



Beruf: Ingenieur in der Forschung
Wie wird man Ingenieur?
Was macht ein Ingenieur?

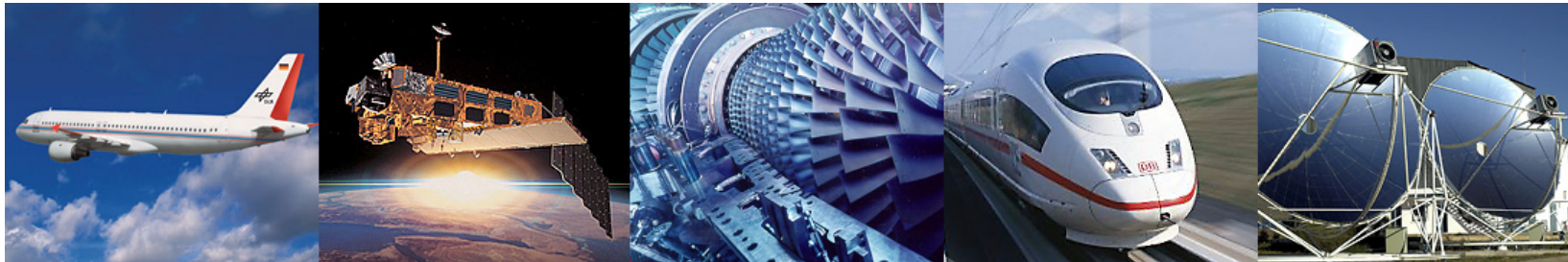
DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. in Stuttgart
Institut für Fahrzeugkonzepte
Andreas Brinner

Pfaffenwaldring 38-40, D-70569 Stuttgart
Tel: ++49 (0) 711 6862 574
E-mail: andreas.brinner@dlr.de

Internet: www.dlr.de/fk



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



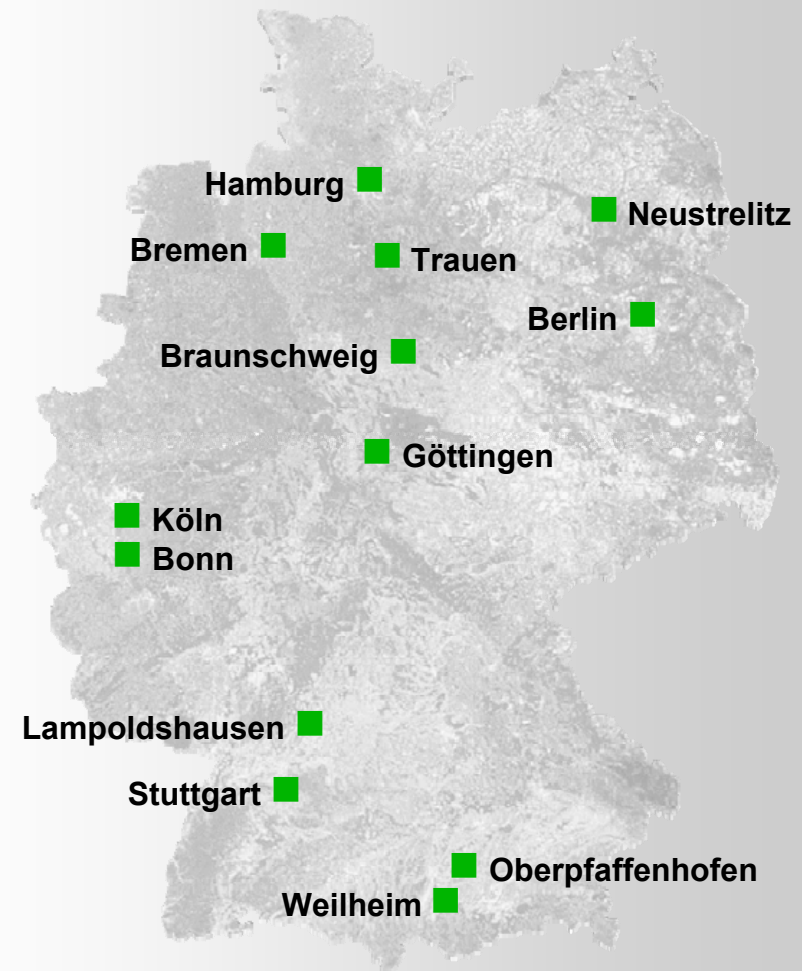


Standorte und Personal

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 Jubiläumsprogramm unter:

www.DLR.de/stuttgart2011





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



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



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

Planen, Projektieren, Berechnen

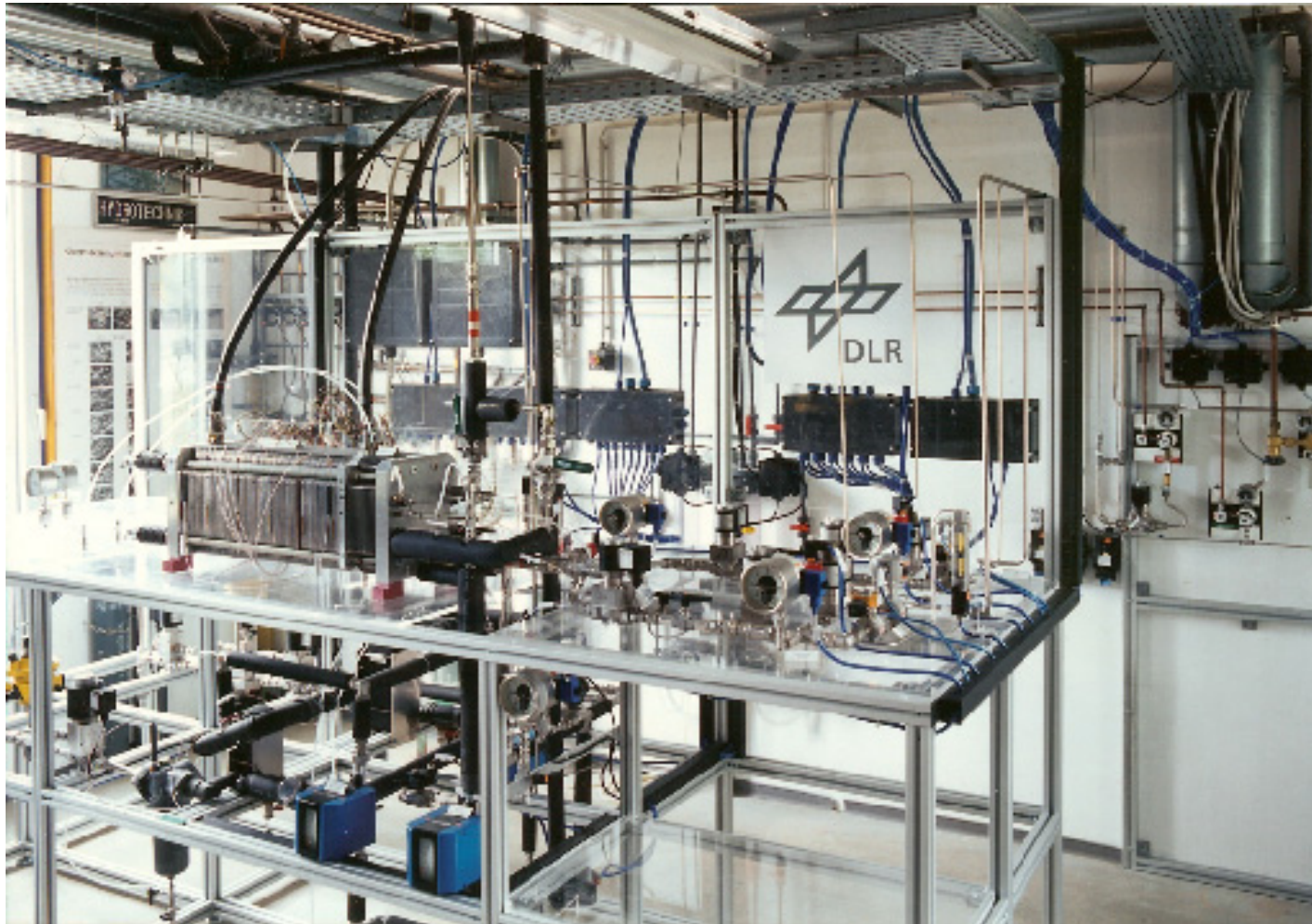
Vertreiben, Anwenden





Beispiel: **Forschen**

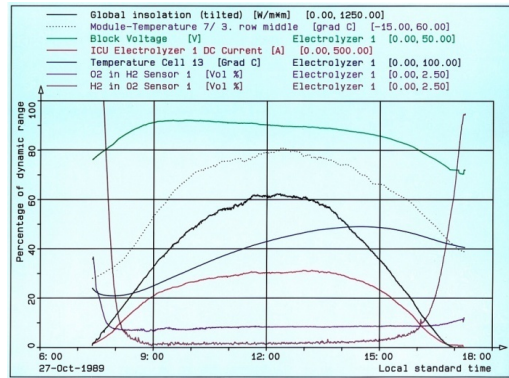
Wissenschaftliche Messungen an einer Brennstoffzellenanlage



