Herrn Endrweit in Dankbarkeit
und persönlicher Verbundenheit gewidmet

Lernkultur im Wandel[1]

F.E. Weinert

Schöne neue Welt, gute alte Zeit, – möchte man unwillkürlich seufzen, wenn aus den Werkstätten der Modernisierungsforscher die Kunde dringt, daß künftig die Flüchtigkeit die Tüchtigkeit ersetzen soll, und daß dies der wichtigste Trend der Zukunft sei, – so die Süddeutsche Zeitung in ihrer Ausgabe vom 17./18. Januar dieses Jahres. Ist das die pauschale Charakterisierung der künftigen Wissensgesellschaft, der sich wandelnden Lernkultur und der sich verändernden Arbeitswelt, was gegenwärtig von so vielen so vielstimmig und so vieldeutig beschworen wird? Gemach! Falsche Propheten verwirren mehr als daß sie verändern und Schlagworte machen eher Moden als Realitäten.

Gibt es das überhaupt: Eine Lernkultur? Handelt es sich dabei um mehr als den inzwischen populär gewordenen Versuch, Alltägliches dadurch zu adeln, daß man das Wort »Kultur« davorsetzt: Eßkultur, Wohnkultur, Streitkultur, Firmenkultur, – und nun eben auch Lernkultur? Die einschlägigen Lexika lassen einem bei der Beantwortung dieser Frage im Stich, denn das Wort kommt auch in den aktuellen Ausgaben nicht vor. Also doch nichts als eine aufgedonnerte Worthülse? Ich denke nein.

---

[1] Festvortrag anläßlich der Verleihung des Arthur Burkhardt-Preises 1998 am 24. April 1998 in Stuttgart

Bei genauerer Betrachtung gewinnt nämlich das Wort »Lernkultur« an begrifflichem Gehalt, verbinden wir doch mit Kultur die besondere Ausgestaltung der Lebensverhältnisse und der sie tragenden Geisteshaltungen in einer sozialen Gemeinschaft. Hinter kulturellem Wandel verbirgt sich in der Regel nicht nur beliebige Veränderung, sondern stets auch der Glaube an eine Verbesserung menschlicher Lebensverhältnisse und nicht zuletzt die aufklärerische Idee von der allmählichen Entfaltung der Humanität, einer zunehmenden Freiheit der Individuen zur Selbstgestaltung ihrer Existenz bei gleichzeitiger Bewahrung eines gemeinsamen Welt- und Wertverständnisses. Also könnte Lernkultur im Wandel jene Reform unseres Bildungswesens sein, durch die der einzelne und damit alle gemäß ihren individuellen Möglichkeiten lernen können, was sie an Wissen, Qualifikation und Bildung brauchen, um sich mit der künftig wissenschaftlich-technischen Welt produktiv, erfolgreich und motiviert auseinandersetzen zu können?

Durch diese Umschreibung wird ein Wandel der Lernkultur nicht zu einer aparten Form von sozialem oder szientistischem Luxus, sondern pure gesellschaftliche, ökonomische und individuelle Notwendigkeit. Es sind vor allem drei Gründe, die drastische Veränderungen in Schulen, Universitäten und Betrieben erforderlich machen:

Zum einen befinden sich Wissenschaft, Technologie und die davon abhängigen Wirtschaftszweige in einer dramatischen Umbruchsituation. Die Expansivität der internationalen Wissensproduktion, die weltweite Elektronisierung aller Kommunikationsmedien und die Globalisierung vieler Märkte verlangen von

möglichst allen Menschen nach anderen, besseren und zukunftsoffeneren Qualifikationen als sie gegenwärtig vermittelt und erworben werden.

Zum zweiten wird Bildung immer mehr zu einer wichtigen, vielleicht sogar zur wichtigsten nationalen Ressource im internationalen Wettbewerb.

Und schließlich ist drittens das deutsche Bildungs- und Ausbildungssystem nicht so gut wie es sich selbst sieht und – wichtiger noch – wie es sein könnte. Beispielhaft dafür ist das öffentliche Spektakel um die sogenannte TIMSS-Studie. Dabei handelt es sich um die Third International Mathematics and Sience Study, an der sich in den letzten Jahren über 40 Länder beteiligten. Mit Hilfe sorgfältig entwickelter, methodisch standardisierter und länderübergreifend vergleichbarer Testverfahren wurden die schulischen Leistungen in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie innerhalb der Jahrgangsstufen 7/8 sowie in den Abschlußklassen der allgemein- und berufsbildenden Schulen erfaßt. Pauschal und wohlwollend ausgedrückt liegen die Ergebnisse der deutschen Schüler im internationalen Vergleich innerhalb einer breit definierten Mittelzone. Die folgenden drei Beispiele veranschaulichen diesen Befund:

- Deutsche Schüler der 8. Jahrgangsstufe liegen nur im Mittelfeld des internationalen Vergleichs mit Rangvorteilen für die Gymnasiasten und Nachteilen für die Real- und Hauptschüler (Abb. 1).

