Lehrstückangebot 2010

Bereiche Stufen	Sprachen/ Literatur	Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften	Mathematik	Naturwissenschaften	Kunst/Musik/ Sport
Sekundarstufe II 9. – 12. Klasse	Aesop-Fabeln mit Lessing Heimatliche Römerstadt Lessings Nathan Goethes Italienische Reise „Spaziergang“ mit Walser *Dostojewskijs Großinquisitor* Brechts Leben des Galilei Frischs Stiller Geschichten erzählen UAZ: Unsere Abend-Zeitung – Aus 40 mach 4!	Aristoteles’ Ursachen Aristoteles’ Verfassungsratschlag *Zenons Achilles und Schildkröte* Heimatlicher Dom: - Nürnberger Lorenzkirche - Marburger Elisabethkirche Die Bassermanns. Geschichte des deutschen Bürgertums Toussaint Louverture und die Menschen(un)rechte Dostojewskijs Großinquisitor Erd-Erkundung mit Sven Hedin Gombrichs Weltgeschichte	Dreiecksquadrate – der Satz des Pythagoras Euklids Primzahlbeweis Zenons Achilles und Schildkröte Die Irrationalität von Wurzel 2 π – Kreisberechnung mit Archimedes Mit Archimedes vom Würfel zur Kugel Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Pascal	Himmelsuhr und Erdglobus Das Fallgesetz Pascals Barometer Goethes Pflanzenmetamorphose Howards Wolken Kristalle – Meister der Formen Faradays Kerze Chemisches Gleichgewicht Wettersteine - Alpsteinpanorama *Erd-Erkundung mit Sven Hedin* Quantenchemie farbiger Stoffe mit Heisenberg und Einstein	*Heimatlicher Dom:* *- Marburger Elisabethkirche* Kanonkünste *Goethes Italienische Reise* Figaros Geburt
Sekundarstufe I 5. – 10. Klasse	Aesop-Fabeln Heimatliche Römerstadt Geschichten erzählen UAZ: Unsere Abend-Zeitung – Aus 40 mach 4!	Heimatliche Römerstadt Rembrandts Bilderbibel Erd-Erkundung mit Sven Hedin Gombrichs Weltgeschichte	Dreiecksquadrate – der Satz des Pythagoras Platonische Körper Euklids Primzahlbeweis π – Kreisberechnung nach Archimedes	Himmelsuhr und Erdglobus Linnés Wiesenblumen Faradays Kerze Wettersteine Der Teich als Lebensgemeinschaft	Griechentänze mit Homer und Humor
Primarstufe 1.–6. Klasse	Aesop-Fabeln Geschichten erzählen UAZ: Unsere Abend-Zeitung – Aus 40 mach 4!	Heimatlicher Dom Gombrichs Weltgeschichte		Heimatlicher Sternenhimmel Linnés Wiesenblumen Faradays Kerze Der Teich als Lebensgemeinschaft	Kanonschatz

SL = Sprachen/Literatur, GSW = Geistes- und Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, M = Mathematik, N = Naturwissenschaften, KMS = Kunst, Musik, Sport fachübergreifende Zweitnennungen: *kursiv*

Sprachen / Literatur:

Aesop-Fabeln mit Lessing (SI, SII, Prim)

Wir sind im alten Griechenland und schauen wir dem Sklaven Aesop über die bucklige Schulter, während er mitten in der Volksversammlung auf Samos seine erste Fabel dichtet und damit verhindert, dass der Grosskönig Krösus von Lydien die freie Insel zum Vasallenstaat macht. Dank seiner Fabeln gelingt es Aesop immer wieder, seinen Kopf aus der Schlinge zu ziehen, wenn es brenzlig wird. Auch für andere setzt er sich ein und zieht mit seinen über 300 rettenden Geschichten durch die antike Welt. Nur einmal hat er Fabeln schlecht erzählt - mit schlimmen Folgen. Er wird in Delphi über die Klippe gestürzt und stirbt.

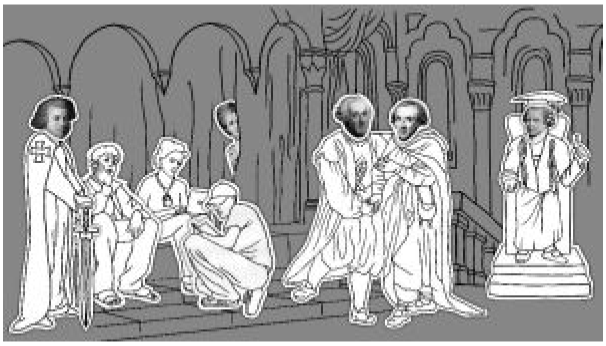
In Aesops Nachfolge dichten Babrios, Phaedrus, Luther, La Fontaine, Lessing, Krylow, Thurber und viele weitere in anderen Ländern und Zeiten neue Fabeln. In Lessings Fabelwerkstatt lernen die Schülerinnen und Schüler der Primar- oder Sekundarstufe, Fabeln zu variieren, bis sie schliesslich, angekommen im Gegenwartsland, alle zusammen am Elternabend die allerjüngste Fabel dichten.Lessings „Abhandlungen über die Fabel“ von 1759 sind auch ein didaktisches Werk par excellence: Sie verdeutlichen das dialektische Verhältnis aus abstrakten Aussagen und ihren konkreten Anwendungen, zeigen den produktiv-kritischen Umgang der Aufklärung mit der Fabel auf und lassen schließlich Schülerinnen und Schüler selber zu Fabeldichtern werden.

In höheren Jahrgangsstufen werden Fabeln gelesen, vorgelesen, analysiert, diskutiert, in reale Szenen umgesetzt und Lessings Fabelstil wird durch Vergleich mit ähnlichen Fabeln anderer Dichter herausgearbeitet. Fabeln werden „umerfunden“, Lessing wird vorgestellt, seine Veränderungen an historischen Fabeln werden untersucht, um dann eigene Fabelvariationen zu entwickeln. Zuletzt „erfinden“ die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Fabeln und erstellen so ein eigenes Fabelbuch.

Die heimatliche Römerstadt (SI, SII, *auch GSW*)

Die Klasse wird an einen gedeckten Tisch geladen: Fundstücke aus Grabungen, zum Anfassen ausgelegt, ein römischer gedeckter Tisch, an die Wand projiziert. Das Gespräch darüber führt auf eine versunkene Stadt, nicht auf eine Bauernsiedlung. Anhand eines ausgelegten Vogelschau-Bildes erkennt die Klasse den geplanten Aufbau und die Einrichtungen der Stadt als hervorragende kulturelle Leistung. Der Inventions-Hexameter (Quis, quid, ubi...) lenkt das Gespräch auf das Wer, Was, Wo und schliesslich auf das Warum der Gründung. Ein erhabener Zweck wäre es, sich mit Romulus, Dido und andern in eine Reihe zu stellen! Wir müssen Augst genauer in Augenschein nehmen...

Lessings Nathan (SII)



Im Vorspiel öffnen wir die Bühne, denn Lessings Drama „Nathan der Weise“ von 1779 ist ein Schauspiel, das wir heute als Mitspiel-Stück für die Klasse auffassen. Ein Toleranz-Test mit der Gretchen-Frage klärt zu Beginn, wie wir es „mit der Religion“ haben, eine Frage, die wir als Leitfrage allen Figuren des Dramas stellen, wenn sie auf unserer Bühne erscheinen.

Dem Dramenaufbau folgend gehen wir den Aufklärungs-Weg Nathans mit – aus der Halbprivatheit seines Flurs bis ins Zentrum der politischen Öffentlichkeit beim Sultan. In der Lehrszene mit der Ringparabel treffen wir erstmals auf Lessing, der den Richter spielt, und können ihn direkt nach seinem Konzept der Religionen befragen. Dabei erfahren wir, warum und wie das Stück 1778 entstanden ist, welche anderen Schriften zur Religionsfrage (etwa die „Erziehung der Menschengeschlechts“) er gleichzeitig verfasst hat und welche Bekannten und Verwandten Lessing zu seinen Figuren inspiriert haben. Den anschliessenden Wettlauf der drei Brüder um die erneute gute Tat verfolgen wir bis zur Schluss-Szene, einer Utopie, die wir mit Lessings „Palastparabel“ heute direkt wieder aufnehmen können.

Goethes Italienische Reise (SII, *auch KMS*)

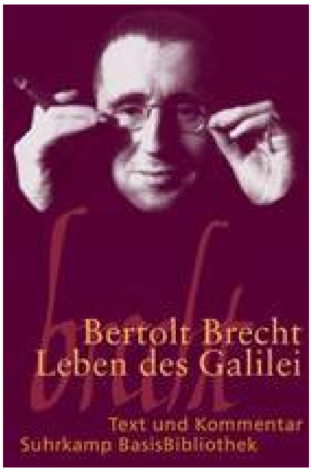
„Zu meiner Welterschaffung habe ich manches erobert, doch nichts ganz Neues und Unerwartetes. Auch habe ich viel geträumt von dem Modell, wovon ich so lange rede, woran ich so gern anschaulich machen möchte, was in meinem Innern herumzieht, und was ich nicht jedem in der Natur vor Augen stellen kann.“ Die Italienische Reise als Buch ist dieses Modell. In ihr ‚lehrt’ Goethe, wie er lebt und was ihn ‚bildet’. Wer das Werk nicht als einen Reisebericht mit durchgehender Handlung missversteht, sondern es für den Schulunterricht als Praxisbuch entdeckt, versteht plötzlich Gegenstände und Methoden, die Goethe (und eben auch heutige Schüler) dazu befähigen, sich und die Welt besser zu begreifen. Die Lehridee, nämlich wie Goethe ‚es’ macht, zu lernen und zu lehren, tritt im Unterricht verwandelt wieder auf. Die Schülerinnen werden in jene ursprüngliche Situation versetzt, in der sich Goethe befand, als er nach Italien reiste. Sie können eigenständig erüben und in Lernhandlungen umsetzen, was in der Italienischen Reise bereits als Lernresultat eines anderen scheinbar abschließend formuliert worden war. In einem anfänglichen Überblick lernen sie das gesamte Buch kennen, den literarischen Makrokosmos (I. Akt). Es folgt die genauere Erarbeitung des Venedig-Kapitels (II. Akt), das in jeder folgenden Stunde als eine Art didaktischer Mikrokosmos wieder herangezogen wird. An Venedig wird überprüft, was man schon weiß und was man neu lernt. Alle folgenden Anregungen und Themen kommen dann original aus dem Goethetext. Am Beispiel der Veroneser Arena (III. Akt) lernen die Schüler Architektur zu sehen, am Beispiel von Goethes Schreibstil (IV. Akt) machen sie sich mit verschiedenen Textsorten bekannt. Raphaels „Schule von Athen“ (V. Akt) lehrt sie sehen und schweigen, die klassische Vers-Dichtung „Iphigenie auf Tauris“ nachdichten und reden (VI. Akt). Mit einer Italienerin lernen sie in zwei Schulstunden eine ihnen bislang fremde Sprache (VII. Akt) und durch die Lektüre einer Schrift von Herder (VIII. Akt) tasten sie sich an philosophische Fragen heran.

