



# aCentauri Solar Racing

## Mit Solarenergie an die Weltspitze?



# Gian-Leo Willi

---

ETH Zürich, Masch. Ing.

Vereinspräsident seit Oktober

Technische Leitung BWSC 2023 und Team Manager ESC  
2024



# Verein aCentauri Solar Racing

---

- Verein Schweizer Studierenden
- ~40 Mitglieder
- ETH, FHNW, HSG, UZH, ZHdK, ZHAW

AUSBILDUNG

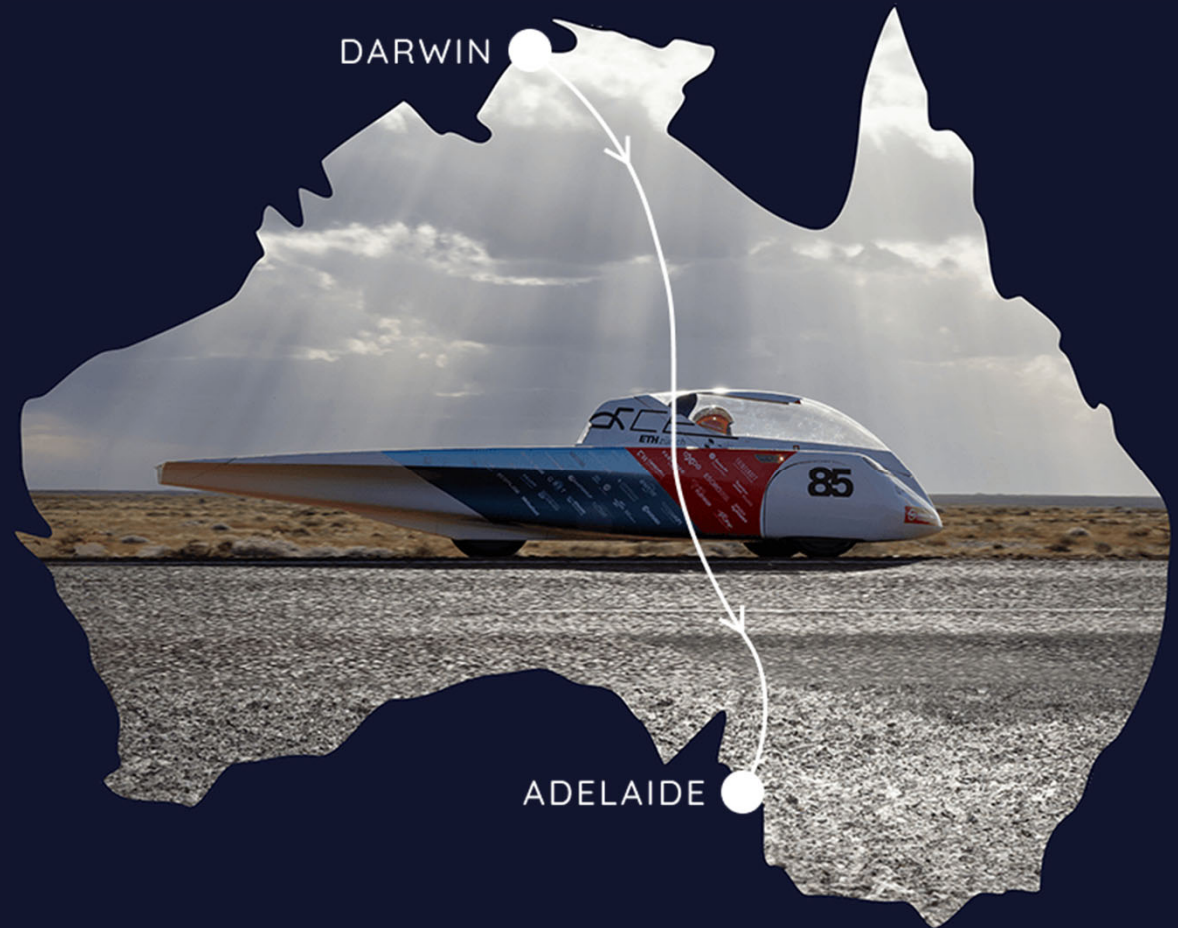
INNOVATION

INSPIRATION

# Bridgestone World Solar Challenge

---

- Bridgestone World Solar Challenge 2023
- 3000 km quer durchs Outback
- Nur mit Sonnenenergie
- Teams aus 20+ Länder