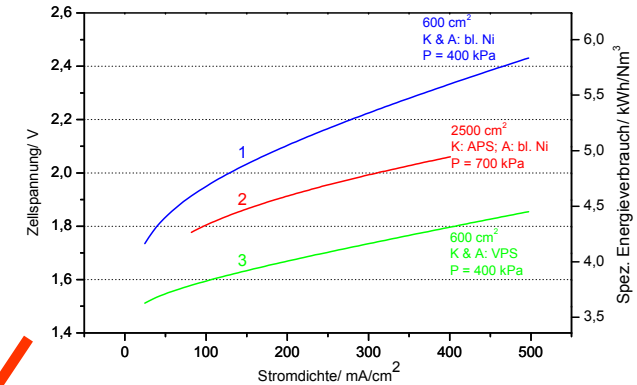


Beispiel: Forschen, Messbetrieb

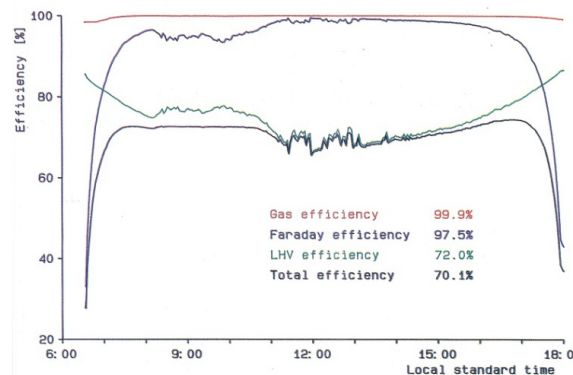
Was kommt raus beim Messen?



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

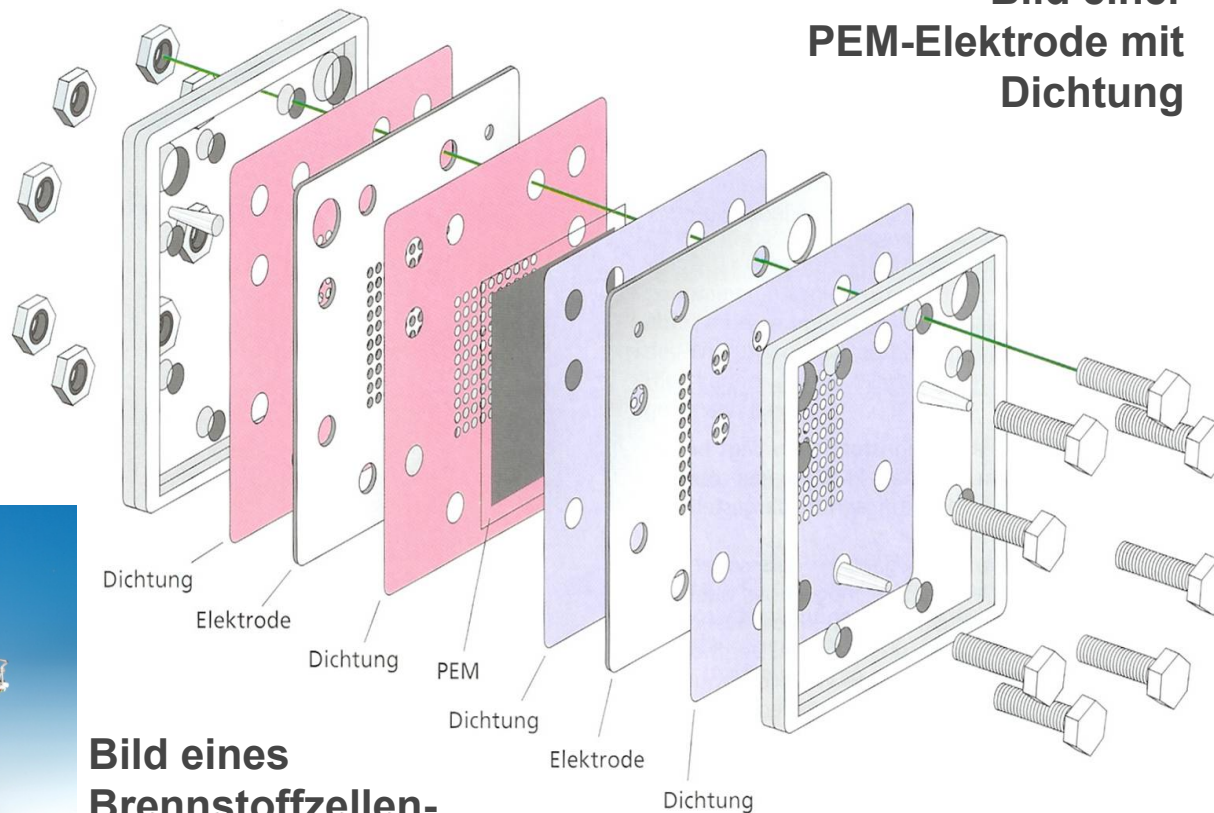


Bild einer PEM-Elektrode mit Dichtung

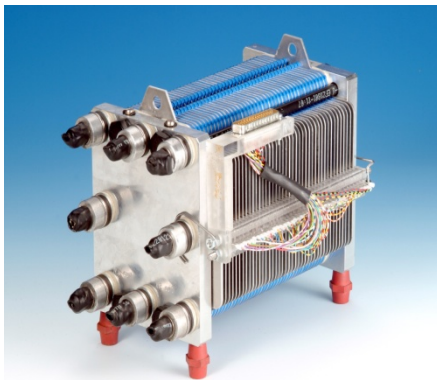
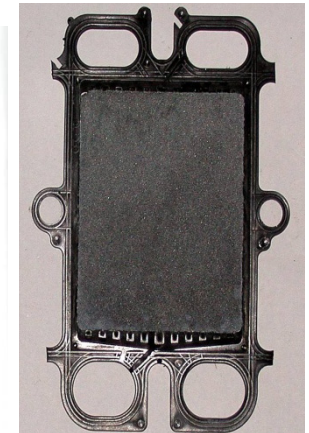
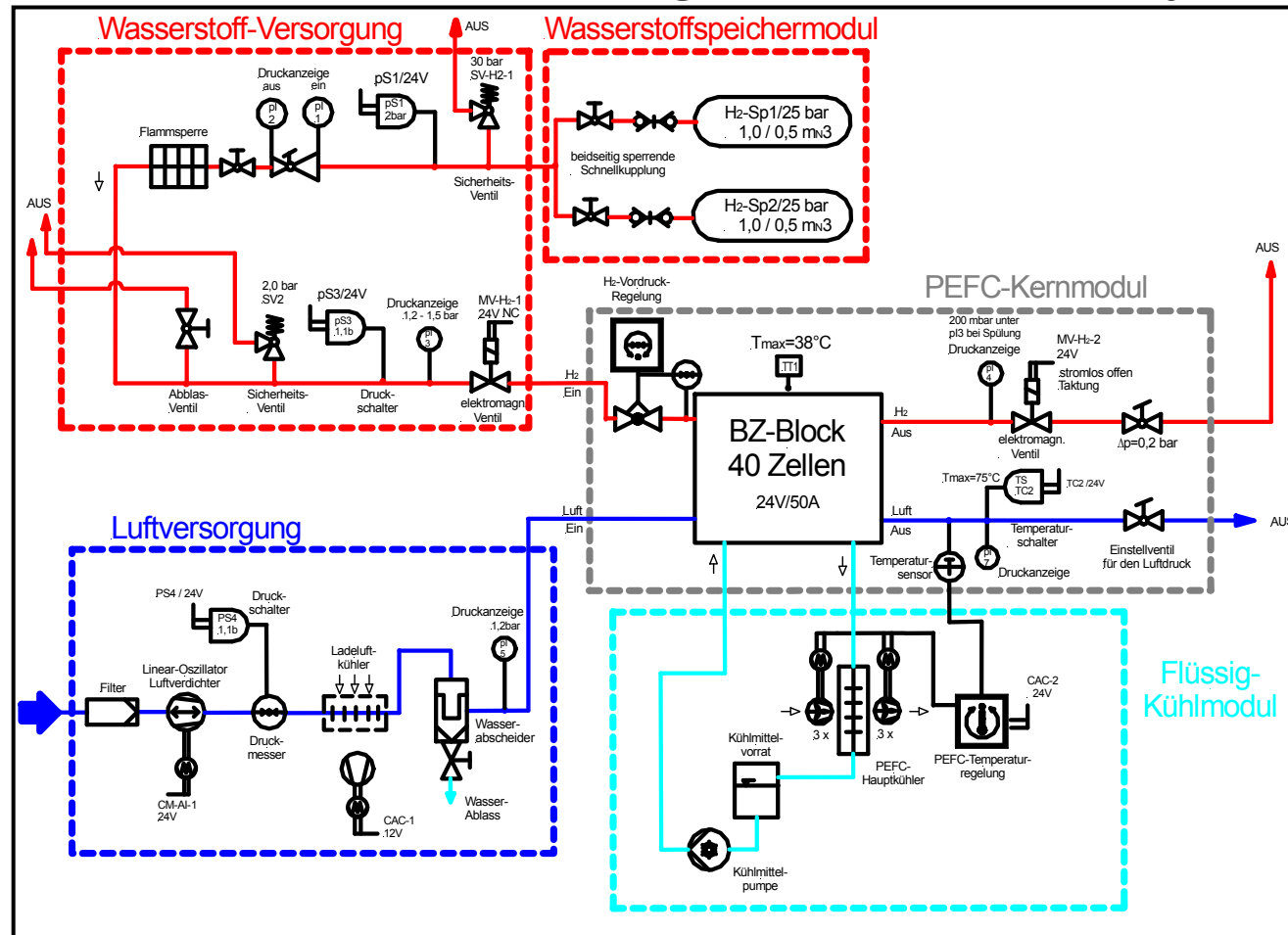


