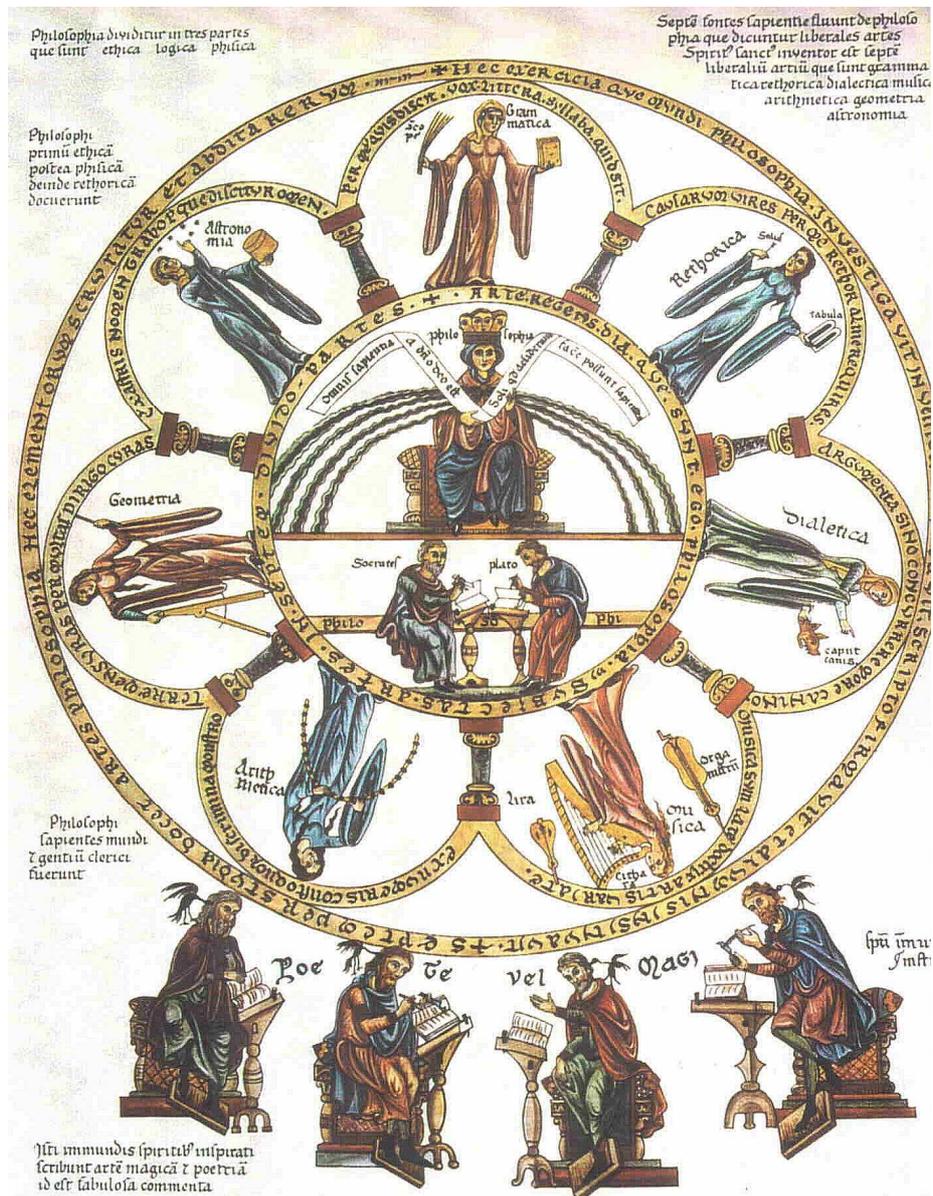


Interdisziplinarität auf der Sekundarstufe II

Skript zur Vorlesung



Dr. Marc Eyer
 PH Bern, Institut Sek. II
 2014

„Ich kenne nichts Schrecklicheres, als die armen Menschen, die zu viel gelernt haben. Statt des gesunden kräftigen Urteils, welches sich vielleicht eingestellt hätte, wenn sie nichts gelernt hätten, schleichen ihre Gedanken ängstlich und hypothetisch einigen Worten, Sätzen und Formeln nach, immer auf denselben Wegen. Was sie besitzen ist ein Spinnengewebe von Gedanken, zu schwach, um sich darauf zu stützen, aber kompliziert genug, um zu verwirren.“

(Ernst Mach, 1923)

Titelbild: Abbildung aus dem „Lustgarten“ der Äbtissin *Herrard von Landsberg* († 1195), geschrieben und bebildert für den Gebrauch der Nonnen zu Hohenburg auf dem Odilienberg im Elsass. Dargestellt sind die sieben freien Künste (Septem Artes Liberales) im Uhrzeigersinn von oben begonnen: Grammatik, Rhetorik, Dialektik, Musik, Arithmetik, Geometrie und Astronomie

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
0 Vorbemerkungen.....	4
1 Einführung und Verankerung	5
1.1 Der Fächerkanon an unseren Schulen.....	5
1.2 Der Lehrplan des Abendlandes	9
1.2.1 Von den Vorstufen des geplanten Lehrens zur Aretē und Paideia	9
1.2.2 Der Sophistische Lehrplan.....	10
1.2.3 Platon.....	12
1.2.4 Enkyklios Paideia	13
1.2.5 Septem Artes Liberales.....	14
1.2.6 Vom frühen Christentum ins Mittelalter	16
1.2.7 Humanismus und Reformation	18
1.2.8 Curriculum Scholasticum	21
1.2.9 18. und 19. Jahrhundert	23
1.3 Verankerung der Interdisziplinarität in der klassischen Pädagogik	25
1.3.1 Lehrplangeschichtliche Verankerung	25
1.3.2 Amos Comenius – <i>omnes – omnia - omnino</i>	26
1.3.3 <i>Adolf Diesterwegs Lehrerbildung</i>	27
1.3.4 <i>Adolf Reichweins schaffendes Schulvolk</i>	28
1.3.5 <i>John Deweys Projektunterricht</i>	29
1.3.6 <i>Martin Wagenschein – Rettet die Phänomene</i>	29
1.4 Spannungsfeld „disziplinäre Schulen - multidisziplinäre Realität“	31
1.5 Jüngste erziehungspolitische Entwicklungen im Bereich Interdisziplinarität	33
1.6 Zielsetzungen interdisziplinärer Bildung	35
2 Ansätze und Modelle des fächerübergreifenden Unterrichts.....	38
2.1 Typologie	38

2.2	Fächerübergreifendes Unterrichten.....	39
2.3	Bildungsbegriff.....	39
2.4	Ansätze und Modelle zum fächerübergreifenden Unterrichten.....	40
2.4.1	Disziplinärer Ansatz	40
2.4.2	Phänomenologischer Ansatz	43
2.4.3	Fächerverbindender, fächerübergreifender oder –überschreitender Unterricht	45
3	Organisationsformen und Qualitätsmerkmale mehrdimensionalen Unterrichts	47
3.1	Interdisziplinarität an FMS und BMS.....	47
3.2	Was ist guter fächerübergreifender Unterricht?	48
3.2.1	Drei Organisationsformen	48
3.2.2	Qualitätsmerkmale	50
3.3	Interdisziplinarität an den stadtbernischen Gymnasien	51
3.3.1	Organisationsformen des füU an den stadtberner Gymnasien	51
3.3.2	Erfolgsfaktoren für interdisziplinäres Arbeiten.....	51
3.4	Beurteilen und Evaluieren	56
4	Methoden interdisziplinären Unterrichtens.....	58
4.1	Das sokratische Gespräch.....	58
4.2	Die Exkursion	59
4.3	Problem Based Learning.....	59
4.4	Lehrkunst.....	60
4.5	Projektarbeit nach Dewey	62
4.6	Team-Teaching	63
5	Danksagung	66
6	Abbildungsverzeichnis	67
7	Literaturverzeichnis	68

0 Vorbemerkungen

Sekundarstufe II wird in unserem schweizerischen Bildungssystem die schulische Ausbildung genannt, die unmittelbar an die obligatorische Volksschulstufen, die Primarstufe und die Sekundarstufe I, anschliesst, also nach dem 9. Schuljahr folgt. Neben der *Mittelschulbildung* gehört dazu auch die *Berufsbildung*. Nicht alle Bildungsgänge fordern von ihren Lehrpersonen ein „Gymnasial-Lehrerdiplom“, d.h. einen Abschluss am Institut Sek. II der Pädagogischen Hochschule. Das vorliegende Skript bezieht sich in seinen Ausführungen hauptsächlich auf den Unterricht an Bildungsgängen, die mit einer Maturität abgeschlossen werden, wo nur Lehrpersonen mit einem Abschluss am Institut Sek II der PH zugelassen sind. Das sind namentlich die Berufsmaturität, die Fachmaturität und die gymnasiale Maturität. Die Begründung dafür liegt darin, dass das Modul Interdisziplinarität im Studiengang des Institutes Sek II auf die Fach- und Allgemeindidaktik abgestimmt ist und die Studierenden am Institut Sek. II einen wesentlich spezialisierteren Bildungsweg hinter sich haben (in der Regel einen Master-Abschluss in mindestens einem Fachgebiet) als Studierende an anderen Instituten (z.B. Sek I). Die Lehrpläne der BMS und der FMS unterliegen aber nicht der *Verordnung über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen MAR 95*, sondern dem *Berufsbildungsgesetz BBG*. Bezüge zum MAR 95 in diesem Skript, die z.B. im Zusammenhang mit den Zielformulierungen für füU stehen, gelten daher streng genommen nur für die Arbeit am Gymnasium. Im Kapitel „Interdisziplinarität an FMS und BMS“ wird speziell auf die Unterschiede der interdisziplinären Arbeit zwischen FMS, BMS und Gymnasium eingegangen.

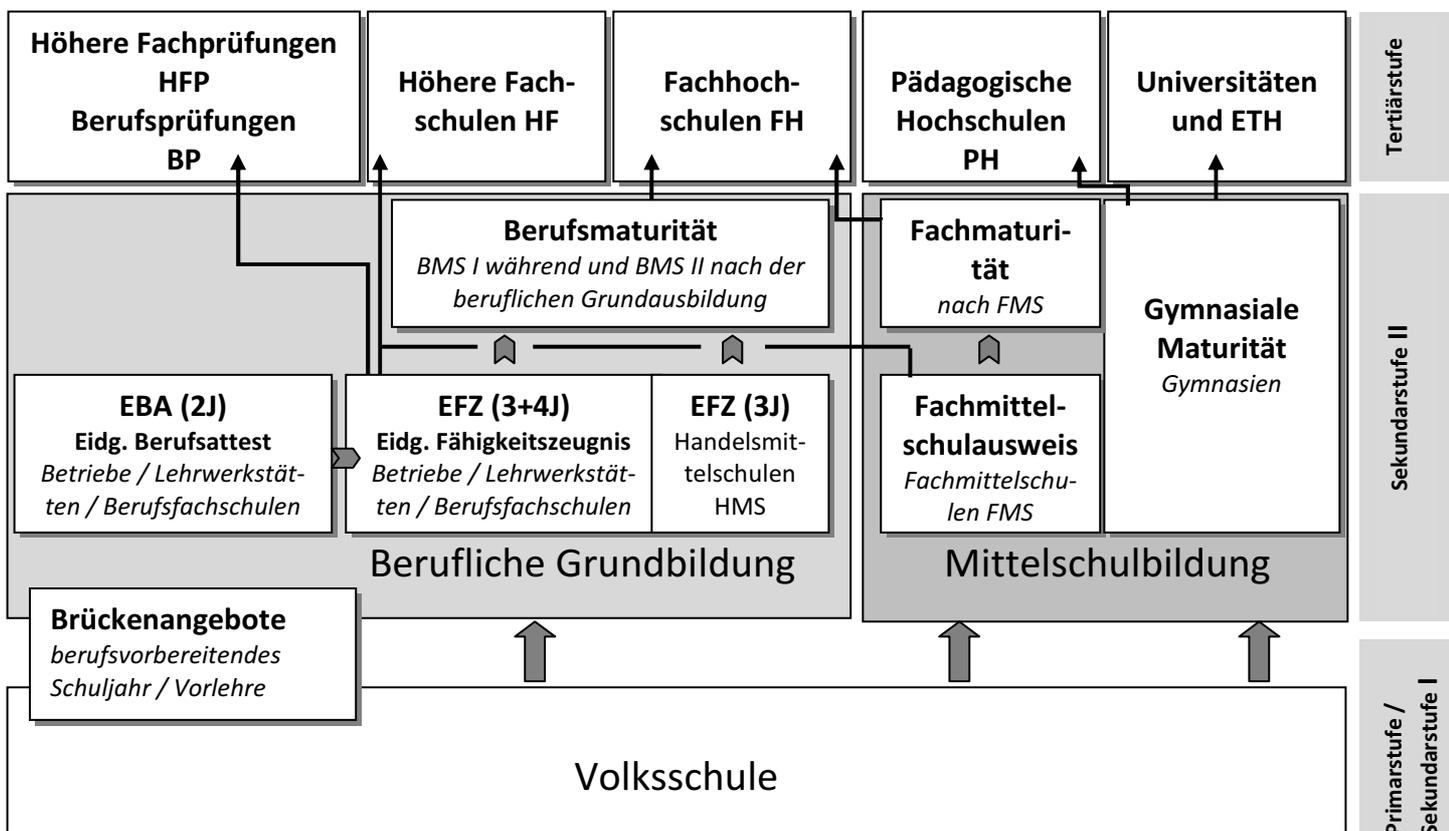


Abbildung 1: Die üblichen Bildungswege im Kanton Bern, Stand April 2010. Die Pfeile zeigen die direkten Zugänge an. Allerdings sind mit Zusatzqualifikationen viele weitere Querverbindungen möglich (z.B. Passerelle für den Zugang Berufsmaturität → UNI)

Quelle: Erziehungsdirektion des Kantons Bern

1 Einführung und Verankerung

Der Pädagoge und Physiker Martin Wagenschein beginnt sein Büchlein „Natur physikalisch gesehen“ wie folgt:

„Es kommt uns heute darauf an, die jungen Menschen urteilsfähig, ja mündig werden zu lassen. Damit nehmen wir hoffentlich endgültig Abschied von dem enzyklopädischen Ideal der <Allgemeinen Bildung> im Sinne eines möglichst vollständigen Bestandes angehäufter Kenntnisse ohne Rücksicht auf ihren Zusammenhang.“ (Wagenschein, 1953, S.5)

Mehr als 50 Jahre später sieht ein normaler Tag unsere Schülerinnen und Schüler etwa so aus: 1. Lektion: Mathematik, Kurvendiskussion; 2. und 3. Lektion: Geschichte, Weimarer Republik; 4. Lektion: Musik, Afrikanische Rhythmen; 5. und 6. Lektion: Deutsch, Besprechung der Lektüre Frischs „Stiller“ und Vorbereitung der Grammatikprobe; 7. und letzte Stunde: Repetition des Subjonctif. Ähnlich zusammenhangslos könnte der Alltag der Lehrpersonen aussehen, z.B. eines Physiklehrers: Doppellektion zur Einführung in die harmonischen Schwingungen; anschliessend eine Lektion Korrektur von Prüfungen zur Wärmelehre; am Nachmittag eine Lektion über das Brechungsgesetz; dann noch eine Doppellektion zur Induktion und zu Transformatoren.

Etwas überzeichnet besteht unser Schulalltag für die Schülerinnen und Schüler sowie für die Lehrpersonen aus einem durch den Stundenplaner der Schule höchst ausgeklügelten Verschachteln von Unterrichtslektionen, deren Inhalte einen vollkommen zusammenhanglosen Brei von Wissen ergeben. Die Schülerinnen und Schüler wechseln von einem zum andern ohne Hilfestellungen, ja gar ohne erkennbare Absicht ob sich überhaupt aus all dem ein Ganzes, ein Gefüge, ein allgemeinbildendes Fundament bauen lässt. Verschnaufpausen gibt es wenige, selten einmal einen Hinweis auf Verbindungen zu anderen Fächern.

Wie rechtfertigt sich die Schule für diese Struktur?

1.1 Der Fächerkanon an unseren Schulen

Es gibt organisatorische Gründe für die fachliche Feingliederung des Curriculums an unseren Schulen. So müssen zum Beispiel an einem Gymnasium knapp tausend Schülerinnen und Schüler in einem Rasterstundenplan von 5 x 9 Lektionen in fünfzig Klassen von 200 Fachlehrpersonen unterrichtet werden. Von den 200 Lehrpersonen sind 2/3 Teilpensenlehrpersonen, die nicht die ganze Woche verfügbar sind. Folgende Prämissen, die manchmal pädagogisch, aber meistens organisatorisch begründet sind, schränken die Organisationsform der Schule weiter ein. (Die Aufzählung ist nicht abschliessend)

- Es gibt Jahrgangsklassen
- Die Klassen sollen in ihrer Zusammensetzung (in der Regel) weitgehend zusammenbleiben und eine pädagogische Einheit bilden („Klassengeist“)

- In bestimmten Zeitgefässen (Lektionen) wird in der Regel von *einer* Lehrperson ein Fach (Disziplin) unterrichtet
- An einer bestimmten Klasse unterrichtet immer *dieselbe* Person *dasselbe* Fach

Für die meisten öffentlichen Gymnasien gelten diese oder ähnliche Prämissen, mit den entsprechenden Konsequenzen für den Unterrichtsalltag. So ist z.B. der „Epochenunterricht“, wie er an „Steiner-Schulen“ stattfindet, unter den beschriebenen Voraussetzungen kaum zu organisieren. Blocktage und Studienwochen sind, ohne dabei mit dem „Normalunterricht in Konflikt zu kommen“, nur in eigens dazu vorgesehenen Schulwochen durchzuführen.

An keinem öffentlichen Gymnasium im Kanton Bern steuern *pädagogische Prämissen* dominant die Struktur der Unterrichtsgliederung. Mögliche pädagogische Prämissen wären:

- Die Lernenden sollen sich über einen angemessenen Zeitraum mit einem Gegenstand auseinandersetzen können, betreut durch die entsprechenden Lehrpersonen.
- Statt „enzyklopädisches Anhäufen von Wissen“ soll exemplarisches Lernen gefördert werden.
- Fachbereiche (Disziplin) sollen sich bei Bedarf zusammenschliessen können.

☛ Überlegen Sie sich weitere pädagogische Prämissen!
☛ Welche pädagogischen Prämissen machen sich in der heutigen Gliederung der Schulstruktur bemerkbar?

Die Verteilung des zu unterrichtenden Stoffs an Mittelschulen in Fächer (Disziplinen) kann historisch begründet werden (vgl. nächstes Kapitel). Unabhängig davon müssen wir uns aus heutiger Sicht über den Sinn und den Unsinn einer solchen Aufteilung und *genau dieser* Aufteilung unterhalten.

Für die Schülerinnen und Schüler erfolgt der Bruch beim Eintritt in die Mittelschule bzw. schon in die Sekundarschule (Sekundarstufe I):

„Der Übergang von der Volksschule zum Gymnasium ist zugleich ein Wechsel vom Allroundlehrer zum Fachlehrer, vom Generalisten zum Spezialisten-Ensemble, ähnlich wie die Überweisung vom Hausarzt ins Krankenhaus einen Wechsel vom Allroundarzt zum Facharzt-Ensemble darstellt. Während aber in der Medizin beides weiterentwickelt wurde - fachliche Differenzierung und fachübergreifende Integration – herrscht in der Schule nur die Fachdifferenzierung, und sie herrscht ohne Checks und Balances fast bis zur Spezialisierung. Jedenfalls gibt es keine schulische Entsprechung zum Facharzt für Allgemeinmedizin...“ (Berg, 1996, S.13)

Die Ausbildung zur Gymnasiallehrperson macht uns zu Fachspezialisten. Allzu oft vergessen wir im Unterrichtsalltag, dass wir an der Schule nicht nur Physiker, Chemiker, Germanisten und Musiker sind und sein sollen, sondern vor allem Lehrpersonen in diesen Fachbereichen. Unsere Ausbildung macht uns aber zu Botschafterinnen und Botschafter unseres Fachbereichs, umgekehrt geben diese uns Identität. Ich bin Physiker! Diese starke Verwurzelung der einzelnen Lehrpersonen in den Disziplinen prägt die Struktur des Unterrichtscurriculums und führt zur prägnanten Abgrenzung der Disziplinen untereinander oder gar zu unheilvollen Konkurrenzkämpfen zwischen diesen (z.B. um Ressourcen)! Zementiert wird diese Fächerordnung durch die sich in den vergangenen fünfzig Jahren stark entwickelten Fachdidaktiken. Die Disziplinen werden damit in eine individuelle Didaktik gebettet und für den Unterricht verdaubar gemacht.

Die Tatsache, dass sich diese Fächerstruktur an Gymnasien über Jahrhunderte gehalten und in dieser Art ausgebaut hat, ist kaum nur auf die organisatorischen Vorteile zurückzuführen. Es muss auch pädagogische geben. Es können etwa folgende genannt werden:

1. Schulische Grundfertigkeiten (Lesen, Schreiben, Rechnen, Modellieren, räumliches Denken, logisches Denken, Musizieren, Interpretieren, Literatur Verarbeiten, Argumentieren usw.) lassen sich Disziplinen zuordnen und dort kontextorientiert üben.
2. Durch die disziplinäre Strukturierung des Wissens erhalten die Studierenden einen geordneten Zugang zu komplexen Phänomenen. Wissen lässt sich dadurch gezielter und effizienter erschliessen, ordnen, zuordnen, vernetzen und abrufen.
3. Disziplinen (bzw. die entsprechenden Fachlehrpersonen!) sind Identifikationskeime und Orientierungshilfen, woran sich die Studierenden orientieren, worüber sie sich definieren und ihre eigenen Interessen und Vorlieben entwickeln können.
4. Der Disziplinen-Unterricht leistet propädeutische Arbeit im Hinblick auf ein späteres tertiäres Fachstudium.
5. Unterricht in Disziplinen hat eine jahrtausendealte Geschichte und ist historisch gewachsen (vgl. Kapitel 1.2).

Der Entscheid für einen disziplinären Aufbau des Lehrplans geht vom Paradigma aus, dass das Studieren und das Anlernen und Üben von fachspezifischen Grundfertigkeiten, Arbeitsmethoden und Modellen für die Auseinandersetzung mit komplexen Realtheemen voraussetzen ist. Was in der klassischen Pädagogik tief verwurzelt ist („Gehe immer vom Einfachen zum Komplexen, vom Einzelnen, Speziellen zum Allgemeinen“, z.B. Diesterwegs „*Elementarmethode*“) wird in dieser Struktur zementiert. Studiert man die Ideen mancher klassischer Pädagogen, folgt allerdings auf das Differenzieren und Fragmentieren des Wissens das Zusammenfügen dieses Wissens zu einem Ganzen. In der Struktur des gymnasialen Lehrplans

wird dieser Tätigkeit bestenfalls in Sondergefäßen (Studienwochen, Blockhalbtagen oder anderen besonderen Projekten) Platz eingeräumt. Fachleute dafür, wie so etwas zu tun ist, gibt es keine. Die Durchführung und Qualität solch fachintegrativer Sequenzen hängen von der Verfügbarkeit motivierter Lehrpersonen ab.

In welcher Verantwortung liegt also die Umsetzung von Bildungszielen, wie sie z.B. im MAR 95 (Art. 5) formuliert sind?

Wer übernimmt das Zusammenführen des Spezialwissens? Wo bleibt der Facharzt für Allgemeinmedizin?

☛ Diskutieren Sie, welche Aufgaben der „Facharzt für Allgemeinmedizin“ an einem Gymnasium hätte bzw. wer diese Funktion übernehmen müsste!



Abbildung 2: Entwicklung der Fächer am Gymnasium Münsterplatz in Basel seit 1620. Quelle: NZZ Folio 6/2013.

1.2 Der Lehrplan des Abendlandes

Der Fächerkanon unserer Gymnasien basiert auf dem eidgenössischen Rahmenlehrplan. Was steckt dahinter? Wer hat ihn geschrieben? Wer legt fest, was in den Schulen gelehrt werden soll? Das Erstellen von Lehrplänen in unserer abendländischen Kultur hat eine rund 2000-jährige Geschichte, der wir hier in groben Zügen folgen wollen. Diesen Betrachtungen liegt das Werk von Joseph Dolch, „*Lehrplan des Abendlandes. Zweieinhalb Jahrtausende seiner Geschichte*“ zugrunde (Dolch, 1959).

1.2.1 Von den Vorstufen des geplanten Lehrens zur Aretē und Paideia

Vor den bekannten Hochkulturen des Abendlandes ist in der Forschung über die Geschichte der „Pädagogik“ über ein geplantes Lehren wenig bekannt. Obwohl die Errungenschaften und Entwicklungen der Erkenntnis früher Kulturen und Naturvölker z.B. in Bezug auf die Ernährung, die Nahrungsbeschaffung, die Technik, die Entwicklung und den Gebrauch von Waffen, Werkzeugen, von Kleidung und Gebrauchsgegenständen sowie die Gesellschaftsordnung, die Künste, die Kulte und Religionen erstaunlich sind, finden sich keine konkreten Hinweise auf eine Systematisierung des Wissens und eine Planung über dessen Weitergabe. Wissen wurde mündlich und z.T. auch schriftlich über Generationen einfach „weitergegeben“. Dies will nicht heissen, dass das „Erziehen“ und „Lehren“ in Frühkulturen nicht zielgerichtet war. Es bestand aber offenbar kein „formulierter“ Plan, sondern eher ein „instinktives“, „kulturadäquates“ Erziehen mit dem Ziel der Lebens- und Stammeserhaltung und der Weiterentwicklung.

