



Beruf: Ingenieur in der Forschung

Wie wird man Ingenieur?

Was macht ein Ingenieur?

DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. in Stuttgart
Institut für Fahrzeugkonzepte
Andreas Brinner

Pfaffenwaldring 38-40, D-70569 Stuttgart

Tel: ++49 (0) 711 6862 574

E-mail: andreas.brinner@dlr.de

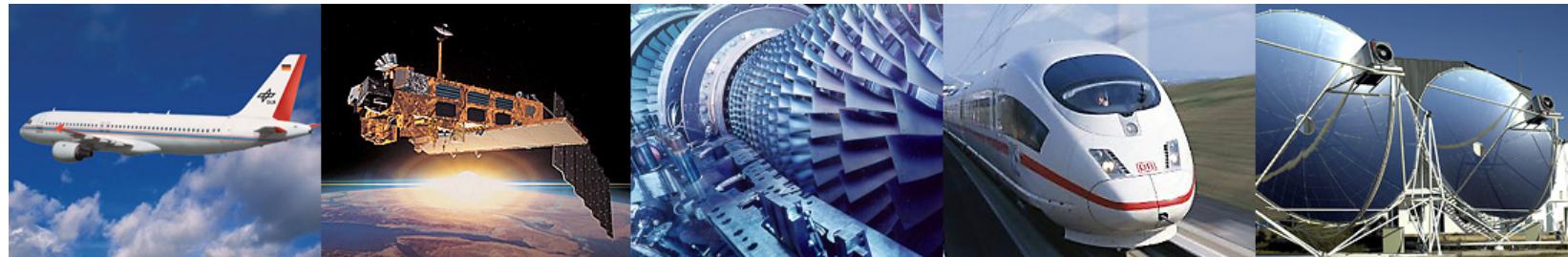
Internet: www.dlr.de/fk



**Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft**



Das DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt



- ↗ Forschungseinrichtung
- ↗ Raumfahrt-Agentur
- ↗ Projektträger





Forschungsbereiche insgesamt und speziell in Stuttgart

- ↗ Luftfahrt
- ↗ Raumfahrt
- ↗ Verkehr
- ↗ Energie
- ↗ Raumfahrt-Agentur
- ↗ Projektträger



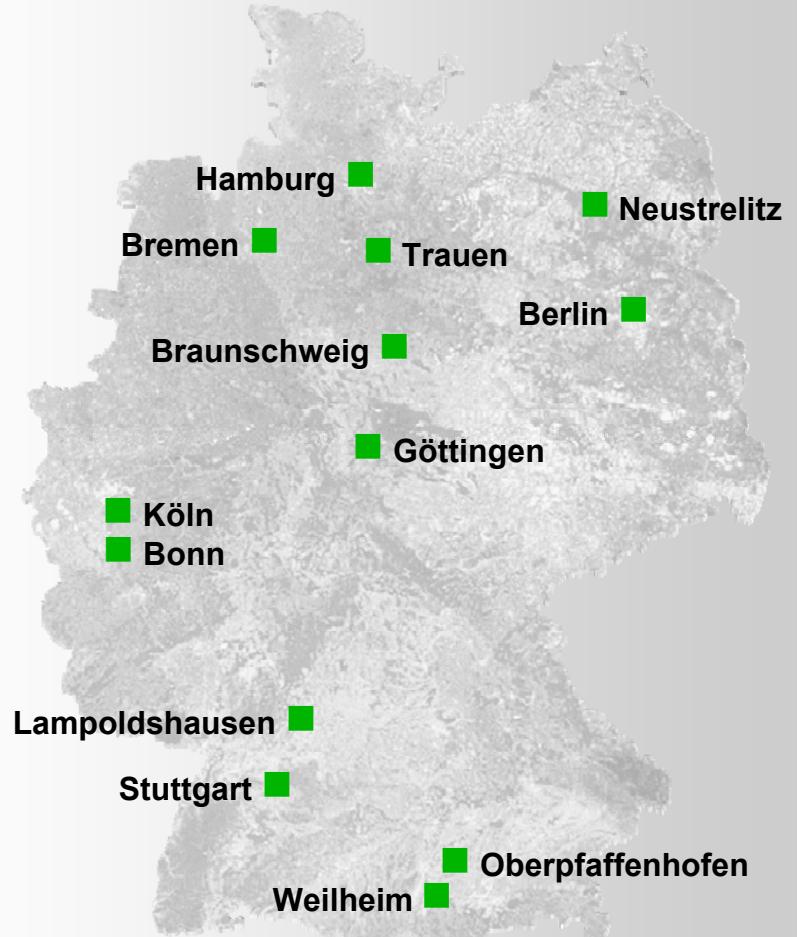


Standorte und Personal

6.700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in 33 Instituten und Einrichtungen in

- 13 Standorten.

Büros in Brüssel, Paris und Washington.





DLR Standort Stuttgart

- ↗ Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter : 560
- ↗ Grundstücksfläche: 25.860 m²

Forschungsinstitute:

- ↗ Institut für Bauweisen- und Konstruktionsforschung
- ↗ Institut für Fahrzeugkonzepte
- ↗ Institut für Technische Physik
- ↗ Institut für Technische Thermodynamik
- ↗ Institut für Verbrennungstechnik

Jubiläumsjahr 2011:

Der Standort in Stuttgart-Vaihingen feiert
50. Geburtstag. Infos zum Jubiläums-
programm unter:

www.DLR.de/stuttgart2011



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft



Guten Tag!

Meine Name ist **Andreas Brinner**

Mein Beruf ist

DIPLOM-INGENIEUR

Ich arbeite als

WISSENSCHAFTLER und FORSCHER

beim

Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt
im Forschungszentrum Stuttgart



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft



Es gibt nicht nur einen Beruf
DIPLOM-INGENIEUR

Es gibt viele verschiedene
DIPLOM-INGENIEURE

Ich zum Beispiel bin
Diplom-Ingenieur des Maschinenbaus,
Fachrichtung „Bauteilgestaltung“
und
Diplom-Ingenieur der Elektrotechnik,
Fachrichtung „Mess- und Automatisierungstechnik“





Welche Studienrichtungen gibt es?

Vom Bauwesen über Reaktorsicherheit bis zur Mechatronik - in jedem Semester gibt es neue Schwerpunkte innerhalb der Ingenieurstudiengänge. Die Hauptbereiche sind:

Informatik

Elektrotechnik

Bauingenieurwesen/Architektur

Maschinenbau/Verfahrenstechnik

Wirtschaftsingenieurwesen/Wirtschaftsinformatik



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

VDI: Verein Deutscher Ingenieure e.V.

Informationsquelle:





Was machen eigentlich Ingenieurinnen und Ingenieure?

Sie sind für die verschiedensten Abläufe und technische Systeme zuständig:
Ingenieure und Ingenieurinnen sind die Fachleute für Technik.

