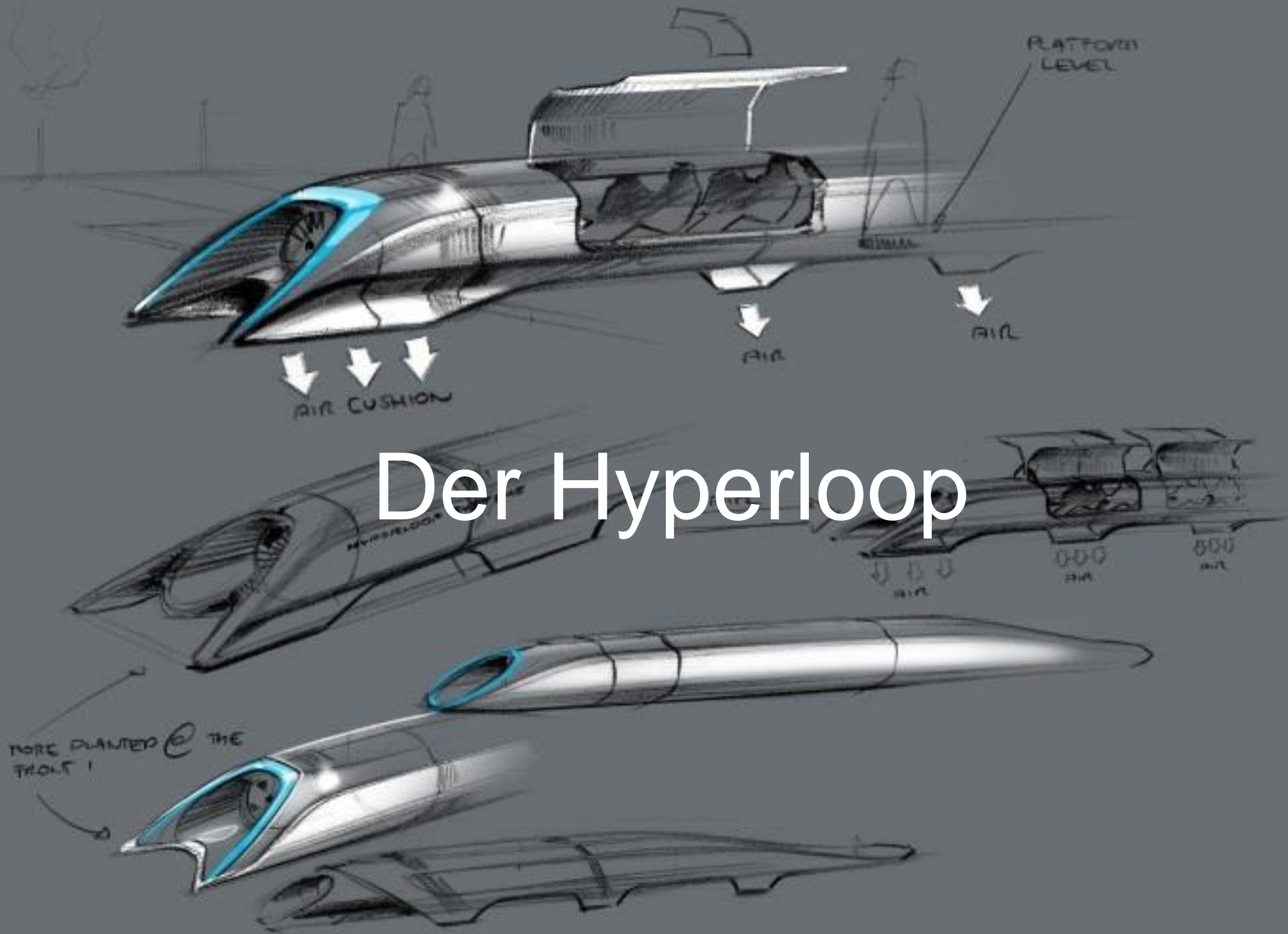