- Berücksichtigt man nicht alle, sondern nur die besten 10% der Schüler, so ändert sich die relative Position Deutschlands im internationalen Vergleich nicht, – zur großen Enttäuschung vieler Pädagogen und Bildungspolitiker in

unserem Land (Abb. 2).

- Die insgesamt mediokere Leistungsbilanz verbessert sich auch dann ni wenn man ausschließlich die besten 10% der Gymnasiasten und Beruf kurz vor dem Abitur bzw. dem Schulabschluß in den Vergleich einbezie (Abb. 3).

Diese magere Leistungsbilanz des deutschen Schulsystems sollte nicht da schöngeredet werden, daß die Situation in Großbritannien, Frankreich und Österreich kaum besser ist, – von den Vereinigten Staaten ganz zu schwei doch mindert dort ein Teil sehr erfolgreicher Privatschulen und die fast unbegrenzten Möglichkeiten einer selektiven Immigration die langfristigen negativen Folgen ihrer Schulmisere.

Was sind die Ursachen für dieses unbefriedigende, mehr noch: eigentlich g hinnehmbare mathematisch-naturwissenschaftliche Leistungsniveau an de Schulen? Wie immer gibt es in der Dynamik individueller und gesellschaftli Entwicklungen viele partiell miteinander korrelierte und untereinander verschachtelte Gründe zur Erklärung spezifischer Effekte. Aufgrund der empirischen Datenlage lassen sich aber drei Ursachen identifizieren, die fü unbefriedigende Kompetenzentwicklung der nachwachsenden Generation besonders bedeutsam sind.

(1) Zum ersten ist der übliche naturwissenschaftlich-mathematische Unterr deutschen Schulen zu wenig verständnisintensiv. Ich will das mit Hilfe e plausiblen Beispiels erläutern: Gelernt werden soll ein biologischer Text

wenn jemand inhaltlich überhaupt nichts versteht, ja nicht einmal die Sprache beherrscht, in welcher der Text geschrieben ist, dürfte jeder mit entsprechender Anstrengung und hinreichend vielen Wiederholungen imstande sein, den Inhalt auswendig zu lernen und frei reproduzieren zu können, – natürlich ohne Nutzen für das biologische Verständnis, für das eigene Denken oder für die Lösung neuer Probleme. Verfügt jemand über ein wenigstens oberflächliches, aber einschlägiges Wissen und ist zugleich ausreichend intelligent, so kann der Inhalt eines Textes in einer Weise verarbeitet werden, die es gestattet, einige wichtige Aspekte zu erkennen, eine gute Zusammenfassung zu schreiben und bei anderen einen informierten Eindruck zu erwecken, – ohne den Inhalt tiefgreifend verstanden und die damit verbundenen kognitiven Kompetenzen persönlich erworben zu haben. Will man neue Informationen produktiv verarbeiten, sie für ein vertieftes Verständnis von Phänomenen nutzen und sie bei der Lösung anspruchsvoller Aufgaben anwenden, – so bedarf es einer intelligenten Wissensbasis, einer sinnbezogenen Lernabsicht und eines verständniszentrierten Unterrichts. Daran mangelt es im Durchschnitt der deutschen Schulwirklichkeit.

(2) Zum zweiten ist der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht in Deutschland zu stark leistungs- und zu wenig lernorientiert. Manche von ihnen werden jetzt verdutzt fragen, ob sie sich verhört oder ich mich versprochen habe. Nein, es ist so gemeint, wie es gesagt wurde. Obwohl Leistung in der Regel eine Funktion vorausgehenden Lernens ist, unterliegen Leisten und Lernen völlig unterschiedlichen psychologischen Mechanismen. Wer immer sich subjektiv in einer Leistungssituation wähnt, bemüht sich in erster Linie darum, Erfolge zu erzielen und Mißerfolge zu vermeiden, weil

