

Wolf, Friederike

Räumliches Denken sichtbar machen. Vom Vorstellen zum Konstruieren

technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 6 (2026) 1, S. 10-14



Quellenangabe/ Reference:

Wolf, Friederike: Räumliches Denken sichtbar machen. Vom Vorstellen zum Konstruieren - In: *technik-education (tedu). Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht 6 (2026) 1, S. 10-14* - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-360758 - DOI: 10.25656/01:36075

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-360758>

<https://doi.org/10.25656/01:36075>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<https://tec-edu.net/tedu>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen sowie Abwandlungen und Bearbeitungen des Werkes bzw. Inhaltes anfertigen, solange Sie den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen und das Werk bzw. den Inhalt nicht für kommerzielle Zwecke verwenden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and render this document accessible, make adaptations of this work or its contents accessible to the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work, provided that the work or its contents are not used for commercial purposes.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

technik – education

6. Jahrgang

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung
im allgemeinbildenden Technikunterricht

1 | 2026



www.tec-edu.net

tedu

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht

[HTTPS://TEC-EDU.NET/TEDU](https://tec-edu.net/tedu)

HERAUSGEBER*INNEN

Prof. Dr. Hannes Helmut Nepper
Dr. Armin Ruch, OStR
Dr. Friederike Wolf

Mail

herausgeber@tec-edu.net

Anschrift

Pädagogische Hochschule Schw. Gmünd
Institut für Bildung, Beruf und Technik
Abteilung Technik
Oberbettringer Straße 200
73525 Schwäbisch Gmünd
www.tec-edu.net

AUTOR*INNEN IN DIESEM HEFT

Moritz Arnold
Lars Brandstetter
Silke Feifel
Jonas Goerke
Stefan Kopp
Martin Lang
Melanie Letzner
Roman Martens
Pia Schäfer
Leo van Waveren
Friederike Wolf

Inhalt

GRUSSWORT DER HERAUSGEBER*INNEN..... 2

UNTERRICHTSPRAXIS

J. GOERKE, M. LETZNER & M. LANG

KONZEPTION UND UMSETZUNG EINES EDUCACHES 3

UNTERRICHTSPRAXIS

F. WOLF

RÄUMLICHES DENKEN SICHTBAR MACHEN..... 10

UNTERRICHTSPRAXIS

P. SCHÄFER, S. FEIFEL & L. VAN WAVEREN

EIN PRAKTISCHES UMSETZUNGSBEISPIEL FÜR SCHÜLER*INNEN-FEEDBACK 15

UNTERRICHTSPRAXIS

S. KOPP & R. MARTENS

SMART-TERRARIUM..... 22

UNTERRICHTSPRAXIS

L. BRANDSTETTER

3D-GEDRUCKTE HILFSMITTEL..... 34

UNTERRICHTSPRAXIS

M. ARNOLD

DIE MMAGI-OASE 41

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgeber*innen wieder.

Insbesondere bei unterrichtspraktischen Artikeln wird darauf hingewiesen, dass es unterschiedliche Sicherheitsbestimmungen gibt und jede Lehrkraft bei der Umsetzung selbst dafür verantwortlich ist, die Gefährdung zu beurteilen und die Vorschläge für die eigene Praxis entsprechend der jeweiligen Vorschriftenlage anzupassen.

Titelbild: A. Ruch (Zeche Zollverein)

ISSN: 2748-2022

Grußwort der Herausgeber*innen

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

dem Philosophen Heraklit von Ephesos wird der Ausspruch „alles fließt“ nachgesagt. Seine zentrale Idee war, dass man nicht zweimal in den selben Fluss steigen kann. Er wollte damit den permanenten Wandel aller Dinge versinnbildlichen. Auch bei der tedu hat sich mal wieder einiges verändert.

