



Fachartikel

Mechanik trifft Alltagsphänomene – ein Beitrag zur kontextorientierten Physikdidaktik

Der Fachartikel zeigt, wie Grundlagen der Mechanik im Unterricht so vermittelt werden können, dass Schülerinnen und Schüler physikalische Prinzipien nicht nur nachvollziehen, sondern als Teil ihrer eigenen Lebenswelt begreifen. Außerdem wird aufgezeigt, welchen Mehrwert kontextorientierte Unterrichtsansätze zur Förderung von Konzeptverständnis, Motivation und Transferleistung leisten. Anhand ausgewählter Beispiele aus dem Alltag und dem Handwerk der LandBauTechnik wird erläutert, wie mechanische Grundprinzipien anschaulich, schülerorientiert und fachlich fundiert in den Physikunterricht integriert werden können.

Was Mechanik ist und warum sie für Lernende herausfordernd ist

Mechanik beschreibt, wie sich Körper bewegen und wie Kräfte wirken – etwa beim Beschleunigen eines Fahrzeugs, beim Öffnen einer Tür, beim Balancieren oder beim Bremsen eines Mähdreschers. Sie begegnet uns überall dort, wo etwas geschoben, gezogen, gedreht, verformt oder in Bewegung gehalten wird. Trotz dieser *Alltäglichkeit* empfinden viele Schülerinnen und Schüler Mechanik, wie sie im Physikunterricht gelehrt wird, als abstrakt und komplex. Häufig fehlen:

- konkrete Alltagserfahrungen, die mit Fachbegriffen verknüpft werden können
- anschauliche Bilder, Grafiken oder Modelle, wie Kräfte wirken oder Bewegung entsteht
- ein Verständnis für Ursache-Wirkungs-Beziehungen
- ein Verständnis dafür, dass Modelle vereinfachen, aber reale Phänomene beschreiben

Viele Schülerinnen und Schüler entwickeln bereits vor dem ersten Fachunterricht Vorstellungen zu den verschiedensten physikalischen Alltagsphänomenen. Etwa die Idee, dass Energie verbraucht wird oder dass sich ein Körper nur dann weiterbewegt, wenn ständig eine Kraft auf ihn wirkt. Solche Alltagserklärungen sind aus fachwissenschaftlicher Perspektive nicht korrekt. Für die Lernenden haben sich diese Vorstellungen allerdings bewährt, da sie vermeintlich die Komplexität ohne Faktenwissen über physikalische Prinzipien reduzieren. Genau hier setzt guter Physikunterricht an. Denn Lebenswelt, Umwelt und Physik lassen sich hervorragend miteinander verbinden – und gerade die LandBauTechnik bietet dafür erstaunlich anschauliche und leicht zugängliche Beispiele.

Warum Alltagsbezüge im MINT-Unterricht sinnvoll sind

Physik gehört nur für rund ein Drittel der Schülerinnen und Schüler zu den Lieblingsfächern. Das zeigen die Ergebnisse der SINUS-Studie¹. Doch woran kann das liegen?

Ziel der Studie war es, Faktoren zu identifizieren, die die Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern zwischen 10 und 16 Jahren in und für MINT-Fächer beeinflussen. Ein Mangel an Alltagsbezug konnte als Begründung für fehlende Beliebtheit festgestellt werden. Denn ohne die Verbindung zur eigenen Lebenswelt bleiben die Begeisterung und das Interesse an MINT-Fächern im Allgemeinen und Physik im Speziellen aus und die Relevanz des Lernstoffs ist unklar.

Physik, insbesondere das Teilgebiet der Mechanik, ist ein abstraktes Fach, das für Schülerinnen und Schüler häufig als zu schwer und zu komplex wahrgenommen wird. Physikalische Begriffe und Unterrichtsinhalte werden häufig ausschließlich in einem fachlichen Kontext betrachtet, ohne die Relevanz und Anwendbarkeit der Inhalte für die Lernenden zu verdeutlichen. Ohne direkten Bezug zu alltäglichen Dingen, fehlt oftmals der Zugang zum Fach und Fachbereich. Es mangelt Lernenden an Erfahrung und Vorstellungskraft, in wie vielen alltäglichen Prozessen eigentlich Mechanik steckt, so zum Beispiel beim Schieben eines Einkaufswagens, beim Schießen eines Fußballs, der sich weiterbewegt, obwohl keine Kraft mehr wirkt, oder beim Zusammenwirken von Kraftübertragung, Reibung und Gleichgewicht beim Fahrradfahren.

