

Technikunterricht in Deutschland

Eine Analyse und Bewertung von Technik
in den Curricula allgemeinbildender Schulen

- Kurzfassung -



1 Zusammenfassung

Hintergrund

Der VDMA setzt sich für mehr Technikunterricht an allgemeinbildenden Schulen ein. Um die Forderung auf eine solide Basis zu stellen, hat der VDMA die Curricula aller Bundesländer auf Technikinhalte geprüft und in einer Datenbank erfasst. Daraus sind 16 Länderdossiers entstanden: Die Dossiers stellen die Ergebnisse der Analyse vor, bewerten den aktuellen Stand anhand des Kriterienkatalogs und identifizieren möglichen Nachholbedarf. Das vorliegende Kompendium fasst die Kernergebnisse aller Bundesländer zusammen und stellt somit auf Basis einer Curricula-Analyse den aktuellen Stand der Technikbildung in Deutschland dar. Anhand der Ergebnisse werden konkrete Handlungsempfehlungen für die Bildungspolitik abgeleitet.

Was kann die Untersuchung des VDMA leisten?

Die Analyse und Bewertung bezieht sich ausschließlich auf die offiziellen Vorgaben in allgemeinbildenden Curricula und in geltenden Rechtsvorschriften. Sie erlaubt deshalb keine Aussage, in welchem Umfang und in welcher Qualität technische Bildung in der Schulrealität tatsächlich erfolgt. Die Untersuchung stellt somit dar, wie Technikbildung in den Curricula von der Bildungsverwaltung intendiert wird. Damit bietet sie eine gute Grundlage zur Formulierung bildungspolitischer Handlungsempfehlungen.

Ergebnis – Die Spannweite ist groß

Die Spannweite zwischen den Bundesländern und teilweise auch zwischen einzelnen Schulformen ist groß. Technikunterricht findet am häufigsten im Rahmen eines „technikorientierten“ Fachs oder in naturwissenschaftlichen Fächern statt. Jedoch fehlt hierbei meist der ganzheitliche Ansatz, Technik in all ihren Dimensionen zu betrachten. Auch weil es an einheitlichen Bildungsstandards für die Vermittlung von Technik mangelt.

Ein eigenständiges „Fach Technik“ – das zentrale Element für einen zielführenden Technikunterricht – gibt es bisher nur in einigen Bundesländern, tendenziell eher in Schulformen wie Hauptschule oder Realschule. Allein Sachsen-Anhalt sieht ein eigenständiges „Fach Technik“ für alle Schulformen vor. In den meisten Bundesländern gibt es zumindest ein technikorientiertes Pflichtfach mit eigenständigem Technikanteil, dieses wird jedoch seltener in Schulformen wie Gymnasien unterrichtet, die zum Abitur führen.

Auch wenn Ansätze vorhanden sind, fehlt es in vielen Bundesländern noch an systematischer Berufs- und Studienorientierung. Diese umfasst nicht nur die mittlerweile als Standard geltenden Praktika, sondern auch Instrumente wie Betriebsbesichtigungen, Potenzialanalysen, Berufswahlpässe, Praxis- und Projekttage und die Verankerung in einzelnen Fachcurricula oder als fachübergreifende Leitperspektive. Einige Länder, zum Beispiel Brandenburg und Niedersachsen, haben in den letzten Jahren gezielt Landesstrategien oder Musterkonzepte entwickelt.

2 Ergebnisse der Untersuchung

Überblick

Ranking der Bundesländer Gesamtergebnis

Bundesland	Punkte (0 – 100)
Baden-Württemberg	87,9 Punkte
Sachsen-Anhalt	86,5 Punkte
Thüringen	80,7 Punkte
Niedersachsen	77,2 Punkte
Sachsen	76,8 Punkte
Saarland	75,0 Punkte
Nordrhein-Westfalen	74,9 Punkte
Brandenburg	74,0 Punkte
Mittelwert Bundesländer	73,6 Punkte
Mecklenburg-Vorpommern	73,5 Punkte
Hamburg	71,8 Punkte
Bayern	70,5 Punkte
Schleswig-Holstein	69,8 Punkte
Bremen	69,5 Punkte
Berlin	64,8 Punkte
Rheinland-Pfalz	64,3 Punkte
Hessen	61,6 Punkte