Mit dieser Ausgabe der tedu verabschieden wir das langjährige Mitglied unseres Redaktionsteams Dr. Dr. Dierk Suhr in den wohlverdienten Ruhestand. Über mehrere Jahre hinweg hat er die Entwicklung unserer Zeitschrift mit außerordentlichem Engagement, fachlicher Tiefe und großer Verlässlichkeit begleitet und geprägt. Sein Weggang bedeutet für die tedu den Abschied von einer Persönlichkeit, die sowohl die inhaltliche als auch pädagogische Ausrichtung der Zeitschrift nachhaltig mitgestaltet hat.

Besonders hervorzuheben ist seine herausragende Expertise im Bereich der Schulbucharbeit. Mit seinem geschulten Blick für fachliche Präzision, didaktische Qualität und die Bedürfnisse schulischer Praxis hat er zahlreiche Beiträge bereichert und wichtige Impulse für die Unterrichtsgestaltung gegeben. Seine Erfahrungen aus der Arbeit an Schulbüchern und Unterrichtsmaterialien flossen stets gewinnbringend in die redaktionelle Arbeit ein. Dabei verstand er es in besonderer Weise, wissenschaftliche Fundierung mit praktischer Umsetzbarkeit zu verbinden – eine Fähigkeit, die in der unterrichtspraktischen Arbeit von unschätzbarem Wert ist.

Darüber hinaus war seine fachkundige Beratung für die Redaktion eine große Unterstützung. Seine Rückmeldungen waren geprägt von hoher Professionalität, konstruktiver Kritik und dem ehrlichen Anliegen, Beiträge weiterzuentwickeln und zu verbessern. Viele Diskussionen in der Redaktion profitierten von seiner sachlichen, ruhigen und zugleich inspirierenden Art.

Neben seiner fachlichen Kompetenz werden wir insbesondere auch seine menschliche Art in Erinnerung behalten: seine Verlässlichkeit, seine Offenheit und seinen kollegialen Umgang. Er hat die Arbeit an der tedu nicht nur durch Wissen bereichert, sondern auch durch Haltung und Persönlichkeit.

Für seinen langjährigen Einsatz, seine wertvolle Mitarbeit und seine Verbundenheit mit der tedu danken wir ihm von Herzen. Wir wünschen ihm für den neuen Lebensabschnitt Gesundheit, Freude und viele erfüllende Momente. Im Namen der Redaktion sagen wir: Danke lieber Dierk für die gemeinsame Zeit und die vielen Spuren, die bleiben werden.

In diesem Jahr ist die erste Ausgabe später als gewohnt erschienen. Das war durch den Umzug von Mitherausgeber Dr. Armin Ruch bedingt, der maßgeblich am Setzen der Artikel beteiligt ist. In den Zeitraum der Herausgabe fiel auch sein Rückkehr aus dem Auslandsschuldienst in der Türkei nach Deutschland. Nach sechs Jahren an einer der ältesten, größten und renommiertesten deutschen Auslandsschulen, dem Istanbul Erkek Lisesi, wird Armin Ruch ab September als stellvertretender Schulleiter des neu gegründeten MINT-Exzellenzgymsiums Baden-Württemberg in Bad Saulgau seinen Dienst antreten. Die neu gegründete öffentliche Internatsschule in Trägerschaft des Landes Baden-Württemberg soll besonders talentierten MINT-Schüler*innen in den letzten drei Schuljahren des Gymnasiums optimale Lernbedingungen bieten.

Es freut uns als Herausgeber ungemein, dass diese Ausgabe Beiträge von Wissenschaftler*innen von fünf unterschiedlichen Hochschulen enthält. Neben der PH Schwäbisch Gmünd sind die PH Ludwigsburg, die Universität Duisburg-Essen, die Hochschule Aalen und die Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau vertreten.

Wir erwarten gespannt, was für Veränderungen die Zukunft mit sich bringen wird und wünschen Ihnen einen schönen Sommer.