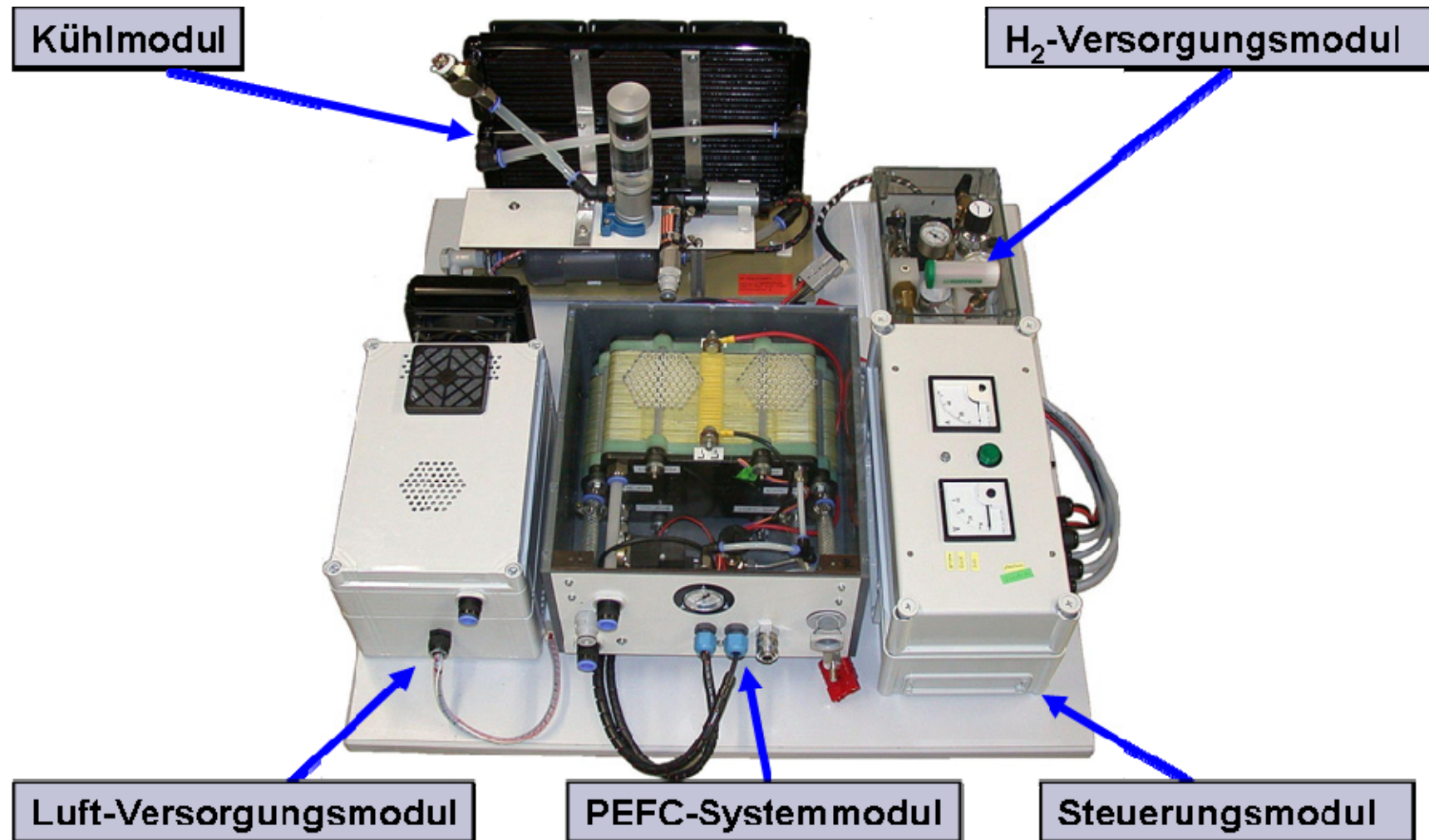
Bild eines Brennstoffzellen- Blocks mit 40 Zellen

