

**Gemeinsame Initiative der Unions-geführten Länder
für eine
Stärkung der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung**

Die Entwicklung der Naturwissenschaften und der Technik widerspiegelt in besonderer Weise das Bedürfnis des Menschen, die Welt zu erkennen, zu verstehen, zu gestalten und für sich nutzbar zu machen. Die Ausprägung unserer Kultur, unserer Lebensweise und Lebensqualität beruht zu wesentlichen Teilen auf Erkenntnissen in der Mathematik und den Naturwissenschaften als Grundlage von Technik, Landwirtschaft und Medizin. Das Wechselspiel zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis und technischer Anwendung bewirkt Fortschritt, beinhaltet aber auch Risiken und Missbrauchsmöglichkeiten, die erkannt, bewertet und beherrscht werden müssen.

Mathematisch-naturwissenschaftlich-technische Bildung ist eine wesentliche Voraussetzung für die aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung über technische Entwicklung und naturwissenschaftliche Forschung. Sie verhilft zu Selbstständigkeit und Mündigkeit bei der eigenen Lebensgestaltung und ist deshalb ein grundlegender Bestandteil von Allgemeinbildung. Sie ist aber auch eine unverzichtbare Voraussetzung zur Weiterentwicklung und Intensivierung demokratischer Meinungsbildungsprozesse, weil mangelnde naturwissenschaftliche Bildung u.a. irrationale Ängste und pauschale Ablehnung von Technik begünstigt.

Deutschland gehört zu den Ländern mit einer ausgeprägten Industrialisierung. Die Wertschöpfung durch Produkte und Dienstleistungen, die dem naturwissenschaftlich-technischen und dem informationserzeugenden und –verarbeitenden Bereich zuzurechnen sind, ist überproportional hoch und eine bestimmende Grundlage unseres Wohlstandes. Insbesondere der rasanten naturwissenschaftlich-technischen Entwicklung wird ein grundlegender Einfluss auf unser gesellschaftliches Zusammenleben zugeschrieben und in diesem Zusammenhang von einem Übergang der Industriegesellschaft in die Wissensgesellschaft gesprochen. Darunter verstehen die Unions-geführten Länder eine Gesellschaftsform, in der Wissen ein Charakteristikum der Gesellschaft ist und wissensbasierte Wirtschaftssektoren von signifikanter Bedeutung sind.

Exzellente Naturwissenschaftler, Ingenieure und Techniker sind die Basis für eine technologisch leistungsfähige und innovationsstarke Wirtschaft in Deutschland.

Diese Basis auch künftig zu sichern, erfordert das Interesse an Naturwissenschaft und Technik frühzeitig zu wecken und kontinuierlich zu fördern. Leider entscheiden sich zu wenige Schülerinnen und Schüler für eine naturwissenschaftlich-technische Ausbildung oder ein Studium; immer noch ist die Abbrecherquote gerade in diesen Fächern zu hoch.

Schulische Bildung und Erziehung müssen sich diesen gesellschaftlichen Herausforderungen aktiv stellen. Für die Schule geht es um eine umfassende Heranführung junger Menschen an eine sich in immer schnelleren Abständen verändernde Lebenswelt, also um Unterstützung und Anleitung für die einzelnen Schüler zu Selbstständigkeit und Mündigkeit. Junge Menschen müssen gestärkt werden, damit sie die notwendigen Entscheidungen für ihr eigenes Leben treffen sowie gesellschaftliche Veränderungsprozesse demokratisch gestalten können.

Mit dem Bekenntnis der Unions-geführten Länder zu einer umfassenden mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung wird auch ein Beitrag zur Herstellung von Chancengerechtigkeit geleistet, indem notwendiges Sach- und

Methodenwissen über Zusammenhänge und Denkweisen sichergestellt wird, um sich in der natürlichen und technisierten Welt besser orientieren zu können und indem Benachteiligungen ausgeglichen und die Förderung von Talenten und Begabungen unterstützt werden.

Die Kultusministerkonferenz hat sich wiederholt mit der Weiterentwicklung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts auseinandergesetzt (vgl. u.a. Beschluss der KMK vom 18.03.2005). Mit dem Ziel der Verbesserung der mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen hat sie in der Vergangenheit einen besonderen Schwerpunkt ihrer Arbeit auf die Entwicklung und Einführung von bundesweit geltenden Bildungsstandards gelegt. Mit der Entwicklung dieser Bildungsstandards ist es gelungen, umsetzbare Versionen anspruchsvoller Bildungsziele in Form von Kompetenzen zu beschreiben.

Gegenwärtig geht es vor allem darum, vorhandene Konzepte zur Realisierung dieser Ziele zu verwirklichen und weiterzuentwickeln. Die in den Bildungsstandards beschriebenen Kompetenzen müssen sich als Leistungen in konkreten Anforderungssituationen zeigen. Bezogen auf Schule misst sich damit Bildungsqualität im umfassenden und komplexen Sinne an den fachlichen, sozialen und personalen Kompetenzen ihrer Absolventen. Deren Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit, ihre Selbstständigkeit und Kooperationsfähigkeit, wie auch ihre Kreativität und Kommunikationsfähigkeit zu entwickeln und zu fördern ist das zentrale Ziel von Bildungspolitik und letztlich ein Maßstab für die Erfüllung der Bildungsstandards.

