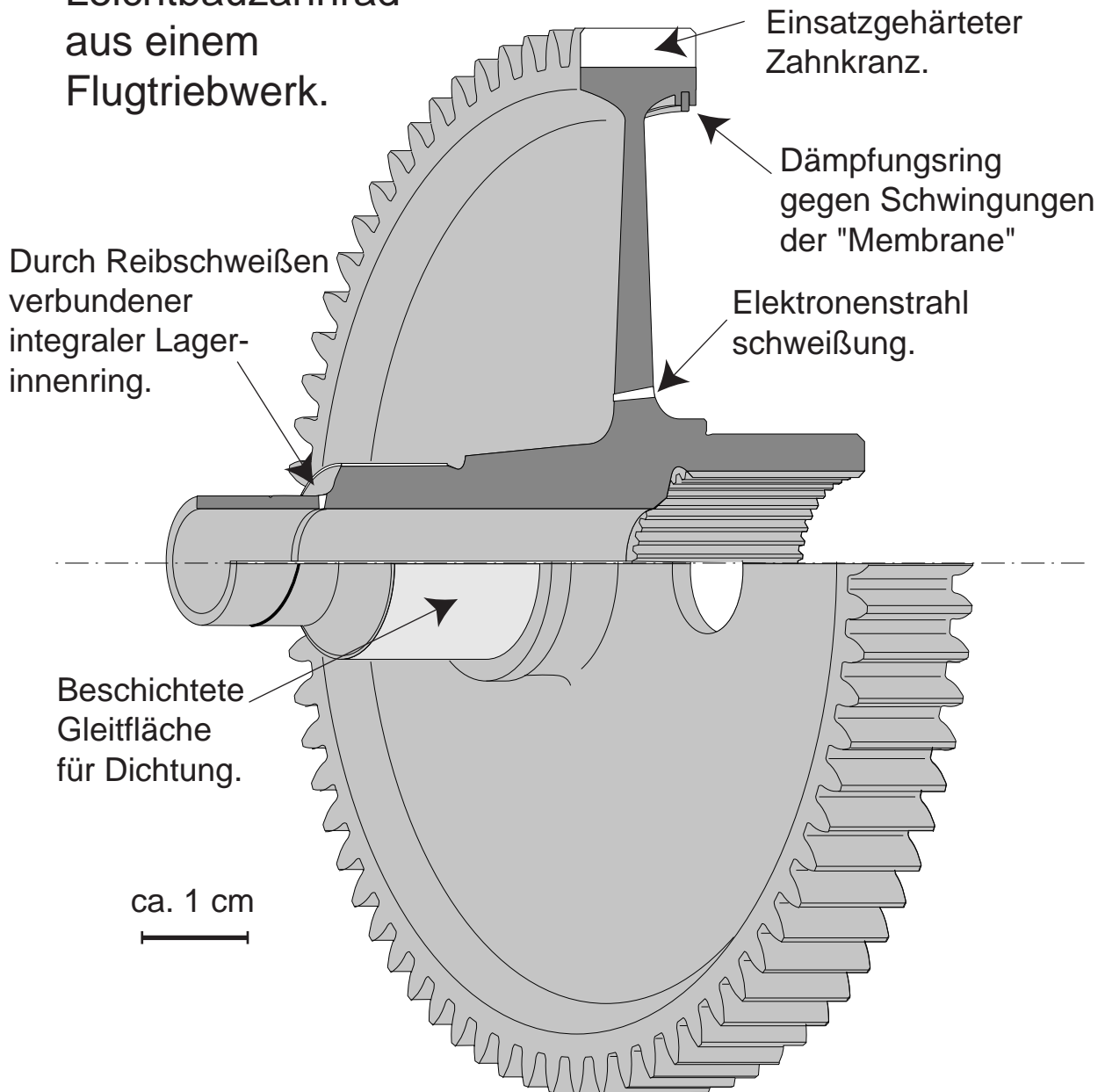
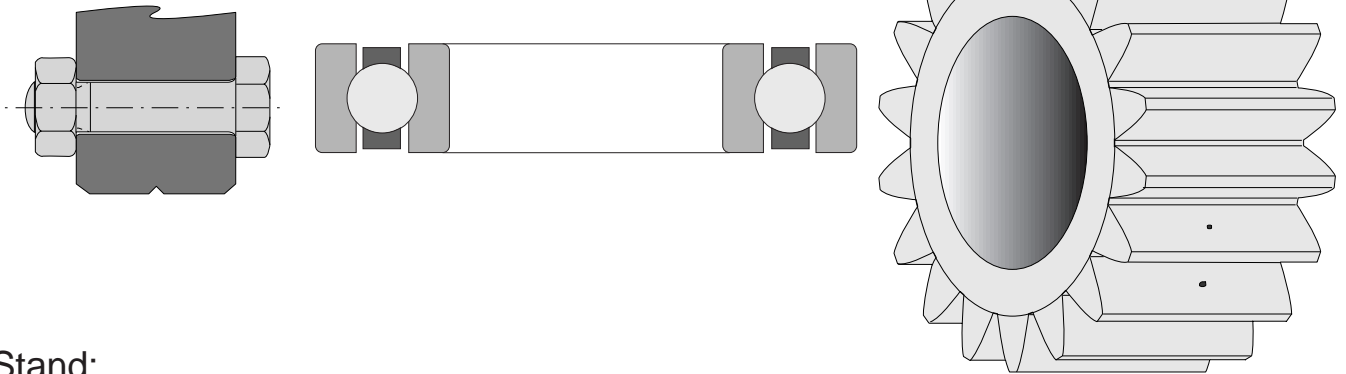