Leistungssituationen persönlich dadurch definiert sind, daß man sich bewähren oder versagen kann. Man denkt und handelt in einem gespannten, oft verspannten Feld. Niemand ist dabei motiviert, Neues zu lernen, fehlendes Wissen zu erwerben oder unklar Gebliebenes endlich zu durchschauen; es kommt vielmehr darauf an, das Gewußte zu aktivieren, mangelndes Wissen nicht zu verraten, Fehler zu vermeiden und sich selbst in einem guten Licht zu präsentieren. Im Vergleich dazu sind Lernsituationen in der Regel entspannter, offener, sach-, informations- und problemzentrierter. Man möchte etwas wissen, entdecken, erfassen; Fehler brauchen nicht vermieden zu werden, wenn man aus ihnen lernen kann; andere Schüler sind nicht Konkurrenten, sondern ebenfalls Lernende, mit denen man sich beraten, austauschen und von denen man lernen kann.

Beobachtet man hinreichend viele Schulklassen in ihrem alltäglichen Unterricht, so stellt man erstaunt fest, daß die durchschnittliche Zahl der Leistungssituationen im Vergleich zu den Lernsituationen deutlich überwiegt. Nicht wenige Lehrer gewinnen jedem kleinsten Frage- und Antwortspiel, jeder betreuten Stillarbeit, jeder gemeinsamen Aufgabenlösung an der Tafel einen maximalen leistungsthematischen Gehalt ab. Sie äußern gegenüber einzelnen Schülern positive oder negative Erwartungen, schaffen einen permanenten Konkurrenzdruck im Klassenzimmer, kommentieren und bewerten jede Frage und jede Antwort, reglementieren die Zeit zum Nachdenken, kurz: sie schaffen kontinuierliche Ketten von Leistungssituationen und beschränken oder behindern auf diese Weise das Lernen. In diesem Sinne ist eine neue Lernkultur dringend erforderlich.

Natürlich leuchtet jedem ein, daß im naturwissenschaftlich-mathematischen Unterricht beides sein muß: Lernen als Aufnahme und Verarbeitung neuer

Information, als probierende Auseinandersetzung mit schwierigen Problemen und als Erwerb gut verstandener und flexibel nutzbarer Kenntnisse; – und selbstverständlich auch und nicht zuletzt Leistung als Beweis, Bewährung und Bestärkung des Gelernten.

(3) Neben einem zu verständnisarmen und zu wenig lernorientiertem Unterricht ist die Begabungs-, Wissens- und Leistungsheterogenität innerhalb der meisten Schulklassen als eine dritte Ursache für die international diagnostizierte Mittelmäßigkeit deutscher Schulen hervorzuheben. Dabei geht es nicht um eine Revitalisierung des alten Streits um das gegliederte Schulwesen im Vergleich zur Gesamtschule. Es handelt sich auch nicht um eine billige Lehrerschelte; im Vordergrund steht vielmehr das ungelöste Problem, wie sich eine optimale Förderung unterschiedlicher Begabungen – auch der hohen Begabungen – mit der Erhaltung eines gemeinsamen Sockels von kognitiven Kompetenzen, sozialen Erfahrungen und kulturellen Wertüberzeugungen innerhalb eines Schulsystems verbinden läßt.

Faßt man in der gebotenen Kürze – also notwendigerweise schlagwortartig – die Defizite des heutigen naturwissenschaftlich-mathematischen Unterrichtes zusammen, so ist er

- zu inhaltsbezogen und zu wenig verständnisorientiert,

- zu leistungsbezogen und zu wenig lernorientiert,

- zu themenbezogen und zu wenig begabungsdifferenzierend,

- zu wissensbezogen und zu wenig anwendungsorientiert,

- zu informierend und zu wenig qualifizierend.

Diese unerfreuliche Leistungdiagnose für das deutsche Schulsystem zu stellen ist das eine, sie zu verändern, etwas völlig anderes. Dabei könnte und müßte man in- und ausländische Erfahrungen nutzen, verfügbare Forschungsresultate berücksichtigen und vorhandene praktische Erfahrungen ausbeuten. Dem ist aber nicht so. Tatsächlich ist die aktuelle Situation unseres Bildungswesens zugleich eine große Stunde extremer Vereinfacher, ideologieanfälliger Reformer und falscher Propheten. Verführerisch klingen ihre Botschaften. Sie werden von Bürgern, Politikern, Lehrerorganisationen und prominenten Industrie- und Wirtschaftsverbänden begierig aufgegriffen, interessengeleitet verstärkt und zur Verwirklichung empfohlen. Einige Stichworte müssen genügen:

- **Wissen** sei altmodisch; was wir brauchen ist Medienkompetenz, um alle Informationen dieser Welt elektronisch abrufen zu können.