„Spaziergang“ mit Robert Walser (SII)

„Eines Vormittags, da mich die Lust, einen Spaziergang zu machen, ankam, setzte ich den Hut auf den Kopf, lief aus dem Schreib- oder Geisterzimmer weg und die Treppe hinunter, um auf die Strasse zu eilen.“ So beginnt Robert Walser (1878-1956) – der Schweizer „Kafka“ – sein 1917 erschienenes Prosastück „Der Spaziergang“. Was das spazierende Ich auf dem Spaziergang erlebt, wird nachher zu Text. „’Dies alles’, so nahm ich mir fest vor, ‚zeichne und schreibe ich demnächst in ein Stück oder in eine Art Phantasie hinein, die ich ‚Der Spaziergang’ betiteln werde’“, heisst es 20 Seiten später in Walsers exemplarischem Text, der gleich seine ganze Poetik enthält. Das ist also „Walsern“: das Spazieren eines mit wachen Sinnen begabten Ichs durch die Wirklichkeit und dessen Verwandlung in einen Spaziergang übers Papier nach der Rückkehr.

Können auch wir „walsern“? Probieren geht über studieren! Nach einer kurzen Einführung durch den Autor, der uns, gespielt von der Lehrkraft, mit Hut und Regenschirm die Anfangsszene und die Rückkehr vordemonstriert, werden wir alle zu aufmerksamen Spazierenden und sammeln auf Walsers Spuren unsere Eindrücke – fast hundert Jahre nach ihm. Nach dreiviertel Stunden aufmerksamen Registrierens draussen kehren wir in unser „Schreib- oder Geisterzimmer“, sprich: ins Klassenzimmer zurück und beginnen nun unseren Spaziergang erneut mit dem Stift auf dem Papier.Jetzt erst verschaffen wir uns einen Überblick über Walsers Text, entdecken dessen Bauweise, das Aussen und das Innen, wir hören in der Lesung durch einen Schauspieler seine lyrische „Ohralität“, aber in der Einzelanalyse auch seine Historizität. Schliesslich suchen wir die Schauplätze von Walsers Spaziergängen und Leben auf und vergleichen sie damals und heute.

Brechts Leben des Galilei (SII, SI)

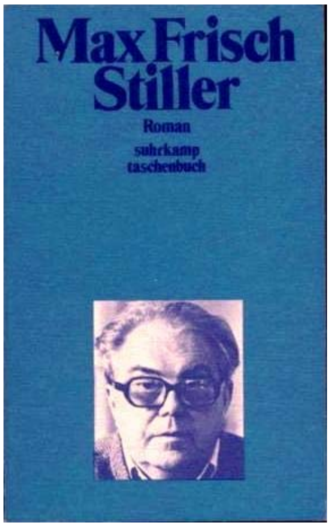


„Galilei“ sagen, Brecht meinen – das ist die leicht durchschaubare (epische) Verfremdung, die hinter Bertolt Brechts Lebensbilanz-Stück „Leben des Galilei“ steckt, aber es ist nicht die ganze Wahrheit. Lebensbilanz 1938? Wo der 40-jährige Brecht noch weitere 18 Jahre vor sich hatte? Sein wichtigstes Stück hat Bertolt Brecht (1898-1956) nach eigenem Bekunden in kürzester Zeit niedergeschrieben: „brauchte dazu drei wochen“, heisst die Eintragung vom 23. November 1938 in seinem „Journal“. Wieder ein Rätsel, aber auch ein Anhaltspunkt, wo wir mit unseren Schulklassen eingreifen können.

Besuchen wir den Dramatiker doch 1938 in seiner Exil-Werkstatt im strohbedeckten Fischerhaus an der dänischen Südküste, wo er den Geschütz-Donner der Nazi-Marine hört und trotzdem hofft, mit seinem Theater nach Deutschland zurückkehren zu können. Weil die jüngste Brecht-Forschung aufgedeckt hat, mit welcher Vorlage der Meister gearbeitet hat, können wir Stück für Stück verfolgen, wie Brecht das aristotelische Drama „Galileo Galilei“ des Schweizer Schriftstellers Jakob Bührer ins epische „Leben des Galilei“ umgearbeitet hat. Da hilft es unserer Anschauung, gewisse Kernszenen auch szenisch auf unserer Bühne im Klassenzimmer nachzustellen. Und was wir begriffen haben, halten wir auf unserem wachsenden Denkbild auf der Tafel fest.

Warum musste Brecht diesen Galilei episch bringen – und war dann doch nicht zufrieden mit seinem Meisterwerk? Und was geht das uns SchülerInnen von heute an? Zum Glück haben wir dank Brechts Keuner-Geschichte „Massnahmen gegen die Gewalt“ eine Sogfrage gefunden, die uns diese Fragen beantwortet. „Wie wehren wir uns für Wahrheit, Werk und Leben?“, mussten sich Galilei, musste sich Brecht, musste sich Einstein, müssen wir uns mit ihnen immer wieder fragen. Einstein? Ja, zum Schluss merken wir, dass das Stück doppelt verfremdet und eigentlich Brechts weltberühmten Bekannten meint, dem er das „Leben des Galilei“ gleich nach der Fertigstellung nach Amerika schickt.

Frischs Stiller (SII)



„Ohne Mitmachen ist der Stiller weder zu lesen noch zu begreifen," schrieb Dürrenmatt gleich nach dem Erscheinen über den berühmtesten Roman seines Freundes Max Frisch. Diesen Rat wollen wir ernst nehmen und Frischs eigene Lehridee aufnehmen: Jemandem über seine Biographie zu berichten sei eine Sache, sagte Frisch 1984 im Rückblick auf seinen „Stiller"-Roman, eine ganz andere aber das Experiment, das er 30 Jahre zuvor mit sich selbst angestellt habe und das er jetzt allen empfehle: „Ich lade Sie ein in eine Villa in der Toscana, und Sie dürfen nicht herauskommen, sie bekommen dort alles zum Essen und so weiter, bevor Sie 77 erfundene Geschichten geschrieben haben (…): nach diesen 77 Geschichten weiss ich über Sie sehr viel mehr, als was sie mir in Ihrer Biographie erzählt haben, und wenn ich Ihnen die Geschichten zeige, dann wissen Sie viel mehr."

Mit dieser Erklärung verstehen wir sofort auch das Grund-Arrangement dieses Romans, in dem der Erzähler Stiller schon zu Beginn (wegen Einreise mit falschem Pass) 1954 in einem Zürcher Gefängnis festsitzt und nicht (mehr) der sein will, wofür ihn die andern vor sechs Jahren gehalten hatten, als er nach Amerika türmte. Wir nehmen die Aufforderung seines Verteidigers, die Wahrheit über sein Leben in ein Heft zu schreiben, gleich auf, und in Anlehnung an Stillers Urschrei „Ich bin nicht Stiller!" heisst unsere erste Geschichte: „Ich bin nicht der/die auf meinem Pass!"

Sodann besuchen wir Frisch 1954 in seinem selbst gewählten Hotel-Gefängnis am Genfersee, blicken ihm über die Schulter und sehen, wie er aus seinem biographischen Material (vorgeformt etwa im „Ur-Stiller", dem Hörspiel Rip van Winkle, und im seinem ersten Tagebuch 1946-1949) seinen Roman aus den 77 Geschichten montiert. Geleitet von der Sog-Frage, die wir quer über das Denkbild (vgl. Foto) an der Wandtafel setzen: „Wie erzähle ich mir und den andern, wer ich (in Wahrheit) bin?"

Geschichten erzählen (SII, SI, Prim)

Rafik Schami erzählt in seinem Buch »Erzähler der Nacht«, wie ein Kutscher in Damaskus Kunden gewinnt, indem er ihnen zur Verkürzung der Reise Geschichten erzählt. Die Passagiere sind jeweils so fasziniert von den Erzählungen, daß sie gar nicht merken, wie lange sie unterwegs sind. Um diese Faszination des Erzählens geht es in meinem Lehrstück. Ich will die Schülerinnen und Schüler erleben lassen, wie eine gut erzählte Geschichte die Zuhörer fesseln kann. Ausgangspunkt des Lehrstücks ist die erwähnte Erzählung von Rafik Schami. Indem die Schülerinnen und Schüler zuhören und selber erzählen, gewinnen sie Einsicht in grundlegende Kriterien einerseits für ein packendes Erzählen, andererseits für geeignete Geschichten. Überlegungen zum Einsatz von Erzählsequenzen im Unterricht führen abschließend zu Übungen in Praktikumsklassen.

