im Wesentlichen wird sich das Kapitel auf Aspekte des Didaktischen Dreiecks und Beziehungen der Agierenden zueinander beschäftigen.

1 Methodenbausteine

*Sie kennen Werkzeuge. Es handelt sich stets um hoch spezialisierte Teile: mit einem Kreuzschlitz-Schraubendreher kann man nur Schrauben hinein- oder herausdrehen, keine Nägel in die Wand schlagen, auch wenn es manche doch mit dem Stiel probieren. Man kann nicht einmal **alle** Schrauben drehen, sondern nur eine Sorte, z.B. Kreuzschlitzschrauben, und meistens muss man auch die richtige Schraubendreher-Größe haben, um den Schraubenkopf nicht zu beschädigen.*

Seit den 1990er Jahren hat sich in der Praxis der Begriff "Methodenwerkzeug" [2] breitgemacht, er geht wohl auf Leisen [3] zurück. Der Begriff ist etwas unglücklich geraten, hat er doch den Anspruch, "Methoden" für eine "vielseitige" Einsetzbarkeit unabhängig von Sozial- und Arbeitsformen zu sein. Diesem Anspruch halten die Beispiele [4] allerdings nicht Stand, auch nicht der Bedeutung von "Werkzeug". Aus diesem Grund empfehle ich, für das im Folgenden Beschriebene den Begriff "Methodenbaustein" zu verwenden.

Beispiele (aus [4]).

Ein **Methodenbaustein** im allgemeinen Sinn ist jener Teil einer Unterrichtsmethode, der eine bestimmte Artikulationsstufe mit einer Sozialform und einer Aktionsform zusammenbringt.

Eng damit verbunden ist ein inhaltlicher Baustein, der zu den methodischen Maßnahmen die Inhalte liefert.

Im engeren Sinn ist ein **Methodenbaustein** eine unterrichtliche Idee, die sich auf einen konkreten Inhalt bezieht und passgenau für einen ganz bestimmten didaktischen Ort (Zweck) vorbereitet und beschrieben ist.

Analysiert man eine Vielzahl solcher durchaus hervorragender "methodischer Ideen" und ihre Umsetzung, kann man folgende Systematisierung vornehmen:

1. **Methodenbausteine** im engeren Sinn zur Verwendung als Teil einer Unterrichtsmethode: z.B. Bildergeschichte, abgestufte Lernhilfe, Filmleiste, Chemory...
2. Methodenbausteine mit wesentlichen Merkmalen einer **Unterrichtsmethode**, z.B. Expertenkongress, Expertenkarussell, Lernfabrik. Diese sollte man als besondere UM behandeln und versuchen, sie in Stufen darzustellen.
3. Methodenbausteine mit Mediencharakter, z.B. Strukturdiagramm, Lückentext, MindMap... Diese Bausteine tauchen als **Unterrichtsmedien** in den entsprechenden Kategorien auf.

Als mikromethodische Maßnahmen sind also nur Beispiele aus Kategorie 1 zu verstehen.

Bsp.: Abgestufte Lernhilfen am Beispiel "Wertigkeit", nach [4]

Aufgabe 1a: Untersuchen Sie, inwieweit das Bsp. oben eine Unterrichtsmethode sein kann.

Aufgabe 1b: Falls Sie zum Ergebnis kommen, das Bsp. sei eine UM, geben Sie Artikulationsstufen an, falls nicht, beschreiben Sie Ergänzungen, die für die Verwendung als UM nötig wären.

Zur eigenen Kontrolle:

1. II: Folgender Methodenbaustein findet sich in Lit. [2]. Untersuchen Sie, inwieweit es sich um eine Unterrichtsmethode handeln kann. Falls Sie zum Ergebnis kommen, es sei eine UM, geben Sie Artikulationsstufen an, falls nicht, beschreiben Sie Ergänzungen, die für die Verwendung als UM nötig wären.

Methodenbausteintyp: Dialog

Silvi: Hey, Julia! Ich glaub ich kann mich bei „Wetten dass“ bewerben!

Julia: Wieso denn das?

Silvi: Ich hab am Samstag auf der Party echt was cooles entdeckt:

ich kann auch im Dunkeln Cola von Cola light unterscheiden!

Julia: Is´ doch easy, das kann ich auch, schmeckt doch total verschieden.

Silvi: Quatsch, ich mein doch ohne die Dosen aufzumachen. Wenn die Dosen in einer Wanne mit Wasser liegen, schwimmen die Cola-light-Dosen, aber die Cola-Dosen gehen unter!

Julia: Echt? Und woran liegt das?

Ja, woran liegt das? Findest Du es heraus?



[Hinweise zur Lösung](#)

2 Arbeitsformen

Wie wichtig man auch Inhalte nehmen mag, die Beziehung zwischen Personen im Didaktischen Dreieck ist stets wichtiger. In diesem Bereich gehe ich nicht nur auf die Rollenverteilung zwischen den Personen ein, sondern werde auch den "guten Lehrer" aus unterschiedlicher Perspektive beleuchten.

Sie dürfen davon ausgehen, dass Lehrende wieder die Hauptrolle (auch was den Zeitanteil am Reden betrifft) spielen.

Arbeitsformen (syn.: Aktionsformen) beschreiben die Rollenverteilung zwischen Lehrenden und Lernenden in der Auseinandersetzung mit Inhalten.

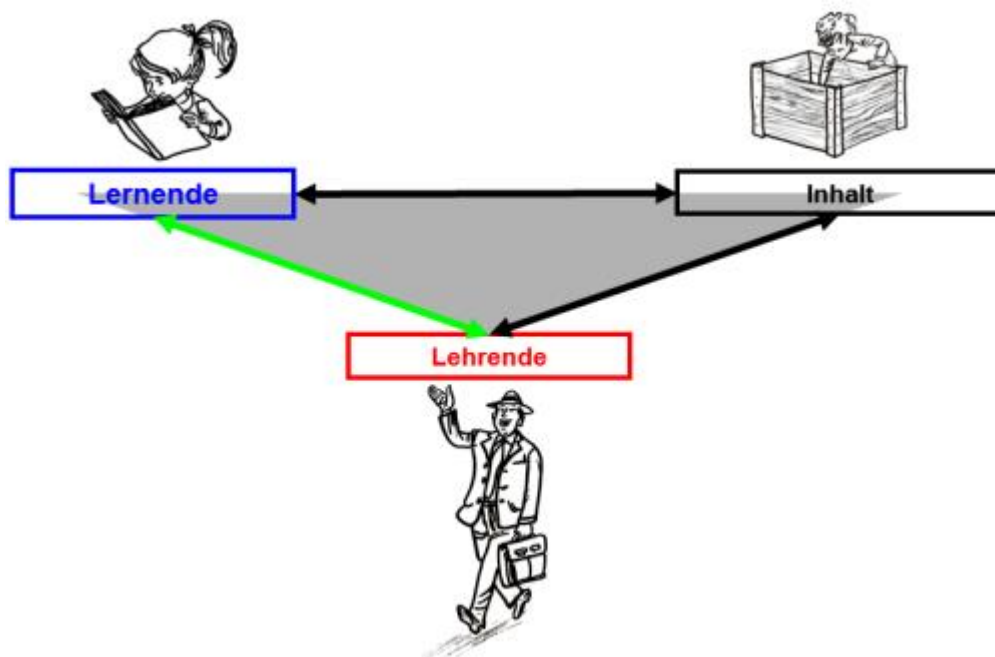


Abb. 2.1: Wirkungsbereich der Arbeitsformen im Didaktischen Dreieck.

Jede Arbeitsform kann

- aus Sicht von Lehrenden und
- aus Sicht von Lernenden beschrieben werden.

2.1 Darbieten und Aufnehmen

Bsp. 1: Säure-Base-Theorien.

Lehrender Peter Zeitlos lässt sich sonst die nötige Zeit für seine Lernenden. Heute möchte er in die Säure-Base-Theorien einführen und er weiß aus Erfahrung, dass die jungen Leute etwas ungeduldig und auf Effektivität aus sind: warum sollen sie ZWEI Theorien (Arrhenius und Brønsted) lernen, es muss doch DIE eine Richtige geben. Deswegen hat Zeitlos beschlossen, in 10-15 Minuten in Form eines Vortrags darzustellen, was man aus dem Ablösen einer Theorie durch die andere lernen kann (gleichzeitig erreicht er dabei ein Lehrziel aus dem Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung).

Zu den darbietenden **Aktivitäten** gehört:

- Erzählen,
- Vortragen,
- zusammenhängendes Erklären,
- Vorzeigen,

- Vorführen,
- Vormachen...

... aber auch das herkömmliche Spontan-Fragen.

Lehrervortrag bedeutet nicht nur Sprechen, sondern schließt Demonstrationen (Zeigen von Stoffen, Mineralien, Modellen, Experimenten) mit ein.

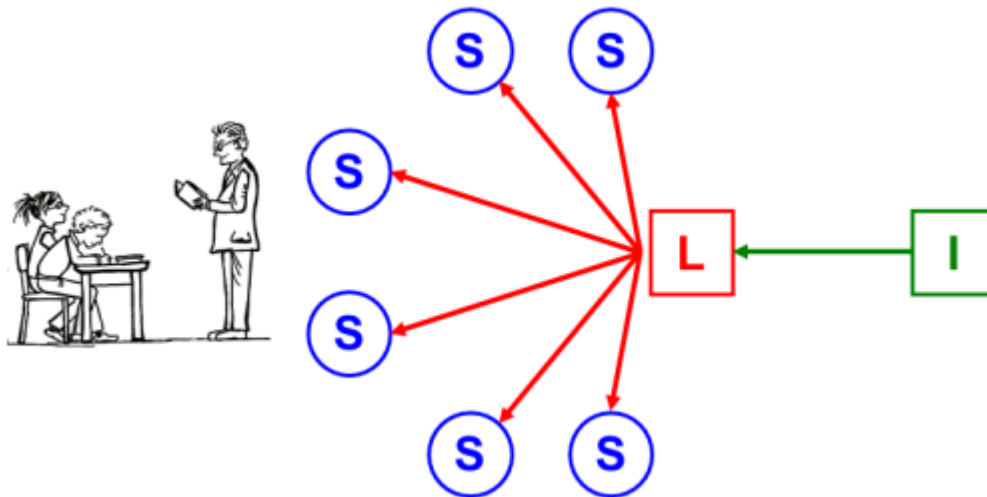


Abb. 2.2: Lehrende wirken darbietend, Lernende nehmen Inhalte auf.

Beschreibung: Man erkennt in der Skizze (Abb. 2.2), dass Lehrende kommunikativ hervorgehoben sind, sie geschieht (im Wesentlichen) nur in eine Richtung. Information gelangt (im Wesentlichen) nur über Lehrende monopolartig zu Lernenden.

Sie kennen diese Arbeitsform als "Frontalunterricht" (wir erinnern uns: das ist KEINE Unterrichtsmethode, sondern nur eine Arbeitsform), Lehrenden-Vortrag (aber auch das Schülerreferat passt hier), als Vorlesung an der Universität, als Rede im Verein oder in der Politik sowie als Predigt in der Kirche (woher die Form ursprünglich auch abstammt).

Besonders der Lehrenden-Vortrag gehört zu den am meisten **ausgeübten** Arbeitsformen. Der Grund ist in der Lehrerbildung zu suchen, die sehr stark vom tradierenden Lernen geprägt ist und sich somit sehr stabil gegenüber Änderungen verhält. Nach einer Befragung von Chemielehrern von 1975 (Lattewitz, nach [5]) rangiert der Lehrenden-Vortrag bezüglich der **Beliebtheit** zwar **an letzter Stelle**, auf der anderen Seite ist er aber die zweithäufigste Arbeitsform, nach dem "Fragen". Viel hat sich bis heute nicht geändert.

Zitat: "Die in vielen Schriften ausführlich behandelte Frage, ob der Lehrervortrag die bessere Methode sei als das Unterrichtsgespräch oder die Gruppenarbeit, ist ... genauso sinnlos wie das Problem, ob der Mensch sich lieber mit Seife waschen oder die Zähne putzen soll." [5 S. 200]

Vortragen will gelernt sein - obwohl es geborene Vortragsgenie gibt. Ca. ein bis zwei lehrend Tätige von 100 können ihre Zuhörer fesseln, ohne dass sie es je (institutionell) gelernt hätten. Ich behaupte, dass gute Didaktik weitere 80 von diesen 100 befähigen kann, ihre Hörerschaft wenn nicht zu begeistern, dann zumindest bei der Stange zu halten (was ist mit dem Rest? Solche kennen Sie auch).

Gute Lehrenden-Vorträge:

- sind klar auf ein Ziel hin orientiert (nicht weit ausholend "wie schon Aristoteles sagte...")
- sind kurz (ca. 300 Sekunden = 5 Minuten, eine neurobiologische Grenze) und
- enthalten ein angemessenes Maß an Fachsprache (nicht zu viel, orientiert an der Zuhörerschaft),
- enthalten ein angemessenes Maß an neuer Information (über- oder unterfordert fachlich nicht, siehe Cognitive-Load-Theorie),
- enthalten ein angemessenes Maß an Redundanz (Mehrfachnennung der selben Information in unterschiedlicher Formulierung),
- bedienen sich der gesprochenen Sprache (Gegenteil von Schriftsprache), was bedeutet, dass die Sätze kurz und kaum verschachtelt sind,
- und operieren mit (visuell) aufgearbeitetem Material (insbesondere Zahlenmaterial).
- Sie sind übersichtlich gegliedert, etwa nach dem Schema:
 - Worin liegt das Problem, was genau ist das Thema?
 - Wie ist das Problem zu lösen, welches sind die Kernaussagen des Themas?
 - Was kann man aus dem Lösungsweg oder vom Thema verallgemeinert lernen?
- und stimulieren optimal - nicht minimal und auch nicht maximal (Abb. 2.3).

optimal stimulierend:

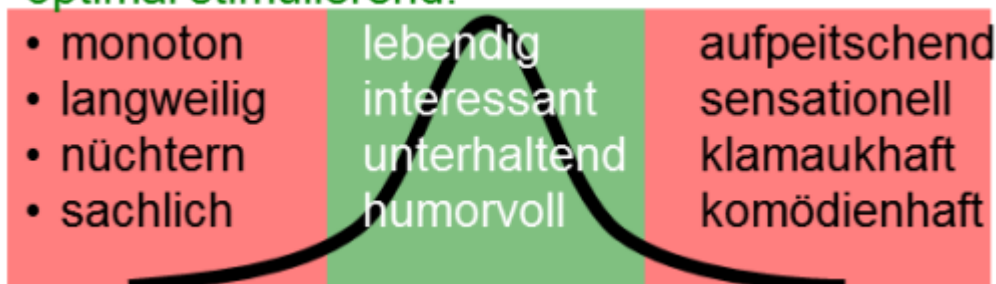


Abb. 2.3: Gute Lehrervorträge sind unter anderem...

Die geringe Beliebtheit dieser Arbeitsform stammt aus dem Bewusstsein der **Gefahr** bei Dominieren dieser - das immerhin kriegen die Anwender mit:

- bei Lernenden führt Lehrenden-Vortrag zu äußerer und innerer Passivität.
- Lehrende erheben autoritativen Anspruch: "Nur ich besitze die Information und nur ich kann sie euch geben".
- Meistens kommt es zur "Überfütterung" mit Information und / oder Lernen auf Vorrat: der Nutzen des Wissens wird nicht mit vermittelt.
- Normalerweise erhalten die Vortragenden keine Rückmeldung über das "Ankommen" der Inhalte, wenn sie nicht gezielt Erfolgskontrollen einbauen.

Warum ist es dann die am häufigsten ausgeübte Arbeitsform?

Vorteile:

- Darbieten ist wahrscheinlich die "natürliche" und historisch älteste Form der Belehrung: wer etwas weiß sagt es dem, der es nicht weiß.
- Lehrende haben die Sicherheit, dass die Informationen sachlich richtig sind (wirklich?).
- Ihre Darstellung wirkt überzeugend, da Lernende das Gefühl haben, dass sie von einem "Fachmann" stammt.
- Inhalte sind vorstrukturiert, ihr (auswendiges) Erlernen deshalb erleichtert (wessen Struktur? Des Lernenden sicher nicht.).
- Der Gedankengang ist zusammenhängend, überschaubarer und
- die Präsentation **Zeit**-effektiv (in kurzer Zeit kann viel Information geliefert werden).

Heute wird häufig auf Kritik des reinen Lehrenden-Vortrages geantwortet:

"Frontalunterricht ist gar nicht so schlecht".

Gegenantwort: doch, wenn man nur den kann und ihn als Unterrichtsmethode (!) einsetzt. Moderne UM enthalten durchaus planmäßig Lehrenden-Vorträge als Teil, z.B. um:

- ... **Inhalte** anzubieten, die nicht effektiv selbst erarbeitet werden können (grundlegende Erstinformation, reines Faktenwissen, Experimentiertechnik, Aussprache, Lesart von Symbolen...). Aber: der reine Vortrag muss ergänzt werden durch Maßnahmen, die das Behalten unterstützen.
- ... **nicht logisch** erschließbare Inhalte zu präsentieren (Nomenklatur, Formel-Konventionen, ...).
- ... in kürzester Form einen ganzheitlichen **Eindruck** vermitteln.
- ... einen besonders **schwierigen Gedankengang** ungestört bis zum Ende verfolgen zu können.
- ... im Fall eines Lehrenden-Vortrages diese sich als Experten erleben zu lassen.

Seltener sollten folgende Argumente dazu führen:

- Wenn sich andere Unterrichtsarten nicht lohnen: Zeit (wirklich) zu knapp, Schülerzahl zu groß (~100), Schwierigkeitsgrad zu niedrig... oder
- wenn Lernende in einer Verfassung sind, die andere Formen nicht zulässt (physisch belastet z.B. durch eine vorausgegangene Sport-Einheit, intellektuell belastet durch vorausgegangene Prüfungssituation...).

2.2 Zusammenwirken

Bsp. 2: Atombau

Peter Zeitlos hat seine Lernenden überzeugt, dass es sinnvoll sein kann, sich mit "längst vergangenen" (historischen) Begebenheiten zu beschäftigen. Deswegen möchte er einen ähnlichen Prozess wie bei Säuren und Basen (Bsp. 1) beim Atombau nachvollziehen. Er hat Texte zu Thomsons Rosinenkuchenmodell und zu Rutherfords Experiment seinen Lernenden ausgeteilt. Er vermutet, dass die Texte durchaus verständlich sein werden, möchte aber überwachen, dass Lernende die richtigen Schlüsse ziehen und sich nicht in Sackgassen verrennen, da die Inhalte doch recht schwierig für eine Jgst. 8 sind. Deswegen nimmt er an der Diskussion der Texte teil und kann ab und zu Informationen zuschießen, die Rutherford erst Jahre nach seinem Experiment zur Verfügung standen.

a. Informationsphase: Seit THOMSONs „Rosinenkuchen-Modell“ (ca. 1900) wusste man, dass im Atom getrennte Ladungen existieren. Man wusste auch, dass α -Strahlen positiv geladen sind. Rutherford fand, dass die Zahl der stark abgelenkten α -Strahlen proportional der Foliendicke

war.

L: Welche Schlüsse musste er bezüglich der Verteilung der Ladung im Atom ziehen?

S: Die positive Ladung befindet sich im Kern.

- b. L: Überlege nach dem Muster „was-wäre-wenn“, welche Ergebnisse Rutherford hätte erhalten müssen, wenn die Atome massive Kügelchen wären.

