

Teil 3: Anleitung zum perfekten Design

Im ersten Teil des Moduls «Energie macht mobil» hat jedes MobiTeam ein eigenes Fahrzeug entwickelt und gebaut. Das Ziel war dort,

NACH ... CM DURCH EIN ... CM BREITES TOR UND ANSCHLIESSEND AM WEITESTEN ZU KOMMEN.

In diesem Teil werdet ihr die Fahrzeuge der anderen genauer unter die Lupe nehmen und Konstruktionsunterschiede herausfiltern, die diese Fahrzeuge erfolgreicher oder erfolgloser machten als eures.

In einem zweiten Schritt wirst du eine eigene Anleitung zum perfekten Fahrzeugbau verfassen und diese Anleitung durch eine andere Teilnehmerin respektive einen anderen Teilnehmer des Kurses testen lassen. Zum Schluss wirst du die gemachten Erfahrungen überdenken und besprechen.

3.1 Anleitung zum perfekten Fahrzeug

- a) **Lies diese Anleitung ganz durch.**
- b) Stellt eure Fahrzeuge entlang der **Klassierung** im Wettbewerb aus dem ersten Teil dieses Moduls auf.
- c) In der ganzen Klasse:
 - **Vergleicht** das erfolgreichste und das erfolgloseste Fahrzeug.
 - Welche Unterschiede findet ihr im Konstruktionsdesign und in den Details?
- d) Tragt diese **Unterschiede** in das *Arbeitsblatt 9 Vergleich* ein.
- e) Bildet aus je zwei MobiTeams eine **Grossgruppe**, und untersucht bei einem weiteren Fahrzeug die Konstruktionsunterschiede im Vergleich mit dem erfolgreichsten Fahrzeug. Das beste und das schlechteste Fahrzeug bleiben für den weiteren Vergleich auf dem Tisch ausgestellt. Tragt diese Konstruktionsunterschiede ebenso in die Tabelle in *Arbeitsblatt 9 Vergleich* ein.
- f) Diskutiere deine Notizen in deinem ursprünglichen MobiTeam, und besprecht das weitere Vorgehen, um eine eigene **Konstruktionsanleitung** (*Arbeitsblatt 10 Konstruktionsanleitung*) zum ultimativen Fahrzeug selbstständig verfassen zu können. Beachtet sowohl funktionale als auch ästhetische Faktoren.
- g) Du formulierst eine eigene **Konstruktionsanleitung**, um das beste Fahrzeug zu bauen.
- h) Deine Anleitung wird im nächsten Schritt durch ein Mitglied der Klasse getestet werden, das nicht in deinem MobiTeam mitgearbeitet hat.

Leistungszug P: Die Anleitung wird benotet (Kriterien siehe in Kapitel 3.3.1).



3.2 Umsetzung der Anleitung zum perfekten Fahrzeug

- a) Du erhältst eine **Anleitung** von einem Mitglied deiner MINT-Klasse.
- b) **Konstruiere** ein neues Fahrzeug genau nach der erhaltenen Anleitung. Das Fahrzeug darf von dir nur konstruiert und nicht weiter optimiert werden.
- c) **Verfasse** einen Konstruktionsbericht, in dem du deine Schritte als Konstrukteurin respektive Konstrukteur genau aufzeichnest (*Arbeitsblatt 11 Konstruktionsbericht*). Unklare Punkte in der Anleitung sind hier ebenso zu erwähnen wie Vorschläge zur Änderung am Fahrzeugdesign.

Leistungszug P: Konstruktionsprotokoll wird benotet (Kriterien siehe in Kapitel 3.3.2).

- d) Dein Fahrzeug muss am gleichen Wettbewerb teilnehmen wie im ersten Teil dieses Moduls. Gewinnerinnen und Gewinner sind sowohl Verfasserinnen der Anleitung und Erbauer (Umsetzer der Anleitung) des Siegerfahrzeugs.

Leistungszug P: Klassierung im Wettbewerb hat keinen Einfluss auf die Notengebung.