# Maschinenelemente und Leichtbau, eine Vision.

Leichtbauzahnrad  
aus einem  
Flugtriebwerk.



# Maschinenelemente



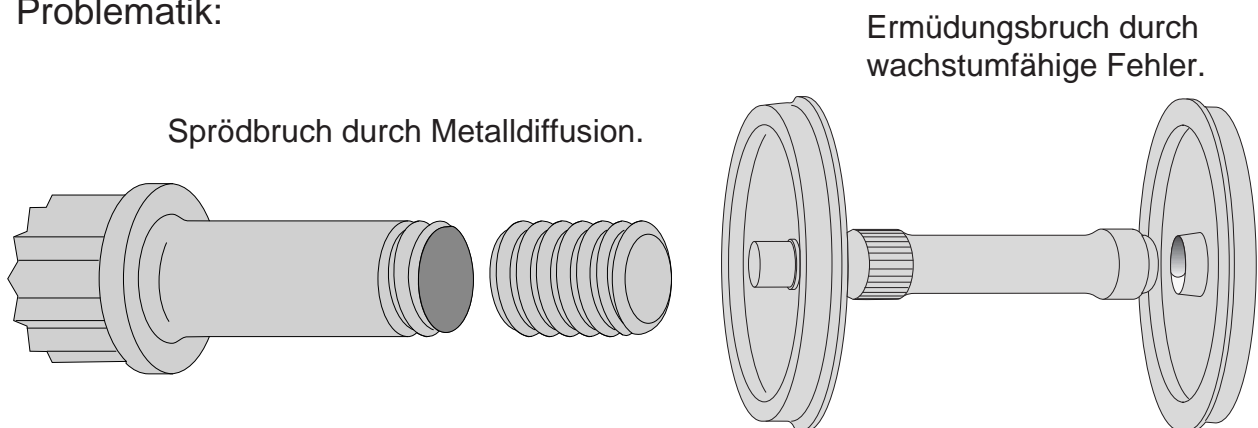
Stand:

Die Standardwerke und die Lehre haben in erster Linie das Ziel der **Auslegung von Bauteilen**. Dies erfolgt über Berechnungen die mit Erfahrungswerten Betriebseinflüsse berücksichtigen. Angeboten werden elementspezifische Computerprogramme zur Auslegung bzw. Auswahl.