Blockschaltbild des wassergekühlten PEFC-Systems



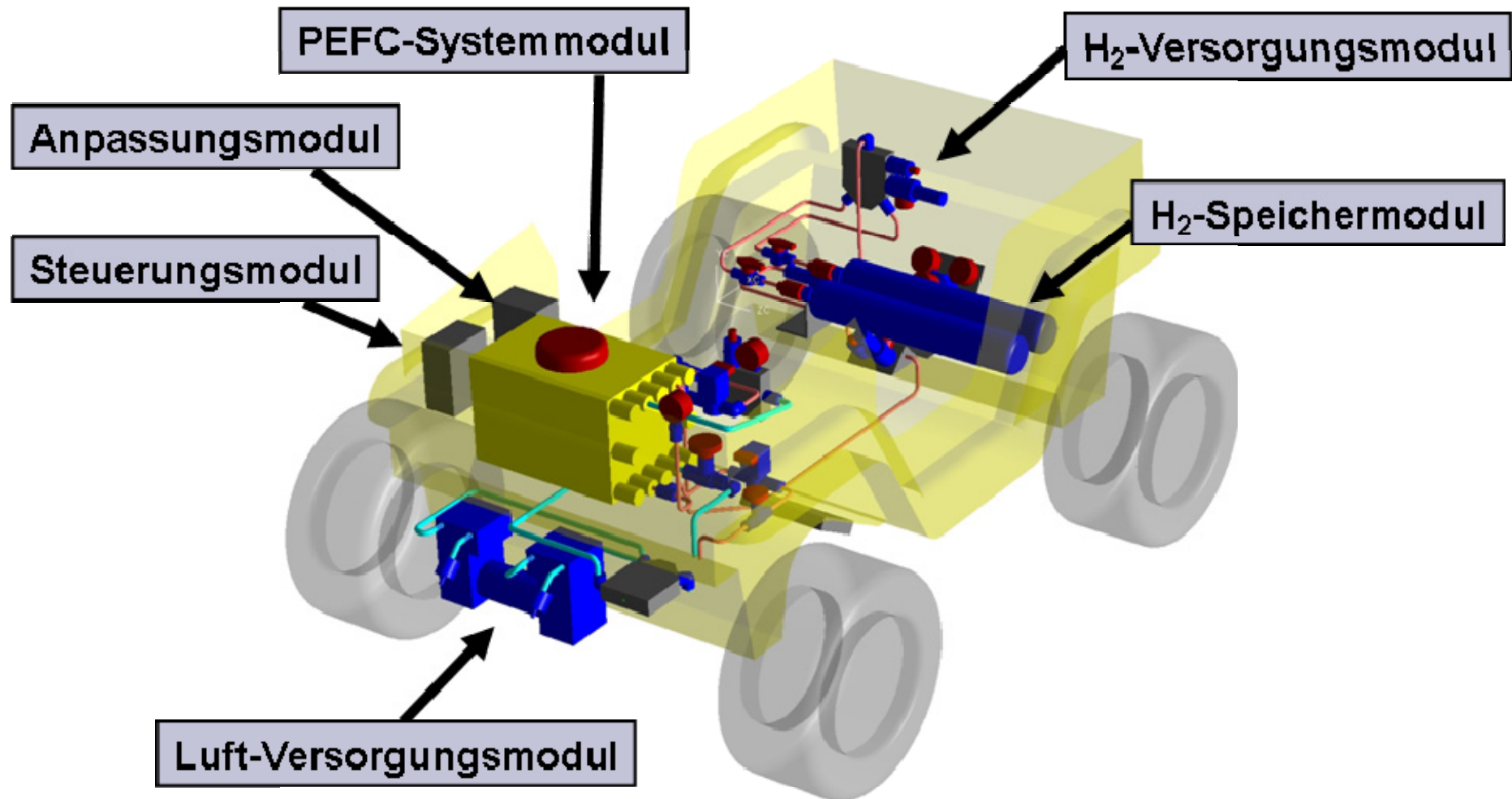
Beispiel: Entwickeln

Schritt 3: Brennstoffzellensystembau und Test



Beispiel: Entwickeln

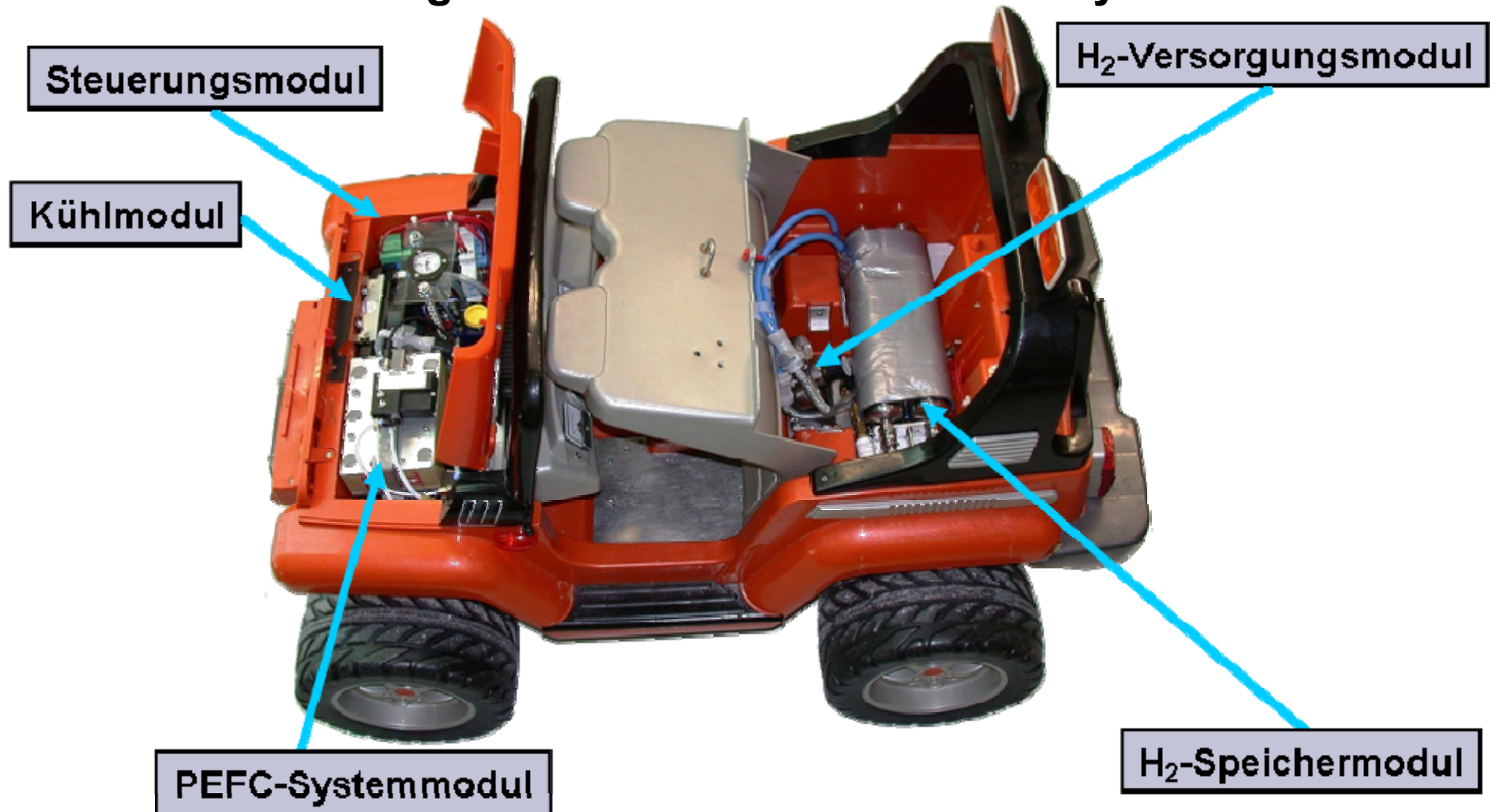
Schritt 4: Fahrzeugintegration konzipieren





Beispiel: Entwickeln

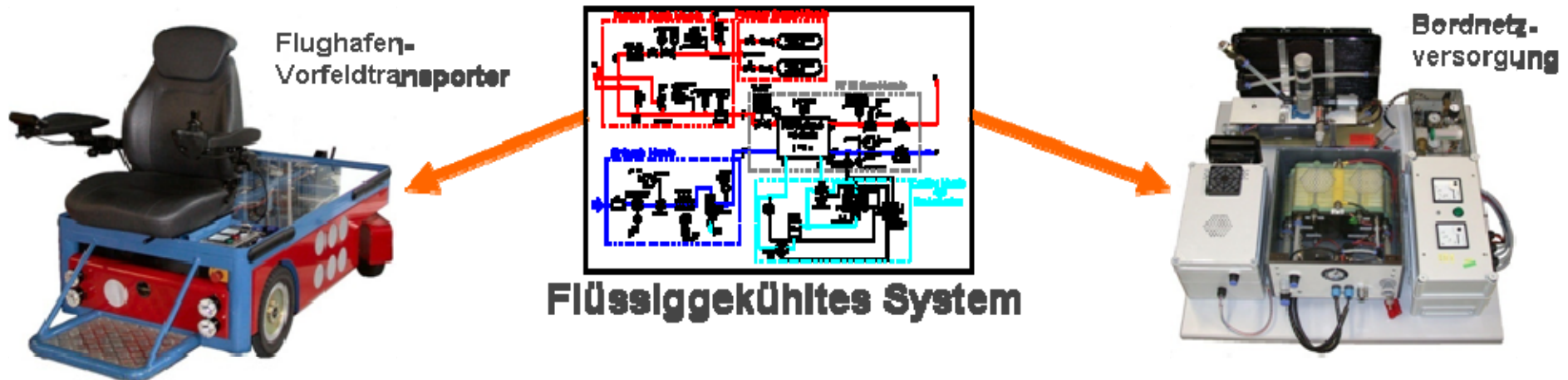
Schritt 5: Fahrzeugeinbau des Brennstoffzellensystems