UAZ. Unsere Abend-Zeitung – Aus 40 mach 4! (SII, SI, Prim)


Unsere Abend-Zeitung

Ieng Sary festgenommen!

Bern duldet offene Drogenszene nicht mehr

Wie entsteht täglich eine neue Zeitung? Das ist die simple Frage in unserem Lehrstück zur Tageszeitung. Und die Antwort ist ebenso einfach: Macht doch selbst eine, dann wisst ihr es! Um den Start zu beschleunigen – denn Zeitungsmachen ist ein Rennen gegen die Zeit – , ist das Schulzimmer bereits zu einem Redaktionsraum umfunktioniert mit 3-4 Arbeitsinseln, Tischen mit Scheren, Klebstiften, Maquetten und einem Stapel der aktuellen Ausgabe der regionalen Tageszeitung. Die rund 40 Seiten der gleichen Ausgabe hängen zwecks besserer Übersicht an einer Wäscheleine quer durchs Zimmer. Dann der Anstoss durch die Lehrkraft: „Eure Aufgabe wird sein, bis heute Mittag, punkt 12 Uhr, vier Seiten einer Abendzeitung herzustellen, nämlich Unsere Abendzeitung UAZ. Dazu habt ihr zuerst die vierzig Seiten der hier aufgehängten heutigen Ausgabe der Zeitung zu lesen, das für euch Wichtigste auszulesen, auszuschneiden und zusammenzustellen, also zu redigieren.“

Redigieren ist das Kerngeschäft beim Zeitungsmachen und deshalb auch die direkt bildende Tätigkeit bei der medialen Weltaneignung unserer SchülerInnen, wenn sie ihre UAZ produzieren. In einer grossen Geste ausgedrückt: Aus 40 mach 4! Nichts anderes machten schon die „Erfinder“ der Tageszeitung, z.B. der Amsterdamer Journalist Nicolas Delafond im 17. Jahrhundert, dem wir im Verlauf unseres Unterrichts einmal unsere Redaktion zeigen können. Nichts anderes macht noch heute jede Zeitungs-Redaktion, um aus rund 400 Seiten Agenturmaterial die 40 Seiten der Tageszeitung zu produzieren, aus denen wir jetzt jeden Tag unsere aktuelle Ausgabe zusammenstellen.

Mit wachsender Eigenleistung natürlich, denn bereits am zweiten Tag kommen einige selbst erstellte Meldungen in die UAZ und SchülerInnen leiten fortan die Redaktionssitzungen selbst. Die letzte Ausgabe am fünften Tag schliesslich integriert sowohl aktuellste Online-Meldungen als auch die Reportagen, welche die jungen JournalistInnen auf Recherche zu einem sie interessierenden Thema geschrieben haben. Selbstverständlich wird diese letzte UAZ nun auch gedruckt und vertrieben, denn sie ist ganz im Profi-Layout auf dem Computer erstellt: ein Produkt, auf das alle stolz sein können!

Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

Aristoteles‘ Ursachen (SII)

Aristoteles ist die führende Gestalt der europäischen Vormoderne. Das Kernstück seiner philosophischen Arbeit – die Lehre von den vier Ursachen – ist eine hervorragende Einführung in die Bausteine des alteuropäischen Weltbildes; didaktisch erschlossen durch Willmanns "Einführung in die Metaphysik". Raffaels "Schule von Athen" bietet die notwendige sinnliche Ergänzung zum schwierigen Originaltext und führt in den lustvollen antiken Wissenschaftsbetrieb ein. Nun wird die aristotelische Wissensstufung von der Sinneswahrnehmung bis zur Metaphysik mit heutigem Denken verglichen, um dann die letzten Ursachen mit Aristoteles' Vorgängern zu diskutieren – mit besonderem Fokus auf Platos

Ideenlehre. Als Höhepunkt schließlich die bahnbrechende Lehre von den vier Ursachen: Stoffursache, Formursache, Wirkursache und Zielursache, ergänzt um biographische Daten. Zum Schluß wird es anschaulich und kontrovers, wenn die vier Ursachen von selbst gekneteten Lehmkugeln und einem Veilchen ermittelt werden sollen.

Aristoteles' Verfassungsratschlag (S I, SII)

Jeder Staat muss diese Frage beantworten: „Welches ist für die Mehrzahl unserer Menschen die beste Verfassung und die beste Lebensform?" (nach Aristoteles) Herodot hat dazu um 430 v. Chr. als erster seine „Verfassungsdebatte" geschrieben, die in Resignation endet. Man weiß nicht, wie man es machen soll. Wir handeln diese Debatte neu aus. Platon jedoch vertieft die Krisenanalysen: Jede gute Ordnung verwandelt sich zwangsläufig in ihr Gegenteil. Je näher wir uns mit den Krisen befassen, desto genauer wissen wir, was wir (nicht) wollen. Aristoteles kommt hinzu und berichtet den Schülerinnen und Schülern von seinen Forschungen: Eine ausgewogene soziale Ordnung und ein sorgfältig ausgestaltetes Institutionensystem können auf demokratische Art politische Stabilität gewährleisten. Wir erkennen darin unsere eigenen Gedanken wieder und entwerfen nun eine Verfassung für unseren Staat.

Heimatlicher Dom (SII, SI, Prim, *auch KMS*)

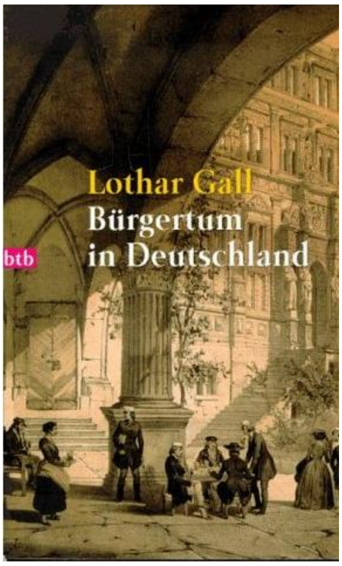
Ein gotischer Dom wird zum Lehrmeister für Kunst- und Glaubensgeschichte: Stein gewordene Theologie soll sich zu einem nachvollziehbaren religiös-ästhetischen Prozess verflüssigen. Nach ersten Kontaktaufnahmen mit Bibel, Kirchenzeichnungen und Heiligenbild im Klassenzimmer lernen die Schülerinnen und Schüler vor Ort die Kirche als von Heiligen gesäumten Heilsweg zum Kreuz, zum Altar, zum Licht kennen. Die Pfeiler werden als Grundgerüst deutlich, verbunden durch Bögen, gehalten vom zuerst gesetzten Schlussstein (Christussymbol). Nun wird der Kirchenweg als hierarchisch aufsteigendes heilsgeschichtliches Programm sichtbar und Glas als gottgefälliges Material. Nach individueller Ausarbeitung einer marienkundlichen Kirchenführung wird das gleichseitige Dreieck als Grundmaß der Kirche aufgespürt (Dreieinigkeitssymbol). Schließlich führen die Schülerinnen und Schüler anhand eines selbst erstellten kulturgeschichtlichen Führers durch den Dom.

Rembrandts Bilderbibel (SII, SI)

Das Leben eines bedeutenden Menschen im 17. Jahrhundert – gespielt und gedeutet in seinen Bildern. Das ist das Kind Rembrandt und seine Erziehung mit der Bibel; seine Lernzeit und die Entdeckung seiner Selbst: Wie arbeitet man sich in diese Welt empor? Da ist der gewinnende Künstler, die Großstadt Amsterdam und der Schlüssel zum gesellschaftlichen Erfolg. Aber da ist auch der verlierende Künstler, der seine Abgeklärtheit, seinen Trost am

Bibelwort malt. Diese Linien wollen wir nachziehen; diese Fragen und gestalteten Antworten wollen wir nachvollziehen lernen.

Die Bassermanns. Geschichte des deutschen Bürgertums (SII)

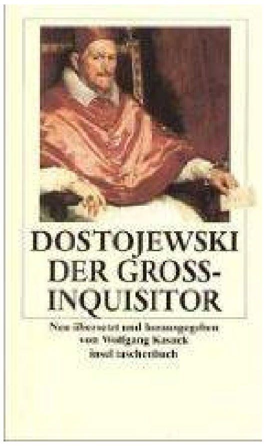


Die Vorlage bildet Lothar Galls 500seitiges Buch „Bürgertum in Deutschland“ (1989), in dem der Historiker über Ursprung und Wandel einer Familie in neun Generationen erzählt, in deren Repräsentanten sich der Geist der jeweiligen Epoche spiegelt. Seine »Familiengeschichte in allgemeiner Absicht« spannt als Familienbiografie des deutschen Wirtschaftsbürgertums ihren 300jährigen Zeithorizont vom Dreißigjährigen Krieg bis zur Entstehung der Bundesrepublik Deutschland. Dem Leistungskurs Geschichte werden von zwei Lehrern neun Repräsentanten der Familie Bassermann in genealogischer Linie präsentiert, wobei das 19. Jahrhundert mit seiner „Bürgerrevolution 1848“ im Zentrum der dramatisierten Erzählung steht. Die Aneignung der Biographien dieser Personen mit ihrer Einbettung in die jeweiligen Zeitereignisse durch die Schüler bildet den Kernpunkt des Lehrstücks. Dabei sehen sie von unten, gleichsam „mit den Augen der Familie Bassermann“, in ihre jeweilige Gegenwart (für uns: Vergangenheit) hinein und eröffnen sich aus deren Blickwinkel „Fenster“ in die allgemeine Geschichte. Persönliche Biographie und allgemeine Geschichte werden in Beziehung gesetzt und mit Hilfe des zuvor erworbenen Hintergrundwissens über die Formierung des Bürgertums, seine Leistungen und seine Fehler eingeordnet und reflektiert. Ergebnis ist die Erarbeitung einer Zeitleiste, in der sich schriftliche und bildliche Darstellung miteinander verbinden, sowie ein dramatisierter Vortrag der Schüler, der Elemente des Theaterspiels sowie theoretische Anmerkungen und Kommentare miteinander verknüpft.