- **Lernen** sei viel zu umständlich und zeitaufwendig; was wir brauchen ist Lernen zu lernen, damit sich jeder bei entsprechendem Bedarf alles Notwendige in kürzester Zeit aneignen kann.

- **Qualifikationen** seien viel zu speziell; es genügt, einen Kanon von Schlüsselqualifikationen zu besitzen, um alle beruflichen Türen öffnen und

dahinter erfolgreich tätig sein zu können.

- **Lernanstrengung** blockiere die geistige Kraft des Individuums, nur selbstmotiviertes Lernen befreit und schafft die erwünschten kreativen Potentiale.

- **Schule** sei weniger wichtig als oft behauptet wird, denn es gehe in Zukunft nicht mehr um grundlegende Bildung, sondern nur noch um lebenslanges Lernen.

- **Lehrer** behinderten die Schüler beim Lernen häufiger als daß sie sie förderten; sie sollten sich deshalb in Zukunft darauf beschränken, Moderatoren autonomer und selbstredend kompetenter Lerngruppen zu sein.

In jeder dieser pädagogischen Visionen findet sich ein sehr gehaltvoller Tropfen Wahrheit, der aber durchwegs von einer Woge psychologischer Illusionen überspült wird. Der menschliche Geist ist von Natur aus nicht darauf eingerichtet und nicht darauf zu programmieren, fehlendes Wissen durch Metawissen zu ersetzen, mangelnde Qualifikationen durch Schlüsselqualifikationen zu kompensieren, statt Inhalte zu lernen vorwiegend das Lernen zu lernen, als Heranwachsender keine Bildung zu erwerben, sondern auf lebenslanges Lernen zu vertrauen, als eine kompetente Lernmaschine alles allein und aus sich heraus zu schaffen, ohne auf die Unterstützung anderer angewiesen zu sein. In all diesen Szenarien, das jeweils Zukunftsweisende zu tun, ohne das traditionell Notwendige zu lassen, das ist die entscheidende Schlußfolgerung aus den verfügbaren kognitions- und lernpsychologischen Erkenntnissen.

Erlauben Sie mir in diesem Zusammenhang einige abschließende Bemerkungen über die konstitutiven Beziehungen zwischen den wichtigsten Bildungszielen, den dafür notwendigen Lern- und Lernübertragungsmechanismen sowie den dafür besonders geeigneten speziellen Unterrichtsmethoden.

Jeder Mensch muß in unserer Kultur und in der heutigen Zeit simultan erwerben:

- Ein hinreichend umfangreiches und tiefverstandenes intelligentes Wissen auf verschiedenen Inhaltsgebieten, um die Welt, die Natur und den Menschen überhaupt verstehen zu können und um mit Hilfe des bereits erworbenen Wissens neue Informationen produktiv verarbeiten zu können. Fundiertes Wissen, vertikaler Lerntransfer und sachbezogenes, systematisch angeleitetes Lernen sind dabei unverzichtbar.

- Intelligentes Wissen flexibel nutzen zu können, ist weniger eine Funktion des erworbenen Wissens als der Art des Wissenserwerbs. Nur wer neben der sachlogischen Systematik des Wissens auch die situativen Kontexte seiner späteren Anwendung mitgelernt hat, erhöht die Wahrscheinlichkeit des horizontalen Lerntransfers. Aus diesem Grund müssen mathematisch-naturwissenschaftliche Kompetenzen sachlogisch aufgebaut und zugleich situiert erworben werden. Dazu bedarf es vielfältiger, origineller, variabler und wirklichkeitsnaher Übungs- und Anwendungsmöglichkeiten schon während des Lernens und nicht erst danach. Dafür geeignete Methoden sind Projektunterricht, Teamarbeit und lebenspraktische Erfahrung außerhalb des

Klassenzimmers.