S: Dann dürften keine α -Strahlen durchkommen.

- c. L: Betrachtet das Verhältnis zwischen abgelenkten und durchtretenden α -Strahlen und zieht daraus Schlüsse bezüglich der Kerngröße.

S: Das „Massive“ am Atom muss sehr klein sein. Der Rest des Atomvolumens ist „leer“.

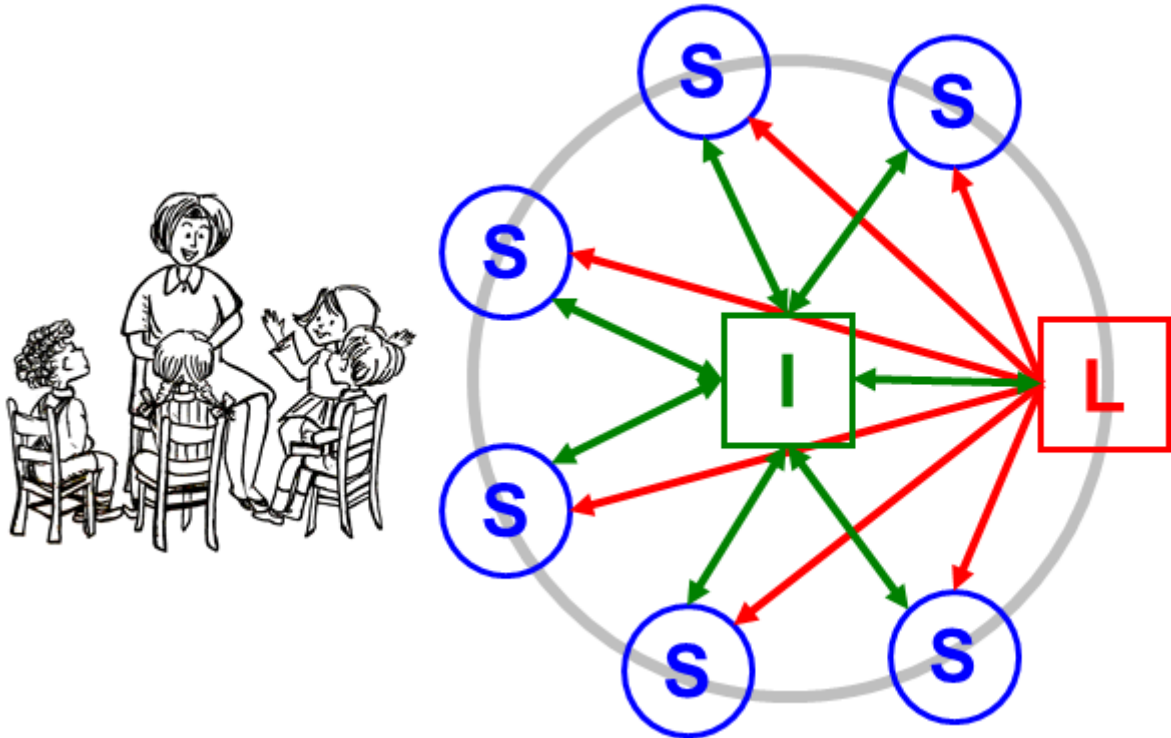


Abb. 2.4: Beziehungen der Personen bei der Arbeitsform Zusammenwirken.

Beschreibung: Lehrende sind kommunikativ ziemlich gleichrangig mit Lernenden in das Geschehen eingebunden, sie geschieht in beide Richtungen und hat die Inhalte zum Thema. Information gelangt sowohl direkt zu Lernenden, als auch über Lehrende.

Gelegentlich haben Sie diese Arbeitsform im Unterrichtsgespräch (eher Geisteswissenschaften), Seminaren an der Universität oder in Diskussionsrunden kennen gelernt.

Meistens möchten Lehrende durch diese Form:

- ... "demokratische" Einstellung zu Lernenden demonstrieren: Vertrauen in ihre Fähigkeiten, Ernstnehmen als Gesprächs-Partner...
- ... für den Fall, dass das Thema wichtig genug ist, die höhere Zeitinvestition rechtfertigen.
- ... Lernende fördern, die äusserungsbereit sind, was sicher nicht auf alle zutrifft.
- ... Lernende einbinden, wenn sie ein Mindestmaß an Vorwissen besitzen, damit sie auch tatsächlich etwas beitragen können. (Dies ist die **am häufigsten missachtete Bedingung** in der Praxis, sei es, dass man es für nicht

wichtig genug erachtet, sei es aus Unvermögen, Lernende richtig einzuschätzen).

- ... Sachverhalte besprechen, die sich überhaupt durch Denken erschließen lassen, z.B. Einstellungen (z.B. zu Fracking), Wertungen (z.B. erneuerbare Energien), kreative Problemlösungen (z.B. Formgebung bei klebrigen Massen).
- ... Interpretationen begleiten, die etwas schwieriger sind (z.B. Beobachtungen beim Rutherford-Versuch).
- ... in Planungsphasen (z.B. bei Projekten oder Technischen UM) die Meinung von Lernenden einholen.
- ... in der Sicherungsphase (wo immer diese innerhalb der Unterrichtseinheit angesiedelt sein mögen) ohne Bewertung Lernstände erfahren.

Grenzen und Missbrauch:

- Diese Arbeitsform ist zeitintensiver als der Lehrenden-Vortrag, aber lern-effektiver.
- Nicht alle Lernende beteiligen sich gerne an Gesprächen, auch wenn sie eigentlich Inhalte beitragen könnten.
- Sie verlangt disziplinierte, kompetente Führung, damit ein Gespräch nicht missrät (Vielredner, Eskalation in Streit, sich verlieren in Belanglosigkeiten, pochen auf Formalismen, ...)
- Wird in der Praxis zu häufig unkritisch bei allen Themen angewendet, auch wenn sie sich nicht erarbeiten lassen, weil Grundlagen, Fähigkeiten, Erfahrungen fehlen.

2.3 Aufgaben und Entdecken

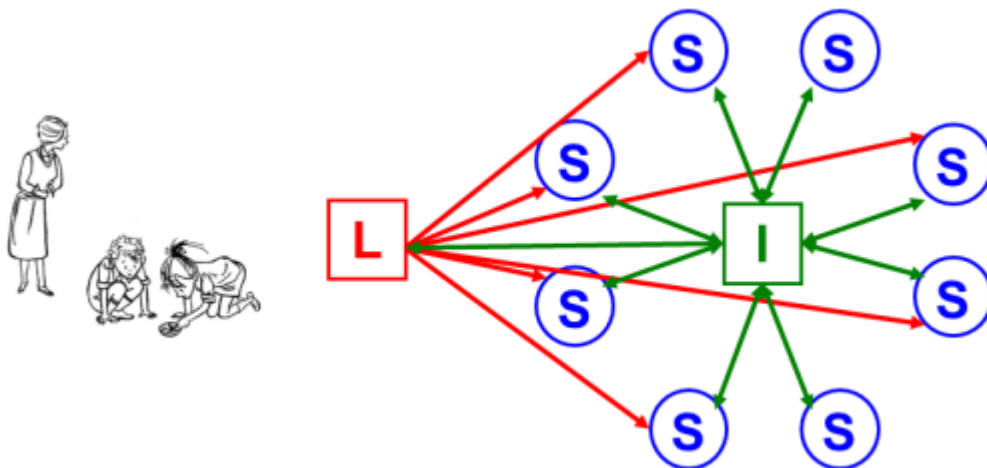


Abb. 2.5: Beziehungen der Akteure bei der aufgebend-entdeckenden Arbeitsform.

Beschreibung: Lehrende sind am Lehr-Lern-Prozess nur temporär beteiligt und stellen Aufgaben bzw. Materialien vor. Lernende beschäftigen sich weitgehend selbständig in unterschiedlichen Sozialformen mit den Inhalten.

Sie kennen diese Arbeitsform aus der Schule von den Haus- oder Prüfungs-Aufgaben. Verteilt über den Unterricht könnten Sie theoretische (Arbeit an einem Text, an

einer Übungsaufgabe) oder praktische Arbeitsphasen (Experimente) kennen gelernt haben. An der Universität kommt diese Form in sogenannten Mitarbeiter- und Haupt-Seminaren im fortgeschrittenen Bereich vor.

Bsp. 3: Ruß oder Verbrennungsprodukt

Lehrender Machs Möglich zeigt seinen Lernenden am Ende einer UE über Verbrennung ein Kupferblech, das er zuvor sichtbar kurz in die Brennerflamme gehalten hat. Dann stellt er die Aufgabe: Finden Sie heraus, ob es sich bei dem schwarzen Belag um Ruß handelt, der sich aus der Brennerflamme niedergeschlagen hat, oder ob es sich um ein Verbrennungsprodukt des Kupfers handelt.

An Bsp. 3 lassen sich die typischen Einsatzformen für diese Arbeitsform verdeutlichen:

- Lernende müssen selbständig und eigenverantwortlich Arbeiten. Das ist für Leistungsschwächere sehr fordernd, aber auch zufriedenstellend, da man den Erfolg auf sich selber beziehen und den Erfolg genießen kann. Gleichzeitig lernt man, seine Grenzen zu erkennen und im Teamwork dennoch zum Erfolg zu kommen. Im Bsp.: mehrere Lernende müssen sich beraten, wie man die Aufgabe angehen möchte; wird sie gelöst, sind alle auf das selbst Erreichte stolz.
- Der Ansatz zum Handeln erschließt sich durch Nachdenken. Im Bsp.: was-wäre-wenn-Situation, was wäre, wenn es sich um Ruß handeln würde? Dann müsste sich dieser an einem Reagenzglas niederschlagen, wenn man das Kupferblech hineinsteckt.
- Ein komplexeres Problem könnte in Teilaufgaben zerlegt werden, um sie später mit den Ergebnissen anderer zu einem Ganzen zusammen zu fügen.

Lehrender Machs Möglich setzt die Arbeitsform aus folgenden Gründen gerne ein:

- Seine Lernenden sammeln Erfahrungen aus erster Hand; im Bsp.: sie führen das Experiment nicht nur selber durch, sondern entwickeln das Vorgehen zu Aufgabenstellung auch selber.
- Sie können an einem eng umgrenzten Problem (der Aufgabenstellung) arbeiten; im Bsp.: in einer zur Verfügung gestellten Kiste befindet sich das nötige Experimentier-Material (aber auch noch mehr, damit sie auswählen müssen, was wirklich gebraucht wird).
- Er erhält durch Beobachtung eine klare Rückmeldung (Lerndiagnose).
- Sollten einmal eine stark lehrerzentrierte Arbeitsform (z.B. darbietend) erforderlich gewesen sein, dann bringt das Entdecken seinen Lernenden wieder Selbständigkeit und Abwechslung.
- Seine Lernenden können je nach Vorliebe in größeren oder kleineren Gruppen oder aber einzeln arbeiten.
- Häufiger kommt es vor, dass eine interessante Aufgabenstellung seine Lernenden auch noch zu Hause beschäftigt, entweder freiwillig oder in Form einer gestellten Hausaufgabe. Nach dem Bsp.: diesmal erhalten MMs Lernende die Hausaufgabe gestellt, ein Stück Kupferdraht kurz in eine Kerzenflamme zu halten (abhängig vom Ort der Flamme werden sie unterschiedliche Ergebnisse, Berußung oder Oxidation, erhalten).

Bsp. 4: Fingerabdrücke

MMs Kollege Bruno Tapps hat's auch versucht. Er lässt seine Lernenden im Fach Natur&Technik, Jgst. 5, untersuchen, welche Pulver sich am besten eignen, um Fingerabdrücke sichtbar zu machen. Er bot Eisen(III)-oxid, Ruß, Aluminium-Pulver, Grafit-Pulver, Eisenfeilspäne, Kochsalz und Schwefel-Pulver an. Das kam aber bei seinen Lernenden gar nicht gut an, denn:

Beim Thema kamen sie nicht wirklich weiter, Bruno Tapps hat zu viele Parameter offengelassen und nicht geholfen, zu reduzieren (z.B. nur ein Pulver auf unterschiedlichen Oberflächen zu testen). Selbst waren die Fünftklässler nicht in der Lage, dies vorzunehmen. Die Lernenden mussten sich selber Materialien aussuchen, auf denen sie testeten; viele hatten nur Papier dabei und mussten improvisieren. Vielen fehlten die Fertigkeiten, mit feinen Pulvern umzugehen (einer hat geniest :)) (Lernen am Misserfolg). Schließlich waren die Lernenden gelangweilt, weil Bruno Tapps jede UE nach demselben Muster ablaufen ließ: Einsatz als gedankenlose Routine (er hatte in der Didaktik mal gehört, es sei eine gute "Methode" ;).

2.4 Zusammenfassung



Abb. 2.6: Übersicht über die Arbeitsformen

Was für Unterrichtsmethoden gilt, gilt auch für Arbeitsformen: Unterricht lebt vom Wechsel.

Zur eigenen Kontrolle:

1. II: Geben Sie, über die o.a. Beispiele hinausgehende, Situationen an, in denen die Arbeitsformen unterschiedliche Leistungen entfalten.
2. II: Erinnern Sie sich an Situationen aus Ihrer eigenen Schulzeit oder aus dem Orientierungspraktikum, in denen Sie diese Arbeitsformen erlebt haben. Beschreiben Sie ihre Wirkung auf sich als Schüler bzw. Praktikant.
3. II: Ordnen Sie die Arbeitsformen in eine Reihenfolge, in der sie für steigende Erfahrungen von Lernenden mit dem Inhalt geeignet sind. Begründen Sie.
4. II: Ordnen Sie die Arbeitsformen in eine Reihenfolge, in der Sie als Lehrender zunehmend Erfahrung bräuchten, um sicher zu sein, dass Lernende mit den Inhalten erfolgreich umgehen. Begründen Sie.

[Hinweise zur Lösung](#)

3 Lehrende (früher: Lehrer)

Gibt es DEN typischen Chemielehrer?

3.1 Reale Lehrende

Lehrende sind professionelle Erzieher.

Fachlehrende sind professionelle Erzieher mit dem gesellschaftlichen Auftrag zur Vermittlung spezieller Kenntnisse und Wissensformen.

Aufgabe: Diskutieren Sie kurz, ob die Definition vollständig sein kann.

Chemie-Lehrende sind Fachlehrende.

Junge Lernende lernen hauptsächlich für den Lehrenden. Ältere Lehrende lernen immer noch lieber für einen sympathischen als für einen unsympathischen Lehrer.

Problemstellung: Wie ist der typische Chemie-Lehrende?

Zu einzelnen, recht engen Altersstufen gibt es Befunde, die vermuten lassen, warum die Entwicklung "ab jetzt" in die eine oder andere Richtung verläuft. Verknüpft man diese Wissensbruchstücke zu einer Kette, kommt eine Erklärung heraus, die etwa wie folgt lautet:

"Im Alter von bis zu 4 Jahren entscheidet sich, ob man Situationen bevorzugt, die

- objektiv sind, d.h. die klaren Regeln gehorchen, ohne dass man sich mit anderen Personen auseinandersetzen muss, oder ob man
- es schafft, eine Vielzahl von (subjektiven) Meinungen durch (geduldiges) Auseinandersetzen mit den zugehörigen Personen in absehbarer Zeit zu vereinen."

Schon in der gymnasialen Oberstufe, erst recht im naturwissenschaftlichen Studium, werden hauptsächlich Situationen angeboten, in denen die Entscheidungskriterien, ob richtig oder falsch, klar definiert sind; für persönliche Mitbestimmung ist kein Raum.

Entsprechend wird nur ein ganz bestimmter Personenkreis die Ausbildung zum Chemielehrer wählen, d.h. Sie, die Studierenden, sind eine enge Auswahl aus dem Bevölkerungsquerschnitt, der ungerne Regeln zur Diskussion stellt, recht gut formal denken kann und von vornherein Interesse für das Fach mitbringt.

Die Folgen für die Praxis von Lehrenden könnten sein:

- Dass Situationen gemieden werden, in denen die Rollen nicht klar verteilt, die Ergebnisse nicht zumindest teilweise absehbar sind, wie z.B. der Beitrag des Einzelnen in der Gruppenarbeit;
- dass Aktivitäten von Lernenden schwer angeregt und bewusst gefördert werden können, weil seit der frühen Kindheit Verhaltensweisen nicht mehr eingeübt wurden, Personen so zu steuern, dass das Gesteuert-Werden diesen nicht (negativ) auffällt;
- dass Einwände von Lernenden missverstanden werden, die ein Problem ganzheitlich angehen, weil es von der Ausbildung hervorgezogen wird, "linear-kausal" zu denken; Bsp.: "Das gehört nicht in die Chemie..." oder, dass

nicht verstanden wird, wieso Lernende ein experimentelles Ergebnis aus ästhetischer Sicht interpretieren.

- dass der Wert von Schülerübungen nicht hoch genug eingeschätzt wird, weil (Zitat eines Bayreuther Lehrers) "fachlich dabei kaum etwas herauskommt", und dabei z.B. die psychomotorischen Lehrziele ignoriert;
- dass ein emotionsfreies Unterrichtsklima geschaffen wird, das Lehrende für die Vermittlung von Fachwissen für erforderlich halten, dabei aber den Wert der affektiven Lernziele für das Lernen und die Lernbereitschaft nicht erkennt.
- dass Fragen von Lernenden eindimensional nur auf der Sachebene verstanden werden. Lernenden-Fragen haben jedoch mindestens zwei weitere Ebenen:

Bsp.: Ebenen

- **Sachebene:** "Wann darf ich das Minus in einen Kreis schreiben?"
- **Beziehungsebene:** "Ich habe volles Vertrauen zu Ihnen, deshalb frage ich Sie."
- **Selbstkundgabe:** "Ich bin völlig unsicher, was man darf und was nicht." Appell "Helfen Sie mir!" Die Selbstkundgabe beinhaltet immer auch, dass man verletzbar wird und sich dem Vorwurf aussetzt: "Was, so was Primitives wissen Sie nicht??" Das wird vom Lernenden in seiner Not in Kauf genommen.

Bsp.: TIMSS-Studie

So sieht die TIMSS-Studie (1996) den deutschen Lehrer mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer:

- im Vergleich zu 40 Teilnehmerstaaten an der Studie höchstes Durchschnittsalter (>50% älter als 50 Jahre; hat sich mittlerweile durch die Pensionierungswelle gebessert),
- beruflich eher weniger belastet,
- fühlen sich von der Gesellschaft nicht akzeptiert, von Lernenden schon,
- glauben an eine "natürliche Begabung" für ihr Fach,
- sehen größte Beeinträchtigung ihrer Arbeit in Begabungsunterschieden, Desinteresse von Lernenden und Unterrichtsstörungen.
- Die Diskrepanz zwischen der Vorstellung, wie Unterricht sein soll und der Methodik, wie dieses Ziel zu erreichen ist, ist deutlich größer als in anderen Staaten.

Bsp.: Potsdamer Lehrerstudie

So sieht die Potsdamer Lehrerstudie (1996-2006) [6] die bayerischen Lehrer:

- Typ G ("Gesundheit"): belastungs- und erholungsfähig, engagiert, können sich behaupten und distanzieren, kommunikationsfähig, wünschen Kooperation: 16%.
- Typ S ("Schonung"): reduziert leistungsbereit, grenzen sich ab, behaupten sich aber; wenig engagiert, aber nicht resigniert; bei nicht zu hoher Leistungsanforderung Kommunikation in Ordnung: 37%.
- Typ A ("Angestrengt"): überhöhtes Engagement, ehrgeizig, aufopfernd, kann sich nicht distanzieren, leicht zu kränken, empfinden keine Anerkennung für ihre Aufopferung, nicht erholungsfähig: 14%.
- Typ B ("Burnout"): erschöpft, resigniert, seelisch und psychosomatisch belastet, kein Selbstvertrauen, können sich nicht durchsetzen, im Kollegium isoliert: 29%.