Die Unions-geführten Länder bekennen sich zu einer umfassenden mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung und haben daher Strategien vereinbart bezogen auf folgende Handlungsfelder:

- **Stärkung** der gesellschaftlichen Akzeptanz von Naturwissenschaft und Technik in ihren humanen, ökonomischen und ökologischen Ressourcen
- **Aktivitäten** zur Frühförderung von naturwissenschaftlich-technischen Interessen unter Einbeziehung der vorschulischen Bildungsarbeit
- **Innovationen** in der didaktisch-methodischen Unterrichtsgestaltung der MINT-Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
- **Vernetzung** der Breiten- und Begabtenförderung unter Berücksichtigung der Geschlechterspezifika sowie einer erweiterten Nutzung von inner- und außerschulischen Angeboten
- **Steigerung** der Effizienz der Berufs- und Studienorientierung
- **Sicherung** von stabilen personellen und sächlichen Rahmenbedingungen für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht
- **Initiativen** zur Lehrkräftegewinnung für das Lehramt sowie neue Akzentsetzungen in der Aus-, Fort- und Weiterbildung
- **Ausbau** vorhandener Kooperationsmodelle zwischen Schule, Hochschule und Wirtschaft

Die Internationalisierung und Globalisierung haben einen Wettbewerb um Wissensressourcen und die Träger von Qualifikationen entfacht, dem nur erfolgreich entsprochen werden kann, wenn an die Qualität des Bildungssystems höchste Ansprüche gestellt werden. Dies gilt in besonderer Weise für den Bereich der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung. Daher haben sich die

Unions-geführten Länder auf folgende mögliche Maßnahmen zur Umsetzung der oben benannten Handlungsfelder geeinigt:

- * Stärkung der gesellschaftlichen Akzeptanz von Naturwissenschaft und Technik in ihren humanen, ökonomischen und ökologischen Ressourcen
 - Bedeutung und kulturellen Rang von naturwissenschaftlich-technischer Bildung sowie ihre Rolle für die technisch-ökonomische Leistungsfähigkeit unseres Landes würdigen
 - naturwissenschaftlich-technische Bildungsinhalte der Bevölkerung verstärkt nahe bringen und durchschaubarer vermitteln
 - Eltern ermutigen und befähigen, bei ihren Kindern zu einem frühen Zeitpunkt ein nachhaltiges Interesse an naturwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen zu wecken
 - mit geeigneten Maßnahmen Begeisterung für naturwissenschaftliche Phänomene erzeugen und den Forschergeist der Kinder und Jugendlichen fördern (z.B. Kinderakademie, Lernen an außerschulischen Lernorten)

- * Aktivitäten zur Frühförderung von naturwissenschaftlich-technischen Interessen unter Einbeziehung der vorschulischen Bildungsarbeit
 - frühkindliche Bildung in den Kindertageseinrichtungen auf der Grundlage eines Bildungsplans mit den Teilbereichen naturwissenschaftlich-technische und mathematische Grunderfahrungen
 - ganzheitliches Lernen im Fach Sachunterricht der Grundschule angeknüpft an die Erfahrungs- und Erlebniswelt der Schüler
 - Entwickeln feinmotorischer und manuell-technischer Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Lösen technischer Probleme
 - Heranführen an experimentelle Tätigkeiten und Sicherung einer informatischen Vorbildung (Erwerb von Grundfertigkeiten)
 - Entwicklung von Schulkooperationen von Grundschulen mit weiterführenden Schulen

- * Innovationen in der Struktur und didaktisch-methodischen Unterrichtsgestaltung der MINT-Fächer Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik
 - Studententafel
 - Die Stundenzahl für die Fächer im MINT-Bereich muss in der Studententafel angemessen berücksichtigt werden
 - Stärkung der naturwissenschaftlich-technischen Anteile im Sachunterricht der Grundschule
 - durchgängiger naturwissenschaftlicher Unterricht in den Klassenstufen 5 bis 10 in Form von Fachunterricht, Lernfeldern, interdisziplinärem oder fächerverbindendem Unterricht
 - Ausbau der Belegungspflicht der Naturwissenschaften sowie Möglichkeiten der Vertiefung und Ergänzung (z.B. naturwissenschaftliche Leistungskursfächer, Wahlkurse) in der Hauptphase der gymnasialen Oberstufe

