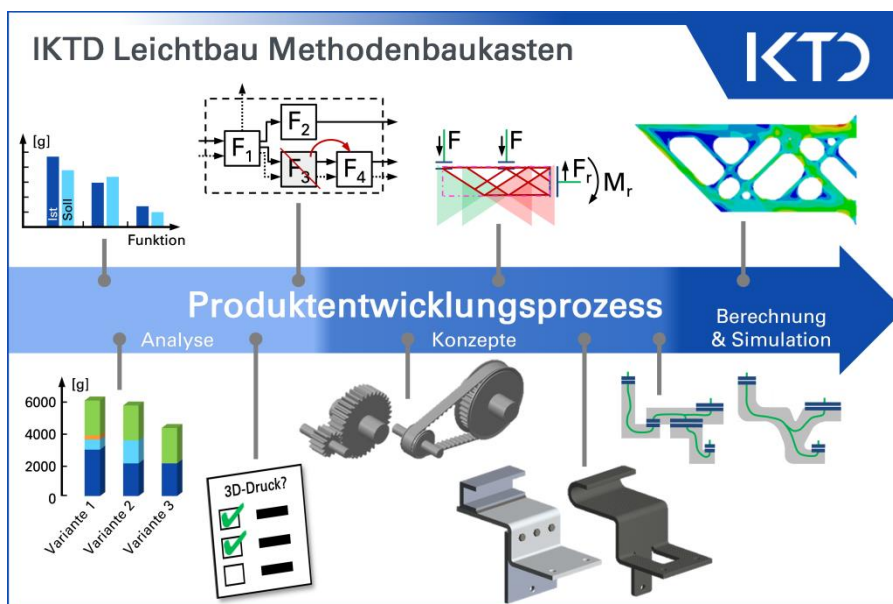




## Methodenbaukasten zum systematischen Entwickeln von leichtbaugerechten Produkten

Das IKTD hat einen Methodenbaukasten erarbeitet, der das systematische Entwickeln von leichtbaugerechten Produkten unterstützt. Die Anwendung der Methoden wird im Rahmen von Industrieprojekten für ein breites Produktspektrum als Dienstleistung angeboten. Außerdem stellt das IKTD den Methodenbaukasten bei VDI-Seminaren oder während Inhouse-Schulungen vor.

Gerne unterbreiten wir Ihnen je nach Bedarf ein individuelles und unverbindliches Angebot.



Die Abbildung zeigt einen Überblick über die einzelnen Methoden des Leichtbauprozesses.

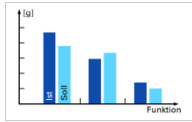
Auf der Rückseite werden die einzelnen Methoden kurz vorgestellt.

<https://www.iktd.uni-stuttgart.de/dienstleistungen/mpe/leichtbau/>

<https://www.iktd.uni-stuttgart.de/forschung/mpe/>

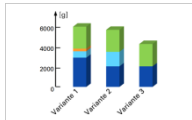


## Module des Methodenbaukastens zum systematischen Entwickeln von leichtbaugerechten Produkten



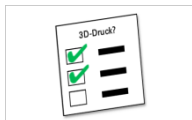
### Funktionsmassenanalyse

Die Funktionsmassenanalyse dient zur ersten Identifikation von Leichtbaupotenzialen eines Produkts bzw. einer Baugruppe. Unter Berücksichtigung von Kundenanforderungen und eines Gesamtmassenziels werden Funktionsmassenzielle und Funktionsmassen gegenübergestellt. Eine Funktionsmasse entspricht dabei dem Gewicht, das für die Umsetzung der zugehörigen technischen Funktion erforderlich ist und ergibt sich beispielsweise aus den benötigten Bauteilen.



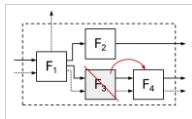
### Funktionsmasseneinschätzung

Die Funktionsmasseneinschätzung dient zur frühen Abschätzung des späteren Gesamtgewichts eines Produkts bzw. einer Baugruppe. Hierfür sind für verschiedene Konzeptvarianten die jeweiligen Funktionsmassen zu addieren. Die Funktionsmassen werden von bestehenden Produktkomponenten mit vergleichbarer Funktion abgeleitet, wie beispielsweise die Masse eines Motors gleicher Leistungsklasse. Mit der Gegenüberstellung wird die Auswahl einer Variante unterstützt.



### Additive Fertigung / 3D-Druck

Im Rahmen der leichtbaugerechten Gestaltung kann bereits in den frühen Entwicklungsphasen eine additive Fertigung (3D-Druck) angestrebt werden. Die Entscheidung hierfür und die zielgerichtete Gestaltung / Konstruktion des Produkts für diese Fertigungsverfahren wird von Seiten des IKTD unterstützt.



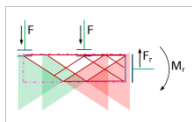
### Funktionsstrukturanalyse

Die Analyse der Funktionsstruktur eines Produkts bzw. einer Baugruppe ermöglicht das Generieren von Leichtbaulösungen auf hohem Abstraktionsniveau. Anhand der Funktionsstruktur werden beispielsweise Möglichkeiten einer Funktionsintegration frühzeitig erkennbar.



### Wirkprinzipvariation

Durch das systematische Variieren von Wirkprinzipien und Wirkstrukturen werden leichtere Lösungsalternativen auf Wirkprinzipienebene gesucht. Für eine Zahnradübersetzung ist unter Berücksichtigung der Randbedingungen beispielsweise zu hinterfragen, ob sich eine Zahnriemenübertragung leichter umsetzen lässt.



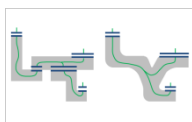
### Strukturentwicklung

Die am IKTD weiterentwickelte Kraftkegelmethode ermöglicht das Entwickeln von leichten Bauteilstrukturen mit einfachen Mitteln unter Berücksichtigung der angreifenden Lasten. Mit Hilfe dieser Methode sind frühzeitig Aussagen über leichtbaugerechte Topologien und den verfügbaren Bauraum möglich, ohne dabei aufwändige Softwaretools einzusetzen.



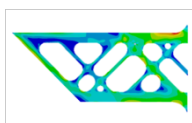
### Leichtbauweise

Die Bauweisen (Differentialbauweise, Integralbauweise, Verbundbauweise, Multimaterial-Bauweise etc.) bilden die Basis der Baustuktur eines Produkts bzw. einer Baugruppe. Anhand von anwendungsspezifischen Kriterien, wie z. B. Fertigungsmöglichkeiten oder Reparaturanforderungen, lässt sich die Auswahl einer Leichtbauweise systematisch unterstützen.



### Gestaltentwicklung

Mit der Anwendung des "Contact and Channel Models" lässt sich die Gestalt von Produkten und Baugruppen im Detail untersuchen und anhand identifizierter Leichtbau-Optimierungspotenziale verbessern. Dabei werden insbesondere der Energie-, Stoff- und Signalfluss sowie die zugehörigen sogenannten Wirkflächenpaare betrachtet.



### Finite-Elemente-Methode

Nach dem Entwurf eines Bauteils kann dieses unter Anwendung der Finite-Elemente-Methode (FEM) auf zulässige Spannungen und Verformungen sowie hinsichtlich des resultierenden Bauteilverhaltens analysiert werden.

Gerne unterstützen wir Sie auch bei der Anwendung von (bestehenden) Methoden zur Auswahl von leichtbaugerechten Werkstoffen, Halbzeugen, Fügetechniken und Fertigungsverfahren

**Sprechen Sie uns bezüglich Ihres Leichtbauproblems unverbindlich an.**