Toussaint Louverture und die Menschen(un)rechte (SII)

Er steht im Mittelpunkt des politischen Hurrikans, der um 1800 die atlantische Welt aufwühlt. Er verkörpert in einer Person die Ideen der Französischen Revolution, die Abschaffung der Sklaverei, die Unabhängigkeit von kolonialer Herrschaft, die zu Ende gedachten Menschenrechte und den Kampf gegen den anti-schwarzen Rassismus. Er ist einer der grossen Gegenspieler von Napoleon Bonaparte. In der Dritten Welt wird er in einem Atemzug mit Voltaire, Danton, Jefferson, Washington, Lincoln, Bolivar, Lumumba, Martin Luther King, Malcolm X und Steve Biko genannt. Bei uns ist er praktisch unbekannt, obwohl die UNO das Jahr 2004 in Erinnerung an den von ihm geführten Befreiungskampf zum Internationalen Jahr des Gedenkens an den Kampf gegen die Sklaverei und an ihre Abschaffung erklärt hat. – Gemäss der dritten These ("Prinzip der exemplarischen Inhalte") von Hans Christoph Berg sind "Lehrstücke Unterrichtseinheiten zu kulturell und schulisch sowie jeweils persönlich zentralen epochenübergreifenden Menschheitsthemen" (Lehrkunstdidaktik – Entwurf und Exempel einer konkreten Inhaltsdidaktik, 2004). Ausgehend von meiner eigenen Faszination und jahrelangen Beschäftigung mit Haiti und dem "schwarzen Spartakus" Toussaint Louverture (1743–1803) soll das Lehrstück über das Leben und Sterben des Sklaven, Kutschers, Revolutionsführers und Generalgouverneurs exemplarisch in den seit der Aufklärung zentralen Gleichheits- bzw. Ungleichheitsdiskurs einführen.

Dostojewskis Grossinquisitor (SII)



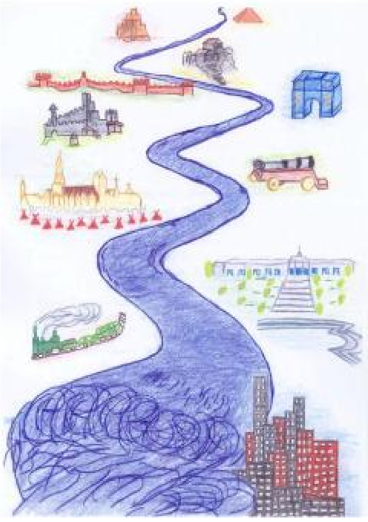
Die stark gekürzte Fassung des Textes wird in einer inszenierten Lesung der Klasse vorgestellt. Dabei soll fühlbar werden, wie Dostojewskij mit „Weite"(Platz vor dem Dom, Freiheit, Selbstbestimmung, Wunder) und „Enge" (Kerker, Versuchung, Teufel, Inquisition) arbeitet. Fragestelllungen, Gruppendiskussionen und Standbilder, die sich aus der zentralen Textstelle („Denkt euch drei Fragen aus, erfindet sie...") und dem Schluss ergeben, erleichtern den Einstieg in diesen sehr anspruchsvollen Text. Nach der zweiten Lektüre des Textes werden die Schülerantworten auf die drei Fragen mit Dostojewskijs Antworten verglichen und eingehend diskutiert. In einem nächsten Schritt werden aus den drei Verführerfragen Theaterinstallationen entwickelt, die Problematik der Verführbarkeit des Menschen durch „Wunder, Geheimnis und Autorität" wird verkörpert. Groteske Verzerrungen, Gegenüberstellung von Hoffnung (Weite) und Enttäuschung (Enge) soll die teuflische Seite der Verführung sichtbar machen. Verdeutlicht wird dies durch das Bespielen von Türen. Eine eingehende Interpretation der Installationen führt zum Text zurück. Hier schließt sich einerseits eine eingehende Analyse des Textes an, der nun als Parabel gedeutet wird, andrerseits werden die relevanten Bibelstellen diskutiert.

In einem dritten Schritt wird der Karamasowsche Rahmen deutlich gemacht (und in einem Exkurs zum Nihilismus des 19.Jh. erörtert). Eine Diskussion der Begriffe „dramatisch" und „Drama" schließt sich an.

Erd-Erkundung mit Sven Hedin (SII, SI)

Wie lerne ich die Erde kennen? Moderne Erdkundebücher zerhacken sie; Lesebücher bringen nur Ausschnitte. Wie es anders sein kann, zeigt uns Sven Hedin, der letzte Forschungsreisende im Übergang zum Jahrhundert der Spezialforschung. In seinem Erdkundebuch "Von Pol zu Pol" aus dem Jahre 1911/12 lädt er junge schwedische Schüler ein zu einer Reise um die Welt. Was er selbst erlebt hat, erzählt er authentisch, alles andere übernimmt er aus Quellen. Wir können ihm auf Schritt und Tritt folgen: seine Methode nachmachen, von seinem faszinierenden Erzählen und seiner Zeichenkunst lernen, die Erde im Großblick sehen, die spannende Einzelheit direkt vor Augen haben, und nie wieder werden wir die Kamele, die Yaks und die zugehörigen Menschen und Länder vergessen. Zu Hause angekommen, haben wir außer vielen Kenntnissen und eigenen Zeichnungen eine Menge sprachlicher Arbeiten im Gepäck, alles liebevoll gesammelt und kunstvoll in einer Reisemappe gestaltet, bestaunt von der Schulgemeinde und den Eltern.

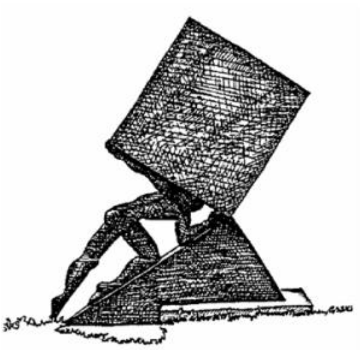
Der schwedische Entdecker Sven Hedin, der noch auf dem Kamelrücken reitend und deren Schritte zählend die Flugstrecke Berlin-Peking vermessen hat, verfasst für schwedische Schulkinder vor knapp einhundert Jahren ein dreibändiges Buch, das ihnen die ganze Welt „Von Pol zu Pol" beschreibt. Er berichtet authentisch von seinen eigenen Reisen durch Asien, Europa und Amerika und zieht ansonsten die originalen Berichte anderer Entdecker hinzu. Im Lehrstück werden Hedins Erinnerungen in 21 Stationen wieder belebt und mit dessen eigenen Zeichnungen illustriert. Dabei wird ein umfassendes, Kulturen und Natur verbindendes, dynamisches Weltbild geschaffen, das global Orientierung ermöglicht. Dass die Vorlage schon 100 Jahre alt ist, wirkt dabei unerwarteter Weise förderlich...



Gombrichs Weltgeschichte (SII, SI, Prim)

Mit der Klasse wird ein weltgeschichtlicher Überblick über drei Jahrtausende erarbeitet. Grundlage ist die "Kurze Weltgeschichte für junge Leser" von Ernst H. Gombrich (1935/1985). Als Vorbereitung für jede Doppellektion lesen die Schülerinnen und Schüler zu Hause jeweils vier Kapitel. Dabei schreiben sie sich wichtige Ereignisse und Namen heraus, anschließend besprechen sie diese in einer Kleingruppe und halten die Ergebnisse auf einem Klebezettel fest. Derart vorbereitet kommen sie in den Unterricht. Hier stellt jeweils eine Gruppe ihre Ergebnisse vor und begründet, weshalb diese Ereignisse und Namen auf unser großes Klassenplakat gehören. Die Gruppenvorschläge werden durch die anderen ergänzt, und in einer Debatte entscheidet die Klasse, welche Einträge tatsächlich »weltgeschichtliche« Bedeutung haben. Das Klassenplakat füllt sich langsam, so dass wir am Schluss fast in jedem Jahrhundert einen Eintrag zur Wirtschaft, Politik oder Kultur erarbeitet haben.

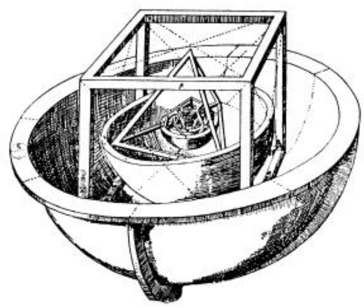
Mathematik



Dreiecksquadrate – Der Satz des Pythagoras (SII, SI)

In diesem Lehrstück sind es zwei exemplarische Themen der Mathematik, die aufs engste miteinander verknüpft werden: Der Satz des Pythagoras und das Beweisen als zentrale mathematische Tätigkeit. Im Rückgriff auf altägyptische Seilspanner und einen (erdachten) Magier Pythagoras wird der Satz mit seinem Ineinander von Geometrie und Algebra deutlich: Von Flächen handelt er, von quadratischen Flächen – und damit auch von quadratischen Zahlen und deren Beziehung zueinander, so sie aus einem rechtwinkligen Dreieck entstehen. Wie könnte man selbst darauf kommen? Und: Lässt sich der Zusammenhang erklären? Und wenn: Sollte nicht eine Erklärung, ein Beweis genügen? Nirgendwo sonst in der Schulmathematik findet man so viele verschiedene „Erklärungsmöglichkeiten" für denselben Sachverhalt; nirgendwo bietet es sich infolgedessen so an wie hier, anhand der Vielfalt der Beweise das Beweisen selbst zu thematisieren. So werden die Schüler und Schülerinnen zunächst zu Experten, die selbst um einen Beweis ringen, Folgerungen ziehen, Ideen verwerfen und neue entwickeln, bis sie klar und unabweisbar dasteht: die Aussage des Satzes des Pythagoras. – Wie haben andere Experten dies gezeigt? Im Unterricht zeigen Euklid, „Prof. Binomi" und Willmann ihre Verfahren und damit zugleich auch andere Sichtweisen auf denselben Inhalt: Flächen umformen, Formelrechnungen oder Ähnlichkeitsverhältnisse zeigen je auf ihre Weise, dass der Satz des Pythagoras gilt. Und in der Abschlussrunde können wir gemeinsam vergleichend betrachten: Welcher Experte, welcher Weg hat mich persönlich am meisten über-zeugt? Recht haben sie alle, so wie wir auch – aber bei wem können bzw. konnten wir am besten verstehen? Hier dürfen wir ganz individuell entscheiden, jenseits des strengen „Richtig“ und „Falsch“ der Mathematik! Und in einer dritten Sequenz wird der Satz angewendet, gewissermaßen in seiner Einsatzfähigkeit erprobt und somit in seiner Bedeutung noch umfassender gegenwärtig.