Aussichten:

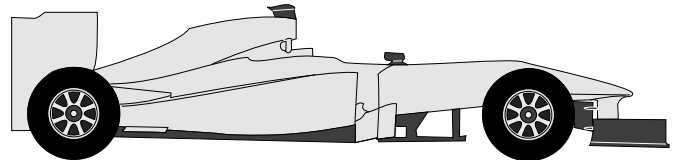
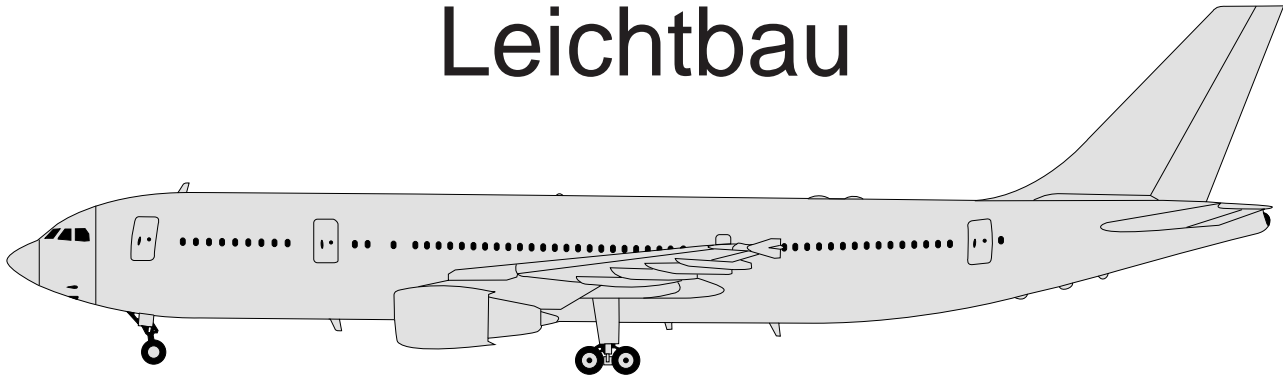
Verstärkt kommt es bei der Auslegung zum Einsatz von **Computerprogrammen**. Ermittlung der Bauteilspannungen und elastischer Verformungen mit Hilfe **Finiter Elemente**.

Problematik:



Mit steigenden Belastungen und Werkstoffoptimierungen werden bisher nicht ausreichend berücksichtigte Betriebseinflüsse und Werkstoffverhalten immer wichtiger. Diese beruhen zum großen Teil auf firmeninternen Erfahrungen die nicht ausreichend frei zugänglich sind. Hiermit ist der Vorwurf 'nicht ausreichend für die industrielle Praxis auszubilden' erklärbar.

# Leichtbau



Stand:

Der Trend/Zwang zu Energie- und Materialeinsparung prägt den Leichtbau. Dieser beschäftigt sich vorzugsweise mit dem Einsatz neuer Werkstoffe (Fasertechnik, hochfester Metallegierungen, Sandwichstrukturen) für Strukturen und Beplankungen, insbesondere von Fahrzeugen. Dabei spielt insbesondere auch die Herstellungstechnologie eine große Rolle.

Aussichten:

