

Am Werkzeug-Anfang war der Keil

Vom Stein- zum HSS-Werkzeug

Der Gebrauch von Werkzeugen ist eine Eigenschaft, die Mensch und Tier beherrschen. Doch nur der Mensch ist in der Lage, neue Werkzeuge zu ersinnen, um Bearbeitungsprobleme zu lösen. Im Deutschen Werkzeugmuseum gibt es diesbezüglich viel zu entdecken, was der Geist des Menschen eronnen hat, um Metalle zu Gewinnen, Löcher zu bohren oder Schrauben festzuziehen.

Die Entwicklung des Menschen ist eng mit seiner Gabe verbunden, Werkzeuge zu gebrauchen und im Bedarfsfall neue Werkzeuge zu erfinden. Dies grenzt den Menschen von Tieren ab, denn diese sind

zwar zum Werkzeuggebrauch fähig, nicht jedoch dazu, neue Werkzeuge zu entwickeln. Diese Gabe erlaubte es dem Menschen, sich zum Herrscher der Erde aufzuschwingen.

Der Entwicklungsprozess von Werkzeugen ist noch lange nicht abgeschlossen und wird wahrscheinlich auch nie ein Ende finden, da der Mensch fortlaufend auf der Suche nach noch ausgefeilteren Fertigungstechniken, noch schnelleren Maschinen und noch raffinierteren Produktionsmitteln ist, um seinen Wohlstand zu steigern.

Dieser Entwicklungsprozess wird seit 1967 vom Deutschen Werkzeugmuseum abgebildet, das von den ersten Stein- und Bronzewerkzeugen über Brustleiern, Sägewerkzeugen

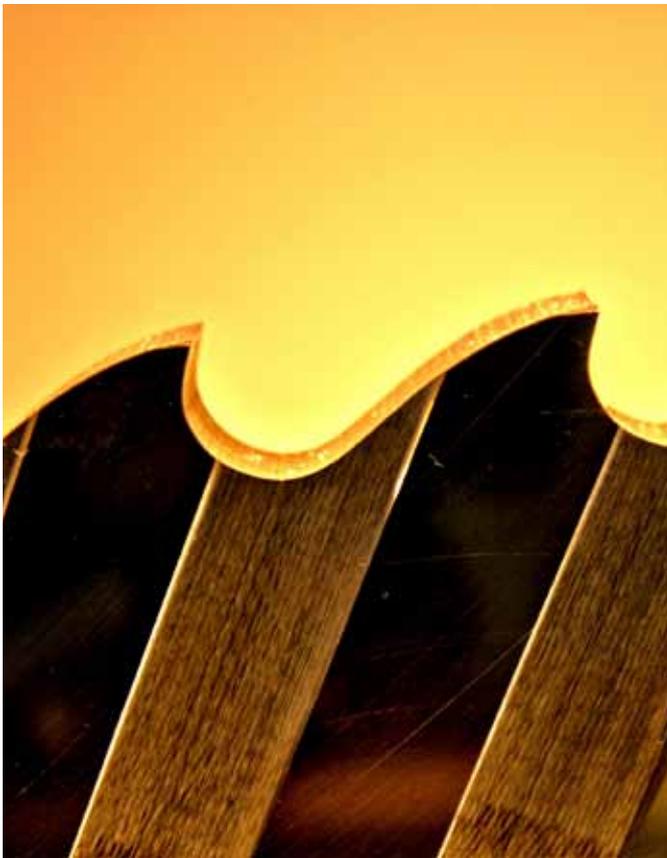
und ersten Maschinen bis hin zu modernen Werkzeugmaschinen, Lichtbogenöfen und Zerspanungswerkzeugen aus Hochleistungsschnellschnittstahl informiert. Darüber hinaus verfügt das Museum über eine beachtliche sozial- und kulturgeschichtliche Sammlung rund um die Produktion und den Vertrieb von Werkzeugen, sodass sich Besucher einen umfassenden Überblick zum Thema ›Werkzeug‹ machen können.

