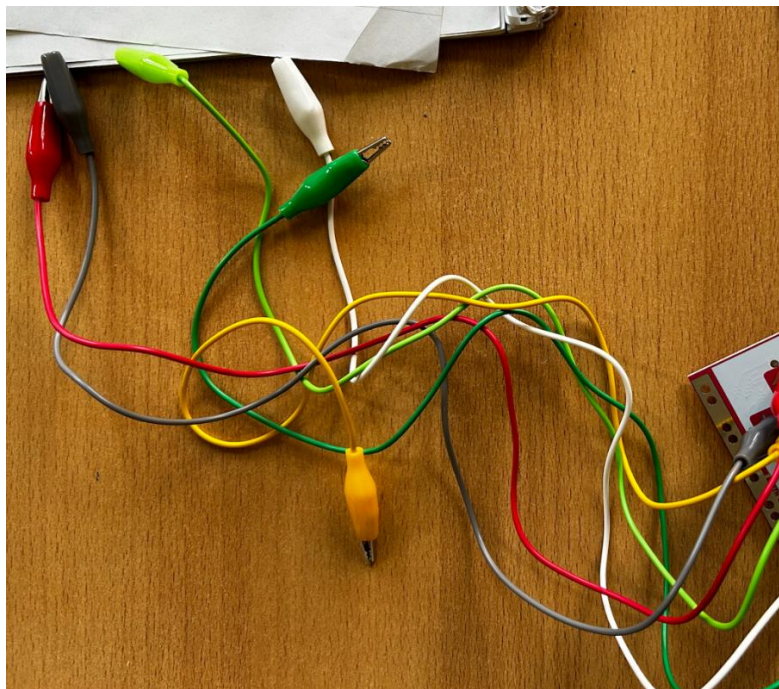


FACHBRIEF NR. 5

GRUNDSCHULE

SACHUNTERRICHT, NATURWISSENSCHAFTEN 5/6



1

Themenschwerpunkt: Die technische Perspektive im Sachunterricht

Die Fachverantwortlichen werden gebeten, den Fachbrief den unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen.

Zeitgleich wird er ins Netz gestellt unter:

https://schulportal.berlin.de/informationen/fachbriefe/grundschule/sachunterricht_naturwissenschaften

<https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fachbriefe-blm>

Autorinnen und Autoren des Fachbriefs: David Rose, Dr. Jana Schlösser

Ihre Ansprechpartnerin/Ihr Ansprechpartner in der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie:

Dr. Jana Schlösser

jana.schloesser@senbjf.berlin.de

David Rose

david.rose@schule.berlin.de

¹ Foto: „Krokodilklemmen“ von David Rose unter der Lizenz [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), private Quelle

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Kolleginnen und Kollegen,

die technische Perspektive gewinnt im Sachunterricht zunehmend an Bedeutung. Lernende wachsen in einer Welt auf, die geprägt ist von digitalen Anwendungen, technischen Geräten und automatisierten Prozessen – oft ohne die dahinterliegenden Prinzipien zu verstehen. Der Sachunterricht bietet hier besondere Chancen, technische Phänomene frühzeitig sichtbar zu machen, sie zu entschlüsseln und die Lernenden zum entdeckenden, problemlösenden und kreativen Umgang mit Technik zu befähigen.

Die technische Perspektive steht dabei in engem Zusammenhang mit zentralen Bildungsanliegen der Grundschule: dem Aufbau von Problemlöse- und Gestaltungskompetenz, der Förderung systemischen Denkens sowie der Befähigung zu einem reflektierten und verantwortungsbewussten Umgang mit Technik. Sie umfasst nicht nur das Erkunden und Verstehen technischer Objekte und Funktionsweisen, sondern schließt ebenso grundlegende mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen ein – darunter das Arbeiten mit Größen, Messungen, einfachen Schaltungen oder digitalen Steuerungsprozessen.