Platonische Körper (SI)



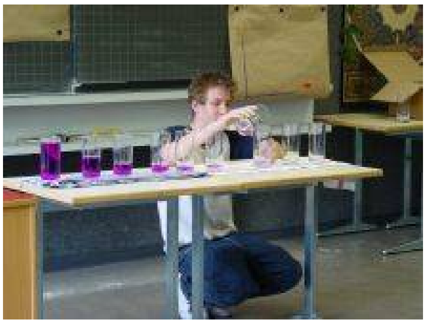
Die Mathematik zeigt sich in diesem Lehrstück von einer ihrer schönsten und "begreifbarsten" Seiten: den Platonischen Körpern. Zunächst führt Raffaels "Schule von Athen" in die antik-philosophischen Ursprünge der Geometrie ein. Dann werden aus gleichseitigen Papp-Dreiecken, -Quadraten, -Fünfecken usw. möglichst regelmäßige Raumkörper gebildet. Siehe da: Nur fünf wirklich regelmäßige Körper sind möglich, was mit Wyss bzw. Euklid auch theoretisch begründet wird. Bei eingehender Betrachtung zum Beispiel des Würfels lassen sich erstaunliche Entdeckungen machen: Wenn man einen Tonwürfel immer weiter an den Ecken abschleift, entstehen immer wieder neue Formen: Über verschiedene Zwischenstufen wird er dann zu einem Oktaeder und offenbart geometrische Zusammenhänge, die sich bei allen fünf Körpern finden lassen. Platons Idee der Zuordnung der Körper zu den vier Elementen sowie dem Himmelskörper erweitert den Blick philosophisch; Euklid zeigt die Kugel als Mutter aller regelmäßigen Körper; Keplers Zuordnung zu den Planetenbahnen führt in den astronomischen Makrokosmos und "platonisch gewachsene" Kristallformen weisen in den mineralogischen Mikrokosmos. Am Ende steht eine Verflechtung aus fünf Wissenschaftsbereichen und eine Vitrine mit Platonischen Körpern samt Steckbriefen.

Euklids Primzahlbeweis (SII, SI)

1 - 3 - 5 - 7 - 11 - 13 - 17 - 19 - 23 - 29 - 31 - 37 - 41 - 43 - 47 - 53 - 59 - 61 - 67 - 71 - 73 - 79 - 83 - 89 - 97 - 101 - 103 - 107 - 109 - 113 - 127 - 131 - 137 - 139

Die Primzahlen faszinieren als kleinste, unteilbare Bausteine der Zahlentheorie, die sich jeder Regelmäßigkeit zu widersetzen scheinen. Wir kennen sie von den Teilbarkeitsregeln, der Primzahlzerlegung und vom Bruchrechnen. Auf dem Zahlenstrahl fällt ihre Unregelmäßigkeit auf. Suchen wir sie in einer Zahlentabelle, so entsteht fast automatisch das „Sieb des Eratosthenes“ als Methode zum Finden dieser Primbausteine. Und es zeigt sich, dass deren Dichte mit wachsender Größe der Zahlen abnimmt. Unweigerlich entstehen die Fragen: „Und wie geht es weiter? Gibt es eine größte Primzahl? Gibt es unendlich viele Primzahlen?“ Immer wieder höre ich als Antwort: „Das kann man nicht wissen.“ – Und doch, schon die Griechen vor 2300 Jahren wußten es! Ob da wohl eine Formel weiterhelfen kann? Eine Lösung scheint in Sicht, wenn wir unsere endlich vielen Primzahlen multiplizieren und 1 addieren, doch Beispiele zeigen, dass diese neue Zahl keine Primzahl sein muss. Die Enttäuschung ist groß. Selbst Variationen des Ansatzes führen zum selben „Scheitern“. Erst beim genaueren Hinschauen gelingt der überraschende Durchbruch. Wir sehen ein, dass wir unseren endlich vielen Primzahlen mindestens eine neue hinzufügen können und der Vorgang lässt sich unendlich oft wiederholen! Mit einfachsten Mitteln erlaubt unser Denken eine Aussage über die Unendlichkeit einer Menge! Und wie viele Primzahlzwillinge (5,7 / 11,13 / 17,19) gibt es wohl? Bis heute wissen wir es nicht! Werden wir es je wissen?

Zenons Achilles und Schildkröte (SII, *auch GSW*)



Raffaels „Schule von Athen“ stimmt uns ein in die Zeit Zenons. Ich trete als Zenon auf und erzähle der Klasse die Geschichte von Achilles und der Schildkröte. Damit die Geschichte noch stärker wirkt, lasse ich sie von den Schülerinnen und Schülern spielen, zeichnen, irgendwie darstellen. In der nächsten Doppelstunde besuchen uns Parmenides und Heraklit: zwei Kollegen führen spielend in die frühe griechische Philosophie ein. Die Überraschung ist perfekt, gespannt lauschen die Schülerinnen und Schüler dem Streitgespräch der beiden Philosophen. – Hilfreich ist das Gläserexperiment: Aus einem Glas Wasser wird die Hälfte in ein zweites Glas geschüttet, von diesem wieder die Hälfte in ein drittes, ... Natürlich kann man alles wieder zusammen giessen. Gleichzeitig tasten wir uns an die Auflösung des Zenonschen Paradoxons, an den Unendlichkeitsbegriff und an das Thema Geometrische Reihen heran. Es folgen kleine Projekte für die Schüler (Spiralen, Kochsche Schneeflocke, Eschers Bild „Quadratlimit“, ...). Zum Abschluss besuchen uns nochmals Parmenides und Heraklit. Diesmal werden auch noch weitere antike Philosophen vorgestellt und die Schüler übernehmen selber deren Rollen. In der Auseinandersetzung mit dem Unendlichen im Endlichen öffnen sich neue Horizonte, das Verständnis für nicht abbrechende Prozesse wird erweitert. Zum Schluss festigen wir die neue Erkenntnis in einer erstaunlichen Vielfalt von Situationen mit derselben Problematik.

Die Irrationalität von Wurzel 2 (SII)

Alle Grössen im Kosmos stehen in einfachen ganzzahligen Verhältnissen zueinander, oder kurz: „Alles ist Zahl“, das ist die Überzeugung der Pythagoräer. Also muss sich auch im Quadrat das Verhältnis von Diagonale zu Seite, was Wurzel 2 entspricht, als rationale Zahl darstellen lassen. Das intensive Studium dieser Frage stürzte allerdings die Pythagoräer in eine existentielle Krise. Eine 3800 Jahre alte babylonische Tontafel liefert uns die Länge der Diagonale mit unglaublicher Genauigkeit. Die Analyse dieser Zahl ist Ausgangspunkt für die Grundfrage; Die Annahme von Wurzel 2 als rationale Zahl führt auf einen Widerspruch. Indirekt beweisen wir, dass Wurzel 2 nicht rational sein kann, also irrational ist. Schliesslich erkennen wir, dass es „viel mehr“ irrationale als rationale Zahlen gibt. Die rationalen Zahlen sind wie einzelne Sterne vor dem kontinuierlichen schwarzen Hintergrund des Irrationalen.

π - Kreisberechnung mit Archimedes (SII, SI)

Alles, was gerade ist, lässt sich relativ problemlos auch der Größe nach erfassen – aber wie ist das mit dem Kreis? Sein Bogen und seine Fläche entziehen sich dem direkten rechnerischen Zugriff, dabei kennen wir ihn aus dem Formenreichtum der Natur in vielerlei Bezügen: Pflanzenblüten und Stängel, Regenbogen und die Pupille bzw. Iris im Auge des Gegenüber tragen den Kreis ganz selbstverständlich in sich. Diesen nun in strenger Form auch zahlenmäßig zu erfassen, folgen wir Archimedes. Er hat sich ihm angenähert, zunächst mit Sechsecken: Eines legte er in den Kreis (so groß es eben ging), ein zweites um ihn herum (so klein es eben ging). Beide Sechsecke lassen sich in Umfang und Fläche ganz genau erfassen, und wir haben den Kreis darin eingefangen – seine „Größe" muss dazwischen liegen! Durch Eckenverdopplung nähern wir uns ihm noch dichte, von beiden Seiten, von innen und außen. Archimedes gelangte derzeit bis zum 96-Eck. Mithilfe heutiger technischer Mittel (Computer) können wir die Grenzen um den Kreis immer enger ziehen – und dennoch niemals an ihn heranreichen, denn, so ein Schüler: „Eckiges wird niemals rund, und wenn es noch so viele Ecken hat!" Genau so verhält es sich im Prinzip auch mit der Kreiszahl π, die wir dabei nach und nach ermitteln, immer genauer, also mit immer mehr Nachkommastellen errechnen können – nur „fertig" werden wir nie. Dies wird im Lehrstückunterricht gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern entwickelt, nachvollzogen und in seiner Bedeutung sinnenfällig.

