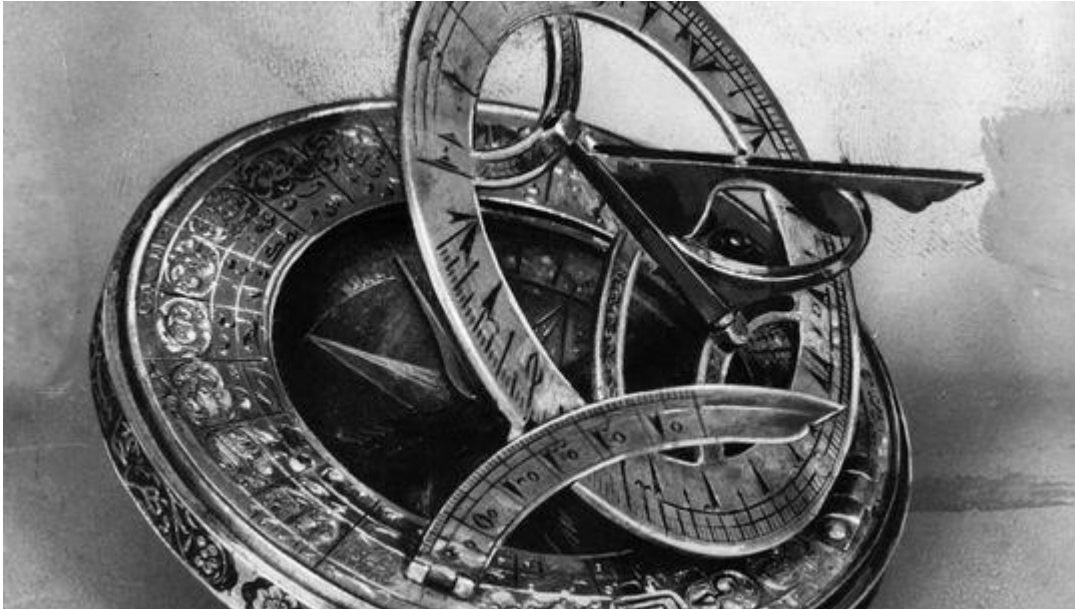


Die neuen Dinge

Steigbügel, Kompass, Brille, Uhr und Nockenwelle - **Fünf technische Neuerungen, die das Mittelalter geprägt haben** und uns bis heute den Alltag erleichtern

© Hulton Archive/Getty Images



Um 1500, Kompass aus Bronze

Der Kompass

Um sich auf dem Meer zu orientieren, beobachteten die Menschen im Mittelalter wie die Seefahrer in der Antike Küste, Sonne und Sternenhimmel. In der Antike wurden allerdings schon Splitter des Magneteisensteins oder magnetisierte Nadeln genutzt, die sich in Nord-Süd-Richtung ausrichteten. Auch die Chinesen ließen dünne Eisennadeln, die sie auf Schilfröhrchen legten, im Wasser schwimmen und sich durch den Erdmagnetismus drehen; sie nannten ihr Gerät Südweiser – um 960 ist ihr Bau nachgewiesen. Durch die Araber vermittelt, kommt der Kompass als Navigationsinstrument im 12. Jahrhundert nach Europa. Der englische Gelehrte Alexander Neckam erwähnt 1187, wie eine magnetische schwimmende Nadel unter Seeleuten genutzt wird. 1269 widmet der Franzose Petrus Peregrinus de Maricourt dem Kompass eine eigene Schrift (*Briefe über den Magneten*). Er beschreibt sowohl die schwimmende als auch die trockene Magnetonadel. Der trockene Kompass, bei dem sich eine Nadel auf einer feinen Spitze bewegt, arbeitet genauer als der mit instabiler, schwimmender Nadel. Der angebliche Erfinder des Kompasses, Flavio Gioia, dem eine Zeit lang sogar ein Denkmal in Amalfi gewidmet gewesen ist, hat den Kompass übrigens nicht erfunden – eine falsche Übersetzung hatte ihn dazu gemacht. Zu seiner Zeit kommt ein brauchbarer Schiffskompass in Benutzung, bei dem sich die Nadel über einer Windrose dreht – in einer Dose aus Buchsbaum.

Der Steigbügel

Der Steigbügel – ein Fußsteg aus Holz oder Metall am Ende eines Lederriemens, der an beiden Seiten vom Sattel herabhängt – wird im frühen Mittelalter aus China, Indien und Korea über den Orient in Europa eingeführt. Mit Steigbügeln verfügt der Ritter über mehr Standfestigkeit im Sattel, sodass er mit der Lanze unter dem Arm die Bewegungsenergie in einen gewaltigen Stoß umsetzen und den Gegner vom Pferd werfen und töten kann. Leistungsstärkere Pferde

beeinflussen ebenfalls die Kampfweise. Außerdem werden im 11. Jahrhundert die Sättel optimiert: Sie erhalten einen Sattelknopf, der Genitalien und Unterbauch des Reiters schützt. Ein hoher, gepolsterter *cantle* sorgt dafür, dass der Reiter im Rücken Halt findet, wenn der Gegner mit seiner Lanze zustößt (bei einer Aufprallgeschwindigkeit von circa 50 Stundenkilometern). Im 12. Jahrhundert kommen Langschwerter auf sowie schwere, längere Stoß- und Turnierlanzen, dann im 12./13. Jahrhundert der Langbogen und die hochmittelalterliche Armbrust – die mit Lanzen kämpfenden Ritter verlieren dadurch zunehmend an Bedeutung; sie verschmähen die unehrenhaften Waffen, die sie aus der Ferne angreifbar machen. Als im 14./15. Jahrhundert dann das Schießpulver benutzt wird, ist der duellhafte Kampf der Ritter endgültig Geschichte.