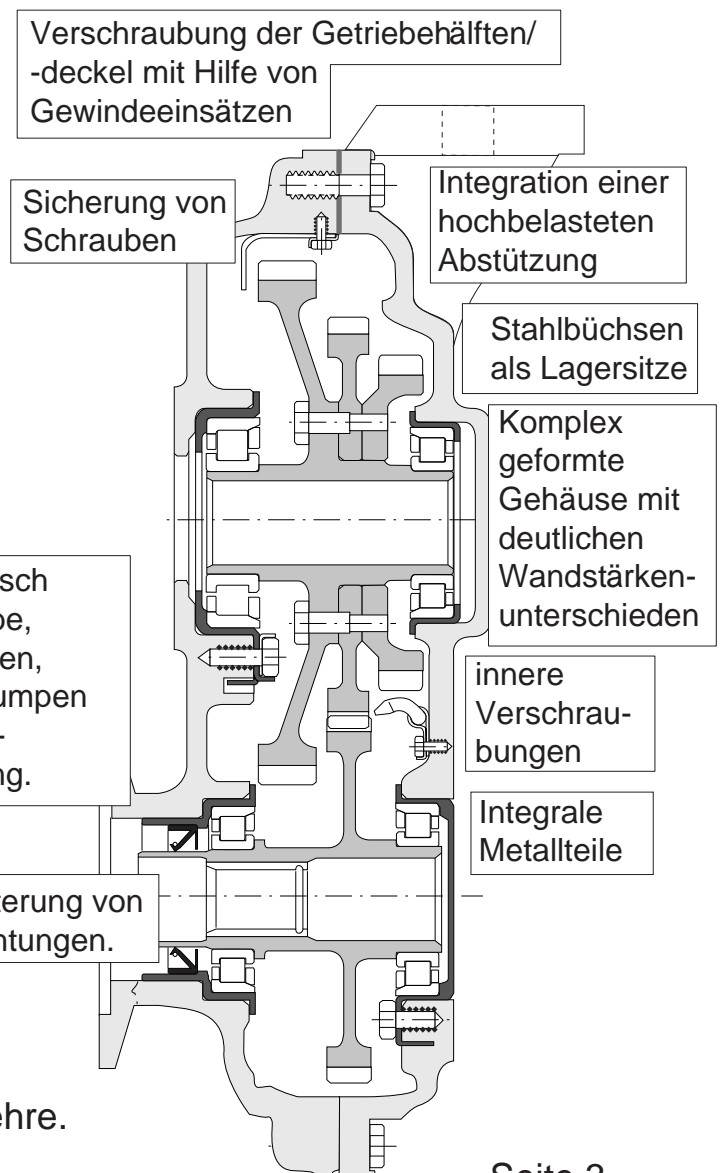
Der Trend zum Leichtbau wird den gesamten Maschinenbau erfassen. Dabei geht es auch um typische "Maschinenbau-Komponenten" wie Getriebe, Pumpen, Öl- und Kraftstoffsysteme, Bearbeitungsmaschinen sowie typische **Maschinenelemente**.

Beispiel für den Aufbau eines Flugtriebwerk-Anbaugesäßes mit typischen Besonderheiten und Schwachstellen

Anbauflansch für Getriebe, Generatoren, Starter, Pumpen mit V-Bnd-Befestigung.

Problematik:

Der Trend zu einem Maschinenbau mit hoch belasteten Komponenten/ Maschinenelementen wirft die Frage auf in wie weit die Fachgebiete **Maschinenelemente** und **Leichtbau** in Konkurrenz stehen. Das gilt insbesondere für die Lehre.



# Maschinenelemente und Leichtbau ergänzen sich als Fachgebiete hervorragend !

Vision:

**Maschinenelemente übernehmen wie bisher die Auslegung von Komponenten/Bauteilen.** Dabei ist ein **besonderer Schwerpunkt die physikalischen Grundlagen.** So wird das Verständnis für die angewandten Formeln/Algorithmen vertieft was um so wichtiger ist, je mehr bauteilspezifische Berechnungsprogramme zur Anwendung kommen.

Der **Leichtbau** beschäftigt sich verstärkt mit Effekten welche das **Betriebsverhalten hoch ausgelasteter Bauteile** beeinflussen. Dazu gehört insbesondere auch die Fertigung, Qualitätssicherung, Werkstofftechnik und der Betriebstauglichkeitsnachweis.

Ein Schwerpunkt ist die Berechnung mit Hilfe Finiter Elemente welche der Schwachstellenermittlung dient.

Bei der Identifikation der lebensdauerrelevanten Betriebseinflüsse sollen als Voraussetzung für eine zuverlässige Auslegung die folgenden 4 Bände helfen:

**"Probleme der Maschinenelemente, erkennen, verhüten und lösen"**

Kommentar: Es ist eine **abgestimmte möglichst enge Zusammenarbeit der beiden Fachgebiete Maschinenelemente und Leichtbau** anzustreben.

Leichtbau findet man heute in vielen Bereichen des Maschinenbaus. Für die Realisierung ist das Gebiet der Maschinenelemente unverzichtbar.