Ein explizit zielgerichtetes Lehren taucht allmählich in Kulturen auf, die erstens eine gewisse Stabilität (Dauer, Festigkeit, gar Starrheit) des Systems aufweisen und die zweitens ein gehobenes erstrebtes Menschenbild als Zielbild der Erziehung in sich tragen. Der Grund dafür, dass sich überhaupt von einer „abendländischen Kultur“ sprechen lässt, liegt darin, dass sich das Menschheitsideal (dieses Zielbild) im europäischen Raum aufgrund der Volksverwandtschaften vielfach gleich. Der Bedeutung eines solchen Menschheitsideals kommt der griechische Begriff *Aretē* (ἀρετή) nahe. Der Begriff beinhaltet Eigenschaften wie Tugend, Tüchtigkeit und Tauglichkeit.

Zwischen dem 7. und 6. Jh. v. Chr. verliert die altgriechische Adelsgesellschaft ihre selbstverständliche Vormachtstellung. Immer mehr wird es möglich, durch persönliche Tüchtigkeit sich in einflussreiche Positionen hochzuarbeiten. Damit gewinnt das Bestreben an Bedeutung, die *Aretē* durch gezielte Erziehung zu erlangen. *Der Weg* zum Endziel der *Aretē* wird immer wichtiger. Er wird unter dem Begriff der *Paideia* (von *pais*: Kind, Knabe; etwa „Kindererziehung“) zusammengefasst. Die *Paideia* beinhaltet nun die Vorstellung, was der Gebildete neben seinem ausgebildeten Wesen alles „gelernt haben soll“. Einer der ersten festgehaltenen „Lehrpläne“ dieser Art findet sich bildhaft dargestellt auf der Tonschale des Duris (5. Jh. v. Chr.). Darauf abgebildet sind das Flötenspiel, das Aufsagen des Hymnus, der Unter-

richt beim Kitharisten und der Schreibunterricht. Bemerkenswert ist, dass die geometrisch im Kreis angeordneten Künste zu einem Ganzen zusammengefasst werden.



Abbildung 3: Schale des Duris

☛ Überlegen Sie sich, wie das erstrebenswerte Menschenideal (**Aretē**) heute aussieht. Welche positiven Eigenschaften gehören heute zu einem gebildeten Menschen?

1.2.2 Der Sophistische Lehrplan

Der zweite wesentliche Schritt in der Entwicklung von Lehrplänen erfolgt bei den Sophisten im 5. Jh. v. Chr. Der Zuwachs an Wissen und die Verselbständigung der Einzelwissenschaften gegenüber der Philosophie führte zu einer deutlichen Anreicherung der alten Paideia. Diese wird aber durch den Zuwachs an Lerninhalten nicht durch eine andere ersetzt, sondern sie wird den neuen Inhalten als Basis vorangesetzt. Damit gibt es eine erste Stufung des Lehrplans. Zu den Inhalten der alten Paideia kommen neu die Schulkünste (technas) *Rechenkunst*, *Astronomie*, *Geometrie* und *Musik* dazu. In der grossen Bedeutung der Rede und Streitkunst begründet, die im Zusammenhang mit dem Wandel des gerichtlichen Beweisver-

fahrens¹ und der Debatierfreudigkeit des Volkes steht, liegen die Künste *Rhetorik*, *Grammatik* und *Dialektik*.

Diese Zusammenstellung ist allerdings eine starke Zusammenfassung bzw. bildet den gemeinsamen Nenner verschiedener Unterweisungen der perikleischen Zeit. In Wirklichkeit wurde eine Fülle weiterer Inhalte unterrichtet (z. B. diverse praktische Arbeiten, Ästhetik, Völkerkunde, etc.).

In der Folge verkam der idealisierte „Sophistische Lehrplan“ im Zuge von Kriegswirren und politischen Umstrukturierungen immer mehr zu einem theoretischen intellektuellen Konzept. Dazu kam, dass der inflationäre Fortschritt des Wissens zu einer Aufblähung der Künste führte, so dass bereits dazumal der Vorwurf der Viel-Wisserei und der Viel-Lernerei erhoben wurde. Dies ist insofern interessant, als dass in der Reformpädagogik ähnliche Vorwürfe an den modernen Stoffplan wieder auftauchen, Von Hentig z. B. verwendet dafür den Begriff „Stoffhuberei“². Die Stofffülle war darauf zurückzuführen, dass es zu dieser Zeit keine Unterscheidung zwischen Wissenschaft und Schulwissen gab. Es galt als modern, möglichst das aktuelle Wissen der Wissenschaft auch zu lehren.

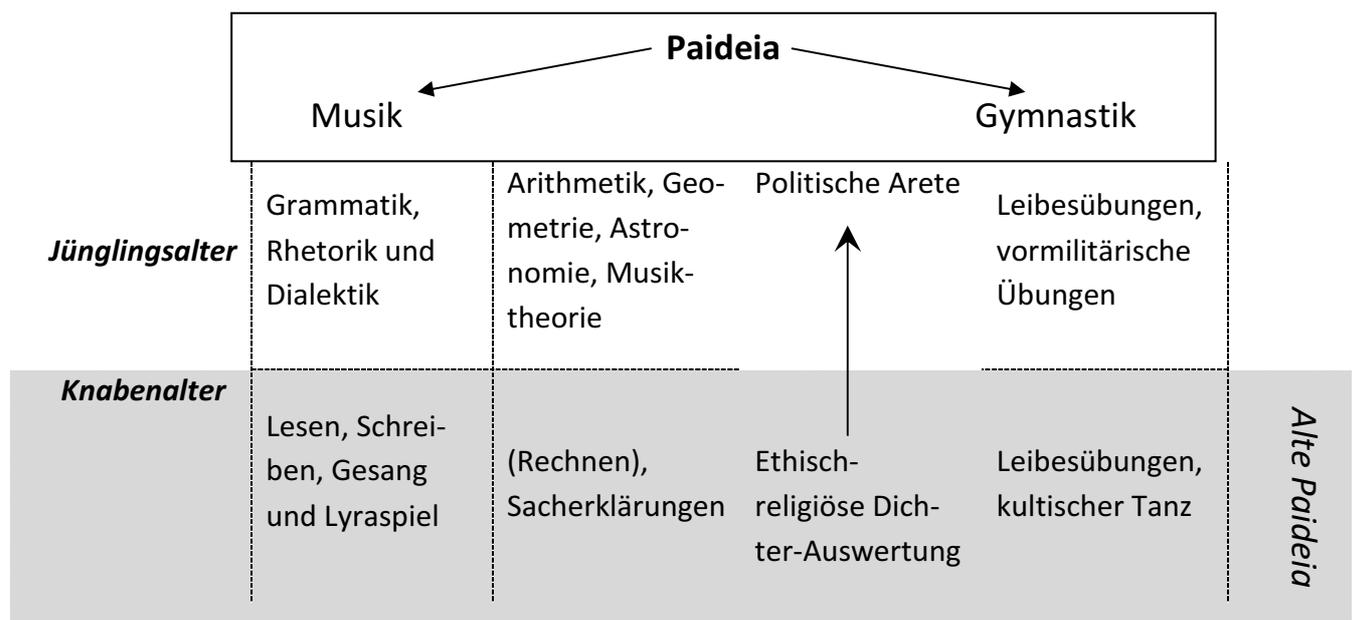


Tabelle 1: Sophistischer Lehrplan, nach Dolch, 1959.

¹ Hans Peter Walter schreibt: „Für die rationelle Durchführung von Gerichtsverfahren wurde ein Regelsystem entwickelt, das die zur Verhandlung gebrachten Rechtsansprüche schwergewichtig auf Wahrscheinlichkeit abstützen [...]. Die Rhetorik nahm ihren Anfang mit einer nach der Lehre ihrer Kunst dreigliedrigen Gerichtsrede (Prooimion, Agon und Epilogos). [...] [Die Sophisten unterrichteten in diesem Zusammenhang] als Wanderlehrer die Bevölkerung im Argumentieren, mit dem Ziel, eine bestimmte Meinung vor Gericht auch dann erfolgreich durchzusetzen, wenn sie nicht der Wahrheit entsprach. Damit entwickelten die Sophisten die Sprache zu einem Machtinstrument [...]“ Walter, Hans Peter: *Die Rede des Gerichts – Die Rede vor Gericht*. Uni Frankfurt 2005.

² von Hentig, Hartmut: Einführung in den Bildungsplan 2004. Im Auftrag des Bildungsrates Baden-Württemberg, 2004, S. 14.

1.2.3 Platon

Bei Platon steht die Erziehung im Dienste der Ziele des Idealstaates, der *Politeia*. Zur Politik sind nur die Besten gut genug. Damit erlangt die Frage nach der Selektion bei Platon eine wichtige Bedeutung, die sich im Lehrplan der erziehenden Auslese manifestiert. Der Lehrplan bei Platon ist vierstufig und streng mit der Altersstufe verknüpft. Alle Bildung steht bei Platon im Dienste der „Seelenformung zur Sittlichkeit“. Aus der Vorstufe heraus, wo die Körperpflege, das Spiel und die „gereinigten Märchen“ im Zentrum stehen, gelangt das Kind in die erste Bildungsstufe (7. bis 10. Altersjahr), wo es zuerst in bewusst betriebener Gymnastik (Springen, Laufen, Ringen, Speerwerfen, Bogenschiessen, Schwimmen und Reiten) geschult wird. In den Hintergrund treten vorübergehend die musischen Tätigkeiten, auch das Schreiben und Rechnen wird vorerst am Rande betrieben. Auf der zweiten Stufe (11. bis 18. Altersjahr) verlagert sich das Schwergewicht hin zum Musischen, denn „Musik umfasst alles, sei es hinsichtlich des Gesungenen oder Gesprochenen“. Ebenfalls Hauptgegenstände der zweiten Bildungsstufe sind das Lesen und das Schreiben, sowie die Fächer Arithmetik, Geometrie, Astronomie und Musiktheorie. Alle diese Tätigkeiten (*mathemata*) werden in sehr praktischer Ausrichtung unterrichtet. Es wird das Prinzip verfolgt, dass jeder jederzeit aus dem Bildungsgang ausscheiden kann, ohne dabei das für sich selbst Nützliche nicht mitnehmen zu können. Diese zweite Stufe im Staatslehrplan ist für alle (potentielle Krieger, Händler, Wächter, Regenten) einheitlich. „Alles hier Betriebene sind Fertigkeiten, nicht bloss Kenntnisse. Künftige Krieger und Regenten werden gemeinsam praktisch gebildet. Nicht zu früh soll der jugendliche Geist sich mit dem Abstrakten auseinandersetzen müssen, wohl aber soll er darauf vorbereitet werden!“ Die dritte Ausbildungsstufe (18. bis 20. Altersjahr) ist fast ausschliesslich militärischer Art. Diese „schöpferische Pause“ soll dem Jugendlichen auch dazu dienen, seine Stellung im Studium zu überdenken und zu überprüfen. In der vierten Stufe (nach dem 20. Altersjahr) soll nun die *Mathemata* wieder aufgegriffen und theoretisch mit grosser „Akribie und Exaktheit“ vertieft werden. Diese letzte Stufe ist nur noch den künftigen Herrschern der *Politeia* vorbehalten, wodurch sich deren Ausbildung von den übrigen unterscheidet.

Auf der letzten Bildungsstufe betont Platon die Verstandeserkenntnis und die Denkübung – heute würden wir „vernetztes Denken“ sagen: *„Der Wissensstoff, der Knaben im Unterricht nur in unzusammenhängender Behandlungsweise beigebracht wurde, muss für diese Auserwählten nun so zusammengestellt werden, dass die Verwandtschaft der einzelnen Wissensfächer miteinander sowohl wie mit der Natur des Seienden in klarem Zusammenhang hervortritt!“*³ und weiter: *„Nur wenn die Behandlung der Unterrichtsfächer „bis zur Erkenntnis ihrer Gemeinschaft und Verwandtschaft vorgedrungen ist“⁴, leistet sie zum Aufbau des Gesamtlehrplanes das ihr Zugewiesene!“*

³ Platon, *Politeia*, 537c, zitiert in Dolch, 1959.

⁴ Platon, *Politeia*, 531d, zitiert in Dolch, 1959.

Noesis	Episteme	Praktisches in Heer und Staatsverwaltung	 Geplanter Bildungsgang
	Dianoia	4. Theorie der Mathemata	
Doxa	Pistis	3. Militärischer Bildungsgang	
		2. Praxis der Mathemata	
	Eikasia	1. Elementare Gymnastik	
Leben der freien Kinder			

Tabelle 2: Platonischer Lehrplan, nach Dolch, 1959.

1.2.4 Enkyklios Paideia

Zusammengefasst wird das hellenistische Lehrplanwerk, das die altgriechische Kultur, wesentlich geprägt durch die Sophisten, Platon und Aristoteles, hervorgebracht hat, unter der Bezeichnung *Enkyklios Paideia*. Die *Enkyklios Paideia* ist der eigentliche Ur-Lehrplan des Abendlandes. Er diente als Vorläufer der römischen „*Septem Artes Liberales*“ und der germanischen „*Akademie der freien Künste*“. Anhand dieses Urbilds von Lehrplan lassen sich die Eigenschaften studieren, die dem Lehrplan zu seiner Bedeutung, Vorbildfunktion und vor allem zu seiner Transponierbarkeit in andere Kulturkreise des Abendlandes (vom Attischen ins Hellenistische, ins Römische, ins Christliche und ins Germanische) verholfen haben.

- Der *Enkyklios Paideia* liegt ein Lehrbuch (Zentralbuch) zu Grunde, das die *Arete* repräsentiert und die Zielrichtung der Bildung vorgibt, Homers Schriften. Dieses Zentralbuch lässt sich aber auch durch ein anderes ersetzen (z. B. das Nibelungenlied oder die Bibel). Nur dadurch hat die *Enkyklios Paideia* die Romanisierung und Christianisierung überlebt.
- Die *Enkyklios Paideia* umreißt zeitlose Strukturelemente. Es findet eine Gliederung der Bildung in mehrere Stufen statt, die nacheinander aufbauend durchlaufen werden. Die Struktur lässt sich auch durch das Transponieren der *Aréte*, in dem der Lehrplan auf ein anderes „Lehrbuch“ abgestützt wird, erhalten.
- Der Lehrplan zählt die zu unterrichtenden Fächer in ihrem Neben- und Nacheinander konkret auf.

- Die Stufen des Lehrplans sind Altersstufen zugeordnet.
- Nicht zuletzt liegt der Enkyklios Paideia - dank Platon - ein starkes politisches Motiv zugrunde. Sie steht im Interessen des Staates, der damit seine Bürger erzieht: „Die staatliche Ordnung ist die Erzieherin der Menschen“⁵.

Nicht nur bei Platon ist die Enkyklios Paideia klar auf die Beherrschung der höchsten aller Wissenschaften ausgerichtet, der Philosophie. Alle im Lehrplan enthaltenen Unterrichtsfächer sind darauf ausgerichtet, den menschlichen Geist auf diese höchste Aufgabe vorzubereiten. In der Philosophie sollen dann die Einzelfächer zu einem Ganzen synthetisiert werden. Die Grammatik, die Dialektik und die Rhetorik bilden den politisch-kulturell bedingten Hauptteil des Lehrplans. Die Realwissenschaften bestehen aus der Geometrie, der Arithmetik (Rechnungskunst), der Astronomie und der Musiktheorie und füllen mit dem sprachlichen Teil des gehobenen Unterrichtes den Lehrplan. Aber auch die Gymnastik hat im Lehrplan nach wie vor einen wichtigen Stellenwert, auch wenn sie gegenüber den anderen Einzelfächern etwas in den Hintergrund rückt.

Die propädeutische Funktion der Enkyklios Paideia hinsichtlich der Philosophie wird in der späten Antike noch verstärkt. Der Lehrplan steht immer gezielter im Dienste der theologischen Philosophie. Diese Bedeutung verstärkt sich in der frühchristlichen Bildung und später in der Scholastik noch viel mehr, wo die weltlichen Fächer gegenüber der „Herrin Theologie“ eine dienende Haltung einzunehmen haben.

Die Enkyklios Paideia hatte in der Antike die Bedeutung des Tores zu einer geschlossenen Bildungsschicht, die vorerst dem freien Bürger vorbehalten war (daher später die Bezeichnung „Artes Liberales“).

1.2.5 Septem Artes Liberales

Rom hat die Enkyklios Paideia des hellenischen Reiches weitgehend übernommen, woraus sich die Septem Artes Liberales gebildet haben. Die Übernahme und Anpassung der hellenischen Bildungskultur an die römische Kultur geschah z.B. unter Cäsar, indem griechische Lehrer herangezogen wurden, die teils sogar das Bürgerrecht erhielten.

Cicero macht sich dann daran, die Philosophie „lateinisch zu bearbeiten“. Er propagiert eine breite Allgemeinbildung als Voraussetzung zum Studium der Philosophie. In Bezug auf das „Fächersystem“ bleibt er vorerst unbestimmt. Allerdings unterscheidet er zwischen Studienfächern für den praktischen Lebensgebrauch und solchen für das eigentliche politische Leben. „Seine eigentliche Besonderheit ist aber, die *Humanität* zum Auswahlkriterium dafür erhoben zu haben, was aus all dem weiten Umkreis des Möglichen, Erlaubten, Schönen und Nützlichen als ein Notwendiges im Sinne allgemeiner Forderungen herausgestellt werden soll.“⁶

⁵ Platon, Menexenos, 238c

⁶ Dolch, 1959, S. 62

Neben Cicero sind viele andere Philosophen an der Ausgestaltung der Septem Artes Liberales beteiligt: VITRUVIUS (25. v. CHR.), SENECA (4 v. CHR. – 65 n. CHR.), QUINTILIAN (35 n. CHR. – 95 n. CHR.), CAPELLA (5. JH.) und andere.

Der Kreis der Septem Artes Liberales besteht aus dem Trivium (der Grammatik, der Rhetorik und der Dialektik) und dem Quadrivium (der Geometrie, der Arithmetik, der Musik und der Astronomie)

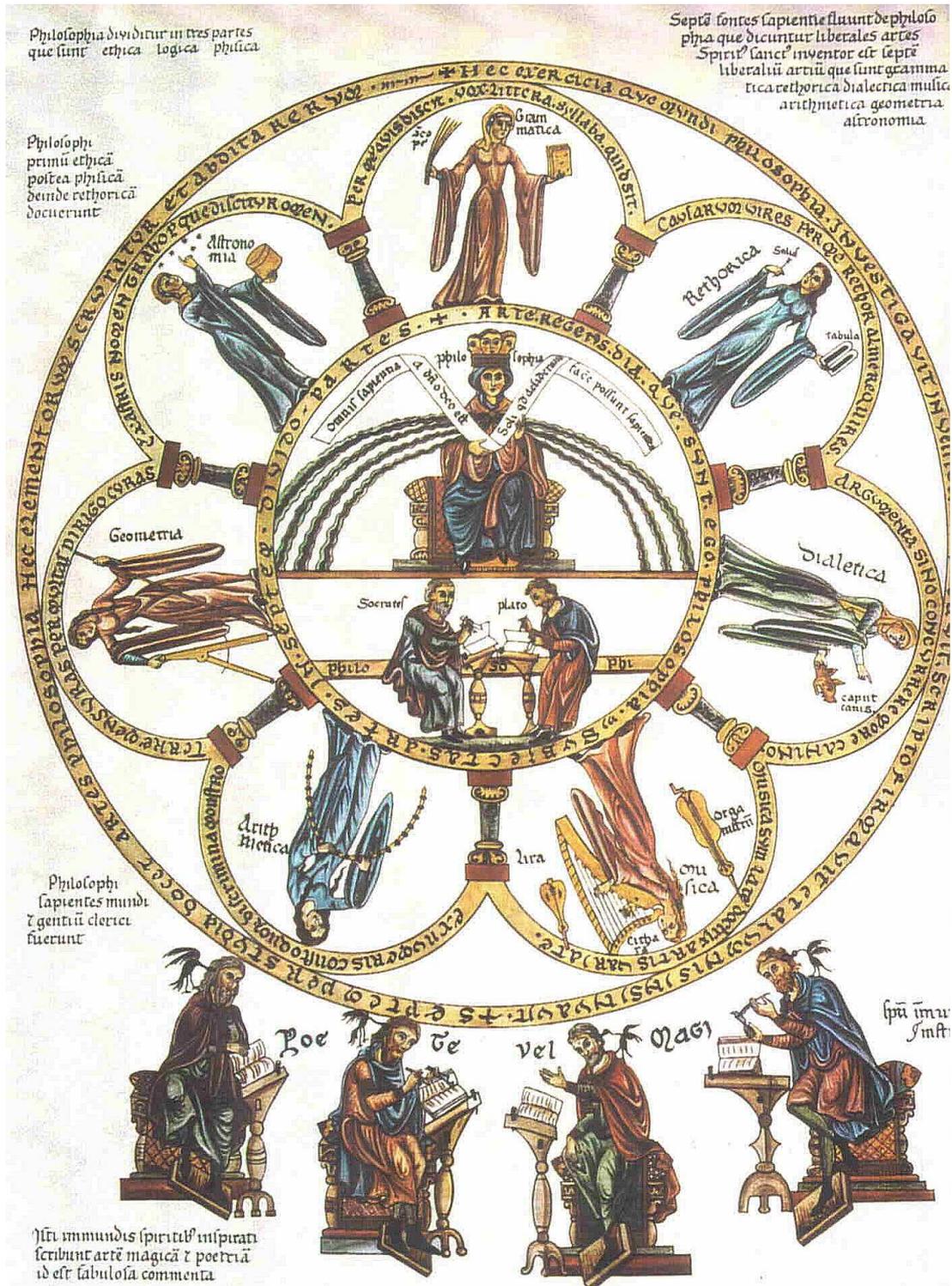


Abbildung 4: Die Septem Artes Liberales

1.2.6 Vom frühen Christentum ins Mittelalter

Mit dem Niedergang des römischen Reiches verliert sich in Mitteleuropa vorerst die Struktur eines einheitlichen Lehrplans. Nur in Britannien und Irland wird an Klöstern nach dem Plan der *Septem Artes Liberales* gelehrt. Karl dem Grossen ist es zu verdanken, dass das römische Bildungssystem zurück auf den Kontinent findet und ins karolingische Bildungssystem integriert wird. Er holt im 8. Jh. irische Mönche nach St. Gallen und Bobbio, von wo aus sich die *Septem Artes Liberales* wieder zu dem zentralen Lehrplan etabliert. ALCHIVINE, ein irischer Mönch, wird von Karl dem Grossen zum Reichsschulmeister im fränkisch-deutschen Raum ernannt. Neben seinem fränkischen Heer ist für Karl den Grossen ein Bildungssystem mit einem einheitlichen Lehrplan das wichtigste Mittel, um sein Reich gegen die Mächte im Norden, Osten und Süden zu vereinen und zusammenzuhalten.

Alchivine führt den „Kreis des Wissens“ (*orbis doctrinae*), der durch die *Septem Artes Liberales* umrissen wird, wieder (wie schon bei Platon) in einen „Stufengang des Wissens“ über und damit zu einem echten Lehrplan.

Die so verchristlichte antike Bildung wurde damit zur Adelsbildung im karolingischen System und später immer mehr zur Propädeutik für die klerikale Berufsbildung.

Verschiedene Stimmen (z.B. NOTKER DER DEUTSCHE; 952 - 1022) fordern in der Folge, den Lehrplan für die Allgemeinheit zu öffnen sowie diesen muttersprachlich einer grösseren Allgemeinheit zugänglich zu machen. So weist z.B. Wipo darauf hin, dass Rom erst durch diese allgemeine Bildung stark geworden sei. Die Machthaber in Mitteleuropa scheinen aber ihre Reiche eher durch Kirchenreformen stärken zu wollen. Statt den Lehrplan zu öffnen, ist man bestrebt, alle nichtchristlichen Teile der *Artes* auszumerzen. Der Mönch, Kardinal und Kirchenlehrer PETRUS DAMIAN (1007–1072) stellt, obwohl selber darin ausgebildet, die sieben freien Künste gänzlich in Abrede: „Meine Grammatik ist Christus!“ Weiter schreibt er, dass die Striemen der Selbstgeißelung eher auf das Studium der Heiligen Schrift vorbereiteten, als die Syllogismen der Dialektik, die tönenden schönen Worte der Rhetorik oder mathematisch-astronomische Studien⁷. Heilige Einfalt müsse der Wissenschaftsgläubigkeit entgegengesetzt werden. Die immer verbreiteter aufkommende „Wissenschaft“ wird durch die Kirche heftig bekämpft. Nicht durch Erkenntnis und Einsicht gelange der Christ zum Glauben, sondern umgekehrt vom Glauben zur Erkenntnis.

Gegner und Befürworter der artesischen Bildung halten sich in dieser Zeit aber in etwa die Waage.

Die geistige Bildung hat entgegen landläufiger Meinungen auch im Rittertum ihre Bedeutung. Allerdings steht sie im ritterlichen Bildungsideal erst an dritter Stelle nach der moralischen (ritterliche Tugenden) und der (seit der Enkyklios Paideia in den Hintergrund gerückten) körperlichen Erziehung. Neben die *Septem Artes* treten die *Septem Probitates*:

⁷ Petrus Damian, *De potentia*, Cap 1 (731); Migne 145, 702 D.

Schwimmen, Reiten, Pfeilschiessen, Fechten, Jagen, Schachspielen und Versmachen. Zur ritterlichen Bildung gehören *Feder und Schwert!*

„Die fortschreitende geistige Arbeit der Jahrhunderte, vor allem aber das Reisen und die Kreuzzüge, der Handel und Wandel, die Erschliessung „neuer“ alter Literatur, das Einströmen jüdischer und arabischer Gelehrsamkeit, dann endlich des ganzen aristotelischen Schrifttums brachten eine gewaltige Vermehrung des Wissensstoffes, nicht zuletzt des in den traditionellen Artes kaum mehr unterzubringenden Wissens in Geschichte, Erdkunde und Naturkunde.“⁸

Insbesondere der „neue Aristoteles“ bringt die Einordnung des Wissens in *das Trivium* und *das Quadrivium* endgültig zu Fall. Eine Neueinteilung des Wissens drängt sich auf.