Abbildung 9: Gesamtergebnis Bundesländer



Die Tabelle zeigt das Gesamtergebnis der Untersuchung in Form eines Rankings der Bundesländer. Die Bundesländer unterscheiden sich untereinander deutlich in der Anzahl der Schulformen, der Art der Curricula, der vorgesehenen Berufs- und Studienorientierung und weiteren Faktoren. Dadurch sind Vergleiche nur eingeschränkt möglich. Die Bewertung gibt jedoch Hinweise, in welchen zentralen Punkten aus Sicht des VDMA Handlungsbedarf besteht. Einzelne Handlungsempfehlungen sind für jedes Bundesland in den gleichzeitig veröffentlichten Länderdossiers zu finden. Im Ergebnis lassen sich die Bundesländer in drei Kategorien einteilen: Spitzengruppe (mehr als 80 Punkte), Mittelfeld (65 – 80 Punkte) und Nachzügler (weniger als 65 Punkte).

Spitzengruppe

Sehr gut schneiden Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt und Thüringen ab. Diese Bundesländer zeichnen sich insbesondere durch ein eigenständiges Wahlpflichtfach „Technik“ in den meisten Schulformen aus.

Dabei ist vor allem Sachsen-Anhalt hervorzuheben, das bundesweit als einziges Bundesland ein „Fach Technik“ in allen Schulformen vorsieht. Des Weiteren wird in allen drei Ländern ein technikorientiertes Fach mit eigenständigem Technikanteil angeboten, in Thüringen und Baden-Württemberg sogar im Pflichtbereich. Dazu zählen beispielsweise „Mensch-Natur-Technik“ (Thüringen), „Biologie, Naturphänomene und Technik“ (Baden-Württemberg) und „Planen, Bauen und Gestalten“ (Sachsen-Anhalt).

Gut positioniert sind die drei Bundesländer ebenfalls im Bereich „Praxis- und Berufsorientierung“. Thüringen sticht besonders heraus mit dem systematischen Konzept für Berufsorientierung an Schulen. Dieses basiert auf dem wissenschaftlichen Projekt ThüBOM und beschreibt Berufswahlkompetenzen, Bedingungen und geeignete Instrumente für den Kompetenzaufbau. Gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft wurde daran anschließend eine Landesstrategie entwickelt, die verbindliche Rahmenvorgaben für Schulen formuliert und hilfreiche Materialien bereitstellt.

Baden-Württemberg zeichnet sich durch Folgendes aus: Eine fächerübergreifende Leitperspektive „Berufliche Orientierung“ (BO) in den Bildungsplänen 2016, die Einführung des Fachs „Wirtschaft, Berufs- und Studienorientierung“ sowie ein neues Landeskonzept für Berufs- und Studienorientierung.

Die Spitzengruppe zeichnet sich auch dadurch aus, dass technische Inhalte – neben dem „Fach Technik“ – auch in den Curricula weiterer Fächer enthalten sind, zum Beispiel in der Physik, der Astronomie oder in den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern. Chancen und Risiken von Technik werden gleichermaßen thematisiert und die Vermittlung erfolgt dabei überwiegend kontrovers aber ausgewogen. Projektorientiertes Lernen ist ebenfalls verstärkt vorgesehen, beispielsweise durch Projektstage oder Praxisprojekte in einzelnen Fächern. Projektprüfungen sind an einigen Schulformen ebenfalls vorgesehen. Es existieren Ansätze für interdisziplinäres Lernen. So werden die naturwissenschaftlichen Fächer als Fächerverbund unterrichtet. Die Kooperation zwischen Fächern könnte jedoch noch weiter verstärkt und gezielt in den Curricula verankert werden.

