

# 1. Didaktische Konzeption der Arbeit mit Lernmodulen Mathematik

Grundlage der vorliegenden Konzipierung von Lernmodulen ist nicht ein fachdidaktischer, sondern ein allgemeindidaktischer Ansatz, wie er von der Erziehungswissenschaft zu erwarten ist. Er wurde im Rahmen des Projekts ‚Schule und Betrieb‘ beim Übergang von der ersten zur zweiten Projektphase entwickelt, also an der Gelenkstelle des Umsetzens von Ergebnissen der empirischen Analyse in eine Konzeption für die unterrichtliche Arbeit am Ende der Sekundarstufe I. Das Besondere dieser Lernmodulkonzeption erkennt man folglich weniger, wenn man den Blick auf das *einzelne* Modul und dessen fachlich-didaktische Details richtet. Die Neuerung besteht vielmehr in der Lernkonzeption, innerhalb der die Module unterrichtlich einzusetzen sind. Allgemeindidaktisch ist dieser Ansatz insofern, als er in verschiedenen Schularten und Fächern im Unterricht anwendbar und angemessen erscheint. Wir haben im Projekt ‚Schule und Betrieb‘ die Umsetzung dieser Konzeption für Mathematik und Deutsch konkretisiert, weitere Schulfächer oder Fächerverbünde sind denkbar.

Die Teams von Expertinnen und Experten aus drei Pädagogischen Hochschulen, aus Staatlichen Seminaren für Didaktik und Lehrerbildung und direkt aus der Hauptschulpraxis hatten sich in ihrer Arbeit an *sieben didaktischen Gesichtspunkten* zu orientieren, die diesen allgemeindidaktischen Ansatz formieren. Sie wurden als Basis für die Konstruktion der Lernmodule von der Projektleitung vorgegeben. Diese Leitlinien ergaben sich neben den Ergebnissen der ersten Tranche des Projekts Schule und Betrieb auch als Quintessenz aus allgemeinen Entwicklungen im Schulbereich bzw. aus neueren Forschungen und wissenschaftlichen Ergebnissen. Diese können in Anbetracht der in diesem Zusammenhang gebotenen Kürze nicht im Einzelnen ausgeführt werden. Es soll eine kurze Darstellung und Kommentierung der sieben Leitlinien bzw. Konstruktionsprinzipien genügen.

## 1.1 Didaktische Bauprinzipien

### ***(1) Konzentration auf die sprachlichen und mathematischen Kernkompetenzen für den Erfolg im Bewerbungs- und Ausbildungsprozess***

Im Rahmen des Projekts Schule und Betrieb (SchuB) wurde 2003/04 in drei Modellregionen (städtischer Raum: Mannheim; ländlicher Raum: Oberschwaben; Mischregion: Mittlerer Neckar/ Raum Ludwigsburg) zunächst die Ausbilder unterschiedlicher Betriebsgrößen nach Ihren Erfahrungen mit Hauptschulabgängern in den Einstellungsverfahren und in der Ausbildung befragt. Als entscheidende Kernleistungsbereiche identifizierten sie die Sprachkompetenzen und die mathematischen Fähigkeiten. Besonders in den begehrten technischen und kaufmännischen Ausbildungsberufen werden bereits im ersten Schritt des Einstellungsverfahrens, der Vorauswahl, anhand der Bewerbungsunterlagen meist 80-90 % der Ausbildungsbewerber/innen aussor-

tiert. Hierbei wirken in erster Linie schlechte Noten in Mathematik und Deutsch als Auslese- und damit K.o.-Kriterien, die weder durch bessere Noten in anderen Fächern, noch durch Praktika oder andere Leistungsnachweise hinreichend ausgeglichen werden können.<sup>1</sup>

Da Hinweise auf die Defizite bei den Kulturtechniken bereits seit geraumer Zeit vorliegen, ist es erstaunlich und bedauerlich zugleich, dass die Hauptschule in den vergangenen Jahrzehnten recht wenig Anstrengungen unternahm, nicht nur bei pädagogischen Zusatzangeboten und -maßnahmen ergänzend zum Unterricht die Arbeit deutlich zu verbessern, sondern auch im *unterrichtlichen Kernbereich*. Bei unserer Lernmodularbeit soll dies nun ins Zentrum der Bemühungen zur Herstellung der Ausbildungs- und Lebensfähigkeit gerückt werden.