# Unser Solar Auto: Aletsch

4 m<sup>2</sup> Solarzellen

1 Fahrer

EFFIZIENZ EFFIZIENZ  
EFFIZIENZ

20 kg Li-Ion Batterie

3 Räder

Gesamtgewicht: 188 kg ohne Fahrer

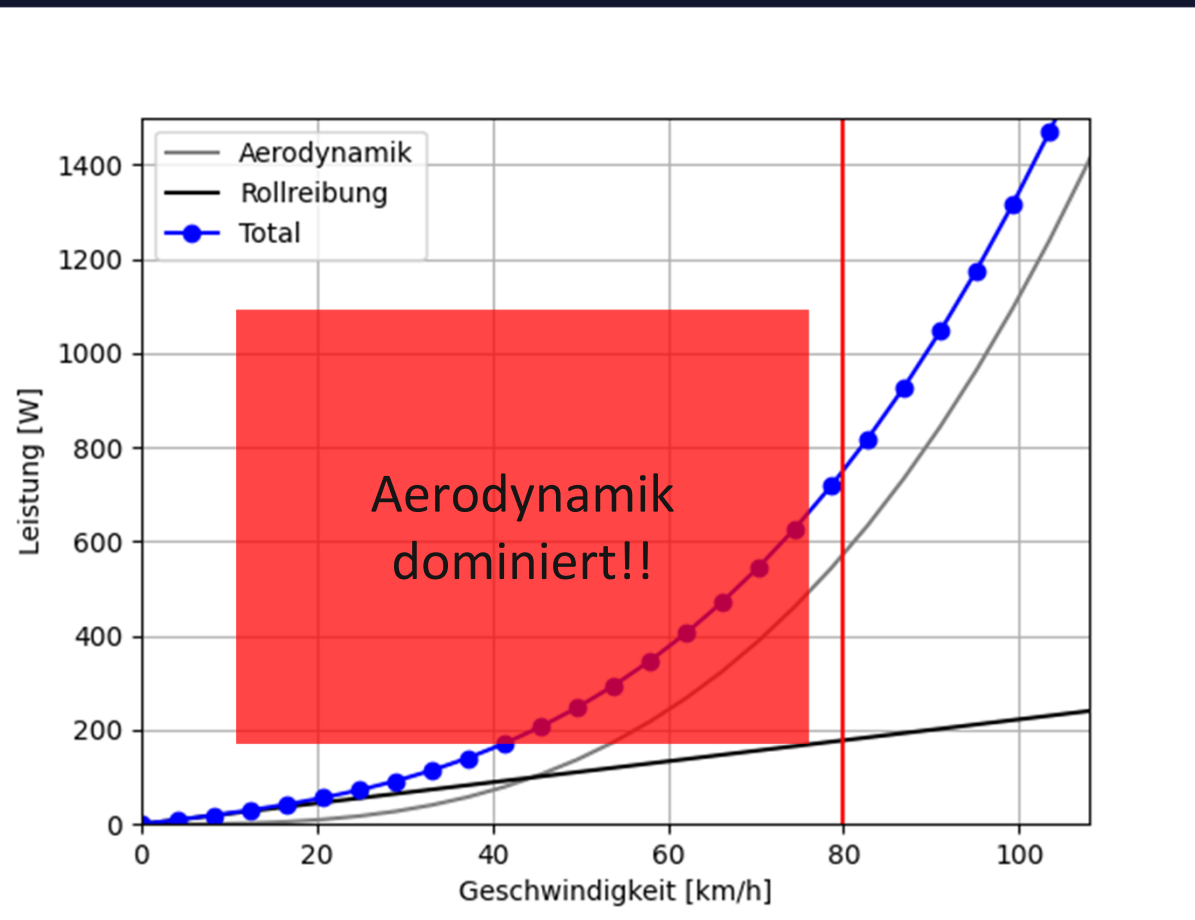
Reichweite: 400 km

Höchstgeschwindigkeit: 120 km/h



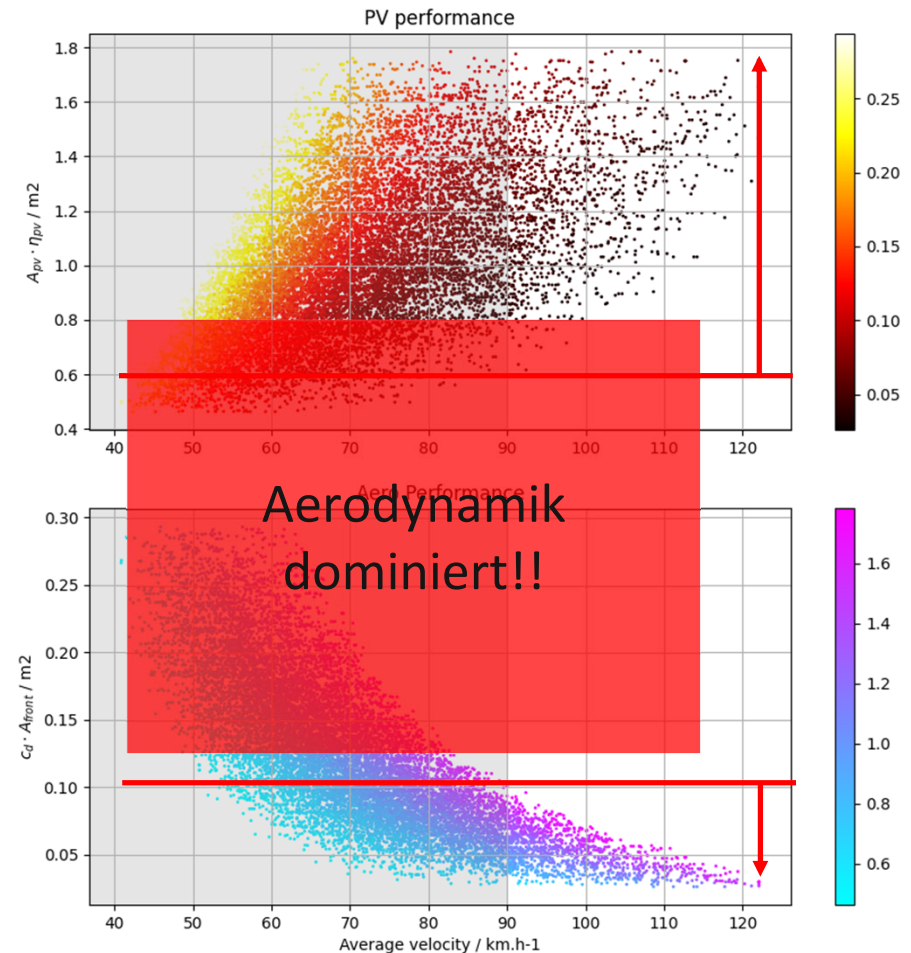


# Aero vs. Rollreibung



# Aero vs. Photovoltaik

- Grosse Spannweite an zulässiger PV-Performance
- Kleine Spannweite an zulässiger Aerodynamik-Performance



