

Bionik im Alltag

Die Natur hat's erfunden

Salzstreuer, Reissverschluss und Baggerschaufel – sie alle haben dasselbe Vorbild: die Natur. Wo überall begegnen wir bionischen Errungenschaften? Eine kleine Entdeckungsreise durch den Alltag.

Kurz nach dem Aufwachen begegnet mir in der Küche ein erster «bionischer» Gegenstand: der Salzstreuer. Dessen Erfinder war Raoul Heinrich Francé. Vor 100 Jahren versuchte er, auf einem Acker Dünger gleichmässig zu verteilen. Eine Mohnblume wies ihm den Weg. Ihre Samen gelangen durch kleine, kreisrund angeordnete Löcher am Rand der Blütenkapsel ins Freie. Sie liegen schliesslich schön regelmässig um die Mutterpflanze verteilt am Boden.

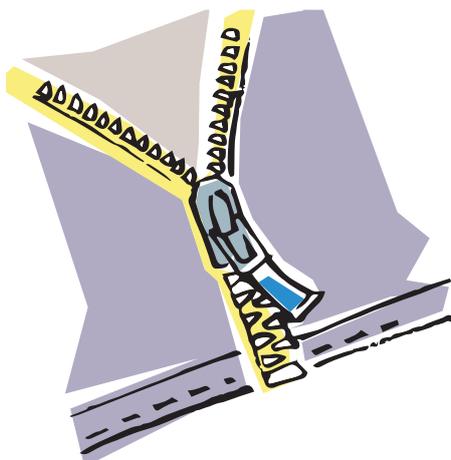
Heute habe ich keine Zeit für ein Frühstück. Bin in Eile. Zum Glück hat meine Jacke einen Reissverschluss. Statt mühsam Knopf um Knopf zu schliessen, genügt ein «Ritsch», und sie ist geschlossen. Ein natürliches «Vorbild» des Reissverschlusses finden wir bei der Biene. Ihre Vorder- und Hinterflügel sind während

des Flugs fest miteinander verbunden, wie durch einen Reissverschluss. Putzt sich eine Biene, kann sie ihre Flügel ausheften. Ob die Biene den Erfindern des Reissverschlusses als Vorbild diente, ist nicht überliefert.

Ein erstes Patent für einen «automatischen Kleiderverschluss» meldete 1851 Elias Howe an. 40 Jahre später entwickelte ein anderer Amerikaner einen Reissverschluss für Schuhe. Er präsentierte diesen 1893 in Chicago. Sein Produkt war nicht ausgereift: Es klemmte, ging nicht mehr auf oder öffnete sich von selbst. Den Reissverschluss, wie wir ihn heute kennen, erfand Jahre später der Ingenieur Gideon Sundbäck. Er brachte die Metallzähnen auf biegsamen Stoffstreifen an.

Fast 40 Jahre später erhielt der Reissverschluss Konkurrenz durch den Klettverschluss. Seinem Erfinder diente die Natur eindeutig als Vorbild. Der Schweizer

Georges de Mestral fand nach Spaziergängen mit seinem Hund in dessen Fell Früchte der «Grossen Klette». Er legte einige unter das Mikroskop und entdeckte kleine, biegsame Häkchen. De Mestral erkannte, dass sich Materialien oder Gegenstände so miteinander verbinden lassen. Heute finden wir Klettverschlüsse an Schuhen und Kleidern, an Rucksäcken und auf Baustellen. Dort verbinden Klettverschlüsse riesige und schwere Teile.



Stacheldraht statt Hecken

Der nächste bionische Gegenstand begegnet mir auf dem Weg zur Arbeit. Es ist ein uralter Stacheldrahtzaun am Rand eines verwilderten Grundstücks. Erfunden wurde der Stacheldraht Ende der 1860er-Jahre. Der amerikanische Farmer Michael Kelly entwickelte einen Zaun nach dem Vorbild des Milchorangebaums. Hecken aus solchen Bäumen dienten den Bauern





als natürliche Zäune. Da die Pflanzen meterhoch wachsen, ist ein regelmässiger Schnitt nötig. Farmer Kelly scheute diesen Aufwand und behalf sich mit Draht. Heute sind Stacheldrähte umstritten und teilweise verboten, da sich Tiere daran verletzen.