**(2) Unterschiedliche Lernvoraussetzungen beachten:  
Module für schwache und für starke Schüler zeitgleich einsetzen**

Die Forderung nach mehr individueller Förderung ist mittlerweile zum Allgemeinplatz geworden. Dafür spricht etwa die hohe Heterogenität der Lernvoraussetzungen und -möglichkeiten, die in Hauptschulklassen besonders stark aufgefächert ist. Allerdings gehen die den Lehrkräften empfohlenen Ansätze und Fördermaterialien oft von einer idealen Ausgangslage, nämlich der 1:1-Situation, also einer individuellen Zuwendung und Förderung einzelner Schüler durch eine Lehrkraft, aus. Dies erscheint in Zeiten knapper werdender Ressourcen und abnehmender Förderstunden als ein eher wirklichkeitsfremder Ansatz. Es finden sich aber kaum Konzepte, die einer Lehrkraft in die Lage versetzen, in *ein und derselben Unterrichtsstunde* relativ unkompliziert einer ganzen Klasse eine gezielte Förderung individuell unterschiedlicher Kompetenzen zu ermöglichen, und zwar differenziert für schwache als auch starke Schüler. Dies wird in der vorgelegten Lernmodulkonzeption möglich. Die Lernmodule für schwache, mittelstarke und starke Schülerinnen und Schüler werden diesen von der verantwortlichen Lehrkraft gezielt zugewiesen.

**Mathematik**

<i>Teilkompetenz</i>	<i>Teilleistungsgruppe</i>
Was hinter den Zahlen steckt Operationsverständnis von Malnehmen und Teilen	Sehr schwache Schüler/innen
Fit werden im Kopfrechnen und beim einfachen schriftlichen Rechnen	Schwache Schüler/innen
Umgang mit Größen Maßeinheiten umwandeln und richtig anwenden	Schwache und mittelstarke Schüler/innen
Sicher werden beim Lösen von Gleichungen Gleichungen und Mischaufgaben	Starke Schüler/innen
Individuelles Lernen mit dem PC Zur Flächen -, Volumen- und Massenberechnung	Starke Schüler/innen

<sup>1</sup> Nähere Einzelheiten zu Anlage und Ergebnissen der Erhebung finden sich im Forschungsbericht von Entenmann/Schneider/Weingardt 2005; vgl. auch [www.uebergang.org](http://www.uebergang.org).

### **(3) Inhaltliche Differenzierung: Teilkompetenzen den jeweiligen Defiziten bzw. Berufsperspektiven entsprechend fördern**

Nicht nur die Lernvoraussetzungen sind individuell sehr unterschiedlich, sondern auch die spezifischen Lerndefizite oder -schwächen und vor allem die beruflichen Perspektiven. Die Lernmodule können helfen, jene Kompetenzen gezielt zu entwickeln, die für Einstellungsverfahren und Ausbildung in einem anvisierten Berufssegment wichtig sind. Wer ins Handwerk möchte, wird sich z.B. mit dem Modul zu den Maßeinheiten befassen, wer in den Erzieherberuf strebt, eher das Kopfrechnen üben, wer einen Industrie- oder Büroberuf anstrebt vielleicht mit den Excel-Tabellen des Moduls ‚Lernen am PC arbeiten. Da die Hauptschülerinnen und -schüler der achten Klasse in der Regel zu Beginn des zweiten Schulhalbjahrs erste Berufspraktika hinter sich haben, wird es Lehrkräften möglich sein, spätestens nun die berufliche Ausrichtung des Einzelnen ungefähr abschätzen zu können.

