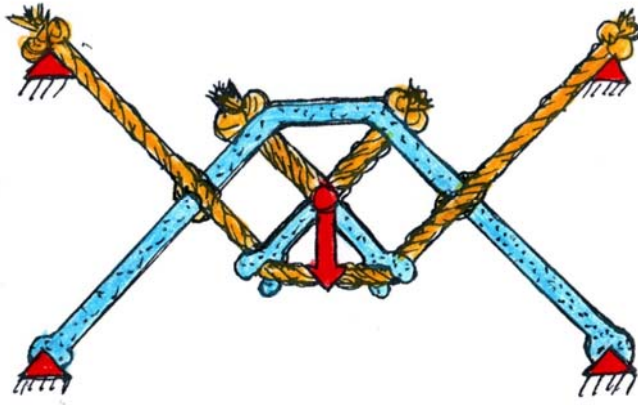


## Leicht und fest auch ohne Computer

Methode der Kraftkegel erzeugt formoptimierte Bauteile zeichnerisch



Mit der Kraftkegelmethode gefundene Form. (Bild: KIT)

Im Karlsruher Institut für Technologie wurde eine neue Methode zur Formfindung und Optimierung technischer Bauteile mit Blick auf Leichtbau und Festigkeit entwickelt, die ohne Computer und Formeln auskommt: Die Methode der Kraftkegel gibt der Wirtschaft ein rein graphisches Werkzeug zur Designfindung an die Hand, das vom Großkonzern bis zum Handwerk oder zum naturwissenschaftlichen Unterricht für jedermann machbar ist, ohne dass teure Softwarelizenzen gekauft werden müssten.

„Bereits in den 90er Jahren haben wir mit der Soft Kill Option SKO eine Methode entwickelt, um Bauteile leicht und gleichzeitig fest zu machen“, erläutert Professor Dr. Claus Mattheck, Leiter der Abteilung Biomechanik im Institut für Materialforschung II des Karlsruher Instituts für Technologie. „Vorbild waren die Fresszellen, die überflüssige Bereiche der Knochen wegknabbern: Nichttragende Teile wurden eliminiert, übrig blieb, wie in der Natur, nur das eigentlich tragende Gerüst.“

Die zugehörige Soft Kill Option wird seither in vielen Varianten in der Industrie eingesetzt. Neben entsprechender Software benötigt sie

**Dr. Elisabeth Zuber-Knost**  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-7414  
Fax: +49 721 608-3658

### Weiterer Kontakt:

Inge Arnold  
Presse, Kommunikation und  
Marketing  
Tel.: +49 7247 82-2861  
Fax: +49 7247 82-5080  
E-Mail: [inge.arnold@kit.edu](mailto:inge.arnold@kit.edu)

hohe Rechenleistungen. Diese Methode soll nun durch ein computerfreies Denkwerkzeug, die "Methode der Kraftkegel", ersetzt werden.

„Die grundlegende Idee ist, dass im elastischen Raum vor jeder Kraft ein 90-Grad-Druckkegel hergeschoben wird und hinter ihr ein Zugkegel hergezogen wird“, beschreibt Mattheck seine neue Methode. „Eingabedaten sind lediglich die Belastung und die Einspannungen der künftigen Komponente, die sich aus ihrer Funktion ergeben.“

Bei der Konstruktion mit der Methode der Kraftkegel beginnt der Anwender damit, die Druck- und Zugkegel einzuzichnen. An Stellen, wo sich Zug- und Druckstrahlen dieser Kegel rechtwinklig schneiden, meist an den Kegelrändern, werden so genannte Primärpunkte markiert. Das sind favorisierte Anbindungen für Druckstreben und Zugseile, aus denen das Bauteil sich schlussendlich zusammensetzt.

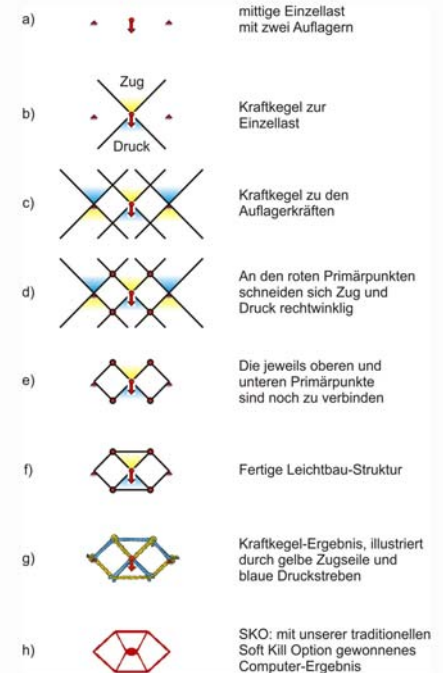
Die zeichnerische Darstellung mit Seilen und Stützen macht auch dem Laien ohne mechanische Kenntnisse die Kraftflussverhältnisse deutlich, was das Denkwerkzeug auch für die Lehre und formelscheue Designer interessant macht.

Vergleichsrechnungen der Abteilung Biomechanik mit der überkommenen SKO-Methode lieferten in allen Fällen eine beeindruckende Übereinstimmung mit den graphischen Ergebnissen der Methode der Kraftkegel.

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts und staatliche Einrichtung des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Die Fotos stehen in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und können angefordert werden unter: [pressestelle@kit.edu](mailto:pressestelle@kit.edu) oder +49 721 608-7414.



Vorgehensweise bei der Formfindung mit der Kraftkegelmethode. (Bild: KIT)