Hannes Helmut Nepper



Armin Ruch



Friederike Wolf



Räumliches Denken sichtbar machen

Vom Vorstellen zum Konstruieren

Friederike Wolf

SCHLAGWORTE

Räumliches Denken
Vorstellungsbildung
Modellieren
Technische Zeichnung
Konstruktionsaufgabe

ABSTRACT

Räumliches Denken stellt eine zentrale kognitive Voraussetzung für das Verstehen und die Umsetzung technischer Artefakte dar, erweist sich jedoch für viele Lernende als anspruchsvoll. Der vorliegende Beitrag zeigt auf, wie modellbasierte Zwischenschritte die Entwicklung räumlicher Kompetenzen im Technikunterricht der Sekundarstufe I unterstützen können. Anhand einer exemplarischen Konstruktionsaufgabe – der Konstruktion mit anschließender Fertigung einer Handyladestation – wird gezeigt, wie Lernende zunächst Skizzen erstellen, diese in einfache Modelle aus Karton überführen und daraus technische Zeichnungen ableiten. Der Artikel legt nahe, dass die Integration modellgestützter Arbeitsschritte nicht nur die Qualität der technischen Planungsprodukte verbessert, sondern auch die Motivation und Problemlösekompetenz der Lernenden fördert. Der Beitrag schließt mit Empfehlungen zur didaktischen Gestaltung und zur Weiterentwicklung modellbasierter Methoden im Technikunterricht.

EINLEITUNG

Die Fähigkeit zum räumlichen Denken stellt eine grundlegende kognitive Leistung des Menschen dar (Maresch, 2021, S. 23) und bildet eine zentrale Voraussetzung für das Verständnis komplexer Strukturen und Zusammenhänge in zahlreichen wissenschaftlichen Disziplinen. Zugleich erweist sie sich für viele Lernende als erhebliche kognitive Herausforderung. Insbesondere abstrakte oder mehrdimensionale Sachverhalte – wie etwa die Konstruktion technischer Artefakte – entziehen sich häufig einer unmittelbaren mentalen Erfassung, da sie die Grenzen individueller Vorstellungsfähigkeit überschreiten oder stark von vorhandenen Vorerfahrungen abhängig sind. An diesem Punkt setzt der vorliegende Artikel an. Um die Diskrepanz zwischen abstrakter Beschreibung und innerer Vorstellung zu reduzieren, wird Modellieren als gezielter Zwischenschritt eingeführt. Modelle fungieren dabei als vermittelnde Ebene, auf der komplexe räumliche Strukturen reduziert und schrittweise erschlossen werden können. Der Beitrag zeigt exemplarisch auf, inwiefern Modellierungsprozesse als didaktisches und methodisches Instrument geeignet sind, räumliches Denken systematisch zu unterstützen und die Vorstellungsbildung nachhaltig zu fördern. Aufbauend darauf soll Lernenden der Übergang zur Erstellung technischer Zeichnungen erleichtert werden, die wiederum die Grundlage für die Konstruktion technischer Artefakte bilden.

Räumliches Denken

Der Begriff des räumlichen Denkens fungiert als Sammelbegriff für unterschiedliche kognitive und wahrnehmungsbezogene Fähigkeiten, die es Menschen ermöglichen, visuelle Reize aufzunehmen, zu verarbeiten und räumliche Informationen zu verstehen. Zunächst umfasst räumliches Denken