Zum Vergleich: Typ-B-Anteile liegen zwischen 28 (Berlin) und 36% (Bremen), Österreich und Polen ähnlich, größere Unterschiede finden sich in den Bundesländern bei den Typen S (Brandenburg 13%, Bayern 37%) und A (Bayern 14%, Brandenburg 41%).

Material: [Fit für den Lehrberuf?](#)

3.2 Gute Lehrende nach HATTIE

Die Hattie-Studie. Sie ging in den vergangenen Jahren (2008-2012) stark durch die deutsche Presse. Was war passiert? Da hatte es jemand auf sich genommen, 736 Meta-Analysen, bestehend aus insgesamt 52637 Studien mit über 236 Mio. Teilnehmern zum Thema Unterricht und Schule auf Wirksamkeit von Maßnahmen

hin zu untersuchen. John Hattie war damals Pädagogik-Professor an der Universität Auckland, ist heute Direktor des Melbourne Education Research Institute, University of Melbourne, Australien. Die Parameter hat er in 6 Domänen eingeteilt: students(!) (=Schüler), parents, school, teachers, curriculum und teaching. Uns soll an dieser Stelle nur interessieren, was zum Thema Lehrende herauskam:

Parameter aus der Gruppe "Beiträge der Lehrperson"	Effekt d
b Micro-Teaching	0,88
i Klarheit der Lehrperson	0,75
e Lehrer-Schüler-Beziehung	0,72
h Nicht-Etikettieren von Schülern	0,62
f Lehrerfort- und -weiterbildung	0,62
d Qualität der Lehrperson aus Schülersicht	0,44
g Lehrererwartungen	0,43
a Lehrerbildung	0,11
c Fachkompetenz	0,09

Aus den Bezeichnungen der Parameter und ihrer Wirksamkeit (es ist im Moment nicht erheblich, was d bedeutet - die Verhältnisse der Werte zueinander sind ausreichend), lassen sich schon Rückschlüsse auf Merkmale guter Lehrender ziehen. Wir beschränken uns hier auf Eigenschaften und lassen das, was Lehrende tun, erstmal abseits liegen.

Gute Lehrende...

- ... haben einen "guten Draht" zu ihren Lernenden, die Atmosphäre in der Klasse ist sozio-emotional in Ordnung (e);
- ...brauchen kein überhöhtes Fachwissen (c);
- ...müssen Engagement für ihre Weiterbildung beweisen (f);
- ...sollten angemessene Erwartungen an ihre Lernenden haben und ihre Anstrengung fördern (g);
- ...Lernende nicht "vor-urteilen", z.B. als "4er-Schüler etikettieren" (h);
- ...haben eine klare Vorstellung von dem, was sie durch Unterricht erreichen wollen (i);
- ...haben eine klare Vorstellung von Erfolgskriterien, Leistungserwartungen und Leistungsvermögen ihrer Lernenden und passen ihre Bewertung darauf an (i);
- ...zeigen Offenheit für Überraschungen und
- ...binden ALLE Lernenden ein.

Daneben spielt die Methodenkompetenz (b, f, i) eine große Rolle, was aber hier nicht betrachtet wird.

Zitat [7]: "Nicht was Lehrpersonen tun ist wichtig, sondern was EINIGE Lehrpersonen tun." ... "... es kommt auf diejenigen Lehrer an ... die den Lernenden zeigen, wie man Denkweisen und Strategien entwickelt."

Nach all diesen Betrachtungen muss die Definition anders lauten:

Lehrende sind professionelle Erzieher mit den Kernaufgaben:

1. Unterrichtssituationen nach wissenschaftlichen Erkenntnissen zu planen und zu gestalten,
2. Lehr-, Lern- und Kommunikationsprozesse zu organisieren und zu reflektieren, sowie
3. diese Prozesse zu bewerten und systematisch zu evaluieren.

(nach KMK).

Zur eigenen Kontrolle:

1. II: Arbeiten Sie Merkmale des "typischen" Chemielehrers als Gefahren für den Beruf heraus (Antwort auf das Eingangsziel).
2. II: Frau Emilie Probiel arbeitet mit ihren Lernenden. Ordnen Sie folgenden Zielen eine Arbeitsform zu und begründen Sie:
 - Zum Abschluss des Lehrganges "Kohlenhydrate" sollen ihre Lernenden 6 Proben experimentell einteilen in Aldosen, Ketosen und Zuckeralkohole.
 - In einer einführenden UE zum Thema Salze möchte sie möglichst vielfältige Erscheinungsformen dieser Stoffklasse neben das bekannte Kochsalz stellen.
 - In einer UE zum Thema pH möchte Frau Probiel ihre Lernenden den Zusammenhang zwischen molarer Säurekonzentration und pH-Wert entdecken lassen. Dabei sollen unterschiedliche Volumina einer konzentrierten Salzsäure in jeweils 100ml Wasser gegeben und dann pH-Werte gemessen werden.
 - Die Lehrende möchte in 3-4 Wochen mit ihrer Klasse ein Projekt zum Thema "Gesunde Vitamine" durchführen.

[Hinweise zur Lösung](#)

4 Lernende (früher: Schüler)

Die nächste Gruppe von Personen im Didaktischen Dreieck sind Lernende.

Aufgabe: Ordnen Sie das folgende Zitat einer Epoche/Zeit zu:

"Die Schüler lieben heute den Luxus, sie haben schlechte Manieren, verachten die Autorität, haben keinen Respekt vor älteren Leuten und plaudern, wo sie arbeiten sollten. Sie verschlingen bei Tisch die Speisen, legen die Beine übereinander und tyrannisieren die Eltern."

Hinweise zur Lösung auf der [Lösungsseite](#).

Ihre zukünftigen Lernenden werden sich in einer Altersspanne zwischen 10 und 20 Jahren bewegen. Zum jetzigen Zeitpunkt haben Sie kaum eine Möglichkeit, sie bezüglich ihrer potenziellen Fähigkeiten einzuschätzen, denn Sie haben kaum Unterrichts- bzw. Nachhilfe-Erfahrung und noch keine Veranstaltung der Entwicklungspsychologie besucht. Aber Sie haben Ihre eigene Erfahrung.

4.1 Exkurs: Entwicklungsstand

Als kurzer Vorgriff auf die Entwicklungspsychologie soll hier ein Streiflicht über ein verbreitetes Stufenmodell (Kroh / Piaget und Montessori) gegeben werden:

Stufen nach O. Kroh (aus [8])	Stufen nach M. Montessori
<ul style="list-style-type: none">• frühe Kindheit (0-3)• eigentliche Kindheit (4-12)• Reifezeit (später).	<ul style="list-style-type: none">• absorbierender Geist (0-3)• Sinneswahrnehmung (3-6)• Interesse an Ursache-Wirkung (6-12)• abstraktes Denken, gesellschaftliche Bezüge (später).

Daraus interessant sind die Alter ab 10, aber auch die Stufen unmittelbar davor, da Grenzen sehr unscharf sind:

4.1.1 Die eigentliche Kindheit

Hierbei handelt es sich um die Zeit, BEVOR Sie als Lehrender Einfluss auf die Lernenden kriegen:

Alter bis 7a
<p>Phantastisch analogisierender Realismus:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alle Dinge besitzen ein Bewusstsein (Animismus).• Angeblich ist keine Unterscheidung zwischen Traum und Realität möglich.
<p>Anschauliches Denken:</p> <ul style="list-style-type: none">• allen Begriffen entspricht eine (und nur eine) innere Vorstellung, ein Bild. Loslösen ist nicht möglich. <p><i>Bsp. 1a: Umschütt-Versuch: Werden Perlen aus einem weiten in ein enges Gefäß geschüttet, werden es "mehr", "weil des Stand höher ist".</i></p>

Eingleisiges Denken:

- Nur **eine** innere Handlung ist gleichzeitig möglich.

Bsp. 2: eine Kugel kann entweder rot oder aus Holz sein, nicht beides gleichzeitig.

- Die Denkrichtung kann nicht umgekehrt werden.

Bsp. 3: Anderer Blickwinkel. Sind auf einem Tisch drei Gegenstände, eine Tasse, eine Kanne und ein Teller räumlich angeordnet, so kann das Kind die Anordnung beschreiben; um sie aus einem **anderen** Blickwinkel zu beschreiben, muss es um den Tisch herumgehen und sich in diese Position bringen.

Raumvorstellung:

- der Zusammenhang zwischen Volumen und Form wird erkannt.

Bsp. 4a: Knetmasse. Verformt man eine Knetmassen-Kugel zu einer Walze, so glaubt ein 5-jähriger, es sei nun mehr oder weniger Knetmasse vorhanden als vorher, je nachdem, ob er sich auf die (gestiegene) Länge oder (gesunkene) Höhe konzentriert. Der 7-jährige hat damit keine Schwierigkeiten, behauptet aber, das Gewicht sei nun

Alter 8a

- Die Gegenstände sind teilweise noch lebendig:

Bsp. 5: "Die Bank fühlt nichts." Aber: "Wenn sie verbrannt wird, tut es ihr weh."

Alter bis 10a

Naiver Realismus:

- Kinder übertragen Erkenntnisse über sich selbst auf alle Lebewesen.
- Nur sich selbst bewegende Dinge besitzen Bewusstsein: der Fluss, der Wind, Sterne, der Mond...

Konkretes Denken:

- Geistige Handlungen sind nicht mehr untrennbar mit dem Objekt verbunden; sie können bei Bedarf einfach abgestellt werden. Ein konkretes Gegenüber muss aber irgendwann vorhanden gewesen sein.
- Hypothesenbildung ist nicht möglich.

Bsp. 1b: Umschütt-Versuch: es sind immer gleich viele Perlen, egal welche Form das Gefäß hat.

Raumvorstellung:

- Die Konstruktion einer Geraden zwischen zwei vorgegebenen Punkten ist möglich und ist unabhängig vom Papierrand.

Bsp. 6a: der Wasserspiegel in einem Trinkglas wird, unabhängig von der Neigung, immer parallel zum Glas-Boden gezeichnet.

Bsp. 4b: das Kind kann im Geist aus der Walze wieder eine Kugel formen und erkennt, dass sie aus dem gleichen Volumen und Gewicht entstanden sein muss.

Alter bis 12a

Kritischer Realismus:

- Nur noch Tieren wird ein Bewusstsein zugeschrieben.

Finalistische Deutung der Umwelt: alles geschieht mit einem Zweck, einer Absicht.

Bsp. 7: „damit“ vs. „um zu“.

- *Das Schiff muss schwimmen, damit die Menschen darin fahren können.*
- *Der Ball springt von der Wand zurück, damit man ihn auffangen kann (die Holzkugel tut das nicht, weil sie zu dumm ist, sie kapiert den Zweck nicht).*
- *Wolken bewegen sich, um Regen zu bringen.*
- *Der Blitz vermeidet es, in Häuser einzuschlagen, um die Menschen nicht zu treffen.*

Hinweis 1: Spuren dieses Determinismus finden sich bei Erwachsenen regelmäßig: Dozenten tadeln Sie beim Zu-spät-kommen, um Sie zu ärgern (nicht etwa, weil es den Ablauf des Seminars stört); das Schicksal hat heute was gegen mich, weil ich in der Früh den Bus verpasst hab, danach mir den Kaffee über die Hose geschüttet hab und zu allem Überflus spricht mich der Chef an, warum ich so mies gelaunt bin...

Hinweis 2: Die Entwicklungspsychologie weist immer wieder darauf hin, dass Altersgrenzen sehr großzügig zu sehen sind: während manch Achtjähriger noch den naiven Realismus für Erklärungsversuche heranzieht, können andere bereits Ansätze zum formalen Denken (siehe Kapitel 5.4.1.2) zeigen.

Bsp. 8: verschiedene Erklärungen

Testen Sie selbst, welche Erklärungen Sie bevorzugen:

Experiment: Ein Glas wird zu 3/4 mit Wasser gefüllt.

Aufgaben:

1. Treffen Sie eine Voraussage, wie sich der Wasserspiegel verändern wird, wenn man 6 Würfel Zucker im Wasser auflöst: steigt er, bleibt er gleich oder fällt er?
2. Treffen Sie eine Voraussage, wie sich das Gewicht verändern wird: steigt es, bleibt es gleich oder fällt es?

Hinweise, wie die Bevölkerung in welchem Alter antwortet, erhalten Sie auf der [Lösungsseite](#).

4.1.2 Die Reifezeit

Nun beschreiben wir den Stand der Entwicklung in der Zeit der weiterführenden Schulen (Mittelschul-, Realschul- und gymnasiale Zeit). Sie fällt zusammen mit der körperlichen Phase der Pubertät:

Mit **Pubertät** bezeichnet man die Phase des Erreichens der Geschlechtsreife. Sie wird von den Geschlechtshormonen ausgelöst und beginnt bei Mädchen ab 10, bei Jungen ab 12 Jahren.

ab 11 Jahren: Formales Denken.

- Denkopoperationen machen sich von konkreten Gegenständen unabhängig.

- Das Denken an sich wird bewusst, das Kind weiß, dass eine Operation oder ein Ergebnis nur gedacht ist.
- Es kommt zu Ergebnissen, die nicht am konkreten Gegenstand zu überprüfen sind.
- Jetzt ist Hypothesenbildung, Überprüfung, Korrektur möglich, auch was-wäre-wenn-Denken.

Raumvorstellung:

Bsp. 6b: der Wasserspiegel im geneigten Glas wird richtig, nämlich stets waagrecht, unabhängig von der Glasneigung, gezeichnet.

Dies formale Denken setzen Lehrende gerne für naturwissenschaftlichen Unterricht (zu früh) voraus und ignorieren dabei eine wesentliche Erkenntnis der Entwicklungspsychologie: **Nicht alle Menschen erreichen diese Stufe!**

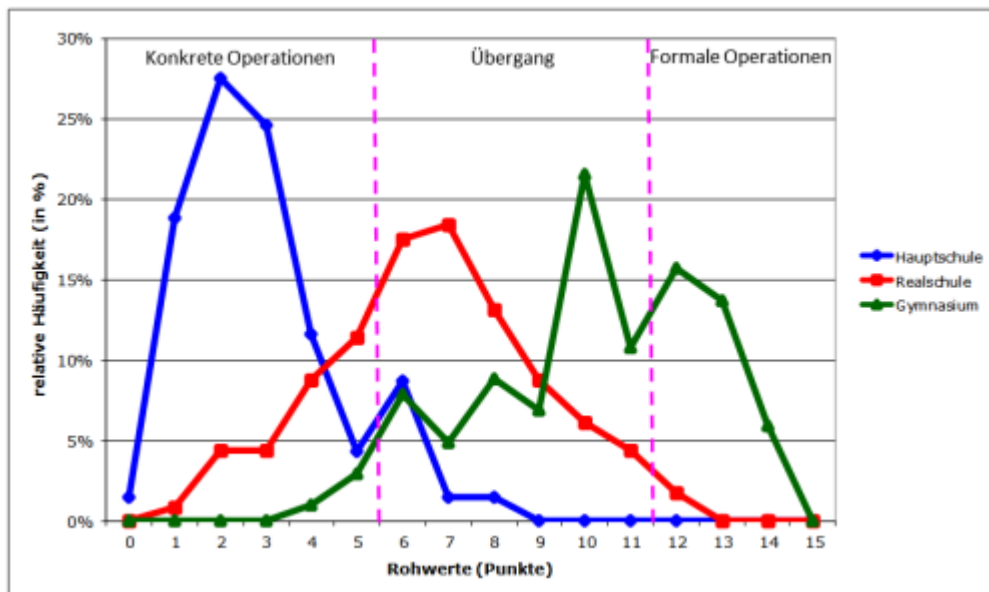


Abb. 4.1: Ergebnisse des Lawson-Tests für Jgst. 8-9 aus den Schularten [9]: 10-15 Punkte zeigen das Ausmaß an möglichen formalen Operationen an. N=387, gleich verteilt nach den Geschlechtern. Eine wiederholte Messung von Kempf in 2011 (N=222) ergab ähnliche Ergebnisse.

Wie wenig aussagekräftig Altersstufen sind, zeigt auch Abb. 1: anders als von Piaget postuliert, sind keinesfalls alle 12-Jährigen in der Lage, formal zu denken. Die Lernenden der Untersuchung waren 14-16 Jahre alt. Mädchen hatten einen leichten Vorsprung zugunsten des formalen Denkens. Für uns als Chemielehrende bedeutet das, dass wir in Jgst. 5 keinesfalls, zu Beginn des Chemieunterrichts in Jgst. 8 bzw. 9 nur sehr eingeschränkt mit der Fähigkeit der Hypothesenbildung rechnen dürfen.

4.2 Die Interessenlage

Für Lernende im Grundschulalter geht man davon aus, dass sie weniger aus purem Interesse denn für den Lehrenden lernen. Wichtigste Fortschritte sind:

- Verbesserung der Arbeitshaltung,
- bessere Steuerung des Verhaltens (willentliche Aufmerksamkeit, größeres Konzentrations- und Durchhaltevermögen),
- Schärfen des Sinns für Leistung und Wettbewerb.

Das differenzierte Interesse an Fächern setzt erst mit der Unterstufe (Sekundarstufe I) ein, ist aber noch stark an die Person des Lehrenden gekoppelt. Das verliert sich erst in der Mittelstufe beim Übergang zur Reifezeit, wenn sich Lernende nach der Subkultur der gleichaltrigen Jugendlichen richten.

Untersuchungen (Mothers 1968, nach [10]) zeigen, dass:

- Lernende der Jgst. 5 an Naturwissenschaften am meisten interessiert sind, während
- das Interesse in der Jgst. 7 und 8 schon sehr deutlich nachgelassen hat.

In Bayern beginnt der fachliche Chemieunterricht aber erst in Jgst. 8 bzw. 9, einer Zeit, in der die persönlichen Interessen sich eher auf die eigene Person und die Beziehung zum anderen Geschlecht als auf die weitere Umwelt richten. Hier liegt wahrscheinlich eines der Grundprobleme von Chemieunterricht, da zu diesem (uninteressierten) Zeitpunkt die Grundlagen für die gesamte Schulchemie gelegt werden. Offenbar nutzt es wenig, dass sprachliche Fähigkeiten, Zusammenhänge und Lösungsansätze zu verstehen, nun erst entwickelt sind. U.a. dieses Erkenntnis war der Grund, dass im Verlauf der G8-Planung das Fach Natur&Technik ab Jgst. 5 mit eher propädeutischer Chemie eingeführt worden ist.