- e) Untersuche das Fahrzeug, das nach deiner Anleitung gebaut wurde, nach folgenden Kriterien, und halte die Resultate schriftlich fest (*Arbeitsblatt 12 Reflexion*):
 - 1) In welchen Konstruktionsdetails entspricht das Fahrzeug deinen Ideen?
 - 2) Welche Konstruktionsdetails wurden anders als gedacht ausgeführt?
- f) Formuliere deine Anleitung so um, dass alle Anweisungen umgesetzt werden können.
- g) Welche zusätzlichen Ideen hatte die Konstrukteurin respektive der Konstrukteur?
- h) Integriere alle diese Vorschläge in deine Anleitung, ohne sie vorher zu bewerten.

Leistungszug P: Überarbeitung und Reflexion werden benotet (Kriterien in Kapitel 3.3.3).

Nach diesem Verbesserungszyklus werden nicht alle Fahrzeuge gleich erfolgreich sein.

- i) Diskutiert die weiterhin beobachteten Unterschiede. Sind diese grösser oder kleiner geworden?
- j) Auf welchen strukturellen Unterschieden basieren diese Unterschiede im Laufverhalten?
- k) Leitet daraus neue Veränderungen ab.
- l) Diskutiert im MobiTeam die vorgeschlagenen zusätzlichen Veränderungen und ob sie das Design funktional und ästhetisch verbessern könnten oder sie am eigenen Fahrzeug eher zu einer Verschlechterung führen würden.
- m) Gibt es eine ideale, alles erfüllende Konstruktion?
 - ➔ Falls du das glaubst, erkläre, wie diese hergestellt werden könnte.
 - ➔ Falls nein, erkläre, weshalb dies nicht möglich sein soll.



3.3 Kriterien der Notengebung

3.3.1 Anleitung (... Note)

Vollständig:	Alle Konstruktionsschritte müssen beschrieben werden.
Präzise:	Alle Angaben müssen genau angegeben werden.
Nachvollziehbar:	Jede Anfängerin und jeder Anfänger muss die Anleitung verstehen und, dieser folgend, ein erfolgreiches Fahrzeug bauen können.
Kompakt:	Die Anleitung muss zwar vollständig sein, aber trotzdem so kurz wie möglich.
Gut formuliert:	Klare Sprache mit kurzen Sätzen ist erwünscht.
Vorausdenkend:	Mögliche Stolpersteine während der Konstruktion sind zu erwähnen und deren Umgehung zu beschreiben.

3.3.2 Konstruktion (... Note)

Beschreibung:	Alle durchgeführten Arbeiten müssen im Konstruktionsbericht (<i>Arbeitsblatt 11 Konstruktionsbericht</i>) exakt festgehalten werden. Es sollten keine Formulierungen der Anleitung übernommen werden. Beobachtungen und begangene Fehler sowie ihre Korrektur müssen aufgeführt werden.
Fahrzeugbau:	Das Fahrzeug muss exakt nach der Anleitung gebaut sein. Es werden die Genauigkeit des Bauens und die Einhaltung der Anleitung bewertet. Der Erfolg im Wettbewerb spielt für die Note keine Rolle.
Anleitungsfehler:	Fehler in der Anleitung sind im Konstruktionsbericht zu erwähnen, aber in der Konstruktion nicht zu korrigieren.
Verbesserungen:	Verbesserungen in der Anleitung durch die Konstrukteurin respektive den Konstrukteur sind zu erwähnen und führen zu einer besseren Bewertung.

3.3.3 Reflexion (... Note)

Analyse:	Alle am Fahrzeug verwirklichten Konstruktionsdetails müssen mit der Anleitung verglichen werden. Übereinstimmungen und Unterschiede müssen schriftlich festgehalten werden.
Umformulierungen:	Bei jeder Unstimmigkeit muss die betreffende Anweisung derart umformuliert werden, dass sie eindeutig verstanden wird.
Neuerungen:	Alle vorgeschlagenen Verbesserungen müssen in der Anleitung durch zusätzliche Markierungen eindeutig bezeichnet werden.