die Fähigkeit, über das Auge wahrgenommene visuelle Reize über verschiedene neuronale Verarbeitungsstationen an das Gehirn weiterzuleiten und dort weiterzuverarbeiten (ebd., S.24). Darauf aufbauend erfolgen eine grundlegende Deutung der visuellen Informationen sowie ein Abgleich mit bereits vorhandenen Erfahrungen, wodurch räumliche Objekte identifiziert und eingeordnet werden können. Darüber hinaus beinhaltet räumliches Denken auch die Planung sowie die Ausführung (fein-)motorischer Reaktionen auf visuelle Reize (ebd., S. 24). Neben diesen wahrnehmungsbezogenen Prozessen umfasst räumliches Denken auch Fähigkeiten der mentalen Vorstellung und Veränderung räumlicher Inhalte. Dazu gehört beispielsweise die Fähigkeit, räumliche Objekte auch ohne unmittelbar vorhandene visuelle Reize im Geist zu repräsentieren. Ebenso zählt die gedankliche Transformation solcher Objekte dazu, etwa durch Drehen, Verschieben, Spiegeln oder Skalieren (ebd., S. 24). Zudem beinhaltet räumliches Denken die Fähigkeit, sich gedanklich an verschiedene Positionen im Raum zu versetzen und damit unterschiedliche räumliche Perspektiven einzunehmen (ebd., S. 25). Insgesamt kann räumliches Denken somit als ein komplexes Zusammenwirken von visueller Wahrnehmung, kognitiver Verarbeitung, mentaler Repräsentation sowie motorischer Handlung verstanden werden. Diese Kompetenzen bilden eine wesentliche Grundlage für das Erfassen und den Umgang mit räumlichen Strukturen und Beziehungen. Darüber hinaus kommt einer gut entwickelten Fähigkeit zum räumlichen Denken auch eine bedeutende gesellschaftliche und berufliche Rolle zu. Besonders in den sogenannten MINT-Fächern – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik – gilt sie als wichtige Voraussetzung. Eine ausgeprägte räumliche Denkfähigkeit kann berufliche Entwicklungen in diesen Bereichen erleichtern, unterstüt-

zen und in vielen Fällen überhaupt erst ermöglichen (ebd., S. 26). Daher ist die Fähigkeit des räumlichen Denkens für den allgemeinbildenden Technikunterricht unerlässlich.

Im Kontext des gemeinsamen Bildungsplans Baden-Württemberg 2016 für die Sekundarstufe I im Fach Technik wird deutlich, dass räumliches Denken eine grundlegende Voraussetzung für verschiedene Kompetenzbereiche darstellt. Besonders innerhalb der prozessbezogenen Kompetenzen ist es von zentraler Bedeutung. So kommt räumliches Vorstellungsvermögen im Bereich Kommunikation (Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, 2016, S. 9) sowie im Bereich Erkenntnisgewinnung (ebd., S. 10) zum Tragen. Ebenso ist es im prozessbezogenen Kompetenzbereich Herstellung und Nutzen relevant (ebd., S. 12). Räumliches Denken wird insbesondere dort benötigt, wo technische Skizzen und Zeichnungen erstellt, gelesen oder diskutiert werden und darauf aufbauend Artefakte gefertigt werden. In diesem Zusammenhang zeigt sich seine Bedeutung auch in den inhaltsbezogenen Kompetenzen des Technikunterrichts. Im Kompetenzbereich Werkstoffe und Produkte wird räumliches Vorstellungsvermögen unter anderem beim Anfertigen von Zeichnungen und Skizzen erforderlich (ebd., S. 16), da Lernende räumliche Objekte gedanklich erfassen und in zweidimensionale Darstellungen überführen müssen. Ebenso spielt es bei der praktischen Umsetzung von Konstruktionsaufgaben eine zentrale Rolle (ebd., S. 19), wenn räumliche Strukturen (ggf. sogar in verschiedenen Ansichten) geplant, Bauteile zueinander in Beziehung gesetzt und technische Lösungen realisiert werden. Insbesondere bei der selbstständigen Bearbeitung konstruktiver Aufgaben ist räumliches Denken von großer Bedeutung. Lernende müssen dabei räumliche Vorstellungen entwickeln, diese mental verändern und schließlich in konkrete technische Handlungen überführen. Vor diesem Hintergrund kommt der gezielten Förderung räumlichen Denkens im Technikunterricht eine wichtige Rolle zu, um die im Bildungsplan formulierten Kompetenzen erfolgreich entwickeln zu können. Aufgrund der hohen Komplexität räumlicher Vorstellungsprozesse stoßen viele Lernende bei der eigenständigen Erstellung von Skizzen oder technischen Zeichnungen an ihre Grenzen. Neben einer häufig geringen Erfahrung im Umgang mit entsprechenden Darstellungsformen trägt auch der vergleichsweise hohe Anspruch solcher Aufgabenstellungen zu diesen Schwierigkeiten bei. Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, eine methodische Vorgehensweise zu entwickeln, die durch eine didaktische Reduktion (z.B. im Sinne eines Differenzierungsangebots) den Zugang zu solchen Aufgaben erleichtert. Die hier dargestellte didaktische Reduktion soll mittels Modellbildung mit dem Werkstoff Karton erfolgen und wird im folgenden Kapitel dargestellt.