Mit Archimedes vom Würfel zur Kugel (SII)

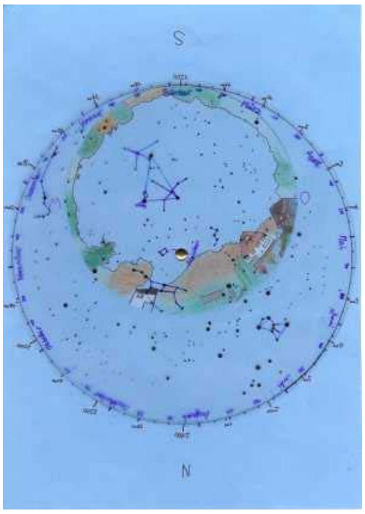
Geometrische Formen und mathematische Formeln, wie stehen sie in Beziehung zueinander? Der Methode von Archimedes folgend, verbinden wir Praxis mit Theorie. Aus Ton geformte Körper werden zueinander in Beziehung gestellt. Im „Eckenland" herrschen geradlinig begrenzte Körper, in den entstehenden Formeln überwiegen natürliche Zahlen. Für den Übergang vom Geradlinigen zum Runden steigen wir mit Archimedes hinunter ins Zweidimensionale und erleben die geniale Idee der Intervallschachtelung zur Bestimmung von Pi, der Archimedischen Zahl. Diese begleitet uns beim Aufstieg ins dreidimensionale Rundland zu Zylinder und Kegel. Der Unterschied der mathematischen Kurzform in der Formel gegenüber einer verbalen Beschreibung wird deutlich. Wir staunen über Archimedes' wegweisenden Umgang mit dem unendlich Kleinen bei der Bewältigung der Kugel und über die klaren Beziehungen, welche sich zwischen den mit der irrationalen Zahl Pi versehenen Formeln im Rundland ergeben. So führt das Formelknobeln zur einleuchtenden Formelsammlung über einfache räumliche Formen.

Wahrscheinlichkeitsrechnung mit Pascal (SII)

Die Mathematik stimmt nicht mit dem praktischen Leben überein! Der Chevalier de Méré äußerte diesen Satz gegenüber Blaise Pascal, weil er im Glücksspiel mit Würfeln Erfahrungen gemacht hatte, die er mit dem proportionalen Denken nicht erklären konnte. Pascal beschäftigt sich daraufhin mit dem Glücksspiel und begründete die Wahrscheinlichkeitsrechnung, die Disziplin, bei der unser proportionales Denken versagt. Im Unterschied zu Pascal untersuchte Jakob Bernoulli Zufallsexperimente, deren Wahrscheinlichkeiten sich nicht a priori ermitteln lassen. Durch das Gesetz der großen Zahl prägte er den Begriff der statistischen Wahrscheinlichkeit. Durch Spielen mit Würfeln und Astragali lernen wir diese beiden Wahrscheinlichkeitsarten kennen. Anhand des de-Méré-Problems erfahren wir die Gesetze der mehrstufigen Zufallsexperimente. Dadurch sind wir in der Lage interessante und paradoxe Phänomene aus der Stochastik zu untersuchen.

Naturwissenschaften

Himmelsuhr und Erdglobus (SII, SI, Prim)



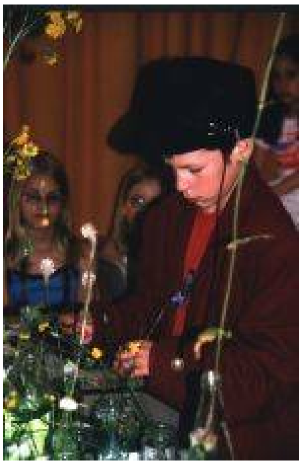
In einer einzigen Nacht den Sternenhimmel beobachten, ganz unbefangen und ohne technische Hilfsmittel. Zunächst einmal die Sterne kennen lernen, die Bären und das Sommerdreieck und noch ein paar weitere. Aratos hilft mit seinem Sternengedicht, wenn wir in die Sagenwelt der Antike eintauchen. Eratosthenes eröffnet uns die zweite, wissenschaftliche Seite des Lichterhimmels. Zu fortgerückter Stunde erscheinen die Sterne überraschend an anderer Stelle. Wie hat sich das bewegt? Und wohin kommen wir, wenn wir das weiter denken? – Eratosthenes beweist es auch. Und wir können in Gedanken um die Erde kreisen und reisen: Der Adler läuft also durch den Zenit über dem Kongo und dem Amazonas; dort aber erst ein paar Stunden später – und jeden Tag ein bisschen früher. Das Jahr erschliesst sich so und mit ihm der Kalender. Alles Weitere klären wir in den nächsten Sitzungen bei Tage – bis zu Kopernikus und Hubble. Vor Ablauf dieser Nacht ist aber auch unsere selbstgemachte Sternenkarte fertig gestellt. Sie funktioniert erstaunlich gut, ist schön anzusehen und enthält alles, was in dieser einen, vollen Nacht geschehen ist.

Das Fallgesetz (SII)

Das Fallgesetz gehört zu Recht zur eisernen Ration des Physikunterrichts, weil es exemplarisch wichtige Schritte vom experimentell präparierten Problem zur formelklaren Lösung $S = 1/2gt^2$ vollzieht. Doch droht hier ein "formelhaftes" Scheinwissen, wenn nicht mit Wagenschein zunächst die Schritte vom Phänomen zum Problem vorangehen: Schülerinnen und Schüler lassen zunächst alte Gewissheiten fallen, indem sie ausführlich über die Wurfbahn eines Balls spekulieren und so den Wasserbogen als Medium für nachfolgende Laborexperimente entdecken. Die Messungen ergeben: Die Fallstrecken wachsen wie die Quadrate der Flugstrecken, eine Regelmäßigkeit, die zum Philosophieren über Natur, Mensch und Erkenntnis anregt. Nach Vertiefungsexperimenten steht fest: Das "Quadratgesetz" ist unabhängig von Geschwindigkeit und Abwurfwinkel. Weitere Versuche mit einer rollenden, einer geworfenen und einer fallenden Kugel bestätigen diesen Zusammenhang. Ersetzt man jetzt nur noch die Strecke der rollenden Kugel ("Flugstrecke") im Diagramm durch eine Zeitachse, so steht das gesuchte Gesetz plastisch vor Augen: Die Fallstrecken wachsen wie die Quadrate der Fallzeiten.

Pascals Barometer (SII)

Wenn wir ein mit Wasser gefülltes Glas umgekehrt aus dem Wasser herausziehen, läuft das Wasser nicht aus dem Glas. Warum? Nach langem Diskutieren und Experimentieren finden wir heraus, dass der Luftdruck dafür verantwortlich ist. Er entsteht durch das Gewicht der Luft, das wir mit einem einfachen Experiment messen. Der Durchbruch vom horror vacui (Aristoteles) zur Luftdrucktheorie gelang Blaise Pascal. Er schlug vor, den Puy de Dome mit einem Quecksilberbarometer zu besteigen. Wir lesen einen Bericht über diese Expedition und vollziehen sie im Treppenhaus mit dem Quecksilberbarometer nach. Die Abnahme des Luftdrucks mit der Höhe wird durch die Barometerformel beschrieben. Man kann sie in einem Diagramm darstellen oder, wenn entsprechende Kenntnisse vorhanden sind, mathematisch formulieren. Der von den menschlichen Sinnen kaum wahrnehmbare Luftdruck ist erstaunlich groß, wie einige eindrückliche Demonstrationen zeigen, z.B. von Guerickes berühmter Versuch mit den Magdeburger Halbkugeln. Wir schließen das Lehrstück damit ab, dass wir aufzeigen, wie der Luftdruck Wind und Wetter bestimmt.



Linnés Wiesenblumen (SI, Prim)

„Wie viele und welche Blumen blühen zur Zeit auf den Wiesen?“ – Mit dieser Leitfrage ziehen wir hinaus, sammeln die Blumen „unserer“ Wiese in Artväschen und bringen sie in einem Korb ins Schulzimmer. Die eigene Anschauung und Kosch-Aichele helfen uns beim Bestimmen der Arten. Leonhart Fuchs, der Autor des „new kräutterbuch“ (1453), zeigt, wie sich die Blumen portraitieren lassen und erklärt die Heilwirkung des Salbei, des Wiesenlabkrautes, des Löwenzahn und der anderen Heilpflanzen, die auf unserer Wiese wachsen. Dann schlüpfen die Schülerinnen und Schüler in den Gehrock Linnés und stellen im spannenden Pantomimenspiel die Arten zu Familien zusammen. Zwei Lehrpfade werden gemeistert, bis wir ungefähr zwanzig bis dreissig Arten und ihre acht bis zehn Pflanzenfamilien kennen gelernt und portraitiert haben. Zu guter Letzt begegnen sich auf Wiese Linné und Fuchs im Expertengespräch, beschliessen ihre Zusammenarbeit und sorgen so dafür, dass unser Wiesenblumenbuch entsteht mit allem darin, was wir gelernt haben.