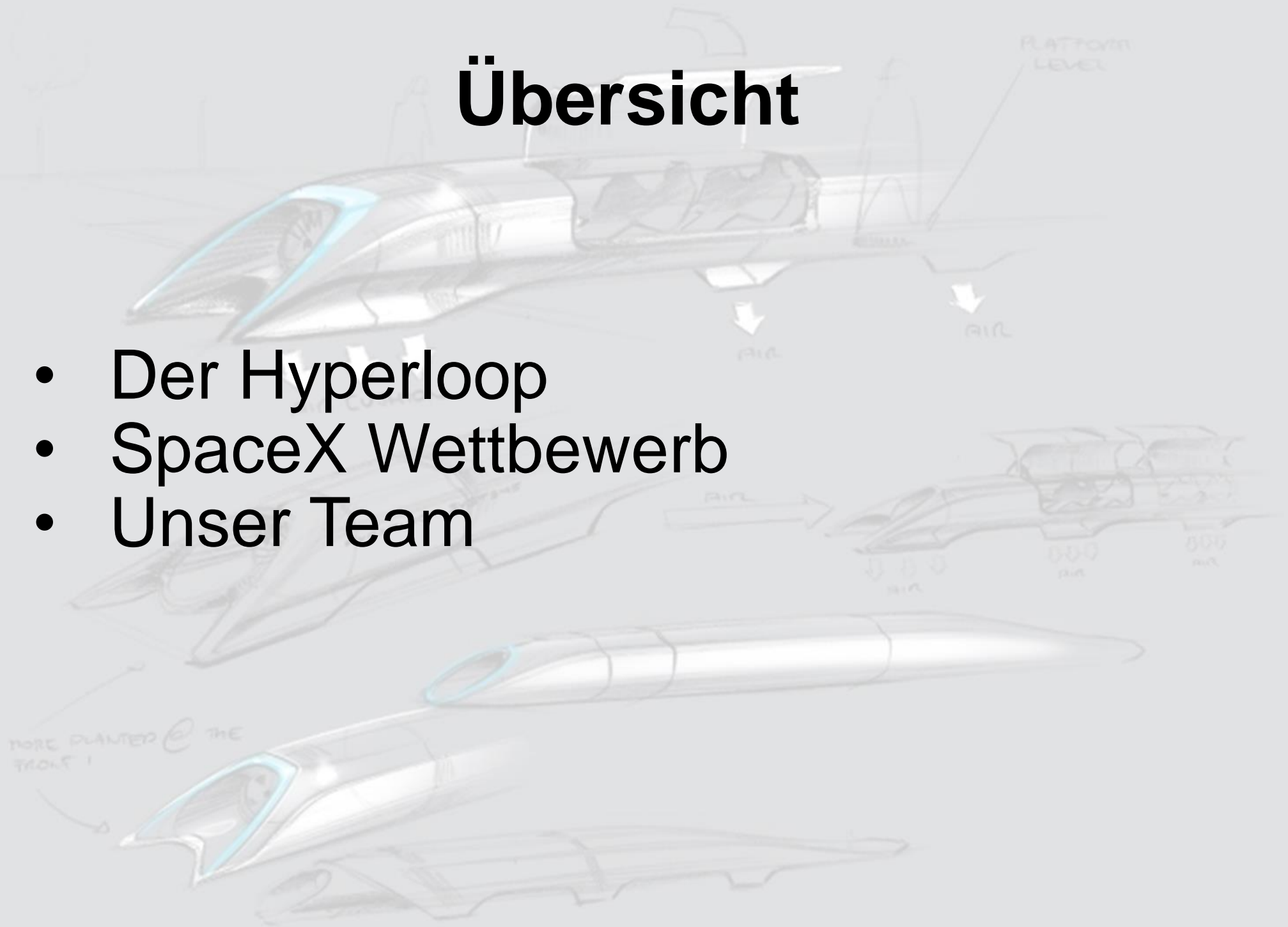