Betrachtet man die Fehlvorstellung, dass Energie „verbraucht“ wird, zeigt sich schnell, warum sie für viele



Lernende plausibel erscheint: Wenn ein Traktor einen beladenen Anhänger zieht und nach dem Ausrollen ohne Motorbremsung allmählich zum Stillstand kommt, wirkt es so, als wäre die eingesetzte Energie einfach „aufgebraucht“. Fachwissenschaftlich ist das jedoch nicht korrekt, denn Energie verschwindet nicht, sondern wird lediglich in andere Energieformen umgewandelt. Für die Lernenden ergibt ihre Erklärung im Alltag dennoch Sinn, weil sie die beobachteten Phänomene treffend beschreibt, auch wenn sie physikalisch nicht korrekt ist. Durch das Einbeziehen der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler und das Lösen physikalischer Problemstellungen im Kontext alltäglicher Phänomene, fällt es den Lernenden wesentlich leichter, auch komplexe Fragestellungen zu bearbeiten und Fehlvorstellungen zu korrigieren. Ein schülerorientierter Unterricht, der den Bezug zum Alltag herstellt, macht sichtbar, dass alle ständig und überall mechanische Prinzipien nutzen. Physik wird damit von reiner Theorie zu einem hilfreichen Werkzeug, das täglich im Leben der Jugendlichen eine Rolle spielt.

Gerade Mechanik bietet sich hierfür besonders an, weil mechanische Phänomene unmittelbar beobachtbar, spürbar und erfahrbar sind. Schon einfache Handlungen im Alltag zeigen zentrale Grundprinzipien:

- beim Öffnen einer schweren Tür wird durch den langen Griff ein Hebel genutzt, um mit wenig Kraft ein großes Drehmoment zu erzeugen.
- beim Bremsen eines Fahrrads wirken Reibungskräfte zwischen Bremsbelag und Felge, die Bewegungsenergie in Wärme umwandeln und das Rad zum Stillstand bringen.
- selbst das Heben eines Rucksacks lässt grundlegende Konzepte erkennen: Gewichtskräfte, Beschleunigung oder die Wirkung der Schwerkraft.

Solche alltäglichen Situationen sind ideale Ausgangspunkte für den Fachunterricht, weil sie zeigen, dass Mechanik kein abstraktes Modell, sondern ein real erfahrbares Prinzip ist, das die Welt der Lernenden durchzieht. Unterrichtsmethoden wie Think-Pair-Share, Gruppenpuzzle, Experimente oder Stationenlernen eignen sich hierbei besonders gut, da sie Lerngelegenheiten schaffen, bei denen Beobachten, Ausprobieren und Erklären zusammenfallen. Schülerinnen und Schüler erkennen so Schritt für Schritt, dass hinter scheinbar einfachen Vorgängen wie Schieben, Ziehen, Drehen oder Bremsen grundlegende physikalische Gesetzmäßigkeiten stehen.

Im Vergleich zum rein frontalen Unterricht kann kooperatives Lernen dabei deutlich motivierender und

individueller gestaltet werden. Lernende knüpfen an eigene Erfahrungen an, diskutieren Hypothesen, verwerfen falsche Vorstellungen und entwickeln gemeinsam ein zunehmend tragfähiges Verständnis. Dies entspricht auch der Beobachtung, dass „kooperative Lernformen ein vertieftes Verständnis mechanischer Grundprinzipien ermöglichen“².

Durch diese Verbindung aus Alltag, handelndem Lernen und fachlicher Einbettung wird Mechanik für Schülerinnen und Schüler schließlich zu einem Bereich, den sie nicht nur verstehen, sondern erleben können – und genau das öffnet die Tür für nachhaltiges Konzeptverständnis.

Auch die LandBauTechnik macht sich mechanische Prinzipien zunutze!