Dieser Fachbrief möchte zeigen, wie die technische Perspektive im Sachunterricht ohne hohen Material- oder Werkstattaufwand umgesetzt werden kann – praxisnah, lebensweltorientiert und anschlussfähig an die Kompetenzen des Rahmenlehrplans. Zugleich sollen außerschulische Lernorte hervorgehoben werden, deren Angebote die Schulen wirksam unterstützen.

Das Ziel dieses Fachbriefes ist es, Ihnen konkrete Unterrichtsimpulse, Materialien und Empfehlungen für außerschulische Lernorte zur technischen Perspektive an die Hand zu geben – damit Lernende Technik nicht nur nutzen, sondern sie verstehen, hinterfragen und selbst gestalten lernen.

David Rose

Fachbriefe können verbindliche Vorgaben machen. Die Fachbriefe sind von den Fachaufsichten unterschrieben und vom Leiter der Abteilung II der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie freigegeben. Damit entsprechen sie auf der rechtlichen Ebene – soweit sie regelnden Charakter haben – einer Verwaltungsvorschrift (VV). Dies ist jedoch auf Ausnahmefälle beschränkt. Fachbriefe dienen darüber hinaus der Weitergabe von Informationen, Hinweisen und Anregungen für die Fachkollegien der Schulen.

Inhalt

<i>1 Einordnung der technischen Perspektive.....</i>	<i>3</i>
<i>2 Vorschläge zur Unterrichtspraxis</i>	<i>4</i>
2.1 Übersicht über die Unterrichtsreihen	5
2.2 Angestrebte Kompetenzentwicklung	6
<i>3 Außerschulische Lernorte als Beitrag zur technischen Perspektive</i>	<i>8</i>
3.1 Vom Pixel bis zum Roboter – Das Kids Digilab	8
3.2 Technik im Klassenzimmer – TuWaS!	9

1 Einordnung der technischen Perspektive

Die technische Perspektive ist eine der fünf verbindlichen Perspektiven des Sachunterrichts im Rahmenlehrplan der Jahrgangsstufen 1 – 10 Berlin Brandenburg (Teil C). Neben der sozialwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen, geografischen und historischen Perspektive leitet sie die Unterrichtsplanung und gewährleistet eine vielperspektivische Erschließung der Lebenswirklichkeit der Lernenden (vgl. RLP Teil C, S. 25-26).²

Ausgangspunkt des Sachunterrichts ist die Auseinandersetzung mit der natürlichen, sozialen, kulturellen und technisch gestalteten Umwelt. In einer zunehmend technisierten und digitalisierten Gesellschaft kommt der technischen Perspektive daher besondere Bedeutung zu. Lernende begegnen täglich technischen Geräten, Systemen und Infrastrukturen, deren Funktionsweisen häufig verborgen bleiben. Der Sachunterricht hat die Aufgabe, diese Zusammenhänge transparent zu machen und elementare technische Prinzipien verstehbar sowie handelnd erfahrbar zu machen.

Der Rahmenlehrplan beschreibt die technische Perspektive als Zugang, der Lernenden ermöglicht, technische Systeme zu nutzen, zu explorieren, zu analysieren und zu bewerten.

Zentrale Inhalte sind:

- sachgerechter Umgang mit Werkzeugen, Materialien und Maschinen,
- Erkunden von Materialeigenschaften und Funktionszusammenhängen,
- Planen, Konstruieren, Bauen und Optimieren technischer Lösungen,
- Analysieren technischer Gegenstände und Systeme,
- Reflektieren von Auswirkungen technischer Entwicklungen,
- Einbindung digitaler Medien als Bestandteil technischen Handelns,

² https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/rahmenlehrplaene/Rahmenlehrplan-projekt/amtliche_Fassung/Teil_C_Sachunterricht_2015_11_16.pdf (Amtliche Fassung des Rahmenlehrplans, Sachunterricht für Berlin und Brandenburg, 2015)

- erste Einblicke in Arbeits- und Berufsfelder.

