

Einführung

Um die nachfolgenden Vorschläge für technisches Experimentieren im technischen Werkunterricht didaktisch einordnen zu können, werden nachfolgend einige Grundpositionen, von denen ich ausgehe, aufgezeigt.

Definition „Technisches Experimentieren“

Das technische Experimentieren ist eine Methode der Erkenntnisgewinnung, bei der einfache komplexe Objekte und Prozesse durch Schüler untersucht werden.

Gekennzeichnet wird es u. a. durch

- eine konkrete Aufgabenstellung,
- eine vorgegebene Zielstellung und
- einen bereits vorbereiteten Lösungsweg.

Beim technischen Experimentieren im Unterrichtsprozess wird nach technischen Lösungen gesucht, die sich am Zweck orientieren. Es ist im Wesentlichen durch das Untersuchen, z. B. im Sinne einer planmäßigen und systematischen Beobachtung, von Zustandsveränderungen gekennzeichnet. Darin eingeschlossen sind das Ermitteln, Beurteilen und Werten der Zustandsdaten von Objekten und Prozessen, in deren Folge Entscheidungen im Sinne der geeigneten Zweckrealisierung bewirkt werden (sollen).

Einordnung in die Bildungsstandards

Unter der heutigen Sicht von Bildungsstandards kann das technische Experimentieren unter die Kompetenzbereiche

- **„Technik konstruieren und herstellen“**
Technische Lösungen planen und entwerfen, fertigen, optimieren, prüfen und testen. ...
- **Technik nutzen**
Technische Lösungen auswählen, fach- und sicherheitsgerecht anwenden ..“/VDI, S 7ff/ eingeordnet werden.