Auszubildende prüfen an Landmaschine (©LandBauTechnik)

Um Physikunterricht lebendiger zu gestalten, können nicht nur Alltagsphänomene aus der direkten Lebenswelt von Jugendlichen dienen, sondern auch Lernfelder aus der Praxis herangezogen werden. So verdeutlichen insbesondere Maschinen aus der LandBauTechnik, wie viele mechanische Prinzipien gleichzeitig wirken:

- Kraftübertragung über Wellen und Gelenke
- Drehmoment und Rotationsbewegungen
- Reibung, Haftreibung und Gleitreibung
- Hebelwirkung und Kräftegleichgewicht
- Energieumwandlung und -speicherung

Ein Mähdrescher zeigt diese Prinzipien in einer beeindruckenden Größenordnung: große Kräfte, massive Bauteile, viele ineinandergreifende Antriebskomponenten. Gerade diese Dimensionen wecken bei Jugendlichen oft spontanes Interesse und intrinsische Motivationen, mehr über die physikalischen Prinzipien zu erfahren.

Wenn Schülerinnen und Schüler erkennen, dass dieselben physikalischen Ideen hinter ihrem Roller, einem Gummiband-Antrieb und einem Landmaschinengetriebe stehen, werden mechanische Konzepte verständlich und motivierend vernetzt.



LandBauTechnik im Klassenzimmer

Die mechanische Welle als Kraftüberträger

In einer schülerorientierten Aufgabenstellung – oder als problemorientierter Einstieg in die Unterrichtsstunde – kann in Gruppenarbeit unter Zuhilfenahme von Gummibändern ein modellhafter Fahrzeugantrieb konstruiert werden. Durch das Aufwickeln auf die mechanische Welle wird im Gummiband Energie gespeichert, die dann genutzt wird, um das Fahrzeug zu bewegen. Die Lernenden erkennen so, dass die gespeicherte Energie durch Krafteinwirkung die mechanische Welle rotieren lässt. Je nach Klassenstufe kann das Modell durch weitere Komponenten wie beispielsweise ein Zahnrad oder Riemen zur Beobachtung von Drehzahlen erweitert und so das Schwierigkeitsniveau erhöht werden.



Zahnräder als Kraftüberträger (@pixabay/Barescar90)

Ist das Modell konstruiert und ausprobiert, folgt ein Übertrag auf reale Prozesse. Eben hier kann die LandBauTechnik als Lernfeld herangezogen werden. Denn die mechanische Welle aus dem konstruierten Fahrzeug entspricht modellhaft den Antriebswellen, die auch in Land- und Baumaschinen wie Traktoren, Mähdreschern oder Pflügen, verbaut sind und zur Kraftübertragung zwischen dem Getriebe und dem angetriebenen Rad dienen. Zwar ist das Modell bereits durch das Anbringen des Gummibandes fahrtüchtig, wohingegen Antriebswellen in Land- und Baumaschinen nur eine Komponente des Antriebsstrangs sind. Dennoch gründet das Experiment im Klassenzimmer auf der gleichen physikalischen Basis und vereinfacht so den Übertrag auf reale Anwendungsbeispiele.

Im Weiteren sollte den Schülerinnen und Schülern verdeutlicht werden, dass Fahrzeuge oder Maschinen wie jene aus der LandBauTechnik nur durch das Zusammenwirken vieler verschiedener mechanischer Prinzipien funktionieren. Jedes Bauteil nutzt dabei ein anderes mechanisches Prinzip. Dadurch wird die Bedeutung der Mechanik im Alltag erneut hervorgehoben.

Im Anschluss an das Projekt können die Schülerinnen und Schüler bei der Suche nach weiteren Beispielen, gegebenenfalls auch in einem Betrieb vor Ort, auf Entdeckungsreise gehen und erfahren, wie und wo überall Mechanik die Welt bewegt. Abhängig von der Klassenstufe kann man sich auch im Anschluss detaillierter in die Thematik der Übertragung von Drehbewegungen und Drehmomenten einarbeiten.