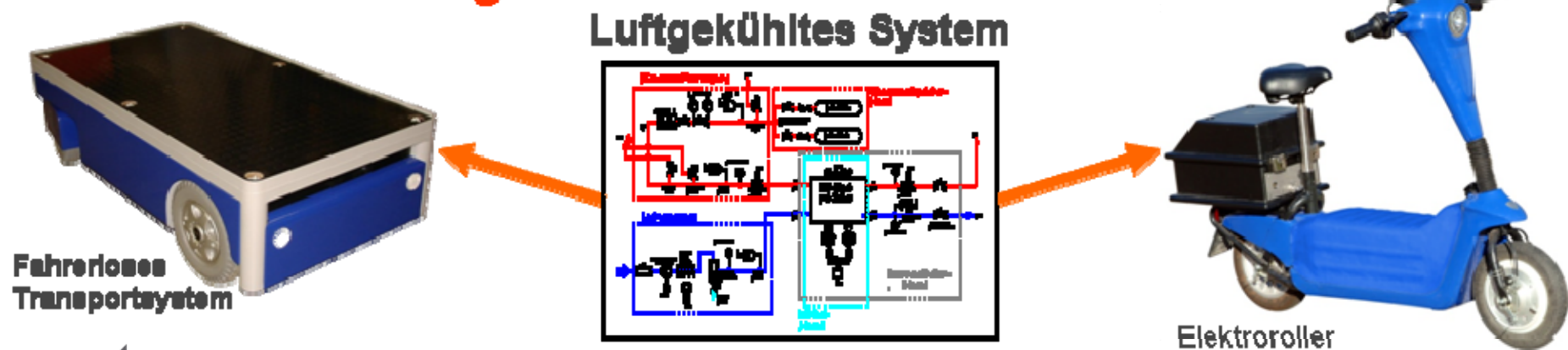


Beispiel: Entwickeln

Schritt 6: Auf andere Fahrzeuge anwenden

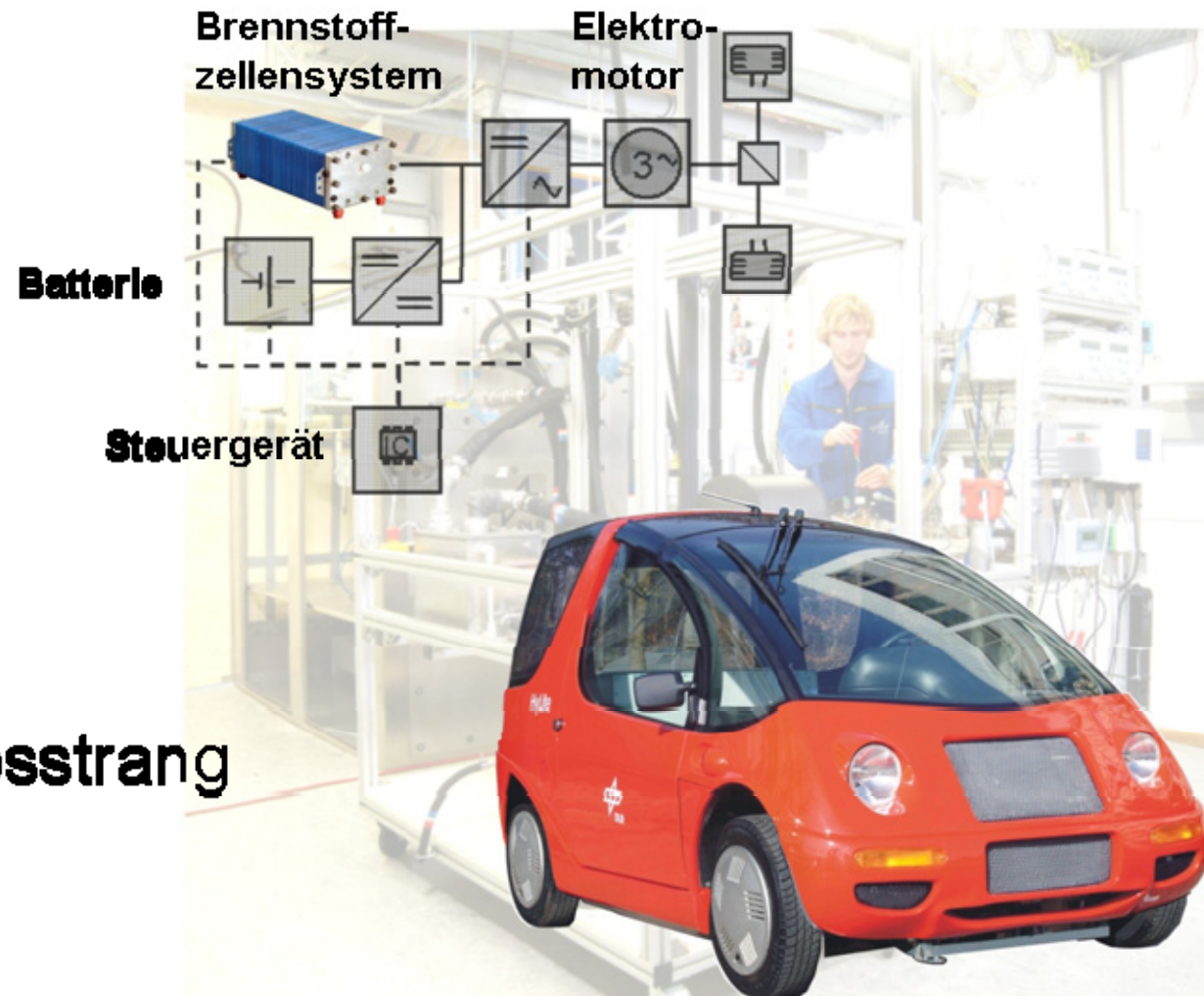


Ein Systemkonzept mit zwei Varianten für alle Anwendungen



Beispiel: Entwickeln

Schritt 7: Leistung erhöhen

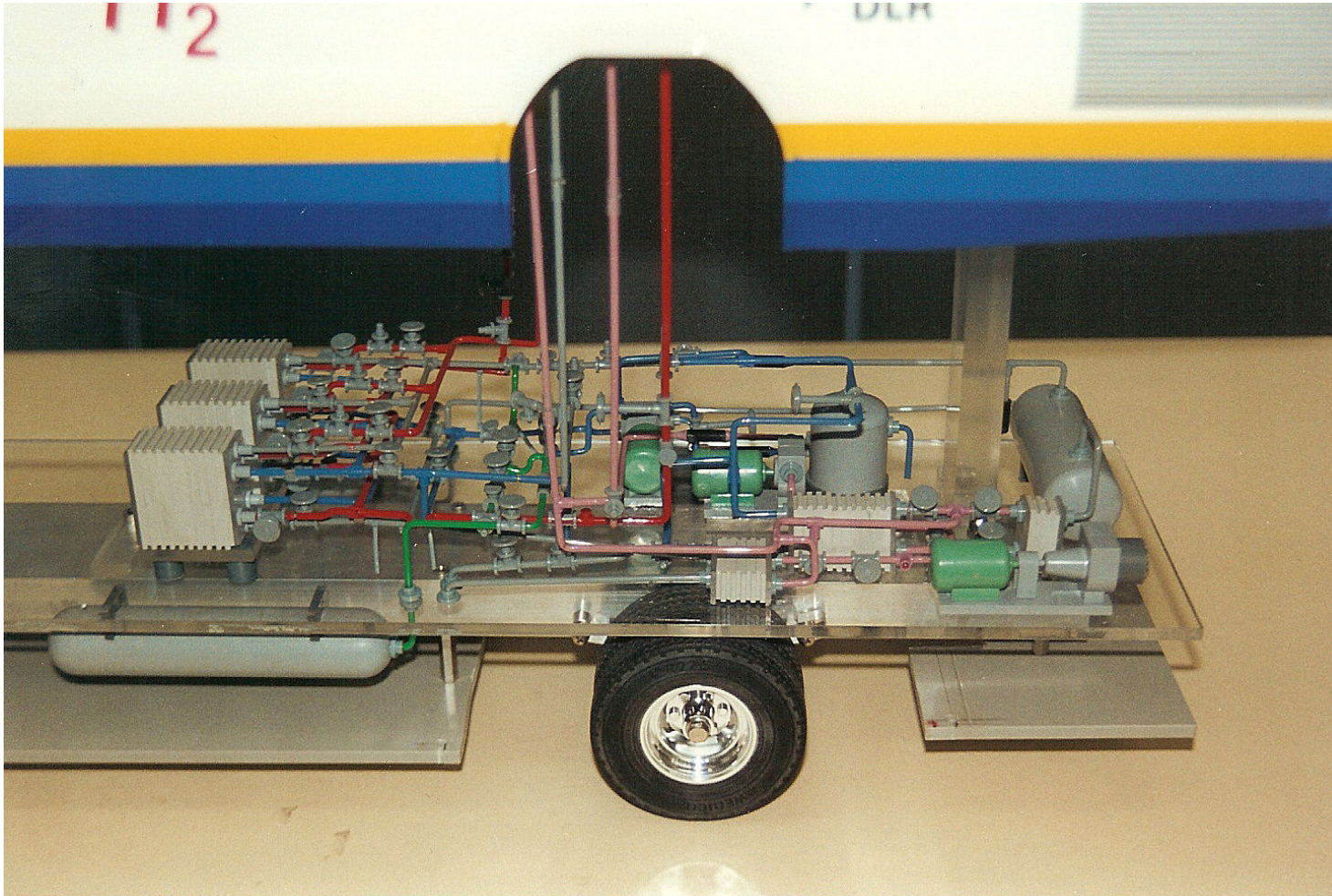


**Fahrzeug-
Hybrid-Antriebsstrang**



Beispiel: Konstruieren

Brennstoffzellensystem für einen Stadtbus, Einbaukonzept



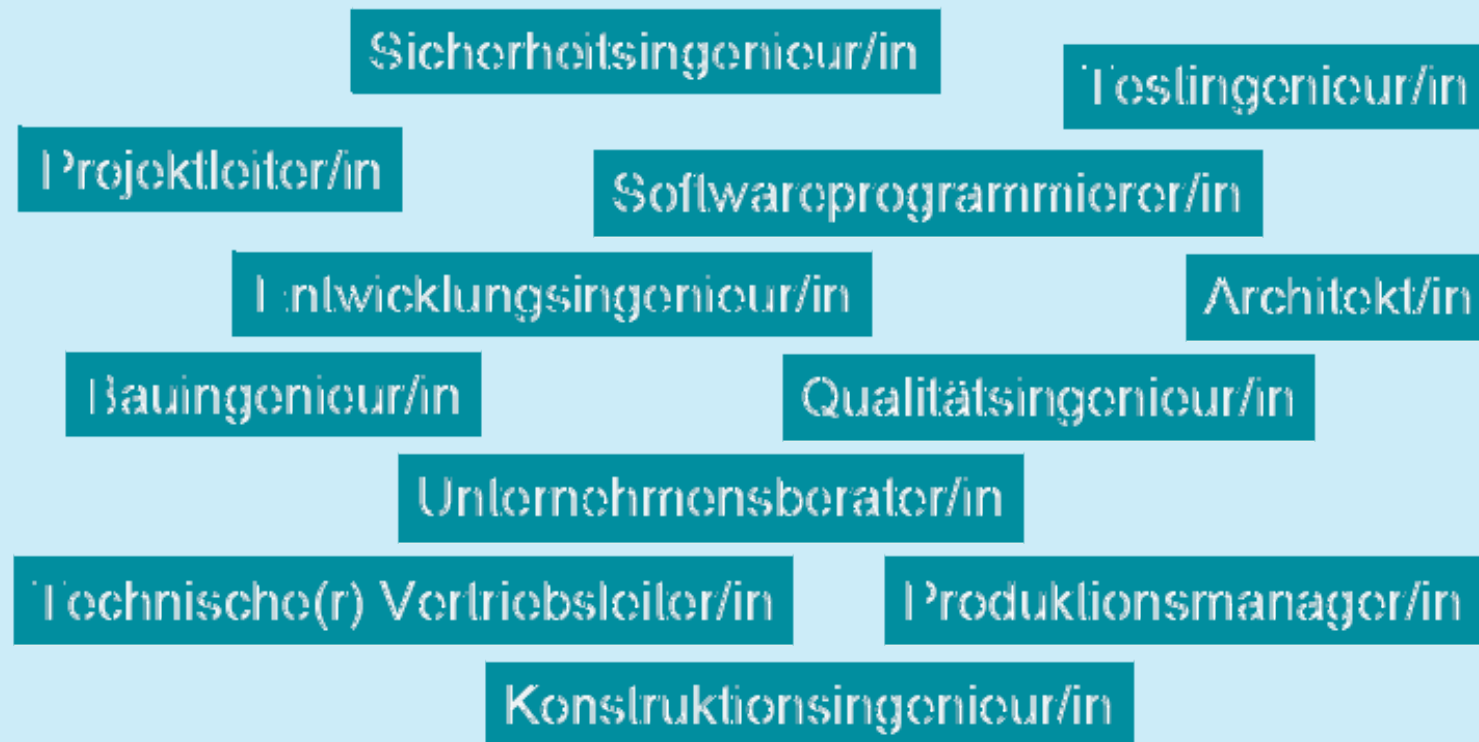
Beispiel: Montieren, Inbetriebnehmen Brennstoffzellen-Stadtbus für Oberstdorf im Allgäu





In welchen Berufen arbeiten Ingenieurinnen und Ingenieure?