Der Hyperloop



Übersicht

- Der Hyperloop
- SpaceX Wettbewerb
- Unser Team



Der Hyperloop

- Hochgeschwindigkeitstransportsystem (0,99 Mach)
- Elektrisch betriebene Transportkapsel in einer teilevakuierten Röhre
- Erfinder Elon Musk
- Grundlage dieses Vortags: Sein Paper



Photo: Art Streiber/August Image

Luftwiderstand

The background features several technical sketches of a maglev train. At the top, a side-view cross-section of the train's nose and front car is shown, with arrows indicating airflow and labels like 'AIR CUSHION' and 'PLATFORM LEVEL'. Below this, there are more detailed aerodynamic sketches, including a top-down view of the train's front and side profiles, illustrating the flow of air around the vehicle's body and wheels.

- Nimmt quadratisch zur Geschwindigkeit zu

⇒ Druck herabsetzen

Vakuum schwer aufrecht zu halten

- Haltestellen
- Kleines Loch führt zu Totalversagen

Lösung: Ca. 100Pa

- Pumpen können Schwankungen ausgleichen
- Reibung stark minimiert

Das Kantrowitz Limit

The background of the slide features several technical sketches of high-speed train aerodynamics. At the top, a side-view cross-section of a train's nose and front car is shown, with arrows indicating airflow patterns and the text 'PLATFORM LEVEL' at the top right. Below this, there are more sketches showing different aerodynamic profiles and airflow directions, with some arrows labeled 'AIR'.

Kapsel sehr schnell

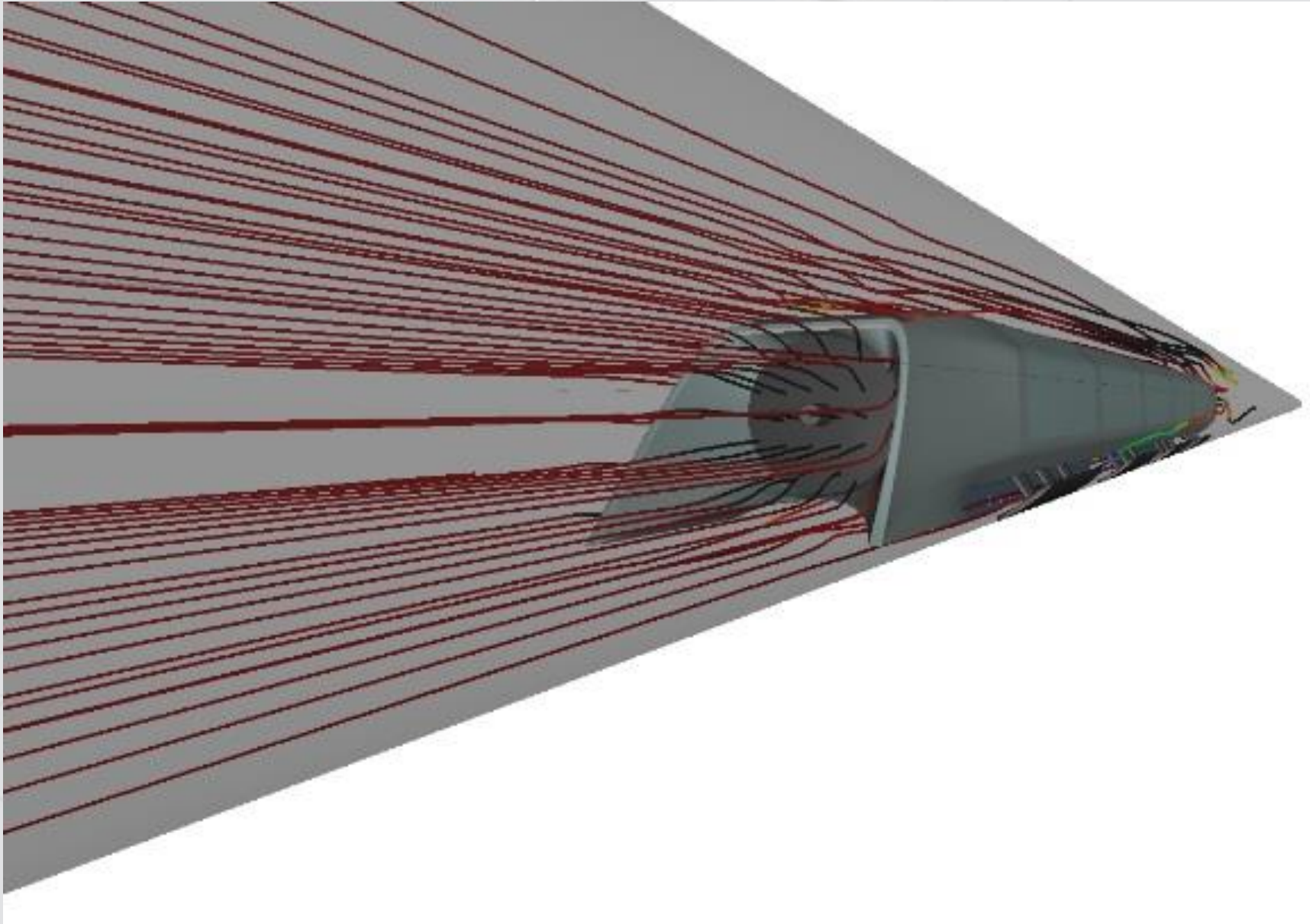
⇒ Luft kann nicht vorbei fließen

⇒ Wird vor Kapsel her geschoben (Spritze)