HUGO VON ST. VIKTOR (1096 – 1141) versucht in seinem Werk „*Didascalicon*“ eine vollständige Einteilung des Wissens in folgende Kapitel⁹:

PHILOSOPHIA (= die Wissenschaft von den letzten Gründen aller menschlichen und göttlichen Dinge)

A. THEORETICA

- I. Theologie
- II. Mathesis = Quadrivium
 1. Arithmetik
 2. Musik: a) sphärische; b) menschliche; c) instrumentale
 3. Geometrie: a) Planimetrie; b) Stereometrie; c) Kosmometrie
 4. Astronomie: a) Astronomie; b) Astrologie
- III. Physik = Naturlehre

B. PRAKTICA

- I. Ethik
- II. Ökonomik
- III. Politik

C. MECHANICA

Weberei, Kriegskunst und Waffenschmiedung, Schifffahrt und Handel, Landbau, Jagd, Medizin, Schauspielkunst

D. LOGICA

- I. Grammatik
- II. Redekunst (Darlegung)
 1. Überzeugung: a) Dialektik; b) Rhetorik
 2. Überredung: Sophistik

ANHANG

Poesie, Geschichte, „neumodische Philosophie“

⁸ Dolch, 1959, S. 135

⁹ Dolch, 1959, S. 137

Diese Aufzählung stellt nicht die chronologische Abfolge der Lerninhalte dar. Auch Hugo fordert, mit der Logik zu beginnen. Hugo gibt in seinem Buch didaktische Anweisungen über die Anordnung der Fächer im Curriculum und beschreibt die stoffgenetische Abfolge der Inhalte.

Gegen Ende des Mittelalters lenkt THOMAS VON AQUIN (1225 – 1274) die artesische Bildung in neue Bahnen. Drei wesentliche Entwicklungen leiten das Zeitalter der Scholastik ein:

- Erstens werden die Artes als Vorstufe zur Philosophie immer unabhängiger und die „Verknechtung“ gegenüber der Theologie verschwindet immer mehr.
- Zweitens tritt die Trennung der Schulwissenschaften von den „Hochschulwissenschaften“ immer deutlicher hervor.
- Drittens tritt der antike Gedanke der *Technai* wieder deutlicher hervor, nachdem in den Schulwissenschaften das *Können* vor dem *Wissen* Vorrang haben soll. (Die Schulwissenschaft soll ein „handwerkliches Moment“ in sich schliessen).

Das ganze Curriculum der erweiterten Artes vermögen nur noch grosse Schulen abzudecken. Kleinere Schulen werden zu blossen Vorbereitungsanstalten (heute noch im englischen „grammar-schools“ genannt). Die Artes werden immer mehr Lehrplan der Universitäten und zur pflichtmässigen Vorstufe zu den juristischen, theologischen und medizinischen Fakultäten.

1.2.7 Humanismus und Reformation

Die Renaissance ist in Mitteleuropa verbunden mit einem neuen Lebensgefühl. Der Glaube an den Fortschritt in den Wissenschaften und die bewusste Abgrenzung von der unmittelbaren Vergangenheit und der Überwindung der mittelalterlichen einengenden, düsteren Dogmen prägen die Stimmung. Der Mensch mit seiner Individualität rückt zurück in den Fokus und verdrängt den Jenseitsblick und die asketische Haltung des Mittelalters.

Die Wirkung der Renaissance und des Humanismus auf die Entwicklung des Lehrplanes besteht vorerst im Wesentlichen im Hinzutreten der Leibesübungen und der Unterordnung der Realfächer gegenüber den Sprachfächern sowie der Forderung nach der Ausbildung in der Muttersprache. Das Individuum Mensch, sein Körper, sein Schaffen und Kommunizieren stehen im Zentrum.

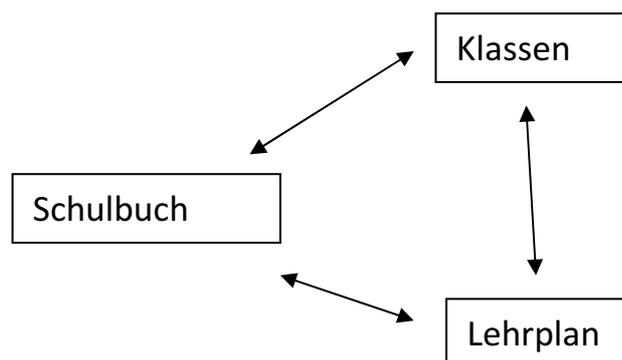
Der anthropologische Lehrplangedanke geht noch einen Schritt weiter und gründet sich auf den dem Menschen eigentümlichen Fähigkeiten: Erkenntnisvermögen (Physik), praktische Vernunft (Ethik, Logik), „Gabe der Rede“ (moderne Kommunikationsfähigkeit, Rhetorik).

☛ Versuchen Sie aus den aus Ihrer Sicht grundlegenden menschlichen Bedürfnissen und Fähigkeiten die heute üblichen Fächer (Disziplinen) abzuleiten. (z.B. Der Mensch ist kommunikativ -> Sprachunterricht) Oder suchen Sie umgekehrt zu den heutigen Disziplinen die entsprechenden grundlegenden menschlichen Bedürfnisse. Sind diese kulturbedingt?

Erst durch die zunehmenden Hinweise auf eine neue Weltordnung im 15. und 16. Jh. und die Erfolge in der Technik (Kompass, Brille, Walzen, Schiesspulver, Spinnrad, Gusseisen, Hochofen, Stahlbearbeitung, Taschenuhr, Buchdruck) und die Idee der Beherrschung und Lenkung der Natur, gelangen die „Naturwissenschaften“ wieder in den Blick des Lehrplans. Der Gott als „allzeit eingreifendes Schicksalswesen“ wird zum „Schöpfer von Naturgesetzen“ (der Begriff des „Naturgesetzes“ bildet sich erst in dieser Zeit), die es zu ergründen und beherrschen möglich ist. Damit rückt Gott räumlich und zeitlich ein gutes Stück in die Ferne und gibt dem menschlichen Forschen mehr Spielraum. Und trotzdem fristen die Naturwissenschaften weiterhin ein Mauerblümchen-Dasein in den evangelischen Lehrplänen und sind bestenfalls Anwendungsbeispiel der Sprachfächer. Dies ändert sich erst in der Zeit des Barocks, rund 150 Jahre später.

Auch strukturell verändert sich Wesentliches:

- Erstens entsteht das dem Lehrplan angepasste **Schulbuch**, während zuvor immer direkt mit Donat (Grammatik I), Priskian (Grammatik II), Cicero (Rhetorik), Aristoteles (Logik), Euklid (Arithmetik), etc. gelehrt worden ist.
- Zweitens wird in der evangelischen Schulordnung des späten 16. Jahrhunderts der eigentliche Typ des neuzeitlichen Lehrplans mit den heute immer noch üblichen **Schulfächern** geschaffen.
- Drittens werden in den Schulordnungen des 16. Jh. erstmals **Klassen** („Haufen“) gebildet.
- Viertens befinden wir uns auch in der Zeit der Gründung erster **Volksschulen**, die sich vom Lehrplan deutlich vom gymnasialen Lehrplan unterscheiden. Auch finden erste **territoriale Lehrplanabsprachen** statt. Es entsteht der **Ordo docendi**.



Da die Schulfächer in unseren heutigen Lehrplänen hauptsächlich auf die Zeit der Reformation zurückgehen, sei hier eine kurze Übersicht über unseren heutigen Fächerkanon und die Bezüge zur Herkunft der jeweiligen Fächer gegeben.

Interdisziplinarität auf der Sekundarstufe II

Deutsch:	<p>Deutsch taucht erstmals zu Beginn des 17. Jahrhunderts als eigenständiges Fach auf. In der Lehrplangeschichte wird zwar der muttersprachliche Unterricht immer wieder gefordert (z.B. Notker, ca. um 1000 n.Chr.) Aber erst im Humanismus setzt sich die Muttersprache als Drucksprache durch. Deutsch als Unterrichtssprache bleibt aber lange Zeit verboten, geschweige denn, dass es als eigenes Fach unterrichtet wird.</p> <p>Zentrale Fächer des Triviums der Artes Liberales wie Grammatik und Rhetorik, die heute z. T. im Deutschunterricht behandelt werden, werden bis ins 17. Jh. in Latein oder den anderen „Kreuzsprachen“ betrieben.</p>
Fremdsprachen: (F/E/S/I/Lat/ Griechisch/Russ)	Bis zur evangelischen Schule im 16. Jh. gilt die Aufmerksamkeit ausschliesslich den drei Kreuzsprachen (Hebräisch, Griechisch, Latein). Erst anschliessend beginnt man sich auch für die Sprachen anderer europäischer Kulturen zu interessieren. Der Fremdsprachenunterricht im heutigen Sinne ist aber eine moderne Erscheinung.
Geschichte:	Geschichte wird implizit immer (mit-)unterrichtet aber nie explizit im Lehrplan ausgewiesen. Erst mit der evangelischen Schulreform erobert die Geschichte ihr Plätzchen im Lehrplan, unterteilt in biblische- und weltliche Geschichte. Dies ist dem erweiterten geschichtlichen Weltbild zu verdanken, das sich durch die intensiven historischen Studien durch die Humanisten und die historischen Beweisführungen durch die Reformatoren und ihre Gegner ergeben hat.
Geografie:	Für die Geographie gilt Ähnliches wie für die Geschichte. Die grossen von Marco Polo, Kolumbus, Magellan usw. erweitern und vertiefen das geografische Wissen und verschaffen der Geografie ihren Platz im Lehrplan. Allerdings wird die Geografie bereits im Mittelalter im Rahmen der Artes in der Geometrie im Zusammenhang mit Vermessungen gelehrt.
Mathematik:	Lange Zeit sind die Disziplinen des Quadrivium der Artes Liberales (Arithmetik, Geometrie, Astronomie, Musik und Logik (Dialektik)) ausschliesslich Gegenstand der Hochschule. Ab dem 16. Jh. taucht vor allem die Arithmetik in den Lehrplänen der evangelischen Schulen auf. Auch in der Volksschule wird „Rechnen“ für das „tägliche Leben“ unterrichtet.
Naturwissenschaften: (B/C/P)	Die Naturwissenschaften sind historisch alle unter dem Begriff Physik oder Physiologie subsumiert. Über ein ganzes Jahrtausend gilt die aristotelische Lehre als der Weisheit letzter Schluss. Gelehrt werden die Naturwissenschaften aber nie explizit, sondern höchstens als Anwendungen im Rahmen der (Natur-)Philosophie oder der Sprachfächer. Der Begriff des „Naturgesetzes“ taucht erst in der Renaissance auf. Erst Galilei läutet die modernen Naturwissenschaften ein. In die Lehrpläne der Schulen gelangen sie erst viel später (18. Jh.) und dort vor allem an den „Realschulen“. Am klassischen „Humanistischen Gymnasium“ werden sie noch bis ins 19. Jh. kaum unterrichtet.
Philosophie:	Philosophie ist ein in unseren Lehrplänen verkümmertes Überbleibsel der antiken Königsdisziplin der Wissenschaften und des damaligen Endziels aller Bildung.
Religion:	Die Religion als Schulfach geht auf die Reformation zurück.
Musik:	Musik ist ursprünglich ein Fach des Quadriviums der Artes Liberales. Dort gehört die Musik allerdings zur Mathematik im Rahmen der pythagoreischen Harmonielehre. Erst in der Reformation wird die Musik zum Schulfach im heutigen Sinne (Singen, Chor, Instrumentalunterricht).
Sport:	Sport ist seit dem hellenistischen Lehrplan immer mehr (Enkyklios Paideia, Rittertum, huma-

	nistischer Lehrplan) oder weniger (verchristlichte Artes Liberales im Mittelalter) vorhanden.
Bildnerisches Gestalten:	Bildnerisches Gestalten gehört lange Zeit nicht in den intellektuellen Lehrplan, sondern ist Teil der „Berufsbildung“. Bei den Philanthropen (18. Jh.) und später in der Reformpädagogik und bei den Neuhumanisten gewinnt der künstlerische Ausdruck des Menschen in der Schule neu an Bedeutung.
Wirtschaft/Recht:	Wirtschaft und Recht gehören historisch zur Hochschulbildung und nicht zur Grundausbildung.
Pädagogik, Psychologie, Informatik:	Dies sind rezente Disziplinen.

Tabelle 3: Schulfächer und ihre „Herkunft“

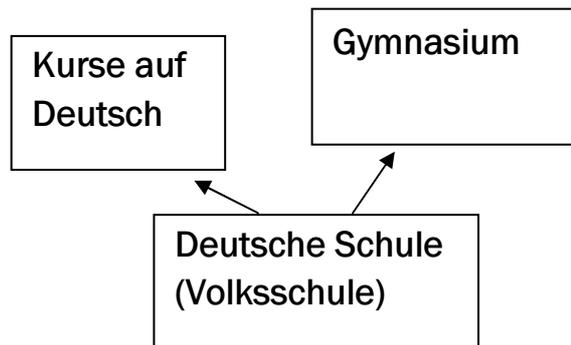
1.2.8 Curriculum Scholasticum

Der zunehmende Wissenszuwachs, aber vor allem auch die Verbreitung des Wissens dank der Erfindung des Buchdrucks, dem Aufkommen von Zeitungen und der Post bringen immer mehr Wissen unter die Menschen. Das Ausgrenzen der Realwissenschaften aus den Bildungsplänen lässt sich nicht mehr halten. BACON VON VERULAM ist der Wegbereiter für den Einzug der Naturwissenschaften in die Lehrpläne. Seine Anhänger kämpfen gegen alles „*nur-Überlieferte und überhaupt noch nie vor den Gerichtshof der denkenden Überprüfung gezogene Alte*“! Sein Lehrplan baut auf den drei Grundvermögen menschlichen Geistes: Gedächtnis, Phantasie, Verstand. Alle Wissenschaftszweige lassen sich diesen Grundvermögen zuordnen: *Gedächtnis*: alle historischen Wissenszweige; *Phantasie*: Poesie; *Verstand*: alle philosophischen Wissenszweige. Aus dieser Grundhaltung ergeben sich folgende Forderungen an einen Lehrplan (zit. aus Dolch, 1959, S. 273):

- Die Wissenschaften sind ein einheitlicher *Globus intellectualis*, also darf der Lehrplan nicht ein willkürliches Fetzenwerk aus diesen sein; der Lehrplan muss universal sein.
- Die verschiedenen Wissenschaften entspringen verschiedenen Geisteskräften des Menschen, also können nicht nur, sondern sollen mehrere Fächer ziemlich gleichzeitig betrieben werden; der Lehrplan kann nicht länger rein progressiv bleiben, sondern muss konzentrisch werden.
- Fremde Sprachen (hier vor allem Latein, Griechisch und Hebräisch gemeint) sind eine ganz spezielle Technik im Felde der Logik, von der der Gebrauch der geistigen Grundkräfte und der Fortschritt der Erfahrungswissenschaften nicht wesentlich abhängen. Gedächtnis, Phantasie und Verstand können nicht auf die Aneignung der Fremdsprachen warten; der Lehrplan darf also nicht zuerst ausschliesslich auf diese Fremdsprachen ausgerichtet sein.

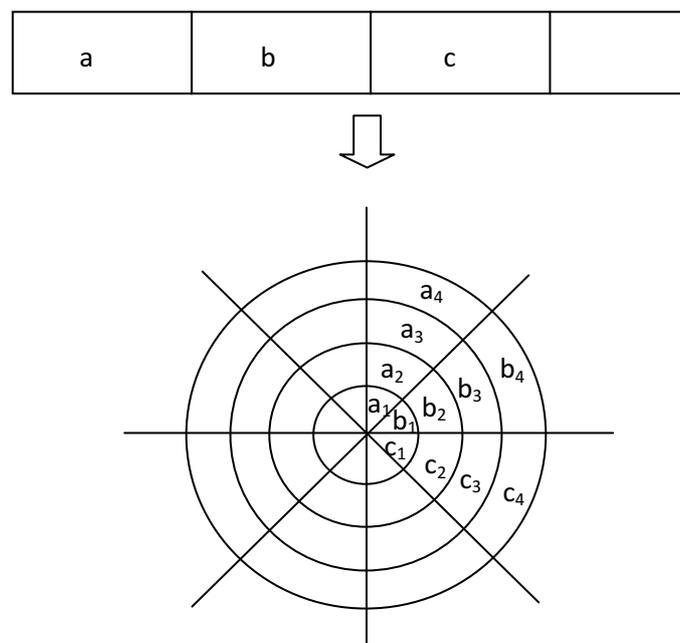
Im Geiste dieser Überlegungen bildet sich nun auch die muttersprachliche Volksschule unter kräftiger Mitwirkung von WOLFGANG RATKE und dann auch AMOS COMENIUS. Dabei tritt immer

deutlicher die Struktur der Trennung der muttersprachlichen Volksschule von der Lateinschule, dem Gymnasium, hervor:



Comenius stellt zum ersten Mal in der Lehrplangeschichte *den Gegenstand* ins Zentrum der Bildung. Ohne Vorstellung eines Gegenstandes macht, so Comenius, alle sprachliche Bildung keinen Sinn. Aber auch der Gegenstand ohne Sprache ist zwar existent, aber nicht fassbar. Für Comenius gehen daher die Realien und die Sprache Hand in Hand und müssen von Beginn weg beide gleichsam und am besten in Bezug aufeinander unterrichtet werden. Mit dieser Forderung bringt Comenius als erster die Realfächer ganz konkret und mit nie vorher dagewesener Deutlichkeit und Stärke in den Lehrplan und zwar von Beginn an.

Damit taucht auch eine neue Struktur in der Anordnung des Stoffs im Lehrplan auf. Comenius verwirft die sequentielle zeitliche Anordnung der einzelnen Disziplinen hintereinander. Alles muss in Bezug aufeinander gleichzeitig – natürlich auf dem jeweils angebrachten Niveau – unterrichtet werden. Mit reiferem Verstand wird der Lernende in allen Disziplinen mit komplexeren Zusammenhängen konfrontiert, aber noch immer im Hinblick auf die Gesamtheit des Wissens.



Der Lehrplan wird im 18. Jahrhundert immer mehr zum Gegenstand wissenschaftlicher Studien, woraus sich Lehrplantheorien entwickeln. Der Lehrplan wird zum „Problem“. In dieser Zeit wird der Begriff *Curriculum Scholasticum* geprägt. Er enthält nun mehr als das blosse

Anordnen und Aufzählen der zu unterrichtenden Disziplinen. Das *Curriculum Scholasticum* enthält Angaben über

- die Art der Klassenbildung
- didaktische und methodische Anweisungen
- Angaben über den zeitlichen Umfang der zu unterrichtenden Fächer
- Angaben über die Verwendung von Schulbüchern
- Angaben über das Verhalten der Lehrpersonen.

1.2.9 18. und 19. Jahrhundert

Rousseau bricht komplett mit der bisher allen Bildungsplänen zu Grunde liegenden Haltung der „Ausbildung des Menschen in Bezug auf seine künftige Aufgabe in der Gesellschaft“. Es gibt nach Rousseau nichts, was gewisse Menschen lernen sollten und andere nicht. Rousseau will die Menschen nicht zu einem Berufswesen bilden, sondern *zum Menschen*. Bei Rousseau gibt es keine beruflich-ständisch ausgerichtete Erziehung. „*Leben* ist das Handwerk, das ich den Menschen lehren will!“¹⁰

Die Philanthropen im 18. Jahrhundert fordern aufgrund ihres ideologischen Hintergrunds eine Loslösung der Erziehung von der kirchlichen Orthodoxie und fordern die Aufhebung der Schulaufsicht durch die Kirche. Sie lehnen die Erbsünde des Menschen ab und sehen den Menschen als im Grunde gutes Wesen, dessen Wille zu Tugendhaftigkeit mit ständiger Übung entwickelt werden soll. Viele der Ideen der Philanthropen tauchen im 20. Jahrhundert bei den Reformpädagogen wieder auf. Die Philanthropen stellen lebensnahe, weltoffene und anwendbare Bildungsinhalte denjenigen der strengen Lateinschule gegenüber. Muttersprachlicher Unterricht, moderne Sprachen, überkonfessioneller Religionsunterricht, Geographie, Geschichte, Naturgeschichte, Zeichnen, Mathematik und Naturkunde sowie handwerkliche Unterweisung, Gartenarbeit, Wandern und Sport sind zentrale Unterrichtsinhalte. BASEDOW (1724 – 1790) – Gründer des Dessauer Philanthropins – einer der prägenden Philanthropen, unternimmt den bildungsgeschichtlich ersten Versuch, den Lehrplan „elementarisch“, d.h. vom Leichterem zum Schwereren, und zwar sowohl der Individualität des Kindes wie auch der Altersstufe angepasst, der kindlichen Vernunft folgend, anzupassen und darzustellen. Ihrer Ideologie entsprechend, sind sie auch darauf bedacht, den Unterricht aus der Schulstube und in die Natur zu bringen. So empfiehlt ROCHOW (1734 – 1805) den Eltern, den ersten Unterricht nicht in der Stube, sondern in der freien Natur zu beginnen, und SALZMANN (1744 – 1811) nennt die Umgebung seines Schulhauses „sein Naturalienkabinett“.

Als Gegenströmung fordert der Neuhumanismus eine Rückkehr zu den Altssprachen und zur Lateinschule. Für die Neuhumanisten gilt die Ausrichtung der Schulen auf praktische Lebens-

¹⁰Rousseau, Emil, 1. Buch, 1762 zit. in Dolch 1959, S. 336

zwecke als Erziehung zur „Animalität“ oder „Bestialität“¹¹. Sie bekämpfen heftig die Bestrebungen, ein Gymnasium für Sprach- und Realfächer aufzubauen.

Johann Heinrich Pestalozzi baut den Elementarunterricht auf der Grundlage der Trias „Wort – Zahl – Form“ (Sprache – Zahl – Kunst), als die allen Gegenständen gemeinsame Eigenschaft, auf. Der daraus resultierende Lese-, Schreib- und Rechendrill kommt dem neuhumanistischen Vorstellungen des formalen Altsprachenbetriebs wieder recht nahe. Auch bei Pestalozzi fehlen die Realien weitgehend.

Johann Friedrich Herbart unterlegt seinem Lehrplan einen ganz neuen Gedanken. Das Zentrale in seiner Pädagogik ist das Interesse des Lernenden. Dieses Interesse gilt es zu fördern und zu erhalten. Es gliedert sich in 6 Aspekte:

a) Interesse der Erkenntnis:

- empirisches (gegenüber dem Mannigfaltigen der Wirklichkeit)
- spekulatives (gegenüber den Gesetzmässigkeiten der Wirklichkeit)
- ästhetisches (gegenüber den ästhetischen Verhältnissen der Wirklichkeit)

b) Interesse der Teilnahme

- sympathisches (gegenüber der Menschheit mit ihren Bedürfnissen)
- soziales (gegenüber der Gesellschaft mit ihren Bedürfnissen)
- religiöses (gegenüber der Begrenztheit und Abhängigkeit beider von einem höchsten Wesen)

Im Herbart'schen Lehrplan wird nun darauf geachtet, dass in allen Phasen des Lehrplans alle Formen des Interesses angesprochen werden. Der Lehrplan sei „überhaupt nur die Veranstaltung von Gelegenheiten zur Entstehung und Betätigung von Interessen“! (Dolch S. 347)

Herbart zieht auch als Erster eine Parallele zwischen der Kulturgeneese und der Individualgenese in der Entwicklung des Denkens und Erkennens und fordert einen Lehrplan, in welchem die Altersstufen des Lernenden auf die Fortschrittsstufen der Menschheitsgeschichte abgestimmt sind. Sein Lehrplan wird damit zu einem der ersten *pädagogischen Lehrplänen*.

Auch Friedrich Schleiermacher entwirft einen pädagogischen Lehrplan. Auch er verwirft eine Konstruktion des Lehrplans rein aufgrund von Klassifikationen der Lerninhalte. Er unterscheidet zwischen dem „Weltanschauen“ (rezeptiven Fertigkeiten) und dem „Weltbilden“ (auch Weltgestalten, das Ergebnis „spontaner“ Fertigkeiten). Jeder Lernende soll zu seinem Weltanschauen und zu seinem Weltbilden kommen können. Die Erziehung und Bildung haben dabei folgende Bedeutung: „Die Erziehung setzt den Menschen in die Welt, insofern sie die Welt in ihn hineinsetzt; und sie macht ihn die Welt gestalten, insofern sie ihn lässt durch die Welt gestaltet werden“! (zit. in Dolch 1959, S.349)

¹¹ Niethammer, Der Streit des Philanthropinismus und Humanismus, 1808, zit. Dolch 1959, S. 360

1.3 Verankerung der Interdisziplinarität in der klassischen Pädagogik

In diesem Kapitel soll aufgezeigt werden, wie sich Interdisziplinarität vor dem Hintergrund verschiedener pädagogischer Grundhaltungen rechtfertigen lässt, bzw. wie und warum diese interdisziplinäres Unterrichten fordern. Da in der Geschichte der Lehrpläne Stoffinhalte kaum je derart spezialisiert unterrichtet wurden (eigene Unterrichtsgefässe, studierte Spezialisten als Lehrpersonen mit eigener Fachdidaktik) wie an den heutigen Schweizer Gymnasien, ist Interdisziplinarität im Sinne der Zusammenführung des Wissens zu einem Ganzen an wenigen Stellen explizit erwähnt, da dies in den meisten Lehrplänen als Grundhaltung enthalten und selbstverständlich angestrebt wird. Wir suchen daher in der Entwicklung der Pädagogik der Neuzeit nach didaktischen Grundzügen, die prägnant integrales Lehren fordern und picken dazu einige „Klassiker der Pädagogik“ heraus, im Bewusstsein, dass diese sehr kurze Darstellung den grossen Gedanken und Theorien dieser Leute in keiner Form gerecht werden kann. Als Grundlage dazu dienen unter anderem die Darstellungen in Tenorths Zusammenstellung „Klassiker der Pädagogik“ Band 1 und 2 (Tenorth, 2003).