# Race Seconds

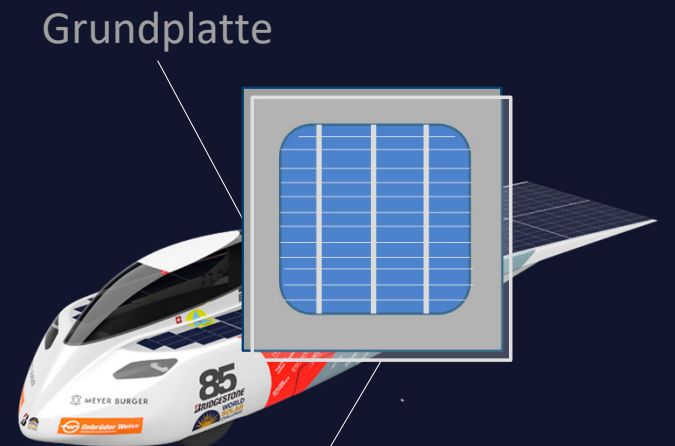
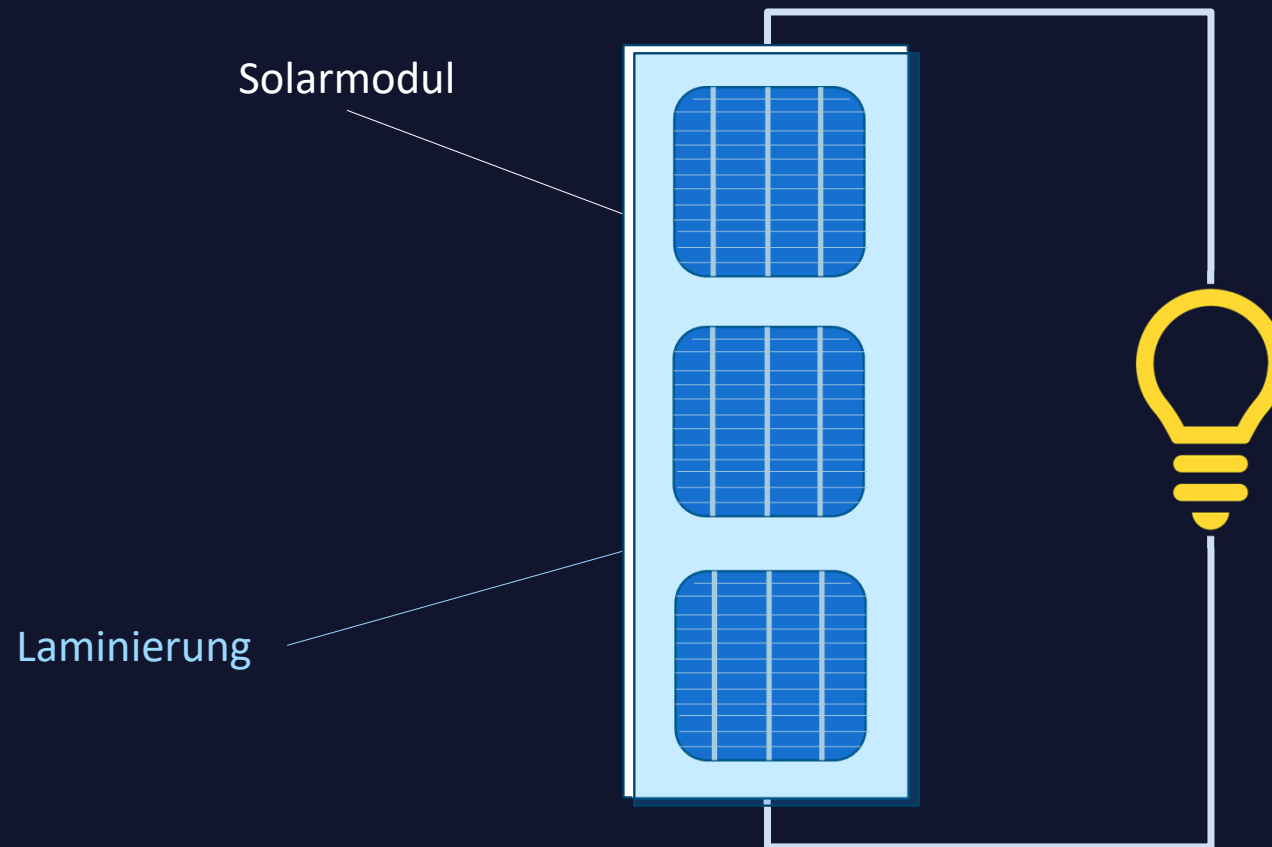
$c_r$	0.001	0.0015	0.002	0.0025	0.003	0.0035	0.004	0.0045	0.005	0.0055	0.006	0.0065	0.007	0.0075	0.008	0.0085
$\Delta t$	-2h45	-2h26	-2h07	-1h47	-1h27	-1h06	-44m	-22m	0s	+23m	+47m	+1h11	+1h36	+2h02	+2h29	+2h56