- Was in der Schule gelehrt werden kann und was man auf diese Weise an Wissen erwirbt, ist selbstverständlich nur ein Bruchteil dessen, was im Laufe des Lebens gebraucht wird. Lernen lernen, der Erwerb metakognitiver Kompetenzen, der Aufbau von Schlüsselqualifikationen, eine breite Medienkompetenz und die Gewöhnung an Teamarbeit sind deshalb nicht nur modische Begriffe, sondern zugleich unverzichtbare Bildungsziele. Lateraler Lerntransfer ist der dafür notwendige Mechanismus. Dabei gilt: Je allgemeiner eine Regel, eine Strategie, eine Handlungsroutine ist, d.h. in je mehr unterschiedlichen Situationen sie mit Gewinn angewandt werden kann, um so geringer ist ihr spezifischer Beitrag zur Lösung eines anspruchsvollen inhaltlichen Problems. In dieser umgekehrten Proportionalität liegt ein zentrales psychologisches Dilemma für jede Art von Bildung und Ausbildung. Das Problem kann nicht prinzipiell gelöst, sondern nur in den negativen Auswirkungen minimiert werden. Zu fordern ist deshalb der notwendige unterrichtliche Freiraum für das selbständige Lernen von Individuen und Gruppen mit hinreichender externer Anleitung. Ziele sind bewußt erlebte Lernerfahrungen und der damit verbundene Aufbau metakognitiver Kompetenzen. Ein schwieriges Unterfangen; denn dies muß gleichzeitig und in Verbindung mit dem systematischen Wissenserwerb und der Entwicklung variabler Anwendungsstrategien geschehen.

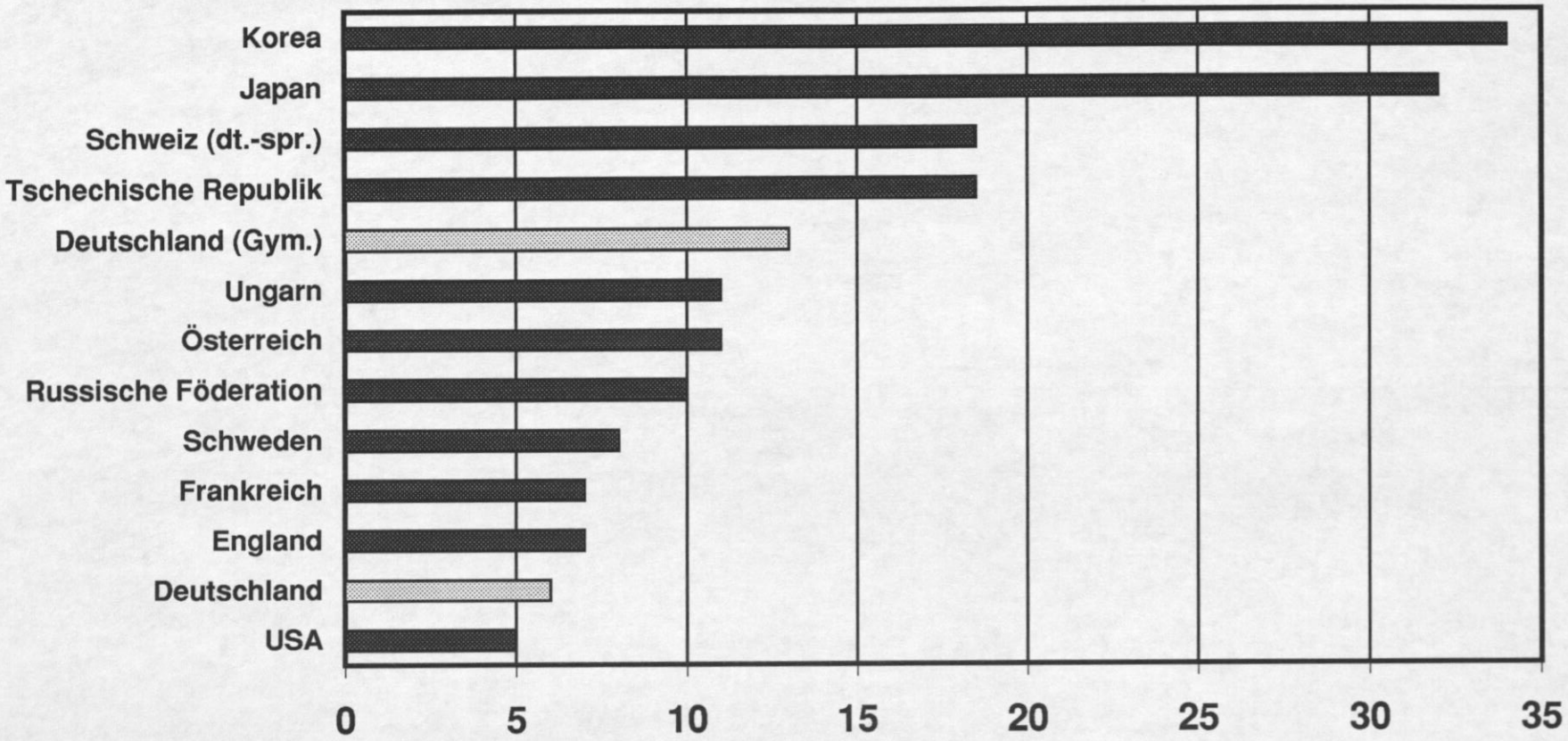
Viele sehen die Krise des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts in Deutschland, manche sind ernsthaft besorgt, aber in der Öffentlichkeit werden vorwiegend ungeeignete Patentrezepte diskutiert: Änderung des gesamten