1.3.1 Lehrplangeschichtliche Verankerung

Aber bevor wir uns mit den klassischen Pädagogen der Neuzeit auseinandersetzen sei hier kurz angedeutet, dass auch in den grossen Lehrplanwürfen der abendländischen Bildungsgeschichte (vgl. vorangehendes Kapitel) die Forderung nach Integralität der Fächer immer wieder auftaucht.

Platon meint: „Der Wissensstoff, der dem Knaben im Unterricht nur in unzusammenhängender Behandlungsweise beigebracht wurde, muss für diese Auserwählten (Schüler) nun so zusammengestellt werden, dass die Verwandtschaft der einzelnen Wissensfächer miteinander sowohl wie mit der Natur des Seienden in klarem Zusammenhang hervortritt.“

Über lange Zeit das Bildungsziel im Lehrplan der griechischen Enkyklios Paideia und später der Septem Artes Liberales ist das Bildungsziel sowieso die Philosophie bzw. die Theologie. Der ganze Lehrplan ist dahingehend ausgerichtet, und alle Fachdisziplinen ergiessen sich gewissermassen in diese Integralwissenschaften. Das Zusammenführen des Wissens ist damit im Lehrplan angelegt.

Erst nach dem Auseinanderfallen der grossen antiken Lehrplangebilde und der zunehmenden Verselbständigung der Disziplinen im Humanismus und der Reformation wird wieder explizit darauf hingewiesen, dass die Wissensbereiche sich aufeinander beziehen sollen: Um sich auf ein Hochschulstudium (Medizin, Recht, Theologie) vorzubereiten, brauche es eine breite, vernetzte Allgemeinbildung: „Freilich kann keiner alles kennen, aber der Zusammenhang der Wissenschaften (Ciceros platonischer Lieblingsgedanke) erfordert, dass er in nichts ganz unwissend sei!“ Der Humanist *Johann Ludwig Vives* (1492 – 1540) fordert in seinem Lehrplanbuch „*De disciplinis*“¹², dass die Studien sich immer zu einem Ganzen zusammen-

¹² Vives, de disciplinis, bestehend aus: De causis corruptarum artium libri VII, De tradendis disciplinis libri V und De vita et moribus eruditi; Vgl. Dolch, 1959, S. 261.

schliessen sollten und verweist auf den Zusammenhang der Wissenschaften unter sich. Die Fächer des Lehrplanes müssten sich gegenseitig unterstützen. Es finden sich in seinen Ausführungen gar Ansätze zu einem konzentrischen Ineinandergreifen der Disziplinen.

Auch bei *Bacon von Verulam* ist nachzulesen, dass die Wissenschaften ein „einheitlicher Globus intellectualis“ seien und der Lehrplan nicht ein willkürliches Fetzenwerk aus diesen sein darf!

1.3.2 Amos Comenius – *omnes – omnia – omnino*

Etwas ausführlicher wollen wir die Hintergründe der Didaktik von Comenius (JAN AMOS KOMENSKÝ, 1592 – 1670) ausleuchten. Er gilt landläufig als der Begründer der Didaktik, der *Kunst des Lehrens* (Lehrkunst). Auch wenn dies so natürlich nicht stimmt, so kann doch Comenius mit einem seiner Hauptwerke, der *Didactica magna*, als Vordenker und Vorbereiter der pädagogischen Diskussion der folgenden Jahrhunderte betrachtet werden. Im 20. Jahrhundert haben verschiedene pädagogische Gesellschaften auf die Ideen und Lehren des Comenius zurückgegriffen und ihm zu einer Art Renaissance verholfen (z.B. Comenius-Schulen, Comenius-Bibliothek, deutsche Comenius-Gesellschaft).

Comenius war vorerst Theologe und wird von J.-G. Herder (1795) „*der letzte Bischof der Böhmisches Kirche*“ genannt. Die *Didactica magna* ist denn auch stark aufs Jenseits ausgerichtet, in dem Sinne, dass das hiesige Leben eine Vorbereitung auf das ewige Leben im Jenseits sei. Seine Pädagogik zielt vorerst darauf ab, die Menschen dahingehend zu bilden. Erst später vollzieht Comenius den entscheidenden Schritt, Bildung auch als Instrument für das gegenwärtige Leben zu sehen: „*Die irdischen Schulen sind für das gegenwärtige Leben da, die weil wir unter dem Himmel leben, nicht für jenes künftige.*“ Mit dieser Haltung unterstreicht Comenius (als Theologe!) seine anthropologisch fundierte Pädagogik (Tenorth, 2003, Bd. 1, S.49). Comenius ist bestrebt, durch Bildung der menschlichen Neigung „sich nur auf sich selbst zu stellen“ entgegenzuwirken und die Menschen wieder an ihrem Wesensort und in die Beziehung zu Gott „einzuwurzeln“. Letztlich haben alle seine pädagogischen Konzepte, ja sein ganzes Wirken, ein Ziel: den Weltfrieden.

Seine *Didactica magna* baut auf den beiden Prinzipien auf, dass *alle Menschen in allen Bereichen* gebildet werden müssen: *omnes – omnia*. In seiner späten Pädagogik kommt ein drittes Prinzip hinzu: *omnino – in Bezug zu allem Anderen!*

Wer? – Omnes – alle! Bildung dient dazu, den Menschen die Schöpfung Gottes zu offenbaren. Daher müssen alle Menschen gebildet werden, egal ob Alt, Jung, Arm oder Reich.

Was? – Omnia – alles! Was soll denn in den Schulen gelehrt werden? Es soll alles, bzw. alles Wesentliche, was nötig ist, um die Schöpfung Gottes zu begreifen gelehrt werden. Also nicht alles und jedes „*in seiner betörenden buntfarbigen Fülle, sondern alles, was das wohlstrukturierte Ganze der einen von Gott ausgegangenen und wieder auf Gott zurückweisenden Schöpfung* (Tenorth, 2003, Bd 1, S. 48)“ erschliesst.

Wie? – Omnino – „mit dem Blick aufs Ganze“! Es soll nicht nur alles Wesentliche gelehrt werden, sondern dies im Zusammenhang zum Ganzen. Der Blick ist also immer auf die integrale Gesamtheit gerichtet. Comenius gilt als der Begründer der *Pansophie*. Der Begriff *Pansophie* steht für die „Allwissenheit“ und meint die Zusammenfassung des wissenschaftlichen und religiösen Gelehrtentums zu einem alles umfassenden Wissen.

Auch wenn unserem Lehrplan der religiöse Hintergrund explizit fehlt und die *Pansophie* nicht das „Zusammenfassen von Disziplinen“ sondern von Weltsystemen beinhaltet und nicht mit unserer Vorstellung von Interdisziplinarität vergleichbar ist, so sind die Grundgedanken der Interdisziplinarität bei Comenius angelegt. Das Verständnis für die „Welt“ (Natur, Philosophie, Politik, Religion, Wirtschaft) wird nur über eine integrale Bearbeitung von Bildungsinhalten erlangt.

1.3.3 Adolf Diesterwegs Lehrerbildung

Diesterweg bei Tenorth erscheint nicht unter der Auswahl der klassischen Pädagogen (Tenorth, 2003). Trotzdem sei er hier wegen seiner für seine Zeit weit vorausgreifenden Unterrichtsregeln erwähnt. Seine Didaktik der Elementarbildung fordert eine ausgeprägt ganzheitliche und auf Erkenntnis angelegte Betrachtung der Dinge. Diesterweg war im 19. Jahrhundert wegweisend für die Aus- und Weiterbildung deutscher Lehrer. In seinem Werk „Wegweiser zur Bildung für deutsche Lehrer“ findet sich ein Regelwerk, aus welchem hier einige Paragrafen hervorgehoben werden sollen. Er teilt seine Regeln in folgende Kapitel¹³:

- „Regeln für den Unterricht in Betreff des Schülers, des Subjekts“
- „Regeln in Betreff des Lehrstoffs, des Objekts“
- „Regeln in Betreff äusserer Verhältnisse“
- „Regeln in Betreff des Lehrers“

In den *Regeln für den Unterricht in betreff des Lehrstoffs, des Objekts* finden sich folgende Regeln¹⁴:

1. „Vertheile den Stoff jedes Lehrgegenstandes nach dem Standpunkte und den Entwicklungsgesetzen des Schülers!“
2. „Verweile vorzüglich bei den Elementen!“
3. „Gehe bei der Begründung abgeleiteter Sätze häufig auf die ersten Grundvorstellungen zurück, und leite jene aus diesen ab!“
4. „Vertheile jeden Stoff in bestimmte Stufen und kleine Ganze!“

¹³Diesterweg, Adolph (Hrsg.) : *Wegweiser zur Bildung für deutschen Lehrer*. Essen: G. D. Bädeker, 1850.

¹⁴Ebenda, S. 253 ff.

5. *„Deute auf irgendeiner Stufe einzelne Theile der folgenden an und führe auch, ohne dass eine wesentliche Unterbrechung entstehen darf, Einzelnes aus, um die Wissbegier des Schülers anzuregen, ohne sie jedoch ganz zu befriedigen!“*
6. *„Vertheile und ordne den Stoff so, dass (wo es nur möglich ist) aus der folgenden Stufe in dem Neuen das Bisherige immer wieder vorkommt!“*
7. *„Verbinde sachlich – verwandte Gegenstände miteinander!“*
8. *„Von der Sache zum Zeichen, nicht umgekehrt!“*
9. *„Richte dich bei der Wahl der Lehrform nach der Natur des Gegenstandes!“*
10. *„Ordne den Lehrstoff nicht nach den erdachten Begriffen, und allgemeinen Schematen, sondern betrachte überall alle Seiten desselben!“*
11. *„Leite nachfolgende Sätze nicht durch allgemeine Operationen ab, sondern entwickle sie aus der Natur der Sache!“*
12. *„Der Lehrinhalt richte sich nach dem Standpunkte, den die Wissenschaft erreicht hat.“*

Ausser bei den Regeln 7 und 10 ist nichts explizit von „fächerübergreifendem Unterricht“ zu lesen. Allerdings beschreibt Diesterweg einen stark phänomenologischen, gegenstands-zentrierten und damit ganzheitlichen Unterricht. Übertragen auf ein heutiges gymnasiales Fächersystem können diese Regeln und Forderungen nur umgesetzt werden, wenn „interdisziplinäre Massnahmen“ den Fachunterricht flankierten.

1.3.4 Adolf Reichweins schaffendes Schulvolk

Keine theoretischen Abhandlungen, sondern Unterrichtsberichte geben Einblick in die reformpädagogische Bewegung, welche durch Adolf Reichwein zu Beginn des 20. Jahrhunderts auslöst. Wie es im Titel seines berühmtesten (und leider immer noch vergriffenen) Werks *Schaffendes Schulvolk*¹⁵ heisst, besteht sein Unterricht darin, *zu tun* und *zu arbeiten*. Die Schulstruktur und -organisation orientieren sich an Inhalten und nicht an festen Unterrichtsfächern. Diese Inhalte sind vornehmlich praktischer Art und finden häufig im Freien statt. Es muss hier genügen, aus dem Inhaltsverzeichnis von „Schaffendes Schulvolk“ einen Eindruck der Pädagogik Reichweins zu erhalten. Inhalte der folgenden Art prägen den Schulalltag: *Weben als lebendige Volkskunde, Bau eines Mikroskops, Volkstanz am See, Erdkunde im Fliegen, Werken befruchtet Rechnen und Raumlehre, Sommerschule im Freien.*

„Das tägliche Brot steht im Mittelpunkt eines sommerlichen Vorhabens. Wir verfolgen den Weg vom Korn über den Keim der Pflanze, die aus der Grundlage von Schaft, Knoten und Ähre in den Halm schießt. Welches Wunder natürlicher Technik: der Bau des Halms! Das Kind ahnt und begreift, welche Fügung von Segen und Arbeit nötig ist, wie viel Besorgung jenen

¹⁵Reichwein, Adolf: *Schaffendes Schulvolk – Film in der Schule*. Reihe Pädagogik, Beltz, Weinheim und Basel 1993.

langen Weg von der Saat bis zur Mühle begleiten muss, vom Korn zum täglichen Brot. Bald singen wir: «Es steht ein goldenes Garbenfeld, das geht bis an den Rand der Welt. Mahle, Mühle, mahle!»“

1.3.5 John Deweys Projektunterricht

Dewey beschreibt in seinem pädagogischen Werk das Konzept des *experience*. *Experience* meint das Erfahren der umgreifenden Einheit von Mensch und Welt, wobei die Trennung von Subjekt und Objekt sekundär ist. Fritz Bohnsack schreibt darüber: *Das unmittelbar gegenwärtige Erleben ist für Dewey die Basis des Wirklichkeitszuganges, der gegenüber die Kognition eine dienende Funktion hat.* Und weiter: *Dewey orientiert die Schule am Leben, am außerschulischen experience. Deshalb formuliert er zunächst wieder sehr pauschal: „Die Schule ist als Ganzes auf das Leben als Ganzes bezogen“* (Bohnsack in Tenorth, 2003). Allerdings hat die Schule sich von der realen Umwelt dadurch zu unterscheiden,

- dass ihre Lebens- und Lernprozesse nicht zufällig, sondern geplant verlaufen,
- dass sie zu komplexe Strukturen der Gesellschaft vereinfacht (simplified environment),
- dass sie wünschenswerte Züge auswählt, unerwünschte aussondert und insofern eine bereinigte (purified) Umwelt herstellt
- und dass sie gesellschaftliche Ungleichheiten und Trennungen durch familiäre Traditionen, durch Rasse, Einkommen und Religion auszugleichen sucht und zu einer gewissen Verbundenheit führt.

Der Lernprozess in Dewey-Projekten soll indirekt verlaufen. Der Studierende soll durch seine ungeteilte Hingabe an die situative Aufgabe die konkreten Lernziele vergessen, um mit dem Problem „eins zu werden“ (unification). Nur so gelingt es ihm das Problem als „umgreifendes Ganzes“ (universe of reality) zu fassen.

1.3.6 Martin Wagenschein – Rettet die Phänomene

Martin Wagenscheins Didaktik gründet auf der Methodentrias exemplarisch – genetisch – sokratisch. Dabei steht bei seinen Lehrgängen immer das Phänomen am Anfang und im Zentrum. Ausgehend davon geht der Unterricht in die Breite sowie in die Tiefe. Daher sind seine Lehrgänge immer mehrdimensional. Interdisziplinarität ist bei ihm aber nicht a priori ein didaktisches Prinzip, sondern eine Konsequenz aus dem phänomenologischen Ansatz seines Unterrichts. Genau so wenig steht das Fach oder die Disziplin am Anfang. Das Phänomen und die Auseinandersetzung damit weisen den Weg. Wenn es zur Erfassung des Wesens eines Unterrichtsgegenstandes (Phänomens) nötig ist, seine physikalischen Eigenschaften zu betrachten, dann Physik, wenn es nötig ist, zeichnerisch oder sprachlich einen Sachverhalt zu erfassen oder seine Gestalt festzuhalten, dann Zeichnen oder Sprache. Und in aller Regel sind Unterrichtsgegenstände mehrdimensional. So gibt es den Mond der Dichter *und* den Mond der Physiker und in der Ästhetik und Geometrie des Brunnenstrahls manifestiert

sich *statisch geworden* die Dynamik des Fallgesetzes! Unterricht wird bei Wagenschein zum didaktischen Kunstwerk.

Bei Wagenschein steckt die Interdisziplinarität also weniger im Anspruch an den Unterricht, eine Gesamtheit an Wissen abzubilden oder abzudecken, als vielmehr dem exemplarisch ausgewählten Unterrichtsgegenstand in seiner gesamten Erscheinungsform gerecht zu werden. Dabei öffnet er den Studierenden auch unterschiedliche Zugänge zum Phänomen und ermöglicht ihnen, sich den Gegenstand auf unterschiedliche Arten genetisch zu erschliessen.

1.4 Spannungsfeld „disziplinäre Schulen - multidisziplinäre Realität“

In der Geschichte des Lehrplanes ist zu verfolgen, wie sich die Aufgabe der schulischen Bildung immer wieder verändert hat. Bei den vorantiken Völkern hat die Bildung (wenn auch noch nicht von schulischer Bildung gesprochen werden kann) zum Ziel und zur Aufgabe den jungen Menschen in die Sittlichkeit des Stammes einzuführen und ihn beruflich auszubilden. Bei Platon steht der Lehrplan klar im Dienste der Politeia und der Philosophie als höchste aller Wissenschaften, und die Enkyklios Paideia diene allgemein zur Abgrenzung einer gebildeten freien Bürgerschicht. Im christlichen Abendland wird die Bildung der Heiligen Schrift unterworfen. Bildung hat zum Zweck, die Bibel lesen und die Schöpfung Gottes erfassen zu können. Die Bibel wird hier auch zum Lehrbuch verwendet. Über tausend Jahre steht der Lehrplan im Dienste der Theologie. Erst im Zuge der wissenschaftlichen Aufklärung erfolgt eine immer stärkere Abspaltung vor allem der Naturwissenschaften von theologischen Inhalten. Aber noch bevor sich der Lehrplan vollends von der Vorherrschaft durch die Theologie löst, geschieht auf eher pragmatischem Wege die Säkularisierung der Schule. Alexander der Grosse erkennt die Macht der Volksbildung und setzt sich zum Ziel, auch die ländliche Bevölkerung zu bilden. Allerdings sind da zu wenig Geistliche, welche die Ausbildung übernehmen können und er begann Soldaten dafür einzusetzen. Aber auch die Philanthropen (Menschenfreunde) im 18. Jahrhundert fordern aufgrund ihres ideologischen Hintergrunds eine Loslösung der Erziehung von der kirchlichen Orthodoxie und fordern die Aufhebung der Schulaufsicht durch die Kirche. Im 19. Jahrhundert verschiebt sich die Bedeutung der Bildung abermals markant: Die Schulentwicklung wird zum Spiegelbild der „gesellschaftlichen Modernisierung, die aus der Industrialisierung gewachsen ist“¹⁶. Bildung gilt immer mehr als „Rohstoff“, als volkswirtschaftliches Gut, ausgebildete Menschen als „Ressource“ und „Standortfaktor“. Als Gegenbewegung dazu formiert sich um die Jahrhundertwende ins 20. Jh. die Reformpädagogik. Sie erhebt die Bildung zum Selbstzweck und wirft den Fokus zurück auf den Menschen und seine Entwicklung mit dem Bildungsziel der Formung vollkommener, mündiger Menschen (Humanisierung der Bildung). Dabei greift sie in vieler Hinsicht stark auf die Humanisten und Aufklärer des 16. und 17. Jahrhunderts zurück.

Und woraus leiten sich die heutigen Bildungsziele ab? Wer formuliert sie? In welchem Spannungsfeld steht das Gymnasium heute?

Das Bildungswesen in der Schweiz ist bekanntlich föderalistisch organisiert, allerdings mit deutlicher Tendenz zur „Harmonisierung“ der Bildungspläne der einzelnen Kantone. Die Bildungsinstitute und die Bildungsinhalte sind dem öffentlichen Interessen, d.h. der Politik unterstellt. In einer Demokratie ist zu erwarten, dass der Souverän in der Politik ausgewogen vertreten ist. Damit sollte eigentlich gewährleistet sein, dass die Bildung gleichsam durch Vertreterinnen und Vertreter sozialer, wirtschaftlicher, religiöser, ethischer, nationaler und ökologischer Anliegen gesteuert wird.

¹⁶ Oelkers, J. in Thenorth, Klassiker der Pädagogik, Bd.2, S. 9

☛ Widerspiegelt unser Lehrplan die aktuelle politische Landschaft der Schweiz? Soll er das? Oder gibt es übergeordnete Ideale, Menschheitsbilder und Werte, an welchen sich unsere Bildung orientieren soll? Welche sind das? Wer bestimmt und benennt sie? Diskutieren Sie das!

Durch das klare Bildungsziel der „Hochschulreife“ ist das Gymnasium zudem inhaltlich stark an die Erwartungen der Universitäten und höheren tertiären Bildungsgänge gebunden. Auch wenn sich die Gymnasien immer wieder gegen eine zu frühe Spezialisierung wehren und die Propädeutik als vorrangiges Ziel ablehnen und in den neueren Bildungsreformen (MAR95) auch strukturell dahingehend gearbeitet worden ist, so sind heute die Disziplinen an den Gymnasien stark auf die Universität ausgerichtet. Allerdings ist dies eine Auswahl ganz bestimmter Disziplinen, die den Charakter von „Grundlagenfächer“ haben. Viel weniger orientiert sich das Gymnasium inhaltlich an den grossen – eben interdisziplinären – Wissensgebieten unserer Gesellschaft. So fehlen in der Grundausbildung die Schulfächer

- Medizin, Pharmakologie
- Politik, Philosophie
- Kommunikation, Medienwissenschaften
- Technik
- Ökologie
- Ökonomie
- Theologie

Obwohl das Gymnasium in der Realität immer mehr als allgemeinbildende Schule und immer weniger *nur* als „Universitätszubringer“ dient, orientiert sich der gymnasiale Lehrplan nicht primär an Gesellschaftsthemen, sondern ist nach wie vor grundsätzlicher gebaut.

1.5 Jüngste erziehungspolitische Entwicklungen im Bereich Interdisziplinarität

(Dieses Kapitel ist weitgehend aus der Vertiefungsarbeit von Rahel Vaterlaus (2010) übernommen.)

Die wichtigsten Etappen in der Institutionalisierung interdisziplinärer Arbeiten an Gymnasien des Kantons Bern soll im Folgenden kurz aufgezeigt werden:

1994: Rahmenlehrplan für die Maturitätsschulen (RLP 94): Der Lehrplan wurde aufgrund des verstärkten Bedürfnisses etabliert, die Ziele und Inhalte des gymnasialen Unterrichts im Ganzen und in seinen Teilen zu umschreiben mittels einheitlich konzipierter Leitvorstellungen. Er gilt als formelle „Empfehlung zuhanden aller Kantone“, d. h. eine Umsetzung obliegt in erster Linie den Kantonen und ihren Schulen. Bei der Beschreibung jedes Fachs werden im RLP 94 als Anregung für die Lehrpersonen der interdisziplinäre Charakter des Fachs sowie die Möglichkeiten für fÜU betont.

1995: Verordnung über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen (MAR 95): Das durch den Bund und die Eidgenössische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) verabschiedete Reglement über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen (MAR) fordert laut Art.5 „Bildungsziel“:

- §1 Die Schulen streben eine *breit gefächerte, ausgewogene und kohärente Bildung* an, nicht aber eine fachspezifische,..., Ausbildung.

- §2 Maturandinnen und Maturanden,..., sind nicht nur gewohnt, logisch zu denken und zu abstrahieren, sondern haben auch *Übung im intuitiven, analogen und vernetzten Denken*.

- §4 Maturandinnen und Maturanden *finden sich in ihrer natürlichen, technischen, gesellschaftlichen und kulturellen Umwelt zurecht*.

2001: Evaluation der Maturitätsreform 1995 (EVAMAR): Der Bund und die EDK führten eine gesamtschweizerische Evaluation der durch das MAR 95 eingeleiteten Reform der Maturitätsbildung durch. In einer ersten Phase (EVAMAR I) wurden mittels Befragungen als eines von drei Hauptthemen die Umsetzung der fÜU pädagogischen Ziele untersucht. Gesamthaft zeigte die Untersuchung, dass der fÜU hauptsächlich durch den „transdisziplinären Blick“ vom eigenen Fach auf andere, also in der Regel ohne eigene Zeitgefässe erfolgt und insgesamt als positiv beurteilt wird. Zudem wird die Forderung der fÜU Kompetenzen unterschiedlich erfolgreich eingeschätzt, von Lehrpersonen zumeist positiver als von SuS. Insbesondere die Maturitätsarbeit ist mit dem Ziel eingeführt worden, diese fächerübergreifenden Kompetenzen zu fördern, wobei sich allerdings gezeigt hat, dass nur gerade 24% aller befragten SuS für ihre Maturitätsarbeit ein fÜU Thema gewählt haben. Eine mögliche Erklärung könnte in den festgelegten Zielsetzungen für Maturitätsarbeiten liegen, da diese gezeigt haben, dass

der Interdisziplinarität insbesondere im deutschsprachigen Raum keinerlei Priorität eingeräumt wird.

Aufgrund dieser Resultate wurde entsprechend Handlungsbedarf im Bereich der Förderung der Interdisziplinarität identifiziert, was zur letzten Reform der MAR 95 geführt hat.

2003: Studie der Erziehungsdirektion des Kantons Bern (ERZ BE) zur Umsetzung des MAR 95 aus der Sicht der Schulen: Diese Untersuchung hat bezüglich der Interdisziplinarität ergeben, dass die einzelnen Schulen diese auf unterschiedliche Art und mehrheitlich in nicht verbindlich festgelegter Form implementieren. Zudem wird füU kontrovers wahrgenommen, indem er zum einen die Zusammenarbeit unter den Lehrpersonen intensiviert, zum andern aber mehr Zeit erfordert, was in der verkürzten gymnasialen Ausbildung zu Zeitdruck führt sowie dazu, dass der füU nicht überall im ursprünglich geplanten Ausmass stattfindet. Fast alle Schulen orten entsprechend in diesem Bereich Handlungsbedarf, nur wenige haben bereits Anpassungen vorgenommen. Dies führte zu nachfolgend beschriebener Forderung der ERZ BE.