Goethes Pflanzenmetamorphose (SII)

Das Lehrstück thematisiert die zentrale, durch Goethe erfolgte botanische Entdeckung der Art und Weise des Pflanzenwachstums, das sich im wesentlichen Punkten von dem Wachstum der unbelebten Natur wie z.B. der Kristalle einerseits, und dem Wachstum der Tiere und Menschen andererseits unterscheidet. Wir erforschen es auf den Spuren Goethes, indem wir zunächst die Blattbildung der krautigen bedecktsamigen Pflanzen von den Keimblättern bis zu den Fruchtblättern verfolgen und studieren. Dabei stößt man auf die (im Detail zu hinterfragende und auszuarbeitende) entscheidende Erkenntnis Goethes: „Alles ist Blatt!“ Darauf aufbauend, erobern wir uns abschließend das dem Lehrstück zu Grunde liegende eigentliche Menschheitsthema, das Verstehen von Metamorphosen, indem wir uns ausblickartig mit dem Wachstum anderer Pflanzentypen und einiger Tiergruppen sowie exemplarischer Metamorphosen in der Kunst auseinandersetzen. Das Pflanzenwachstum dient uns somit als Eingangstor für den Zugang zu einem ausgesprochen vielseitig einsetzbaren, bedeutsamen Verständnisschlüssel für zahlreiche prozessuale Veränderungen im Weltgeschehen.

Howards Wolken (SII, SI)

Als Luke Howard vor zweihundert Jahren etwas nervös zu seinem Vortrag über die „Modification der Wolken“ ging, ahnte er nicht, dass er damit den Grundstein für die systematische Wetterforschung legen würde. In nur sieben Wolkenfamilien sammelte er die unzähligen sichtbaren Himmelskunstwerke und ein bekannter deutscher Minister seiner Zeit (Wer wohl?) dichtet ihm zu Ehren: „Was sich nicht halten, sich nicht fassen lässt – Er fasst zuerst es an, er hält zuerst es fest.“ Nach ausgiebigem Zeichnen und Malen der in der Natur gesehenen Wolken, dem Entdecken des in der Atmosphärenphysik bedingten metamorphen Charakters dieser Wettergestalten und ihrer kultur- und religionsgeschichtlichen Bedeutung kann ein alles vereinendes Poster als Denkbild erstellt werden. Es ist in verkleinerter Form auch für zuhause und zeugt von einem Gewinn an heimatlicher Geborgenheit in einer durch Beobachtung, Beschreibung und Benennung zueigen gemachten Natur. Zuvor aber muss noch das Rätsel gelöst werden, wie man diese phänomenale Formenfülle ordnen kann. Das gemeinsame Wieder-Entdecken wird dabei unter der Mitarbeit eines besonderen Experten gelöst: Luke Howard selbst…

Kristalle – Meister der Formen (SII)

„Lange bevor es Menschen auf Erden gab, wuchsen in der Erdkruste schon die Kristalle. Eines Tages sah ein Mensch zum ersten Mal ein solch glitzerndes Stückchen Regelmäßigkeit liegen. Er hob es auf und betrachtete es in seiner offenen Hand - und er wunderte sich.“ (M. C. Escher) - Dieses Lehrstück thematisiert das Rätsel der Wechselwirkung zwischen Materie und Form, das Wunder des „Stückchens Regelmäßigkeit“. Über das Wundern hinausgehend werden einige Geheimnisse der Mineralienwelt durch genaues Betrachten und mathematisches Beschreiben an drei Mineralien aufgedeckt. Die Suche nach der Regelmäßigkeit in der Vielfalt - der Urform bzw. der Symmetrie - führt exemplarisch vom relativ einfachen Granat über den „Formenkünstler“ Pyrit zum schwer faßbaren Schneekristall. Die Beschreibung und Klassifizierung erfolgt genetisch vom Realkristall ausgehend zum Idealkristall.

Faradays Kerze (SI, SII, Prim)

Russflöckchen schweben durch das diesig-neblige London, als im Jahr 1826 die Kinder in Scharen zur Royal Institution strömen, um Michael Faradays Weihnachtsvorlesungen für die Jugend zu hören, dadurch das „Thor zum Eingang in das Studium der Natur“ durchschreiten und aus erster Hand einen Einblick in die „Naturgeschichte einer Kerze“ gewinnen.

Knapp zweihundert Jahre später folgen wir den Spuren Faradays: „Was brennt denn eigentlich, wenn eine Kerze brennt – der Docht oder das Wachs?“ – Weiter: „Wie kann das sein, schwarzer Russ aus einer weissen Kerze?“ – Schliesslich: „Bleibt denn gar nichts mehr übrig von der Kerze, wenn sie verbrennt?“

Faraday führt den Flammensprung vor, bald können ihn alle und fragen weiter, entwerfen Experimente zur Lösung ihrer Fragen: Flammen können über einem Drahtgitter tanzen und zeigen, dass tatsächlich weisser Wachsdampf der Brennstoff ist, den wir im Inneren der Flamme finden, dort, wo es fast dunkel ist, Tochterflämmchen werden erzeugt, Wachsdampf abgeleitet und die Aggregatzustände gefunden...

Ganz am Ende, wenn wir weite Gebiete der Physik, Chemie und Ökologie durchschritten haben, stellen wir mit der Kerze und ihren „Mitspielern“ (den Ausgangsstoffen und den Endprodukten) den selbst gefundenen Kohlenstoffkreislauf zusammen. Wagenschein fordert: „Faradays Kerze sollte jeder Lehrer kennen.“ – Schon längst ist seine Kerze zum Lehrstück-Klassiker geworden, mehr als fünfzig Mal durch den Unterricht gegangen, von der ersten Klasse bis zur neunten quer durch alle Jahrgangsstufen.

Chemisches Gleichgewicht (SII)

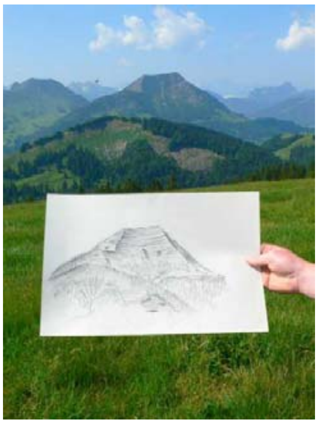
Ausgehend von einem Versuch mit „Theaterblut“ wird in einem sokratischen Gespräch der Grundgedanke des chemischen Gleichgewichts entwickelt. Die gemeinsame Lektüre eines Ausschnitts aus Goethes „Wahlverwandtschaften“ zeigt, dass schon vor 200 Jahren ähnliche Gedanken zu chemischen Problemen diskutiert wurden.

Die Verwandtschafts- oder Affinitätslehre, welche Goethes Roman den Titel gab, war im späten 18. Jahrhundert die vorherrschende chemische Theorie. Claude Louis Berthollet, einer der bedeutendsten Chemiker dieser Zeit und wissenschaftlicher Leiter des Napoleon-Feldzugs nach Ägypten, gewann aus Beobachtungen an Salzseen nahe bei Kairo wesentliche neue Erkenntnisse über chemische Reaktionen. Daraus entwickelte er erste Ansätze des Gleichgewichtsgedankens.

Die rechnerische Analyse eines Modellsystems in Verbindung mit einer Computersimulation führt vertiefend zum „Theaterblut“ zurück, und Überlegungen zum Gleichgewichtsbegriff in andern Gebieten bilden den Abschluss des Lehrstücks.

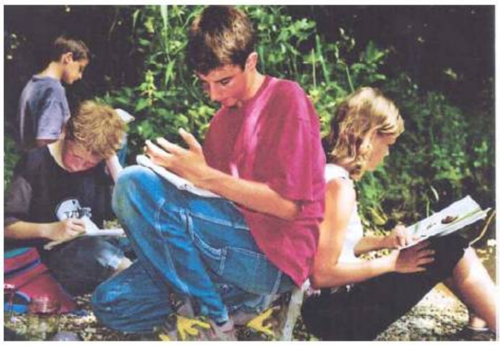
Wettersteine: Alpsteinpanorama (SII, SI)

In unserem Selbstverständnis ist Landschaft, insbesondere die der gewohnten Umgebung, Inbegriff des Beständigen. In diesem Lehrstück wird sie den Schülern als vor unseren Augen und unter unseren Füßen in Bewegung befindliches Resultat widerstreitender Kräfte erlebbar:



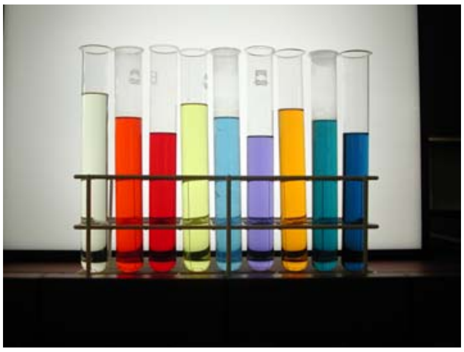
Die von außen auf die Erdoberfläche einwirkenden Kräfte schaffen durch ihre Erosionsarbeit neue Formen. Von unten wirken andere Kräfte der letztendlichen Einebnung entgegen. Der Blick wandert von den geologisch aktiven Zonen der Erde hin zu den Landschaften der Schulumgebung und offenbart auch dort das unablässige Wirken derselben Kontrahenten. Das Bekannte wird mit anderen Augen gesehen und neu verstanden. Bei Exkursen in die Wissenschaftsgeschichte streiten die Schüler mit den Vertretern der Katastrophen- und der geologischen Evolutionstheorie um Art und Geschwindigkeit dieser Prozesse. In höheren Klassen eröffnen sich aus diesem Streit grundlegende Einblicke in die Wissenschaftstheorie.

Der Teich als Lebensgemeinschaft (Prim, SI)



Vor dem Hintergrund von Friedrich Junges ökodidaktisch bahnbrechendem Werk von 1885 "Der Dorfteich als Lebensgemeinschaft" werden die Schülerinnen und Schüler eingeladen, sich mit den Tieren und Pflanzen ihres Schulteiches anzufreunden, deren gegenseitige Abhängigkeiten zu erforschen und diese als exemplarisch für größere ökologische Zusammenhänge verstehen zu lernen. Im "Wettstreit mit dem Volksmund" erhalten alle Pflanzen zunächst zu ihren beobacht-baren Eigenarten passende Spitznamen, um diese dann mit den gebräuchlichen zu vergleichen. Dann wird der Teich als Abbild mit allen seinen Bewohnern künstlerisch ins Klassenzimmer geholt. Erst jetzt darf Fachliteratur dabei helfen, sachliche Steckbriefe und literarische Briefe über das Leben der Teichlebewesen zu verfassen, um schließlich deren Verknüpfungen zu aufzuspüren und ein graphisches Öko-Netzwerk entstehen zu lassen.