4.3 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Die 1980er und 1990er Jahre waren geprägt von einer kontroversen Haltung: einerseits sollte es keine Geschlechtsunterschiede geben, andererseits gab es Bestrebungen, Mädchen von Jungen in Naturwissenschaften getrennt zu unterrichten (Aufhebung der Koedukation), damit Jungs die Mädchen nicht "unterdrücken". Mittlerweile ist etwas Ruhe an die Fronten eingekehrt. Ein paar Fakten aus jener alten Zeit, die Ihnen auch heute noch in Ihrer Praxis des Unterrichtens hilfreich sein könnten:

- Mädchen lehnen den CU emotional stärker ab als Jungen, auch schon in der Unterstufe, vor dem Einsetzen des Fachunterrichts. Begründung: Chemie sei eine "harte, kalte, farblose, betrübte, langweilige, hässliche, altertümliche" Wissenschaft (Brämer/Nolte 1983) (andere Untersuchungen ergaben, dass die Beliebtheit von CU bei den Geschlechtern nicht signifikant unterschiedlich ist ;)).
- Mädchen bewerten Chemiekenntnisse als nicht so wichtig, nach anderen Untersuchungen aber halten sie das Fach Chemie für wichtiger als die Jungen es tun.
- Im CU sind sie eher an stillen Aktivitäten (ordnen, schreiben, veranschaulichen, Heft führen) interessiert, während Jungen sich an der Technik, schwierigen Aufgaben und dem konkret Machbaren begeistern.
- Mädchen schätzen ihre Fähigkeiten in Chemie geringer ein als Jungen (Becker/Jüngel 1982).

Als Ursache für dieses Verhalten gibt Fritz KUBLI an, es könne nicht an der Wissenschaft Chemie liegen, sondern nur am Lehrer. Dieser Auffassung liegt eine geisteswissenschaftliche Denkweise zugrunde, die von Folgendem ausgeht:

- Mädchen seien von Grund auf (Interessenlage, Begabung) nicht anders als Jungen und

- Unterschiede, die sich dennoch zeigten, seien auf diskriminierende Erziehung durch Eltern allgemein (Geschlechterrolle) und die Fachlehrer im Besonderen zurückzuführen (Wienekamp, Kubli); Stichwort "der heimliche Lehrplan".

Im Übrigen würden sich Mädchen im Chemieunterricht deshalb zurückhalten, weil sie befürchten, ihr Interesse und Erfolg würde "ihre Weiblichkeit mindern" (Kubli, nach [11]).

Ergebnisse der Hirnforschung der letzten 30 Jahre belegen, dass es durchaus erhebliche Geschlechtsunterschiede in der Ausprägung der Arealfunktionen im Cortex gibt. Die meisten davon sind nicht erzieherisch beeinflussbar. Wie hingegen darauf im Unterricht zu reagieren sei, dazu gibt es keine fundierten Erkenntnisse, die frei von ideologischen Wunschvorstellungen wären. Die Lösung sehe ich eher im individualisierten Unterricht mit Potentialentfaltung denn in geschlechtsspezifischem Behandeln, egal ob differenzierend oder gleichmachend.

Einige Hinweise liefert unerwarteter Weise die Soziologie (aber nur von einem kleinen Teil "vernünftiger", d.h. wenig ideologischer Vertreter). Interessant sind die Ausführungen von Benard und Schläffer (zwei Frauen (!), generell in all ihren Büchern) und Tannen [12]. Letztere führt unter vielen anderen Unterschieden z.B. aus, dass Frauen soziale Kontakte als wesentlich bedeutsamer beurteilen und engagierter pflegen als Männer. Dabei spielt die Sprache eine entscheidende Rolle:

- Frauen sprechen eine Beziehungssprache, Männer eine Informationssprache.
- Frauen nehmen emotionale Sprachfärbungen oder emotionale Komponenten einer Situation viel eher wahr als Männer.
- Frauen können soziale Beziehungsgeflechte zwischen vielen Personen leichter durchschauen und bewerten sie wichtiger als Männer.
- Männer bevorzugen langfristige, logisch begründete, Frauen eher kurzfristige, der jeweils wechselnden Situation angepasste, gefühlsmäßige Planung.

Bsp. 9: Soziale Beziehungen (nach [12]): Ein Mann und eine Frau tragen Tomaten vom Einkauf nach Hause. Stellen Sie beiden unabhängig voneinander dieselbe Frage: "Wo haben Sie die Tomaten her?" Mann antwortet: "Um die Ecke ist ein Gemüsestand, der hat noch welche." Frau: "Warum, sind die nicht in Ordnung?"

Bsp. 10 (nach [12]): Informations- vs. Beziehungssprache. Wenn ein Mann "Ja" sagt, meint er "Ich stimme zu". Wenn eine Frau "Ja" sagt, meint sie "Ich höre zu." (Aufgabe: worin besteht der Unterschied?)

4.4 Inklusion

Seit 2006 gibt es die UN-Behindertenrechtskonvention mit dem Art. 24:

„(1) Die Vertragsstaaten anerkennen das Recht von Menschen mit Behinderungen auf Bildung. ...“

Bayern setzt diesen Artikel z.B. im BayEUG (Bayerisches Erziehungs- und Unterrichtsgesetz) um:

Art. 2 (Aufgaben):

(2) Inklusiver Unterricht ist Aufgabe aller Schulen.

.....

Art. 41 Schulpflicht bei sonderpädagogischem Förderbedarf...

(1)³ Die Erziehungsberechtigten entscheiden, an welchem der im Einzelfall rechtlich und tatsächlich zur Verfügung stehenden schulischen Lernorte ihr Kind unterrichtet werden soll; bei Volljährigkeit und Vorliegen der notwendigen Einsichtsfähigkeit entscheiden die Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf selbst.

Das bedeutet also, dass auch Gymnasien nicht umhinkommen, Lernende mit besonderem Förderbedarf aufzunehmen. Ob ein Kind aufs Gymnasium geht oder eher in eine Förderschule entscheiden im Wesentlichen die Eltern.

Man kann 4 Qualitätsstufen unterscheiden:

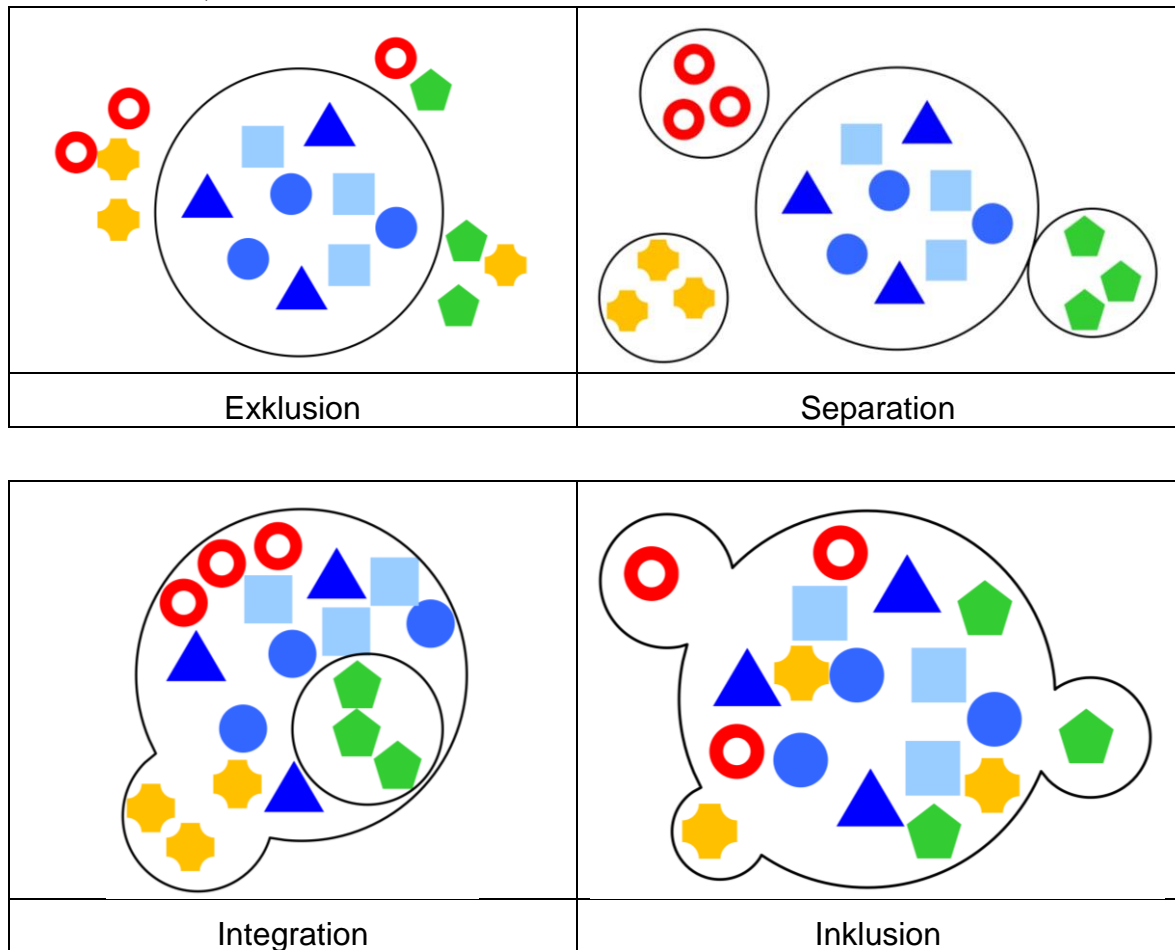


Abb. 2a-d: Qualitätsstufen der Behandlung

Exklusion: Lernende mit bestimmten Behinderungen werden als „nicht beschulbar“ vom Bildungssystem ausgeschlossen.

Separation: Lernende mit bestimmten Behinderungen werden in besonderen Einrichtungen („Förderzentren“), von allgemeinbildenden Schulen abgetrennt, unterrichtet.

Integration: Lernende mit Behinderungen werden je nach Art und Schwere vollkommen (rot), gelegentlich (grün) oder teilweise (gelb) nach geringfügigen Änderungen am System (schwarze Begrenzung) in das allgemeine Schulleben integriert.

Inklusion: Das System Schule (schwarze Begrenzung) wird so verändert, dass möglichst alle Lernende mit Behinderungen daran teilhaben können.

Aufgabe: Entscheiden Sie, welche Qualitätsstufe Ihre Schule hatte.

Eltern und Betroffene haben drei Wahlmöglichkeiten:



Abb. 3: Ziele für Lernende mit Behinderung

Diese unterscheiden sich:

1. **Regelschulen RS, Gym in Bayern:**

- diese nehmen einzelne Lernende mit Behinderung auf und
- werden ggf. durch den MSD (Mobiler Sonderpädagogischer Dienst) beraten. Lernende können in bestimmten Fällen von Schulbegleitern begleitet werden. Bsp.: in Oberfranken gab es im Schuljahr 2018/19 an den etwa 40 Gymnasien 220 Inklusionsfälle, also 5-6 je Schule; heute sind es sicher mehr.
- Die typischen Lehrziele der Schulart müssen erreicht werden. Es gibt aber schulartspezifische Regelungen, wie man Härten vorübergehend über Nachteilsausgleich abfangen kann (z.B. besondere Hilfsmittel, verlängerte Arbeitszeit u.ä.).
- Lernende unterliegen den gleichen Prüfungen und erreichen die gleichen Abschlüsse.

2. Schulen mit dem **Schulprofil Inklusion:**

- diese nehmen mehrere Lernende mit Sonderpädagogischem Förderbedarf auf und stellen sich in besonderer Weise der Aufgabe, Inklusion im Schulleben zu verankern. Sie erstellen ein Schulkonzept und beantragen mit diesem das Schulprofil beim Kultusministerium.
- Auch hier gelten die schulartspezifischen Regelungen zur Benotung und zu Abschlüssen ganz regulär.
- Für Lernende mit sonderpädagogischem Förderbedarf besteht die Möglichkeit des Nachteilsausgleichs bzw. für solche mit den Förderschwerpunkten Lernen und geistige Entwicklung die lernzieldifferente Beschulung aufgrund eines individuellen Förderplans, dadurch aber meist auch „nur“ ein „individueller Schulabschluss“.
- Gymnasien und Realschulen mit dem Schulprofil Inklusion haben nur die Unterstützung durch den mobilen Dienst MSD je nach Förderschwerpunkt. Bsp.: Staatliche Realschule Pegnitz, Dientzenhofer-Gymnasium Bamberg.
- Darüber hinaus gibt es einige Schulen, die schon seit langer Zeit besondere Angebote für einzelne Förderschwerpunkte haben, wie z.B. das Gisela-Gymnasium in München, das besonders für Lernende mit dem Förderschwerpunkt Hören ausgestattet ist

3. **Förderzentren:**

- Hier gibt es nur Lernende mit Behinderung und

- ausschließlich sonderpädagogische Fachkräfte.
- Für jeden Förderschwerpunkt gibt es einen eigenen Lehrplan, oft mit Überschneidungen mit den Lehrplänen der Regelschulen (meist Grund- und Mittelschulen).
- Abschlüsse gibt es in sehr unterschiedlicher Form vom individuellen Abschluss über den einfachen Mittelschulabschluss bis hin zum Quali oder dem mittleren Schulabschluss für manche Förderschwerpunkte.

4.4.1 Relevanteste Formen der Beeinträchtigung

Für unsere Zwecke genügt es, den individuellen vom sonderpädagogischen Förderbedarf zu unterscheiden:

4.4.1.1 Individueller Förderbedarf

Davon spricht man, wenn einzelne Teilleistungsschwächen (z.B. Lese-Rechtschreib-Schwäche, Dyskalkulie, ...) auftreten. Solche Fälle haben Sie in Ihrer Klasse erlebt und unter uns ist ein bestimmter Prozentsatz mit LRS oder Dyskalkulie.

- Die Benotung geschieht auf Grundlage des jeweiligen Lehrplans Gym oder RS,
- es gibt aber Möglichkeiten des Nachteilsausgleichs.
- Beschulung ist möglich ohne zusätzliche sonderpädagogische Unterstützung.
- Es kann zusätzlichen Maßnahmen der Regelschule wie Förderlehrer, LRS-Kurs, innere Differenzierung, Intensivierung usw. geben.

4.4.1.2 Sonderpädagogischer Förderbedarf

Sonderpädagogischer Förderbedarf liegt dann vor, wenn die allgemeine Schule trotz zusätzlicher differenzierender Maßnahmen nicht in der Lage ist, auf die Lernbedürfnisse einzelner Lernender einzugehen und deshalb zusätzlich gezielte Maßnahmen zur Diagnostik, Intervention und Evaluation erforderlich sind.

Man unterscheidet eine ganze Reihe von **sonderpädagogischen Förderschwerpunkten**, wovon ich hier die drei am weitesten Verbreiteten herausgreife:

1. **Lernen L** (Bsp. Schwierigkeiten im Denken, Rechnen, Schreiben, Lesen, Verstehen u/o Sprechen);
2. **Emotional-soziale Entwicklung ES** (Bsp. gestörte Person-Umwelt-Beziehung, ganzes Spektrum zwischen impulsiv, aggressiv, hyperaktiv, über „defizitäre Arbeitshaltung“, bis überängstlich, interessenlos, Essstörung, Kontaktvermeidung);
3. **Geistige Entwicklung GE** (Bsp. wenn in mindestens 2 Lebensbereichen Unterstützung nötig ist, z.B. bei Kommunikation, Wohnen, Gesundheit, Sicherheit, Schule, Freizeit);

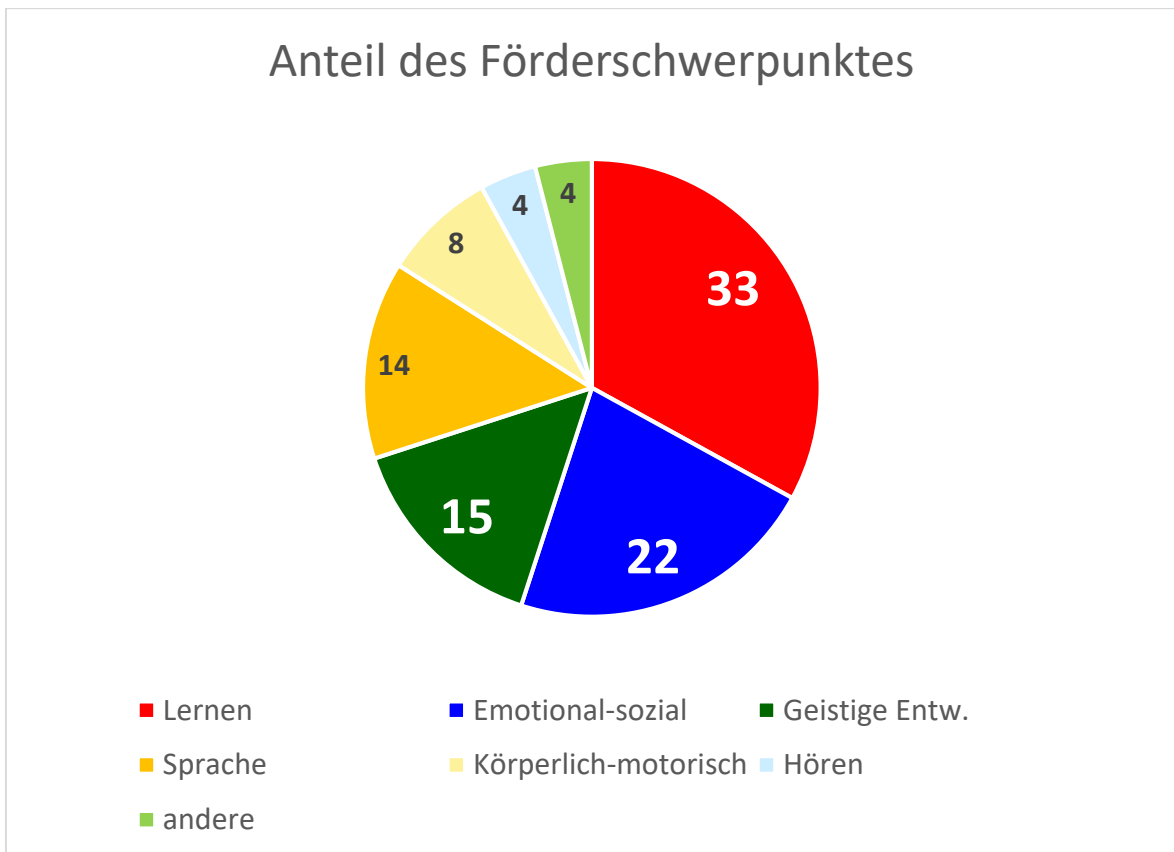


Abb. 4: Verteilung der sonderpädagogischen Förderschwerpunkte im Schuljahr 2014/15 in Deutschland

Daneben gibt es noch die Schwerpunkte Sprache (Bsp. Entwicklungsverzögerung um mehr als 1 Jahr), körperlich-motorische Entwicklung (Bsp. Schädigungen), Hören (Bsp. Schwerhörigkeit), Sehen (Bsp. reduziertes Sehvermögen bis Blindheit).

Die Autismus-Spektrum-Störung wird in Bayern nicht als sonderpädagogischer Förderschwerpunkt gesehen. Je nach weiteren Beeinträchtigungen (z.B. Motorik, Intelligenz,...) werden Lernende dem Förderschwerpunkt zugeordnet, der ihren zusätzlichen Beeinträchtigungen entspricht (z.B. körperlich-motorische Entwicklung, Lernen, emotional-soziale Entwicklung).

Viele Lernende, die das Asperger-Syndrom haben und das Gymnasium oder die Realschule besuchen, sind keinem sonderpädagogischen Förderschwerpunkt zugeordnet. Dennoch haben sie Anspruch auf Nachteilsausgleich, Notenschutz etc. und werden durch einen „eigenen“ Mobilen Sonderpädagogischen Dienst unterstützt, welcher alle Beteiligten berät, Helferrunden organisiert und koordiniert, Unterrichtsbeobachtungen macht, Lehrerfortbildungen hält, etc.