Mittelfeld

Im Mittelfeld liegen insgesamt zehn Bundesländer relativ nahe beieinander. Positiv zu vermerken ist, dass einige Bundesländer an einzelnen Schulformen (zum Beispiel Niedersachsen in der Haupt-, Real- und Oberschule) ein eigenständiges „Fach Technik“ anbieten. Bundesländer wie Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen oder das Saarland, an denen etwa die Hälfte der Schulformen ein „Fach Technik“ anbieten, sind daher auch im oberen Mittelfeld bei 75 – 80 Punkten platziert. Ein technikorientiertes Pflichtfach ist in den meisten der zehn Länder vorgesehen, oftmals als Fächerverbund in der Unterstufe, z. B.

„Naturwissenschaften/Technik“ in Hamburg oder durchgängig wie „Wirtschaft-Arbeit-Technik“ in Brandenburg oder Bremen.

Im Bereich „Praxis- und Berufsorientierung“ sind Brandenburg, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern positiv hervorzuheben. Gute Ansätze für eine systematisierte Berufsorientierung sind bereits vorhanden, beispielsweise die „Landesstrategie zur Berufs- und Studienorientierung“²¹ in Niedersachsen. Diese beinhaltet verbindliche Entwicklungsstandards für die Berufswahlkompetenz und die Verankerung von Berufsorientierung als Querschnittsaufgabe in den Rahmenlehrplänen aller Fächer.²² Ergänzende Maßnahmen wie Langzeitpraktika mit einem Praktikumstag pro Woche sind an Hauptschulen in Nordrhein-Westfalen möglich: Damit wird leistungsschwächeren Schülerinnen und Schülern der Übergang in eine berufliche Ausbildung erleichtert. Ein Fach Informatik wird in der Mehrheit der Bundesländer als Wahlpflichtfach angeboten, in Mecklenburg-Vorpommern wird es sogar verpflichtend unterrichtet.

Ein genauere Blick auf technische Inhalte in den Curricula zeigt: Ähnlich wie in der Spitzengruppe sind Technikinhalte auch in natur- oder gesellschaftswissenschaftlichen Fächern vorhanden und Chancen und Risiken werden fast immer thematisiert. Dies ermöglicht eine ausgewogene Betrachtung von Technik. Nachholbedarf besteht in vielen Bundesländern im Bereich „Projektorientiertes Arbeiten“. So sind Projektarbeiten oft nicht verbindlich in die Curricula integriert und Projektprüfungen finden häufig nur an einzelnen Schulformen (beispielsweise in der Abiturprüfung) auf freiwilliger Basis statt. Hervorzuheben sind Seminarkurse (Nordrhein-Westfalen) oder Projektkurse (Brandenburg, Bayern) in der Oberstufe. Diese ermöglichen vertieftes projektorientiertes Arbeiten und eine Kooperation

mit außerschulischen Partnern. Auch Bremen sticht positiv hervor: Projektprüfungen sind hier beispielsweise auch im Rahmen eines Praktikums möglich und das Pflichtfach „Wirtschaft, Arbeit, Technik“ sieht starken Praxisbezug vor, auch mit außerschulischen Partnern. Nachholbedarf gibt es im Mittelfeld insgesamt vor allem im Bereich „Interdisziplinarität“. Fächerkooperationen sind insgesamt noch zu wenig vorgesehen. Vor allem das Fach Mathematik könnte hier stärker einbezogen werden.

Nachzügler

Eine relativ niedrige Bewertung erzielen Berlin, Rheinland-Pfalz und Hessen. Derzeit wird in keinem dieser Bundesländer ein eigenständiges „Fach Technik“ angeboten. Auch ein technikorientiertes Pflichtfach ist nicht überall etabliert. Während Schulformen wie Haupt-, Real- oder Gesamtschulen Fächer wie „Wirtschaft-Arbeit-Technik“ (Berlin) überwiegend anbieten, ist dies an Gymnasien nicht vorgesehen.

