

Deutsches Museum in München:



Das Deutsche Museum in München ist das größte naturwissenschaftlich-technische Museum der Welt. Es wird jährlich von etwa 1,5 Millionen Menschen besucht.

Ausstellung Kraftmaschinen:

Kraftmaschinen generell:

Kraftmaschinen treiben Arbeitsmaschinen an. Ursprünglich verfügte der Mensch nur über die Kraft seiner Muskeln, spannte aber schon früh Haustiere ein. Die ältesten Kraftmaschinen machten den Einsatz der Muskelkraft wirksamer.

Größere Kräfte erreichte der Mensch mit Maschinen, die von Wasser oder Wind getrieben werden.

Steigender Energiebedarf führte zur Entwicklung der weit leistungsfähigeren

Wärme­kraft­ma­schin­en.

Heute verfügen wir über verschiedenste Kraftmaschinen, die uns eine Vielzahl von Diensten leisten.

Technisch gesprochen wandeln Kraftmaschinen verschiedene Energieformen wie Wasser-, Wind- und Wärmeenergie, in Antriebskraft um. Die moderne technische Entwicklung begann im 18. Jh. mit den Kolbendampfmaschinen, die im 19. Jh. ständig verbessert wurden. Gleichzeitig entstanden die Wasserturbinen.

Seit der Jahrhundertwende drängten die Dampfturbinen, Verbrennungs- und Elektromotoren die Kolbendampfmaschine immer mehr zurück. Strahltriebwerke sind die jüngsten Kraftmaschinen.

Die Ausstellung Kraftmaschinen ist eine von vielen Ausstellungen des Deutschen Museums und zeigt die Evolution der Kraftmaschinen etwa von der Windmühle bis zum Dieselmotor.

In der 1. Ausstellungshalle:

Muskel-, Wind- und frühe Wasserkraftmaschinen:

Muskelkraft:

Über Jahrtausende hinweg musste der Mensch ohne technische Hilfsmittel arbeiten. Keil, Hebel, Rolle, Welle und Rad sind einfache Elemente, die einen wirkungsvolleren Einsatz der Muskelkraft ermöglichen.

Mehrere solcher Elemente wirken in den **Muskelkraftmaschinen** zusammen.

Mensch oder Tier erzeugen mit ihnen in der Regel eine Drehbewegung, die andere Maschinen antreibt. Muskelkraftmaschinen waren somit die ersten vom Menschen erfundenen Kraftmaschinen.



Ochsentretscheibe um 1600



Sprossentretrad um 1800

Windkraft:

Die Strömungsenergie der Winde stellt – wie das Wasser – eine saubere, unerschöpfliche Energiequelle dar.

Ihre technische Nutzung ist aber eingeschränkt:

Winde wehen unbeständig und ungleichmäßig oder entwickeln große Zerstörungskräfte.

Mit dem Schiffssegel begann vor mehr als 5000 Jahren die **Nutzung der Windkraft**. Später, ab dem 7. Jahrhundert in Persien und ab dem 11. Jahrhundert in Europa nutzten Windmühlen die Kraft des Windes.

Typisch für orientalische Windmühlen war das horizontal umlaufende Rad mit senkrechter Welle. Die europäischen Räder liefen vertikal und drehten eine waagrechte Welle.

Das wirksamere vertikale Rad fand weltweite Verbreitung und somit werden heute noch Windmühlen mit vertikalem Rad verwendet, z.B. um Strom herzustellen.