Praxisbeispiel Mähdrescher – Spitzentechnologie in der LandBauTechnik



Mädräscher (@pixabay/cstibi)

Ein weiteres mögliches Anwendungsbeispiel ist eine Gegenüberstellung zwischen Laufbändern für das Ausdauertraining und den Transportbändern in Mähdreschern. Der direkte Vergleich zeigt Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede auf. So wandelt der elektrische Motor in beiden Beispielen elektrische in mechanische Energie um. Er treibt dabei eine Welle an, die wiederum das Band mitführt. Allerdings unterscheidet sich hier die Nutzung des Bandes voneinander. Die gleiche Menge Kraft, die aufgewendet wird, um das Band in eine Richtung zu bewegen, muss der Läufer auch aufbringen, um auf einer Stelle zu bleiben und nicht vom Band mitgezogen zu werden. Nur aufgrund der Haftreibung zwischen zwei Körpern, in diesem Fall den Sportschuhen und dem Laufband, wird verhindert, dass der Fuß beim Abstoßen wegrutscht. Ohne Wirken dieser Reibung, würden die Füße wie auf einem gefrorenen See keinen Halt finden. Die Förderbänder des Mähdreschers hingegen nutzen die Kraft, um das Erntegut mittels Mitnehmerleiste von einem Ort zu einem anderen zu transportieren. Das mechanische Prinzip ist gleich, die Nutzung ist aber eine andere. Durch diesen Vergleich wird deutlich, dass Mechanik die Grundlage realer technischer Systeme und somit für uns alle relevant ist.



Saubere Energie, starke Maschinen – Nachhaltigkeit in der LandBauTechnik

Die LandBauTechnik bietet auch anschauliche, relevante und technisch aktuelle Beispiele für Nachhaltigkeit, die durch einen Betriebsbesuch oder auch durch die Einbindung von Auszubildenden als Expertinnen und Experten im Unterricht erfahrbar gemacht werden können. Moderne mechanische Systeme arbeiten mit komplexen, teils hybriden Energiesystemen, bei denen Speichertechnologien, Generatoren, Wirkungsgrade und Leistungsflüsse eine zentrale Rolle spielen. Dadurch werden abstrakte physikalische Konzepte konkret erfahrbar. Gleichzeitig ist die Branche stark von Nachhaltigkeitsdruck und technischen Innovationen geprägt – genau dort, wo physikalisches Grundwissen unmittelbar in praxisnahe Entwicklungen übergeht.

Der folgende Unterrichtsvorschlag zeigt, wie zentrale physikalische Inhalte zu Energieumwandlungen mit aktuellen technischen Entwicklungen in der LandBauTechnik verbunden werden können. Im Fokus steht dabei, wie nachhaltige Energiequellen in modernen Land- und Baumaschinen genutzt und effizient gesteuert werden.

Die Schülerinnen und Schüler beginnen mit einem einfachen Inselnetz aus Solarzelle, Kondensator und LED. Dadurch erforschen sie grundlegende Nutzung und Umwandlung von Energie („Licht → elektrische Energie → Speicherung → Nutzung“) und erweitern das System anschließend um eine kleine Windturbine. So erkennen sie experimentell, dass nachhaltige Energiequellen variabel sind und nur mit geeigneter Speichertechnik zuverlässig funktionieren. Für jüngere Klassen können vereinfachte Schaltkreise genutzt werden. Anschließend wird der Bezug zur LandBauTechnik hergestellt: Moderne Landmaschinen nutzen zunehmend hybride oder elektrische Antriebe. Anhand eines vereinfachten Schaubilds analysiert die Klasse den Energiefluss in einer solchen Maschine. Die Lernenden vergleichen ihr Mini-Energiesystem mit realen Komponenten der Landtechnik – etwa Batteriespeichern oder Generatoren – und erkennen, dass Energieeffizienz ein zentrales Entwicklungsziel der Branche ist. Abschließend

übertragen sie ihr Wissen auf kleine Problemstellungen wie: „Wie kann eine Erntemaschine energieärmer arbeiten?“ oder „Welche Vorteile hätte Rekuperation im Feldbetrieb?“ So wird deutlich, dass physikalische Grundprinzipien wie Energieumwandlung und Wirkungsgrad direkt in der modernen LandBauTechnik wirksam werden.