Holpriger Start

Eigentlich ist es ein Wunder, dass Deutschland heute eine Technologiehochburg ist, denn im Gegensatz zu den Römern waren die Germa-

nen in Sachen Handwerk und Technologie eher rückständig. Sie unterhielten weder ein stehendes Heer noch beschäftigten sie Stein- und Straßenbaufachleute. Ganz anders die Kelten, die schon vor der römischen Invasion das Eisenhandwerk perfekt beherrschten und Produkte wie etwa Hämmer, Zangen und Äxte anfertigten, deren Form sich vielfach bis heute kaum verändert hat.

In römischer Zeit erlebte das Schmiedehandwerk einen gewaltigen Aufschwung. Der römische Schmied beherrschte Techniken zum Bearbeiten von Eisen, die auch heute noch angewandt werden: Strecken, Stauchen, Spalten, Lochen, Schweißen und Löten. Wer sich Zeit nimmt, kann im Muse-



Der Keil bildet die Grundlage vieler Werkzeuge. Passend geformt bewirkt dieser, dass Kreissägeblätter das Material zerspanen, Zangen Draht zerteilen und Äxte Holz spalten können.



Das in Remscheid beheimatete Deutsche Werkzeugmuseum zeigt seit 1967 Interessantes rund um Produktion, Funktion und Vertrieb von Werkzeugen.



Im Museum zeigt eine gewaltige Dampfmaschine, wie in der industriellen Anfangszeit Werkzeugmaschinen per Transmissionsantrieb betrieben wurden.

um im Zeitraffer nachvollziehen, wie sich der Mensch vom Stein- über das Bronze- zum Eisenwerkzeug vorarbeitete, was für interessierte Schüler und Erwachsene gleichermaßen ein ganz besonderes Erlebnis ist.

Ein Aha-Erlebnis werden Besucher auch beim Betrachten mittelalterlicher Werkzeuge haben, die durch besondere Ästhetik auffallen. Werkzeuge jener Zeit waren oft mit Dekorationen und Verzierungen versehen und folgten den Stilformen und dem Stilempfinden der damaligen Zeit. Dabei wurde damals darauf geachtet, dass die besondere Form und die Verzierungen den Nutzen des Werkzeugs nicht einschränken. Interessant ist, dass damals auch Werkzeuge ohne Funktion hergestellt wurden, die als Prunk- oder Zeremonialwerkzeuge etwa von Fürsten oder Handwerksorganisationen genutzt wurden.

Nicht nur heutzutage, sondern auch schon damals war es angesagt, seinen Namen oder Initialen auf teuren Gegenständen anzubringen, um sich als deren Besitzer auszuweisen. Auf Werkzeugen konnte dies durch Gravieren, Ätzen mit Säure oder mittels des Tauschierens geschehen.

Nützlicher Fortschritt

Mit der fortschreitenden Industrialisierung wurde es möglich, den Preis von Werkzeugen gewaltig zu senken. Konnten beispielsweise Feilen zunächst nur von Hand hergestellt werden, indem mittels eines Meißels jeder einzelne Zahn aus dem Feilenrohling herausgearbeitet wurde, so konnte im 19. Jahrhundert diese mühsame Arbeit mit der Feilenhaumaschine massiv beschleunigt werden. Im Museum wird sehr schön herausgearbeitet, dass die Hand-Feilenhauer durch die neue Maschine zwar zunächst um ihr Einkommen bangen mussten, doch in den entstehenden

Feilenfabriken besser bezahlte und körperlich weniger anstrengende Arbeitsplätze vorfanden.

Als es noch keine Flugzeuge gab, das Internet noch nicht einmal dem Namen nach bekannt war und eher noch die Postkutsche, denn ein

Kraftfahrzeug für den Landweg genutzt werden musste, war hingegen der Vertrieb der Werkzeuge anstrengend. Ganz zu schweigen von den wochenlangen Aufenthalten auf See, sollten Handelspartner in fremden, weit entfernte Ländern besucht werden, um

ihnen die neuesten Werkzeuge schmackhaft zu machen. Originalgetreue Kopien alter Kataloge, Fotos überseeischer Niederlassungen großer Exporthäuser und Musterkoffer sowie Kisten für den Seetransport erzählen die Geschichte von Handelshäusern, die

INNOVATIONS MADE BY KLINGELNBERG



Die **KLINGELNBERG GRUPPE** ist weltweit führend in der Entwicklung und Fertigung von Maschinen zur Kegelrad- und Stirnradbearbeitung, Präzisionsmesszentren für Verzahnungen und rotationssymmetrische Bauteile sowie in der Fertigung hochpräziser Komponenten für die Antriebstechnik im Kundenauftrag. Von den Lösungen profitieren Anwender unter anderem aus der Automobil-, Nutzfahrzeug-, Luftfahrt-, Windkraft- und Schiffbauindustrie.