3 Lösungen:

- Größerer Rohrdurchmesser
- Langsamer (nicht das Ziel)
- Unglaublich schnell (Nachteile: G Kräfte in Kurven, unglaublich lange Abbrems- und Beschleunigungszeiten)

Musks Lösung



Lagerung

- Radlagerung unmöglich
- Magnetische Lagerung: Hohe Materialkosten

Lösung: Luftkissenlagerung
Rückstellkraft \sim Auslenkung

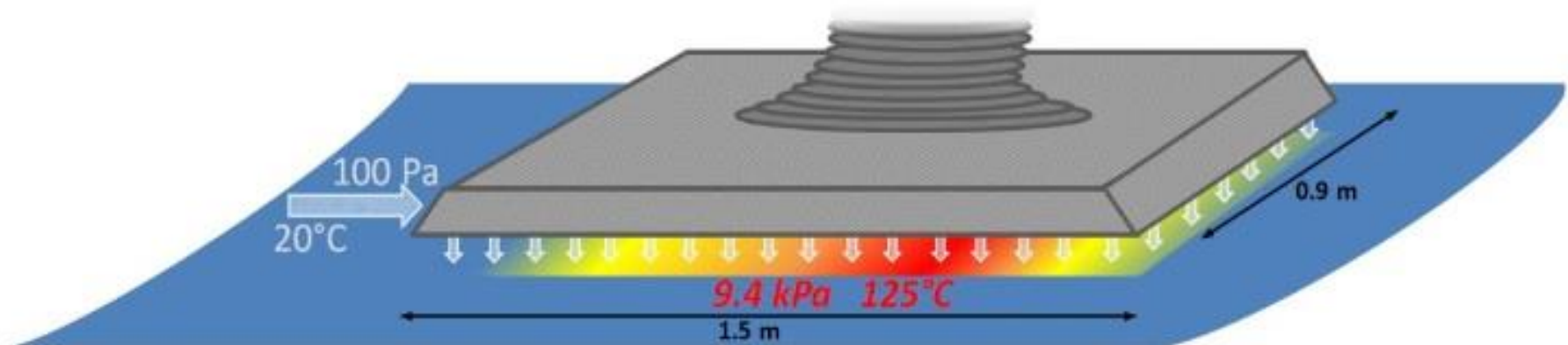
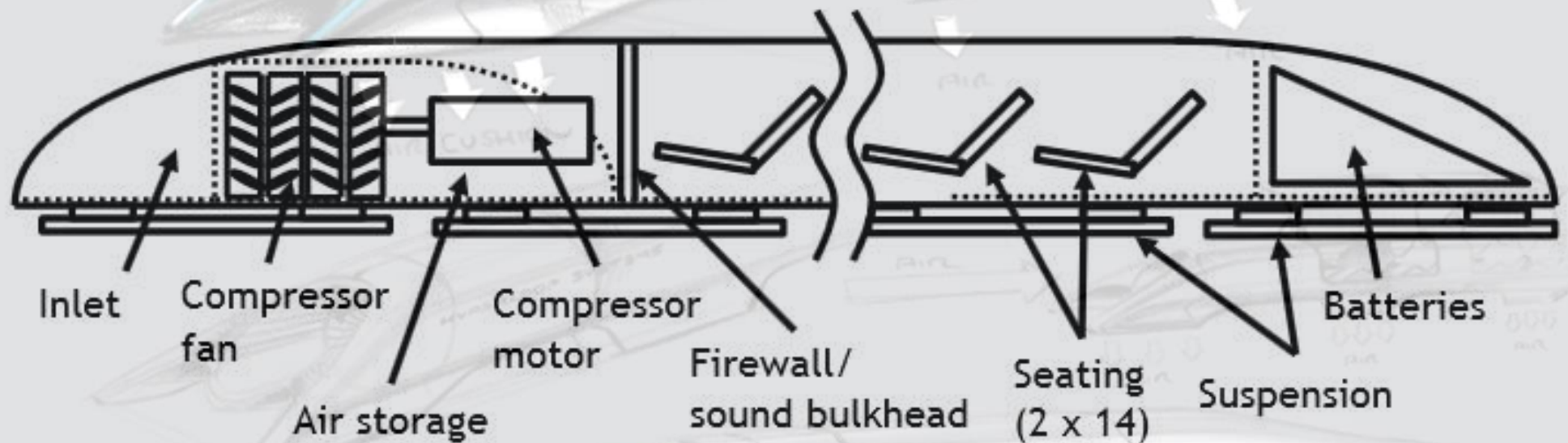