2005/2006: Kantonaler Lehrplan Maturitätsausbildungen (KLM) für den Kanton Bern und Forderung der ERZ BE nach füU-Konzept: Nach dem neuen Lehrplan haben alle Gymnasien den füU explizit in ihrem Unterricht zu verankern. Die Schulen sind dabei bei der Festlegung der Schwerpunkte und der Ausrichtung des füU frei. Wichtig ist aber, dass dieser Bestandteil des gymnasialen Unterrichts schulintern konkretisiert wird und dass er sich am vorliegenden Lehrplan orientiert. Explizit wird dabei von der ERZ BE gefordert, dass die Gymnasien in einem konkreten Konzept darzulegen haben, wie sie gedenken den füU zu realisieren. Die erste Maturität nach dem neuen Lehrplan wurde im Sommer 2010 abgenommen. Mit diesen Entwicklungen bzgl. füU kam der Kanton Bern dem Bund und der EDK quasi zuvor, welche ebendiesen Ansatz in der Teilrevision des MAR 95 ebenfalls aufnahm:

2007: Teilrevision des MAR 95: EDK und Bund bekräftigen auf der Basis von EVAMAR I die Absicht, den Stellenwert der Interdisziplinarität in Zukunft zu erhöhen. Entsprechend wurde dem MAR 95 der *Art. 11bis Interdisziplinarität* hinzugefügt, welcher explizit fordert:
- §11bis Jede Schule stellt sicher, dass die Schülerinnen und Schüler mit fächerübergreifenden Arbeitsweisen vertraut sind.

2009: Mittelschulbericht der ERZ BE: Im Mittelschulbericht 2009, welcher durch das Mittelschul- und Berufsbildungsamt (MBA) der Erziehungsdirektion erstellt worden ist, werden die Resultate der 2003 lancierten und danach weitergeführten Studie der ERZ BE (siehe oben) zur Umsetzung des MAR 95 aus der Sicht der Schulen präsentiert. Es zeigt sich bzgl. Interdisziplinarität, dass im Rahmen der Lehrplanarbeit grosse Anstrengungen zur Förderung der Interdisziplinarität unternommen worden sind. Die Realisierung der interdisziplinären Projekte hat sich jedoch in der verkürzten Ausbildungszeit als schwierig erwiesen.

2010: Forderung der Schweizerischen Maturitätskommission (SMK) nach Präzision der füU-

Konzepte: Zu guter Letzt hat ebenfalls die SMK die für den Kanton Bern bereits vorliegende Forderung nach konkreten Konzepten bzgl. der füU auf die ganze Schweiz bezogen und fordert entsprechend von allen schweizerischen Gymnasien bis im Sommer 2010 ein, nähere Angaben bzgl. Organisationsform, Noten- und Promotionswirksamkeit sowie vorgesehene Qualitätskontrollen zum umgesetzten füU vorzulegen.

Klar historisch verankerbar in diesen bildungspolitischen Veränderungen ist also die heute sehr konkrete Forderung nach Interdisziplinarität und füU in der gymnasialen Ausbildung. Wenig wurde aber in den diversen Vorgaben und Lehrplänen dargelegt, weshalb die Realisierung von füU in der heutigen Zeit so essentiell ist und welche Ziele damit genau erreicht werden sollen. Dies soll im nachfolgenden Kapitel nochmals verdeutlicht werden.

1.6 Zielsetzungen interdisziplinärer Bildung

Die „Bildungsziele“ des MAR Artikel Nr.5 seien hier nochmals aufgeführt:

- §1 Die Schulen streben eine **breit gefächerte, ausgewogene und kohärente Bildung an, nicht aber eine fachspezifische,...**, Ausbildung.
- §2 Maturandinnen und Maturanden, ..., sind nicht nur gewohnt, logisch zu denken und zu abstrahieren, sondern **haben auch Übung im intuitiven, analogen und vernetzten Denken.**
- §4 Maturandinnen und Maturanden finden sich in ihrer **natürlichen, technischen, gesellschaftlichen und kulturellen Umwelt zurecht.**

Diese Bildungsziele fordern ein Verknüpfen des Fachwissens zu einem Ganzen. Sie beinhalten explizit Ziele für die Ausbildung von Kompetenzen, die über rein fachliche hinausgehen. Darüber, wie genau diese überfachlichen Kompetenzen zu definieren sind, finden sich aber in der Literatur bislang kein Konsens und keine abschliessende Antwort (Notter, 2003). Im Teilprojekt von EVAMAR I werden folgende Kompetenzen beschrieben (Grin, 2004):

- **Kulturkritische Kompetenzen:** Fähigkeit, ideologische Standpunkte aufzudecken und die eigene Voreingenommenheit erkennen zu können, Offenheit gegenüber anderen Kulturen bezeugen und die eigene Kultur unter einem anderen Blickwinkel betrachten
- **Informationsverarbeitungskompetenzen:** Wissen, wo und mit welchen Hilfsmitteln Informationen gewonnen werden können, verschiedene Medien angemessen zur Informationsbeschaffung nutzen und Kritikfähigkeit in Bezug auf die Anwendung neuer Technologien zeigen
- **Wissenschaftliche Kompetenzen:** Fähigkeit, wissenschaftlich zu argumentieren, theoretische Aussagen zu formulieren, Hypothesen aufzustellen und zu überprüfen so-

wie in der Lage zu sein, die eigene Ausdrucksweise dem Kontext anzupassen und sich klar und präzise auszudrücken

- **Kooperative Kompetenzen:** Sich selbst und anderen gegenüber Verantwortung übernehmen können sowie selbstständig und in Gruppen arbeiten können

Daneben lassen sich in der Literatur noch weitere breit abgestützte Zielsetzungen für den fÜU resp. Argumente für die Umsetzung der Interdisziplinarität an Gymnasien finden (Labudde, 2003)

- **Konstruktivistischer Ansatz durch Abholen der Lernenden:** Wenn Lehrpersonen das Vorwissen und die Interessen der Lernenden in den Unterricht einbeziehen, schaffen sie günstige Voraussetzungen für Lernprozesse. Vorwissen und Interessen der Jugendlichen sind noch kaum in Fachschubladen sortiert; das Abholen der Lernenden führt damit fast automatisch zu fÜU.
- **Berufs- bzw. Wissenschaftspropädeutikum:** fÜU soll einen Beitrag leisten, die Jugendlichen ins Berufsleben bzw. in den Alltag von Forschung und Entwicklung einzuführen, wo immer wieder Berufs- und Fachgrenzen überschritten werden. fÜU unterstützt Jugendliche darin, sich der Denk- und Arbeitsweisen, der Chancen, aber auch der Grenzen eines Fachs bzw. Berufs bewusst zu werden.
- **Schule als Erfahrungsraum - Lernen in Projekten:** Immer wieder wird gefordert, dass Schule einen Erfahrungsraum darstellen soll. Die hierfür geeignetste Methode ist der Projektunterricht. Wenn Jugendliche in der Schule ein Projekt wählen und bearbeiten, wird dieses oftmals Fächergrenzen sprengen.

Schliesslich seien hier noch zwei bildungstheoretische Aspekte aufgeführt, die aus der Kategorialbildung nach Klafki (Klafki W., 1994, worauf an dieser Stelle nicht vertieft eingegangen wird) hervorgehen.

- **Verständnis für „epochaltypische Schlüsselprobleme“:** Klafki erklärt in seiner Theorie zur Kategorialbildung, was „epochaltypische Schlüsselprobleme“ sind. Kurz zusammengefasst handelt es sich dabei um Menschheitsthemen von exemplarischer Bedeutung für eine Kulturepoche, wie z.B. Frieden, Umwelt, Technikfolgen, Demokratisierung, Menschenrechte etc.
- **Aneignung von „überfachlichen Schlüsselkompetenzen“:** Auch Klafki zielt darauf ab, im Gegensatz zu trägem, kontextualisiertem Wissen transversale, unmittelbar anwendbare *überfachliche Kompetenzen* zu fördern.

Viele dieser Kompetenzen lassen sich mit bestimmten Methoden besonders fördern und schulen. Darum wird der interdisziplinäre Unterricht häufig mit bestimmten Unterrichtsmethoden assoziiert wird, obgleich interdisziplinärer Unterricht selber nicht eine Methode, sondern allgemeiner ein *didaktischer Ansatz* ist. Beispiele solch „geeigneter“ Methoden werden weiter unten diskutiert.

2 Ansätze und Modelle des fächerübergreifenden Unterrichts

2.1 Typologie

In der Literatur ist die Verwendung der Begriffe im Themenkreis der Interdisziplinarität sehr unterschiedlich. So wird z.B. der Begriff „fächerübergreifender Unterricht“ sehr heterogen verwendet. Bevor wir hier auf eine Diskussion verschiedener Modelle eingehen, erachte ich es daher als notwendig, mit der angefügten Tabelle eine kurze Übersicht über die verwendeten Begriffe zu geben.

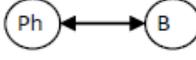
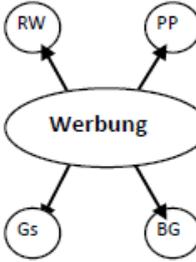
Zugang zu Lerninhalt	Unterrichtsform, resp. Form der Zusammenarbeit der Lehrpersonen	Graphische Darstellung	Erläuterung und Beispiel
(1) Disziplinär	Fachspezifisch		Es werden unabhängig voneinander Einzelfächer, z. B. Physik und Chemie unterrichtet. Die Fächer und darin behandelte Themen beziehen sich nicht aufeinander
(2) Transdisziplinär	Fächer- überschreitend		In einem Einzelfach werden Erkenntnisse aus einem anderen Fach eingebracht, resp. Anlehnungen an ein anderes Fach gemacht (Bsp.: Anlehnungen im Fach Bio ans Fach Chemie bei der Thematik Neurotransmitter)
(3) Multi- / Pluridisziplinär	Fächer- verknüpfend, fächerverbindend		Das gleiche Thema wird zeitgleich oder zeitlich gestaffelt, aber in unabhängigen Fachgefäßen behandelt (→ curriculare Absprachen) (Bsp.: Physik und Bio behandeln Thematik Hydrostatik)
(4) Interdisziplinär	Themenzentriert, phänomenologisch		Ein übergreifendes Schwerpunktthema, resp. Phänomen wird aus der Perspektive unterschiedlicher Einzelfächer und unter der Mitwirkung unterschiedlicher Fachlehrer bearbeitet (Bsp.: Thematik Werbung aus der Sicht der Fächer Recht/Wirtschaft, Geschichte, Psych/Päd, Bildn. Gestalten)
	→ fachergänzend		Parallel zum themenzentrierten Fachunterricht wird im Rahmen einer zusätzlichen Unterrichtseinheit an der übergreifenden Thematik gearbeitet (Bsp. Blockwoche)
	→ integrierend		Übergreifende Themen werden über einen längeren Zeitraum in eigens dafür geschaffenen Unterrichtsgefäßen erarbeitet (Bsp. fixe Semesterwochenlektion für U)

Tabelle 4: Verwendete Typologie (aus Vaterlaus, 2010)

(Artikel aus der Fachzeitschrift *Gymnasium Helveticum* Nr.2/10; Eyer, 2010)

2.2 Fächerübergreifendes Unterrichten

Der Schulalltag unserer Schülerinnen und Schüler ist geprägt durch den Fächerkanon des Lehrplans. Die einzelnen Fächer haben dabei eine zentrale Bedeutung. Sie nehmen sowohl eine inhaltlich- aber auch eine organisatorisch-strukturierende Aufgabe wahr. Die Lerninhalte werden durch den Lehrplan historisch gewachsenen Fächern zugeordnet und dadurch je in eigenen Gefässen vermittelt. Wodurch rechtfertigt es sich nun, diese Struktur aufzuheben bzw. diese für gewisse Unterrichtssequenzen zu durchbrechen? Der Lehrplan hat neben vielen fachlichen Zielen auch viele methodische Ziele, unter anderen das „Fördern vernetzten Denkens“ (MAR, Art. 5 Bildungsziel). Das fächerübergreifende Unterrichten leistet dazu einen zentralen Beitrag.

2.3 Bildungsbegriff

Die Interpretation des allgemeinen Bildungsauftrags, dem wir Lehrpersonen ständig zu folgen haben, hängt vom Bildungsbegriff ab. Ein Bildungsbegriff, auf dessen Hintergrund interdisziplinäres Unterrichten als selbstverständlich erscheint, ergibt sich aus der Theorie der kategorialen Bildung nach Klafki (Klafki, 1963). Das Schaffen von Kategorien zum Aufschluss der integralen Wirklichkeit und das Verwenden dieser Kategorien zur Wahrnehmung bedeuten nach Klafki Bildung.

„Bildung ist kategoriale Bildung in dem Doppelsinn, dass sich dem Menschen eine Wirklichkeit >kategorial< erschlossen hat und dass eben damit er selbst – dank der selbstvollzogenen >kategorialen< Einsichten, Erfahrungen, Erlebnisse – für diese Wirklichkeit erschlossen worden ist.“ (Klafki 1963 a, S. 44)

„Bildung nennen wir jenes Phänomen, an dem wir – im eigenen Erleben oder im Verstehen anderer Menschen – unmittelbar der Einheit eines objektiven (materialen) und eines subjektiven (formalen) Momentes innewerden. Der Versuch, die erlebte Einheit der Bildung sprachlich auszudrücken, kann nur mit Hilfe dialektisch verschränkter Formulierungen gelingen: Bildung ist Entschlossen-sein einer dinglichen und geistigen Wirklichkeit für einen Menschen – das ist der objektive und materiale Aspekt; aber das heißt zugleich: Erschlossen-sein dieses Menschen für diese seine Wirklichkeit – das ist der subjektive oder formale Aspekt zugleich im „funktionalen“ wie im „methodischen“ Sinne.“ (Klafki 1963 a, S. 43)

Ich konkretisiere hier die in der Theorie von Klafki angelegte Subjektivität der Bildung: Physik ohne Metaphysik, Theorien ohne die individuelle und persönliche Erschliessung der alltäglichen Konsequenzen daraus sind „Wissen“ aber nicht „Bildung“. Bildung ist etwas Individuelles und Persönliches. Forschungsergebnisse müssen für die Schülerinnen und Schüler als kulturhistorisch gewachsene Erzeugnisse der Menschheit erfasst und im eigenen Alltag verankert und implementiert werden können. Erst dann wird „Wissen“ zur „Bildung“!

Dieser Bildungsbegriff ruft nach dem Vernetzen der Fachperspektiven, um den Zugang zu einem umfassenden und integralen Blick auf einen Unterrichtsinhalt zu erschliessen.

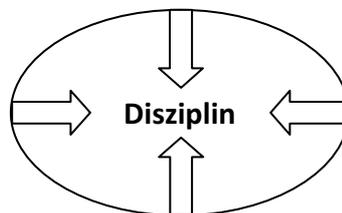
2.4 Ansätze und Modelle zum fächerübergreifenden Unterrichten

Es gibt grundsätzlich unterschiedliche Voraussetzungen, Motivationen, Zielsetzungen und Anlässe, die zu fächerübergreifendem Unterrichten führen. Es ist dabei nicht ohne Belang, welche Ansätze für die diesbezügliche Organisation und die methodische und didaktische Ausgestaltung gewählt werden. Im Folgenden seien zwei unterschiedliche Ansätze und die dazu passenden Methoden vorgestellt. Das eine Modell ist durch die Arbeitsgruppe rund um Prof. Regula Kyburz-Graber vom Zürcher Hochschulinstitut für Schulpädagogik und Fachdidaktik (Kyburz-Graber et al., 2009) im Rahmen einer empirischen Studie am Gymnasium Liestal untersucht und evaluiert worden. Der andere Ansatz ist eine subjektive, auf eigener Erfahrung basierende Alternative zum Modell von Kyburz-Graber. Zuletzt erwähne ich noch den transdisziplinären Ansatz, einen eher pragmatischen Zugang zur Interdisziplinarität, der ohne grossen organisatorischen Aufwand realisiert werden kann und in vielen Schulstuben auch oft zum Tragen kommt.

2.4.1 Disziplinärer Ansatz

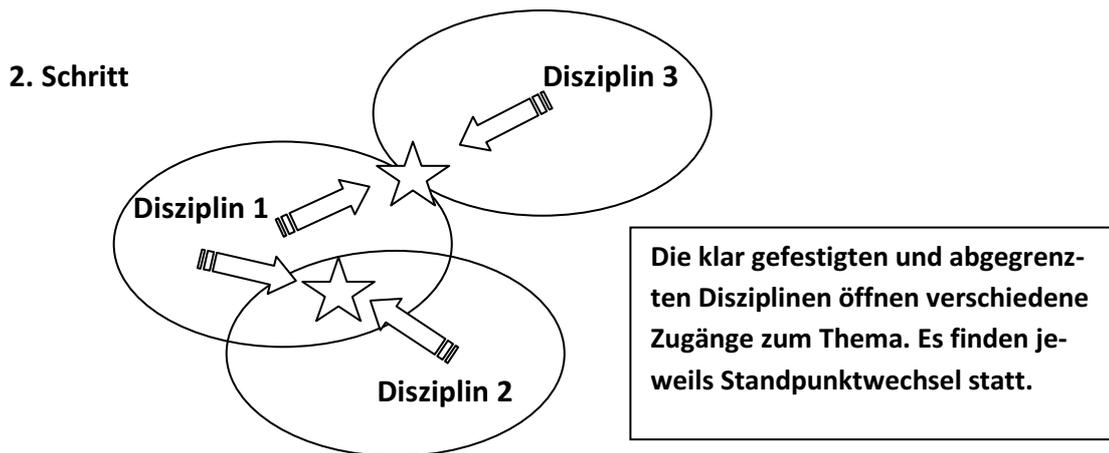
Den verschiedenen Modellen fächerübergreifenden Unterrichts, welche im Rahmen der Untersuchungen am Gymnasium Liestal untersucht wurden, liegt allen der gleiche Ansatz zugrunde. Dabei geht es in einem ersten Schritt darum, das Verständnis für die einzelnen Fächer oder Disziplinen zu schärfen. Bevor es zur Interdisziplinarität kommt, sollen die einzelnen Disziplinen stark profiliert, abgegrenzt und gefestigt werden. Erst wenn die einzelnen Disziplinen klare Konturen aufweisen, kann es zu einer Zusammenarbeit zwischen den Disziplinen kommen. Die didaktische Begründung liegt darin, dass die Lernenden sich vorerst in den Fachbereichen sicher fühlen sollen, diese (auch personell¹⁷) verankern können, bevor es zu einer Vernetzung von Inhalten über Disziplinengrenzen hinweg kommt.

1. Schritt



In einem zweiten Schritt werden dann inhaltliche Kontaktstellen oder Schnittmengen zu anderen Disziplinen gesucht und Inhalte definiert, zu welchen die beiden (oder mehrere) Disziplinen einen Beitrag beisteuern können.

¹⁷ Offenbar ist für die Lernenden die Identifikation einer Disziplin (des Schulfachs) mit der das Fach unterrichtenden Person sehr wichtig für den Lernprozess.



Eben dieser Ansatz liegt auch den im Artikel im Gymnasium Helveticum Nr.5/09 von Dr. Michael Guery beschriebenen Projekten in Literatur, Musik und Bildnerischem Gestalten zugrunde (Guery, M. 2009). Die Disziplinen stehen dabei stark im Vordergrund. Der Anlass zu fächerübergreifendem Unterrichten ist hier die Interdisziplinarität an sich. Ein Schwerpunkt besteht darin, ausgehend von verschiedenen Disziplinen, deren Beitrag zu einem Phänomen oder einem Unterrichtsgegenstand aufzuzeigen. Dieser Austausch zwischen den Disziplinen festigt das Verständnis für die Abgrenzung der Disziplinen untereinander und schult das Vernetzen von unterschiedlichen Zugängen zu einem Gegenstand. Konkret kann durchaus vorerst die Absicht bestehen, fächerübergreifend zu unterrichten, bevor klar ist, welcher Inhalt unterrichtet werden soll. Anschliessend werden geeignete Inhalte gesucht. Aus allen beteiligten Disziplinen muss vorgängig – wie bei jedem konventionellen Fachunterricht auch – eine klare Formulierung der Lernziele vorliegen und zwar sowohl

- Lernziele bezüglich **(A) der disziplinären Grundlagen**,
(z.B. „Die Schülerinnen und Schüler kennen die strukturellen Unterschiede der drei grossen Religionen Christentum, Judentum, Islam.“)

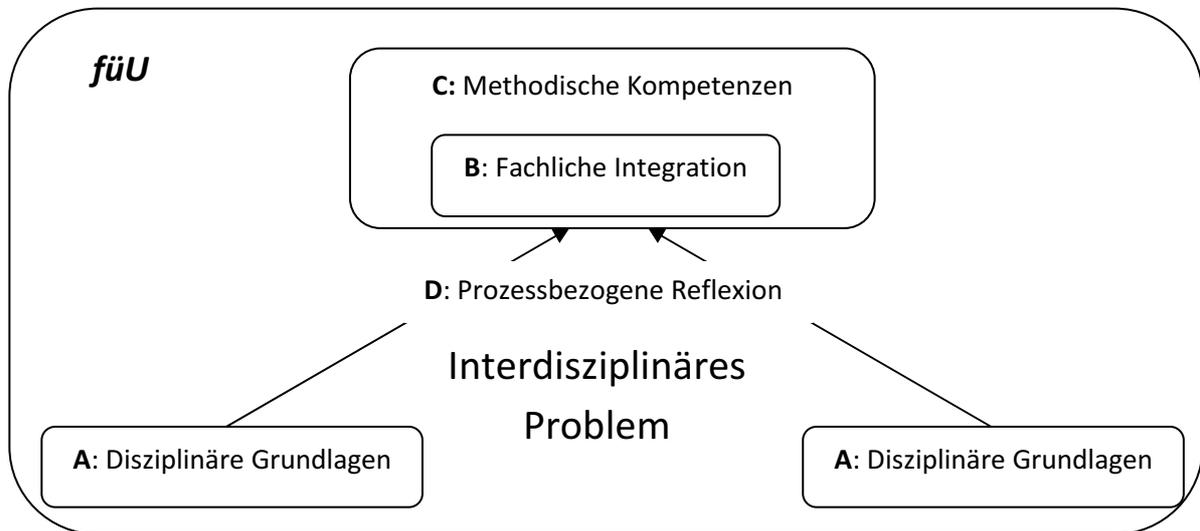
Damit ist gewährleistet, dass die Verankerung des Unterrichts in den einzelnen Fächer stattfindet.

- Lernziele bezüglich **(B) der Integration von Fachwissen** und
(z.B. „Die Schülerinnen sind in der Lage die widersprüchliche Haltung Lessings in den beiden Werken „Nathan der Weise“ und „Die Erziehung des Menschengeschlechts“ bezüglich seiner Wertung verschiedener Religionen mit eigenen situativ widersprüchlichen Haltungen zu vergleichen.“)

- Lernziele bezüglich **(C) methodischer Kompetenzen**,
(z.B. „Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage moralische Dilemmata zu erkennen, sich dazu eine eigene Meinung zu bilden und diese mit Argumenten zu vertreten und sie erkennen die Rolle und die Funktion der beiden Disziplinen in der Analyse der Problemsituation.“)

was den Mehrwert interdisziplinären Unterrichts ausweist und auch rechtfertigt.

Je nach Altersstufe sollte der Prozess der interdisziplinären Annäherung an das Problem auf einer Metaebene *reflektiert* werden (D): „Was bringt nun das eine oder andere Fach für eine neue Sichtweise? Warum hilft es die Konzepte der anderen Disziplin zur Behandlung des Themas herbei zu ziehen?“

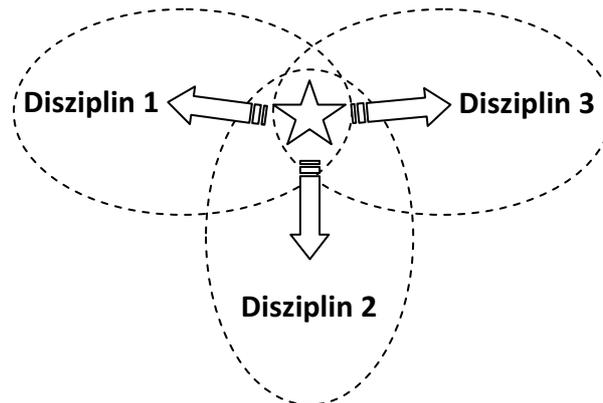


Der disziplinäre Ansatz eignet sich besonders bei sehr komplexen, unübersichtlichen Phänomenen (z.B. „Klimawandel“, „Lessings Nathan der Weise“, „Faschismus“). Die Phänomene sind zu komplex, als dass durch geführtes Betrachten des Phänomens die Fragestellungen mit den Studierenden selber erarbeitet werden können und das Phänomen in übersichtlicher Weise selber auf die Disziplinen verweist. Eine fundierte Kenntnis der fachlichen Grundlagen und Konzepte der beteiligten Disziplinen hilft bei der Orientierung und bei der Abstraktion (Modellierung) des komplexen Phänomens (z.B. „Treibhauseffekt hat mit energetischem Gleichgewichtszustand zu tun“).

Die Gefahr bei der disziplinären Methode besteht darin, dass das „Fächerübergreifende“ sich auf die Organisationsform (z.B. Team-Teaching zum Selbstzweck) beschränkt. Disziplinäre Konzepte und Zugänge werden nebeneinander und additiv zusammengefügt, ohne dass sich daraus ein Gesamtgefüge ergibt. Dies ist dann der Fall, wenn die Auseinandersetzung der beteiligten Disziplinen untereinander vernachlässigt oder gar gescheut wird. Fächerübergreifender Unterricht wird dann zu einem „gemeinsamen Schmücken des Weihnachtsbaumes“ aber nicht zu einer ganzheitlichen Erfassung eines Lerngegenstandes.

