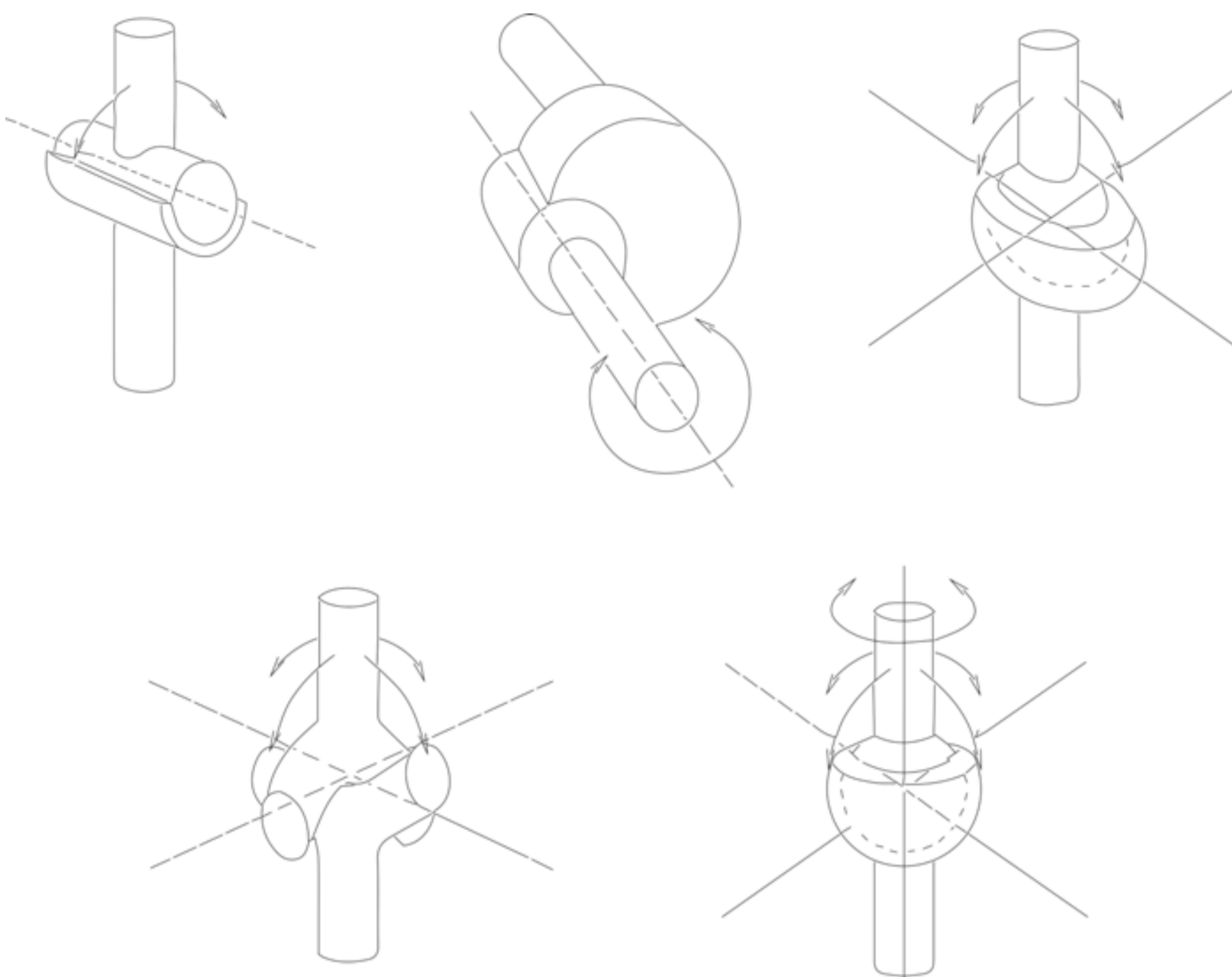


Gelenke und Gelenkketten

Recherche von Richard von Fircks

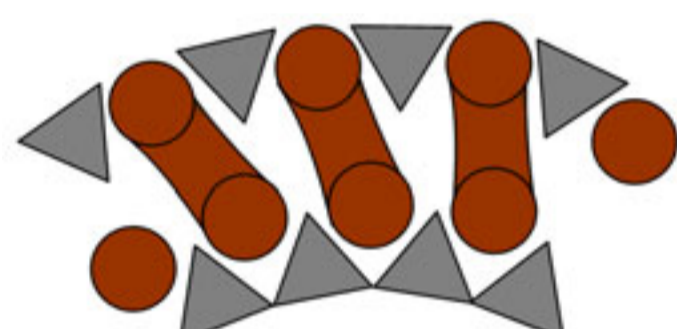


Auf diese 6 Gelenkart lassen sich alle höher komplexen Gelenke, Mechanismen oder Getriebe zurückführen.