Figure 12: Schematic of air bearing skis that support the capsule.

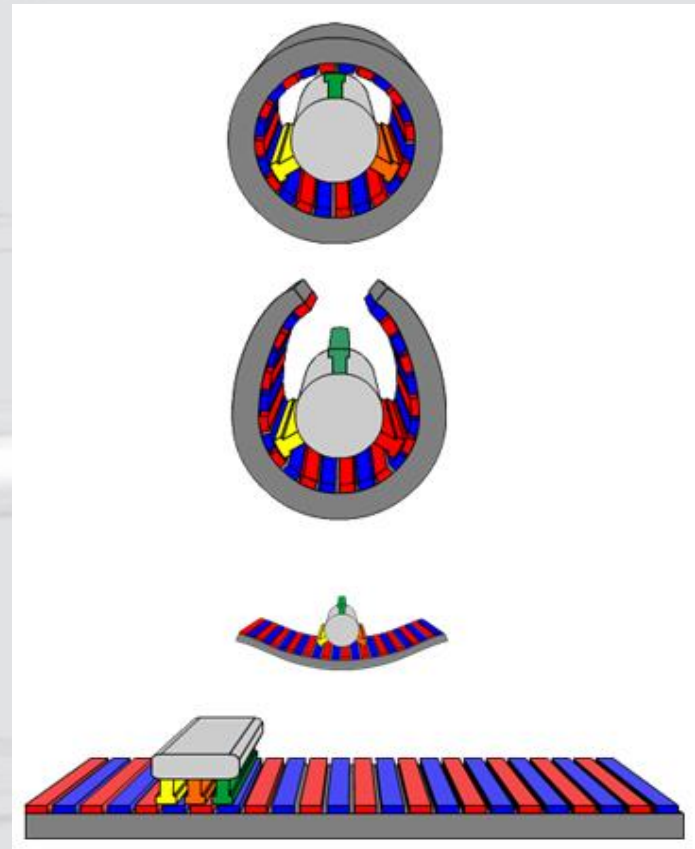
Schema Transportkapsel



Beschleunigung und Abbremsung

Bis jetzt: Geringe Reibung bei hoher Geschwindigkeit + Schweben

⇒ Linearer Induktionsmotor



Der Wettbewerb

- Ausgeschrieben von SpaceX

Ziel: Konstruierung der Transportkapsel oder eines ihrer Teilsysteme

Eckdaten und Termine

- 15.9. Anmeldefrist
- 22.10. Einreichung des ersten Papers (30 seitiges Paper)
- 15.12. Abgabe der finalen ausgearbeiteten Ergebnisse
- 15.01. Design Weekend @ Texas University
- Jul 16 „Competition Weekend“

Teilbereiche der Transportkapsel

- Strömungsdynamisch optimierte Geometrie
- Thermodynamische Prozesse
 - Verdichter
 - Luftkühlung, -speicherung
 - Auslegung der Düse
- Luftkissenlagerung
- Energieversorgung
- Vortrieb durch Linearmotor
- Sicherheitssystem + Notbremse

Was gibt's zu gewinnen?