Seit den Ursprüngen vor fast 150 Jahren ist Klingelberg inhabergeführt – heute leitet Jan Klingelberg das Unternehmen in der siebten Generation.





Mittelalterlich Werkzeuge dokumentieren, dass neben der Funktion auch die Ästhetik eine wichtige Rolle spielte. Es wurde dabei beachtet, dass der Gebrauchswert der Werkzeuge nicht litt.

sich aufgemacht haben, neue Märkte fern der Heimat zu ergründen.

Im Museum sind zahlreiche Exponate zu sehen, die Zeugnis davon ablegen, dass das Leben eines Handelsvertreters zu Beginn der Industrialisierung eher nur für unerschrockene, kräftige Persönlichkeiten geeignet war. Es galt, große Koffer mit schweren Musterwerkzeugen zu transportieren, in der Fremde Kontakt zur Heimat zu halten, Sitten und Gebräuche der besuchten Länder zu studieren und nach Möglichkeit stets über genug Geld zu verfügen, um nicht ungeplant abseits der Heimat zu stranden. Das Museum zeigt auf vielseitige Art, dass der Wohlstand des Menschen nicht nur kreativen Tüftlern zu

verdanken ist, sondern auch Wagemutigen, die sich nicht scheuten, Mühsal auf sich zu nehmen.

Bildende Fülle

Das Museum ist voll von derartigen Besonderheiten, die einen Blick in die Vergangenheit gewähren. An nahezu jeder Ecke findet sich etwas Interessantes, dessen längere Betrachtung lohnt. So wird zum Beispiel erläutert, welche Schritte nötig sind, damit ein hochwertiger Gabelschlüssel entsteht. Dabei wird auf das notwendige Material ebenso eingegangen wie auf die Vorteile des Gesenkschmiedens, um ein präzises und robustes Werkzeug herzustellen. Sogar



Eine eigene Ausstellung im Deutschen Werkzeugmuseum zeigt den Einfallsreichtum unserer Vorfahren, einfache Werkzeuge mit Vorrichtungen herzustellen.



Schwere Präsentationskoffer waren für Handelsreisende Pflicht, sollen Werkzeuge in fremde Länder exportiert werden. Wagemut und Kraft waren daher damals gefragte Eigenschaften.

der erste industriell eingesetzte Lichtbogenofen für Stahl von 1906 ist hier zu sehen. Dieser war bei den Richard-Lindenberg-Stahlwerken in Remscheid im Einsatz und diente zum Erschmelzen besonders leistungstarken Stahls.

Besonders interessant auch die Erläuterungen rund um die Herstellung von Rohren. Hier wird die Geschichte der Gebrüder Mannesmann erzählt, die dank ihres Erfindergeistes dem nahtlosen Rohr mit dem Schrägwalzverfahren und zusätzlich mit dem sogenannten »Pilgerschrittverfahren« das Tor in die Welt der Fertigung weit öffneten. Interessierte Besucher dürfen übrigens ihrer Versuchung nachgeben und alle Exponate berühren. Während in anderen Museen

ein grimmig dreinblickender Wärter klarstellt, dass das Betasten der Exponate unerwünscht ist, ermuntern im Deutschen Werkzeugmuseum vielmehr Hinweisschilder dieses und jenes selbst auszuprobieren, um dem Aha-Effekt auf die Sprünge zu helfen.

Natürlich erfährt der Besucher im Museum auch alles rund um die industrielle Herstellung von Sägen. Er erfährt, dass am Anfang zunächst Stahlblech steht, dass auf die passende Größe zugeschnitten wird. Diese Blechzuschnitte werden in Zahnmaschinen gelegt, wo die Sägezähne ausgeschnitten werden. Die zum Sägen nötige Härte bekommt das Material anschließend durch Glühen, Abschrecken und Anlassen. Spätestens beim



Schon der Universalgelehrte Leonardo da Vinci machte sich Gedanken, wie eine Maschine beschaffen sein muss, um Feilen zu produzieren.