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





Berufsbeispiel: **Maschinenbau**

Belüftungssystem einer Brennstoffzellenheizung





Berufsbeispiel: **Elektrotechnik**

Sonnenkraftwerk in Saudi Arabien und in Stuttgart



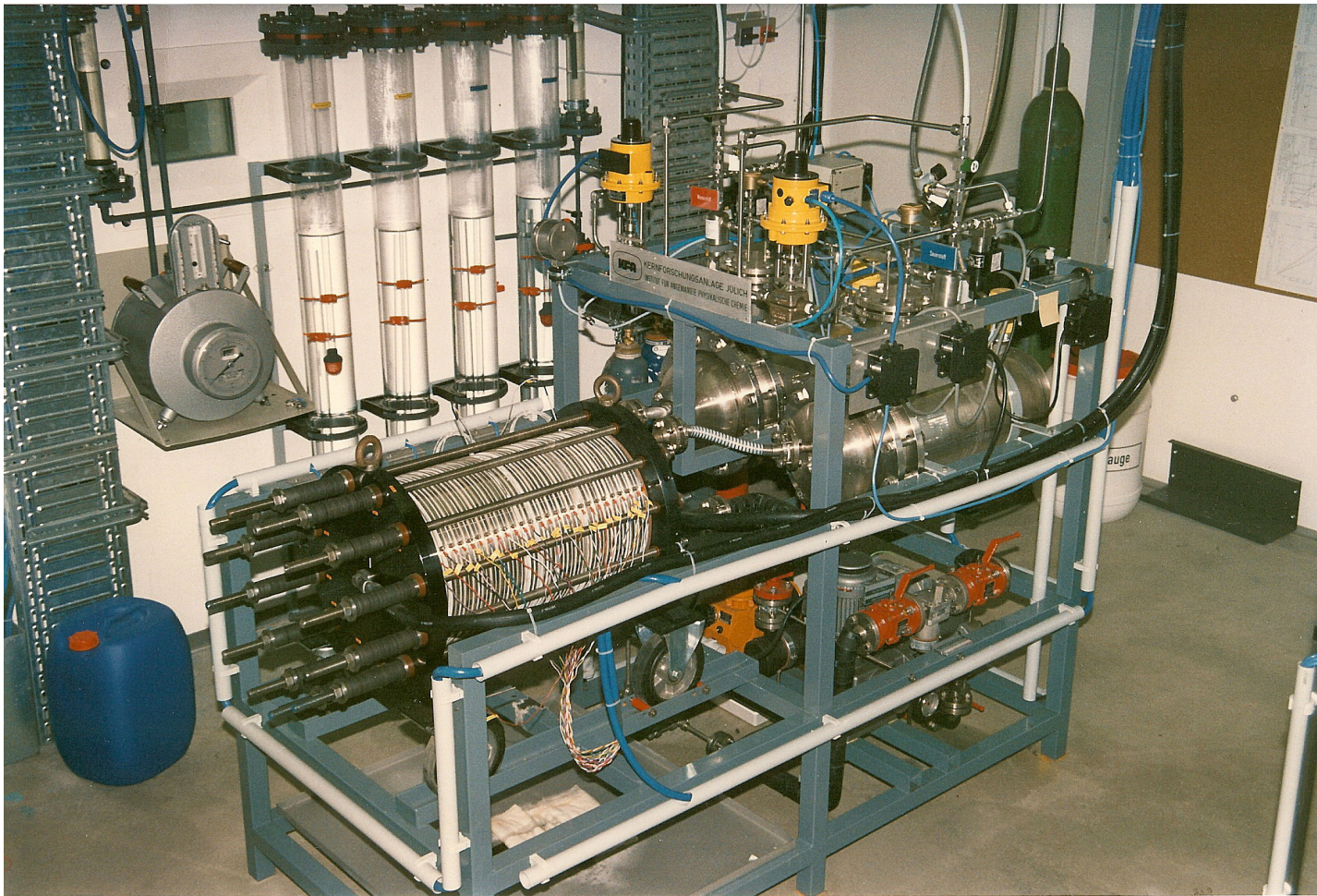
**10 kW Photovoltaik
in Stuttgart**

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