Forschen, Entwickeln, Konstruieren

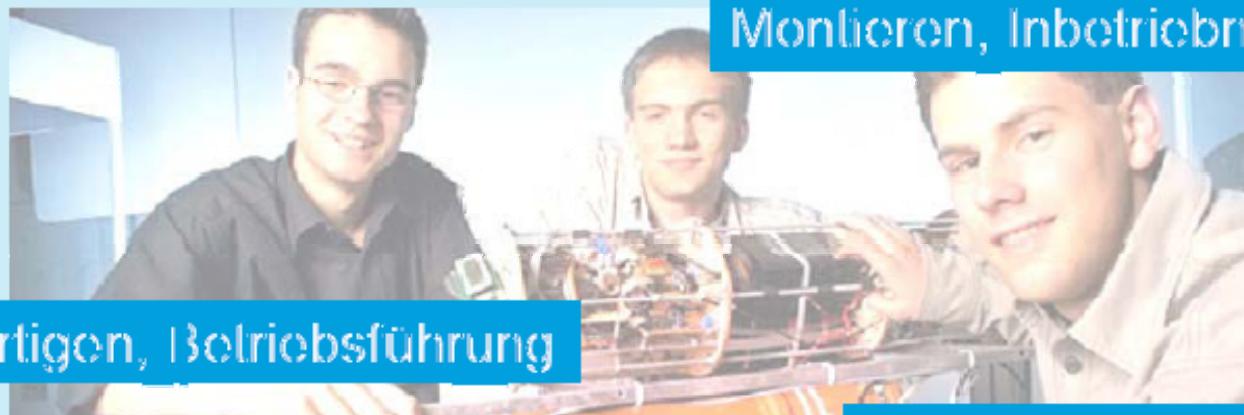
Organisieren, Verwalten, Dienstleisten

Montieren, Inbetriebnehmen

Fertigen, Betriebsführung

Vertreiben, Anwenden

Planen, Projektieren, Berechnen



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

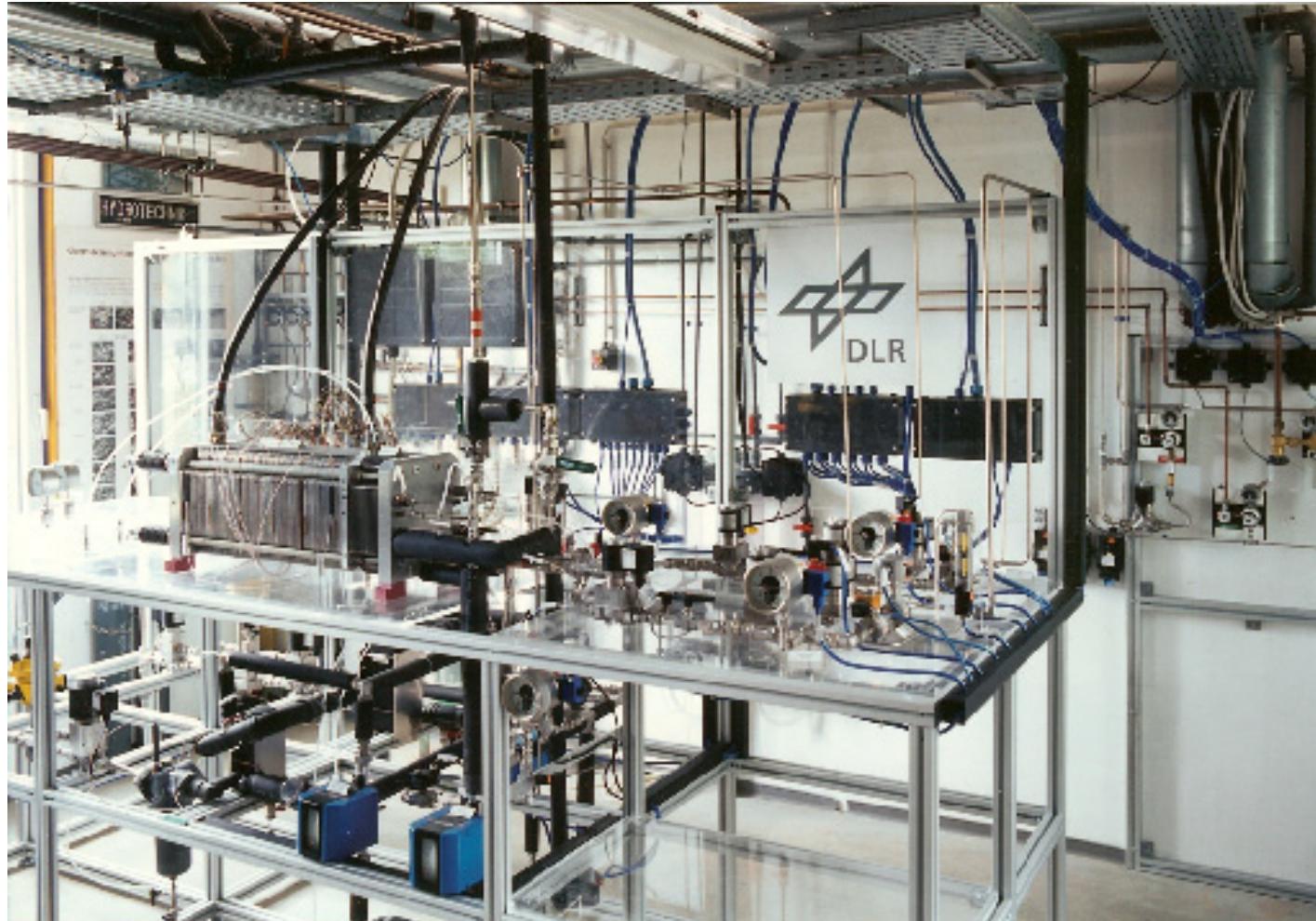
Informationsquelle:





Beispiel: Forschen

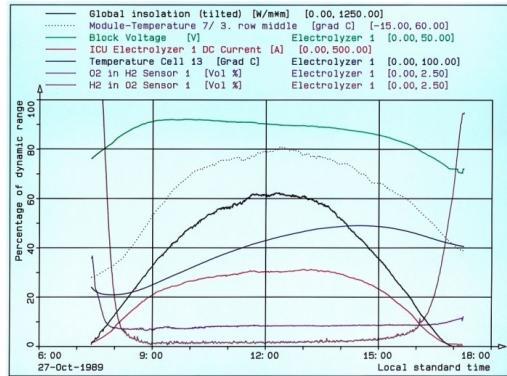
Wissenschaftliche Messungen an einer Brennstoffzellenanlage



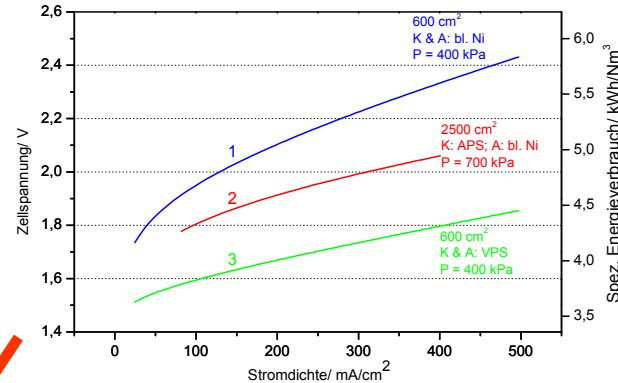


Beispiel: Forschen, Messbetrieb

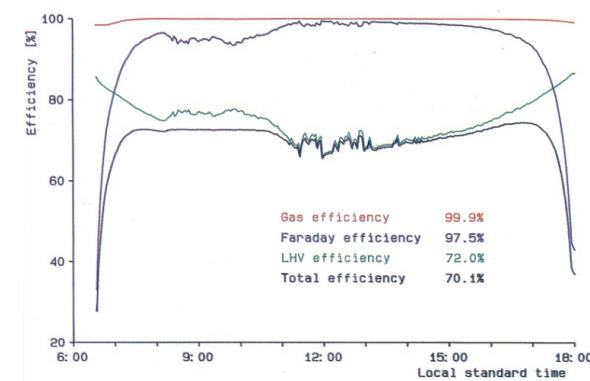
Was kommt raus beim Messen?



Betriebsmessung an einer
Solar-Wasserstoffanlage



Viele Messungen lassen
einen Vergleich zu



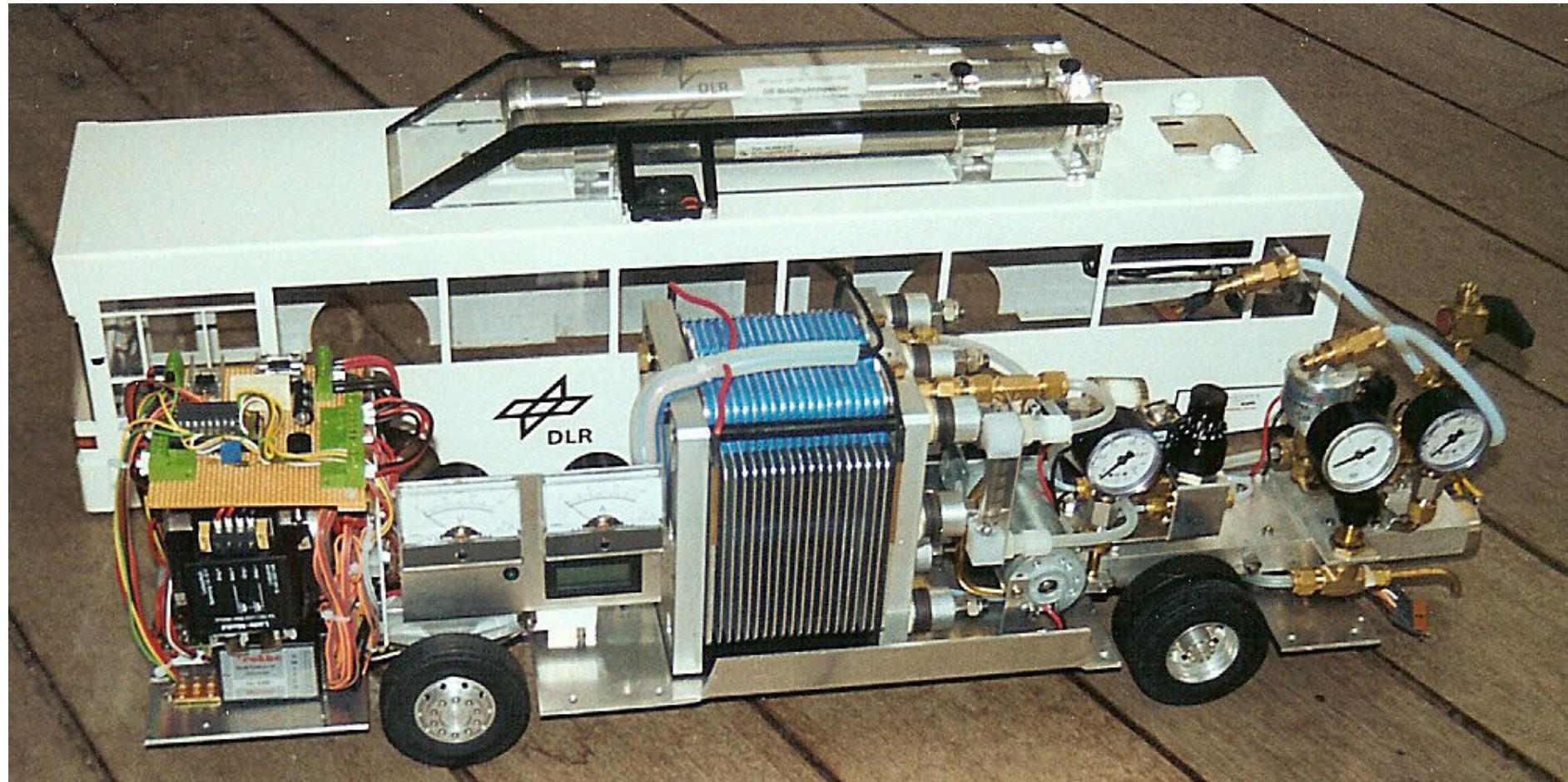
Die Auswertung ergibt das Entwicklungsergebnis
Solarer Elektrolyse-Gesamtwirkungsgrad **70%**