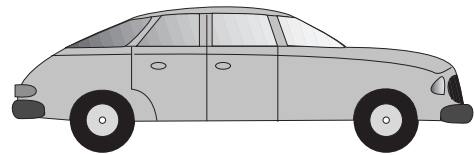
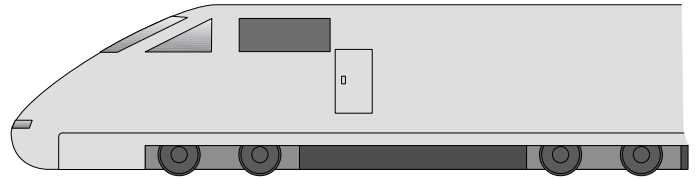
Windenergieanlage (WEA)

- Rotorblätter
- Lager
- Getriebe
- Kupplungen
- Bremse
- Generator

Schienen- und Straßenfahrzeuge:

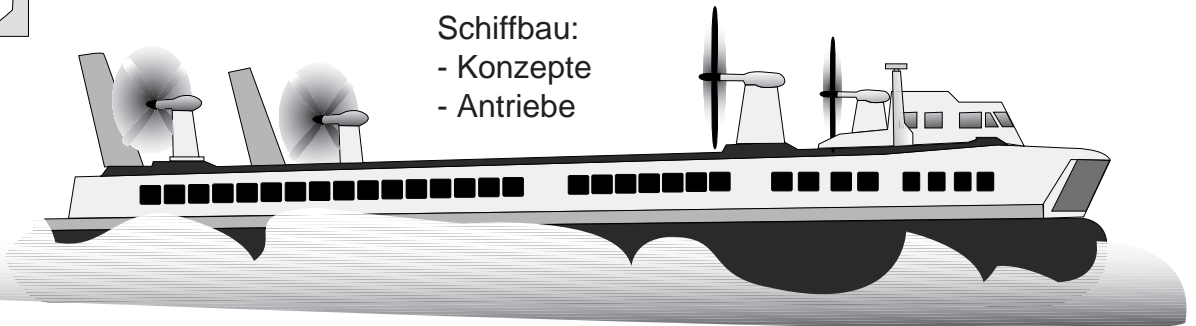
- Verkleidung
- Tragende Struktur
- Fahrwerk
- Antrieb

Motoren  
Getriebe

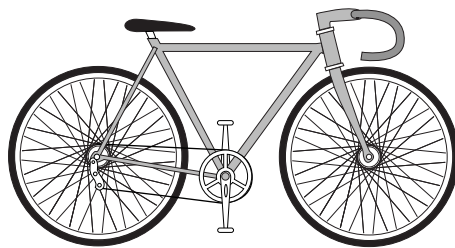


Schiffbau:

- Konzepte
- Antriebe



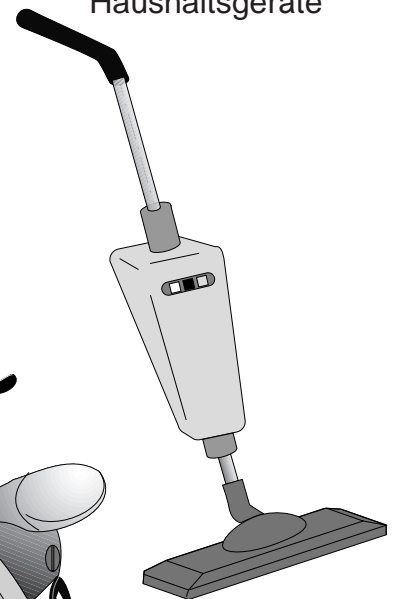
Sportgeräte



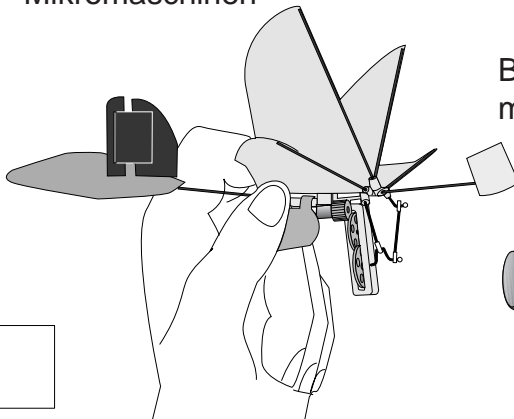
Prothesen und Ersatzorgane, Exoskelette



Haushaltsgeräte



Klein- und Mikromaschinen



Bearbeitungsmaschinen