KONSTRUKTIONSAUFGABE HANDYLADESTATION

Als exemplarisches Artefakt wird im Folgenden eine in der Unterrichtspraxis häufig verwendete Handyladestation aus Kunststoff herangezogen. Die Herstellung dieses Produkts erfolgt im Rahmen einer Konstruktionsaufgabe, bei der Ler-

nende eigenständig eine technische Lösung entwickeln und umsetzen. Ziel ist es, eine Handyladestation zu gestalten, die den funktionalen Anforderungen des Alltags entspricht. Konkret soll das eigene Smartphone darauf abgelegt werden und gleichzeitig an einer Steckdose aufgeladen werden können (Block et al., 2016, S. 89). Dieses Beispiel eignet sich besonders, da es eine praxisnahe Problemstellung mit konstruktiven und gestalterischen Überlegungen verbindet und somit typische Anforderungen technischer Lernprozesse im Unterricht abbildet. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass die Kriterien des zu konstruierenden Artefakts von der jeweiligen Lehrperson für die Lerngruppe entsprechend angepasst werden kann.

In Anlehnung an Hüttner (2009, S. 177) wird zu Beginn der Konstruktionsaufgabe im Rahmen der Eröffnungsphase zunächst die zugrunde liegende Problemstellung eingeführt und präzisiert. Darauf aufbauend entwickeln die Lernenden in der analytischen Phase (ebd., S. 177) erste eigene Ideen und Überlegungen zur möglichen Umsetzung der Aufgabe. Diese frühen Lösungsansätze können beispielsweise in Form erster Skizzen festgehalten werden. In der anschließenden Beratungsphase (ebd., S. 177) werden die entwickelten Ideen gemeinsam mit der Lehrperson oder im Plenum besprochen, reflektiert und gegebenenfalls weiterentwickelt. Auf dieser Grundlage erfolgt in der Entwurfsphase (ebd., S. 177) eine Überarbeitung und Konkretisierung der Skizzen. In den darauffolgenden Konsultations- und Realisierungsphase (ebd., S. 177) werden die entstandenen Skizzen sowie die daraus abgeleiteten technischen Zeichnungen erneut überprüft und weiter präzisiert. Ziel dieses Schrittes ist es, mögliche Unstimmigkeiten zu korrigieren, sodass den Lernenden vor Beginn der eigentlichen Fertigung eine möglichst fehlerfreie und umsetzbare Planungsgrundlage zur Verfügung steht.

Der Übergang von einer handgezeichneten Skizze zu einer bemaßten technischen Zeichnung stellt für viele Lernende eine erhebliche Herausforderung dar. Vor diesem Hintergrund wird im Rahmen dieses Artikels exemplarisch die Einführung eines Zwischenmodells aus Karton vorgeschlagen. Nachdem die Lernenden zunächst eine Skizze ihres Entwurfs erstellt und diese gemeinsam mit der Lehrperson besprochen haben, erfolgt in einem weiteren Schritt die Umsetzung des Entwurfs in ein einfaches Modell aus Karton. Dieser Schritt ist aus Sicht der Autorin in nach Hüttner (2009, S. 177) innerhalb der Konsultationsphase zu verorten. Tabelle 1 auf der folgenden Seite legt den exemplarischen Ablauf der Konstruktionsaufgabe am Beispiel der Handyladestation dar.