$A_{\text{front}} / \text{m}^2$	0.5	0.56	0.62	0.68	0.74	0.8	0.86	0.92	0.98	1.04	1.1	1.16	1.22	1.28	1.34	1.4
$\Delta t$	-4h01	-3h10	-2h19	-1h30	-44m	0s	+42m	+1h22	+2h00	+2h37	+3h13	+3h47	+4h20	+4h53	+5h24	+5h54

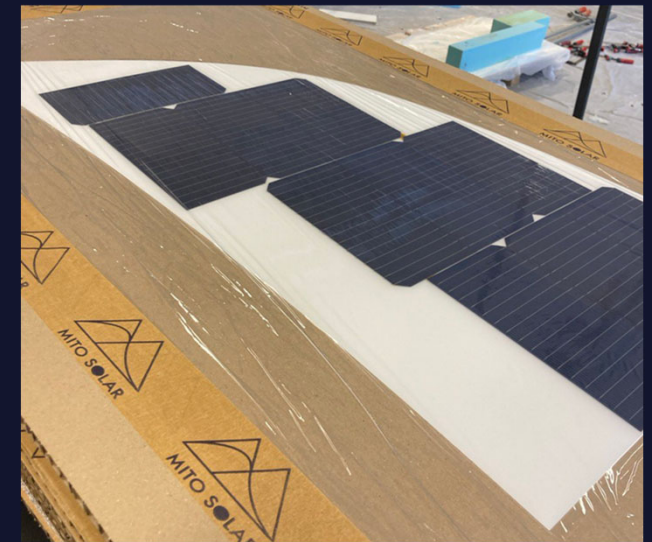
$c_d$	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.2	0.21
$\Delta t$	-3h33	-2h17	-1h06	0s	+1h01	+1h59	+2h53	+3h45	+4h34	+5h20	+6h05	+6h48	+7h29	+8h09	+8h47	+9h24