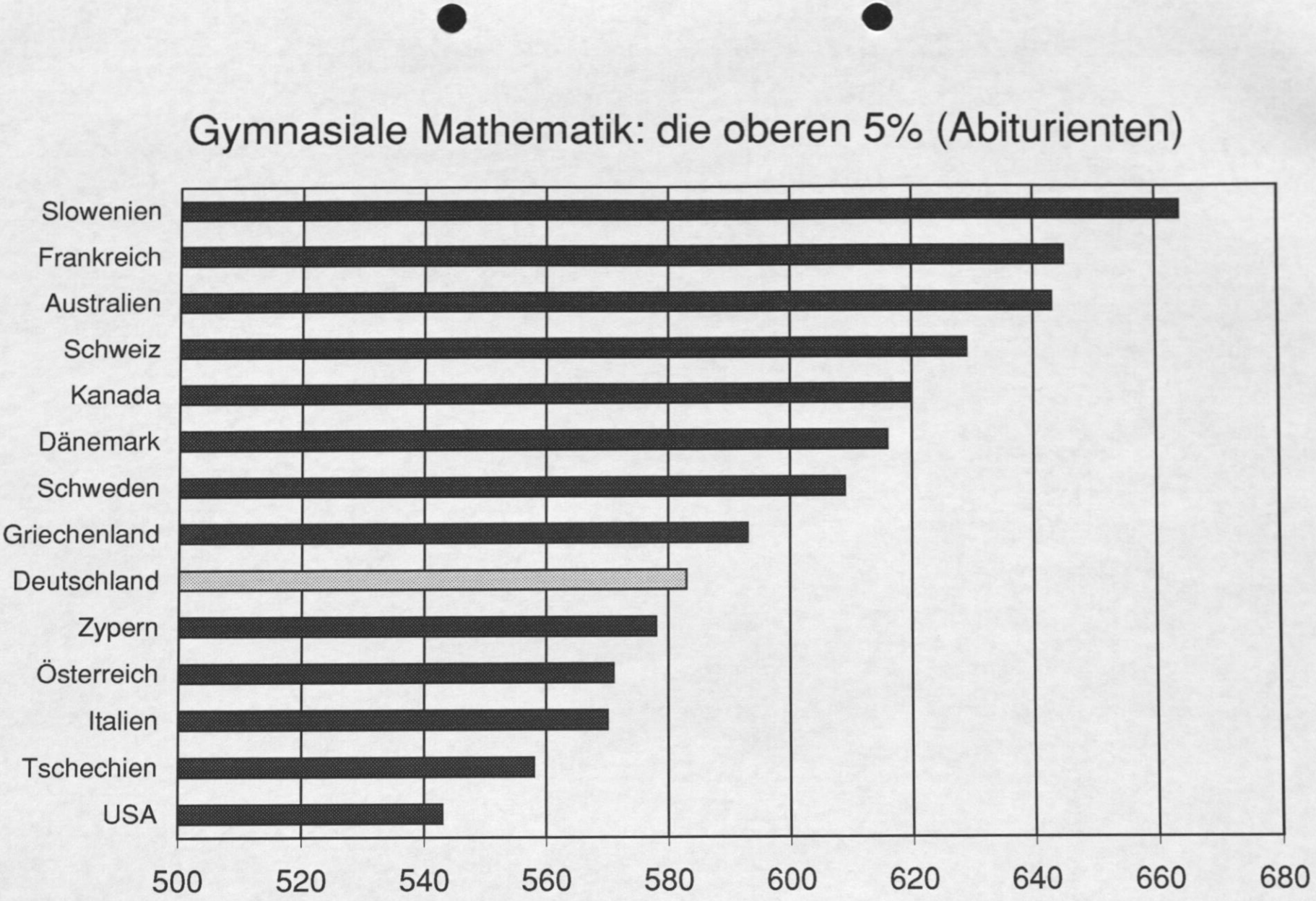
Schulsystems, kleinere Klassen, mehr Unterrichtsstunden für naturwissenschaftliche Fächer und geringere Möglichkeiten ihrer Abwahl, g Mitwirkungsrechte der Eltern und Schüler. Alles Forderungen, die gut gem zum Teil auch sehr berechtigt sind, den Kern der Misere aber nicht tangier noch: Es gibt keine realistische Möglichkeit, die unterrichtlichen Probleme kurzfristig und nachdrücklich zu lösen. Notwendig ist vielmehr eine gravier Veränderung der Lern- und Unterrichtskultur: Mehrdimensionale psycholog Lernkonzepte, variable Unterrichtsformen und – entscheidend für den Erfo reformierte Lehrerbildung, in der sich der Erwerb von wissenschaftlicher Sachkompetenz, unterrichtlicher Expertise und praktischer Erfahrung verbi müssen. Damit sollte jetzt begonnen werden, will man die Probleme in ein überschaubaren Zukunft lösen.