Technische Bildung ist dabei integrativ angelegt. Die Perspektive wird nicht isoliert unterrichtet, sondern ist in die Themenfelder des Sachunterrichts eingebunden. Technische Fragestellungen lassen sich beispielsweise mit naturwissenschaftlichen Prinzipien, sozialen Nutzungszusammenhängen oder Aspekten nachhaltiger Entwicklung verknüpfen. Dadurch entstehen authentische Problemstellungen, in denen Technik als Teil gesellschaftlicher Wirklichkeit erfahrbar wird.

Ausdruck findet dies in den Kompetenzerwartungen:

Erkennen: Die Lernenden untersuchen Materialien, analysieren Funktionsweisen und dokumentieren ihre Beobachtungen.

Kommunizieren: Sie beschreiben technische Prozesse sachgerecht, verwenden grundlegende Fachbegriffe und präsentieren Arbeitsergebnisse strukturiert.

Urteilen: Sie bewerten technische Lösungen im Hinblick auf Funktionalität, Sicherheit, Nachhaltigkeit und gesellschaftliche Auswirkungen.

Handeln: Lernende planen technische Vorhaben, sie setzen Werkzeuge und Materialien verantwortungsbewusst ein, arbeiten kooperativ und reflektieren ihr eigenes Vorgehen im Konstruktionsprozess.

Technisches Lernen bedeutet somit nicht allein praktisches Tun, sondern reflektiertes Planen, sprachlich präzises Beschreiben, begründetes Bewerten und Beurteilen sowie verantwortliches Handeln. Zugleich sichert die technische Perspektive die Anschlussfähigkeit an das Fach Naturwissenschaften in den Jahrgangsstufen 5/6. Bereits in der Primarstufe werden grundlegende Prinzipien wie Wechselwirkungen, Systemzusammenhänge, Energieumwandlung oder Konstruktionsprozesse elementar erfahrbar gemacht, ohne sie formal zu systematisieren. Die technische Perspektive ist damit ein zentraler Bestandteil eines modernen, lebensweltbezogenen und zukunftsorientierten Sachunterrichts. Sie fördert Problemlösefähigkeit, Kreativität, Selbstwirksamkeit und Verantwortungsbewusstsein und leistet zugleich einen Beitrag zur Medienbildung, zur Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie zur frühen Berufsorientierung.

Die schulinterne Fachplanung ist daher aufgefordert, die technische Perspektive systematisch und verbindlich über alle Jahrgangsstufen hinweg zu verankern und in der Ausgewogenheit der fünf Perspektiven angemessen zu berücksichtigen.

2 Vorschläge zur Unterrichtspraxis

Anhand von drei modular aufgebauten Unterrichtsreihen wird aufgezeigt, wie technische, naturwissenschaftlich-technische und informatische Lerngelegenheiten systematisch miteinander verknüpft werden können. Die Unterrichtsreihen sind spiralcurricular angelegt: Sie knüpfen an Alltagserfahrungen der Lernenden an, vertiefen grundlegende Konzepte

schrittweise und ermöglichen zunehmend komplexere Formen des Analysierens, Experimentierens, Konstruierens und Gestaltens. Dabei werden sowohl analoge als auch digitale Lernumgebungen genutzt.

Über alle drei Unterrichtsreihen hinweg werden zentrale übergreifende Kompetenzen gefördert. Dazu gehören insbesondere problemlösendes Denken, kooperatives Arbeiten, reflektierter Umgang mit Materialien und digitalen Werkzeugen sowie die Fähigkeit, eigene Lösungswege zu dokumentieren und zu präsentieren. Die Lernenden entwickeln ein wachsendes Verständnis dafür, wie technische und digitale Systeme ihre Lebenswelt prägen und wie sie diese aktiv mitgestalten können.

Die vorgeschlagenen Unterrichtsreihen integrieren zudem vielfältige Materialien sowie Bezüge zu außerschulischen Lernorten. Zu den jeweiligen Modulen werden didaktische Hinweise und kommentierte Materialverweise gegeben. Da bereits zahlreiche qualitativ hochwertige Unterrichtsmaterialien, Arbeitsblätter und Lernangebote verfügbar sind, wird bewusst auf eine klassische detaillierte Unterrichtsplanung verzichtet. Stattdessen werden die Unterrichtsreihen als flexibel nutzbares Angebot präsentiert, das Lehrkräfte an die jeweiligen Lernvoraussetzungen ihrer Lerngruppe anpassen können.