2.4.2 Phänomenologischer Ansatz

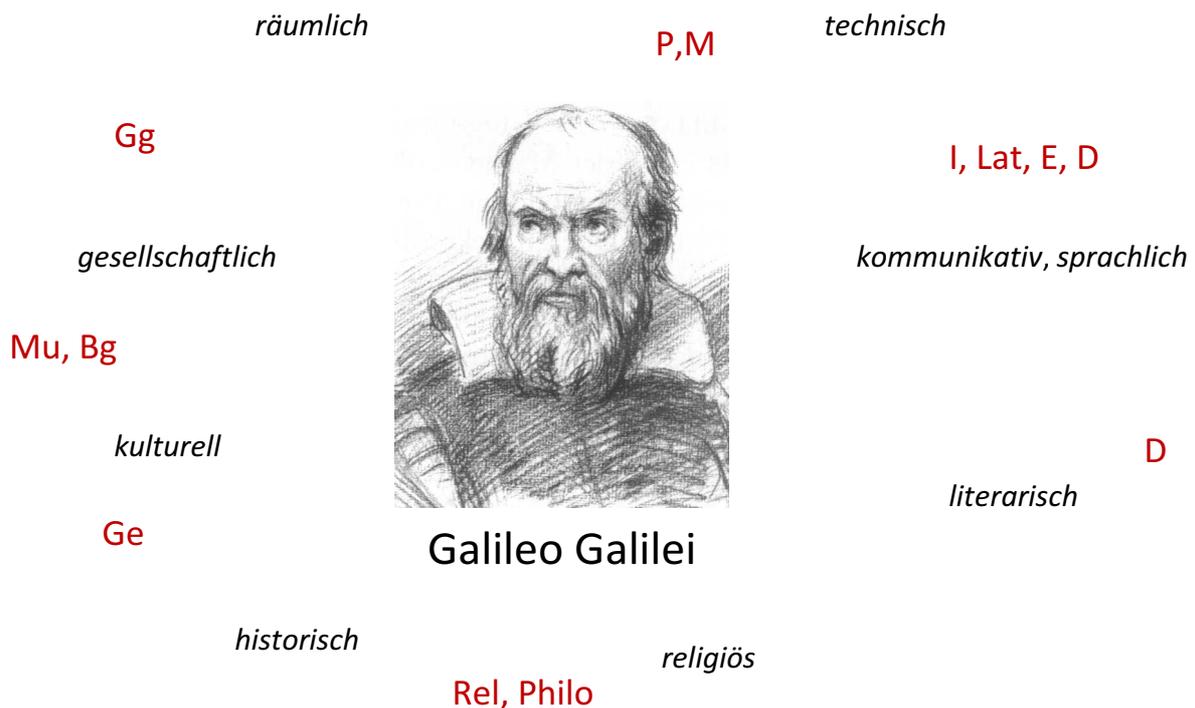
Im Gegensatz zum disziplinären Ansatz geht der phänomenologische nicht von den Disziplinen aus, sondern vom Unterrichtsgegenstand. Am Anfang und im Zentrum steht das Phänomen (Wagenschein, 2009). Dieses verlangt zu seiner ganzheitlichen Erfassung Multidisziplinarität. Der Ansatz zum fächerübergreifenden Unterricht ist damit authentisch, das heißt, er ergibt sich aus dem Lerngegenstand.



Die Disziplinen sind vorerst nicht im Zentrum, sie werden durch das Studium des Phänomens erschlossen.

Fächerübergreifender Unterricht ist hier Subjekt und nicht Objekt, Schlüssel zum Phänomen und nicht das Phänomen selber, Methode und nicht Unterrichtsgegenstand. Der Ausgangspunkt ist das Phänomen und die Disziplinen werden durch das Phänomen erst erschlossen, erkundet. Der Zugang zum Phänomen ist hier unmittelbar. Die Lernenden sind vorerst mit dem komplexen, nicht abstrahierten, umfassenden Phänomen konfrontiert. Erst durch die Abstraktion gelangen sie nach und nach in die Disziplinen. Das Phänomen erschliesst die Disziplinen. Die Disziplinen rechtfertigen sich damit in der Genese der Auseinandersetzung mit dem Thema und sind nicht a priori gegeben. Nicht jedes Phänomen führt zu fächerübergreifendem Unterricht. Fächerübergreifender Unterricht ist mit diesem Ansatz authentisch, weil nur verschiedene Disziplinen herbeigezogen werden, wenn das Erfassen des Phänomens dies bedingt.

An die meisten Phänomene lassen sich Kategorien heften, die dann in entsprechende Disziplinen führen. Dazu folgendes Beispiel:



Über den Unterrichtsgegenstand, das Phänomen *Galileo Galilei*, lassen sich verschiedene Fachgebiete erschliessen. Umgekehrt ist es notwendig, das Phänomen aus den verschiedensten Fachrichtungen zu betrachten, um ihm gerecht zu werden. Das wissenschaftliche Werk Galileis kann nicht gewürdigt werden, wenn es nicht im kulturhistorischen Kontext gesehen wird. Das Wirken Galileis ist nicht nur durch die religiösen, sondern auch durch die gesellschaftlichen Umstände seiner Zeit stark geprägt. Galilei versucht, seine wissenschaftliche Erkenntnis und sein Weltbild unter das Volk zu bringen, indem er in italienischer Sprache (in der Sprache des Volkes) und in Dialogform publiziert (Galilei, 2007). Schliesslich dienen Galileis Person und Geschichte modernen Schriftstellern als Inhalt für literarische Werke.

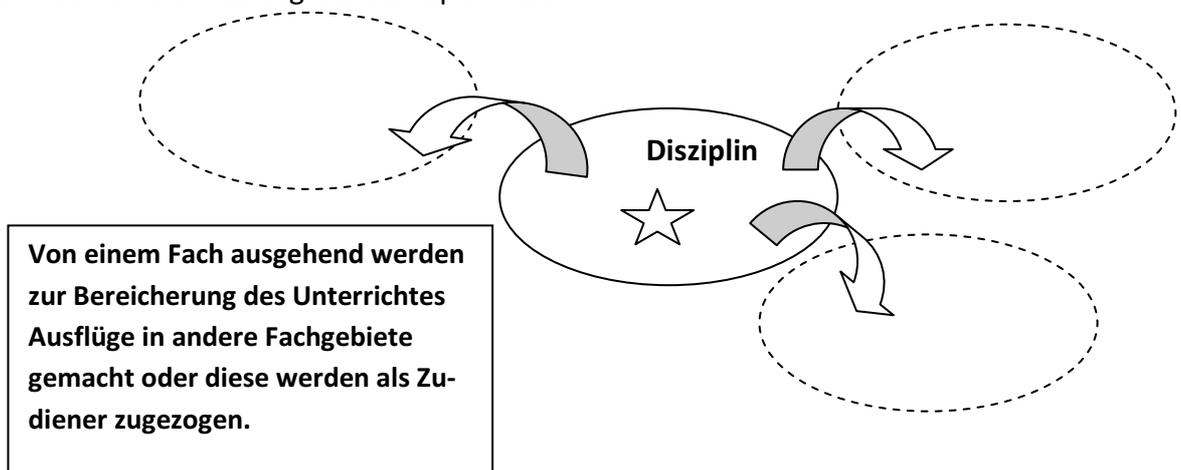
Ein weiteres im Unterricht erprobtes Beispiel ist eine Unterrichtseinheit, ein Lehrstück (vgl. www.lehrkunst.ch) zur Klassifikation von Wolken. Um zu einer Wolkenklassifikation zu gelangen, ist es unerlässlich, Wolken zu zeichnen: Welche Techniken eignen sich dazu? oder sie sprachlich zu fassen: Wie hat das Goethe in seinem Wolkentagebuch gemacht? Um ihre Entstehung, Form und Genese verstehen zu können, sind die Zusammenhänge meteorologischer Messgrössen nötig: Wie ist die Temperaturverteilung in der Troposphäre? Bei welchen Bedingungen bilden sich Wolken? Was ist der Grund für deren Genese? Welche Wetterphänomene begleiten die unterschiedlichen Wolken? Und schliesslich: Hat sich mit der Einführung der Wolkenklassifikation von Luke Howard 1802 die Wahrnehmung der Wolken durch die Menschen (z. B. repräsentiert durch Maler wie W. Turner) verändert? Im Phänomen manifestieren sich wesentliche Bereiche der unterschiedlichen Disziplinen, die sich alle ungezwungen (authentisch) aus dem Phänomen heraus erschliessen lassen.

Die Gefahr im phänomenologischen Ansatz besteht erstens darin, dass ein gewählter Unterrichtsgegenstand (Phänomen) gar nicht nach Interdisziplinarität verlangt und ihm der disziplinäre Zugang gerechter wird. Zweitens besteht die Möglichkeit, dass das Phänomen zu komplex und von den Studierenden zu wenig zu fassen und abzugrenzen ist, als dass das Phänomen als Wegweiser in die Disziplinen dienen kann. Interdisziplinarität kann dann überfordern oder aber wirkt künstlich.

2.4.3 Fächerverbindender, fächerübergreifender oder -überschreitender Unterricht (transdisziplinärer Unterricht)

Zuletzt sei hier als weiterer Ansatz der transdisziplinäre Unterricht erwähnt. Konkret stellt sich im Schulalltag das Problem der Organisation. Es steht kein Gefäß oder keine zusätzliche Zeit für die Organisation fächerübergreifenden Unterrichtens zur Verfügung. Zudem gestaltet sich die Zusammenarbeit mit anderen Fachlehrern nicht immer einfach. Natürlich gelingt es immer wieder, im eigenen Fachunterricht Beispiele aus anderen Fachgebieten einzubeziehen. Manche Schulen unterstützen ihre Lehrpersonen in solchen Bestrebungen explizit durch Lehrplanabsprachen oder Vereinbarung von Treffpunkten zwischen den Fachgebieten. Die einzelne Lehrperson bedient sich dann zur Horizonterweiterung der Hilfe eines „fremden Fachs“. Der Physiklehrer bedient sich der französischen Literatur, um die Erkenntnisse Blaise Pascals zu verdeutlichen, im Geografieunterricht werden Gedichte von Goethe gelesen oder werden Wolken gemalt. Solch Fächer überschreitendes Tun ist absolut nötig und hilfreich, um dem disziplinären Unterricht eine erweiterte Dimension zu geben. Die Lehrperson tritt dabei als Laie auf und reiht sich als Lernende neben den Schülerinnen und Schülern ein. Dieser Rollenwechsel ist im Übrigen nicht zu unterschätzen! Die Frage danach, ob eine Lehrperson „fachfremde Inhalte“ unterrichten oder im eigenen Fach thematisieren „darf“, muss hier klar bejaht werden. Es gilt: Mut zum Dilettantismus! Allerdings muss dieser deutlich deklariert sein.

Solche Ausflüge in andere Fachgebiete können aber nicht (weil einfacher zu organisieren) den eigentlichen interdisziplinären Unterricht, wie er oben beschrieben wird, ersetzen. Es findet in dieser Form der Fächerverbindung keine eigentliche Auseinandersetzung der Disziplinen statt. Andere Disziplinen werden als Hilfe (Zu-diener-Disziplinen) herbeigeholt. Es gibt dabei aber keine Verschiebung des Standpunktes.



Die Voraussetzung für echten interdisziplinären Unterricht ist die Bereitschaft der beteiligten Lehrpersonen, sich mit den jeweils „fachfremden“ Inhalten auseinanderzusetzen. Dies gelingt umso besser, je mehr sie sich vorher mit dem Blick des „Laien“ mit den fachfremden Inhalten auseinandergesetzt haben. Als Analogie sei hier die Arbeit eines Chorleiters angeführt, der sich zuerst alle Stimmen eines Werkes erarbeitet. Erst wenn er die Partitur „auf seinem Klavier zusammenbringt“, das Zusammenspiel der einzelnen Stimmen versteht, gelingt ihm eine echte Vereinigung Teile zu einem Ganzen. Insofern kann man transdisziplinäres Unterrichten als Voraussetzung für einen interdisziplinären Unterricht sehen.

Literatur:

- **Berg**, H.Ch., *Die Werkdimension im Bildungsprozess*, hep Verlag, Bern, 2009
- **Galilei**, G., *Discorsi, Unterredungen und mathematische Diskussionen (dt. Übersetzung)*. Oswalds Klassiker der exakten Wissenschaften, 2007.
- **Geury**, M., *Interdisziplinärer Unterricht in Literatur, Musik und bildnerischem Gestalten*, Artikel im *Gymnasium Helveticum* Nr. 5/2009, S. 36 – 37.
- **Klafki**, W., *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*, Weinheim/Basel, 1963
- **Klafki**, W., *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*, Weinheim/Basel, 1985
- **Kyburz-Graber**, R., H. Caviola, S. Locher, *Guter fächerübergreifender Unterricht*, Artikel im *Gymnasium Helveticum* Nr. 4/2009, S. 10 – 15.
- **Wagenschein**, M., *Naturphänomene sehen und verstehen*, hep Verlag, Bern, 2009.

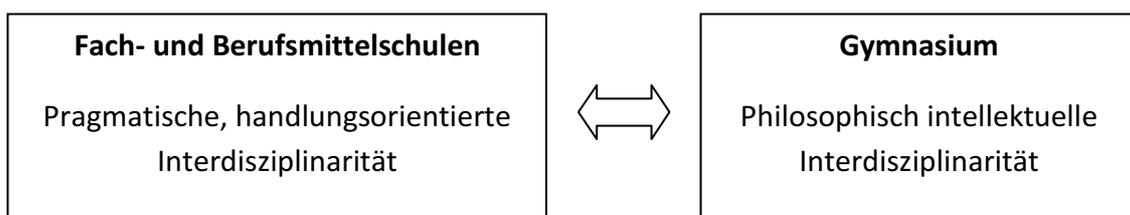
3 Organisationsformen und Qualitätsmerkmale mehrdimensionalen Unterrichts

3.1 Interdisziplinarität an Fach- und Berufsmittelschulen

Bevor auf die Organisationsformen und die Qualitätsmerkmale fächerübergreifenden Unterrichtens eingegangen wird, soll zuerst ein Blick auf die prinzipiell unterschiedlichen Ausgangssituationen an Fach- und Berufsmittelschulen (FMS und BMS) im Vergleich zu Gymnasien geworfen werden. Interdisziplinäres Unterrichten, bzw. interdisziplinäre Arbeit in irgendwelcher Form ist an Fach- und Berufsmittelschulen schon länger institutionalisiert als an Gymnasien. So haben beispielsweise die Berufsmaturandinnen und –maturanden am Ende ihrer Ausbildung eine interdisziplinäre Projektarbeit zu verfassen. An der FMS werden themenzentrierte Blockwochen durchgeführt, die explizit fächerübergreifend organisiert werden sollen. Weiter gibt es an der FMS den Projektunterricht, in welchem vor allem im 4. Semester interdisziplinär an Projekten gearbeitet wird.

Der Grund für diesen „Vorsprung“ bezüglich fächerübergreifender Arbeit gegenüber dem klassischen Gymnasium liegt natürlich darin, dass die Bildungsgänge der Berufsbildung sich viel direkter und konkreter mit der „realen Aussenwelt“ befassen müssen (können). Sie bereiten auf ein Bestehen in der Berufswelt vor, in der es konkrete Situationen und mehrdimensionale Probleme differenziert, aber mit integrealem Blick zu meistern gilt. Kompetenzen wie *Teamfähigkeit*, *vernetztes Denken*, *lösungsorientiertes Handeln* etc. sind im Berufsalltag gefordert und entscheiden über Bestehen oder Versagen.

Am Gymnasium ist dies ganz anders. Der Lehrplan ist akademischer Art und im Prinzip unabhängig von den konkreten aktuellen gesellschaftlichen und beruflichen Problemen. Der Bildungsprozess hat intellektuelle Ziele und ist viel weniger handlungsorientiert als an Berufsschulen. Man könnte daher die Forderung nach Interdisziplinarität am Gymnasium auch etwas anders verstehen und umsetzen als an Berufsschulen. An Gymnasien hat interdisziplinäre Arbeit zur Aufgabe, intellektuelles Wissen zu bündeln und gegenseitig in Beziehung zu setzen. Damit sollen intellektuell mündige und handlungsfähige Menschen gebildet werden, die das angelernte Wissen in einen kulturellen Gesamtkontext einordnen, sich daraus ein kulturphilosophisches Weltbild machen und daraus Schlüsse ziehen, handeln und urteilen können.



3.2 Was ist guter fächerübergreifender Unterricht?

Kyburz hat mit ihrem Team in einer breit angelegten Untersuchung zwischen 2004 und 2008 am Gymnasium Liestal an über 40 verschiedene fächerübergreifenden Projekten verschiedenen Organisationsformen des fächerübergreifenden Unterrichts untersucht und mittels Befragungen von Schülerinnen, Schülern und Lehrpersonen evaluiert. Darauf abgestützt haben Kyburz et al. drei geeignete Organisationsformen und allgemeine Qualitätsmerkmale des fächerübergreifenden Unterrichts abgeleitet und publiziert, die hier kurz vorgestellt werden.

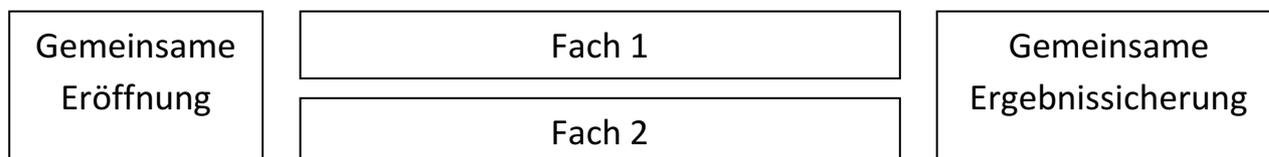
Es ist zu bemerken, dass die Studie sich faktisch auf Projekte mit disziplinärem Ansatz beschränkt. Dies kommt auch daher, dass sich Projekte, die von der bestehenden disziplinären Struktur des gymnasialen Lehrplans ausgehen und diese mit einbeziehen am einfachsten und pragmatisch realisieren lassen. Kyburz et. al gehen aber noch einen Schritt weiter und erklären die disziplinäre Verankerung des interdisziplinären Unterrichts als Qualitätsmerkmal und stellen diese Verankerung als Prämisse für guten interdisziplinären Unterricht voraus.

Die im Anschluss beschriebenen Organisationsformen gehen also von einem disziplinären Ansatz des fächerübergreifenden Unterrichts aus, der sich auf zwei Fächer abstützt.

3.2.1 Drei Organisationsformen

Für 60% der in der Studie untersuchten Projekte wurden keine zusätzlichen als die im Stundenplan zur Verfügung stehenden Lektionen verwendet.

A) Fächerübergreifender Unterricht im Fachstundenplan



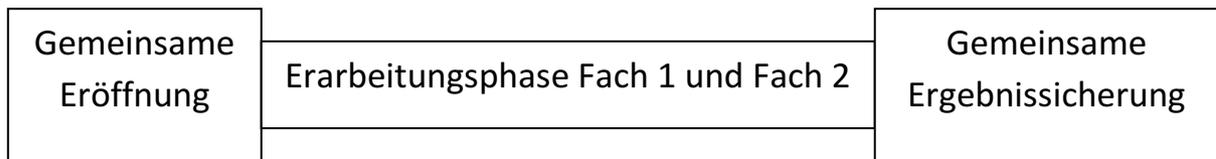
In einer gemeinsamen Eröffnung wird der fächerübergreifende Themenkomplex umrissen und das Problem exponiert. In getrenntem Fachunterricht behandeln die Fachlehrpersonen der beteiligten Fächer den Unterrichtsgegenstand. In einer „gemeinsamen Ergebnissicherung“ findet eine Synthese der erarbeiteten Inhalte statt.

Der Vorteil eines solchen Modells ist seine Flexibilität. Der Umfang der gesamten fächerübergreifenden Unterrichtssequenz ist beliebig und auch die Intensität ist variabel, mit der die in den Fachlehrplänen enthaltenen Synergien zwischen den beiden Fächern berücksichtigt werde. Fächerübergreifender Unterricht kann so kurzfristig und spontan entstehen und realisiert werden.

Nachteilig auf die Interdisziplinarität wirkt sich die komplette Trennung des Unterrichtes in den Fachunterricht der beiden beteiligten Fächer aus. Team-Teaching ist so kaum möglich und die gegenseitige Auseinandersetzung der Fachdisziplinen mit der jeweils anderen Be-

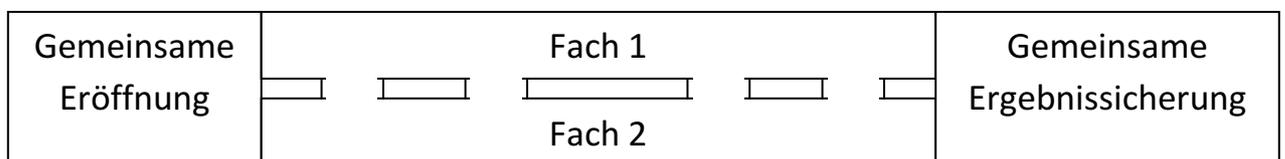
trachtungsweise des Gegenstandes fehlt möglicherweise. Jedes Fach trägt das seinige zum Unterrichtsinhalt bei. Die Organisationsform birgt die Gefahr, dass die Synthese nur aus dem „gemeinsamen Zusammentragen“ der Erkenntnisse aus dem disziplinären Unterricht besteht. Ein weiteres Problem bei diesem Modell innerhalb des Fachstundenplans ist, dass ausser-curriculare Inhalte im dichten Stoffgedränge jedes einzelnen Fachs kaum Platz finden.

B) Fächerübergreifender Unterricht im eigenen Unterrichtsgefäss



Am Gymnasium Liestal wurden als Zeitgefässe für dieses Modell Studienwochen, Projekt-, Block- oder Kurstage eingesetzt. Diese besonderen Zeitgefässe wurden auf zwei Arten genutzt, einerseits den Fachunterricht ergänzend, andererseits Fach integrierend. Ersteres als Ergänzung oder Abschluss einer thematischen Auseinandersetzung im Fachunterricht durch eine integrative Platzierung des Themas im Rahmen eines Projekttages (z. B. das Thema Ökologie oder der Themenkreis Energie) oder aber fachintegrierend im Sinne eines Zeitgefässes, das eigens für das Zusammenführen von Fächern geschaffen wurden (wie wie z. B. im Kanton Bern auf der Sekundarstufe I das Fach *Natur – Mensch – Mitwelt*, NMM). Solche besonderen Zeitgefässe lassen Raum für besondere Unterrichtsformen wie Exkursionen, Podiumsdiskussionen, Rollenspiele, etc. Eine vertiefte Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Fachpersonen ist unabdingbar und setzt authentisches Interesse am anderen Fach und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit voraus. Dies ist mit grösserem Zeitaufwand verbunden und es stellt sich rasch die Frage nach einer adäquaten Besoldung. Können zwei (oder gar mehrere Lehrpersonen) voll entschädigt werden? Für die Schülerinnen und Schüler erscheint der Unterricht mit diesem Modell als etwas Ausserordentliches. Der fächerübergreifende Unterricht wird damit als Besonderheit hervorgehoben.

C) Das Leitermodell



Das Leitermodell entspricht dem Modell ohne eigenes Unterrichtsgefäss, wobei aber mehrere (oder immer wiederkehrende) Treffpunkte und gemeinsame Unterrichtsteile geplant und realisiert werden. Solche gemeinsame Unterrichtsteile stimulieren die gegenseitige Auseinandersetzung der beteiligten Fachbereiche. Unterschiedliche Standpunkte können so auch innerhalb des Erarbeitungsprozesses zum Unterrichtsgegenstand eingenommen und diskutiert werden. Als Beispiel wird im Projekt *Copenhagen* das Theaterstück von Michael Frayn auf Englisch gelesen. Der geschichtliche und physikalische Hintergrund der Auseinanderset-

zung zwischen Nils Bohr und Werner Heisenberg während des 2. Weltkrieges um die Entwicklung der Atombombe ist komplex. Der Text wird gemeinsam gelesen, die fachlichen Hintergründe können im Fachunterricht behandelt werden, gelangen dann aber immer wieder zurück in den integralen Kontext des Theaterstücks.

3.2.2 Qualitätsmerkmale

Kyburz et. al. leiten aus ihrer Studie Qualitätsmerkmale für fächerübergreifenden Unterricht ab. Diese beziehen sich auf den fächerübergreifenden Unterricht, der im Rahmen ihrer Studie in Liestal durchgeführt wurde. Dabei unterscheiden Sie vier Ebenen von Qualitätsmerkmalen: Kognitive, didaktische, psychologische und institutionelle.

Kognitive Qualitätsmerkmale

- Fächerübergreifender Unterricht schliesst Disziplinarität mit ein.
- Durch das Zusammenführen verschiedener Fachbeiträge strebt der fächerübergreifende Unterricht einen Erkenntnisfortschritt an, der durch das Fach alleine nicht geleistet würde.
- Für das Festhalten fächerübergreifender Erkenntnis ist eine Reflexion der Fachbeiträge unverzichtbar.

Didaktische Qualitätsmerkmale

- Die Leitfrage hilft den fächerübergreifenden Unterricht und dessen Inhalte so zu gestalten, dass fächerübergreifende Lernziele erreicht werden.
- Fächerübergreifender Unterricht erhält durch eine Leistungsbeurteilung einen Mehrwert.
- Fächerübergreifender Unterricht ist in besonderem Masse geeignet, Wissen in Bezug zur Praxis- und Lebensnähe zu generieren; er orientiert sich aber nach Möglichkeit an den Vorgaben des Lehrplanes.
- Fächerübergreifender Unterricht setzt Team-Teaching voraus.
- Fächerübergreifender Unterricht setzt Schülerinnen- und Schülerpartizipation voraus.

Psychologisches Qualitätsmerkmal

- Fächerübergreifender Unterricht bedeutet, dass Lehrpersonen offen für andere Fächer sind.