Kleine Fallschirmchen für grosse Träume

Unbestritten schön und ungefährlich sind die Samen des Löwenzahns auf Nachbars Wiese. An kleinen Fallschirmchen hängend, lassen sie sich vom Wind forttragen. Ihnen gleich fliegen die Früchte von Ahornbäumen, Eschen und Linden durch die Luft. Und Menschen. Sie träumten schon vor 500 Jahren von Fallschirmen nach dem Vorbild der Pusteblumen. So skizzierte Leonardo da Vinci um 1483 einen Fallschirm mit quadratischem Holzrahmen. Ein britischer Fallschirmspringer baute diesen Jahrhunderte später nach. Er

sprang aus einer Höhe von 3500 Metern in die Tiefe. Obschon ihm viele Experten davon abgeraten hatten. Sie hielten die Konstruktion nicht für stabil genug. Doch Da Vincis Fallschirm funktionierte.

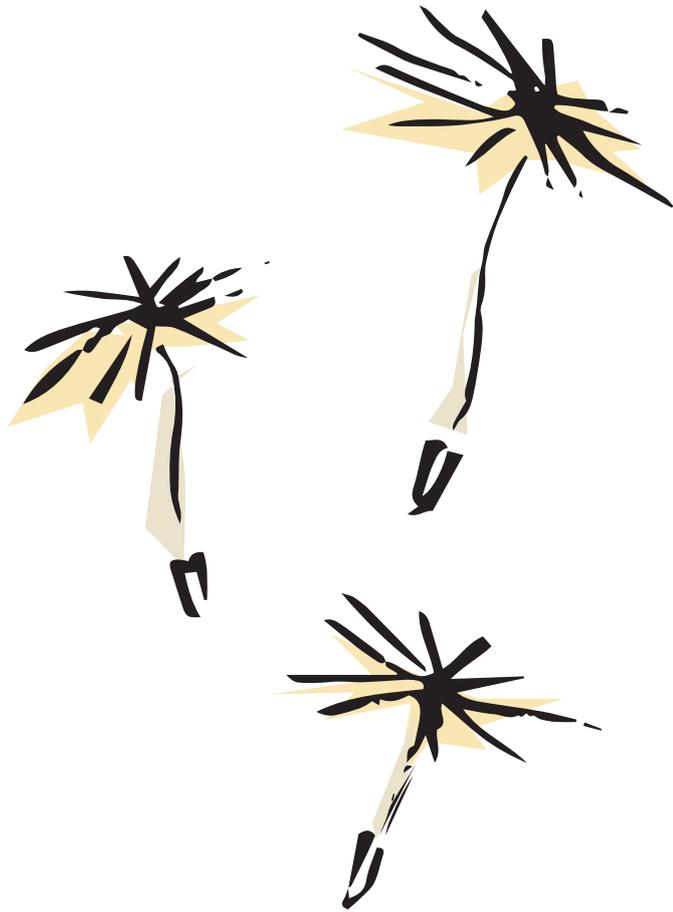
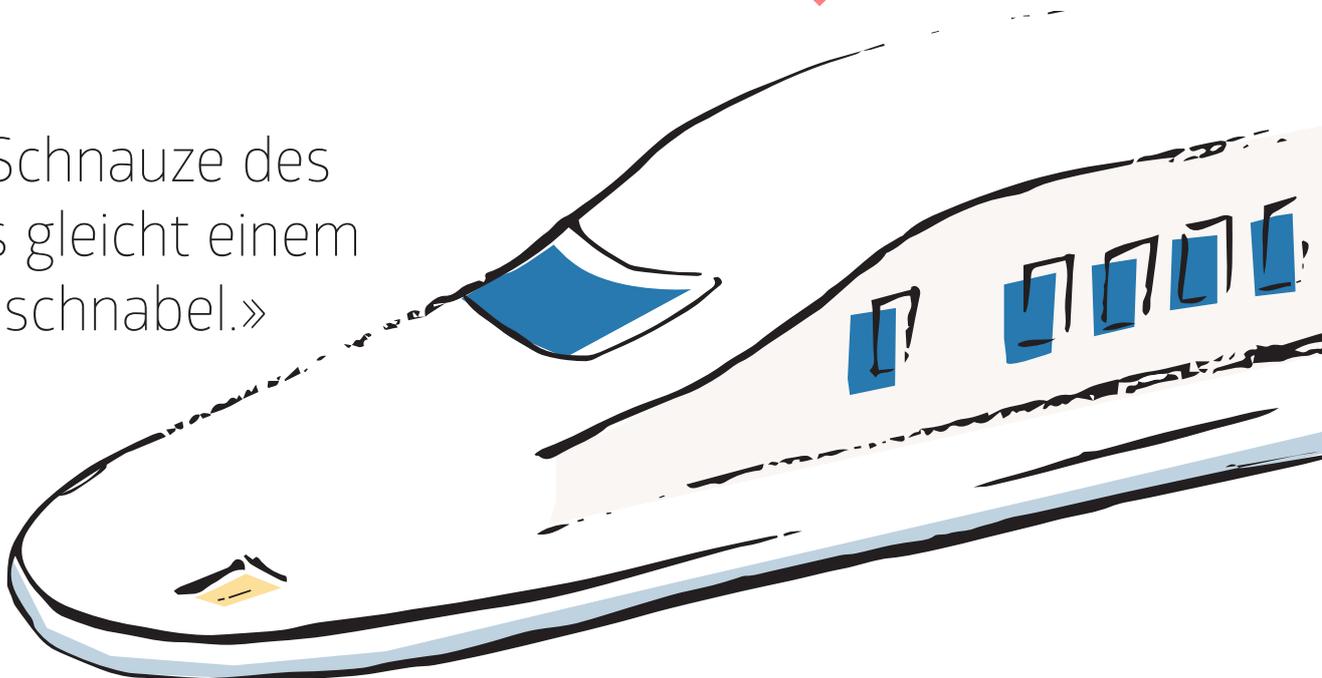
Ins Wasser stürzen, ohne zu spritzen