Dieses Vorgehen bietet eine Reihe didaktischer Vorteile, die den Lernprozess im Technikunterricht gezielt unterstützen. Zum einen ermöglicht das Arbeiten mit einem physischen Modell den Lernenden, sich intensiv mit den erforderlichen Maßen auseinanderzusetzen und das Modell direkt an die individuellen Abmessungen ihres Smartphones anzupassen. Gleichzeitig können die ermittelten Maße später unmittelbar in die technische Zeichnung übertragen werden, wodurch der Transfer von der konkreten Vorstellung zur standardisierten Darstellung erleichtert wird. Zum anderen

Phase	Tätigkeit
Eröffnungsphase	Die Lernenden erhalten die Aufgabe, eine funktionsfähige Handyladestation zu konstruieren, die das Abstellen eines Smartphones ermöglicht und gleichzeitig eine direkte Verbindung zur Steckdose für das Laden gewährleistet.
Analytische Phase	Auf Grundlage bereitgestellter Medien und Materialien fixieren die Lernenden erste Ideen und identifizieren mögliche Informationsdefizite.
Beratungsphase	Die Lernenden präsentieren ihre konzeptuellen Ansätze im Plenum oder diskutieren diese in Einzelgesprächen mit der Lehrperson.
Entwurfsphase	Aufbauend auf der Ideensammlung entwerfen die Lernenden erste Skizzen, die als visuelle Grundlage für die Modellierung dienen.
Konsultationsphase	Die Lernenden transferieren die Skizzen in physische Modelle aus Karton und überprüfen Funktionalität sowie Realisierbarkeit der entworfenen Lösungen.
Realisierungsphase	Auf Grundlage der Skizzen und Modelle entwickeln die Lernenden weiterführende Konstruktionsunterlagen, einschließlich technischer Zeichnungen und Materiallisten. Diese Unterlagen werden kritisch überprüft, sowohl selbstständig als auch durch die Lehrperson, um Genauigkeit, Vollständigkeit und Praxistauglichkeit sicherzustellen.

Tabelle 1: Arbeitsschritte für die Konstruktionsaufgabe

erlaubt das Modell eine anschauliche Überprüfung, ob die zuvor definierten funktionalen Anforderungen an die Handyladestation erfüllt werden. Auf diese Weise können potenzielle Schwierigkeiten im Konstruktionsprozess frühzeitig erkannt, reflektiert und thematisiert werden. In diesem Zusammenhang lassen sich auch weiterführende Fragestellungen adressieren, etwa welche Verfahren zur Bearbeitung des gewählten Werkstoffs sinnvoll sind, welche Werkzeuge zur Verfügung stehen oder inwiefern das entwickelte Modell in Bezug auf Stabilität und Umsetzbarkeit den Anforderungen entspricht. Darüber hinaus können alternative Lösungsansätze systematisch analysiert und dokumentiert werden. Sollten die entwickelten Ideen aus unterschiedlichen Gründen nicht realisierbar sein, lassen sich solche Probleme bereits am Modell erkennen. Dies ermöglicht ein frühzeitiges Eingreifen der Lehrperson und reduziert Frustrationserfahrungen, die ansonsten erst während der praktischen Bearbeitung des Werkstoffs auftreten würden. Insgesamt fungiert das Modell somit als zentrales didaktisches Element innerhalb der Konstruktionsaufgabe, indem es den Übergang von der ersten Idee über die technische Ausarbeitung bis hin zur praktischen Umsetzung strukturiert und unterstützt. Je nach Rahmenbedingungen der Lerngruppe ist vorstellbar direkt vom Modell ausgehend das Artefakt zu fertigen, sofern sich die Anfertigung einer technischen Zeichnung z.B. aus zeitlichen Gründen oder aus Gründen des Schwierigkeitsniveaus in der jeweiligen Lerngruppe nicht anbietet.