- Geldgewinn für die ersten drei Plätze (Höhe noch ungewiss)
- „Coolest Feature Award“, gewählt von allen Teilnehmern
- Preise von SpaceX für besonders innovative Beiträge

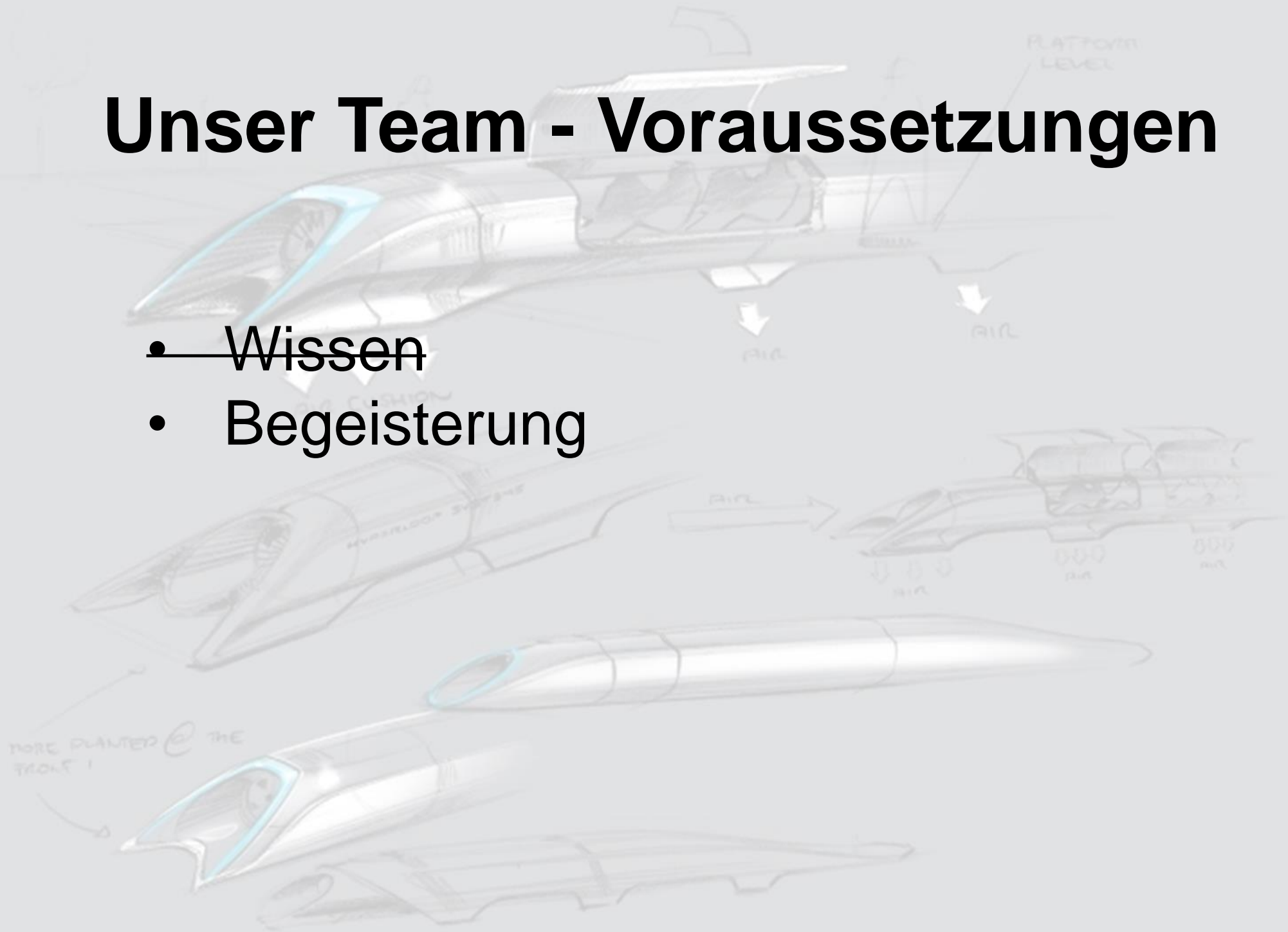
Alle Ergebnisse werden offengelegt
(Open Source) wie Linux

Die nächsten Schritte

- Abgrenzung unsere Wettbewerbsziele
- Externe Unterstützung suchen (Institute o.ä.)
 - PEM Bereich Electric Powertrain
- Wichtig: Wettbewerbsstart vor 2 Wochen
Abgabe 22.Okt
- Anmeldung hier oder an malte.storm@rwth-aachen.de
bis Samstagabend 20 Uhr

Unser Team - Voraussetzungen

- ~~Wissen~~
- Begeisterung



Vielen Dank