4.4.2 Möglichkeiten der Berücksichtigung im Chemieunterricht

4.4.2.1 Allgemein über innere Differenzierung

Ausdrücklich in der BaySchO §32 erwähnt werden folgende Möglichkeiten, wobei sich die Beispiele immer auf die drei sonderpädagogischen Förderschwerpunkte Lernen, emotional-soziale und geistige Entwicklung beziehen (die meisten konkreten Beispiele stammen aus [14]):

- Besondere Arbeitsmittel zulassen oder bereitstellen, z.B. Einzel-Tisch, Stehpult, Kippel-Stühle (ES, L),
- Geeignete Räumlichkeiten auswählen und ausstatten, z.B. Klassenraum-Prinzip (ES, L, GE), Rückzugsraum (ES, GE),
- Pausenregelungen individuell gestalten (Time-outs gewähren, ES),
- Hand- und Lautzeichen, sowie feste Symbole (Piktogramme) einsetzen (ES, L, GE)
- Arbeitsanweisungen individuell erläutern (erreichbare Ziele formulieren, komplexe Lernangebote gliedern und strukturieren, L, GE, ES)
- Bei den Hausaufgaben unter Berücksichtigung der schulartspezifischen Anforderung differenzieren,
- Verstärkt Formen der Visualisierung und Verbalisierung nutzen (ES, L), möglichst viele Sinne einsetzen (GE).

Für die oben genannten Maßnahmen benötigen Sie keine besondere Unterstützung, da Sie die Allgemeine Schulordnung auf Ihrer Seite haben.

Für den Förderbereich Lernen möchte ich ein Differenzierungsbeispiel nach dem System von Beukelmann und Miranda [15] ausführen. Differenziert werden kann nach (Begriffsübersetzung und -interpretation durch mich): Für manche der Maßnahmen ist die Unterstützung des Kollegiums und der Schulleitung nötig, diese markiere ich **gelb**.

1. **Umfang** (Size):
 - weniger zu erledigende Aufgaben (z.B. pro Seite Arbeitsblatt),
 - Umfangreiche Aufgaben in Teilschritte gliedern.
2. **Zeit** (Time):
 - **Selbstorganisation** zulassen (z.B. bezüglich Sozialform, Zeitbedarf),
 - **Rhythmisierung** des Unterrichts: Konzentrations- und Entspannungsphasen abwechseln.
3. **Kognitiver Schwierigkeit** (Level of Support):
 - Anschaulichkeit verstärken (siehe Visualisierung, Seminar „Medien...“),
 - Lernspiele verwenden (siehe Begriff Methodenbausteine).
4. **Arbeitsformen** (Input):
 - Leichte Sprache verwenden (Näheres im Seminar „Fachsprache und Schülervorstellungen“),
 - **soziales Lernen** in der Klasse einsetzen,
 - **offene Lernformen** nutzen,
 - **Klassenlehrer-Prinzip**,
 - **Lernfortschritt erlebbar machen**,
 - Arbeitsblätter mit Schriftgröße 14, 1,5-Zeilen-Abstand,
 - Fester Arbeitsplatz mit Blickkontakt zum Lehrenden,
 - To-Do-Listen erstellen.
5. **Leistung** (Output):
 - **Mündliche Prüfungen** nicht vor der ganzen Klasse,
 - Wissenspräsentation stets mit einer Anwendung verknüpfen.
6. **Schwierigkeitsgrad** (Difficulty):
 - Aufgabe aus mehreren Vorschlägen wählen lassen,
 - Aufgaben verwenden, die mehrere Lösungswege erlauben.
7. **Beteiligung** (Participation):

- **Wochenplan-Arbeit** (mit Lerntagebuch und advance organizer),
- Arbeitsmaterialien logisch sortiert **im Klassenzimmer**.

Die grün markierten Begriffe haben Sie kennen gelernt (oder werden Sie noch kennen lernen) als Elemente moderner Pädagogik, deren Umsetzung seit 100 Jahren gefordert wird und letztens in der Wirksamkeit durch die Hattie-Studie auch belegt worden ist. Genauso alt ist die Erkenntnis:

„Was für Lernende mit Behinderung erforderlich ist, hilft auch den Lernenden ohne Behinderung, umgekehrt nicht.“

4.4.2.2 Fachspezifisches chemisches Arbeiten

In Rahmen dieser Veranstaltung und der drei ausgewählten Förderschwerpunkte kann nicht auf weitere Maßnahmen, die über die allgemeinen hinausgehen, eingegangen werden (anders würde es für die Förderschwerpunkte Sehen und Hören aussehen). Grundvoraussetzungen sind:

- Rollstuhlgerechter Fachraum,
- Auch Tische mit flexibler Arbeitshöhe,
- Abstellmöglichkeit für Gehhilfen ...

Das Gefährdungspotential wird nicht nach Förderschwerpunkten gegliedert. Beispiele:

- geringe Aufmerksamkeitsspanne (z.B. wegen Reizüberflutung),
- Schreckhaftigkeit (z.B. wegen Geräuschempfindlichkeit),
- Wahrnehmungsstörungen (z. B. Sehbeeinträchtigungen, fehlendes räumliches Sehen),
- nicht altersadäquates Regelverhalten,
- Verhaltensauffälligkeiten (z.B. geringe Frustrationstoleranz, Fluchtverhalten, Überängstlichkeit, kein Gefahrenbewusstsein, gerichtete und ungerichtete Aggressionen).

Mehr dazu können Sie im Experimentierkurs erfahren oder in [16] nachlesen.

Bei allen anderen Maßnahmen sind Sie auf die Zusammenarbeit mit dem MSD oder den sonderpädagogischen Fachkräften angewiesen.

Zur eigenen Kontrolle:

1. III: Beschreiben Sie drei Gründe, warum fachlicher Chemieunterricht in Jgst. 5 nicht so ablaufen könnte (wenn er denn eingeführt würde), wie Sie ihn selber in Jgst. 9 erlebt haben.
2. III: Beschreiben Sie einen fachlichen Inhalt aus dem Anfangsunterricht Chemie, für den formale Denkopoperationen nötig sind. Begründen Sie.
3. III: Bewerten Sie die Rolle von Geschlechtsunterschieden für den CU.
4. I: Charakterisieren Sie in einem Satz den sonderpädagogischen Förderschwerpunkt Lernen.
5. I: Charakterisieren Sie in einem Satz den sonderpädagogischen Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung.
6. I: Charakterisieren Sie in einem Satz den sonderpädagogischen Förderschwerpunkt Emotional-Soziale Entwicklung.
7. II: Arbeiten Sie die Unterschiede zwischen individuellem und sonderpädagogischem Förderbedarf heraus.
8. III: Finden Sie Gründe, warum die Gesellschaft heute die Inklusion der Separation oder der Exklusion vorzieht.

[Hinweise zur Lösung](#)

5 Sozialformen

Leider sind im bayerischen Schulsystem Lehrende in der Einzahl in Klassen tätig. In den meisten Ländern der Welt gibt es mindestens "pädagogische Assistenten", die nicht so hoch ausgebildet sind wie Lehrende, oder sogar Elternteile, die regelmäßig im Unterricht tätig sind. In manchen Ländern gibt es auch das Tandem-Prinzip, wo zwei Lehrende sich eine Gruppe von 32 Lernenden bezüglich Betreuung teilen und in der Regel auch gleichzeitig anwesend sind.

In diesem Kapitel soll es um die anderen Personen gehen, die stets in der Mehrzahl anwesend sind: Lernende.

5.1 Gruppen

In einer **Gruppe** stehen die Mitglieder ständig miteinander in Kontakt. Eine Gruppe erlebt sich als Einheit und wird von außen auch so gesehen.

Didaktische Gruppen im Kontext Schule sind, soziologisch gesehen, **Kleingruppen**. Großgruppen wären Parteien, Sportvereine, Konzerne, Schulararten und Schulen... . Der Gruppen-Begriff wird im Folgenden in diesem Sinn verwendet.

Man geht heute allgemein davon aus, dass der Mensch sich in Gruppen am wohlsten fühlt: zu lange allein stellen sich Einsamkeits- und Verlassenheitsängste ein. Aber auch in sehr großen Gruppen, "in der Masse", stellen sich Symptome wie Unsicherheit, Stress, irrationale Reaktionen (Massenhysterie, -panik, Gleichschaltung...) und wiederum Einsamkeit ("verloren in der Masse", Anonymität) ein. Gruppen von bis zu 150 Mitgliedern sind übersichtlich genug ("Jeder kennt jeden") und vermitteln als Dorf, Stadtteil oder Organisation seit jeher (aus der Steinzeit schon verbürgt) das Gefühl der Geborgenheit. Größere Organisationen gliedern sich gerne in Einheiten von bis zu 150 Menschen (außer Schulen in Bayern ;).

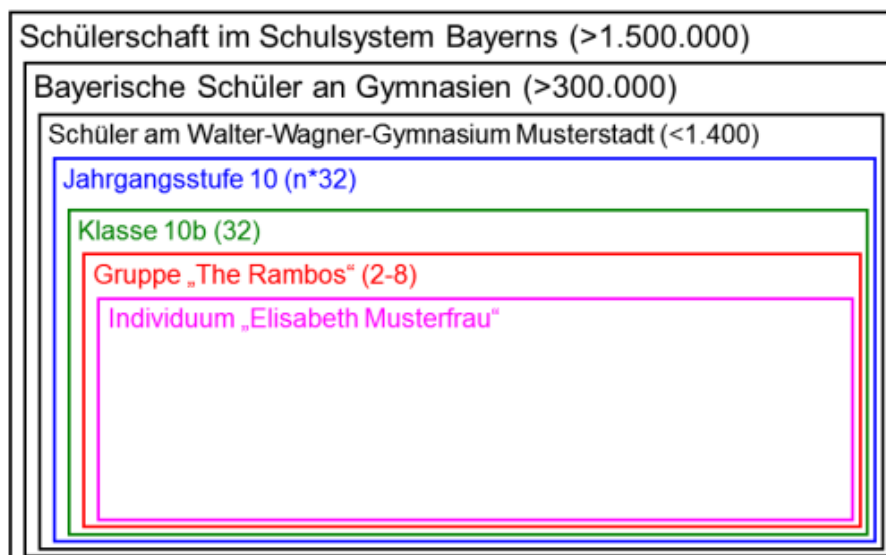


Abb. 5.1: Der Begriff "Gruppe" in Beispielen. Schwarz sind Großgruppen, ohne besondere Bedeutung für Fachlehrer.

Bezogen auf Unterricht haben folgende Gruppen Bedeutung:

- die Klasse (in Bayern sehr oft 32 Lernende); siehe Klassenunterricht und die frontale Situation.
- die "Gruppe" innerhalb einer Klasse (2-8 Lernende); Gruppenunterricht bzw. Gruppenarbeit.
- der Einzelne, das Individuum; Einzelarbeit.

5.2 Klassenunterricht und frontale Situation

Beim **Klassenunterricht** (frontale Situation) steht einer kompletten Klasse (Gruppe) von Lernenden in der Regel einem Lehrenden gegenüber.

Historisch stammt diese Sozialform von der Predigt ab, bei der hierarchisch Verkündigung von "Wahrheit" betrieben wurde, nicht etwa deren Diskussion. Wollen Sie als Lehrender wirklich predigen?

Klassenunterricht wird angewendet als frontale Situation, wobei Lernende (Hörer) gleichgeschaltet sind:

- im instruktivistischen Unterricht regelmäßig; sie folgen alle im gleichen Maß und Tempo dem Lehrervortrag oder einem Lernenden-Referat;
- im konstruktivistischen Unterricht phasenweise während des Input (durch Lehrende wie Lernende).

Besonders die **Normen**, die gruppenintern entwickelt werden, verdienen Beachtung durch Lehrende:

Bsp. 1: Normen.

- *Wer ist Angeber oder Radfahrer?*
- *Wie ist Petzen definiert?*
- *Welcher Persönlichkeitstyp wird als Führer akzeptiert? Der, der viel weiß, der der am meisten stört, der Wiederholer oder der/die "Schönste"?*
- *Wie wird nicht gruppenkonformes Verhalten sanktioniert: mit necken, lächerlich machen, offener Feindseligkeit, Drohungen, Gewalt?*
- *Ab welcher Leistung gilt ein Mitglied als Streber oder Versager?...*

Im Übrigen ist Gruppendynamik Gegenstand der Pädagogik und Pädagogischen Psychologie und wird in diesem Zusammenhang sicherlich intensiver noch behandelt.

Sinnvoller Einsatz:

- Input-Phasen (Informationsvermittlung, Einführungen) oder Zusammenfassungen, Vertiefungen und Weiterführungen von Inhalten, unabhängig davon, ob es Lernende oder Lehrende tun;
- bei schwierigen Aufgaben, bei denen Lernende auf sich allein gestellt überfordert wären;
- beim Verfolgen des Kompetenzbereiches Kommunikation:
 - wenn es darum geht, Gesprächskultur zu entwickeln. Von den Lernenden kann immer nur ein kleiner Prozentsatz "drankommen", d.h. die Meisten müssen zuhören, ausreden lassen, aufeinander Bezug nehmen, sachlich bleiben, argumentieren, geduldig sein ...
 - beim Vormachen guter Kommunikation: Demonstration von Arbeits-, Präsentations-, Vortragstechniken bezüglich Mimik, Gestik, Bewegung im Raum, sprachliche Gestaltungsmöglichkeiten... .

Gefahren:

- „Lehrendenzentrierte Kommandostruktur“: Lehrender bereitet vor und „zieht durch“;
- nur Lehrende sind aktiv, Lernende passiv, langweilen sich leicht;
- die Bedürfnisse von Lernenden werden nicht automatisch berücksichtigt: unabhängig von ihrer Aufnahmefähigkeit, Aufmerksamkeit... sprechen Lehrende weiter;
- als einfachste Form rezeptiven Lernens (Instruktion) verführt Klassenunterricht immer wieder zur Wiederholung;
- es gibt kaum eine Rückmeldung, ob das Lehrtempo angemessen ist;
- Lernende werden über die gesamte Klasse pauschaliert.

5.3 Gruppenunterricht

Bsp. 2: "Kinder, heute machen wir mal die Methode Gruppenarbeit." - Wenn ich diesen Satz von Ihnen höre, sind Sie in der Veranstaltung automatisch durchgefallen ;)

Beschreibung. Lernenden einer Klasse sind für eine begrenzte Zeit in Gruppen aufgeteilt. Diese Sozialform geht davon aus, dass (bezüglich des Themas) Lernen als Konstruktionsprozess aufzufassen sei. Jeder Lernende sollte vielfältige Möglichkeiten geboten bekommen, Erfahrungen mit dem Inhalt zu machen und auf deren Grundlage für sich Wissen zu generieren. Unterricht in Gruppen muss sowohl vom Lehrenden als auch von seinen Lernenden gelernt werden - ein spontaner, unüberlegter Einsatz verbietet sich.

Praktikable Gruppengrößen sind:

- max. **8** Lernende. Dies ist nur eine Notlösung bei sehr großen Klassen. Die Gruppenzahl ist dabei minimiert. Vier Gruppen lassen sich auch bei etwas schwierigeren Aufgaben, die mehr Betreuung durch Lehrende verlangen, von einem einzelnen Lehrenden überblicken und gezielt betreuen.
- **3-4** Lernende. Diese Zahl gilt als ideal für Diskussionsaufgaben und als Obergrenze bei praktischen Schülerübungen. Bei geteilter Klasse ($32:2=16$) ergibt das wiederum 4 Gruppen; bei nicht geteilter Klasse (also 8 Gruppen) erfordert dieser Gruppenunterricht für Lerneffektivität eine zweite Lehrkraft.
- **2**, also Partnerarbeit. Diese gilt als **Idealform** bei praktischen Schülerübungen.

Sinnvoller Einsatz:

- Erarbeitung von Lösungsstrategien und Lösungen, z.B. durch Brainstorming, Vergleich, Extraktion von Ideen aus Texten...;
- Einüben durch Aufgaben lösen, Aufgaben entwerfen, Reorganisationsaufgaben...;
- Diskussion von Folgen, Was-wäre-wenn-Szenarien...;
- Förderung von Sozialkompetenz ("kooperatives Lernen");
- Leistungsdifferenzierung;
- Binnendifferenzierung;
- Anpassung des Arbeitstempos an individuelle Bedürfnisse.

Für den sinnvollen Einsatz müssen einige Rahmenbedingungen erfüllt bzw. **organisatorische Maßnahmen** getroffen werden:

1. Lehrziele sind eindeutig durch das Plenum oder Lehrende gesetzt, damit Lernende daraus eigene Lernziele generieren können.
2. Der Arbeitsauftrag an die Gruppe ist klar und differenziert durch Lehrende gegeben oder vereinbart und am besten schriftlich festgehalten.
3. Der Zeitrahmen ist festgelegt, vorgegeben oder vereinbart und angemessen (i.d.R. 5-15 Minuten).
4. Materialien sind bereitgestellt (Literatur, Medien, zum Notieren, Experimentieren...)
5. Die Arbeitsmethode ist vorgegeben oder vereinbart und bekannt (z.B. ein Methodenbaustein wie Kugellager, Lernzirkel, abgestufte Lernhilfen, etc.)
6. Ein räumlicher Arbeitsbereich ist zugewiesen oder kann frei gewählt werden (etwa in einer Lernlandschaft).
7. Ein Gruppensprecher ist gewählt oder bestimmt; er/sie ist verantwortlich für das Einhalten der Rahmenbedingungen, organisiert das geregelte Abholen und Abliefern von Material, die Präsentation der Ergebnisse...
8. Die Fixierungsform für Ergebnisse ist vereinbart oder bestimmt.
9. Ergebnisse werden durch Lehrende oder das Plenum in geeigneter Form gewürdigt.

Falls diese Bedingungen alle erfüllt werden, freuen Sie sich als Lehrender auf folgende **Erfolge**:

- Sie erziehen Ihre Lernenden zur Kooperation durch Kooperation (Sozialkompetenz).
- Sie halten einen abwechslungsreichen Unterricht durch Wechsel der Aktionsform, indem Sie die dominante Lehrenden-Rolle herausnehmen.
- Sie nutzen eine weitere Möglichkeit der Differenzierung.
- Ihre Anforderungen beschränken sich nicht nur auf Wissen, sondern fordern auch Organisation und das Miteinander.
- Sie können Ihr Lehrtempo eher an das Lerntempo einzelner Individuen anpassen, denn das Arbeitstempo der Gruppen ist sicher sehr unterschiedlich.

Darüber hinaus sind vielfältigere Ideen, höhere Motivation, gesteigerte Kreativität und bessere Lernverstärkung gegenüber der frontalen Situation zu erwarten.

Die Art und Weise der Gruppenbildung kann erheblichen Einfluss haben, je nachdem ob

- die Zusammensetzung selbst gewählt oder
- durch Lehrende bzw. durch Zufall fremd bestimmt wurde.

Fremdbestimmung sieht auf den ersten Blick autoritär und Lernenden-feindlich aus, muss es aber nicht sein: oft entdecken Lernende, dass ein Gruppenmitglied, über das sie erstmal nicht begeistert waren, doch sehr wertvoll ist - diese Erfahrung wäre ihnen sonst entgangen.

Grenzen. Gruppenarbeit ist kein Selbstläufer. Überschreitet man die folgenden Grenzen, stellen sich leicht Misserfolge ein.