Grundsätzlich ist zwischen sechs Gelenkart zu unterscheiden: Das Scharniergelenk und das Radgelenk sind durch den Freiheitsgrad von 1 ($f=1$) in zwei Richtungen beweglich, Sattelgelenk und Eigelgelenk lassen sich in vier Richtungen ($f=2$) bewegen und das Kugelgelenk erschließt durch $f=3$ alle 6 Bewegungsrichtungen. Alle weiteren Gelenke sind lediglich Variationen dieser sechs.

Die Bewegung eines Gelenkes ist entweder durch die Rotation (Drehung) oder die Translation (geradlinige Bewegung), sowie Kombinationen daraus, bestimmt.

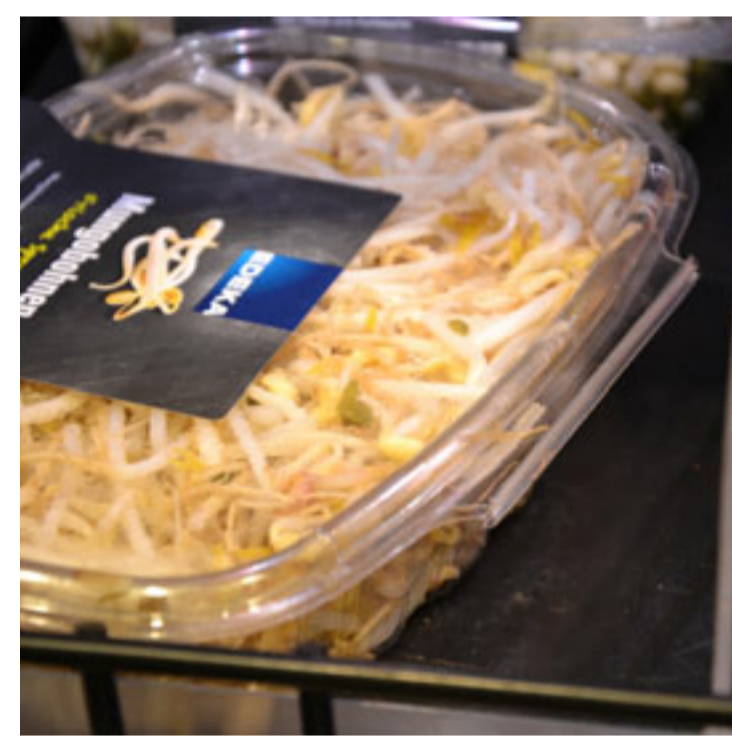
Durch das Aneinandereihen immer wieder gleicher Gelenkmodule entstehen Gelenkketten (Bsp.: Kettensäge).