# Solarmodul: Aufbau



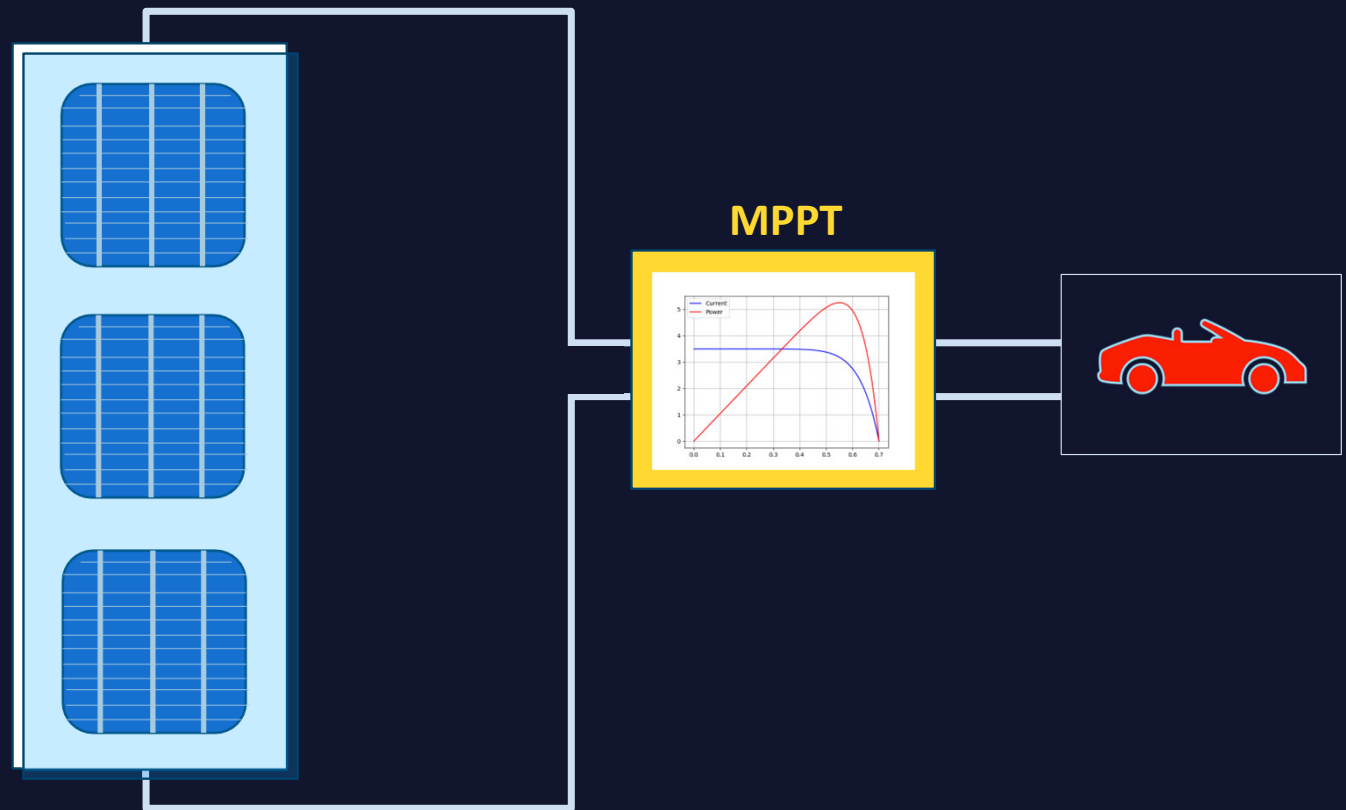
Glasschicht



# Solarmodul: Aufbau

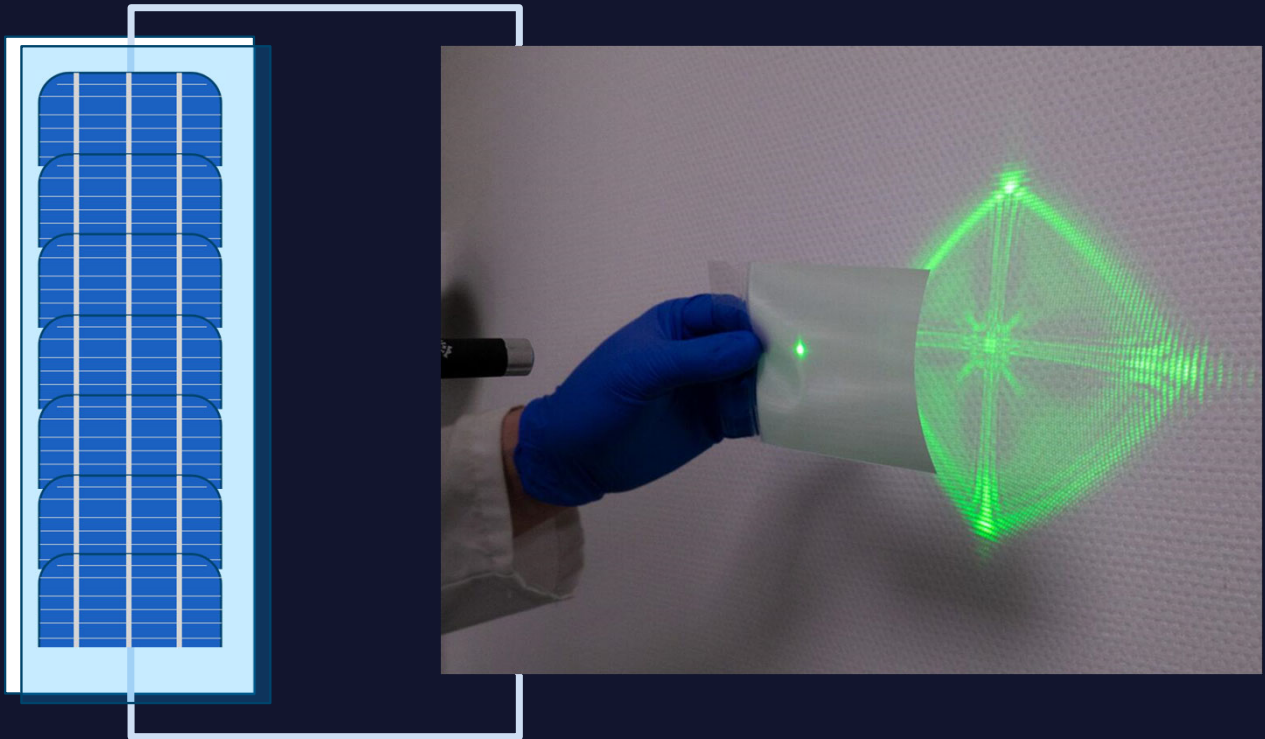
Maximum Power Point Tracker:

- DC-DC-Konverter
- Betreibt Solarmodule am Punkt maximaler Leistung



# Effiziente Solarmodule: Wie das?

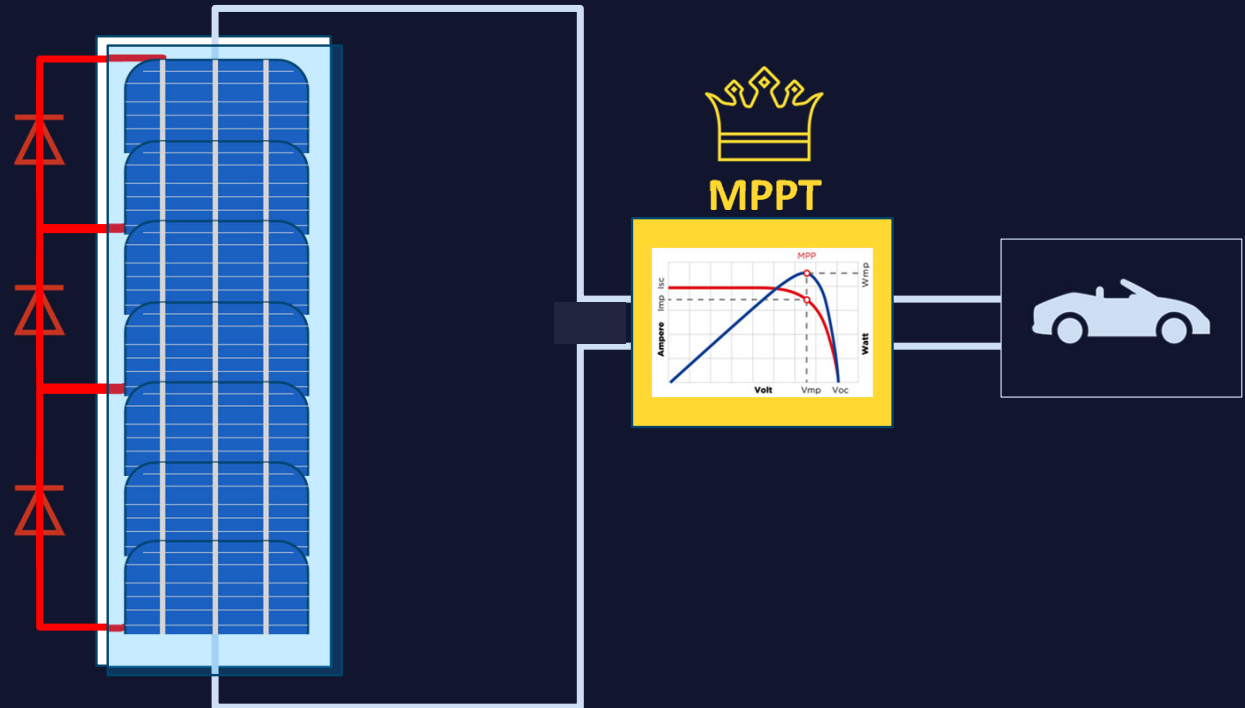
- Hocheffiziente Zellen:
  - Silizium Monokristallin
  - Heterojunction
  - SmartWire Technology
- Half-Cut, überlappend
- Laminierung mit Mikrostruktur
- Effiziente MPPTs: 99 %