Dennoch wird es – etwa nach einer eher negativen Praktikumserfahrung – unter den 13-15jährigen Schülerinnen und Schülern in Klasse 8 nicht wenige geben, die noch nicht genau wissen, in welchem Beruf sie sich ausbilden lassen bzw. eine Erwerbstätigkeit anstreben wollen. In diesen Fällen kann die Lehrkraft die Modulauswahl auch an den individuellen Lerndefiziten festmachen, die sie bei den einzelnen Schülern feststellt.

### **(4) Betonung des selbständigen Lernens über einen längeren Zeitraum (4-5 Wochen)**

Die Bereitschaft und Fähigkeit zu lebenslangem Lernen in eigenverantwortlicher Weise lässt sich als zentrale Schlüsselkompetenz bezeichnen. Wenn die Pflichtschule endet, wird diese Fähigkeit entscheidend für Zugang, Aufstieg und dauerhaften Verbleib im Erwerbsleben. Gerade die unteren Lohngruppen sind heute in besonders hohem Maß immer wieder von Entlassungswellen und Arbeitsplatzverlust bedroht, welche durch konjunkturelle Schwankungen, Standortverlagerung, Automatisierung und Rationalisierung verursacht werden. Dann müssen sie sich flexibel zeigen, fachlich umorientieren, auch selbständig dazulernen können. Die allgemeinbildenden wie auch die beruflichen Schulen haben deshalb in den höheren Klassen neben dem lehrerzentrierten Unterricht verstärkt Formen des selbständigen Lernens zu etablieren.

Die Lernmodulkonzeption will dazu einen Beitrag leisten. Die Module sind so angelegt, dass ein Schüler über den für schulische Verhältnisse eher langen Zeitraum von 4-5 Wochen eigenständig an ‚seinem‘ Modul dranbleibt, es in rund 2-3 Stunden pro Woche durcharbeitet und mit einem guten Ergebnis im Abschlusstest zu Ende zu bringen versucht. In Klasse 8 einsetzend leistet die Modularbeit durch diese Form auch eine Vorarbeit für die Bewältigung der Projektprüfung in Klasse 9, die im Idealfall einen mindestens ebenso großen Zeitraum für die Planung, Erarbeitung und Darstellung eines Projekts durch ein Schülerteam anbieten sollte.

### **(5) Keine ‚Einzelblattdidaktik‘, sondern kumulatives kursartiges Lernen**

Der pädagogische Markt hat in den zurückliegenden Jahren eine Fülle von Lern- und Fördermaterialien für das individuelle Lernen hervorgebracht, die mittlerweile auch in Sekundarschulen etwa im Freiarbeitsbereich oder im Zusammenhang mit Lerntheken und Stationenarbeit eingesetzt werden. Nicht selten handelt es sich aber um eine Art ‚Einzelblattdidaktik‘ bei der in beliebiger Reihenfolge ein Kreuzworträtsel, ein Lernspiel oder eine Textaufgabe bearbeitet werden können. Der Erwerb grundlegender Kompetenzen gerade im Bereich der Kulturtechniken basiert aber einerseits auf einer systematisch-schrittweisen Erarbeitung spezifischer kognitiver Fähigkeiten, andererseits auf deren Sicherung durch ein nicht weniger systematisches Wiederholen und Vertiefen der erworbenen kognitiven Strukturen und Handlungsmuster.

Die Lernmodule sind aus diesem Grund bewusst kursartig angelegt. Sie beginnen alle auf sehr einfachen Kompetenzebenen oft unterhalb des Grundschulabschlussniveaus und arbeiten sich von dort aus mal langsamer (schwache Schüler), mal rascher (starke Schüler) bis zu Kompetenzniveaus vor, die bei den Lernmodulen für starke Schüler am Ende auch deutlich höher angesiedelt sind als bei jenen für schwache Schüler.