Vergleichsweise positiv fällt die Bewertung im Bereich „Praxis- und Berufsorientierung“ aus: Alle drei Bundesländer haben in den letzten Jahren Konzepte dazu entwickelt. Ein gutes Beispiel ist das „Landeskonzept Berufs- und Studienorientierung“²³ in Berlin. Es sieht Betriebspraktika auch in Gymnasien vor, ebenso wie die Entwicklung eines schulischen Berufsorientierungscurriculums und verstärktes „duales Lernen“ an integrierten Sekundarschulen. Nach Bedarf kann „Praxislernen“ für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler angeboten werden, hierbei wird der Schulunterricht teilweise durch Praxisunterricht an außerschulischen Orten ersetzt. Aktuelle Curricula für ein Fach Informatik gibt es auch in Berlin und Rheinland-Pfalz, jedoch noch nicht in allen Schulformen.

Laut der Curricula-Analyse werden auch bei den drei Nachzüglern die Technikhalte in den Curricula ausgewogen dargestellt und sind in

verschiedenen Fächern verankert. Technikhalte sind also auch hier vorhanden. Was fehlt, ist der passende Rahmen in Form eines eigenständigen „Fachs Technik“ mit fachdidaktisch geeigneten Curricula.

Für alle Nachzügler gilt: Sowohl das Themenfeld projektorientiertes Lernen als auch Fächerkooperationen könnten noch intensiviert werden, insbesondere mit Blick auf interdisziplinäre technische Fragestellungen. So werden in Hessen Naturwissenschaften derzeit im Rahmen eines losen „Lernbereichs“ unterrichtet, der lediglich ein Dach für die Fächer Biologie, Chemie und Physik mit jeweils eigenen Kerncurricula bildet, anstatt konsequent ein gemeinsames Kerncurriculum zu verwenden. Auch das Fach Mathematik ist bisher über alle Schulformen hinweg kaum mit naturwissenschaftlich-technischen Problemstellungen verknüpft.

3 Handlungsempfehlungen für die Bildungspolitik

- Eigenständiges Fach Technik**

In allen Bundesländern sollte ein eigenständiges „Fach Technik“ an möglichst allen Schulformen spätestens ab der 5. Klasse eingeführt werden. Das „Fach Technik“ hat für die technische Bildung zentrale Bedeutung, weil es eine ganzheitliche Betrachtung von Technik ermöglicht. Technikunterricht vermittelt Wissen und Kompetenzen, die zur Bewältigung und erfolgreichen Gestaltung technisch geprägter Lebenssituationen in Alltag und Beruf erforderlich sind. Neben technischem Wissen und Fachkompetenzen sollte auch technische Allgemeinbildung vermittelt werden, welche kulturelle, historische und soziale Aspekte miteinbezieht. Dieses Fach sollte in der Sekundarstufe I für alle Schülerinnen und Schüler verpflichtend unterrichtet werden. In der gymnasialen Oberstufe sollte es zumindest als Wahlpflichtfach angeboten werden, wie es bereits in einigen Bundesländern wie Sachsen-Anhalt der Fall ist. Bei geeigneten Themen sollten Fächer miteinander kooperieren. Darauf sollte in den Curricula explizit hingewiesen werden.
- Bildungsstandards für ein Fach Technik**

Langfristig gesehen sind zur Sicherung der Qualität von technischer Bildung bundesweite Mindeststandards erforderlich. Diese sollten idealerweise für ein eigenständiges „Fach Technik“ entwickelt und regelmäßig zur Qualitätssicherung evaluiert werden. Dazu wäre die Entwicklung neuer kompetenzorientierter Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK) hilfreich. Die KMK sollte sich deshalb nachdrücklich für Technik-Bildungsstandards einsetzen, wie sie auch VDI oder DGTB vorschlagen (siehe „Bildungsstandards Technik für den mittleren Schulabschluss“ im Anhang).
- Mehr Berufsorientierung**