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 1 – Abb. 6) von Lernenden einer siebten Klassenstufe in Baden-Württemberg bieten eine anschauliche Darstellung des gesamten Prozesses, der mit der Skizzierung beginnt, in Modellierung mit Karton übergeht und in der Konstruktion einer funktionalen Handyladestation mündet. Sie vermitteln einen praxisnahen und anschaulichen Einblick in den Übergang von der ersten, kreativen Idee über die Erstellung eines physischen Modells bis hin zur endgültigen, technisch umsetzbaren Lösung. In diesem Beispiel wird bewusst auf die Anfertigung einer technischen Zeichnung verzichtet, da diese für die betreffende Lerngruppe, insbesondere in der siebten Klassenstufe,

eine erhebliche Herausforderung darstellt. Trotz dieser Einschränkung können Lernende die Konstruktionsaufgabe weitgehend eigenständig durchführen. Dies belegt, dass es möglich ist, auch ohne tiefgehende Kenntnisse im Bereich des technischen Zeichnens praktische und lösungsorientierte Arbeitsprozesse erfolgreich zu gestalten. Die Entscheidung, sich auf die Modellierung mit Karton zu konzentrieren, erweist sich als äußerst förderlich, da sie den Lernenden eine greifbare und anschauliche Auseinandersetzung mit Material und Formgebung ermöglicht. So können sie ihre Fähigkeiten im Umgang mit technischen Aspekten vertiefen und gleichzeitig ein besseres Verständnis für die praktischen Anforderungen an die Konstruktion und Umsetzung von Alltagsgegenständen entwickeln. Dieser Ansatz verdeutlicht, wie selbst komplexe technische Herausforderungen von den Lernenden bewältigt werden können.

FAZIT UND AUSBLICK

Die Analyse zeigt, dass räumliches Denken eine zentrale Voraussetzung für die erfolgreiche Bearbeitung konstruktiver Aufgaben im Technikunterricht darstellt. Insbesondere der Übergang von der ersten Skizze zur bemaßten technischen Zeichnung erweist sich für viele Lernende als kognitiv anspruchsvoll, da er sowohl visuelle Wahrnehmung, mentale Repräsentation als auch planerische Fähigkeiten erfordert. Die exemplarische Umsetzung der Konstruktionsaufgabe anhand einer Handyladestation verdeutlicht, dass Modellbildung als didaktisches Instrument diesen Übergang erheblich erleichtern kann. Durch den Einsatz von Zwischenmodellen aus Karton können Lernende Maßverhältnisse konkret erfassen, funktionale Anforderungen überprüfen und mögliche Schwierigkeiten frühzeitig identifizieren. Auf diese Weise wird nicht nur die Qualität der technischen Zeichnungen verbessert, sondern auch die Motivation der Lernenden erhalten, da Frustrationsmomente während der praktischen Umsetzung reduziert werden. Insgesamt bestätigt sich, dass die gezielte Integration modellbasierter Zwischenschritte die Entwicklung räumlicher Kompetenzen