### **(6) Evaluation: vor und nach der Modularbeit den Leistungsstand und somit den Lernzuwachs erheben**

Eine Schwäche der verbreiteten Form schulischen Arbeitens besteht darin, dass die Schüler nur erahnen können, welchen *Lernfortschritt* sie in einer bestimmten Zeit gemacht haben. Der Grund ist, dass meist nur ein Messzeitpunkt für ihre Leistungsfähigkeit in einem bestimmten Inhalts- oder Kompetenzbereich existiert, nämlich die am Ende eines Unterrichtsabschnitts stehende Klassenarbeit. Bei der Lernmodularbeit wird nun auch ganz zu Beginn der Lernmodularbeit eine solche Messung durchgeführt. Der einzelne Jugendliche erkennt dadurch einerseits relativ schonungslos, was er *immer* weiß und kann, also auch dann, wenn er sich eben nicht gezielt auf eine Leistungsmessung vorbereiten kann wie es üblicherweise bei einer schulischen Klausur der Fall ist.

Der Eingangstest entspricht damit der Situation des betrieblichen Einstellungstests, auf den sich die Ausbildungsplatzbewerber ebenfalls kaum vorbereiten können. Diese messen den ‚Grundwasserstand‘ der Bildung und nicht nur ihren vorübergehenden Höchststand nach gezielter Klausurvorbereitung. Wenn nun am Ende der Modularbeit der Abschlusstest geschrieben wird, können Schüler und Lehrkraft den faktischen Lernzuwachs und damit die eigentliche Schülerleistung in den 4-5 Lernwochen messen. Lehrerinnen und Lehrer entsteht durch die zwei Messzeitpunkte die Gelegenheit, die Leistung ihrer Schüler an einer subjektiven und nicht nur einer sachlichen oder relativen Bezugsnorm zu messen, und eventuelle ihre Notengebung daran auszurichten.

**(7) Die Jugendlichen öffnen für die Arbeitswelt:  
in den Texten und Aufgaben der Lernmodule den Berufsbezug betonen**

Es stellt eine große Herausforderung, um nicht zu sagen Überforderung dar, wenn von 13-15jährigen Achtklässlern, teilweise noch Kinder sind, erwartet wird, dass sie sich intensiv mit der Frage befassen, welchen Weg sie ins Arbeitsleben einschlagen wollen. Die typischen körperlichen, psychosozialen und emotionalen Vorgänge der Pubertät stehen dominierend im Vordergrund ihres Bewusstseins, anderes wie etwa die Berufswahlfrage wird gedanklich eher abgedrängt. Freilich ist die Problematik dieser aus entwicklungspsychologischer Sicht etwas verfrühten biografischen Terminierung der Berufsfrage historisch nicht neu. Vor allem aber tut man seinen Schülern keinen Gefallen, wenn man sie in der Ausweichbewegung gegenüber der Berufsfrage verharren lässt. Denn vieles spricht dafür, dass der mittlerweile mehrheitlich eingeschlagene Weg in die beruflichen Vollzeitschulen oft eine Fortsetzung dieser Ausweichbewegung ist und der dadurch verspätete Start in Lehre und Berufsleben dann nicht unbedingt erfolgreicher verläuft.

Die Lernmodule sind deshalb in Texten und Aufgabenstellungen weithin mit Arbeitsweltbezügen versehen. Dies soll den Schülern helfen, sich innerlich auf die Frage, wie sie persönlich in der Berufsfrage weitergehen möchten, einzulassen und Orientierungspunkte zu gewinnen.

**Mathematik**

<i>Teilkompetenz</i>	<i>Zielt auf folgende Berufsfelder</i>
Was hinter den Zahlen steckt Operationsverständnis von Malnehmen und Teilen	Bäcker/in, Maler/in, Fleischer/in, Bauberufe, pflegerische Berufe u.a. einfachere gewerbliche u. handwerkliche Berufe
Fit werden im Kopfrechnen und beim einfachen schriftlichen Rechnen	Einzelhandel, Hauswirtschaft, Pflege, Kindergarten, Handwerk
Umgang mit Größen Maßeinheiten umwandeln und richtig anwenden	Bauberufe, Handwerksberufe, Industrieberufe wie z.B. Teilezurichter u.a.m.
Sicher werden beim Lösen von Gleichungen Gleichungen und Mischaufgaben	Metall- und Elektroberufe, Schreiner, techn. Zeichner, Handel
Individuelles Lernen mit dem PC Zur Flächen-, Volumen- und Massenberechnung	Gewerblich-technische und kaufmännische Berufe