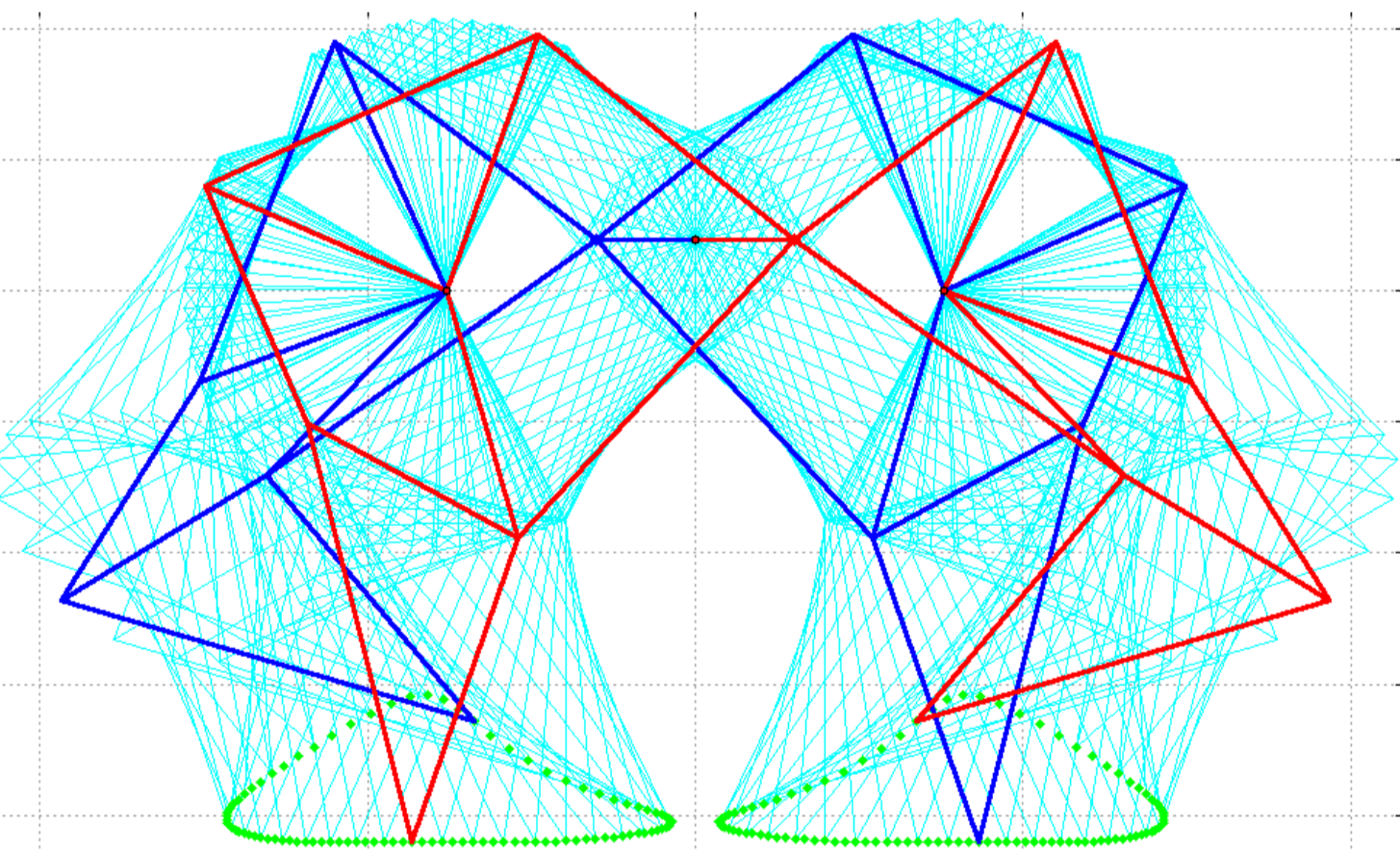
Der Schwannenhals ist eine klassische Gelenkkette aus einem runden gewickelten Draht und einem dreieckig gewickelten Draht.



Getriebe sind allgemein gesehen gelenkige Verbindungen von Teilen, die zum Übertragen und Umwandeln von Kräften oder zum Führen von Teilen auf einer Bahn dienen. Es werden also nahezu sämtlich Mechanismen als Getriebe bezeichnet.



Bei der Materialwahl eignen sich homogene, gießbare und formstabile Werkstoffe besser zum Bau von höher komplexen Gelenken. Dabei hat die Wahl der Material Einfluss auf die Lebensdauer, Beständigkeit, Aussehen und Belastbarkeit. Die Materialität von Gelenken ruft zudem unterschiedliche Emotionen hervor.



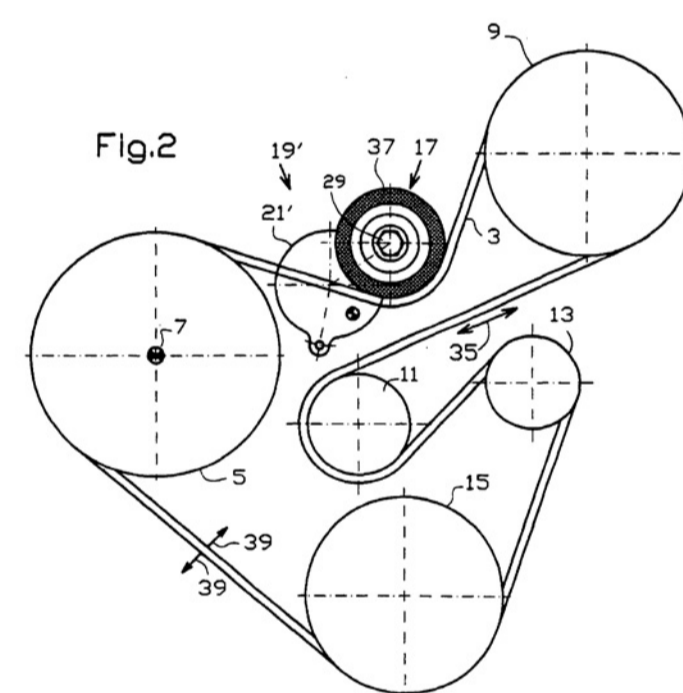
Der Bewegungsapparat des Strandbeest von Theo Jansen ist ein speziell entwickeltes Koppelgetriebe, welches aber auf Grund der Konstruktion eine bestimmte Proportion der einzelnen Bauteile zueinander benötigt