Nationen und Schulformen innerhalb Deutschlands nach mittlerer Fachleistung Mathematik

Nation	Mathematik-leistung (X)	Standard-abweichung
Korea	607	109
Japan	605	102
Schweiz (deutschsprachig)	590	.
Hongkong	588	101
Deutschland (Gymnasium)	573	74
Tschechische Republik	564	94
Schweden	554	.
Schweiz (insgesamt)	545	88
Dänemark	542	.
Niederlande	541	89
Österreich	539	92
Frankreich	538	76
Russische Föderation	535	92
Australien	530	98
Deutschland (insgesamt)	509	90
England	506	93
Deutschland (Realschule)	504	73
USA	500	91
Spanien	487	76
Griechenland	484	88
Portugal	454	64
Deutschland (Hauptschule)	446	73

Schüler der internationalen Spitzengruppe
(Mathematikscore: obere 10%)
in ausgewählten Ländern, 8. Jahrgangsstufe (in Prozent)




Gymnasiale Mathematik: die oberen 5% (Abiturienten)
Slowenien
Frankreich
Australien
Schweiz
Kanada
Dänemark
Schweden
Griechenland
Deutschland
Zypern
Österreich
Italien
Tschechien
USA
500
520
540
560
580
600
620
640
660
680

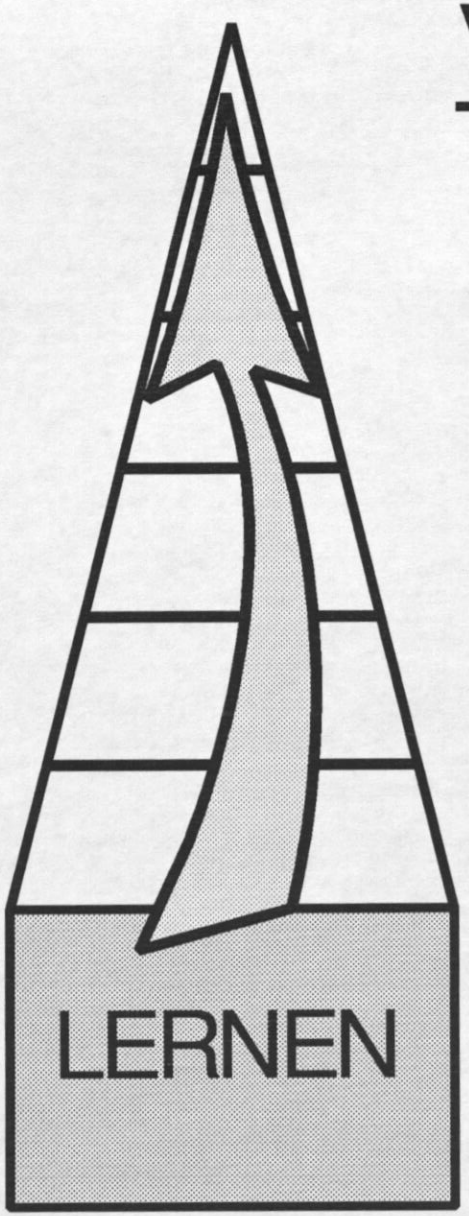
Defizite des naturwissenschaftlich-mathematischen Unterrichts in Deutschland