Beispiel: Entwickeln

Gewünscht: Brennstoffzellensystem für einen Stadtbus





Beispiel: Entwickeln

**Schritt 1: Wo bekomme ich eine Brennstoffzelle her?
Selbstentwickeln ist eine Möglichkeit!**

Prinzip eines Brennstoffzellenblocks

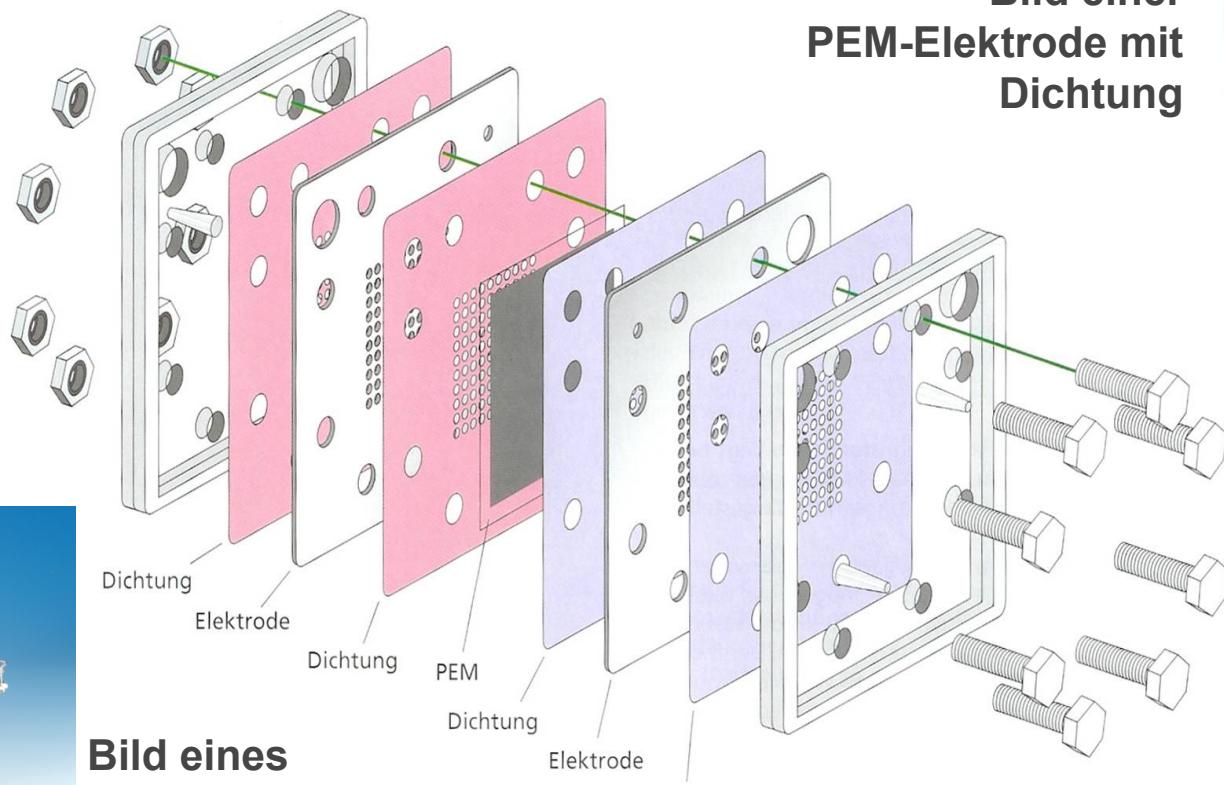


Bild einer
PEM-Elektrode mit
Dichtung



**Bild eines
Brennstoffzellen-