Institutionelles Qualitätsmerkmal

- Institutionelle Unterstützung fördert die Qualität des fächerübergreifenden Unterrichts

3.3 Interdisziplinarität an den Stadtberner Gymnasien

Im Rahmen einer Vertiefungsarbeit an der Pädagogischen Hochschule Bern hat Rahel Vaterlaus die interdisziplinäre Arbeit an den vier Stadtberner Gymnasien Kirchenfeld, Neufeld, Köniz und Hofwil verglichen. Die Autorin hat dabei, obwohl die Modelle, mit denen an den vier Schulen gearbeitet werden, z. T. recht unterschiedlich sind, Erfolgsfaktoren für das Gelingen interdisziplinärer Projekte herausgearbeitet und zusammengestellt. Im Folgenden wird direkt aus der Arbeit zitiert:

3.3.1 Organisationsformen des fächerübergreifenden Unterrichts an den Stadtberner Gymnasien

Alle vier untersuchten Gymnasien versuchen, innerhalb des Normalunterrichts die Lehrpersonen zu fächerüberschreitendem oder sogar fächerverknüpfendem Unterrichten anzuhalten, um an gewissen Stellen im Curriculum eine interdisziplinäre Öffnung des Fachunterrichts zu realisieren. Es wird betont, dass eine dahingehende Eigeninitiative der Lehrpersonen zwar sehr wünschenswert sei, dass aber verschiedene Rahmenbedingungen (Stundenplan, Lehrplan, Auslastung Lehrkräfte) sowie Fragen nach der Besoldung der beteiligten Lehrpersonen oder Beurteilungsschwierigkeiten einen wirklich interdisziplinären Ansatz im Normalunterricht beinahe verunmöglichen. Entsprechend wird der füU zumeist innerhalb von Schulgefässen ausserhalb des Normalunterrichts realisiert. Dabei ist dann die Varianz an verschiedenen Projekt- und Organisationsformen breit und reicht von einzelnen Blocktagen über Exkursionen bis hin zu einwöchigen Sonder-, Integrations-, Intensiv- und Projektwochen. All diesen, wenn auch unterschiedlich benannten Spezialwochen ist gemein, dass der füU-Ansatz sehr erwünscht, wenn nicht sogar als obligatorisch vorgegeben ist. An zwei der vier Gymnasien wird für interdisziplinären Unterricht im Stundenplan (zumindest für ein Semester) eigens ein Gefäss geschaffen. Die Ressourcen (Lektionen) stammen aus dem der Schule frei zur Verfügung stehenden Pool an sogenannten „Schullektionen“.

3.3.2 Erfolgsfaktoren für interdisziplinäres Arbeiten

A: Konzepterstellung und -realisierung des füU:

- *Integration und Partizipation der Basis*, d. h. der Lehrpersonen und ev. auch der SuS bereits in der Phase der Konzeptplanung und -erstellung bzgl. füU: *Bottom-up-Prozess*
- *Vereinbarkeit* der Zielsetzungen und Richtlinien für den umzusetzenden füU mit der Aufbau- sowie *Ablauforganisation* und dem *Leitbild* der Schule
- Früh und nachhaltig *Überzeugungsarbeit* leisten: Die Relevanz und Zielsetzung von füU dem Kollegium bereits im Vorfeld transparent darlegen, indem der Mehrwert von füU im Vergleich zum disziplinären Normalunterricht aufgezeigt wird.
- Wo die *Schulkultur* den füU-Ansatz nicht per se trägt, muss die Integration von füU als ein übergreifender *Schulentwicklungsprozess* verstanden und entsprechend angeplant werden.

- Sicherstellen, dass die Schule zum Zeitpunkt der Konzepterstellung und -implementierung *nicht andere vorrangige Veränderungsprozesse* (z. B. Fusion) durchläuft, welche vielfältige Ressourcen binden
- Sicherstellen einer *zentralisierten Führung* und eines entsprechend *standardisierten Konzepts* für das gesamte Gymnasium (inkl. limitiertem Spielraum für abteilungsspezifische Projekte), um Synergien zu schaffen, den Austausch zu fördern und Vergleichbarkeit zu ermöglichen

B: Unterrichtsgefäße und Organisationsformen:

- Den disziplinären Ansatz der Curricula wo möglich öffnen und *Lehrpläne* verschiedener Fachschaften so miteinander *abgleichen*, dass interdisziplinäre Unterrichtsansätze überhaupt möglich werden
- *füU-Gefäße in den Normalunterricht integrieren*, d. h. spezifische im Normalstundenplan ausgewiesene Lektionen schaffen
- füU im Normalunterricht in *Mehrlektionenblöcken* (mindestens Doppellektionen, besser Halbtage) organisieren
- Zusätzlich zur Integration des füU in den Normalunterricht konkrete *interdisziplinäre Projekte ausserhalb des Normalunterrichts* (Block-, Projektwochen, Exkursionen etc.) einplanen. Hier aber klar unterscheiden zwischen Spezialunterricht, welcher explizit interdisziplinäre Zielsetzungen verfolgt, sowie Spezialunterricht, welcher nicht oder nur am Rande mit Interdisziplinarität zu tun hat
- *Zeitpunkt* des füU in der gymnasialen Laufbahn so legen, dass die SuS nicht durch andere Grossprojekte belastet sind
- *Lektionendotation* für ausgewiesenen füU klar festlegen

C: Zielsetzungen:

- Zielsetzungen für den füU müssen *mit dem Lehrauftrag*, wie ihn die Schule versteht und kommuniziert, *kompatibel* sein und diesen unterstützen.
- füU muss einen *konkreten disziplinären Mehrwert für jedes beteiligte Fach* sicherstellen und diesen in den Zielsetzungen festhalten.
- füU muss über diesen konkreten disziplinären Mehrwert hinaus einen *zusätzlichen interdisziplinären Mehrwert* sicherstellen, der durch die beteiligten Fächer allein nicht erreicht werden kann, und diesen in den Zielsetzungen festhalten. Diesbezüglich kann nicht jedes füU-Projekt alle durch füU potentiell erreichbaren Zielsetzungen verfolgen: klar spezifizieren, worauf das Schwergewicht gelegt wird
- Zielsetzungen auf Gesamtebene sowie spezifische Zielsetzungen für jedes füU-Projekt möglichst *konkret operationalisieren*, um die Überprüfung der Zielerreichung zu ermöglichen

D: Inhalt, Themenwahl:

- *Themenwahl* für füU-Projekte grundsätzlich Lehrpersonen *überlassen* sowie SuS über die Möglichkeit informieren, mit eigenen Ideen für füU an Lehrpersonen zu gelangen. Den Lehrpersonen in der Themenwahl einen *grossen Handlungsspielraum* und Freiheitsgrad offerieren, damit diese interessen- sowie kompetenzgeleitet vorgehen können
- Den Lehrpersonen gleichzeitig die im Idealfall gemeinsam festgelegten und klar definierten Richtlinien und *Rahmenbedingungen transparent kommunizieren* (Bezug zum Lehrplan, Aktualität, Lebensnähe, epochale Schlüsselprobleme etc.)
- Lehrpersonen dazu ermutigen und darin unterstützen, bei der Themenwahl *Grenzen zu über-schreiten* und entsprechende kalkulierbare Risiken mittragen, um das Innovationspotential von füU auszunutzen

E: Didaktik, Methodik:

- Schule muss sich darüber klar werden, *was sie genau unter füU versteht*, d. h. welche didaktischen Ansätze sie in diesem Rahmen realisieren und von den Lehrpersonen einfordern will. Die für ein Projekt gewählten Ansätze sind explizit zu deklarieren
- Wirklich interdisziplinärer Unterricht verfügt über einen *phänomenologischen Zugang*, d. h. dieser ist bei füU-Projekten als didaktischer Zugang stets als Endziel anzustreben. Den SuS zu Beginn des füU zu deren Orientierung die *Herleitung* dieses phänomenologischen Zugangs *aus den beteiligten Einzeldisziplinen* kommunizieren und während des füU die jeweils disziplinären Anteile klar ausweisen
- Wo die Umsetzung eines rein phänomenologischen Zugangs sich als schwierig erweist, haben *fächerüberschreitende resp. -verknüpfende* Ansätze ebenfalls ihre Berechtigung, wobei damit nicht ganz dieselben Zielsetzungen wie mit phänomenologischem Unterricht erreicht werden können.
- *Teamteaching* in wirklichem füU ist *unabdingbar* – fachlich und ebenso dadurch, dass es den füU in den Augen der SuS klar von normalem disziplinärem Unterricht abgrenzt. Wichtig ist sicherzustellen, dass Lehrpersonen darunter nicht einfach „paralleles Unterrichten“ verstehen, sondern durch Teamteaching die fortwährende Integration und Verknüpfung der beteiligten Disziplinen und Fachinhalte anstreben.
- Wo fortwährendes Teamteaching nicht umzusetzen ist, kann ebenfalls auf *weniger intensive Formen von Teamteaching* zurückgegriffen werden. Dies sollte aber im jeweiligen Projekt klar begründet und deklariert sein. Zudem sollte zumindest Anfang und Schluss einer fü Sequenz stets in klassischem Teamteaching erfolgen.
- Folgende Methoden eignen sich im Speziellen, um fü Zielsetzungen zu erreichen: hohe *SuS-Aktivierung* und intensive *SuS-Partizipation*, selbständige *Projektarbeit* der SuS (idealerweise in *Gruppen*) inkl. *Präsentation* der Resultate, *Exkursionen*, Integration *externer Fachpersonen* (für Vorträge, Mitarbeit etc.), *PBL*

F: Noten- und Promotionswirksamkeit:

- Die *SuS-Leistung im füU* sollte *stets*, und dies immer innerhalb des Unterrichts selber, *beurteilt* werden, um dem füU den ihm zustehenden Wert zu verleihen. Es reicht nicht aus, die im füU erarbeiteten Erkenntnisse über herkömmliche Leitungskontrollen im Normalunterricht der beteiligten Fächer zu überprüfen
- In Schulen, in welchen die Benotung den Status eines Fachs bestimmt, was in Gymnasien ja zumeist der Fall ist, sollte auch *füU mittels Noten beurteilt* werden, um dessen durch die SuS wahrgenommene Relevanz derjenigen des Normalunterrichts gleichzustellen.
- Falls bewusst auf eine Benotung im füU verzichtet wird, sollte von den SuS unbedingt die *Erstellung eines konkreten Produktes inklusive Präsentation*, im Klassenverband, eventuell auch vor Eltern und andern Klassen, eingefordert werden, damit die Leistungsmotivation der SuS sichergestellt werden kann
- Wie im Normalunterricht auch sollte die *Benotung* sich an klaren, den SuS zu Beginn kommunizierten Leistungskriterien orientieren, welche mit den formulierten Zielsetzungen übereinstimmen.
- Wie im Normalunterricht auch sollte die *Notengewichtung* im füU dem erwarteten Aufwand der Schülerinnen und Schüler entsprechen.
- Bzgl. der *Beurteilungsform* sind im füU Instrumente zu wählen, welche grundsätzlich gut geeignet sind, die *Breite der Erkenntnisse zu fassen* (z. B. Beurteilung von Produkte Präsentationen und Vorträgen, mündliche Prüfungen, praktische Anwendung des Gelernten) und/oder *Lernprozesse zu erfassen* (z. B. Portfolios, Lerntagebücher)
- FüU kann *nur indirekt promotionswirksam* sein, indem daraus resultierende Beurteilungen in beteiligte, promotionswirksame Disziplinen, einfließen. Dies lässt sich aufgrund der aktuellen Mittelschulverordnung nicht ändern.

G: Lehrpersonen:

- Nachhaltige *Akzeptanz bei den Lehrpersonen für den füU schaffen*, indem Chancen und Nutzen des füU (insbesondere auch für die Lehrpersonen selber) aufgezeigt und zugleich Risiken und Kosten offen angesprochen werden
- *Partizipation* der Lehrpersonen am füU sollte aus motivationspsychologischen Gründen *freiwillig* sein. Wo sich mit dieser Strategie nicht genügend Lehrpersonen für füU finden, müssen explizit die Gründe erfragt und allfällige Hindernisse aus dem Weg geräumt werden (siehe erster Punkt unter G)
- *Faire und transparente Entlohnung* für die am füU beteiligte Lehrpersonen, welche dem durchschnittlichen Mehraufwand entspricht, muss sichergestellt werden, was eine zusätzliche Besoldung der füU-Lektionen notwendig macht.
- Neben der finanziellen Entschädigung sollten am füU beteiligte Lehrpersonen durch die SL für ihr Engagement auch *wertgeschätzt* (z. B. durch explizite Erwähnung im

Kollegium) sowie *von anderen Zusatzarbeiten entlastet* werden, um die Gleichbehandlung im Kollegium sicherzustellen.

- Insbesondere Lehrpersonen, welche sich am füU beteiligen möchten, sich aber dies eventuell nicht zutrauen, müssen *durch die SL* dahingehend *unterstützt* werden, dass deren Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zur „Grenzüberschreitung“ gestärkt wird.
- Die SL muss sicherstellen, dass die am füU beteiligten Lehrpersonen auch die dafür *notwendigen Kompetenzen* mitbringen. Dafür müssen diese Kompetenzen in einem ersten Schritt formuliert werden, worauf je nach Bedarf entsprechende konkrete *Schulungsmassnahmen* (Weiterbildungen, Tagungen, Coachings etc.) angeboten werden sollten

H: Schülerinnen und Schüler:

- Falls organisatorisch realisierbar ist eine *Auswahlmöglichkeit der SuS* für spezifische, parallel laufende füU-Projekte wünschenswert, damit deren Interessen und Präferenzen entsprochen werden kann. Das *Auswahlsystem* (z. B. Priorisierung) muss dann allerdings *transparent* und nachvollziehbar sein. So kann sich füU durch die allfällige Durchmischung von Stammklassen und Stufen vom Normalunterricht abgrenzen und durch diese Neudurchmischung des sozialen Gefüges bereits Horizont öffnend wirken
- Den SuS die Möglichkeit klar kommunizieren, *eigene Initiativen für füU-Projekte zu lancieren*, resp. dahingehende Ideen bei Lehrpersonen zu deponieren und allenfalls mit diesen zusammen zu entwickeln

I: Evaluation und Qualitätssicherung:

- *Standardisierte und zentral geführte Evaluationsrunden* bzgl. realisierter FüU-Projekte einführen, welche das Feedback aller beteiligten Personen auf *operativ-organisatorischer Ebene* abholen und konsolidieren.
- Feedback zu realisierten füU-Projekten periodisch ebenfalls auf *konzeptionell-strategischer Ebene* abholen, um zu klären, ob die ursprünglich definierten Zielsetzungen mit der Projektrealisierung erreicht worden sind, in welcher Richtung sich diese Zielsetzungen zukünftig allenfalls verändern sollen, und wie der füU gegen innen und aussen strategisch positioniert werden soll
- Auf der Basis der konsolidierten Rückmeldungen im Rahmen eines *kontinuierlichen Verbesserungsprozesses* entsprechende Veränderungsmaßnahmen offen kommunizieren und implementieren, um nachhaltige *Qualitätssicherung* zu gewährleisten (z. B. Sicherstellung eines tatsächlichen phänomenologischen Ansatzes und der entsprechenden Didaktik im füU, notwendiges Vorwissen, gewünschte Befähigung der Lehrpersonen).

3.4 Beurteilen und Evaluieren

Zur Kontrolle der Erfolge interdisziplinären Unterrichtens in Bezug auf die formulierten Ziele ist interdisziplinärer Unterricht auch zu evaluieren. Dazu gehört eine Lernzielkontrolle bei den Schülerinnen und Schülern genauso wie eine Beurteilung des Unterrichts durch die Schülerinnen und Schüler. Ein wesentlicher Unterschied zur Evaluation „normalen“ Unterrichts besteht darin, dass der interdisziplinäre Unterricht neben fachlichen Zielen auch methodische Ziele verfolgt und „Metakompetenzen“ vermitteln will. Entsprechend den Lernzielen, die dem interdisziplinären Unterricht obliegen muss auch deren Überprüfung erfolgen. In Kapitel 2.4.1 werden die Ziele interdisziplinären Unterrichts in vier Kategorien aufgetrennt:

- a. Disziplinäre Grundlagen
- b. Fachliche Integration
- c. Methodische Kompetenzen
- d. Prozessbezogene Reflexion

Die Frage stellt sich, wie diese überprüft und beurteilt werden sollen. Je nach Art und Form des fächerübergreifenden Unterrichts gibt es verschiedene Möglichkeiten, Lernziele zu überprüfen.

- **Schriftliche Lernzielkontrollen** (in klassischem Sinne) zur Überprüfung von Fachwissen und/oder von interdisziplinären Zusammenhängen
- **Mündliche Präsentationen** und Vorträge mit Hearings zur Überprüfung von Fachwissen und/oder von interdisziplinären Zusammenhängen
- **Aufsätze** zur Analyse und Diskussion komplexer Zusammenhänge zur Beurteilung vernetzten Denkens
- **Dokumentationen** (Portfolios, Dossiers, Poster, Webseiten) als Darstellung und Zusammenfassung interdisziplinärer Probleme
- **Concept-Maps** eignen sich zur Darstellung komplexer Zusammenhänge und können nach gründlichem Üben auch als Methode zur Überprüfung von vernetztem Wissen eingesetzt werden.
- Bearbeiten und Lösen von **Fallbeispielen** zur Überprüfung des Problemlöseverhaltens und der Teamfähigkeit
- **Rollenspiele** in Podiumsdiskussionen zur Beurteilung der Fähigkeit, verschiedene Standpunkte einzunehmen und zu vertreten.

Insbesondere methodische Kompetenzen (c) sollten auch im Unterrichtsprozess laufend und nicht nur im Nachhinein beurteilt werden. Dazu zählen z.B. das Arbeits- und Sozialverhalten, die Teamfähigkeit, die mündliche Ausdrucksweise innerhalb eines Problemlöseprozesses, usw.

Scheinbar ist es wichtig¹⁸ den interdisziplinären Unterricht, wie den anderen Unterricht zu behandeln und aus den Beurteilungen eine Note zu ermitteln. Das Problem stellt sich, dass eine solche Note nicht promotionswirksam eingesetzt werden kann, es sei denn, sie wird in irgendeiner Form mit einer Fachnote aus dem Kanon der promotionswirksamen Fächer verrechnet.

Es gibt auch Institutionen, an welchen für die Studierenden neben dem klassischen Zeugnis ein „Portfolio“ geführt wird, in welchem nicht benotete Leistungen (z.B. grössere Arbeiten, Mitarbeit in Schülerorganisationen, Teilnahme an Schul-Olympiaden, Abschlüsse von Sprachdiplomen, etc.) gesammelt werden.

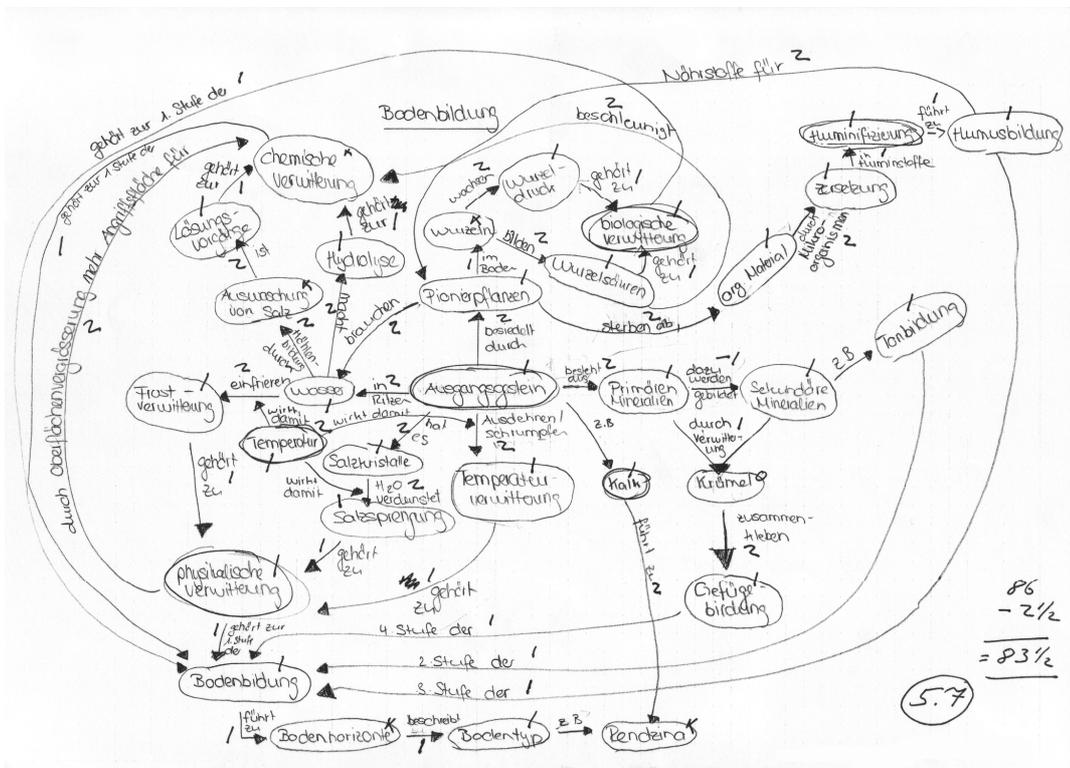


Abbildung 5: Concept-Map inkl. Korrektur und Bewertung, aus Widmer-Märki, 2011

Erstellen Sie ein Concept-Map, indem sie die folgenden 10 Begriffe vernetzen:
 „Fächerübergreifender Unterricht (füU)“, „Erweiterte Lehr- und Lernformen (ELF)“, „Spezifische Schülerkompetenzen im füU“, „alternative Beurteilungsformen“, „Gruppenarbeit“, „Disziplinäre Grundlagen“, „Vernetztes Denken“, „Reflexion der Grenzen oder Beiträge eines Fachs“, „Concept-Map“, „Schriftliche Prüfung“.

¹⁸ Vgl. oben unter Erfolgsfaktoren für interdisziplinäres Arbeiten an Gymnasien unter E: „Noten- und Promotionswirksamkeit“

4 Methoden interdisziplinären Unterrichtens

Fächerübergreifendes Unterrichten ist im Prinzip eine fachinhaltliche und organisatorische Angelegenheit. Ausser der Tatsache, dass Lehrpersonen zusammenarbeiten müssen und dies allenfalls sogar im Unterricht selber tun wollen, sollen oder gar müssen, unterscheidet sich auf den ersten Blick methodisch der Unterricht nicht vom „Normalunterricht“ alleine aufgrund der Tatsache, dass er interdisziplinär ist. Insofern gibt es keine spezifische Methode, die zu fächerübergreifendem Unterricht „gehört“. Allerdings eignen sich Aufgrund von (möglicherweise implizit gesetzten) methodischen Zielsetzungen des fächerübergreifenden Unterrichts gewisse Methoden besonders. So können etwa folgende Kompetenzen (*skills*) mit nachfolgend beschriebenen Methoden besonders gut gefördert werden:

- Schulung des vernetzten Denkens
- Förderung der differenzierten Betrachtung von Sachverhalten
- Förderung der eigenen Meinungsbildung
- Stärken des selbstverantwortlichen Lernens
- Team- und Kommunikationsfähigkeit
- Entwicklung von Problemlösestrategien

Im Folgenden wird auf einige wenige ausgewählte Beispiele eingegangen.

4.1 Das Sokratische Gespräch

Kein Bild eignet sich besser zur Darstellung des sokratischen Gesprächs, als die Studentensrunde, die sich zusammen mit Wagenschein (Wagenschein, 1983) in seinem Doktorandenseminar um das Experiment mit dem Bierglas schart, staunend, diskutierend, rätselnd.

Das Sokratische Gespräch als Unterrichts-, auch als Therapiemethode geht auf die Philosophen und Lehrer Leonard Nelson (1882 – 1927) und Gustav Heckmann (1898 – 1996) zurück. Unter der Moderation einer Gesprächsleiterin, eines Gesprächsleiters wird eine Gruppe zur Diskussion um einen Unterrichtsgegenstand angehalten. In der gegenseitigen Auseinandersetzung helfen sich die Diskutierenden gegenseitig auf dem Weg zur Erkenntnis. Streng ausgelegt verhält sich die Moderatorin, der Moderator inhaltlich absolut passiv. Es wird weder lenkend auf die inhaltliche Entwicklung der Diskussion eingewirkt, noch werden Suggestivfragen gestellt. Die Moderatorin, der Moderator wirkt nur den Gesprächsprozess lenkend.

Der Technik zugrunde liegt die Philosophie des Sokrates, wonach im Menschen die Ideen und die Wahrheit bereits angelegt sind. Es gilt bloss, diese hervorzuholen, zu evozieren.

Auf der Internet-Enzyklopädie *Wikipedia* leitet Hartmut Spiegel aus Nelsons Ansatz einige einfache Regeln für das Sokratische Gespräch einer Kleingruppe ab:

Regeln für die Gesprächsteilnehmer:

- *Sprich klar und kurz und versuche Dich allen Teilnehmern verständlich zu machen!*
- *Halte an der gerade erörterten Frage fest und schweife nicht ab!*
- *Nimm jede Äußerung jedes anderen Teilnehmers in gleicher Weise ernst!*
- *Prüfe Äußerungen anderer Teilnehmer daraufhin, ob Du sie vollständig aufgefasst und verstanden hast und sie auf den Gang der Argumentation beziehen kannst!*
- *Sprich vorhandene Fragen und Zweifel aus, aber spiele nicht den advocatus diaboli!*
- *Arbeite auf einen Konsens hin!*

Der Leiter soll darauf achten, dass

- *die Teilnehmer die Regeln einhalten,*
- *sie sich untereinander wirklich verstehen,*
- *sie an der gerade erörterten Frage festhalten,*
- *fruchtbare Ansätze nicht verloren gehen.*

„Besonders wichtig ist, dass der Leiter die Teilnehmer auf ihr eigenes Urteilsvermögen verweist, indem er seine eigene Meinung über die erörterte Sache nicht zu erkennen gibt.“
(http://de.wikipedia.org/wiki/Sokratisches_Gespr%C3%A4ch)

Wagenschein verwendet die sokratische Methode weniger streng, dafür mehr im Sinne Sokrates'. Die Moderatorin, der Moderator lenkt dabei die Diskussion auch inhaltlich und bedient sich der *Mäeutik* (Sokrates), der Hebammenkunst, um der Erkenntnis ans Tageslicht zu verhelfen.