Quantenchemie farbiger Stoffe mit Heisenberg und Einstein (SII)



Welche Naturgesetze formen uns und unsere Umwelt? Im Verlauf der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gelang es aufgrund wegweisender Forschungen, der Materie viele Geheimnisse zu entlocken. Ungläubiges Erstaunen rief z.B. die Erkenntnis hervor, dass sich die Atombausteine (Elektronen, Protonen oder Neutronen) je nach den Versuchsbedingungen einmal wie Teilchen, ein anderes Mal wie Wellen verhalten. Nicht kausale Zusammenhänge regieren also die Vorgänge auf atomarer Ebene, sondern Wahrscheinlichkeiten, deren Interpretationen jedoch überraschenderweise zu einem wesentlich tieferen Verständnis der Naturwissenschaften führten. Erstmals war es dadurch u.a. möglich, die Farbigkeit von Stoffen zu verstehen.

Lässt sich der anspruchsvolle Weg dieser Erkenntnisgewinnung in der Schulstube nachvollziehen? Der Erfolg rechtfertigt den Versuch: Das Lehrstück beginnt mit einem Text aus der Autobiografie von W. Heisenberg, in dem er über eine Diskussion mit A. Einstein berichtet. Gegenstand der Auseinandersetzung war die Frage nach der Existenz von Elektronenbahnen. Welcher Zusammenhang besteht nun aber zwischen dem Gespräch der beiden Forscher und dem Tausendblumenteppich aus der Burgunderbeute der Eidgenossenschaft, dessen Farben sich im Lauf der Zeit auf der Vorderseite im Vergleich zur Rückseite stark verändert haben? Eine Brücke zum Verständnis liefern die Phenylpolyenale, Modellfarbstoffe, mit denen die Schülerinnen und Schüler das Wesen der Farbigkeit von Stoffen experimentell erarbeiten können. So gelingt es im Verlauf des Unterrichts, die Gelehrtendiskussion mit dem Wesen der Farbigkeit von Stoffen und dem Kunstwerk aus dem 15. Jh. zu einer grossen Einheit zu verbinden. Die Ergebnisse einer umfangreichen Feldforschung, die in diesem Buch ebenfalls vorgestellt werden, zeigen die Lehrkunst im Vergleich zu anderen Unterrichtsformen (lehrerorientierter Unterricht, Leitprogramm).

Kunst /Musik/ Sport

Griechentänze mit Homer und Humor (SII, SI, Prim)

Griechenland tanzt! ... in den Bergen des Epirus, an den Küsten Kretas, am schwarzen Meer in Kleinasien und in Philadelphia/USA; mit den Griechen legen auch ihre Tänze seit vielen tausend Jahren lange Wege zurück. Doch dass wir diese alte Kunst nun in Deutschland und in der Schweiz lernen können, verdanken wir zu einem wichtigen Teil dem Tänzer, Choreographen und Tanzpädagogen Bernhard Wosien: Er unterrichtete Kalamatianós, Tsámikos und Hassaposérvico seit den 60er Jahren in den Ländern Mittel- und Westeuropas und erzählte dazu die Geschichten von den Göttern und Helden der griechischen Antike, wie er sie gehört und in der Bewegung gespürt hatte. Machen wir uns auf, im Tanzen-Lernen sowohl den Mythen nachzuspüren, als auch zu erleben, wie die Tänze am liebsten unterrichtet werden wollen: nach griechischer Tradition (frei nach Comenius), Schritt für Schritt wie in der Tanzschule (frei nach Pestalozzi), als dynamische Grundgestalt (frei nach Goethe) ... und immer im sinnvollen Miteinander!

Kanonkünste (SII, Prim)

Ausgehend von der kollektiven Kanon-Sammlung einer Klasse beginnt das Lehrstück mit Singen von Altbekanntem. Der Kanon-Schatz wird allmählich erweitert durch weniger bekannte Stücke, die besonders schön sind, oder die eine spezielle Kompositionstechnik illustrieren. Im Zentrum stehen dabei Kanons von J. S. Bach, dazu kommen aber auch andere Stücke aus der 800jährigen Geschichte dieser Musikform. Die Frage nach dem Aufbau eines Kanons führt die Klasse über die Analyse zu einfachen Kontrapunkt-Übungen. Das Ziel dabei, einen eigenen Kanon zu schreiben, wird von der Klasse bald erreicht sein. Ein Schlusskonzert macht nochmals alle Aspekte des Kanons hörbar: die großen Epochen der europäischen Kunstmusik, die verschiedenen Satztechniken, Tradiertes und Selbstgeschriebenes in instrumentaler und vokaler Ausführung.

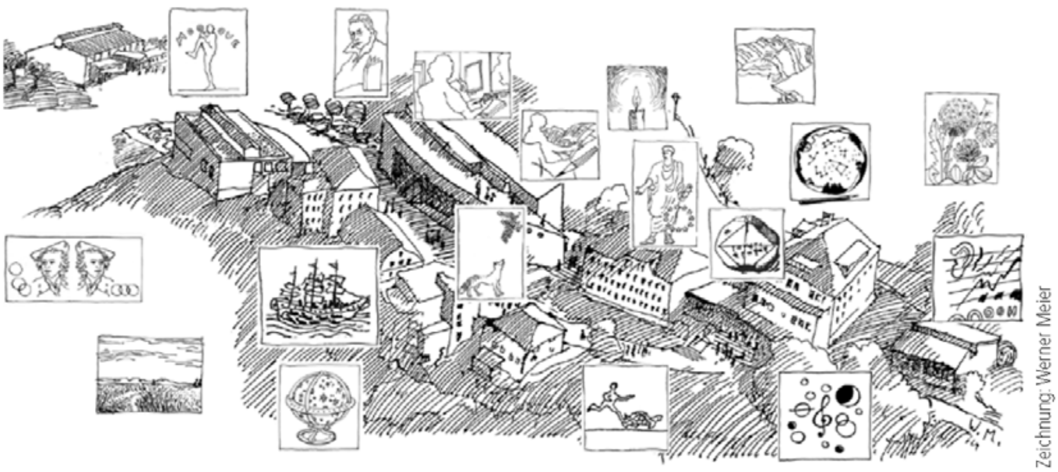
Figaros Geburt (SII)

Zu Beginn wird Mozarts Oper "Le nozze di Figaro" von innen erarbeitet. Das heißt zunächst einmal viel singen, Charaktere und Rollen kennen lernen, Szenen improvisieren, allmählich die Handlung erfahren. Das Schulzimmer wird so zur Opernwerkstatt, in der von verschie-

densten Seiten her das Thema praktisch umkreist wird. Erst wenn ein solider Grundstock des Stückes durch eigenes Handeln vertraut ist, kommen auch Betrachtungen über die Gattung Oper und ihren Aufbau in textlicher und musikalischer Hinsicht dazu.

Im zweiten Teil unternehmen wir eine Forschungsreise in die Zeit der Entstehung dieser Oper. Durch Biographien, Briefe, Memoiren und andere Quellen nähern wir uns Beaumarchais, Da Ponte und Mozart, ohne die es diese Oper nicht gäbe: Wir lernen die Umstände der Entstehung kennen, ebenso die politischen und sozialen Rahmenbedingungen jener Zeit. Danach schlüpfen wir in ihre Rolle als Künstler und gestalten Teile des Theaters zum Libretto um, welches dann vertont wird. Das Ziel ist, Mozart und Da Ponte selber auftreten zu lassen. In einer freien Rekonstruktion der Entstehungsgeschichte auf der Vorbühne sollen Szenen aus Mozarts und aus unserem Figaro auf der Hauptbühne eingeblendet werden. Am Ende des Lehrstückes ist das ganze Buch unserer eigenen Fassung fertig geschrieben.

Zuletzt geht es zurück in die Opernwerkstatt. Jetzt wollen wir unser Stück inszenieren. Die Rollen werden verteilt, ebenso die zahlreichen Nebenaufgaben. Dann folgt die Phase des Auswendiglernens. Während der Regie-Arbeit, die nur mit kleinen Gruppen läuft, werden Kleider aufgetrieben, Schminke eingekauft, Bühnenbilder gebaut, Programmhefte verfasst und Plakate gestaltet. Die Massen- und Chorszenen sowie das gemeinsame Einsingen halten das Ensemble auch in dieser Phase zusammen. Darauf folgen die Durchlaufproben mit schrittweisem Einbezug von Licht, Kostümen und Schminke. Der Abschluss bildet dann die öffentliche Aufführung, in der während einer – hoffentlich unvergesslichen – Stunde alle Fäden der Lehrstücktrilogie zusammenlaufen.



Bei Rückfragen melden Sie sich bitte bei:

Prof. em. Dr. Hans Christoph Berg
Maueracker 10
D-35094 Lahntal
Telefon: 06420-7290
E-Mail: berg@staff.uni-marburg.de

Informationen zum Einrichten einer Lehrkunstwerkstatt an einer Schule geben auch:

Dr.Willi Eugster
Kantonsschule Trogen
Kantonsschulstr. 20
CH-9043 Trogen
Telefon 0041 71 3436111
E-Mail: willi.eugster@kst.ch

Roger Morger
Gymnasium Leonhard
Kohlenberg 17
CH-4051 Basel
Telefon 0041 61 2675533
E-Mail: roger.morger@bs.ch