Berufsbeispiel: Verfahrenstechnik

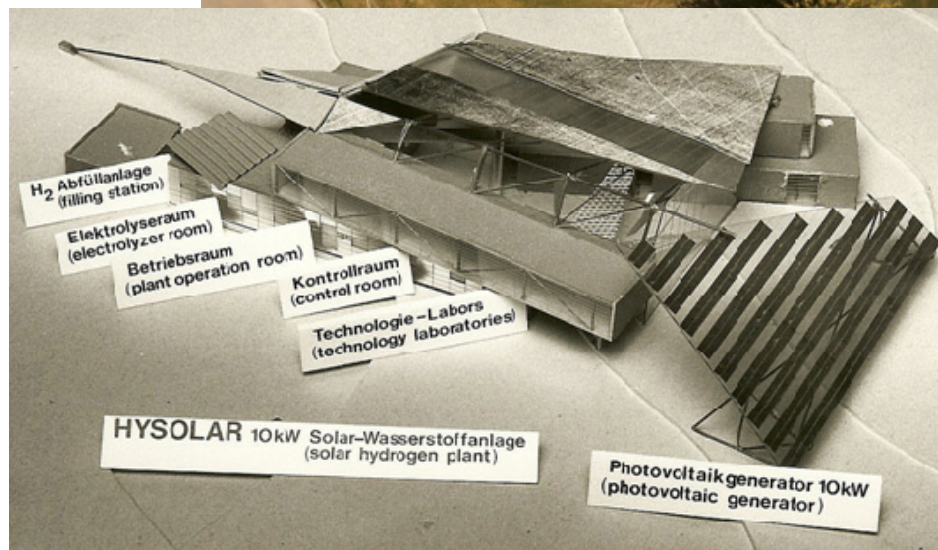
Elektrolyseur zur Wasserstoff- & Sauerstoffherstellung aus Wasser



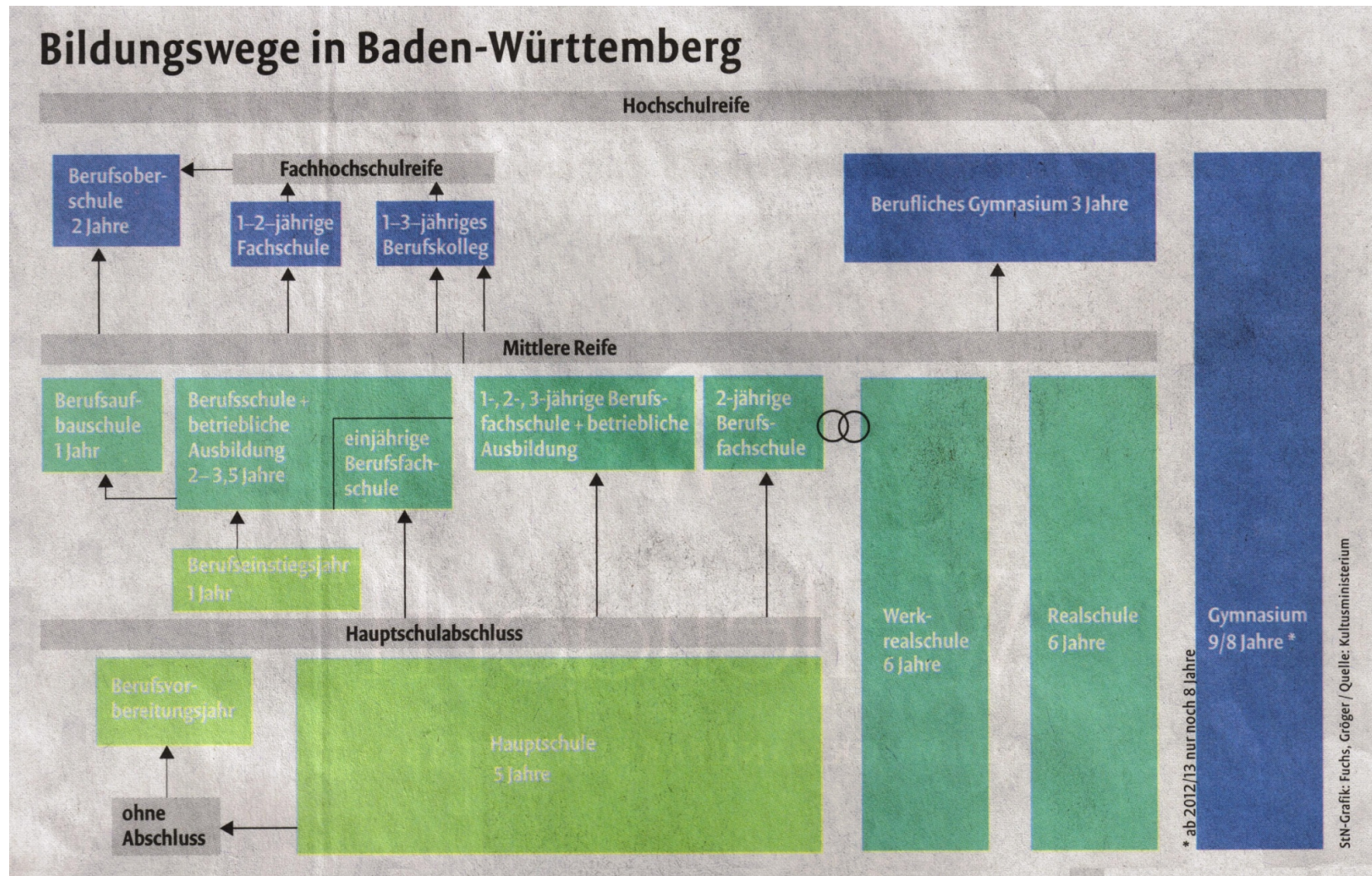


Berufsbeispiel: Bauwesen

Solargebäude HYSOLAR in Stuttgart



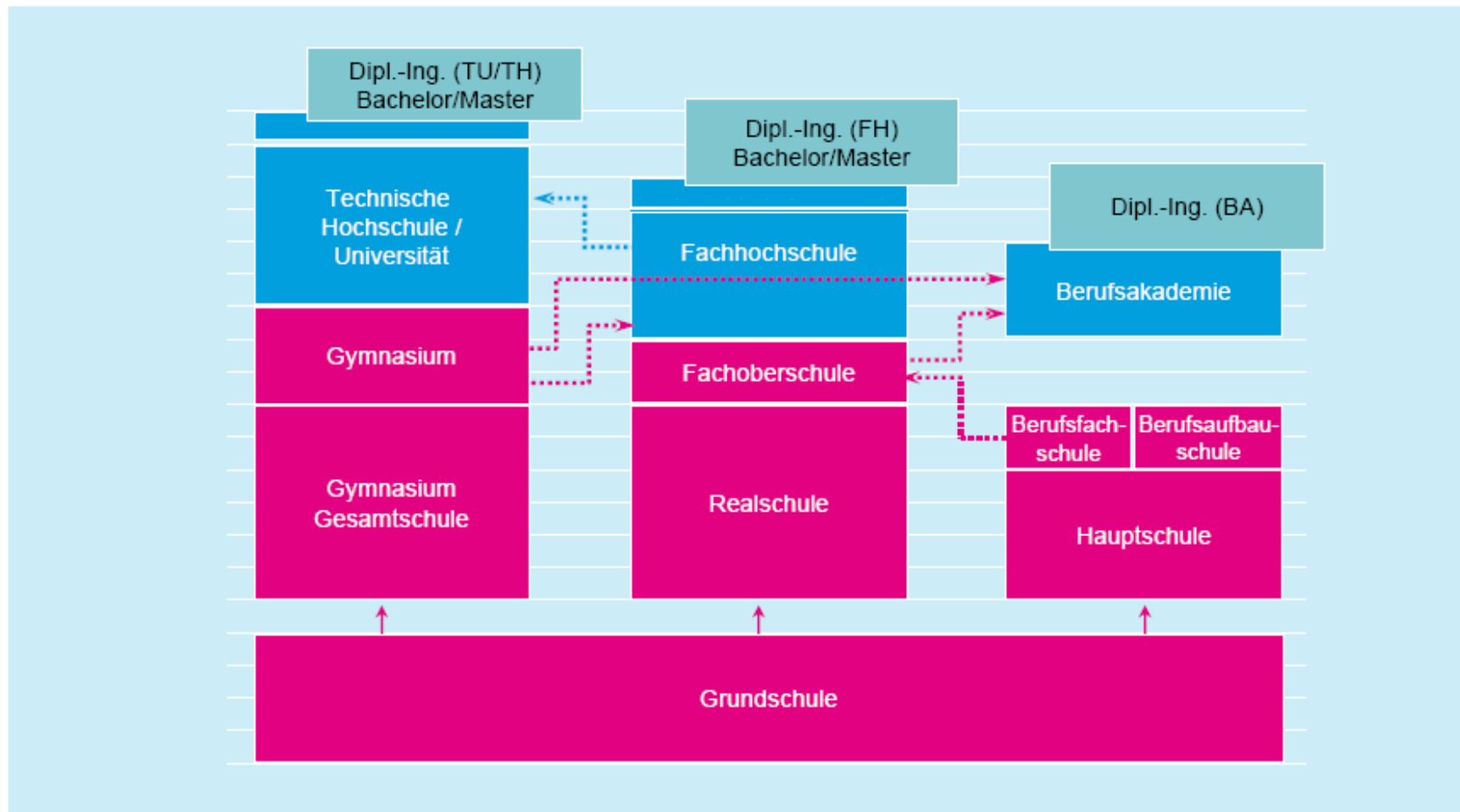
Jeder Schulweg kann zum Ingenieur führen!!