Zu inhaltsbezogen
zu leistungsbezogen
zu themenbezogen

zu wissensbezogen
zu informierend

zu wenig verständnisintensiv
zu wenig lernorientiert
zu wenig begabungs-differenzierend
zu wenig nutzungsorientiert
zu wenig qualifizierend

Vertikaler Lerntransfer

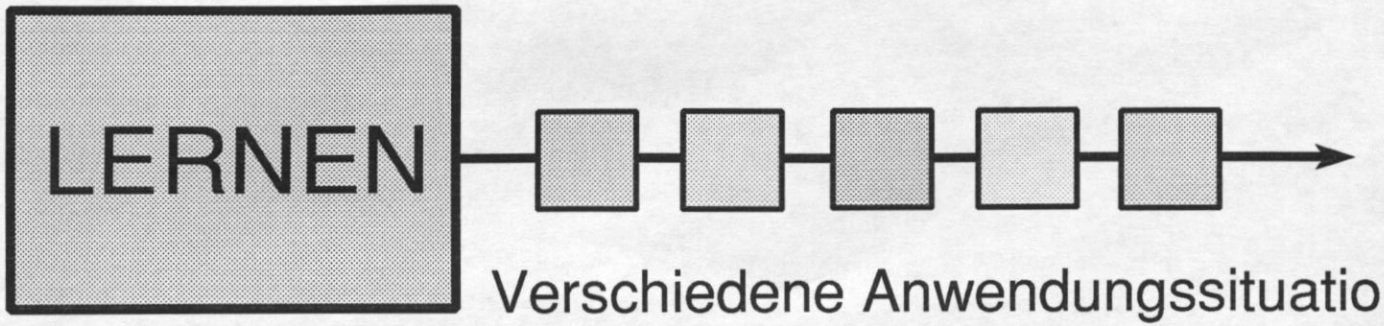


Lernziel: Ermöglichung und Erleichterung des weiteren Lernens im gleichen Inhaltsgebiet

Lernform: Erwerb intelligenten Wissens

Unterrichts-form: Direkte Instruktion (Lehrergesteuerter, systematischer, verständnisintensiver Unterricht)

Horizontaler Lerntransfer

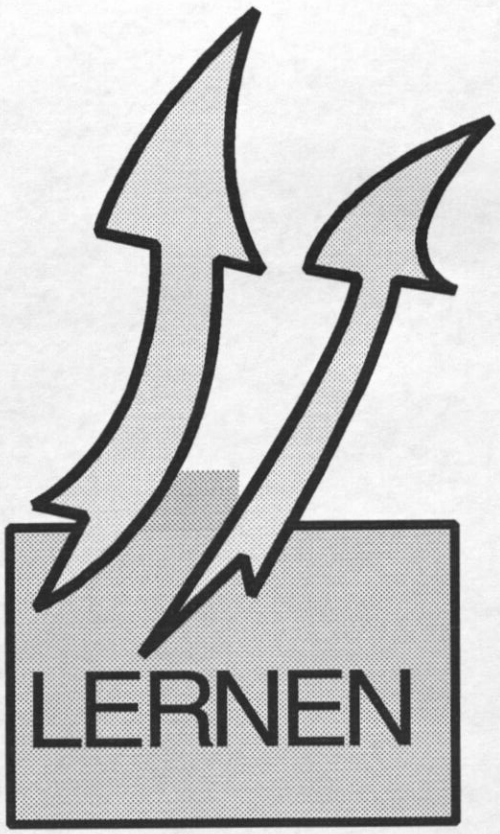


Lernziel: Intelligentes und adaptives Anwenden des Gelernten in sehr unterschiedlichen Situationen

Lernform: Situiertes Lernen

Unterrichtsformen: Situiertes Lehren (variables, lebensnahes Üben)
Projektunterricht
Gruppenunterricht (Teamarbeit)

Lateraler Lerntransfer



Lernziel: Lernen Lernen
Erwerb von Schlüsselqualifikationen

Lernform: (Angeleitetes) selbständiges Lernen

Unterrichts-form:

- Vermittlung und Einübung metakognitiver Kompetenzen (in Verbindung mit inhalts-spezifischen Lehr-Lerneinheiten)
- Anleitung zu und Ermöglichung von selbständigem Lernen
- Offener Unterricht (selbständige Gruppenarbeit)