- Misserfolge müssen toleriert werden: Voraussetzungen für Gruppenarbeit, wie z.B. eine soziale, kooperative Grundhaltung, lassen sich nur in Gruppenarbeit erlernen.
- Durch Lehrende ist weitsichtige Führung mit klaren Zielvorgaben, optimaler Schrittgrößen, geeigneter Aufgabenstellungen erforderlich.
- **Geeignete Aufgaben** wären die mit horizontaler Bearbeitung, d.h., bei denen Lernende die nötigen Kenntnisse und Fertigkeiten besitzen und die Breite eines Problems bearbeiten.
- **Nicht geeignete Aufgaben** sind die mit vertikaler Bearbeitung, d.h. Erarbeitung der Tiefe eines Problems.
- Kooperation in der Gruppe ist kein Garant für Harmonie - man muss mit Streit oder Ineffektivität rechnen.
- Gruppenarbeit ändert die Persönlichkeit nicht: sie ist keine Therapie bei Disziplinschwierigkeiten.
- Einzelne können sich ausklinken, Trittbrett fahren... deswegen ist Aufsicht erforderlich.
- Das hohe Ausmaß an Selbständigkeit kann schwache Lernende überfordern.
- Nicht jeder Charakter arbeitet gerne mit anderen zusammen (aber es gibt ja noch die Einzelarbeit). ;)

5.4 Einzelarbeit

Einzelarbeit kann sowohl als Extremform der Binnendifferenzierung (Gruppengröße: 1 Person), als auch als frontale Situation aus Sicht eines referierenden Lernenden aufgefasst werden. Wird sie extensiv angewendet, verkehren sich alle Vorteile der Gruppenarbeit in Nachteile.

Sinnvoller Einsatz:

- konzentriertes Arbeiten an einem Problem,
- Bearbeiten von Erfolgskontrollen,
- Selbstkontrolle,
- Prüfungen,
- unvermeidliche Memorier-Aufgaben ("auswendig Lernen" von Namen, Regeln).

Zur eigenen Kontrolle:

1. III: Beschreiben Sie gegenseitige Abhängigkeiten von Arbeits- und Sozialformen. Sortieren Sie nach sich gegenseitig unterstützenden und sich gegenseitig hindernden Kombinationen. Begründen Sie.
2. III: Stellen Sie ein Flussdiagramm zur Entscheidungsfindung für eine geeignete Sozialform für Ihre geplante Unterrichtseinheit auf. (Falls Sie nicht wissen, was ein Flussdiagramm ist und Wikipedia Sie auch im Stich lässt: formulieren Sie fünf Fragen an sich selbst, nach denen Sie Ihre Entscheidung treffen).

[Hinweise zur Lösung](#)

6 Räumliche Ordnung von Unterricht

Der Raum wird gerne als "dritter" oder "vierter Pädagoge" bezeichnet.

Aufgabe 1: Recherchieren Sie im WWW die Begriffe "dritter Pädagoge" und "vierter Pädagoge". Stellen Sie zusammen, was diese leisten sollen.

6.1 Gewöhnliche Ordnungen

In diesem Kapitel beschreibe ich "Sitzordnungen", die Sie vermutlich aus Ihrer Schulzeit kennen. Alle sind Elemente mehr oder weniger ausgeprägter Instruktion und erlauben in unterschiedlicher Weise Arbeitsformen.

Die räumliche Ordnung in einem Klassenzimmer ist die äußere Form der Sozialformen.

6.1.1 Der Block

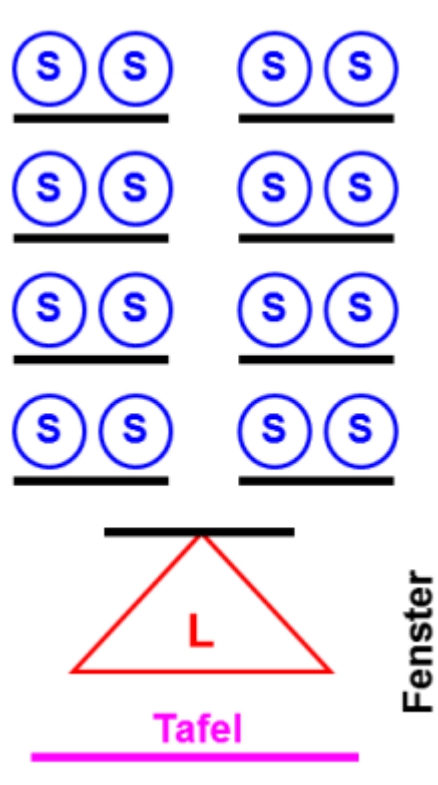


Abb. 6.1: Hör- oder Klassenblock

Beschreibung. Lernende sitzen im Block entweder in langen Reihen (Hörsaal) oder zu zweit an Tischen in Reihe und schauen in eine Richtung. Alle nehmen eine vergleichbare Position zur Tafel und zur Tageslicht-Quelle (Fenster) ein. "Vorne" befindet sich der Platz für Präsentationsmedien (Präsentationsfläche für Beamer, OHP, bzw. eine Tafel-Variante). Dazwischen bewegt sich ein Lehrender. Man erkennt, dass hauptsächlich die darbietend-aufnehmende Arbeitsform unterstützt wird. Im

Vergleich zu den anderen "Sitzordnungen" erscheint diese platzsparend. Besonders bei langen Sitzreihen ist die individuelle Betreuung nicht möglich.

Bsp.: Dies ist der Standard in bayerischen Schulen, besonders in der Unter- und Mittelstufe (Sek. I). Außerhalb der Schulen findet man die Ordnung in Hörsälen der Hochschulen sowie Kirchen und Kulturstätten (Theater- und Konzertsäle).

6.1.2 Das Hufeisen

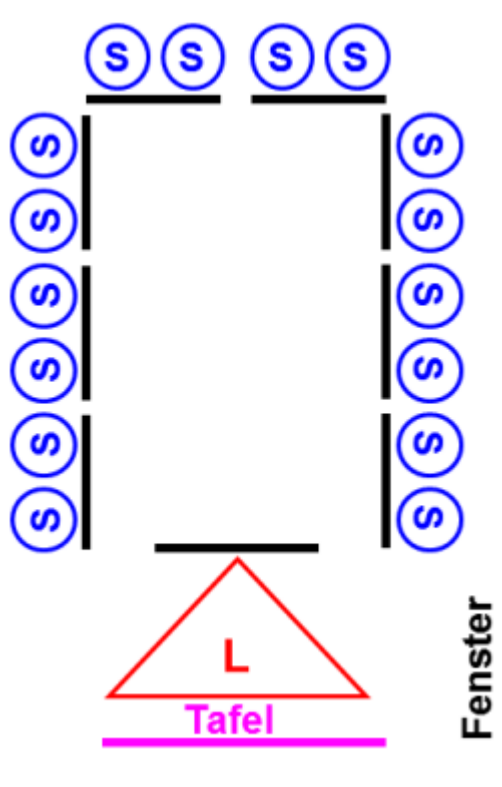


Abb. 6.2: Hufeisen

Beschreibung. Lernende sitzen "in Hufeisen-Form" an den Rändern des Raumes und schauen nach Innen. Sie nehmen stark unterschiedliche Position zur Tafel (wenige frontal, ein Teil links- der andere rechtsseitig) und zur Tageslicht-Quelle (manche frontal, wenige seitlich, andere erhalten das Licht von hinten) ein. "Vorne" befindet sich der Platz für Präsentationsmedien. Dazwischen bewegt sich ein Lehrender. Man erkennt, dass hauptsächlich die zusammenwirkende, aber auch die darbietend-aufnehmende Arbeitsform unterstützt werden. Im Vergleich zur blockartigen "Sitzordnung" benötigt man für die gleiche Zahl von Lernenden etwas mehr Platz. Individuelle Betreuung ist grundsätzlich möglich.

Bsp.: Sie kennen das eher aus der Oberstufe und Räumen, in denen der Unterricht geisteswissenschaftlicher Fächer stattfindet. Außerhalb von Schulen sind Seminar- und Besprechungsräume oft so organisiert.

6.1.3 Gruppentische

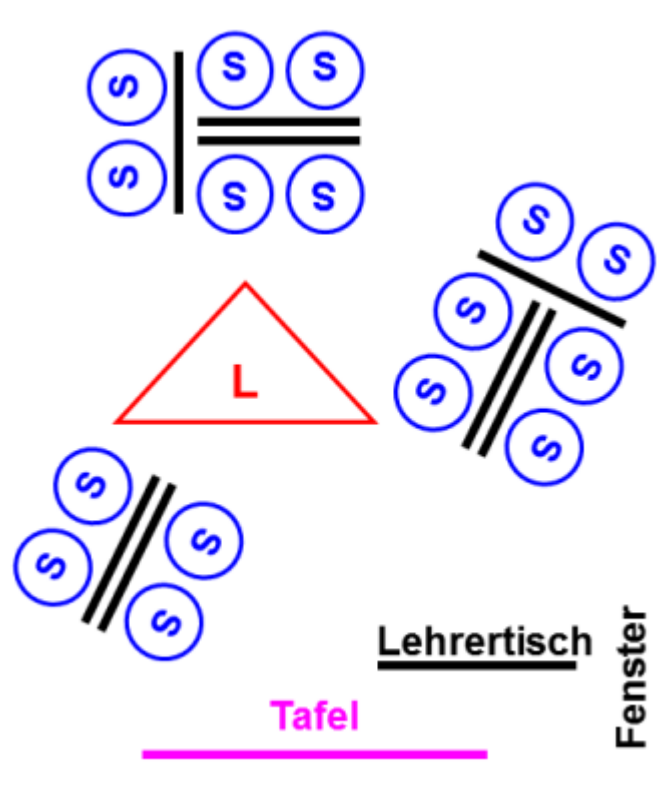


Abb. 6.3: Gruppentische.

Beschreibung. Lernende sitzen zwar an Doppel- oder Einzeltischen, diese sind jedoch so zusammengestellt, dass Arbeitsgruppen von meist 4-6(8) Lernenden entstehen. Die Gruppen sitzen in sich kreisförmig angeordnet, insgesamt über den gesamten Raum verteilt. Lernende nehmen jede denkbare Position zu Tafel und zur Tageslicht-Quelle ein. An einer Wand des Raumes befindet sich der Platz für Präsentationsmedien. Lehrende bewegen sich frei im Raum zwischen den Gruppentischen. Man erkennt, dass hauptsächlich die aufgebende Arbeitsform unterstützt wird. Im Vergleich zur den anderen "Sitzordnungen" benötigt man für die gleiche Zahl von Lernenden vermutlich den meisten Platz. Individuelle Betreuung ist gut möglich.

Bsp.: Sie kennen diese Ordnung vermutlich aus Ihrer Grundschule. Verwendet wird sie gerne in Fortbildungsseminaren während Gruppen-Arbeitsphasen.

Aufgabe 2: Bewerten Sie die Flexibilität der Ordnungen für Wechsel der Arbeitsformen.

6.2 Moderne Ordnungen

Für das moderne, aus Lernenden-Sicht selbst organisierte Lernen sind diese "gewöhnlichen" Ordnungen ungeeignet bzw. zu unflexibel. Schulen, die ihr Lernen (und Lehren) konzeptionell öffnen richten **Lernlandschaften** ein. Diese können ohne große bauliche Veränderungen in den bisherigen (großen) Klassenzimmern eingerichtet werden. Ideal sind allerdings Um- und Neubauten für die individuelle Einrichtung von unterschiedlichen "Lernräumen".

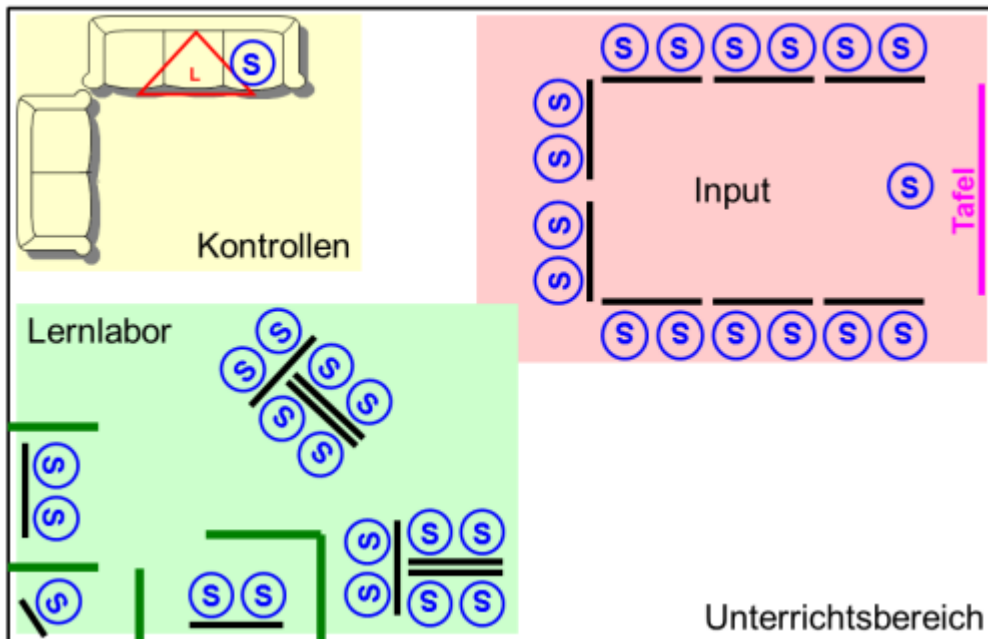


Abb. 6.4: Räumliche Ordnung in einer einfachen Lernlandschaft.

Eine echte Lernlandschaft besteht aus:

- Klassenzimmern oder größeren Räumen und
- der Lernwerkstatt.

Jedes Klassenzimmer hat direkten Zugang und Sichtverbindung zur Lernwerkstatt.

Die Lernwerkstatt lässt sich flexibel gliedern für mehrere Sozialformen und enthält

- eine Medieninsel mit der erforderlichen Medientechnik (Computer mit Internet-Anschluss, Projektoren, Drucker etc.),
- ein flexibles Tafelsystem (für Stifte, Magnete und mit Pinnwand) sowie
- eine Bibliothek.

Ganz besonderer Wert wird auf Schalldämmung gelegt.

Erst diese Form der räumlichen Ordnung kommt als "vierter Pädagoge" in Frage.

Darüber hinaus gibt es eine höhere Ordnung für die ganze Schule, die entweder Jahrgangsstufen-Einheiten wiederholt oder eine individuelle Ordnung für das entsprechende Schulprofil und die Beziehungen innerhalb (Lehrende arbeiten in Teams oder als Einzelkämpfer) und außerhalb der Schule (zur Nachbarschaft, zur Kommune) schafft.

Aufgabe 3: Informieren Sie sich anhand des Materials unten sowie eigener Recherche über die pädagogischen Hintergründe von Lernlandschaften: was "bringen" sie für Lernende UND Lehrende?

Beispielhaftes Material:

1. <http://www.ganztag-muenchen.de/das-muenchner-lernhauskonzept> , 7.10.19
2. [Die fraktale Schule](#), Quelle: <https://www.iguesonline.net>, 7.10.19
3. Lernlandschaft <http://lern-landschaft.de/> , 7.10.19
4. Beispiel Osterholz-Scharmbeck <http://www.campus-ohz.de/index.php/lern-landschaften>, 7.10.19
5. Beispiel Lessing-Gymnasium Neu-Ulm <http://www.gymnasium2020.bayern.de/unterrichtsentwicklung/nachhaltiges-lernen/offene-lernlandschaften/>, 7.10.19
6. Eine Schule in Magdeburg <http://www.schulideen.com/schulprojekte/neubau-einer-sekundarschule/>, 7.10.19

Zur eigenen Kontrolle:

1. I-II (je nachdem, ob Sie Aufgabe 1 bearbeitet haben): Arbeiten Sie Leistungen des "vierten Pädagogen" heraus.
2. I: Ordnen Sie die räumlichen Ordnungen nach Freiheiten, die sie Ihnen als Lehrendem bezüglich der Arbeitsform einräumen. Begründen Sie.

[Hinweise zur Lösung](#)

7 Einfache Unterrichtsformen

Was methodische Maßnahmen betrifft, sind wir fast am Ende angekommen: von den weitreichenden Konzeptionen (makromethodische Maßnahmen) über Unterrichtsmethoden hin zu dem, was man bei der Unterrichtsbeobachtung erkennt und versteht, ohne eine Ahnung von Didaktik zu haben. Trotzdem kann man durch unüberlegten Einsatz bei Lernenden Verwirrung stiften...

7.1 Der Lehrgriff

Lehrgriffe und ihre Handhabung müssen Sie und Ihre Lernenden nicht eigens erlernen, Sie benutzen sie im Alltag und in derselben Bedeutung wie im Unterricht und sie werden deshalb in der Regel auch spontan verstanden:

- Sie rufen einen Schüler (!) auf,
- Sie fragen Schüler (!) etwas (nicht das Unterrichtsgespräch ist gemeint),
- Sie zeigen etwas oder deuten auf etwas,
- Sie bringen Lernende zum Warten, Stillsein oder Reden durch eine Geste...

Lehrgriffe sind einfache, kurz andauernde Einzeltätigkeiten. [1]

7.2 Die Lehrtechnik

Dazu gehören die Beispiele:

- spannend erzählen,
- ein erfolgreiches Unterrichtsgespräch führen,
- motivierendes Bewerten von Antworten...

Über die Bewertung von Lehrgriffen und -techniken, wann sie z.B. falsch oder richtig, gekonnt oder ungekonnt eingesetzt wurden, herrscht weitgehend Konsens. Ihre Beherrschung ist eine "notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für guten Unterricht" [13]. Dies bedeutet, dass man nicht notwendigerweise ein schlechter Lehrer sein muss, wenn man in diesem Bereich Fehler macht, diese Fehler wirken aber wie "Sand im Getriebe": je mehr vorkommen, desto schädlicher ist die Wirkung und desto mehr erschweren sie das Zuhören oder Lernen unnötigerweise. Im Folgenden gebe ich Hinweise, was Sie tun sollten, um ein möglichst schlechter Lehrer zu werden ("Kunstfehler"):

7.2.1 Sprache

(Dieser Bereich wird in der Übung "Medien..." im 3. Sem. noch konkretisiert).

1. Sprechen Sie leise und monoton, machen Sie lange Pausen, dann haben Sie Ruhe im Klassenzimmer, weil Ihre Schüler einschlafen.
2. Reden Sie möglichst laut und sprechen Sie hastig - so "kriegt man viel Stoff durch" und fordert seine Schüler (!) ebenfalls zu mehr Lautstärke heraus.
3. Nuscheln Sie im breiten Dialekt, damit Ihre Schüler möglichst wenig verstehen - sonst haben die zu Hause ja nix zu tun und das Fach erscheint ihnen zu leicht.
4. Erzählen Sie im persönlichen Stil ("ich schütte meine gelbe Lösung in mein Becherglas und messe meine Temperatur"), denn dieser persönliche Bezug

- erhöht den Humoranteil im Unterricht (die Schüler sind sicher an Ihrer Temperatur interessiert).
5. Verwenden Sie eine breite Palette an Füllwörtern (ähm, quasi, eben, sozusagen, nich' wahr, erfinden Sie noch welche dazu) - das erleichtert Ihren Schülern die Suche nach einem Spitznamen für Sie ("der Quasi-Schmidt" oder die "äh-Tante").
 6. Halten Sie sich mit Körpersprache zurück: Hände in die Hosentaschen, Rücken steif, Kopf einziehen, gucken Sie stets in eine von den 8 Raumecken, da gibt es sicher eine noch unentdeckte Spinnenart.
 7. Verwenden Sie stereotype Gestik: Hände reiben wie der Pfarrer, Brille auf- und abnehmen, Spickzettel-Stapel aus einer Hand in die andere... das lenkt Schüler ab – sie sollen es ja nicht leichter haben als Sie.
 8. Verwenden Sie möglichst viele unbekannte Begriffe oder erklären Sie diese erst in der nächsten Stunde - das lässt Sie kompetent erscheinen, weil keiner versteht, worüber Sie sprechen.
 9. Seien Sie mit Stichworten als Antwort zufrieden - mehr ist von Schülern (!) heutzutage eh nicht zu erwarten...; oder
 10. wiederholen Sie Schülerantworten (Lehrer-Echo) wörtlich - dann fühlen diese sich fast wie im Abenteuer in einer großen Höhle.