Die Brille

Wer die Brille wirklich erfunden hat, ist bis heute unklar. Bekannt sind lediglich frühe Verträge zwischen Goldschmieden, die eine Schweigepflicht über die Herstellung von Brillen beinhalten; denn Goldschmiede sind bei ihren feinen Arbeiten auf Vergrößerungsgläser angewiesen. Vielleicht ist es ein Mönch gewesen, der die lateinische Übersetzung des Buches *Schatz der Optik* gelesen und die Überlegungen des arabischen Wissenschaftlers Hasan al-Hazen zu geschliffenen optischen Linsen praktisch umgesetzt hat. Möglicherweise fertigte dieser Mönch eine Glaskugel an, die er als Lesestein auf Buchseiten legte, um damit die Schrift zu vergrößern; im 13. Jahrhundert sind solche Lesesteine in Klöstern dann weit verbreitet. Gefertigt sind sie aus Bergkristall oder Beryll, einem anderen Kristall, wovon sich die spätere Bezeichnung Brille ableitet. Durch einen immer flacheren Schliff erhalten die Kugeln ihre Linsenform. Die Linse wird gefasst und ein Stiel daran befestigt. Nun muss sie nicht mehr wie ein Lesestein nah zum Gegenstand, dem Buch, gebracht, sondern vor das Auge gehalten werden. Damit vergrößert sich das Sichtfeld. Aus dem Einglas entwickelt sich dann die Brille, bei der ein genietetes Steg die zwei Eingläser in der Mitte zusammenhält. Später ersetzt ein halbrunder Bügel aus Horn oder Leder den Steg. Seitliche Bügel kommen erst im 18. Jahrhundert auf, ebenso konkave Linsen für Kurzsichtige. Die ältesten erhaltenen Nietenbrillen stammen von Nonnen aus dem 14. Jahrhundert – gefunden 1953 bei der Renovierung des Frauenklosters Wienhausen in der Lüneburger Heide, wo sie in die Ritzen des Chorgestühls gefallen waren.

Die mechanische Uhr

Aus der Antike sind Sonnen-, Wasser- und Sanduhren bekannt, welche die Zeit jedoch nicht zuverlässig und stetig anzeigten. Im 13. Jahrhundert konstruiert man erstmals Räderuhren, die durch eine um einen Balken gewickelte Schnur angetrieben werden, an deren Ende ein Gewicht hängt und die sich mit zunehmender Geschwindigkeit abrollt. Dabei dreht sich das Zifferblatt noch um einen fest stehenden Zeiger. Um diesen Mechanismus regelmäßig in Gang zu halten und dabei gleichzeitig zu bremsen (sonst würde das Werk permanent beschleunigen), ist eine Erfindung nötig, über die die Menschen im 14. Jahrhundert viel diskutieren: Mit der Spindelhemmung entsteht eine geniale Vorrichtung, bei der die Bewegung unterbrochen und gleichzeitig Energie wieder übertragen wird. Die Hemmung stoppt und hält gleichzeitig in Schwung. Mechanische Uhren und die von ihr ausgelösten (Glocken-)Schläge gliedern zunehmend den Arbeitstag der tätigen Menschen in der Stadt – ein tiefer Einschnitt in das soziale Leben. Glockenspiele und Figurenautomaten auf Kirchtürmen und Rathäusern gelten als große Attraktionen: Die erste Uhr mit mechanischen Figuren soll es seit 1351 in Orvieto gegeben haben – sie funktioniert noch heute.

Die Nockenwelle

Schon die Römer kannten die Nockenwelle, doch erst im 10. Jahrhundert begreifen die Menschen, welche Möglichkeiten diese Erfindung in sich birgt – sie lässt sich für eine Vielzahl von Maschinen verwenden. Die Nockenwelle rationalisiert verschiedenste Arbeitsabläufe. Mit ihr beginnt die Mechanisierung vieler Gewerbe im Mittelalter, beispielsweise des Walkens. Seit der Antike werden Tuche mit Füßen, Händen oder Stampfen zeit- und kraftraubend in warmem Laugenwasser gewalkt, damit das Gewebe verfilzt und sich verdichtet. Die Nockenwelle bringt eine große Arbeitserleichterung: Die Achse des Mühlrades wird verlängert zu einer Achswelle, die mit Nocken, also Vorsprüngen, versehen ist. Diese Nocken heben schwere Holzhämmer, die beim Zurückfallen den Stoff in der Lauge kräftig stampfen und dadurch verfilzen. Die Drehbewegung der Achse wird dabei in eine Längsbewegung, rotierende in lineare Bewegung umgewandelt. Nach dem gleichen Prinzip dieser Kraftumsetzung werden auch Blasebälge und Sägen, Papier- und Ölmühlen und Hämmer zur Metallverarbeitung betrieben.

Quelle ZEIT Geschichte, 16.02.2010 Nr. 01