Die Unterrichtsreihen verstehen sich als Anregung für eine handlungsorientierte und zukunftsorientierte Gestaltung des Sachunterrichts im Sinne der technischen Perspektive. Sie ermöglichen es, technische, naturwissenschaftliche und digitale Fragestellungen lebensweltbezogen zu erschließen und Lernprozesse aktiv zu gestalten.

2.1 Übersicht über die Unterrichtsreihen

Im Folgenden werden drei Unterrichtsreihen zur technischen Perspektive des Sachunterrichts vorgestellt. Sie basieren auf erprobten Materialien, Arbeitsblättern, digitalen Lernangeboten und außerschulischen Lerngelegenheiten. Die Module sind flexibel einsetzbar: Sie können in der vorgeschlagenen Reihenfolge umgesetzt, einzeln genutzt oder miteinander kombiniert werden. Die Unterrichtsgestaltung sollte die Fragen und Interessen der Lernenden aufgreifen und sie an geeigneten Stellen partizipativ in die Planung einbeziehen.

Unterrichtsreihe A Technik im Alltag verstehen

- A1 Technik entdecken – Was ist Technik?
- A2 Funktionsweisen verstehen – Hebel, Rollen, Zahnräder
- A3 Wir konstruieren eine Maschine – Ein eigenes technisches Produkt

Unterrichtsreihe B Strom, Energie und Schaltungen

- B1 Elektrizität in unserem Alltag / Erste elektrische Erfahrungen
- B2 Stromkreise bauen – Batterie, Kabel und Verbraucher
- B3 Leitfähigkeit testen

Unterrichtsreihe C Digitale Technik und Coden / Kids DigiLab und TüftelLab Angebote

- C1 Algorithmische Grundlagen - Informatik ohne Computer
- C2 Einführung in Programmieren und Robotik – Sensoren und Roboter steuern
- C3 Programmieren mit ScratchJr und kreative digitale Projekte

2.2 Angestrebte Kompetenzentwicklung

Die Lernenden entwickeln im Rahmen der technischen Perspektive des Sachunterrichts grundlegende Kompetenzen, um technische, naturwissenschaftliche und digitale Phänomene ihrer Lebenswelt zu verstehen, zu analysieren und aktiv zu gestalten. Die Kompetenzentwicklung erfolgt spiralcurricular entlang der drei Unterrichtsreihen und verbindet handlungsorientiertes Lernen mit reflektierendem Denken.

Unterrichtsreihe A -Technik verstehen und analysieren (Anlage 1)

Die Unterrichtsreihe A setzt den Schwerpunkt „Technik verstehen und analysieren“. Die Lernenden setzen sich mit technischen Gegenständen und einfachen mechanischen Funktionsweisen auseinander. Sie erkennen Technik als gestaltete Umwelt, untersuchen Zusammenhänge zwischen Bauteilen und Funktionen und entwickeln eigene technische Lösungen durch Planen, Bauen und Reflektieren.

Die Lernenden...

- beschreiben technische Gegenstände und Systeme aus ihrem Alltag und erkennen deren Zweck.
- unterscheiden natürliche und technische Objekte und benennen Merkmale von Technik.
- untersuchen einfache mechanische Funktionsweisen (z. B. Hebel, Rollen, Zahnräder).
- erklären Zusammenhänge zwischen Bauteilen, Funktion und Wirkung.
- planen und bauen einfache technische Modelle und entwickeln eigene Lösungen.
- reflektieren technische Gestaltungsprozesse und deren Bedeutung für den Alltag.

Unterrichtsreihe B - Naturwissenschaftlich-technische Zusammenhänge erschließen (Anlage 2)

Mit dem Schwerpunkt „Naturwissenschaftlich-technische Zusammenhänge erschließen“ erforschen die Lernenden elektrische Phänomene und Anwendungen im Alltag. Sie bauen Stromkreise, untersuchen Leitfähigkeit und entwickeln ein Verständnis für Energie, Sicherheit und technische Anwendungen. Dabei wird naturwissenschaftliches Arbeiten durch Beobachten, Experimentieren und Auswerten systematisch gefördert.