Blocks mit 40 Zellen**

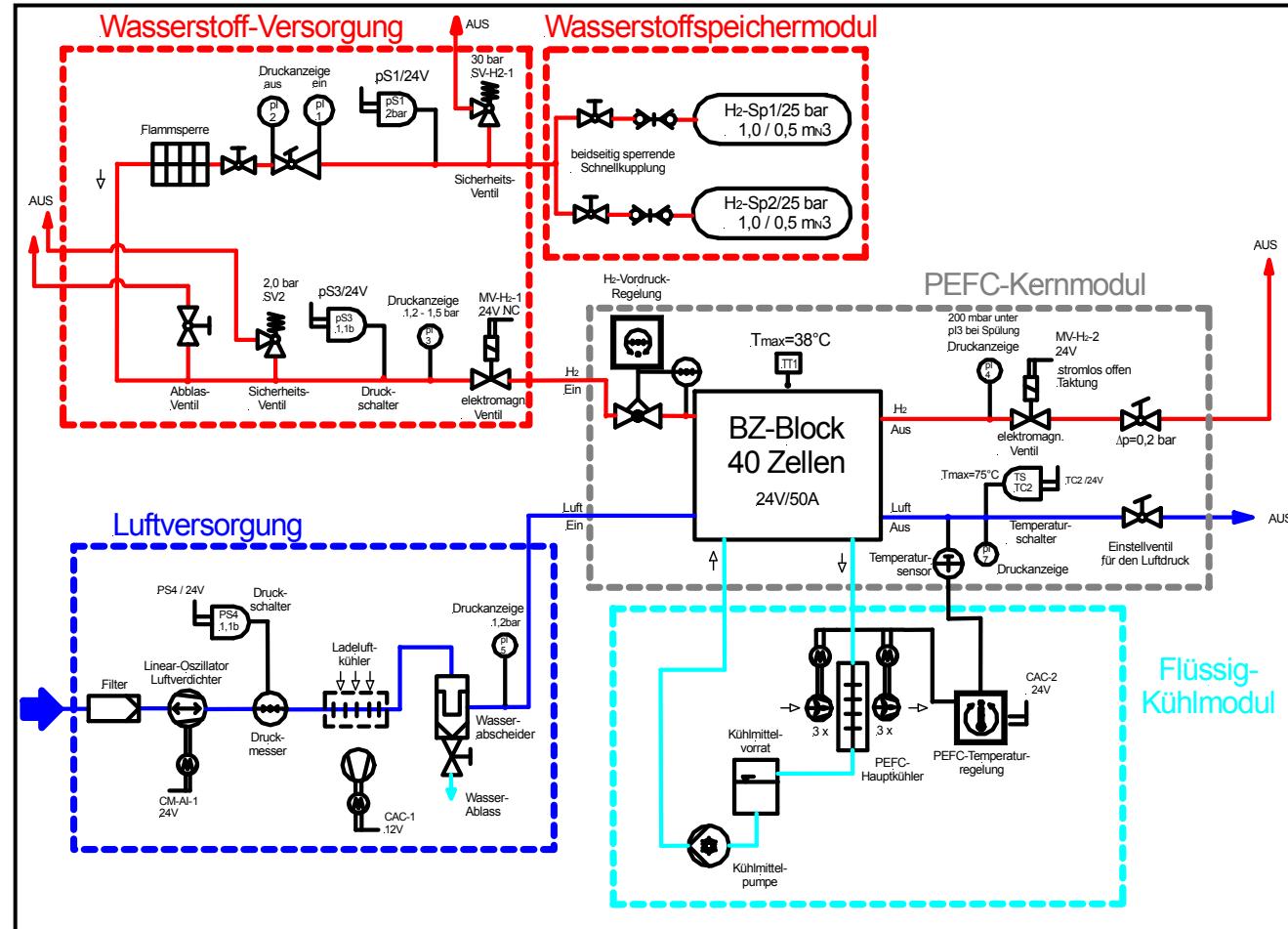




Beispiel: Entwickeln

Schritt 2: Brennstoffzellensystem konzipieren

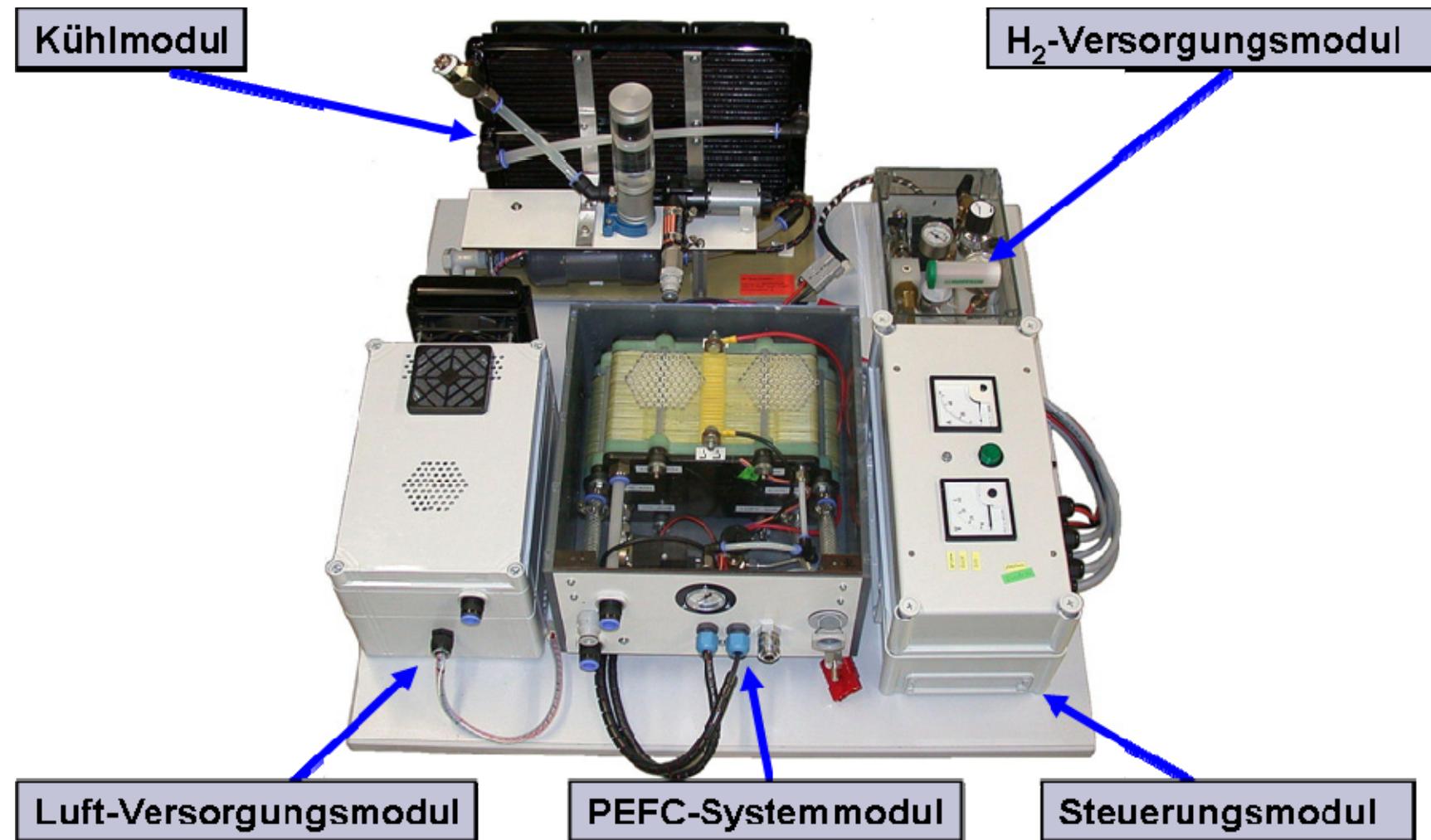
Blockschaltbild des wassergekühlten PEFC-Systems





Beispiel: Entwickeln

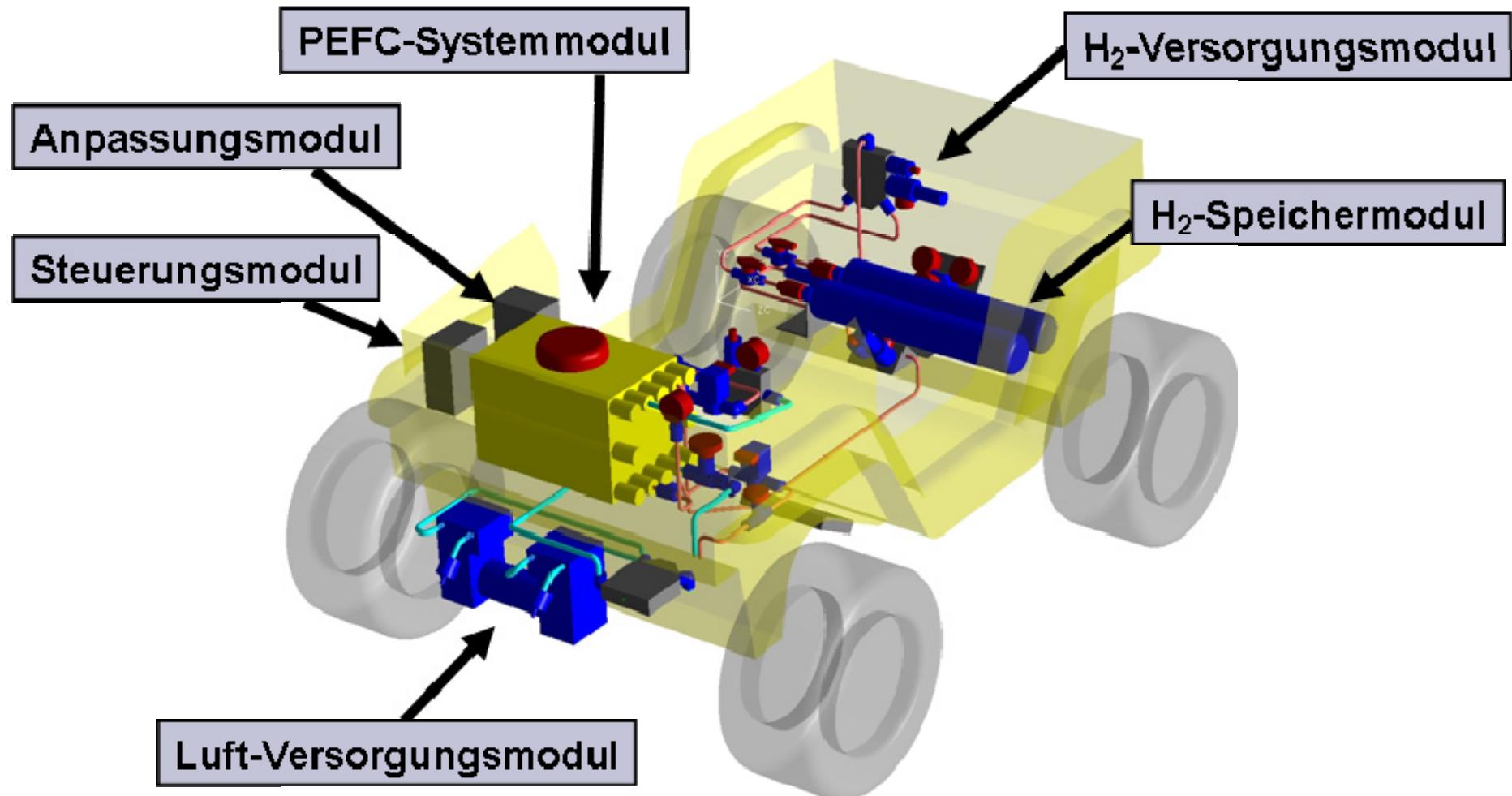
Schritt 3: Brennstoffzellensystembau und Test