Die Übersicht verdeutlicht, dass die Module für schwache Schülerinnen und Schüler eher solche Berufe thematisieren, die *diesen* auch realistisch zugänglich erscheinen wie etwa Bäcker, Fleischer oder Einzelhandelskauffrau. Bei den Modulen für starke Schüler hingegen werden dann auch Kontexte etwa aus der Welt der Metallberufe, des Handels oder anspruchsvoller Handwerksberufe eingebracht, da jene Schüler durchaus auf solche Berufe und die dementsprechenden Einstellungstests vorbereitet werden sollten. Allerdings wurde bei manchen Mathematikmodulen auch der berufspropädeutische Aspekt zugunsten anderer motivierender Aufgabenzusammenhänge etwas zurückgedrängt.

## 1.2 Die Förderung entlang individueller Lernprofile vom Rand des Unterrichts in dessen Zentrum rücken

- diese Zielstellung war leitend bei der Lernmodulkonzeption. Dabei ist uns bewusst, dass diese individuell passgenaue Förderung nur bedingt geleistet werden kann. Optimal im Interesse des einzelnen Schülers wäre es, wenn mehrere Dutzend verschiedener Lernmodule vorliegen würde, die den verschiedenen Teilleistungsschwächen, Ursachenkomplexen, Lernmodi und beruflichen Perspektiven in wechselnder Kombination entsprächen und – etwa einer individuellen Diagnostik folgend – persönlich zugewiesen werden könnten. Gleichzeitig wäre aber eine solch breite Varianz der Lernmodule kaum mehr vom einzelnen Lehrer überschaubar und parallel begleitbar in der Klasse. Wir wählen deshalb mit 5-6 Lernmodulen ein mittleres Niveau der Ausdifferenzierung der Lernmodule, das sowohl den Bedarfen der Schüler als auch den pädagogischen Möglichkeiten der Lehrkräfte gerecht zu werden versucht.

Bewusst haben wir in Kauf genommen, dass sich aus fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Perspektive das eine oder andere noch optimieren ließe. So kann etwa der Aspekt der Handlungsorientierung nur bei manchen Modulen berücksichtigt werden. Aber optimierte Konzeptionen gehen nicht selten einher mit einem ‚maximierten‘ Vorbereitungsaufwand der Lehrkräfte. Solche Konzeptionen sind dann zwar ausgesprochen schülergerecht, aber nicht lehrergerecht. Wir gehen davon aus, dass Lehrkräfte – angesichts ihrer in den Schulwochen nachgewiesenermaßen sehr hohen Arbeitsbelastung – einen deutlich erhöhten Aufwand der Unterrichtsvorbereitung nur ausnahmsweise leisten können. Unsere Konzeption ist deshalb so gehalten, dass Lehrkräfte sie ohne erhöhten Zeitaufwand umsetzen können.

### Regelunterricht und mehrmaliger Einsatz der Lernmodulkonzeption

Die Lernmodulkonzeption versteht sich nicht als Alternative zum Regelunterricht, sondern als Element zu dessen Ergänzung. Sie ist so angelegt, dass sie im Fachunterricht derselben Klasse mehrmals eingesetzt werden kann, und zwar