Die Lernenden...

- beschreiben elektrische Phänomene und Anwendungen im Alltag.

- erkennen Nutzen und Gefahren elektrischer Energie und handeln sicherheitsbewusst.
- bauen einfache Stromkreise und erklären Bedingungen für Stromfluss.
- untersuchen Materialeigenschaften und leiten Zusammenhänge zur Leitfähigkeit ab.
- planen und führen Experimente durch, dokumentieren Ergebnisse und ziehen Schlussfolgerungen.
- übertragen Erkenntnisse auf technische Anwendungen.

Unterrichtsreihen C - Digitale Systeme verstehen und gestalten - (Anlage 3)

Im Schwerpunkt „Digitale Systeme verstehen und gestalten“ erwerben die Lernenden grundlegende informatische Kompetenzen. Sie lernen, Probleme in strukturierte Abläufe zu zerlegen, einfache Programme zu entwickeln, digitale Geräte zu steuern und eigene digitale Projekte umzusetzen. Angebote wie Informatik ohne Computer, Robotik, Programmieren mit visuellen Programmiersprachen sowie Arbeiten mit Mikrocontrollern unterstützen den Aufbau eines reflektierten Verständnisses digitaler Technologien.

Die Lernenden...

- zerlegen Probleme in strukturierte Abläufe und formulieren einfache Algorithmen.
- erkennen, dass digitale Systeme auf Regeln, Daten und Programmabläufen beruhen.
- erstellen und testen einfache Programme mit visuellen Programmierumgebungen.
- steuern digitale Geräte oder Roboter und verstehen die Rolle von Sensoren.
- entwickeln eigene digitale Projekte und nutzen digitale Werkzeuge kreativ.
- erkennen Fehler in Programmen und verbessern diese systematisch.
- reflektieren die Bedeutung digitaler Technologien für Alltag und Gesellschaft.

Übergreifende Kompetenzen

Die Lernenden...

- arbeiten kooperativ an technischen und digitalen Aufgabenstellungen.
- entwickeln Problemlösestrategien und gehen konstruktiv mit Fehlern um.
- kommunizieren Beobachtungen, Ergebnisse und Lösungswege sachgerecht.
- reflektieren eigene Lernprozesse und übernehmen Verantwortung für ihr Handeln.

Anlage 1 Unterrichtsreihe A: Technik im Alltag verstehen

Anlage 2 Unterrichtsreihe B: Strom, Energie und Schaltungen

Anlage 3 Unterrichtsreihe C: Digitale Technik und Coden / Kids DigiLab und TüftelLab Angebote

3 Außerschulische Lernorte als Beitrag zur technischen Perspektive

Die technische Perspektive des Sachunterrichts lebt vom handelnden, problemorientierten und kontextbezogenen Lernen. Außerschulische Lernorte leisten hierzu einen wichtigen Beitrag, indem sie authentische Erfahrungsräume eröffnen, die im schulischen Alltag oftmals nur eingeschränkt verfügbar sind.

Ein zentrales Netzwerk in diesem Zusammenhang ist GenaU – Gemeinsam für naturwissenschaftlich-technischen Unterricht. Das Netzwerk vereint 18 Schülerlabore sowie weitere Partnerinstitutionen in Berlin und Brandenburg. Charakteristisch ist die Anbindung vieler Lernorte an Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Museen und technische Institutionen. Dadurch erhalten Kinder und Jugendliche Einblicke in reale wissenschaftliche und technische Arbeitsweisen.

Im Mittelpunkt der Angebote von GenaU stehen forschendes Lernen, Experimentieren und eigenständiges Problemlösen. Lernende erkunden Phänomene selbständig, entwickeln Fragestellungen, erproben Lösungswege und reflektieren ihre Ergebnisse. Technik wird dabei nicht nur als Produkt, sondern als Prozess erfahrbar – als Zusammenspiel von Planung, Konstruktion, Überprüfung und Optimierung.