Beispiel: Entwickeln

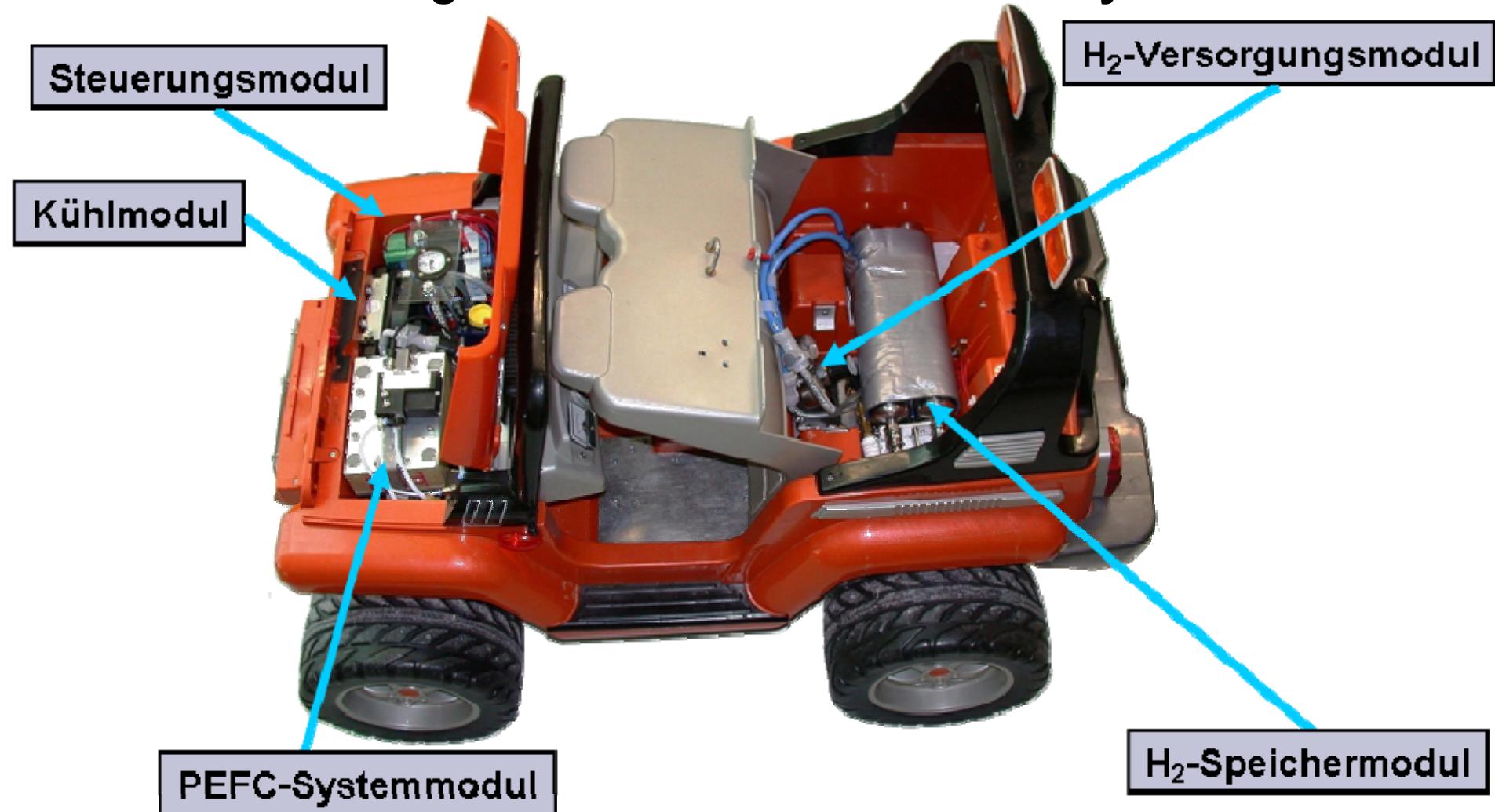
Schritt 4: Fahrzeugintegration konzipieren





Beispiel: Entwickeln

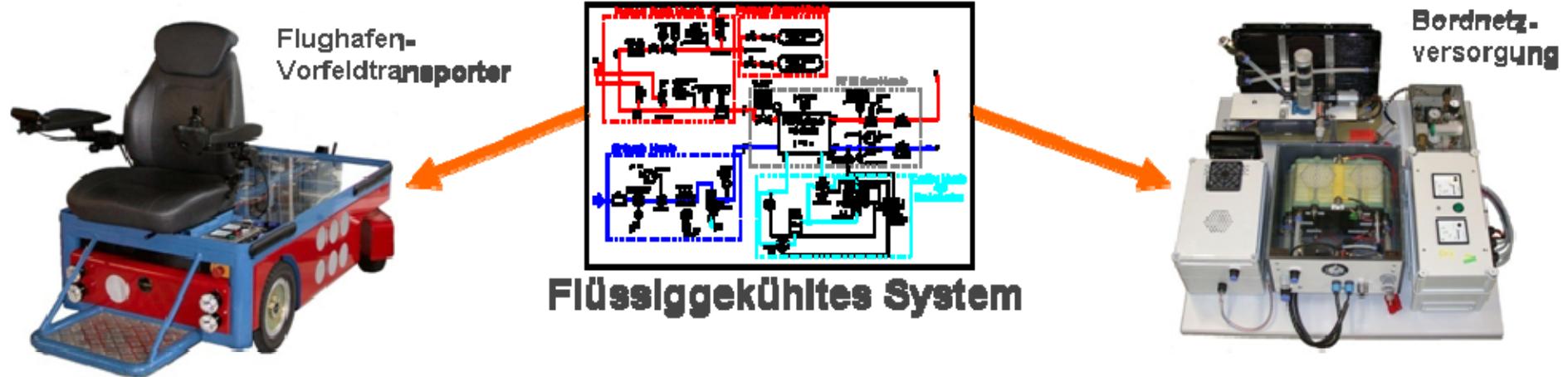
Schritt 5: Fahrzeugeinbau des Brennstoffzellensystems





Beispiel: Entwickeln

Schritt 6: Auf andere Fahrzeuge anwenden



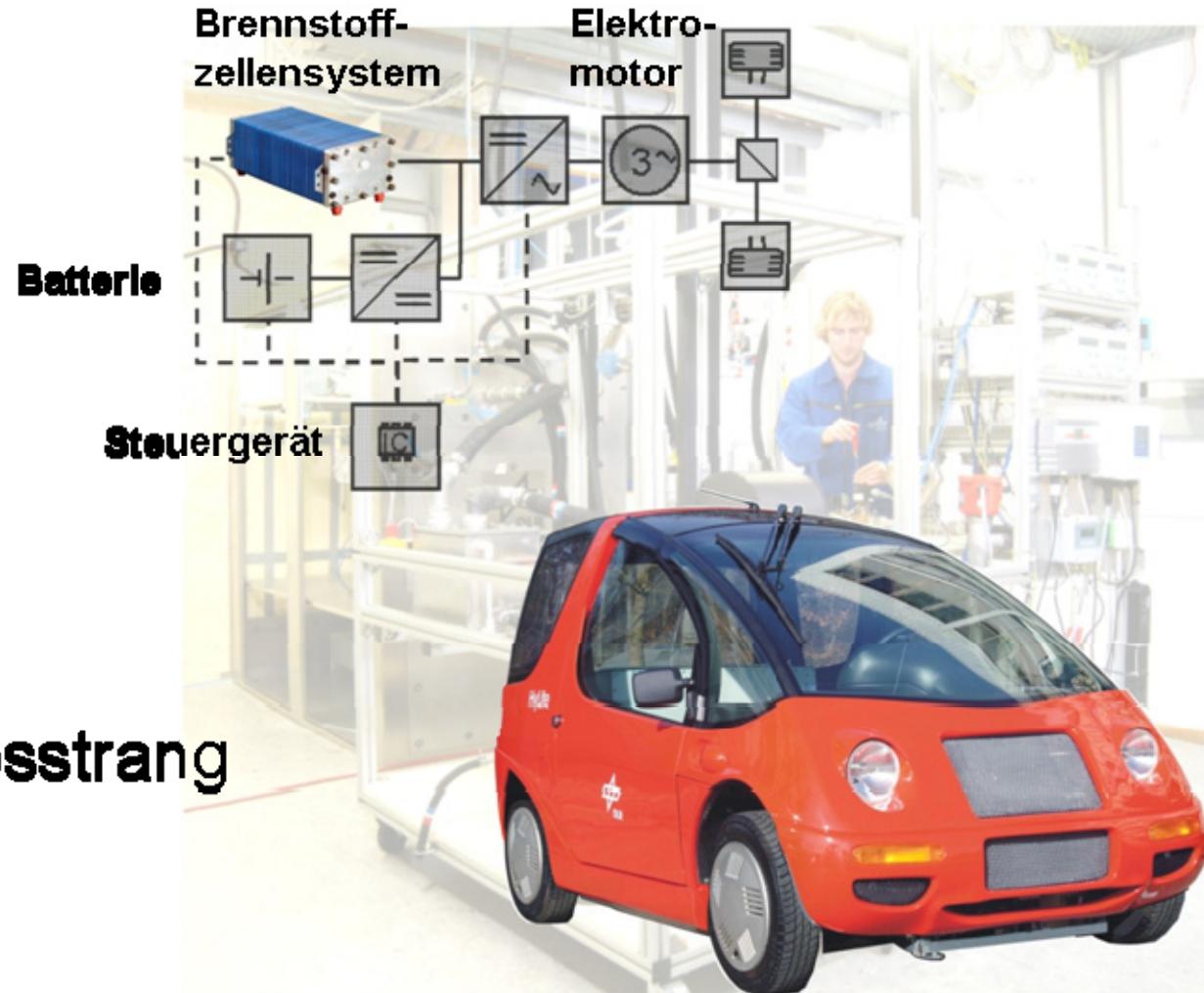
**Ein Systemkonzept mit zwei Varianten
für alle Anwendungen**