- Curricula der Schularten weisen schulartspezifisch aus
 - Entwicklung von methodischen Kompetenzen im Hinblick auf entdeckendes, eigenständiges und forschendes Lernen, Teamwork sowie das Entwickeln, Erproben und Reflektieren von Problemlösungsstrategien und deren altersgemäße Dokumentation und Präsentation
 - Anwendung mathematischer und naturwissenschaftlicher Modelle auf realitätsnahe Sachverhalte sowie die Simulation von Vorgängen
 - Erwerb technikbezogener Fähigkeiten und Fertigkeiten
 - altersangepasster Lebenswelt- und Praxisbezug in den MINT-Fächern
 - experimentelles Arbeiten in Biologie, Chemie und Physik (einschließlich eines Praktikums in mindestens einem naturwissenschaftlichen Fach)
 - verbindliche Nutzung von Computerprogrammen (z.B. Tabellenkalkulation, Dynamische Geometrie, Computer-Algebra) sowie Taschenrechnern (z.B. mit Graphikfunktion oder CAS) in allen MINT-Fächern.
 - verbindliches fachübergreifendes und fächerverbindendes Arbeiten (Vernetzung fachspezifischer Kompetenzen)

- Vermittlung einer allgemeinen anwendungsorientierten informatischen Bildung in den Stufen
 - informatische Vorbildung (Erwerb von Grundfertigkeiten)
 - systematische, wissenschaftsbezogene Grundlagenbildung
 - verpflichtende Anwendungen (auch in anderen Fächern)
 - weiterführende Bildungsangebote (Förderung von Talenten und Begabungen)

- konsequente Orientierung an den vorhandenen Bildungsstandards für den mittleren Bildungsabschluss sowie an den noch zu erarbeitenden Standards für die Fächer Biologie, Chemie und Physik für die Abiturprüfung bei gleichzeitiger Schaffung didaktisch-methodischer Freiräume unter Einbezug der Ergebnisse von SINUS und SINUS-Transfer

- * Vernetzung der Breiten- und Begabtenförderung unter Berücksichtigung der Geschlechterspezifika sowie einer erweiterten Nutzung von inner- und außerschulischen Angeboten
 - weiterführende neigungs- und leistungsdifferenzierende Bildungsangebote im MINT-Bereich (z.B. unterrichtsergänzende Arbeitsgemeinschaften)
 - Förderung der bestehenden Schülerwettbewerbe im Bereich der MINT-Fächer und Intensivierung der Maßnahmen zur Gewinnung von Mädchen zur Teilnahme an diesen Wettbewerben
 - Schaffung von Fördermöglichkeiten für hochbegabte Schüler sowie für Schüler mit ungünstigen Lern- und Leistungsvoraussetzungen
 - Kooperation mit außerschulischen Partnern in der Begabtenförderung, insbesondere mit Hochschulen und Instituten

- * Steigerung der Effizienz der Berufs- und Studienorientierung
 - Schaffung effizienter Strukturen zur Berufs- und Studienorientierung in Kooperation von Schule, Wirtschaft und Hochschule
 - Erhöhung der Verbindlichkeit berufs- und studienorientierender Praktika für Schüler an den Hochschulen und in Unternehmen in Kooperation mit Wirtschaftsverbänden und Kammern

- Intensive Kooperation von Bundesagentur für Arbeit und Kultusministerkonferenz in der Umsetzung der Rahmenvereinbarung über die Zusammenarbeit von Schule und Berufsberatung.
- * Sicherung von stabilen personellen und sächlichen Rahmenbedingungen für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht
 - Gruppengrößen, die einen handlungs- und praxisorientierten experimentellen Unterricht zulassen
 - Förderung des Auf- bzw. Ausbaus von Lernwerkstätten und naturwissenschaftlich-technischen Fachbibliotheken
 - Intensive Zusammenarbeit mit dem Schulträger, um einen stärker experimentell und explorativ angelegten Unterricht in den MINT-Fächern auch mit der notwendigen personellen und sächlichen Ausstattung abzusichern
- * Initiativen zur Lehrkräftegewinnung für das Lehramt sowie neue Akzentsetzungen in der Aus-, Fort- und Weiterbildung
 - bessere Vorbereitung der Grundschullehrkräfte auf das Unterrichten naturwissenschaftlich-technischer Themen im Sachunterricht durch entsprechende Studienschwerpunkte in der Lehrerausbildung bzw. durch Nachqualifikation
 - Basiskompetenz und stärkere Handlungsfähigkeit der Lehrkräfte an Grundschulen für Unterrichtung von Sachunterricht ausbauen
 - Bereitstellung entsprechender Mittel für die Fort- und Weiterbildung, (z.B. didaktisch-methodische Grundlagen innovativen Unterrichts, fachspezifische Schulungen durch Experten)
- * Ausbau vorhandener Kooperationsmodelle zwischen Schule, Hochschule und Wirtschaft
 - Kooperationsvereinbarungen von Schulen mit Hochschulen und Unternehmen mit dem Ziel der inhaltlichen und materiellen Unterstützung der mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung
 - Initiierung gemeinsamer Projekte und Nutzung von Synergieeffekten im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung
 - Forschungspraktika von Lehrern mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer in Forschungseinrichtungen und Universitäten
 - Intensivierung der Förderung von Schulen, deren Schulprofil die MINT-Fächer im Focus hat, sowie von Studierenden der MINT-Fächer, insbesondere von Lehramtsstudierenden