Ohne Mechanik bewegt sich gar nichts

Mechanik ist überall dort wirksam, wo Kräfte wirken, Bewegungen entstehen oder technische Lösungen unseren Alltag prägen. Der Artikel zeigt: Physikalische Konzepte werden dann verständlich, wenn sie nicht isoliert betrachtet, sondern in reale und bedeutsame Kontexte eingebettet werden. Genau hier entfaltet die LandBauTechnik als Lernfeld ihre besondere Stärke. Sie verbindet theoretische Prinzipien wie Kraftübertragung, Energieumwandlung oder Reibung mit konkreten, sichtbaren und beeindruckenden Anwendungen – vom einfachen Hebelprinzip bis zu komplexen Antriebssystemen moderner Landmaschinen. Die Landbautechnik dient dabei als anschauliches Bindeglied zwischen Theorie und Praxis. Die Lernenden erkennen, dass dieselben mechanischen Grundprinzipien hinter dem Fahrrad, dem Gummiband-Antrieb und dem Mährescher wirken. So werden zugleich potenzielle Berufsfelder im Handwerk sichtbar und die Bedeutung physikalischer Grundlagen für qualifizierte Facharbeit deutlich.

Ein solcher kontextorientierter Physikunterricht stärkt die Motivation, erhöht die Relevanz des Stoffes und macht Mechanik zu einer erfahrbaren Größe, die Schülerinnen und Schüler in ihrer Umwelt wiederfinden. Die LandBauTechnik zeigt exemplarisch, wie praktische Lernfelder physikalisches Denken fördern und Naturwissenschaften aus der Abstraktion in die Lebenswelt der Jugendlichen holen. Sie ist damit nicht nur ein Anwendungsfeld, sondern ein Schlüssel zu nachhaltigem Konzeptverständnis.



Literaturverzeichnis

- Borgstedt, S.; Gaber, R.; Stockmann, F. (2024): Integrierter Gesamtbericht des SINUS-Instituts MINT Motivation. Deutsche Telekom Stiftung, Bonn und SINUS-Institut, Heidelberg/Berlin. <https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/files/dts-sinus-studie-mint-motivation-abschlussbericht.pdf> (abgerufen am: 13.10.2025)
- Freese, Mareike. „Diagnose schwierigkeiterzeugender Merkmale anhand physikalischer Problemstellungen – die Perspektive von Lehrenden und Lernenden“ (2019) Frankfurt am Main. https://www.uni-frankfurt.de/137863857/Freese__2019___Diagnose_schwierigkeitserzeugender_Merkmale_anhand_physikalischer_Problemstellungen__die_Perspektive_von_Lehrenden_und_Lernenden__WHA.pdf (abgerufen am: 15.10.2025)
- o. V. (2025): TuWas! Experimentiereinheiten –Das erprobte Lehrmaterial. Freie Universität Berlin. <https://tuwas-deutschland.de/kennenlernen/experimentiereinheiten> (abgerufen am: 15.10.2025).
- Schlöglmann, A.; Ramm, M. ,(2023): Die Zukunft der LandBauTechnik-Branche: Aktuelle Entwicklungen und ihre Auswirkung auf die Facharbeit und die berufliche Bildung“ Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn. https://datapool-bibb.bibb.de/pdfs/Schloeglmann_Ramm_Zukunft_der_LandBauTechnik_Branche.pdf (abgerufen am 05.11.2025)
- Stavesand, Meena (2024): Mechanik im Alltag: Wie uns Physik täglich bewegt und begeistert. <https://portal.hoou.de/blog/mechanik-alltag-physik-mathematik-hoou/> (abgerufen am 05.11.2025)

Link-Tipps

Schmidt, M.: Funktionsweise eines Mähdreschers, Abzurufen unter <https://www.youtube.com/watch?v=OcPyDV3o4R0>

^{1,2i} Borgstedt et. al. (2024): „Integrierter Gesamtbericht des SINUS-Instituts MINT Motivation“ Deutsche Telekom Stiftung, Bonn und SINUS-Institut, Heidelberg/Berlin, S. 19.