Beispiel: Entwickeln

Schritt 7: Leistung erhöhen



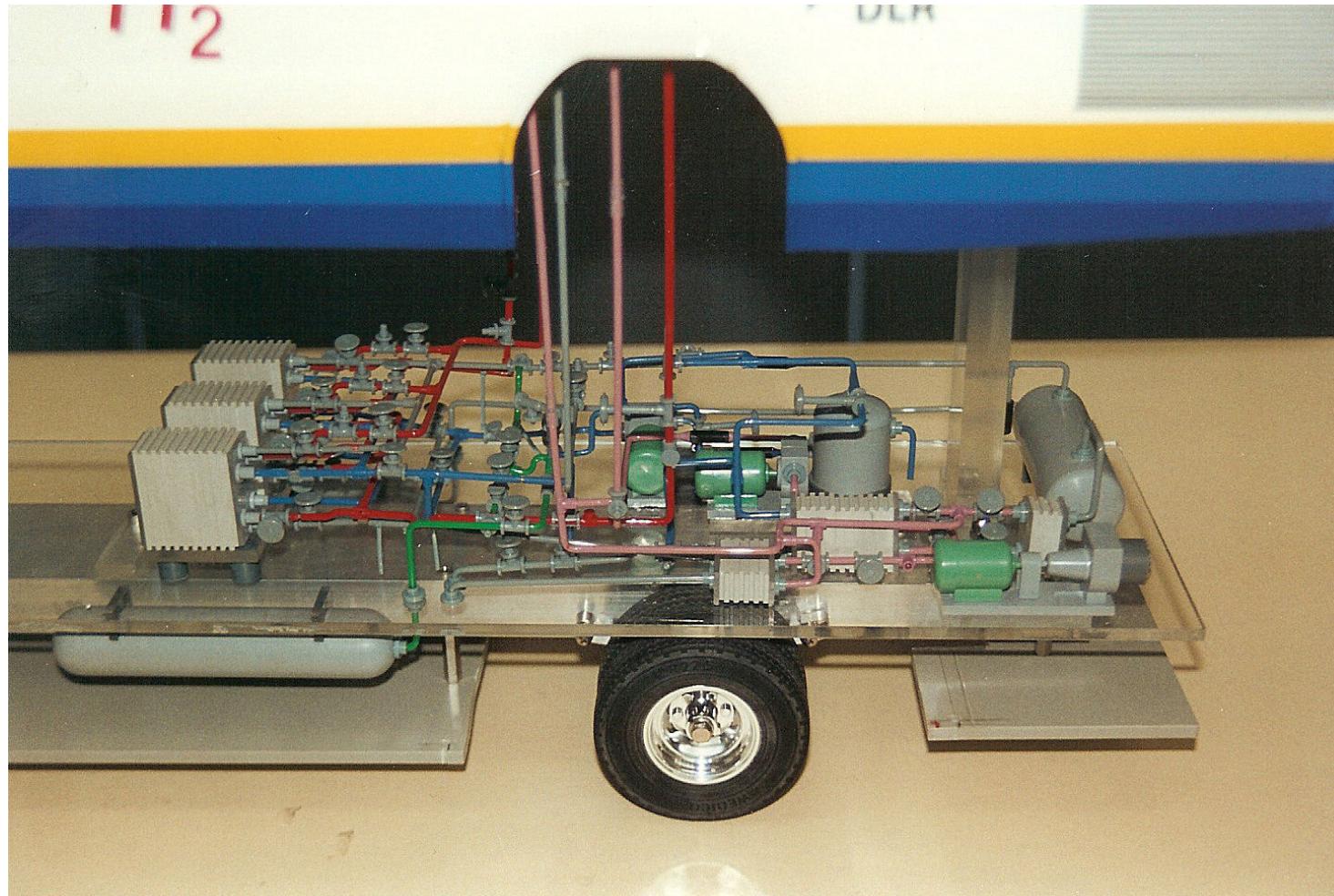
Fahrzeug- Hybrid-Antriebsstrang





Beispiel: Konstruieren

Brennstoffzellensystem für einen Stadtbus, Einbaukonzept





Beispiel: Montieren, Inbetriebnehmen Brennstoffzellen-Stadtbus für Oberstdorf im Allgäu





In welchen Berufen arbeiten Ingenieurinnen und Ingenieure?

Ingenieure und Ingenieurinnen arbeiten in so vielen Berufszweigen, dass man sie gar nicht alle aufzählen kann!

Sicherheitsingenieur/in

Testingenieur/in

Projektleiter/in

Softwareprogrammierer/in

Entwicklungsingenieur/in

Architekt/in

Bauingenieur/in

Qualitätsingenieur/in

Unternehmensberater/in

Technische(r) Vertriebsleiter/in

Produktionsmanager/in

Konstruktionsingenieur/in



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Informationsquelle:





Berufsbeispiel: Maschinenbau

Belüftungssystem einer Brennstoffzellenheizung



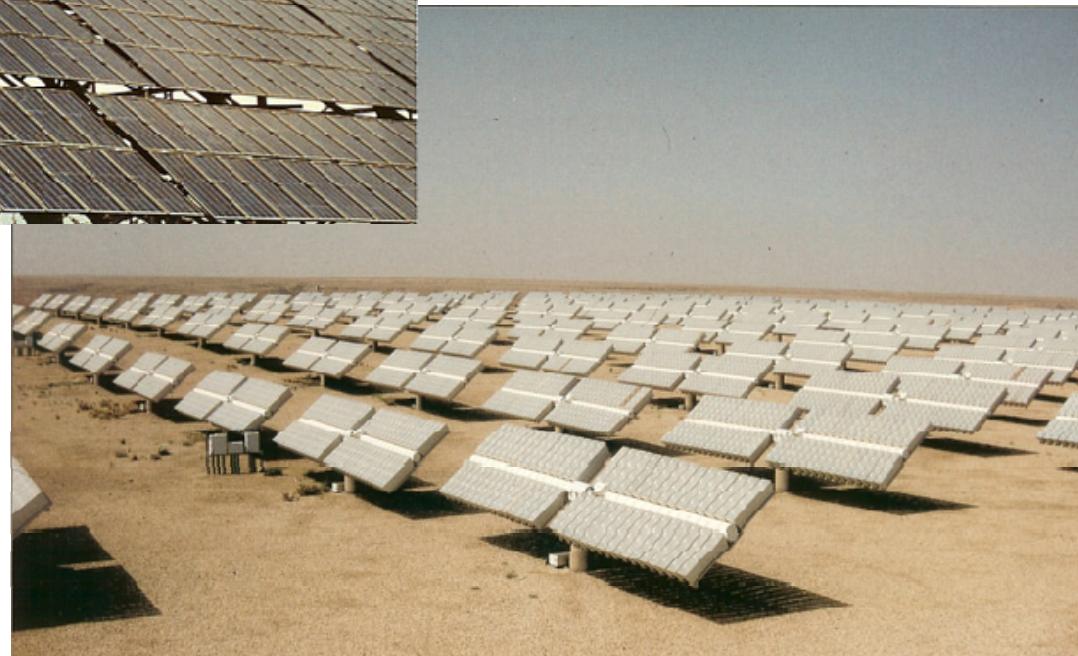


Berufsbeispiel: Elektrotechnik

Sonnenkraftwerk in Saudi Arabien und in Stuttgart



**10 kW Photovoltaik
in Stuttgart**



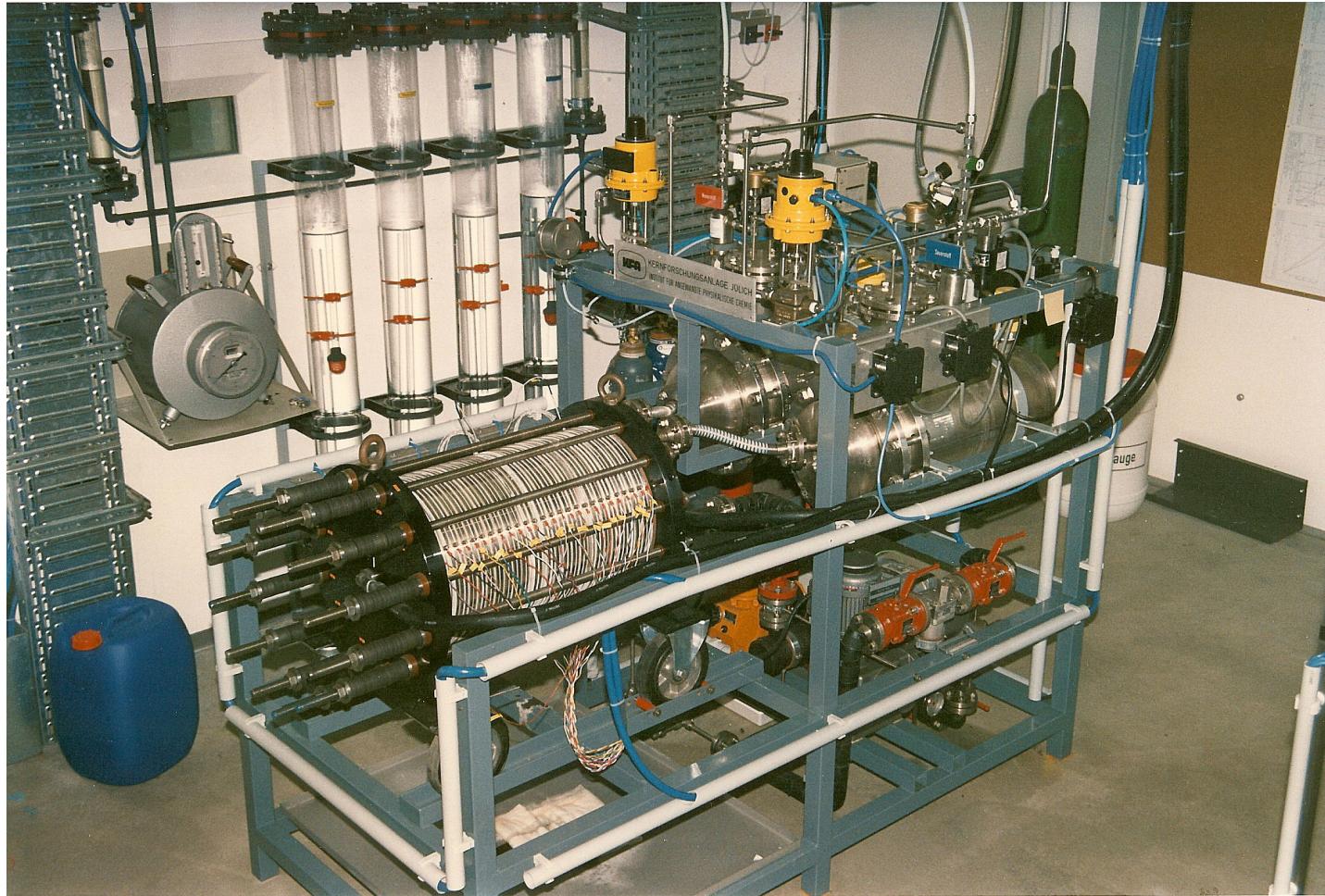
**350 kW Photovoltaik
bei Riad,
Saudi Arabien**





Berufsbeispiel: Verfahrenstechnik

Elektrolyseur zur Wasserstoff- & Sauerstoffherstellung aus Wasser





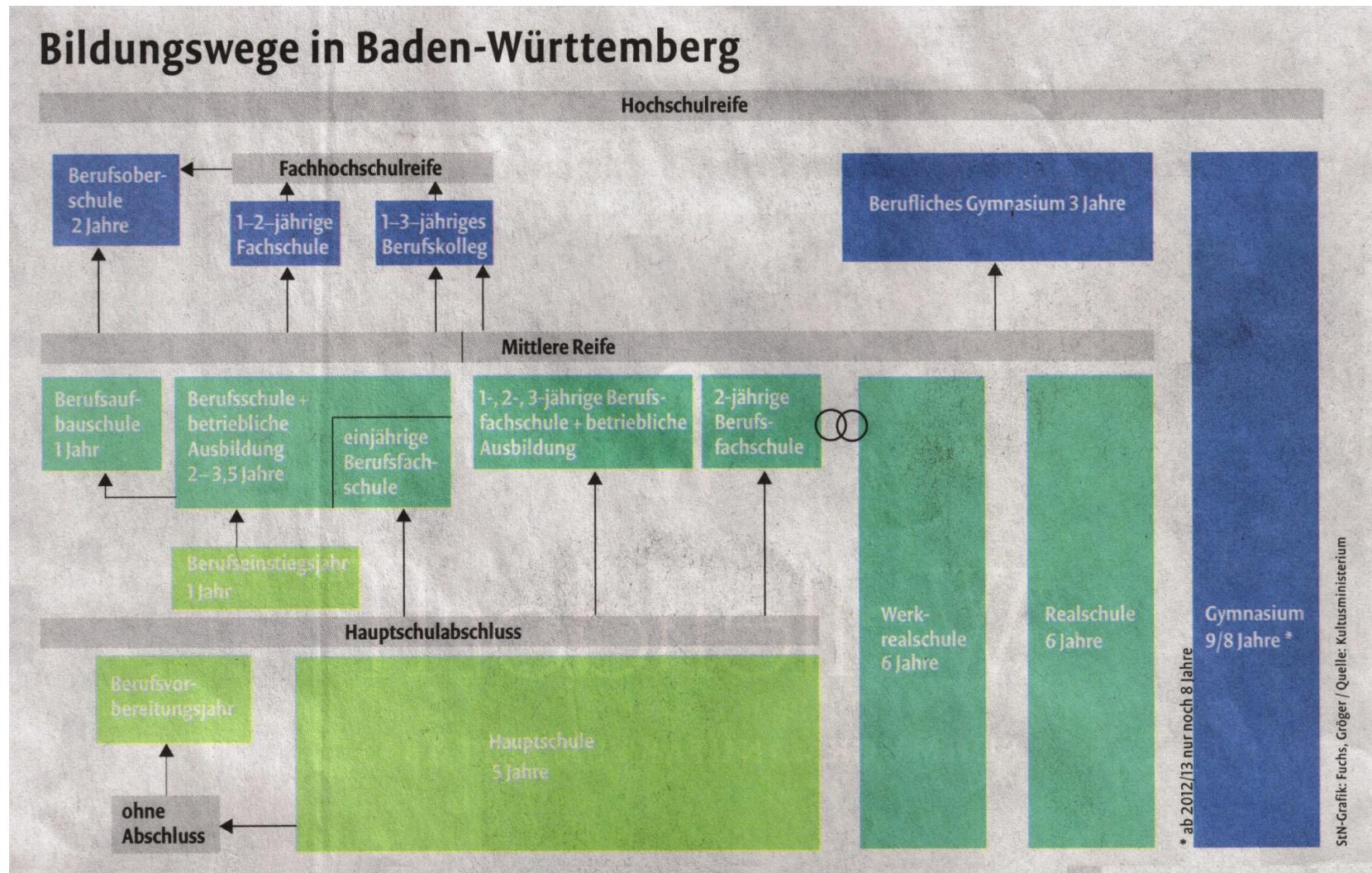
Berufsbeispiel: Bauwesen

Solargebäude HYSOLAR in Stuttgart





Jeder Schulweg kann zum Ingenieur führen!!