Viele Angebote richten sich bereits an die Grundschule, teilweise sogar an den Elementarbereich. Damit wird frühzeitig eine Grundlage für technisches Verständnis, informatische Grundbildung und methodische Kompetenzen gelegt. Gleichzeitig ergänzen die Programme den schulischen Unterricht durch Ausstattung, Expertise und Lernumgebungen, die in dieser Form im Klassenraum meist nicht zur Verfügung stehen.

3.1 Vom Pixel bis zum Roboter – Das Kids DigiLab

Das Kids DigiLab im Deutschen Technikmuseum ist ein außerschulischer Bildungsort mit Schwerpunkt auf digitaler Bildung. Es richtet sich an Lernende ab dem Vorschulalter sowie an Grundschulklassen und Lehrkräfte.

Zielstellung des Lernortes ist es, digitale Kompetenzen spielerisch, handlungsorientiert und reflexiv aufzubauen. Lernende setzen sich mit informatischen Grundprinzipien auseinander, erkunden digitale Phänomene ihres Alltags und übertragen analoge Erkenntnisse auf digitale Anwendungen. Dabei werden sowohl technische als auch gesellschaftliche und reflexive Dimensionen digitaler Bildung berücksichtigt.

Die Workshops sind dialogisch und kreativ angelegt:

- Einstieg über ein konkretes Objekt oder Exponat
- Analoge Erkundungsphase zur Klärung des zugrunde liegenden Prinzips
- Transfer auf digitale Werkzeuge

- Präsentation und Reflexion der Ergebnisse

Die Angebote sind diversitätssensibel, inklusiv und stärken Selbstwirksamkeit sowie Problemlösekompetenz.

Ergänzend werden praxisnahe Fortbildungen für Lehrkräfte angeboten. Diese unterstützen die Integration informatischer und technischer Inhalte in den Sachunterricht und fördern nachhaltige Implementierung im Schulalltag.

Weitere Informationen:

<https://technikmuseum.berlin/angebote/kids-digilab>

3.2 Technik im Klassenzimmer – TuWaS!

Das Programm TuWaS! – Technik und Wissenschaften an Schulen der Freien Universität Berlin unterstützt seit 2008 Grundschulen bei der Umsetzung eines handlungsorientierten und kompetenzorientierten MINT-Unterrichts.

Lernende beobachten Phänomene, entwickeln Fragestellungen, experimentieren systematisch, dokumentieren Ergebnisse und reflektieren ihre Erkenntnisse im Austausch. Dabei werden fachliche, methodische, kommunikative und bewertende Kompetenzen gleichermaßen gefördert.

TuWaS! stellt erprobte Experimentiereinheiten, umfangreiche Materialien sowie Fortbildungen für Lehrkräfte bereit. Auch fachfremd Unterrichtende erhalten dadurch die Möglichkeit, qualitativ hochwertigen experimentellen Unterricht durchzuführen.

Im Bereich der technischen Perspektive sind insbesondere folgende Einheiten hervorzuheben:

- Elektrische Stromkreise in der Jahrgangsstufe 3/4: Grundlagen elektrischer Schaltungen, Bauteile, Leitfähigkeit, Reihen- und Parallelschaltungen sowie Anwendung in praxisnahen Aufgaben
- Bewegung & Konstruktion – Anschluss / Weiterführung in der Jahrgangsstufe 5/6: Mechanische Zusammenhänge, Kräfte, ingenieurwissenschaftlicher Konstruktionsprozess, Planung und Optimierung technischer Modelle
- Magnete & Motoren – Anschluss / Weiterführung in der Jahrgangsstufe 5/6: Zusammenhang von Magnetismus und Elektrizität, Elektromagnet, einfacher Motor und Energieumwandlung

Die Teilnahme erfolgt über ein Bewerbungsverfahren; die Aufnahmekapazitäten sind begrenzt.

Weitere Informationen:

<https://tuwas-deutschland.de/mitmachen/berlin>