Berufsinformation und Studien- und Berufsorientierung sollten deutschlandweit an allen Schulen noch weiter verstärkt und systematische Konzepte je Bundesland entwickelt werden. Dies gilt insbesondere für den gymnasialen Bildungsgang. Der VDMA verweist hierbei auf den Vorschlag der Kultusministerkonferenz (KMK): Diese empfiehlt Maßnahmen wie eine intensivere Zusammenarbeit mit beruflichen Schulen, integrierte Praxisphasen (z. B. Betriebserkundungen, Betriebspraktika) mit Vor- und Nachbereitung sowie Reflexion, die Einbindung des Themas „Berufliche Orientierung“ in die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte, flexible und individuelle Beratungsangebote und Begleitstrukturen und die Einbindung der Bundesagentur für Arbeit, von Hochschulen und außerschulischen Partnern (z. B. Unternehmen, Kammern, Sozialpartnern).³³
- Projektorientiertes Lernen stärken**

Das projektorientierte Arbeiten ist eine wichtige Schlüsselkompetenz, die schon in der Schule vermittelt werden sollte. Schülerinnen und Schüler sollten lernen, einzeln oder im Team Projekte zu planen, durchzuführen, zu bewerten, zu optimieren und zu präsentieren. Dazu eignen sich neben Projekttagen auch längerfristig angelegte „Projektseminare“, wie es sie schon in einigen Bundesländern wie Bayern oder Brandenburg in der gymnasialen Oberstufe gibt. Ideal sind dabei Kooperationen mit außerschulischen Partnern, um diese möglichst praxisorientiert zu gestalten. Auch Projektprüfungen sind ein geeigneter Baustein, um Schülerinnen und Schülern projektbasiertes Denken und Arbeiten näher zu bringen. Die Präsentation der Ergebnisse der Projektarbeiten spielt hier eine wichtige Rolle. Deshalb sollte es allen Schulformen ermöglicht werden, Projektprüfungen durchzuführen. Deren Schwerpunkt kann, abhängig von der Schulform, theorie- oder praxisorientiert sein.



- **Interdisziplinäres Fach Naturwissenschaften**
Die zweckorientierten Technikwissenschaften greifen auch auf die Erkenntnisse der beobachtenden Naturwissenschaften zurück. Demnach unterscheiden sich Technik- und Naturwissenschaften in der Fachdidaktik, dennoch besteht eine enge Wechselwirkung. Gerade in der Unterstufe ist es daher erforderlich, die Naturwissenschaften nicht isoliert zu vermitteln, sondern eine ganzheitliche Herangehensweise zu fördern. Interdisziplinäre Problemlösungskompetenz wird im Kontext der Digitalisierung gerade in technischen Berufen immer wichtiger. Der Status Quo in einigen Bundesländern, Naturwissenschaften entweder als losen „Lernbereich“ oder differenziert in

einzelne Fächer zu unterrichten, geht hier nicht weit genug. Stattdessen sollte ein verpflichtendes interdisziplinäres Fach, zum Beispiel „Naturwissenschaften“, für die Jahrgangsstufen 5 – 6 eingeführt werden. Dafür ist ein eigenes Curriculum mit didaktischem Konzept erforderlich, das im Ergebnis mehr als die „Summe“ der Fächer Biologie, Chemie und Physik darstellt.

- **Initiativen der Schulen fördern**
Alle Bundesländer sollten darüber hinaus Initiativen für herausragenden Technikunterricht an einzelnen Schulen fördern und Schulen zur Kooperation mit externen Partnern, wie Unternehmen, Hochschulen und wissenschaftlichen Institutionen, anhalten. Externe Partner können bei Projektphasen sinnvoll unterstützen.

Impressum

VDMA

Bildung
Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main

Kontakt

Stefan Grötzschel
Telefon +49 69 6603-1343
E-Mail stefan.groetzschel@vdma.org
Internet bildung.vdma.org/nachwuchs
unternehmen.talentmaschine.de

Design und Layout

VDMA Kommunikation/DesignStudio

Produktion

H. Reuffurth GmbH
Mühlheim am Main

Fotos

Seite 3: fotolia/Syda Productions
Seite 7: fotolia/Syda Productions Seite

VDMA

Bildung

Lyoner Straße 18

60528 Frankfurt am Main

Kontakt

Stefan Grötzschel

Telefon +49 69 6603-1343

E-Mail stefan.groetzschel@vdma.orgInternet bildung.vdma.org/nachwuchs
unternehmen.talentmaschine.de**vdma.org**
bildung.vdma.org