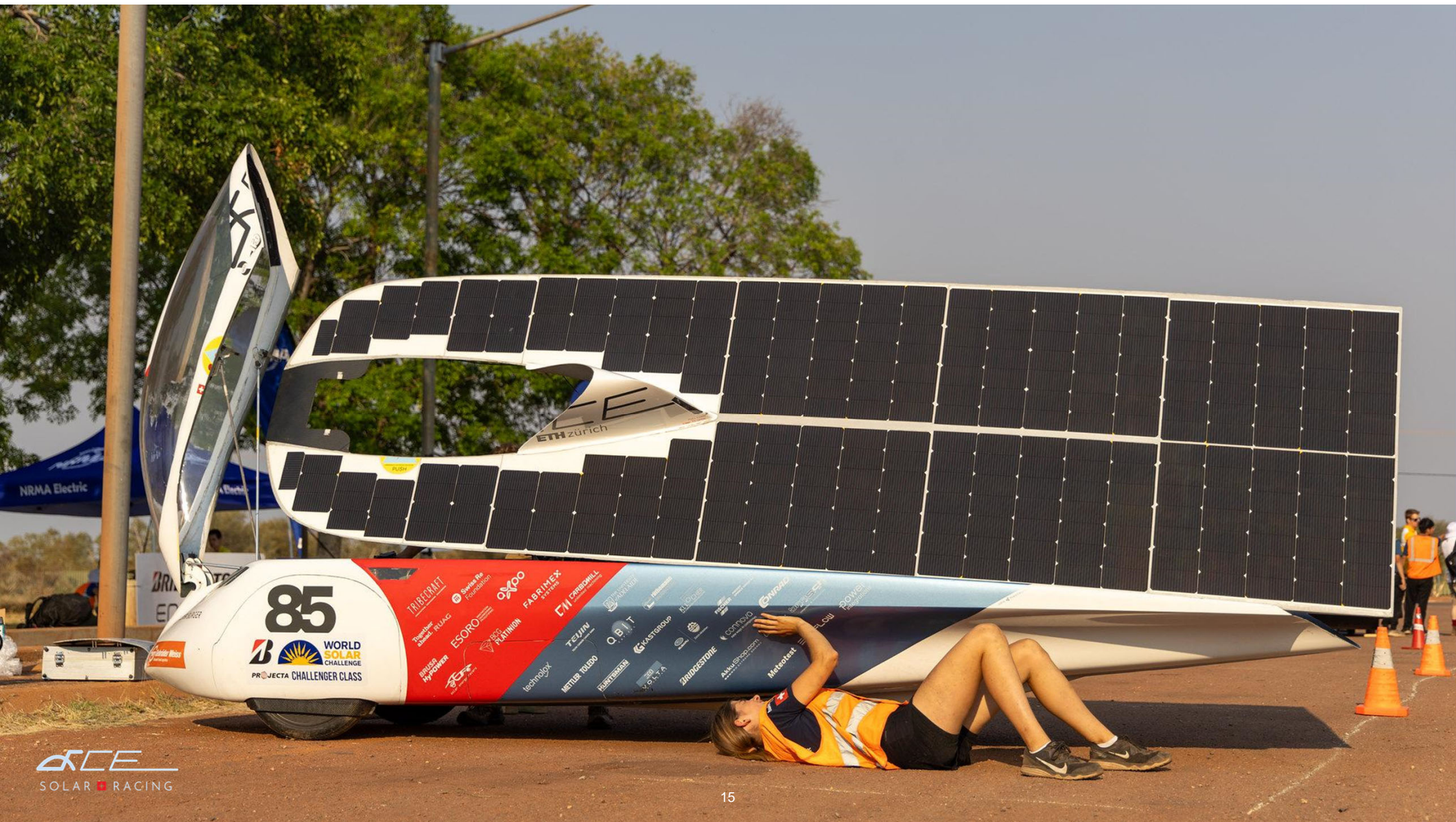


# Effiziente Solarmodule: Wie das?

- Bypass-Dioden
  - Gegen Halbverschattungen
  - Wenig Verlust
  - Zahlreich







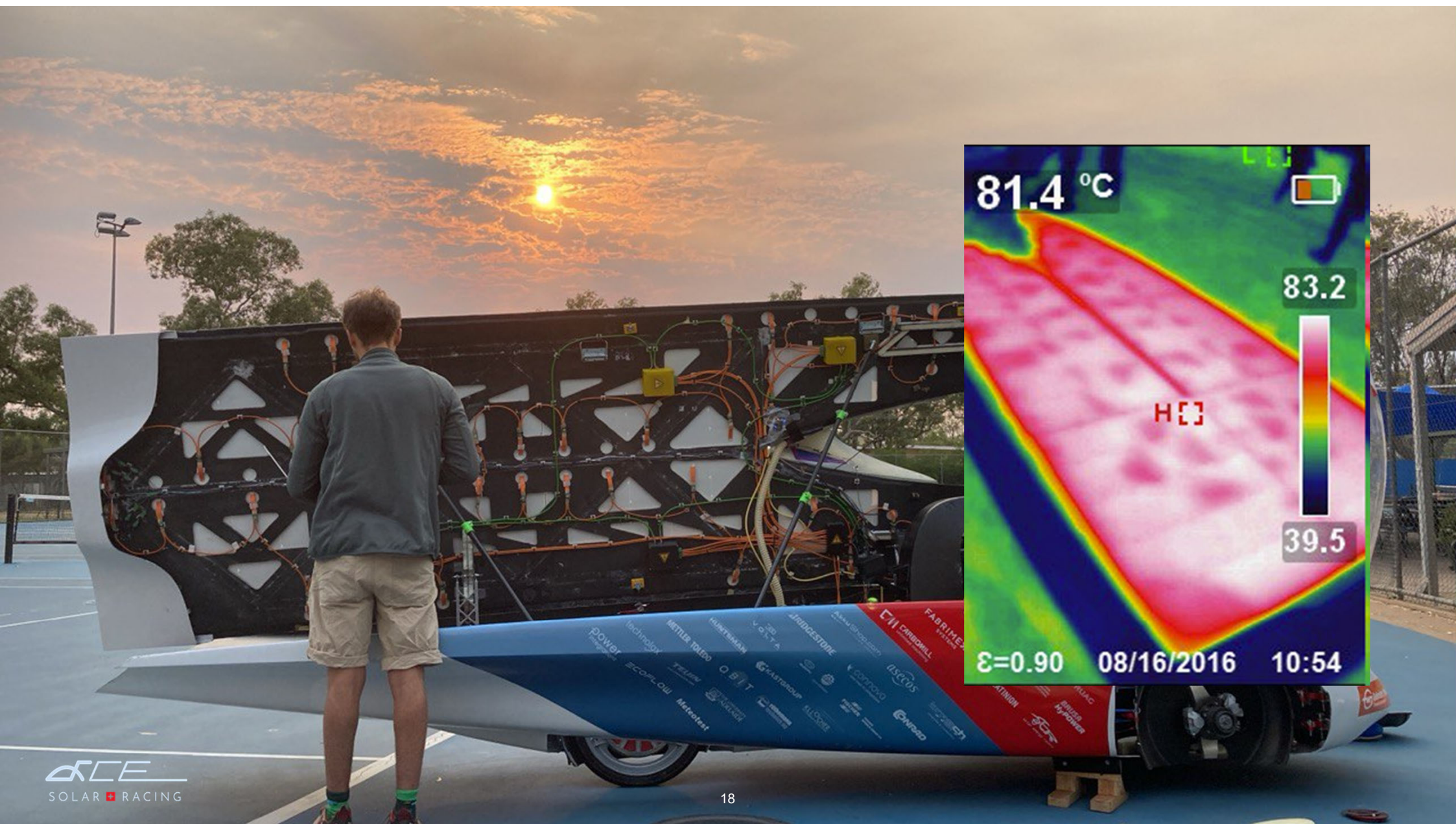








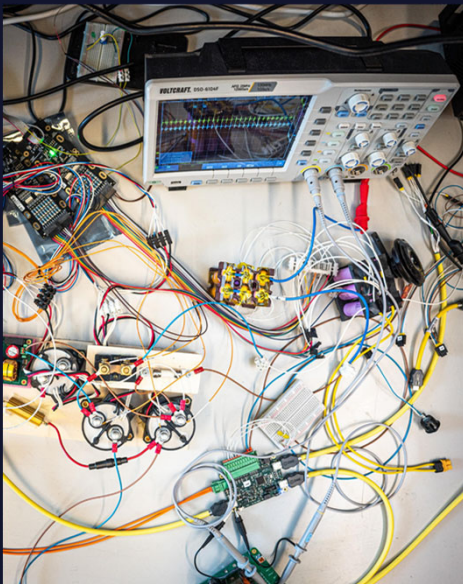




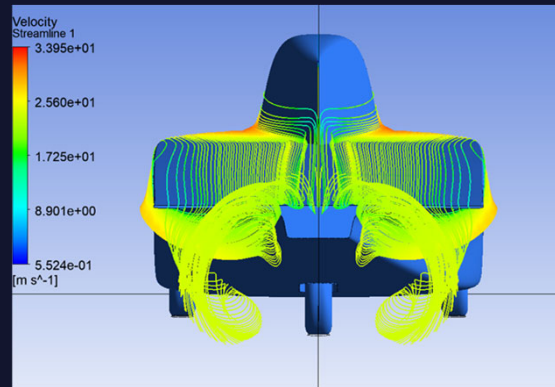


# Effizienz, Effizienz, Effizienz ...

ANTRIEB & STEUERUNG



AERODYNAMIK



STRATEGIE



LEICHTBAU

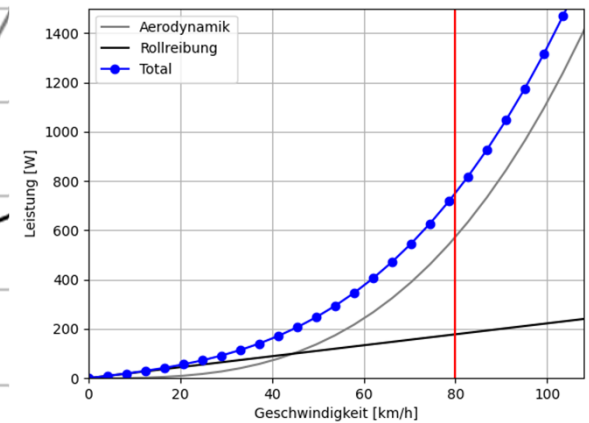
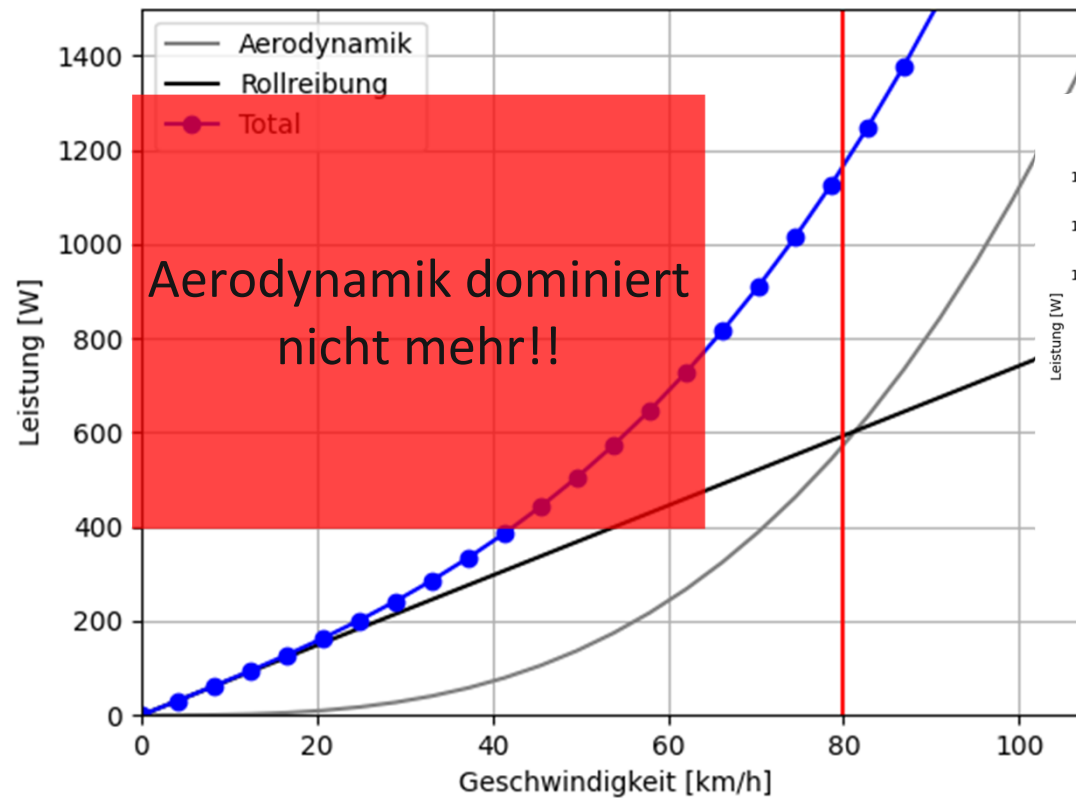




450 km (Tag 1):  
Platte Reifen  
Weiterfahrt mit Transportfelgen



# Aero vs. Rollreibung





800 km (Tag 2):  
Batterietemperatur erreicht 44.6 °C  
(erlaubt: 45 °C)





1200 km (Tag 3):  
Bushfire – Solarleistung sinkt stundenlang um 75 %



1800 km (Tag 4):  
Starker Gegenwind –  
30 % höherer Verbrauch



2000 km:  
Geringer Batterieladestand und Zeitdruck

- Keine ECTS-Credits oder monetäre Vergütung
- Intrinsische Motivation
- Viel Verantwortung an Einzelmitglied





## Projektziele:

1. Auto nach Australien bringen
2. Rennen starten
3. Rennen beenden



- 
- Robustes Auto
  - Starke intrinsische Motivation
  - Gutes Krisenmanagement





acentauri.ch

# Herzlichen Dank!