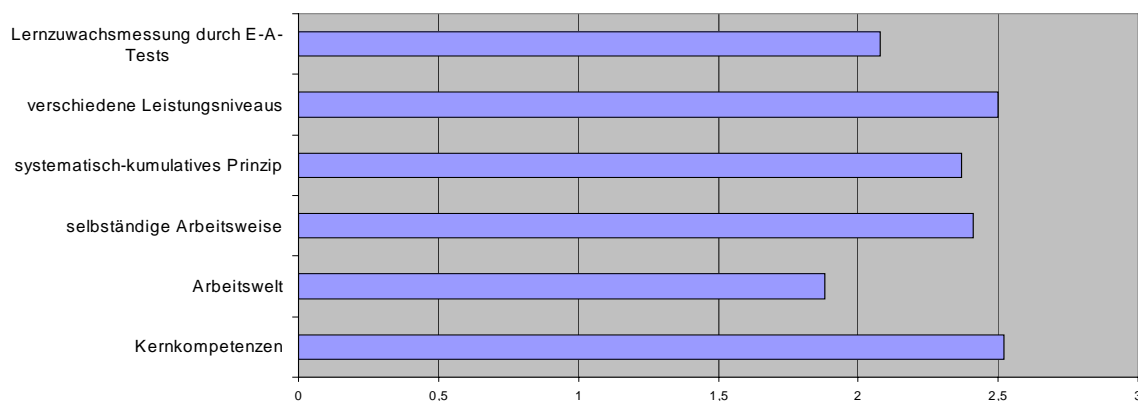
- insgesamt 2-4 mal
- jeweils 4-5 Wochen lang
- jede Woche dann ca. 2-3 Schulstunden

Sie ist geeignet für die Klassenstufe 8 und 9 besonders der Hauptschulen, teilweise auch der Real- oder manchen Sonderschulen. Frühest möglicher Einsatz ist aus fachlichen Gründen das 2.Schulhalbjahr der achten Klasse. Das mehrmalige Arbeiten mit der Konzeption ist jedoch nur dann möglich, wenn die Lehrkraft nicht der Versuchung erliegt, *ein* einzelnes Modul herauszugreifen und dieses mit der ganzen Klasse durchzuarbeiten. Denn nur dann ist gewährleistet, dass die Lehrkraft auch noch beim zweiten oder dritten Einsatz der selbständigen Modularbeit im Klassenverband *jedem* schwachen und *jedem* starken Schüler ein Modul anbieten kann, das seinen Lernvoraussetzungen entspricht und das der Betreffende nicht bereits kennt!

## Leherrückmeldungen

2005 wurde diese Lernmodul-Konzeption in über 30 Hauptschulklassen erprobt und in vier methodischen Zugriffen evaluiert. Die Rückmeldung der Lehrkräfte bestätigte nicht nur die sieben aufgeführten Prinzipien als wichtige Konstruktionselemente. Die Lehrerinnen und Lehrer gaben vielmehr auch an, bei der Modularbeit nicht mehr, sondern eher weniger Zeit als sonst für die Unterrichtsvorbereitung aufgewendet zu haben. Da sie zugleich ihre Schüler bei der Modularbeit mehrheitlich motivierter als im sonstigen Unterricht erlebten, und der Lernzuwachs bei den Teilkompetenzen innerhalb der 4-5 Wochen durchschnittlich bei 60% lag, ist die Wahrscheinlichkeit nicht gering, dass diese Lernkonzeption von einer Lehrkraft nicht nur einmal, sondern tatsächlich öfters eingesetzt wird in Klasse 8 und 9 und somit auf den verschiedenen Zielebenen, die bei den Prinzipien aufschienen, eine nachhaltige Wirksamkeit entfalten kann.<sup>2</sup>