7.2.2 Im Unterrichtsgespräch

1. Beteiligen Sie nur einzelne Lernende, die "Chemiecracks", bei den anderen ist Ihre Mühe sowieso vergeblich.
2. Geben Sie mehrere Arbeitsanweisungen gleichzeitig und unklar. Intelligente Lernende werden das schon verstehen, sonst "gehören sie nicht aufs Gymnasium".
3. Verwenden Sie unklare Adressierung („könnte jemand die Tafel wischen...“), das klingt sehr höflich.
4. Tadeln Sie immer die ganze Klasse für das Fehlverhalten einzelner ("seid doch mal leise...").
5. Keine Zeit zum Überlegen lassen, denn "wer nachdenken muss hat nicht gelernt".
6. Unterbrechen Sie Lernende immer, wenn der Fachbegriff nicht ganz exakt ist oder die Betonung nicht genau passt, nie ausreden lassen, sonst kommen Sie selber nicht mehr zu Wort.
7. Seien Sie statisch, suchen Sie sich Ihr Plätzchen im Fachraum und verlassen Sie dieses nicht - es könnte Ihnen streitig gemacht werden (z.B. setzen Sie sich auf den Heizkörper).
8. Wenn Sie dann doch Bewegung in den Unterricht bringen möchten, laufen Sie vor der Klasse hin und her (der Tiger tut's ja in seinem Käfig schließlich auch) ...
9. Fragen Sie alles, auch nach dem, was Sie erst unterrichten wollen, man muss ja wissen, was Schüler (!) schon "mitbringen" - es könnten ja Wiederholer in der Klasse sein.
10. Erarbeiten ist dasselbe wie herausfragen, Hauptsache, das Stichwort fällt.
11. Verwenden Sie Suggestivfragen, dann "kommen die schon drauf".
12. Wird die Frage von Einigen nicht verstanden, dann formulieren Sie diese so oft um, bis sie keiner mehr versteht.

7.2.3 Beim Medieneinsatz

1. Stellen Sie den Projektor unscharf - die meisten Lernenden sind sowieso kurzsichtig, das gleicht sich dann aus.
2. Kleine Schrift ist gar kein Problem - junge Leute sehen besser als Lehrer.
3. Für Vorarbeiten ist während des Unterrichts genug Zeit - sparen Sie sich die Vorbereitung, z.B. Film/DVD einlegen, Folien suchen, Experimentiermaterial bereit legen...
4. Stellen Sie sich vor die Tafelanschrift, denn wer langsamer schreibt als Sie gehört nicht aufs... (hatten wir schon).

7.2.4 Beim Hilfen geben

1. Möglichst großschrittig und von weit hergeholt, wer intelligent ist... (hatten wir auch schon); wenn das nicht geht dann wenigstens
2. trivial und, ungegliedert.

7.2.5 Bei schriftlicher Korrektur

Erfinden Sie Ihre eigenen Korrektur-Zeichen in großer Vielfalt, denn sollte die Korrektur nachvollziehbar sein, müssen Sie Fragen von Schülern (!) (und ihren Eltern) fürchten; hüten Sie sich deshalb vor Transparenz.

7.2.6 Affektive Maßnahmen

1. Gute Durchlüftung ist "unchemisch" ("das Schlimmste, was einem Chemiker passieren kann, ist frische Luft").
2. Stellen Sie eine möglichst niedrige oder hohe Raum-Temperatur ein, so können Sie die RGT-Regel bei jeder beliebigen Reaktion bestätigen.
3. Sparen Sie am Licht - das spart der Schule Energiekosten.
4. Machen Sie keine Pause(n), daran erkennt man die junge, dynamische Lehrkraft.

Anmerkung: bei den Texten in Anführungszeichen handelt es sich wirklich um Zitate, die ich im Verlauf meiner Lehrer- und Dozenten-Tätigkeit von Kollegen tatsächlich anhören musste. Ich entschuldige mich für sie bei allen Lernenden.

Aufgabe: Formulieren Sie zu den vorausgehenden Aussagen die positiven Varianten schriftlich.

An der Beherrschung dieser Techniken erkennt man den "Profi", beim Fehlen den Laien. Sie können im Studium nur angebahnt und müssen in der zweiten Phase der Lehrerbildung ("Referendariat") eingeübt und perfektioniert werden. Dazu ist eine Rückmeldung durch Beobachter (Seminarlehrer, Betreuungslehrer) erforderlich.

Eine **Lehrtechnik** (engl. teaching skill) ist eine komplexere Tätigkeit, deren Anwendung gelernt werden muss.

(Tut mir leid, genauer lässt sich das nicht definieren, aber halten Sie sich an die Beispiele oben).

Es ist auch daran zu denken, dass diese aus der Erfahrung stammenden **Verhaltensregeln** von Lernenden hinterfragt werden. Sie sollten auch von Ihnen hinterfragt werden. Manche sind durchaus diskutier- und vereinbarungsfähig:

- Warum sollen auch Lehrende schön schreiben?
- Warum sollen Lernende im Unterricht gepflegter sprechen als im Alltag?

- Warum ist ein subtil geführtes Unterrichtsgespräch besser als straffe Führung durch Lehrende?
- Warum muss jede Hausaufgabe kontrolliert und korrigiert werden?

7.3 Der Impuls

Oft gehen Mode-Erscheinungen durch die schulische Methoden-Welt, bei denen man gerne versucht, alle pädagogischen Probleme mit einer "neuen Methode" zu lösen. In den 70er und 80er Jahren des 20. Jh. war es der Impuls.

Hintergrund: Die Impuls-Arbeit stammt offenbar aus den 70er Jahren, als Spontaneität sehr "in" war [13]. Geht man der Bedeutung des Begriffes nach, findet man zwei Sichtweisen:

- im Sinne von "freiwillig, aus eigenem Antrieb heraus" (Duden) und
- "eine ohne ersichtlichen Grund bzw. ohne auslösende Reizgrundlage erfolgende Aktivität" (Drever, nach [13]).

Folgerichtig dürfte man dann als Lehrer überhaupt nicht versuchen, "Spontaneität" auszulösen, weil es dann gar keine mehr ist.

Ein **Impuls** im unterrichtlichen Sinn ist ein Oberbegriff für alle beabsichtigten Verhaltensäußerungen (verbale UND Körper-Sprache) des Lehrenden, die ein bestimmtes Verhalten von Lernenden auslösen sollen.

Probleme:

- Wenn man vor der Klasse steht und mit einem Gegenstand herumwedelt, sind die Äußerungen von Lernenden, die das sehen, gar nicht spontan.
- Auch "spontane" Äußerungen werden früher oder später im Verlauf des Unterrichts dem Ziel der Unterrichtseinheit untergeordnet.
- Die Gefahr des "assoziativen Abgleitens" ist sehr groß:

*Bsp. 1: Kochsalzpäckchen als "stummer Impuls"
(immer schön grimmig kucken).*



Abb. 7.1: Dozent simuliert den stummen Impuls "Kochsalz".

Absicht des Lehrenden war: "Ich möchte meine Lernenden auf das Thema 'Salze' mit Hilfe eines Alltagsproduktes einstimmen. Sie sollen sich fragen:

- Woher kommt das Salz auf unseren Tisch?
- Wie ist Salz aufgebaut?
- Wie kann man Salz synthetisieren?
- Gibt es auch andere Salze?
-

Tatsächlicher Ablauf:

- S1: "Da ist Kochsalz drin."
- S2: "Ich hab mal statt Zucker Kochsalz in den Tee getan, das hat geschmeckt, bääääää!"
- S3: "Ich war mal in einem Salzbergwerk, die hatten eine tolle Rutsche! Da ging es 50m runter!"
- S4: "Ich bin in einer Höhle mal voll daneben gesabbt (Übersetzung für Nichtfranken: getreten) und im Schlamm gelandet."
- S5: "Ich bin auch mal in einen Teich gefallen..."

Somit sind wir etwas weiter weg vom Thema als beabsichtigt ;)

- Spontaneität ist den meisten Lehrenden (sofern sie Instruktion pflegen) gar nicht recht, weil dann der zu Hause so gut vorbereitete Unterrichtsplan ins Wanken gerät, sie ist nur in dem Ausmaß recht, als sie dem sowieso geplanten Unterrichtsverlauf entgegenkommt.
- Spontane Äußerungen sind, sofern sie wirklich spontan sind, zu begrüßen und für guten Unterricht wertvoll... aber sie bedürfen der "Bearbeitung" im Unterricht, damit sie auch zu den erwünschten Lernprozessen führen. Dies gelingt meistens beim ersten Versuch nicht.

Aufgabe: Notieren Sie Vermutungen, welche Äußerungen Sie auf folgenden stummen Impuls erhalten:



Abb. 7.2: Dozent simuliert den stummen Impuls "Kreide".

Soweit der Versuch, "alle" Probleme zu lösen. Trotz dieser langen Liste von Kritik hat die Idee des Impulses auch seine Leistungen und mittlerweile stellt sich der Eindruck ein, dass nur noch diese übrig sind, nachdem die "Mode" vorbei ist:

Ein **Leitimpuls** "leitet die Unterrichtseinheit ein" und nimmt eine Schlüsselstellung ein.

Synonym wird häufig der Begriff "Einstieg" verwendet. Ziel ist es, damit Lernende auf ein zu bearbeitendes Problem einzustimmen.

Hilfsimpulse steuern ggf. in die gewünschte Richtung.

Bsp. 2: Hilfsimpulse

Thema	Hilfsimpuls
Emissionen (Jgst. 12): Ursprung des Schwefels in Heizöl.	Grob: <i>Erinnert euch doch 'mal daran, woraus Erdöl entsteht...</i> Feiner: <i>Aus welchen Elementen bestehen (Mikro)Organismen?</i>
Dipol-WW (Jgst. 10): Entstehungsweise von der Teilchenebene aus.	Grob: <i>Fasst zusammen: welches waren die Voraussetzungen, damit eine Bindung als "kovalent" gilt?</i> Feiner: <i>Beschreibe, welche Ladungsverteilung man an einem Atom "sieht", wenn seine Hülle auf einer Seite angezogen wird.</i>
Verdampfungsenthalpie (Jgst. 11): Wenn man nass ist, friert man. Erklärungsversuch Schüler: "...weil, das Wasser ist kalt."	Impuls: <i>Nach dem warm Duschen friert man in der Duschkabine nicht, außerhalb (mit dem gleichen Wasser auf der Haut) durchaus.</i>

Welchem "Trommelfeuer" von Impulsen Lernende in jeder Unterrichtsstunde ausgesetzt sind, zeigen folgende Ergebnisse: Bsp. 3: Interaktionsanalyse

[nach 13]. In 40 Min. erfolgen:

- 57 Lehrerfragen - 2,2 Schülerfragen
- 52 Aufforderungen durch den Lehrer - 0,5 ungestörte Arbeitsperioden zu 3 Minuten
- 1:1,5 schätzt der Lehrer den Anteil seines Redens zu dem seiner Schüler
- 1,5:1 beträgt das Verhältnis wirklich. Bsp. 4: Arbeitszeitanalyse

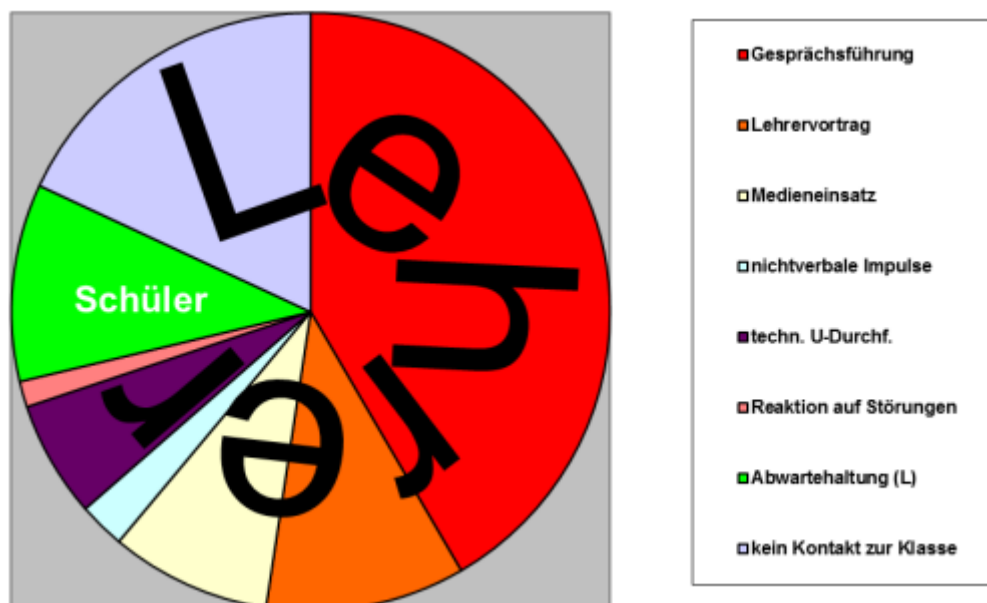


Abb. 7.3: Durchschnittliche Tätigkeit von Lehrern aus 242 UE an 50 Tagen (1962). [nach 13]

Beide Untersuchungen stammen aus den 60er Jahren, aber im heutigen instruktivistischen Unterricht ist keine gravierende Änderung zu erwarten.

Unterrichtsforschung heißt die Teildisziplin der Didaktik, die sich mit der Erhebung solch "exakter" Daten beschäftigt. Dabei darf man jedoch nicht strenge Aussagen im naturwissenschaftlichen Sinne erwarten, etwa von "eine Ursache - nur eine und verlässliche Wirkung". Interaktionsanalysen stehen den numerischen Methoden sehr nahe: hierbei versucht man, möglichst viele Faktoren, die (angeblich) den Unterricht mitbestimmen, zu erfassen und zu bewerten, in der Hoffnung, mit der großen

Zahl an Faktoren das komplexe Geschehen genau genug zu erfassen. Dabei wird der Kontext vernachlässigt, in den eine isolierte Maßnahme erst ihre Wirkung entfaltet:

- Lächeln kann freundlich, aber auch ironisch oder hämisch erfolgen;
- die Zahl der Äußerungen von Lernenden sagt nichts über ihre Qualität aus.

Zur eigenen Kontrolle:

1. I: Stellen Sie drei Vorteilen des Impulses drei Nachteile gegenüber.
2. II: Stellen Sie eine Liste von 5 Lehrer-Kunstfehlern auf, die Ihnen persönlich sehr peinlich wären. Geben Sie Ihre persönliche Strategie an, wie Sie diese vermeiden könnten.

[Hinweise zur Lösung.](#)

7.4 Zusammenfassung

Erinnerung 1: Orientieren Sie sich mit Hilfe der Lernbrücke, wo Sie sich im Ausbildungsplan befinden.

Erinnerung 2: Wie sieht Ihr Kompetenzraster aus? Verwenden Sie eines persönlich? Setzen Sie Markierungen?

Nun - eigentlich sind Sie mit den Inhalten von "Grundbegriffe der Fachdidaktik Chemie" durch. Sie

- haben den Blick für das Ganze, indem Sie die Strukturen von Lehrgängen kennen, die ich unter "makromethodischen Maßnahmen" zusammengefasst habe,
- können, falls demnächst erforderlich, aus einer guten handvoll Unterrichtsmethoden begründet schöpfen und damit sicherstellen, dass sich das Gähnen Ihrer Lernenden in Grenzen hält (den Rest müssen Medien und interessante Inhalte leisten), und
- haben auch den Blick für das Kleine, wer mit wem in welcher Situation wie effektiv arbeitet.

Angehängt habe ich noch einen Überblick über die Diskussion, ob und warum Chemie ein unbeliebtes, schweres Fach ist...

Das soll bleiben.

1. Unter dem Begriff **Methodenbausteine** ("Methodenwerkzeuge") findet man tolle Unterrichtsideen, von denen man bei Gelegenheit ein paar ausprobieren sollte.
2. Das Bewusstsein der gerade praktizierten **Arbeitsform** behütet uns als Lehrende, Lernende mit unseren Erwartungen zu überfordern und erleichtert uns die Auswahl passender Unterrichtsmethoden.
3. Die Aufgabe von **Lehrenden** besteht NICHT NUR darin, fachliche Richtigkeiten von sich zu geben - das können Bücher oft besser. Sie sind Erzieher und müssen auf die fachliche Richtigkeit Methodenkompetenz und Empathie aufsetzen, sonst sind Sie Vorleser.
4. **Lernende** machen während der Zeit Ihres Einflusses (Alter 11-18a) i.d.R. eine Entwicklung vom konkreten zum formalen Denker durch - das hat enorme Auswirkungen auf Ihre Art, zu unterrichten und Ihre Anforderungen maßvoll zu gestalten.
5. Geben Sie Ihren Lernenden oft die Möglichkeit, die **Sozialform** selbst zu bestimmen (außer, einige bedürfen Ihrer besonderen Aufmerksamkeit - diesen können Sie das Privileg der Wahl gerne verweigern). Wenn Sie Gruppenarbeit nicht unreflektiert einsetzen, ist es eine sehr effektive, kreative und beliebte Sozialform.
6. Setzen Sie in **Räumen**, die dies ermöglichen, die Sitz-Ordnung bewusst ein. Auch für Laien merkwürdig aussehende Sitzordnung, wie Einzelplatz mit Blick zur Wand, kann für Lernphasen ohne Ablenkung bei Ihren Lernenden erfolgreich UND beliebt sein.
7. Auch bei sehr **einfachen Unterrichtsformen** kann man viel falsch machen, wenn man sie unreflektiert einsetzt. Hüten Sie sich vor Mode-Erscheinungen: der Impuls hat seine Leistungen, aber bitte nicht stumm und im Übermaß.

8 Die Chemie als Fach

Material: Experiment Anionen- und Kationengrößen.

8.1 Der Ruf des Faches bei Studierenden des Lehramts

Aus Ihrer Erfahrung heraus war Chemie vermutlich nicht das Lieblingsfach vieler Klassenkameraden. Ernten Sie auch manchmal die Erwiderung auf Ihre Antwort nach dem, was Sie machen („studiere Lehramt Chemie“): "Uiuui, das wär' nix für mich."

Folgende Umfrage habe ich in der Vergangenheit unter Studierenden des Lehramts Chemie an der Uni Bayreuth gemacht. Die Anweisung lautete: melden Sie sich, wenn Sie mit folgender Behauptung übereinstimmen.

1. Ich studiere sehr gerne Chemie.
2. Ich fand Chemie faszinierend, schon bevor sie Schulfach wurde.
3. Bei mir ist die "Liebe zur Chemie" während des Chemie-Unterrichts entstanden.
4. (früher) Ich würde Chemie auch dann als Fach wählen, wenn es zu Biologie andere Kombinationsmöglichkeiten gäbe (damals war in Bayern Biologie für Gymnasien nur mit Chemie kombinierbar).
5. Ich glaube ich hatte meistens sehr gute Chemie-Lehrer.
6. Ich empfinde an der Chemie besonders schwer... (Satzbeiträge).

