

Ausblick: NwT-Kursstufe

Das Fach NwT wird zunehmend auch in der Kursstufe unterrichtet. Derzeit läuft ein Modellversuch zum fünfständigen Leistungsfach NwT. Es ist angedacht, den Schulversuch NwT als dreistündiges Basisfach ab dem Schuljahr 2021/2022 in die Regelphase zu überführen.

Ziel des NwT-Unterrichts in der Kursstufe — und das gilt sowohl für das Basis- als auch für das Leistungsfach — ist neben der Vermittlung vertiefter inhaltsbezogener Kompetenzen (ibK) in besonderem Maße die spiralcurriculare Weiterentwicklung der prozessbezogenen Kompetenzen (pbK). Während in der Mittelstufe üblicherweise 2 bis 3 Unterrichtseinheiten je Schuljahr mit je einer eigenen Projektphase laufen, haben einige Pilotschulen den Versuch gestartet, alle Inhalte an ein kontinuierlich über zwei Schuljahre laufendes Großprojekt anzuknüpfen. Bereits im Ausblick am Anfang von Klassenstufe 11 erhalten die Schülerinnen und Schüler dabei einen Projektauftrag mit den groben Anforderungen an das Produkt, das bis Ende von Klassenstufe 12 entwickelt werden soll. In jeder der folgenden Unterrichtseinheiten in der Kursstufe arbeiten die Schülerinnen und Schüler dann in der Projektphase an bestimmten und zur Qualifizierung passenden Teilanforderungen. Am Beispiel eines autonom fahrenden Fahrzeugs als Projektaufgabe für das Basisfach soll das im Folgenden umrissen werden.

Der Unterrichtsgang beginnt mit der Qualifizierung zur **Technischen Mechanik** und zur **Produktentwicklung**. In der zu dieser Unterrichtseinheit gehörigen Projektphase entwickeln die Schülerinnen und Schüler zunächst nur das Fahrwerk mit Achsschenkelenkung. Hierbei wenden Sie ihr Wissen über Lagerungen und deren Funktionen sowie Zusammenhänge der Festigkeitslehre und die FEM-Simulation mittels CAD-Software an. Bei der Strukturierung der Entwicklungsarbeit und beim Entwerfen, Konstruieren und Fertigen der Bauteile wenden sie ihre Kenntnisse aus der Produktentwicklung an — beispielsweise die Funktionsanalyse, den Produktentstehungsprozess sowie CAD-CAM-Fertigungsverfahren.

Die sich anschließende Qualifizierung ist dem Antrieb und der Lenkung des Fahrzeugs gewidmet. Teile der ibK zur **Energieversorgung** sowie die Kompetenzen zur **elektrischen Antriebstechnik** helfen den

Schülerinnen und Schülern im Projekt bei der Auswahl und Auslegung der Motoren für Antrieb und Steuerung sowie der Auswahl und Dimensionierung eines Energiespeichers.

Bevor die Schülerinnen und Schüler ihr Fahrzeug in der dritten Projektphase um ein Linienfolgesystem, einen Tempomat, eine Einparkhilfe o.ä. erweitern, werden Sie passend dazu in einer weiteren Qualifizierungsphase aufbauend auf den Mittelstufenkompetenzen mit vertieften Inhalten aus den Bereichen Messtechnik, Sensorik und **Regelungstechnik** vertraut gemacht.

Um das Fahrzeug abschließend noch mit anderen Fahrzeugen, einer Fernbedienung oder dem Internet kommunizieren zu lassen, sind vertiefte Kenntnisse in der **Datenkommunikation** nötig. Diese sind Bestandteil der vierten Qualifizierungsphase.

An die Fertigstellung des Fahrzeugs schließen sich **technikethische Betrachtungen** an, die beispielsweise auf energiepolitische Aspekte oder die Datensicherheit abzielen können. Auch für diese Aufgabe werden die Schülerinnen und Schüler vorher entsprechend qualifiziert. Die Kompetenzen zur **Technikfolgenabschätzung** bilden im Bildungsplan einen Teil der Denk- und Arbeitsweisen, die stark auf den prozessbezogenen Kompetenzen der Mittelstufe aufbauen. Die beiden weiteren hier verorteten Bereiche „Systeme und Prozesse“ sowie „Technische und wissenschaftliche Handlungskompetenzen“ werden nicht in einer eigenen Unterrichtseinheit abgebildet. Als Querschnittsthemen werden sie — ebenso wie die pbK — spiralcurricular und verknüpft mit passenden Inhalten aus diversen Unterrichtseinheiten qualifiziert und vertieft.

Ergänzend sei angemerkt, dass die Umsetzung der pbK „Erkenntnisgewinn und Forschen“ auch in der Kursstufe weiterhin auf **wissenschaftliches Arbeiten** abzielt. Dies kann beispielsweise (wie schon in der Mittelstufe) beim Erarbeiten von Erkenntnissen durch technische Experimente, beim Aufnehmen von Kennlinien oder etwa beim Optimieren von Produkten zum Ausdruck kommen. Es kann sich aber (ebenso wie in der Mittelstufe) auch in Forschungsaufträgen niederschlagen.

Steckbrief NwT-Kursstufe

- Leistungsfach, 5-stündig: Erprobung an ausgewählten Pilot- und Modellschulen im ganzen Bundesland mit wissenschaftlicher Begleitung und Evaluierung
- Basisfach, 3-stündig: Anpassung des Schulversuchs für den zwei-stündigen Kurs an die AGVO, Überführung in die Regelphase ab dem Schuljahr 2021/2022 angedacht