4.2 Die Exkursion

Eine Exkursion ist eine gute Methode um in ein fächerübergreifendes Thema einzusteigen. Die Schülerinnen und Schüler werden ausserhalb des gewohnten Unterrichtsraumes mit der integralen Wirklichkeit konfrontiert. Das Phänomen, den Unterrichtsgegenstand in seiner komplexen Beziehung zur Umwelt darzustellen kann überfordern, ist aber auch ungleich motivierender, als ihm in seiner abstrakten, verschulden Form zu begegnen. Die Exkursionsdidaktik ist allerdings ein eigenes Thema, das in einer eigenen Beilage angesprochen wird.

4.3 Problem Based Learning

Der nachfolgende Text entstammt einer sehr zu empfehlenden Web-Seite der Uni Köln (Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: url: <http://methodenpool.uni-koeln.de>).

„Erste Ursprünge von problemorientierten Lernansätzen reichen bis in die antike Philosophie zurück. Schon Sokrates bewies, dass selbst scheinbar Unwissende, von einer Fragestellung ausgehend, schrittweise Lösungen für die schwierigsten Probleme finden können. Das Hin-

terfragen regt die Lernenden zum eigenständigen Problemlösen an und lockt dabei verborgene Ressourcen aus ihnen heraus.

An der Medizinischen Hochschule der McMaster Universität in Hamilton/Ontario (Kanada) begann seit den 1970ern die Entwicklung eines problemorientierten Curriculums, aus dem das heutige Problem-Based Learning (PBL) entstand. Hier spiegeln sich das hegelianische dialektische Prinzip (These, Antithese, Synthese) und das Stufenmodell zum Problemlösen von JOHN DEWEY in abgewandelter Weise wieder. Der kleinste gemeinsame Nenner aller PBL-Ansätze besteht im Grundprinzip: „The principal idea behind problem based learning is ... that the starting point for learning should be a problem, a query or a puzzle that the learner wishes to solve.“ (BOUD 1985, S.13) Dieser problemorientierte Zugang zu Lerninhalten erfordert ein Umdenken im Vergleich zu Sachlogik und Fachorientierung. Die Frage danach, „was“ gelernt werden soll, wird durch die Frage nach dem „Wie“ relativiert. PBL bezeichnet insgesamt weniger eine konkrete Technik, als vielmehr eine pädagogische Strategie oder ein Lernereignis (REICH: KONSTRUKTIVISTISCHE DIDAKTIK), das in der Regel im Curriculum verankert ist. Zutreffend ist die Bezeichnung von PBL als ein umfassendes Lehr-Lern-Konzept. Die Entscheidung, ob im Unterricht die lernerzentrierte (wie beim „McMaster Modell“) oder eine lehrerzentrierte Variante gewählt wird, hängt primär von den Unterrichtszielen ab.

Heute ist PBL in authentischer Form als „McMaster Modell“ oder modifiziert in kleineren oder größeren Unterrichtseinheiten weltweit in fast allen Bildungsbereichen zu finden. Ein Vorschlag (BARROWS 2005) für eine genauere Bezeichnung dieses pädagogischen Konzeptes wäre das „student-centered, problem-based, inquiry-based, integrated, collaborative, reiterative learning“.

Ziel von PBL ist die Entwicklung der Kompetenzen (Skills) zum konkreten Handeln. Die Problemlöse-Kompetenz bildet hierfür über das Auflösen von möglichst authentisch konstruierten Problemen den Schwerpunkt, wobei die fachliche, soziale, personale und methodische Kompetenz explizit mit einbezogen wird. PBL verwirklicht die Zielsetzung durch individuell gestaltetes Lernen als Ergebnis eines motivierenden lebendigen Arbeitsprozesses innerhalb einer Kleingruppe. Das Problem ist in der Regel eine unbekante oder unsichere Situation oder Fragestellung aus einem Lernfeld und initiiert das Lernen in diesem Bereich. Auf diese Weise wird ein Problem das Mittel für die Entwicklung von bestimmten Skills bei den Lernenden (Schülern). Die Konstruktion des Problems legt also fest, was gelernt werden muss, um die Situation zu entschlüsseln und die grundlegenden Fakten und Zusammenhänge zu verstehen.

Die größte Schwierigkeit besteht in der motivierenden und gleichzeitig herausfordernden Konstruktion von adäquaten Problemen, weil in ihnen nicht nur der Impuls des Lernens liegt, sondern auch die Entwicklungsmöglichkeit der gewünschten Fähigkeiten und Einstellungen. Die Qualität der Konstruktion steht in direkter Abhängigkeit zu der des Lernens. „

4.4 Lehrkunst

(Der folgende Text entstammt der Webseite: www.lehrkunst.ch)

Lehrkunstdidaktik ist Unterricht in Gestalt von Lehrstücken. Lehrstücke sind durchkomponierte, mehrfach erprobte, immer wieder variierte und weiterentwickelte Unterrichtseinheiten zu «Sternstunden der Menschheit» oder «epochenübergreifenden Menschheitsthemen». Im Lehrstückunterricht sollen die Schülerinnen und Schüler mitvollziehen können, wie Wissenschaftler oder Kulturpersönlichkeiten in ihrer Zeit neue Erkenntnisse gewonnen und wesentliche Entdeckungen gemacht haben. Lehrkunstdidaktik konzentriert sich auf die Verdichtung schulischer Lernprozesse zu Bildungsprozessen, zentral ist daher auch die ästhetische Dimension des Lehrstückunterrichts. Lehrkunstunterricht orientiert sich an einer Traditionslinie, die von Comenius' «Didactica Magna» über Diesterweg, Willmann und Reichwein zum eigentlichen Vater der Lehrkunstdidaktik führt, zu Martin Wagenschein. In den letzten zwanzig Jahren hat sich die Lehrkunstdidaktik unter der Ägide von Hans Christoph Berg mit Wolfgang Klafki und Theodor Schulze fortentwickelt, ist heute weit verbreitet und kommt von der Mittelstufe der Volksschule bis zur Sekundarstufe II zum Zug. Dabei erhebt sie keineswegs den Anspruch, alle Themenfelder und Unterrichtsbereiche abzudecken – sie versteht sich vielmehr als «Zehn-Prozent-Didaktik». Wesentlich für die Lehrkunstdidaktik ist die Methodentrias «*exemplarisch – genetisch – dramaturgisch*»:

- Lehrstückunterricht konzentriert sich auf kulturelle und curricular bedeutsame «Schlüsselthemen» (*exemplarisch*).
- Er orientiert sich dabei an kulturellen Vorbildern, den originären Quellen: (*genetisch*) an Autorinnen und Autoren, Forscherinnen und Forschern, Entdeckerinnen und Entdeckern, Dichterinnen und Dichtern, Denkerinnen und Denkern, Musikerinnen und Musikern und bildenden Künstlerinnen und Künstlern wie Pythagoras und Pascal, Aesop und Aristoteles, Linné und La Fontaine, Bach und Brecht, deren Erfahrungen bei der Lösung eines komplexen Problems die Lehrkunstdidaktik sammelt und auswertet,
- um sie unter Aufnahme von Vorlagen oder Hinweisen von Klassikern der Pädagogik für heutige Jugendliche in eine lebendig gestaltete, zusammenhängende Lernaufgabe, ein «Lehrstück», zu verwandeln (*dramaturgisch*).

Bewährt hat sich zudem die freie und institutionell geförderte Zusammenarbeit in kollegialen Lehrkunstwerkstätten mit Kolleginnen und Kollegen und ausserschulischen Beraterinnen und Beratern beim Aufbau einer Sammlung exemplarischer Lehrstücke.

Leitbild: In der Nuss hat sich die Kraft und das Wesen des Baums verdichtet, und aus der Nuss wächst dann wieder ein neuer Baum. Ähnlich bringt die Lehrkunstdidaktik exemplarische Lehrstücke, in denen sich die Kräfte großer kultureller Traditionen lebendig verdichtet haben – «all in a nutshell» – und die nun im Leben der neuen Generation wieder zu neuen lebenskräftigen Gestalten heranwachsen können.

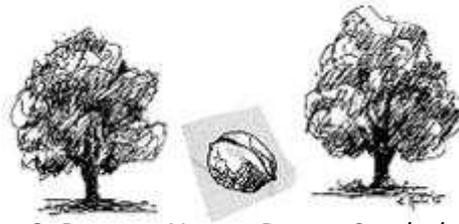


Abbildung 6: Baum – Nuss – Baum; Symbol der Lehrkunst

Die lehrkunddidaktische Methodentrias "Exemplarisch - Genetisch - Dramaturgisch" nach Martin Wagenschein und Gottfried Hausmann.

	Exemplarisch Eine Sternstunde der Menschheit kennenlernen	Genetisch Ein Gewordenes als Werdendes entdecken	Dramaturgisch Die Dramatik eines Bildungsprozesses erleben
Hauptmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Phänomen/Exemplar • Kategorialer Aufschluss und Transferierbarkeit und • Paradigmatische Bedeutung (sachlich-fachliche Breite und philosophische Tiefe) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gegenstandszentrierung • Gang zu den Quellen • Schülerzentrierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Theaterähnliche Gliederung und Gestaltung • Dramatische Entwicklung des Lernprozesses • Entfaltung der Lehr idee bis zum Erkenntnisprodukt
Leitfigur	Die Lernenden erklettern einen lockenden und zugänglichen Erkenntnisgipfel unter behutsamer Führung und erfahren dabei das Gebirge und das Klettern, also Inhalt samt Methode.	Die Lernenden nehmen den Gegenstand im eigenen Lerngang wahr als Werdegang des menschheitlichen und des individuellen Wissens; vom ersten Staunen bis zur eigenen Erkenntnis.	Die Lernenden ringen um die Erschließung des Gegenstands und der Gegenstand ringt mit den Lernenden um seine Erschließbarkeit.

4.5 Projektarbeit nach Dewey

Der nachfolgende Text entstammt einer sehr zu empfehlenden Web-Seite der Uni Köln (©Reich, K. (Hg.): Methodenpool. In: url: <http://methodenpool.uni-koeln.de>)

„Projektarbeit ist das selbstständige Bearbeiten einer Aufgabe oder eines Problems durch eine Gruppe von der Planung über die Durchführung bis zur Präsentation des Ergebnisses.

Projektarbeit ist eine Methode demokratischen und handlungsorientierten Lernens, bei der sich Lernende zur Bearbeitung einer Aufgabe oder eines Problems zusammenfinden, um in größtmöglicher Eigenverantwortung immer auch handelnd-lernend tätig zu sein.

Das Themenfeld, aus dem sich die Aufgabenstellung ergibt wird, sollte in der Regel von der Lerngruppe selbst ausgewählt werden. Denkbar ist auch, dass sich die Gruppe zu einem vorgeschlagenen Themenbereich freiwillig zusammen findet und selbstständig das Ziel der Arbeit formuliert, die notwendigen Arbeitsschritte plant und die Arbeit unter sich aufteilt. Am Ende steht ein Ergebnis, welches von der Gruppe selbst ausgewertet und der Gesamtgruppe bzw. der Öffentlichkeit präsentiert wird.

Dieser Form des Lernens liegt ein neues, demokratisches Verständnis von Unterricht und den Rollen von Lernern (Schülern) und Lernberatern (Lehrern) zugrunde, welches im Zusammenhang mit einer grundsätzlich mitbestimmenden, partizipativen Handlungs- und Interessorientierung zugleich der Forderung nach ganzheitlichen Lernerfahrungen Rechnung trägt. Sollte Projektarbeit bei vorgegeben Themen von außen an Gruppen herangetragen werden, so muss in einer Einstiegsphase in jedem Fall deren Partizipation an der Themenwahl und Planung des gesamten Prozesses gesichert werden, um den Sinn dieser auf Partizipation ausgerichteten Methode nicht zu unterlaufen.“

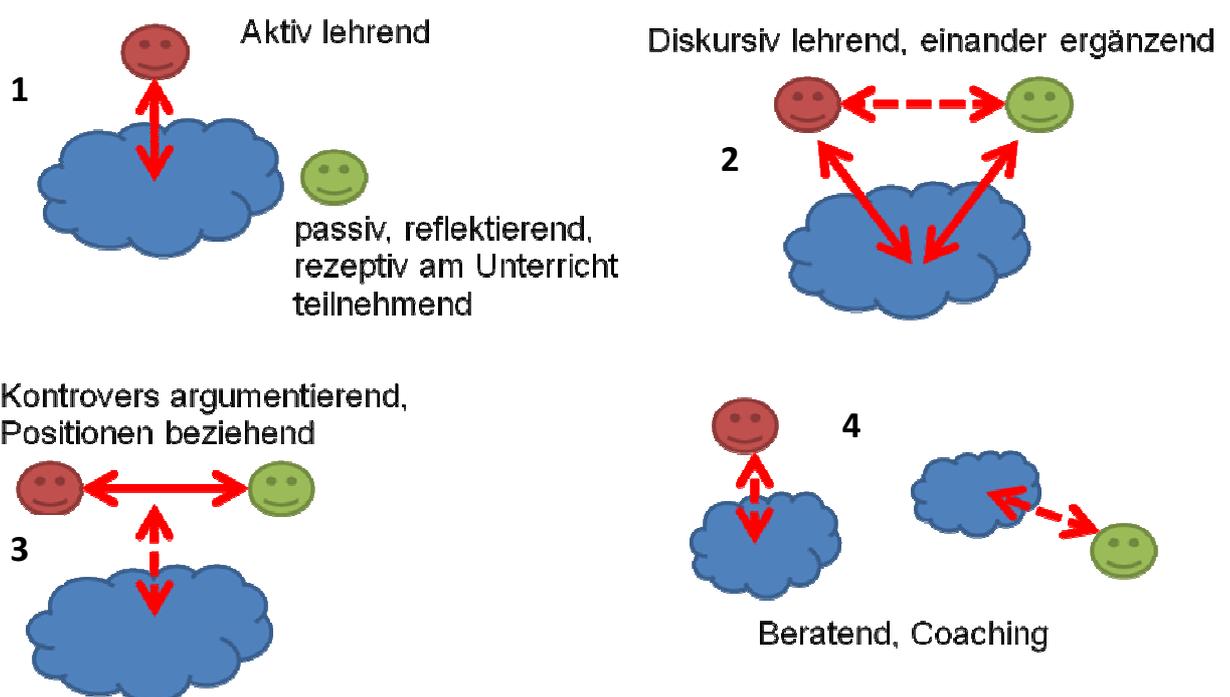
4.6 Team-Teaching

Team-Teaching ist eine Unterrichtsform oder eine Methode aber keine neue unterrichtliche Sozialform. Dabei handelt es sich um zwei oder mehr Lehrpersonen, die eine Unterrichtseinheit vorbereiten, durchführen, auswerten und allenfalls fortführen

Team-Teaching ist sinnvoll, wenn

- verschiedene Fachpositionen gefragt
- organisatorische Gründe für eine Teamarbeit sprechen (gleichzeitige Betreuung von verschiedenen Gruppen, Organisation spezieller Sozialformen)
- unterschiedliche Ansprechpersonen erwünscht oder erforderlich sind (z.B bezüglich Geschlecht, Konfession, Ethnie oder politischer Haltung) oder
- eine Auseinandersetzung auf der Lehr-Ebene inszeniert werden soll.

Das Auftreten als Team in einer Klasse muss im Vorfeld bewusst geplant und gestaltet werden. Je nach Zielsetzung des Team-Teaching ist die Rollenverteilung der beteiligten Lehrpersonen anders. Dazu folgende Beispiele:



Lehrperson 1	Lehrperson 2	Sozialform
1. aktiv lehrend	1a. passiv, reflektierend, rezeptiv am Unterricht teilnehmend 1b. aktiv als Supervisor, Prozess begleitende und punktuell interagierend	z.B. Frontalunterricht, Darbieten und Erzählen, Lehrgespräche
2. diskursiv lehrend, einander ergänzend	2. diskursiv lehrend, einander ergänzend	z.B. Frontalunterricht, Darbieten und Erzählen, Lehrgespräche
3. kontrovers argumentierend, Positionen beziehend	3. kontrovers argumentierend, Positionen beziehend	z.B. Rollenspiel, Streitgespräch, Podiumsdiskussion
4. beratend, Coaching	4. beratend, Coaching	z.B. Gruppenarbeiten

Im Prinzip können den verschiedenen Rollenverteilungen nicht a priori bestimmten unterrichtlichen Sozialformen oder Methoden zugeordnet werden. Einige liegen aber nahe beieinander und treten häufig zusammen auf.

1. Aktiv – passiv

Bei dieser Art des Team-Teaching stehen eine der beiden Lehrpersonen im Vordergrund. Sie hat die Federführung und lenkt das Unterrichtsgeschehen. Die andere Lehrperson kann dabei zwei verschiedenen Funktionen einnehmen: Entweder sie nimmt rezeptiv am Unterricht teil und unterscheidet sich in ihrer Funktion nicht von den Schülerinnen und Schülern. Oder sie funktioniert als Supervisorin des Unterrichtsgeschehens, kommentiert hin und wieder, gibt Hinweise oder Anmerkungen aus einem anderen Standpunkt.

2. Diskursiv lehrend, einander ergänzend

Die Lehrpersonen leiten das Unterrichtsgeschehen gemeinsam. Dabei treten sie in einen Diskurs und beleuchten die Unterrichtsinhalte aus ihren jeweiligen Standpunkten. Aus der Auseinandersetzung zwischen den Lehrpersonen können die Schülerinnen und Schüler erleben, dass die Darstellung eines Unterrichtsinhaltes von den Lehrpersonen abhängig ist. Der Unterricht wird mehrdimensional.

3. Kontrovers argumentierend, Positionen beziehend

Die Lehrpersonen treten in einen kontroversen Diskurs. Sie beziehen Positionen und argumentieren zu einer Problemstellung aus ihren Disziplinen heraus. So kann das Spannungsfeld, das eine Thematik öffnet, den Schülerinnen und Schülern vor Augen geführt werden. Die Schülerinnen und Schüler verhalten sich dabei eher passiv, rezeptiv sollen aber dem Diskurs kritisch folgen.

4. Beratend, Coaching

Der Unterricht ist schülerzentriert aber lehrergelenkt. Mehrere Lehrpersonen ermöglichen dabei eine intensivere Betreuung der Arbeiten der Schülerinnen und Schüler. Die Lerngruppen haben ihrerseits eine Auswahlmöglichkeit an Beratung und können je nach Problem die entsprechende Fachberatung erhalten.

5 Danksagung

Dieses Skript baut auf den Erfahrungen der Optionsveranstaltung „Fächerübergreifend Unterrichten“ am Institut Sek II der PH Bern von 2009. Als „Freelancer“ hatte ich mit dieser Veranstaltung die Gelegenheit in dem Themenkreis und auch im Umgang mit PH-Studierenden Erfahrungen zu sammeln. Dafür möchte ich der Institutsleitung herzlich danken.

Im Rahmen einer Weiterbildungsveranstaltung in Zürich im Herbst 2009 haben Regula Kyburz-Graber, Sybille Locher und Hugo Claviola ihr Know-How auf dem Gebiet des interdisziplinären Unterrichts dargeboten. Als Teilnehmer an der Veranstaltung habe ich von ihren Gedanken und Konzepten sehr viel profitiert und einiges davon in dieses Skript einfliessen lassen. Für deren offene Art und Bereitschaft zum Gedankenaustausch und zur Zusammenarbeit bin ich ihnen zu grossem Dank verpflichtet.

Rahel Vaterlaus hat als Studentin an der PH Bern eine hervorragende Vertiefungsarbeit mit dem Titel „Die Umsetzung der Interdisziplinarität an stadtbernischen Gymnasien“ geschrieben. Ich bin ihr zu grossen Dank verpflichtet, dass sie mir erlaubt hat, ganze Teile ihrer Arbeit in diesem Skript wiederzugeben.

Ferner danke ich allen an der Veranstaltung beteiligten Gästen, welche zu deren Gelingen beitragen und auf deren Erfahrungen und Wissen ich zurückgreifen konnte und immer noch kann.

Kontakt:

Prof. Dr. Dr. Marc Eyer
Büro D315
Fabrikstrasse 8
3012 Bern

M.: 076 261 69 34
G.: 031 309 25 45
marc.eyer@phbern.ch
www.marceyer.ch

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bildungswege nach der Volksschule; nach einer Vorlage der Erziehungsdirektion des Kantons Bern, Stand April 2010.

Abbildung 2: Entwicklung der Fächer am Gymnasium Münsterplatz in Basel seit 1620. Quelle: NZZ Folio 6/2013.

Abbildung 3: Berliner Museum F 2285; www.hellenica.de/Griechenland/LX/DuriskMW.jpg

Abbildung 4: Abbildung aus dem „Lustgarten“ der Äbtissin Herrard von Landsberg († 1195), geschrieben und bebildert für den Gebrauch der Nonnen zu Hohenburg auf dem Odilienberg im Elsass; http://www.fransite.net/Klassiek/Septem-artes-liberales_Herrad-von-Landsberg_Hortus-deliciarum_1180_jpg_orig.html

Abbildung 5: Beispiel einer bewerteten Concept-Map aus der Dissertation von Isabelle Widmer Märki (2011).

Abbildung 6: Das Symbol der Lehrkunst; Baum – Nuss – Baum, von der Webseite www.lehrkunst.ch.

6 Literaturverzeichnis

- Berg, C. u. a. (1996). *Amöneburger Beiträge zur Schulentwicklung und Unterrichtskultur*. Amöneburg: Stiftsschule St. Johann.
- Birnbacher, D. u. (2002). *Das sokratische Gespräch*. Stuttgart.
- Caviola, H., Kyburz-Graber R., Locher S. (2011). *Wege zu gutem fächerübergreifenden Unterricht*. Bern: hep-Verlag.
- Diesterweg, Adolph (Hrsg.) (1850). *Wegweiser zur Bildung für deutschen Lehrer*. Essen: G. D. Bädeker.
- Dolch, J. (1959). *Lehrplan des Abendlandes. Zweieinhalb Jahrtausende seiner Geschichte*. Henn.
- EDK, Die Konferenz der Schweizerischen Erziehungsdirektoren (1995). *Reglement über die Anerkennung von gymnasialen Maturitätsausweisen (Maturitäts-Anerkennungsreglement, MAR)*.
- Eyer, M. und U. Aeschlimann (2013). *Pascals Barometer - frei nach Martin Wagenschein*. Bern: h.e.p.-Verlag.
- Eyer, M. (2012). *Interdisziplinarität in der Lehrerbildung der Sekundarstufe II in der Schweiz*. Berlin: TRIOS 7. Jg. 2/2012, S. 95-101.
- Eyer, M. (2010). *Ansätze zum fächerübergreifenden Unterrichten*. Gymnasium Helveticum Nr.2/10, S. 14–17.
- Galilei, G. (2007). *Discorsi, Unterredungen und mathematische Diskussionen (dt. Übersetzung)*. Oswalds Kalssiker der exakten Wissenschaften.
- Grin, F. A. (2004). *Evaluation de la reforme de la maturité 1995 (EVAMAR). Objectifs pédagogiques transversaux*. . Genève: Document supplémentaire de la partie 3. Module 2, Service de la recherche.
- Heisenberg, W. (1973). *Der Teil und das Ganze*. dtv.
- Klafki, W. (1994). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Basel und Weinheim: 4. Aufl.
- Klafki, W. (1963). *Studien zur Bildungstheorie und Didaktik*. Basel und Weinheim.
- Kuhn, T. S. (1976). *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Taschenbuch Verlag (Zweite Auflage).
- Kyburz, R. et. al. (2009). *Was ist guter Fächerübergreifender Unterricht?* Gymnasium Helveticum 04/09, S. 10-15.
- Labudde, P. (2003). *Fächer übergreifender Unterricht in und mit Physik - Eine zu wenig genutzte Chance*. Physik und Didaktik in Schule und Hochschule, 1(2), S. 48–66.

Loska, R. (1995). *Lehren ohne Belehrung. Leonard Nelsons neosokratische Methode der Gesprächsführung*. Bad Heilbrunn.

Mach, E. (1923). *Populärwissenschaftliche Vorlesungen*. Leipzig.

Middleton, W. (1964). *The History of the Barometer*. Baltimore: Johns Hopkins Press.

Notter, P. u. (2003). *Der Übergang ins Studium. Bericht zu einem Projekt der Konferenz der Schweizerischen Gymnasialrektoren (KSGR) und der Rektorenkonferenz der Schweizer Universitäten (CRUS)*. Bern: Bundesamt für Bildung und Wissenschaft.

Reichwein, A. (1993). *Schaffendes Schulvolk – Film in der Schule*. Weinheim und Basel: Beltz, Reihe Pädagogik.

Schott, K. (1664). *Technica curiosa, sive, Mirabilia artis*. Würzburg.

Simonyi, K. (2002). *Kulturgeschichte der Physik, von den Anfängen bis heute*. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch.

Tenorth, H.-E. (. (2003). *Klassiker der Pädagogik, Bände 1 und 2*. München: C.H. Beck.

Vaterlaus, R. (2010). *Fächerübergreifender Unterricht - Die Umsetzung der Interdisziplinarität an den stadtbernischen Gymnasien*. Bern: PH Bern, Institut Sek. II.

Wagenschein, M. (1953). *Natur physikalische gesehen*. Darmstadt: Diesterweg.

Wagenschein, M. (2009). *Naturphänomene sehen und verstehen*. Bern: hep Verlag.

Walter, H. P. (2005). *Die Rede des Gerichts – Die Rede vor Gericht*. Uni Frankfurt.

Widmer Märki, I. (Hrsg.) (2011). *Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht: Umsetzung und Beurteilung von Schülerleistungen im Gymnasium*. Basel, Inauguraldissertation: Philosophisch-naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Basel.