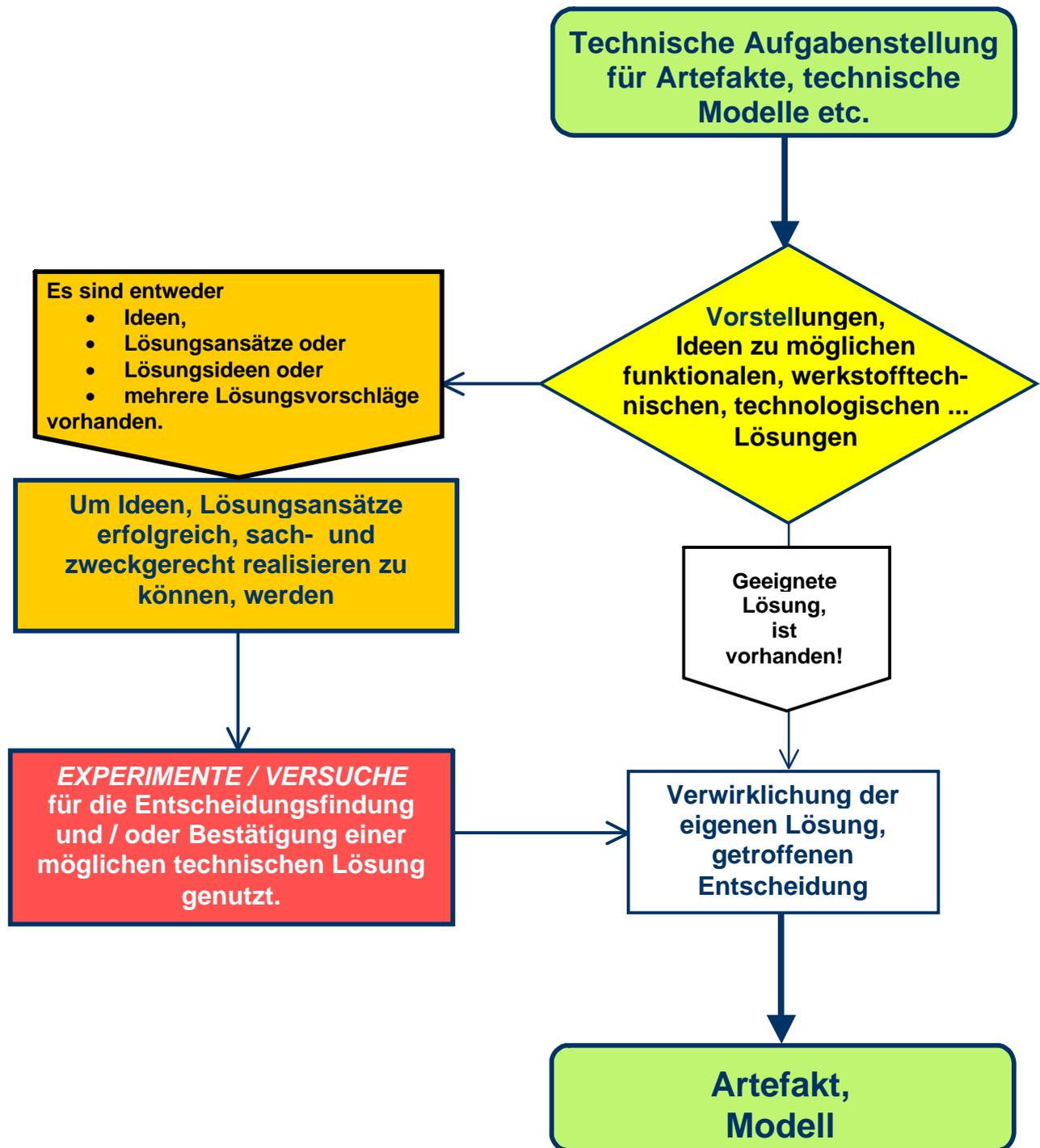
Hinsichtlich der Niveaustufen

„ 4.1 Anforderungsniveaus der Standards

Kompetenzbereiche	Anforderungsniveaus		
	I	II	III
Technik verstehen	Merkmale bekannter technischer Sachsysteme und Prozesse beschreiben	Merkmale technischer Sachsysteme und Prozesse auf ähnliche Systeme übertragen und erklären sowie ihre Wirkungen erläutern	Merkmale komplexer technischer Sachsysteme und Prozesse analysieren und ihre Wirkungen diskutieren
Technik konstruieren und herstellen	Für ein gegebenes technisches Problem eine einfache Lösung unter Anleitung sach- und sicherheitsgerecht fertigen	Für ein technisches Problem eine Lösung selbstständig planen sowie sach- und sicherheitsgerecht fertigen	Für ein selbst erkanntes technisches Problem Lösungen entwerfen, eine Variante begründet auswählen, selbstständig planen, sach- und sicherheitsgerecht fertigen sowie optimieren

„/Ebenda/

Unterrichtliche Einordnung des technischen Experimentierens



Erfahrungen und Hinweise für die unterrichtliche Nutzung

Grundsätzlich sollte der Lehrende¹ alle **Experimente/Versuche im Vorfeld selbst** und mit den zur Verfügung stehenden Mitteln durchführen. Dadurch können z. B. Probleme beim Aufbau, der Durchführung oder Auswertung im Vorhinein erkannt werden. Die damit im Zusammenhang stehende Überarbeitung der didaktisch-methodischen und organisatorischen Vorbereitung bewirkt, dass ungewollte Problemsituationen oder Knotenpunkte vorausschauend vermieden, eingeschränkt werden.

Der **Zeitanteil für die Unterrichtssequenz** eines Experimentes/Versuches kann sehr unterschiedlich sein. Er sollte den Hauptprozess – Realisierung des zweckgerichteten Artefakts/Modells – jedoch nicht überlagern.

Unterrichtsorganisatorisch kommen Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit besonders in Betracht, um die dabei, z. B. durch Beobachten oder Messen, gewonnen Erkenntnisse, anschaulich durch die Schüler erfahren zu lassen.

Bei der **sozialen Zusammensetzung** und der damit im Zusammenhang stehenden Aufgabenverteilung für die Partner und in den Gruppen sollte darauf Einfluss genommen werden, dass die zu lösenden Aufgaben wechselseitig verteilt werden. Ziel sollte es u. a. sein, jeden Schüler mit den erforderlichen und notwendigen Aufgaben zu „konfrontieren“, die beim erfolgreichen Experimentieren notwendig sind.

Der **Arbeits- und Gesundheitsschutz** ist grundsätzlich einzuhalten und zu kontrollieren. In Einzelfällen sollte zu Beginn des Experimentes/Versuchs eine Belehrung erfolgen.

Die aus dem Experiment oder Versuch gewonnenen **Erkenntnisse und abgeleiteten Schlussfolgerungen** müssen bewusst bei der Anwendung bzw. Umsetzung für die Zweckrealisierung – Artefakt bzw. Modell - oder für die Erklärung der Lebensumwelt genutzt und eingesetzt werden.

Ergebnisse, die nicht zur gewünschten oder angestrebten Lösung beitragen, sollten nicht negativ eingeschätzt oder bewertet werden. Ergebnisse können auch bei „falschen Ergebnissen“ zur Lösung von Sachverhalten, Beziehungen usw. beitragen.

Literatur

VDI: Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss. Düsseldorf 2007

¹ Um die Lesbarkeit zu verbessern, wurde nur die männliche Schreibweise verwendet.