Inzwischen habe ich mit dem Zug die Stadt erreicht. Auf dem Gleis gegenüber fährt gerade ein Zug ab. Aufgrund seiner langgezogenen Nase ist er unschwer als «Pendolino» zu erkennen. Sein Entenschnabel ist dem

Eisvogel nachempfunden. Eisvögel stürzen sich ins Wasser, ohne zu spritzen. Genau dies interessierte die Ingenieurinnen und Ingenieure. Durch den verringerten Luftwiderstand des «Zugschnabels» kann ein solcher Zug in einen Tunnel «eintauchen», ohne dass es zu Knallgeräuschen kommt.

Wenige Minuten später passiere ich eine Baustelle. Und hier findet sich ein weiteres Beispiel aus der Welt der Bionik: ein Bagger. Beim Bau dessen Schaufel orientierten

«Die Schnauze des Zuges gleicht einem Entenschnabel.»





sich die Ingenieurinnen und Ingenieure am Maulwurf. Sie versahen die Schaufel ebenfalls mit Krallen.

In meinem Büro angekommen, starte ich den Computer. Ich prüfe die eingegangenen Mails und suche im Internet ein Buch. Möglich ist beides dank einer ebenfalls der Natur entlehnten Technik: Wie das Netz einer Spinne verbindet das Internet unzählige Punkte. Jeden einzelnen Punkt in diesem Netz kann ich von meinem Standort aus erreichen. Wie eine Spinne.

Auf dem Weg nach Hause regnet es in Strömen. Ich packe mich ein in meine neue Regenjacke. Das Wasser perlt an mir ab, als sei ich eine Lotusblüte. Ein weiteres bionisches Wunder! Der Reissverschluss klemmt nicht, und die Kapuze lässt sich mit einem Klettverschluss enger ziehen. Ich bin geschützt. So schwinge ich mich aufs Velo und radle zum Bahnhof. Wieder

«Wie das Netz einer Spinne verbindet das Internet unzählige Punkte.»



einmal ärgere ich mich über meinen Velohelm. Über die Luftschlitze, die nicht nur luft-, sondern auch regendurchlässig sind.

Eine Grapefruit als Velohelm

Vielleicht kaufe ich in einem Jahr einen neuen Velohelm. Einen mit geschlossener Decke und mit bionischer Technologie. Als Vorbild des bionischen Velohelms dient den Forschern die Pomelo, eine Art grosse Grapefruit. Sie fällt aus einer Höhe von zehn bis zwanzig Metern vom Baum und übersteht diesen Sturz unbeschadet.

Als Stossdämpfer dient ihr ein schaumartiges Gewebe zwischen Fruchtfleisch und Schale. Dieses besteht aus vielen Hohlräumen und Zellen. Es erinnert an die Noppen- oder Luftpolsterfolien in Paketen.

Auf einem anderen Polster, meinem Sofa, geht meine Entdeckungsreise zu Ende. Ich bin sicher: Morgen werde ich weitere bionische Wunderdinge entdecken.

Iwan Raschle



Georges de Mestral

Georges de Mestral, geboren am 19. Juni 1907 in Colombier, gestorben am 8. Februar 1990 in Commugny, war ein Schweizer Ingenieur, der vor allem für seine Erfindung des Klettverschlusses bekannt ist.

De Mestral begann sich bereits als Kind für technische Abläufe zu interessieren und liess sich im Alter von nur zwölf Jahren ein mit Stoff bespanntes Modellflugzeug patentieren. Nach seinem Schulabschluss studierte er an der École polytechnique fédérale de Lausanne und trat danach in ein Ingenieurbüro ein.