Ein originaler Lichtbogenofen von 1906 gibt Einblick in eine faszinierende Technik, besonders hochwertigen Stahl zu erschmelzen. Dieser Ofen war bei den Richard-Lindenberg-Stahlwerken in Remscheid im Einsatz.

Werdegang eines Sägeblattes wird dem Besucher auffallen, dass ein sehr großen Teil aller Werkzeuge einen gemeinsamen Nenner haben: den Keil. Ob Zange, Meißel, Säge, Fräser, Wendeschneidplatte oder Wendelbohrer – überall ist der Keil als zentrales Funktionselement zu finden, das viele Werkzeuge erst gebrauchsfähig macht: Der Keil dringt in das Material ein und nimmt entweder Späne ab (beispielsweise beim Fräsen) oder zerteilt es, wie etwa beim Abzwicken eines Drahts mit einer geeigneten Zange. Eine wichtige Erkenntnis, die den Weg zum Verständnis der Funktion eines Werkzeugs ebnet.

Mit den Werkzeugen entwickelten sich natürlich auch die Werkzeugmaschinen rasant fort. Dies kann im Museum ebenfalls sehr anschaulich nachvollzogen werden. So gibt es zum Beispiel eine Bohrmaschine von 1900, eine Leitspindeldrehmaschine von 1920 und eine Exzenterpresse von 1940, die alle mittels eines Transmissionsriemens angetrieben werden.

Angetrieben wurden solche Transmissionen von Dampfmaschinen, wie sie ebenfalls im Museum bewundert werden kann. In voller Lebensgröße präsentiert sich dem

Besucher eine Reinoldt'sche Dampfmaschine von 1907, die über rund 225 PS und einem Schwungrad mit beeindruckenden 3900 Millimeter Durchmesser verfügt.

Auch ein Blick auf das Außengelände lohnt. Dort sind zwei originalgetreue Schmieden aus der Zeit um 1900, eine kleine Feilenhaustube, ein kleiner Wasserhammer und ein wasseradtriebener Schleifkotten zu besichtigen. In diesem Ambiente lässt sich natürlich auch prima feiern. Das Museum bietet dazu für 99 Perso-

nen Platz, inmitten der Exponate Hochzeiten, Geburtstage, Tagungen oder Mitgliederversammlungen abzuhalten. Ein ganz besonderes Angebot gibt es auch für Kinder, die das Museum im Dunkeln mit dem Museums-Nachwächter Balduin Keks erkunden können. Ein lehrreicher Spaß, der wohl jeden trockenen Schultag in Sachen Lernerfolg in den Schatten stellt.



www.werkzeugmuseum.org



Moderner Werkzeugstahl besteht aus Pulver, das gesintert wird.

Deutsches Werkzeugmuseum
Cleffstraße 2-6; 42855 Remscheid
Tel.: 02191-1625-19

Öffnungszeiten: 10:00 bis 17:00 Uhr (Di-So)

Eintrittspreise: Normal: 3,50 Euro
Ermäßigt: 2,50 Euro



PHILIPP-MATTHÄUS-HAHN MUSEUM

Uhren, Waagen und Präzision, das war die Welt des Mechanikus und Pfarrers Philipp Matthäus Hahn der von 1764 bis 1770 in Onstmettingen tätig war. Durch die Erfindung der Neigungswaage sowie durch seine hohen Ansprüche an die Präzision seiner Uhren wurde Hahn zum Begründer der Feinmess- und Präzisionswaagenindustrie im Zollernalbkreis, die bis heute ein bestimmender Wirtschaftsfaktor ist.

MUSEEN ALBSTADT



Albert-Sauter-Straße 15 / Kasten,
72461 Albstadt-Onstmettingen

Öffnungszeiten:
Mi, Sa, So, Fei 14.00 - 17.00 Uhr

Informationen und
Führungsbuchungen:
Telefon 07432 23280
(während der Öffnungszeiten)
oder 07431 160-1230

museen@albstadt.de
www.museen-albstadt.de