Informationsquelle: Stuttgarter Nachrichten, 27.11.10

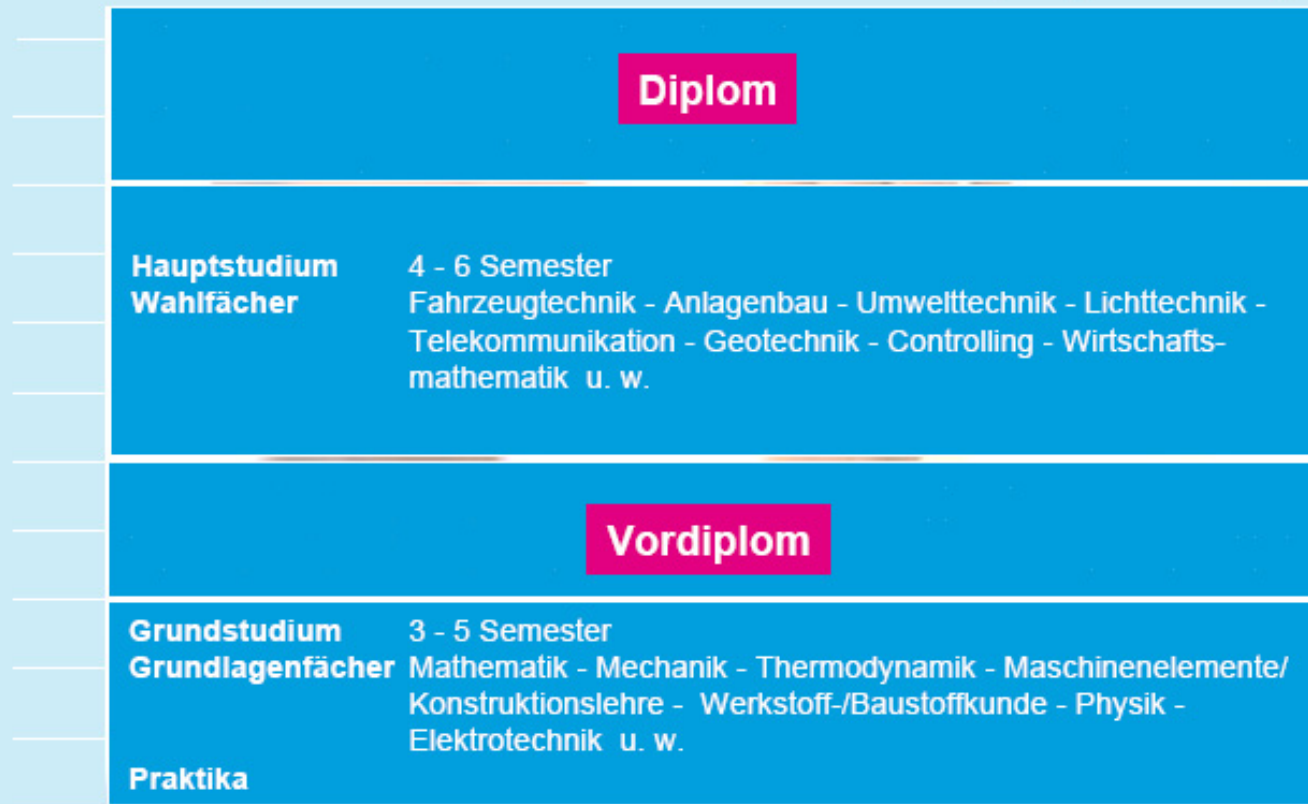
Jeder kann Ingenieur werden!!

Wie wird man Ingenieur oder Ingenieurin?

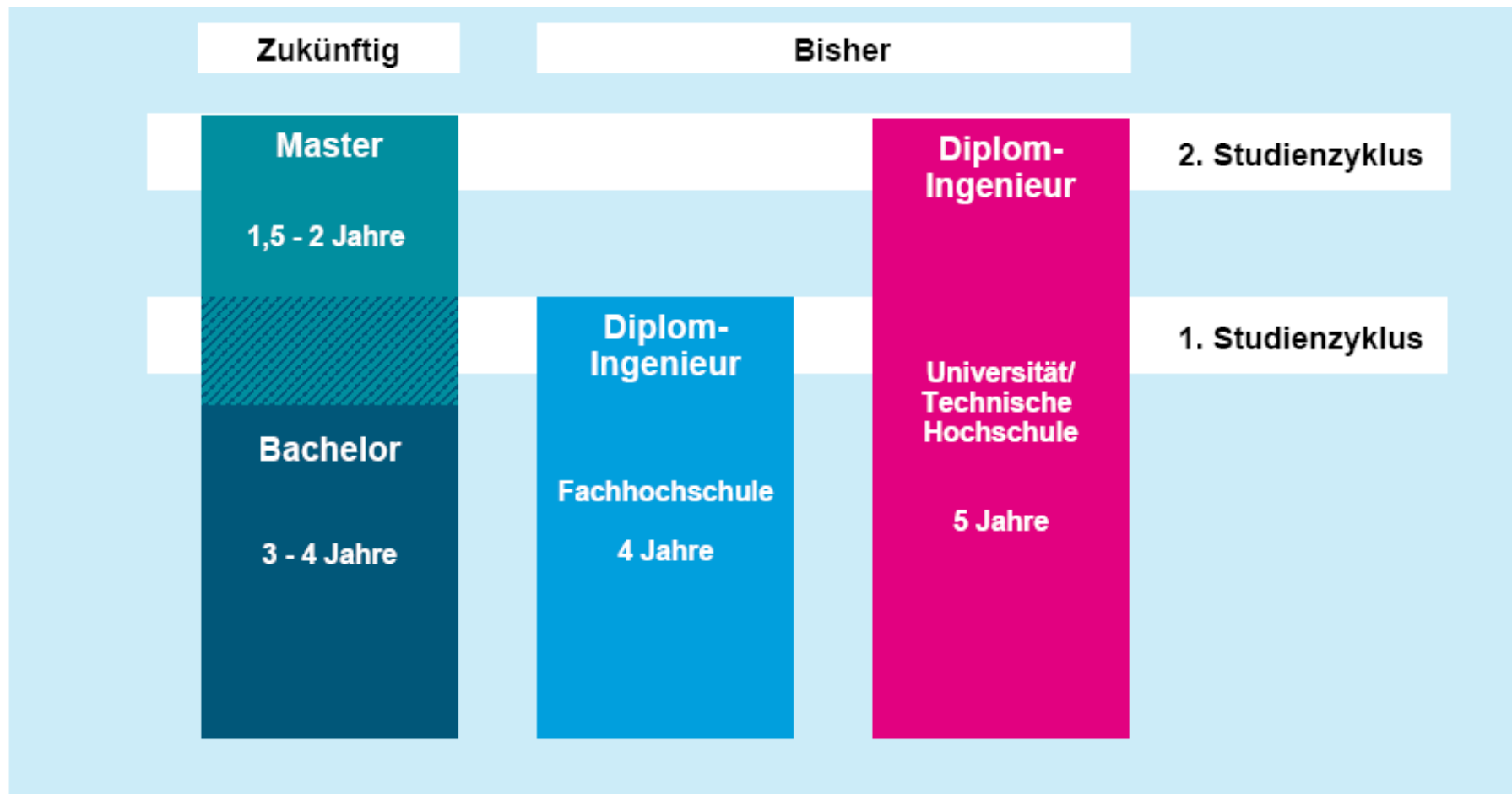


Wie läuft ein Diplomstudium ab?

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, Staufenberg, Joerg:
"Das Ingenieurstudium", Staufenberg, Institut für
Studien- und Berufsplanung

Ingenieursarbeit für Morgen und für alle!!



Brennstoffzellenautos



Wasserstoffherzeugung



Sonnenkraftwerke



Solar-Wasserstoff-Tankstellen



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