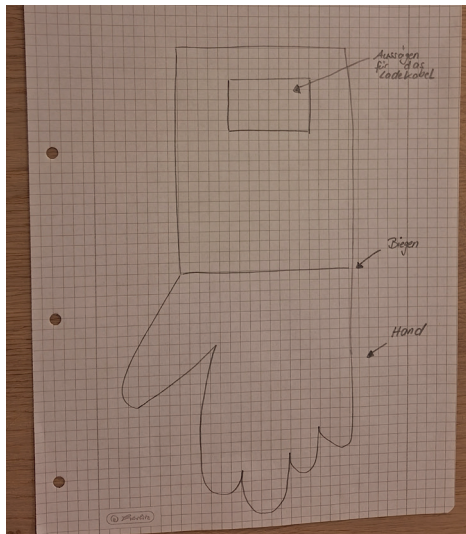


Abbildung 1: Skizze Handyladestation Modell Hand

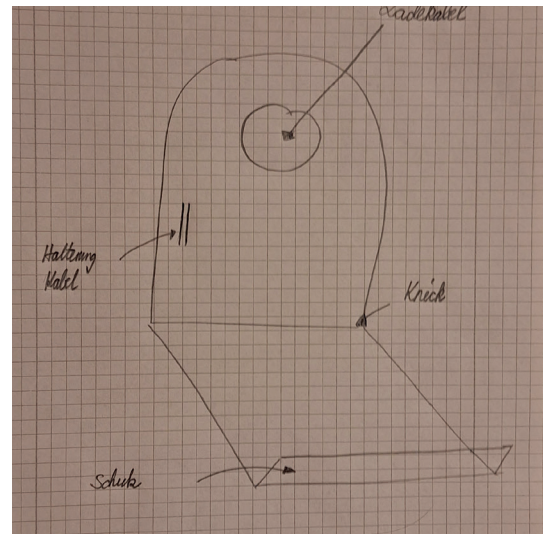


Abbildung 4: Skizze Handyladestation klassisches Modell



Abbildung 2: Modell aus Pappe Handyladestation Hand



Abbildung 5: Handyladestation aus Pappe klassisches Modell



Abbildung 3: Handyladestation Hand aus Kunststoff



Abbildung 6: Handyladestation aus Kunststoff klassisches Modell

systematisch unterstützt und damit die Kompetenzziele des Bildungsplans effektiv fördert.

Für zukünftige Unterrichtsgestaltungen empfiehlt es sich, die modellgestützte Vorgehensweise weiter auszubauen und zu systematisieren. Denkbar wäre etwa die Einführung gestufter Modelltypen, die unterschiedliche Komplexitätsgrade abbilden und so eine differenzierte Förderung der Lernenden ermöglichen. Darüber hinaus könnte die methodische Kombination von realen Modellen und digitalen Visualisierungen untersucht werden, um die Brücke zwischen mentaler Vorstellung und praktischer Umsetzung noch effektiver zu schlagen. Langfristig eröffnet die konsequente Förderung räumlicher Denkfähigkeiten nicht nur Potenziale für erfolgreiches Lernen im Technikunterricht, sondern legt auch die Grundlage für weiterführende Kompetenzen in den MINT-Fächern und in der beruflichen Praxis.

Literaturverzeichnis

- Block, D., Ernst, A., Faller, S., Karger, A.-C., Machon, W., Meckbach, M., Moussaoui, M., Renner, S., Ritter, R. & Rothenhäusler, A. (2016). PRISMA Technik 7-10. Baden-Württemberg. Stuttgart, Leipzig: Klett.
- Hüttner, A. (2009). Technik unterrichten. Haan-Gruiten: Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co.KG
- Maresch, G. (2021). Räumliches Denken. In Informationsblätter der Geometrie (IBDG), 1(40), S.23-36. Zugriff am 09.03.2026. Verfügbar unter: <https://eplus.uni-salzburg.at/ibdg/periodical/titleinfo/6216903?>
- Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg. (2016). Gemeinsamer Bildungsplan der Sekundarstufe I. Wahlpflichtfach Technik. Zugriff am 09.03.2026. Verfügbar unter: https://www.bildungsplaene-bw.de/,Lde/BP2016BW_ALLG_SEK1_T

AUTORINNENINFORMATION

Dr. Friederike Wolf

ist akademische Rätin für Technik und ihre Didaktik an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd. Neben der Erfassung fachdidaktischer Kompetenzfacetten angehender Lehrpersonen widmet sie sich intensiv den Vorstellungen von Lernenden im Technikunterricht. Darüber hinaus setzt sie sich mit unterschiedlichen didaktischen Fragestellungen des Technikunterrichts sowie der Gestaltung lernwirksamer Lehr-Lern-Prozesse auseinander.



tedu

1|2026