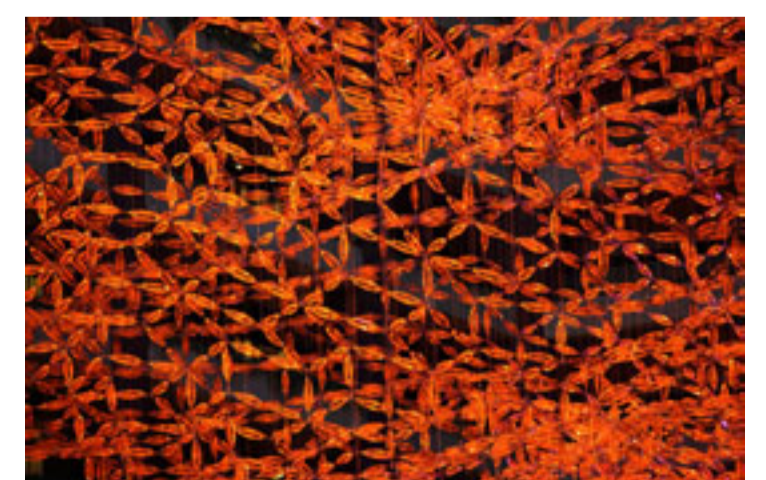
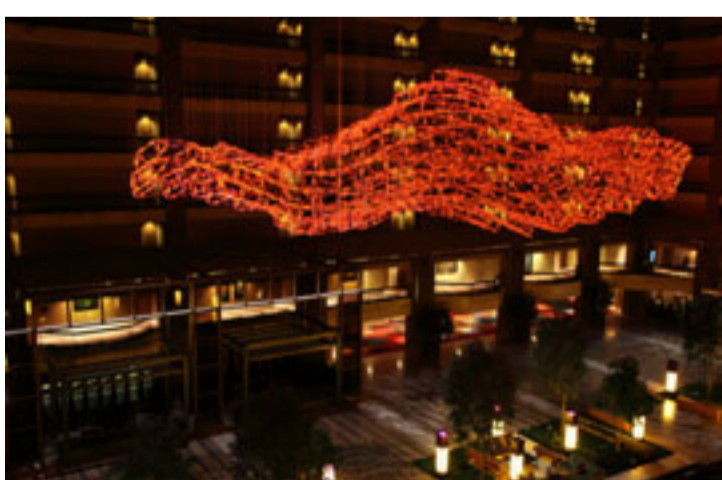
Durch Faltungen können ebenfalls einfach Scharniergelenke hergestellt werden. Diese sind extrem leicht, gering in ihrer Ausdehnung und leicht herzustellen in vielen Materialien und Technologien. Dieses Prinzip setzt natürlich auf Materialermüdung und wird deshalb oft in der Verpackungsindustrie verwendet. Eine spezielle Form dieses Prinzips sind Origamistrukturen, welche zu komplexeren Bewegungsabläufen fähig sind. In diesem Fall handelt es sich um dem Wallbot von Otto Ng.

Bilder:
http://deuba24.com/img/ab/101241/a_de_101241g.jpg
https://de.wikipedia.org/wiki/Schwannenhals_%2Bhalterung%29#/media/File:Schwannenhals_2.gif
<http://patentimages.storage.googleapis.com/EP/0838608B1/00150001.png>
http://www.reubenmargolin.com/images/nebulaFront_2.jpg
http://www.reubenmargolin.com/images/nebulaFront_4.jpg
<http://wowozine.com/wp-content/uploads/2012/08/Wallbot-Otto-Ng-3.jpg>
<http://boim.com/Walkin8r/JansenCycle.gif>
<https://adamachatti.files.wordpress.com/2014/02/scissors-hinge.jpg>

Videos:
<https://www.youtube.com/watch?v=rWbU3eV4ZpQ>
<https://www.youtube.com/watch?v=mkQ2pXkYjRM>
<https://www.youtube.com/watch?v=J4I5rHNSq9s>



Durch einfache Eingriffe in selbst simpelste Scherengittergelenke können andere Formen von Bewegung erzeugt werden



Dies ist eine kinetische Skulptur von Reuben Margolin sie heißt „Nebula“. Sie besteht aus 14.064 Fahrradreflektoren welche über Flaschenzüge und Umlenkrollen durch ca. 15 km Kabel mit einem einzigen Elektromotor

verbunden. Sie hängt im Atrium des Hilton Hotels in Dallas. Kinetische Skulpturen befinden sich immer in einem Wechselspiel zwischen der Ästhetik der Gelenke und der durch sie versuchten Bewegung.