### Sind die grundlegenden Prinzipien für die Konstruktion der Lernmodule sinnvoll?



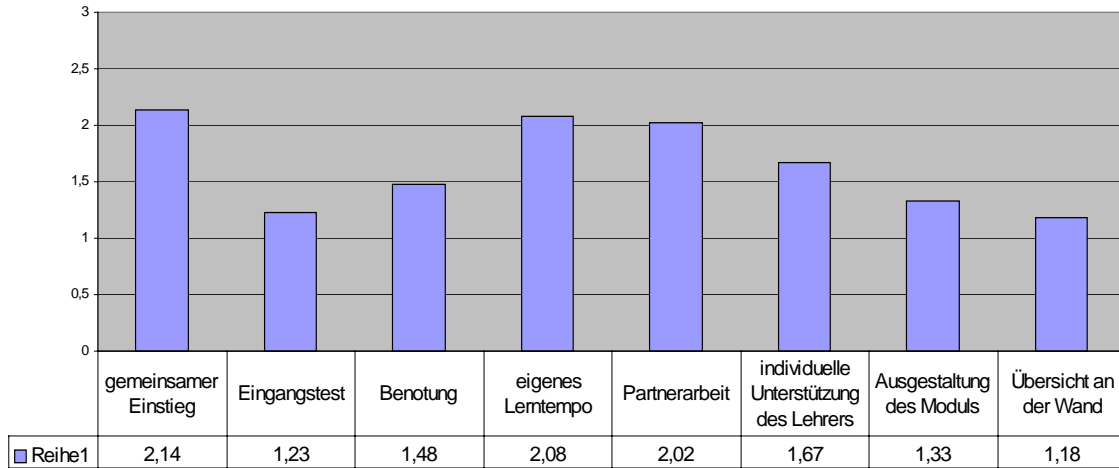
Relevanz der Aspekte,  
die bei der Formierung der **Lernmodul-Konzeption** berücksichtigt wurden:  
0 = unwichtig; 1 = eher unwichtig; 2 = wichtig; 3 = sehr wichtig N = 34

06.02.2006

37

<sup>2</sup> Basis der Angaben auf den folgenden Seiten sind die Angaben von 34 Lehrkräften, die April-Mai 2005 fünf Wochen lang mit diesen Modulen jeweils in einer achten Hauptschulklasse arbeiteten. Nähere Einzelheiten zu Anlage und Ergebnissen der Evaluation: vgl. [www.uebergang.org](http://www.uebergang.org).

### Was steigerte die Motivation der Schülerinnen und Schüler?



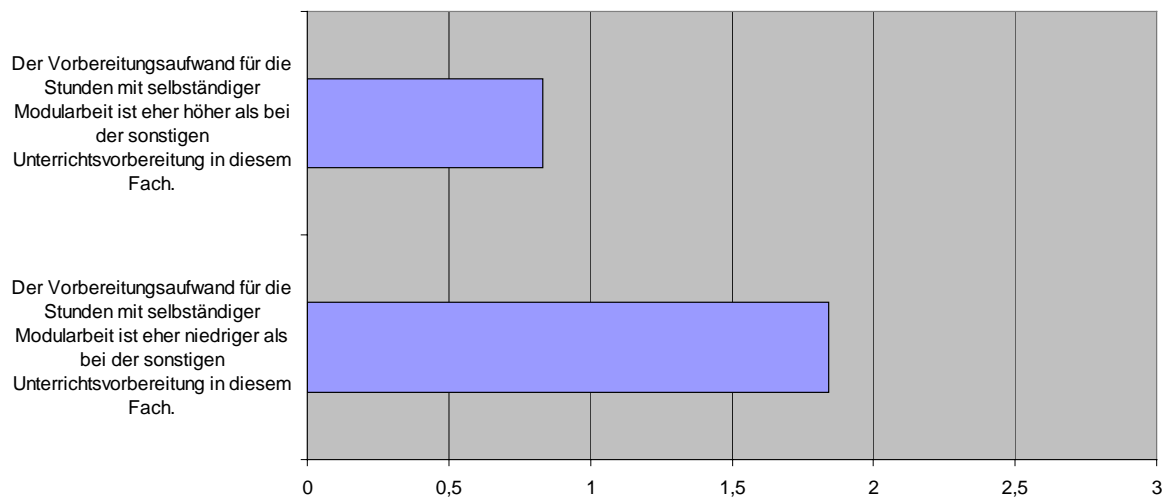
0 = trifft nicht zu; 1 = trifft kaum zu; 2 = trifft zu; 3 = trifft voll zu

N = 34

05.02.2006

37

### Vorbereitungsaufwand für Lehrkräfte bei der Arbeit mit Lernmodulen: erhöht oder reduziert?



0 = trifft nicht zu; 1 = trifft kaum zu; 2 = trifft zu; 3 = trifft voll zu

N = 34

05.02.2006

44