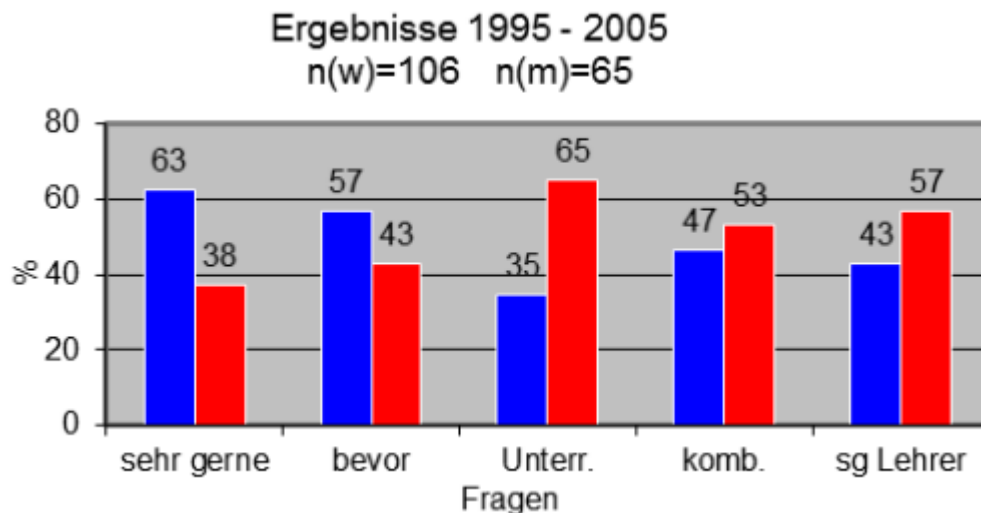


Abb. 8.1: Bezug von LA-Studierenden zum Fach Chemie. blau=Studenten, rot=Studentinnen.

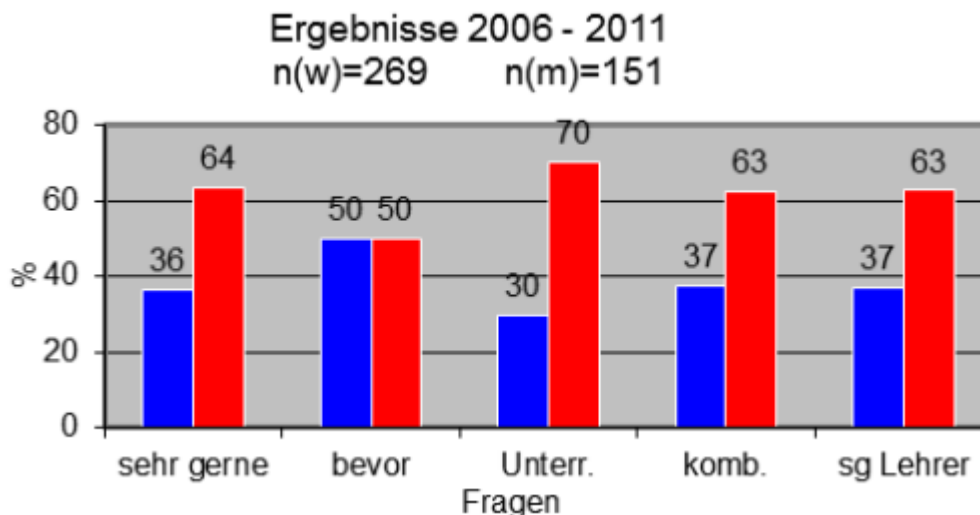


Abb. 8.2: Veränderungen über die Zeit

Achten Sie auf folgende Phänomene:

- signifikante bis hoch signifikante Geschlechtsunterschiede im Zeitraum a;
- nur in der Hälfte der Fälle gibt es über 50% Studierende, die zustimmen;
- in Zeitraum b gab es erhebliche Verschiebungen.

8.2 Der Ruf des Faches bei Eltern

Vor dem Hintergrund der Einschätzung der Chemie durch die Gesellschaft entsteht die Einschätzung des Unterrichts-Faches:

- Chemie gilt (im Rahmen der Naturwissenschaften) bei Eltern nicht als "bildendes" oder "allgemeinbildendes" Fach.
- In der Wichtigkeit rangiert es weit hinter M, D, E, G und gerade noch vor Musik und Erdkunde.

Folgen: Bei schlechten Schülerleistungen im Fach Chemie werden die Eltern

- kaum die Kinder durch Nachhilfeunterricht stützen, eher eine 5 im Zeugnis in Kauf nehmen; und
- sie werden sich nicht engagieren, negative Haltungen der Kinder dem Fach gegenüber abzubauen, da sie selber in der Schule entweder sehr wenig mit Chemie zu tun hatten oder mit ähnlichen Schwierigkeiten kämpften.

Die Auswertung von 600 Verbraucheranfragen der Jahre 1981-86 ergab, dass Erwachsene erhebliche Wissensdefizite in den Bereichen Lösen und Lösemittel, Metalle, Säuren, Seifen und Fette, Filtrieren und Gärungsvorgang haben.

Bsp. 1: unpolares Lösemittel

*Eine Akademikerin (mindestens Grundkurs Chemie) wollte von mir wissen, wie man Klebebandreste von Fliesen entfernen kann. Mit meinem Hinweis, sie solle doch ein **unpolares Lösungsmittel** verwenden, konnte sie buchstäblich nichts anfangen.*

Bsp. 2: Methandiol

*Im Sachbuch „Der Pilz, der John F. Kennedy zum Präsidenten machte“ stolperte der Lektor über Methanthiol H_3C-SH : er übersetzte den Verbindungsnamen aus dem Englischen mit **Methandiol** $H_2C(OH)_2$, einer - nach Erlenmeyer - chemischen Unmöglichkeit (vielleicht war der Lektor Franke? Das würde Einiges erklären).*

Bsp. 3: zerschlagene Wassermoleküle

Aus der Zeitschrift "Focus" ca. August 1997: Im Rahmen eines Kurzberichts über eine neue Feuerlöschmethode wurde behauptet: "Das Wasser wird mit hohem Druck durch die Düsen gepresst. Dabei werden die Wassermoleküle **zerschlagen**, es entstehen feinste Tröpfchen..."

Wissen in den Bereichen Teilchen, Reaktionen, Stoffe ist praktisch nicht vorhanden, somit auch nicht die Anwendbarkeit solchen Wissens auf Alltagssituationen. Dies gilt auch für Lehrer mit anderen Unterrichtsfächern!

In Bayern ist Chemie nach der Abiturreform G8 eines der am seltensten gewählten Abiturfächer. Es ist also nicht zu erkennen, dass sich diese Lernenden als Eltern in Zukunft anders verhalten werden.

8.3 Der Ruf des Faches bei Lernenden

Lernende selber schätzen die Wichtigkeit (oder eher die Interessantheit?) von Chemieunterricht (und Naturwissenschaften) durchaus hoch ein. Das zeigt die hohe Zahl von Themen mit chemischen Gesichtspunkten bei Wettbewerben wie "Schüler experimentieren" und "Jugend forscht". Auf der anderen Seite sind aber nur 16% der Themen aus dem Unterricht erwachsen und das Fach Chemie rangiert in der Beliebtheitsskala weltweit, geschlechts- und altersübergreifend, im letzten Drittel der Fächerliste (Abb. 8.3: Beliebtheit der Schulfächer [4]. Die Skala reicht von -100 bis +100 Punkte. Abb. 8.3).

Fächer	B	f +	f -	Rang	
				alle Fächer	trad. Fächer
Werken	+ 91,3	20	1	1	1
Leibesübungen	+ 74,5	130	19	2	2
Französisch	+ 70,0	17	3	3	3
Erdkunde	+ 44,7	68	26	4	4
Arbeitslehre	+ 39,1	16	7	5	-
Math.-Naturw. Kurs	+ 37,5	11	5	6	-
Biologie	+ 37,1	48	22	7	5
Handarbeit	+ 33,3	8	4	8	6
Kunst	+ 26,1	29	17	9	7
Englisch	+ 14,8	66	49	10	8
Mathematik	+ 12,5	99	77	11	9
Sozialkunde	+ 5,9	9	8	12	-
Deutsch	- 7,1	46	53	13	10
Geschichte	- 24,7	35	58	14	11
Chemie	- 29,7	42	77	15	12
Physik	- 45,2	37	98	16	13
Musik	- 60,2	2	8	17,5	14
Weltkunde	- 60,0	2	8	17,5	-
Religion	ohne Nennung				

Abb. 8.3: Beliebtheit der Schulfächer [4]. Die Skala reicht von -100 bis +100 Punkte.

Sozialkunde ist neutral, Chemie rangiert auch nach neueren Untersuchungen stets auf den hinteren Rängen.

Interessant ist, dass das Interesse bei Lernenden durchaus im Anfangsunterricht vorhanden ist, dann aber im Verlauf stark abnimmt, dazu noch bei den Geschlechtern in sehr unterschiedlichem Ausmaß:

Variable		Beliebtheitsmaß	
		Lehrer	Fach
7. Klasse	1978	+ 7,7	+ 20,0
8. Klasse		- 8,6	- 47,8
9. Klasse		- 50,0	- 39,4
10. Klasse		- 41,9	- 61,9
S II		zunehmende Abwahl	?
<u>Jungen</u>	1978	Jgst. 7 -14	+56
<u>Mädchen</u>		Jgst. 10 -73 $\Delta 59$	-90 $\Delta 146$
Einzelshule (Variation)	1978	+ 12,5 bis - 53,9	- 0,5 - 52,8
Hauptschule	1978	- 14,3	- 0,5
Realschule		- 40,8	- 52,8
Gymnasium (bis 10. Klasse)		Tendenz ähnlich S II	

Abb. 8.4: Fach- und Lehrerbeliebtheit [4]

Bei anderen Fächern findet sich diese absteigende Tendenz nicht, was der Chemie eine zweifelhafte Sonderstellung beschert. Das legt den Schluss nahe, dass die ablehnende Haltung im Unterricht entsteht.

- | | |
|---|------------------|
| 1. Ich gehe gerne in den Chemieunterricht | 2,1 |
| 2. Das Schönste am Chemieunterricht sind die Pausen. | 2,6 |
| 3. Ich würde lieber anderen Unterricht haben als Chemie. | 2,0 |
| 4. Ich möchte später einen Beruf, der mit C zu tun hat. | $\uparrow 3,3$ |
| 5. Ohne CU wäre es in der Schule viel schöner. | 2,6 |
| 6. Wenn ich schwänzen würde, am liebsten CU. | 1,3 |
| 7. Ich finde es unsinnig, sich im CU anzustrengen. | $\downarrow 1,1$ |
| 8. Im Zeitalter der Umweltv. halte ich CU für sehr wichtig. | 1,1 |
| 9. Man sollte Schulstunden nicht mit CU vertun. | 1,3 |

Abb. 8.5: Einstellung der Schüler zum Chemieunterricht, Auswahl nach [2]. Die Werte sind:
1=stimme voll zu, bis 5=lehne es ab.

Hinweis: Widerspruch zwischen Fragen 8 und 9!

Diese Einstellung gegenüber dem CU ist auf andere Schularten (RS), andere Bundesländer (BY, BW), andere europäische Länder (S, LV, A, GB) und die USA übertragbar.

Die erste Untersuchung zur Fachbeliebtheit lässt immerhin hoffen, dass man im Unterricht durchaus eine Einstellungsänderung erreichen kann. Hinweise zum "wie" liefern differenziertere Untersuchungen:

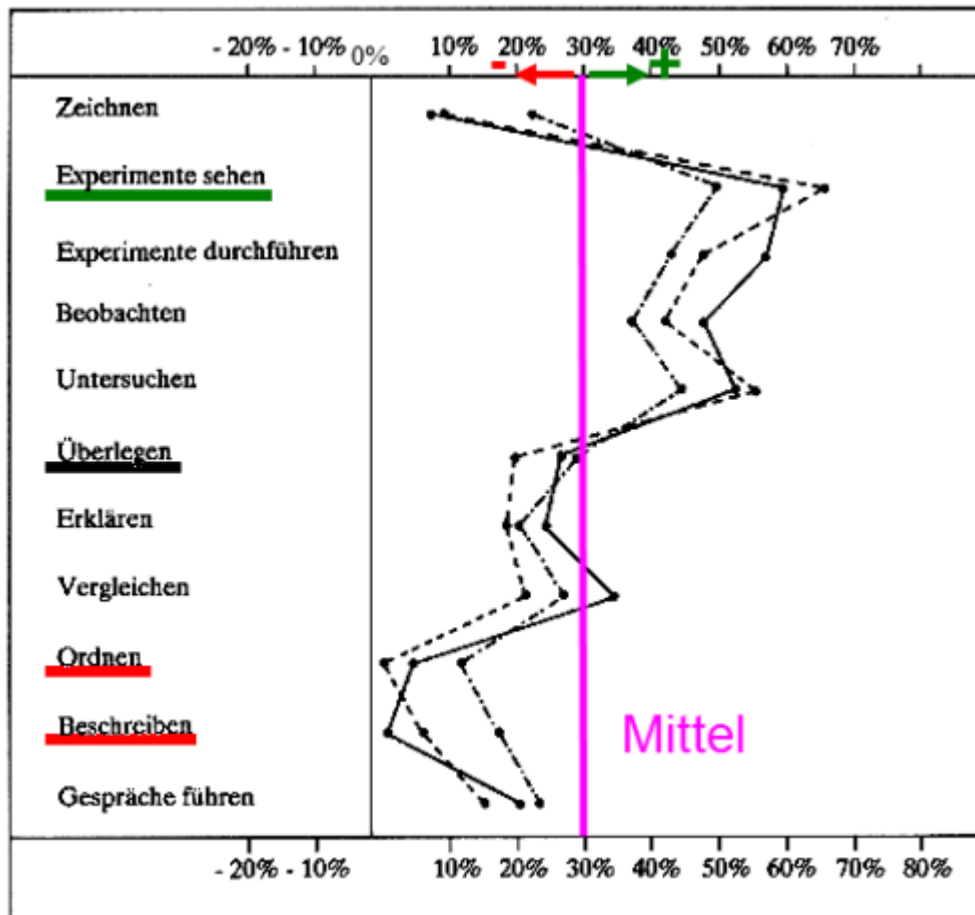


Abb. 8.6: Differenzierung nach Unterrichtsaktivitäten [4]. Die Probanden hatten schon drei Jahre Chemieunterricht.

Ergebnis: Chemieunterricht ist nur dann beliebt, wenn

- er anschaulich gestaltet wird,
- experimentiert wird (erstaunlicherweise bevorzugt durch Lehrende),
- man selbst (als Lernender) die chemische Zeichensprache beherrscht (andere Untersuchung) bzw. wenn diese dosiert und sorgfältig eingeführt wird.

Zusammenfassung der Gründe für die Unbeliebtheit von Chemieunterricht:

- "Enttäuschte Jugendliebe": die Hoffnung auf Verstehen wird für die meisten nicht erfüllt, weil die Anforderungen (im abstrakten Bereich) sehr hoch sind bzw. weil am Anfang der wissenschaftlichen Gliederung die unbeliebten Themen (Atombau) stehen.
- Sind die Eltern enttäuscht worden, werden sie es den Kindern weitererzählen, sie ggf. in ihrer Ablehnung bestärken.
- "Betrug": der Bezug zur Lebenswelt oder zum Alltag wird häufig nur als Einstieg gewählt, nach 5 Minuten ist der Lehrer dann doch bei der reinen, abstrakten Chemie angekommen.
- Mangel an Anschaulichkeit: der CU orientiert sich in zunehmendem Maß am universitären Abstraktionsniveau; das kann seltenst mit guten Beispielen konkretisiert werden.

Experiment: Ionengrößen.

- "Chemielehrer sind Unsympathen", weil sie streng bewerten (schlechte Notenschnitte in schriftlichen Arbeiten)... oder umgekehrt?

8.4 Vorschläge zur Lösung:

- Häufiger herstellen sozialer Bezüge:
 - Eingehen auf die Persönlichkeit von Forschern
 - Diskussion von Auswirkungen der Chemie auf das tägliche Leben
 - Diskussion von gesellschaftlichen Haltungen zu chemischen Themen
 - Wertung der Haltungen.
- Bevorzugung von handlungsorientiertem Unterricht, d.h. Unterricht mit Aktivität beim Experimentieren, Arbeiten mit Modellen, Anschauungsmaterial für mehrere Sinne...
- Bevorzugung von Experimenten gegenüber anderen Medien.
- Bevorzugung von produktorientierten Experimenten, d.h. mit alltags- und anwendungsnahen Inhalten.
- Bevorzugung von Experimenten mit "tiefenpsychologisch positiver Wirkung", d.h. solchen, die angenehme Farben und Gerüche produzieren. Häufig ist die erste Bemerkung der Schüler beim Betreten des Chemiesaales "Hier stinkt's!" und damit ist die emotionale Einleitung des Unterrichtes gemacht.

Zur eigenen Kontrolle:

1. I: Nennen Sie drei Gründe dafür, dass Chemie als schweres Fach gilt.
2. II: Ergänzen Sie die Gründe für "schweres Fach" durch je eine passende Lösung aus Ihrem Schul-Erfahrungsbereich.

Keine Lösungsvorschläge sinnvoll.

Quellen:

1. H. Glöckel: Vom Unterricht, Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn 1996.
2. Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung: Offene Lernformen im Chemieunterricht. Akademiebericht Nr. 395, 2004.
3. <http://www.josefleisen.de/download-methodenwerkzeuge>, 30.9.2019
4. <http://www.josefleisen.de/downloads/methodenwerkzeuge/50%20Methoden-Werkzeuge%20-%20Steckbrief%20NiU%202003.pdf>, 30.9.2019
5. J. Grell, M. Grell: Unterrichtsrezepte. Beltz, Weinheim 2000.
6. <https://www.vbe.de/service/potsdamer-lehrerstudie/>, 01.10.2019
7. Hattie, J.: Lernen sichtbar machen. Schneider-Verlag, Baltmannsweiler 2013.
8. Oerter, Rolf: Moderne Entwicklungspsychologie. Auer, Donauwörth 1984.
9. Gagel, A.: Einsatz des Lawson-Tests zum Vergleich von Lehrvoraussetzungen in Hauptschule, Realschule und Gymnasium in Bayern. Schriftliche Hausarbeit, Universität Bayreuth 2005.
10. H.-J. Becker et al.: Fachdidaktik Chemie, Aulis-Verlag Deubner & Co. KG, Köln 1992.
11. Wienekamp, Heidy: Mädchen im Chemieunterricht. Westarp, Essen 1990 (Dissertation).
12. Tannen, Deborah: Du kannst mich einfach nicht verstehen. Hamburg 1991.
13. J. Grell, M. Grell: Unterrichtsrezepte. Beltz, Weinheim 2000.
14. https://publikationen.sachsen.de/bdb/article/gallery/37377/Hr_SonderpaedagogFoerder_BF_3.Auflage.jpg, 28.04.2020
15. Beukelmann, David R./Mirenda, Pat (1998): *Augmentative & Alternative Communication: Supporting Children & Adults With Complex Communication Needs*, Baltimore: Paul H. Brookes.
16. https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Unterricht/Lernbereiche-und-Faecher/MINT/Gemeinsames-Lernen/Downloads/Broschuere_Gemeinsam-Lernen-im-Chemieunterricht.pdf, 29.04.2020

Ende.