Informationsquelle: Stuttgarter Nachrichten, 27.11.10

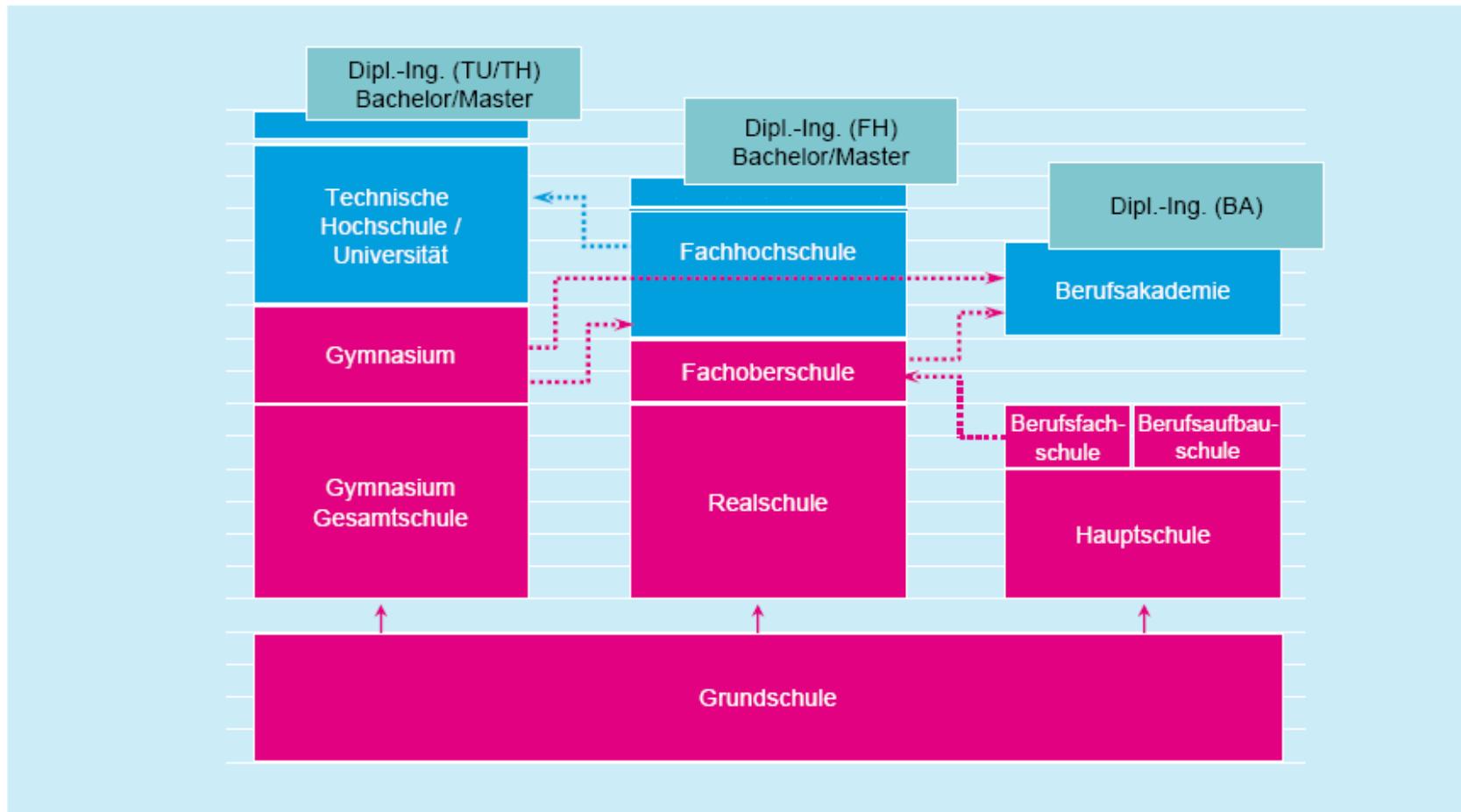


Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft



Jeder kann Ingenieur werden!!

Wie wird man Ingenieur oder Ingenieurin?



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Informationsquelle:





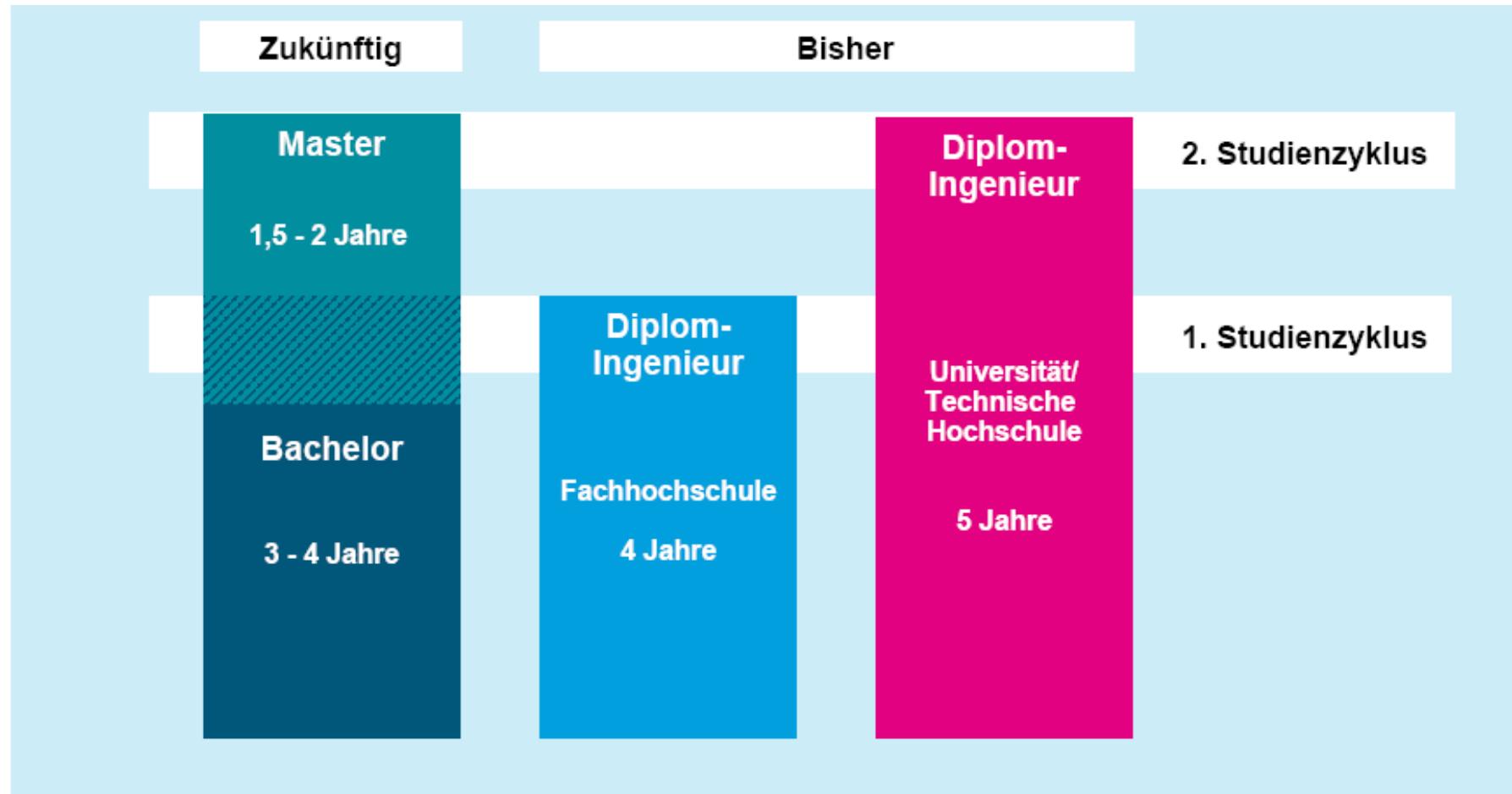
Wie läuft ein Diplomstudium ab?

Egal ob man an einer Universität, einer TU, einer TH oder einer FH studiert: Jedes Diplomstudium ist in Vor- und Hauptdiplom aufgeteilt.





Wie sieht die zukünftige Ausbildung für Bachelor- und Master-Ingenieure aus?



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Informationsquelle:





Wo kann ich Ingenieur werden?

- ↗ 42 Universitäten in allen Bundesländern
- ↗ 105 Fachhochschulen in allen Bundesländern
- ↗ 27 Berufsakademien in sieben Bundesländern:
 - Baden Württemberg
 - Berlin
 - Niedersachsen
 - Saarland
 - Schleswig-Holstein
 - Thüringen





Woher bekomme ich weitere Informationen?

Nicht nur die Arbeitsämter und die Hochschulen geben nützliche Tipps in Sachen Ingenieurstudium und -beruf:

Woher bekomme ich weitere Informationen?



VDI-Beruf und Gesellschaft:
Becom(e)Ing, Chancen im
Ingenieurberuf und in der Informatik

VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und
Chemieingenieurwesen: Neugierig auf
Verfahrenstechnik - Chemieingenieurwesen

Henning, Klaus, Staufenbiel, Joerg:
"Das Ingenieurstudium", Staufenbiel, Institut für
Studien- und Berufsplanung



Deutsches Zentrum
für Luft- und Raumfahrt e.V.
in der Helmholtz-Gemeinschaft

Informationsquelle:





Ingenieursarbeit für Morgen und für alle!!





**VIELEN DANK FÜR EURE AUFMERKSAMKEIT
und viel Spaß bei Eurer Berufswahl.
Schaut Euch genau um, bevor Ihr Euch entscheidet.**