Holländerwindmühle



Turmwindmühle aus Kreta um



Horizontalwindmühle

Wasserkraft:

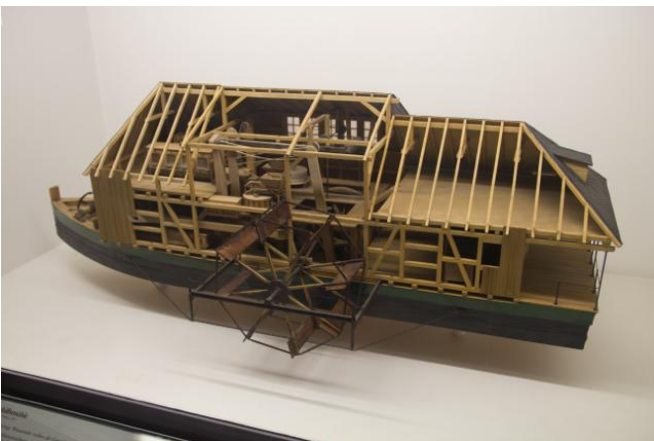
Wasserkraftmaschinen werden von Gewicht und Strömung des Wassers angetrieben.

Wasserkraft ist eine saubere, unerschöpfbare Form von Primärenergie. Aber sie ist ortsgebunden und von Schwankungen der Wassermenge abhängig. Die älteste Wasserkraftmaschine ist das Wasserrad. Im Mittelmeerraum gab es in der Antike einzelne Wasserräder. Das mittelalterliche Europa verwendete Wasserräder zu Tausenden, z.B. an Mühlen.

Auch heute werden noch Wasserkraftmaschinen in Form von Turbinen eingesetzt, die somit die wirksamste Form von Wasserkraftmaschinen darstellen.

Sie wandeln die Wasserkräfte nahezu verlustlos in Antriebsenergie um.

Bereits im 18. Jh. wurden die theoretischen Grundlagen für den Bau von Wasserturbinen formuliert. Praktisch verwendbare Turbinen gibt es aber erst seit dem 19. Jahrhundert.



Schiffsmühle, 1819



Oberschlächtiges Wasserrad



Francis-Spiralturbine ,



Henschel-Turbine, 1840



Ossberger-Turbine, 1981



Pumpenturbine, 1986

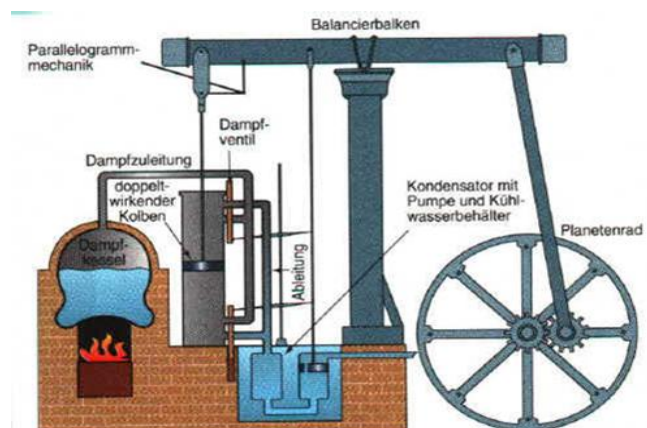
In der 2. Ausstellungshalle:

Dampfmaschinen:

Ende des 17. Jahrhunderts stieg in England der Bedarf an Kohle zur Eisengewinnung und zum Heizen der Städte. Da Kohle und Eisenerz aus immer größeren Tiefen gefördert werden mussten, reichten Wind- und Wasserkraftmaschinen nicht mehr aus, um die tiefliegenden Stollen und Abbaustrecken von Wasser freizuhalten.

Die Suche nach einer neuen, leistungsfähigeren Kraftmaschine führte schließlich zur **Erfindung der Dampfmaschine**.

Aufbau einer Dampfmaschine:



Dampfmaschine nach James Watt

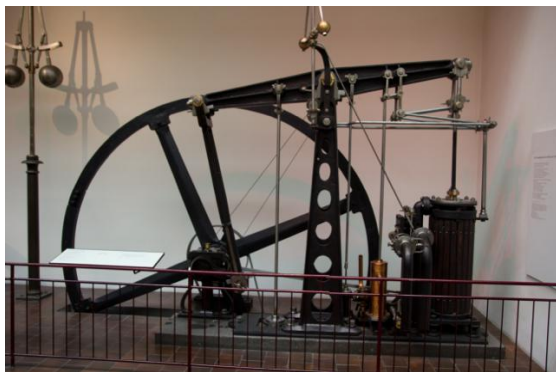
Die wesentlichen Elemente einer Dampfmaschine sind der Zylinder und der darin beweglich angeordnete Kolben, gut vergleichbar mit einer Luftpumpe. Wasserdampf, durch Kohlefeuerung in einem Kessel erzeugt, wird zum Zylinder geleitet und sorgt dort für den Antrieb. Die ersten „atmosphärischen“ Dampfmaschinen wurden anfangs des 18. Jahrhunderts in England gebaut.

Sie eigneten sich ausschließlich als Pumpmaschinen.

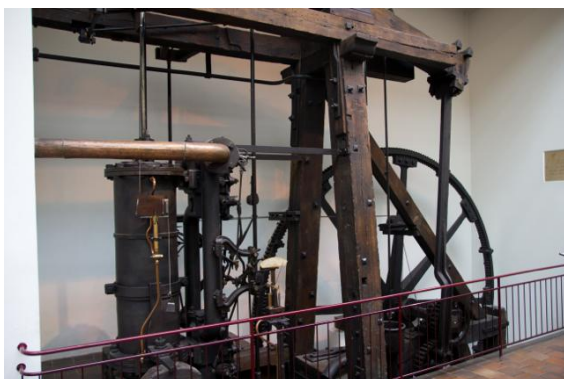
Vielseitig verwendbar war erst die ausgereifte Watt'sche Dampfmaschine des späten 18. Jahrhunderts.

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts erreichte die Dampfmaschinenentwicklung ihren Höhepunkt und gleichzeitig ihren Abschluss. Leistungsfähigere Dampfturbinen, Otto- und Dieselmotoren wurden erfunden und begannen, die Dampfmaschine zu verdrängen. Die Watt'sche Dampfmaschine schuf die Voraussetzungen für kontinuierliche und zentralisierte Arbeitsprozesse im Bergbau, im Maschinenbau, in der Textilindustrie usw..

So wurde die Dampfmaschine zum entscheidenden Faktor der Industrialisierung und trug wesentlich zur Veränderung der Arbeitswelt bei.



Balancier-Dampfmaschine von Georg



Industrie-Dampfmaschine von James Watt



*Ernst Alban,
Eisengießerei und
Maschinenbauanstalt
Güstrow, 1839*

In der 3. Ausstellungshalle:

Verbrennungskraftmaschinen und Gasturbinen:

Dieser Teil der Ausstellung ist weitläufig, ausführlich und enthält auch sehr viele Exponate zur Veranschaulichung.

Verbrennungsmotoren:

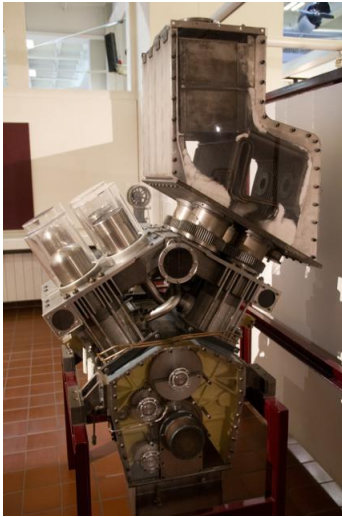
Im 19. Jahrhundert bestand im Kleingewerbe ein großer Bedarf an Antriebsmaschinen. Die Dampfmaschine war für den Einsatz in diesem Bereich zu groß und zu teuer.

Viele Erfinder waren von dem Gedanken beherrscht, einen Motor für das Kleingewerbe zu bauen. Dies führte u.a. zur Konstruktion des **Verbrennungsmotor**.

Ein Brennstoff wird in einem Zylinder verbrannt, die entstehenden Verbrennungsgase treiben den Kolben.

Die ersten Verbrennungsmotoren waren gasbetrieben, später verwendete man vorwiegend flüssige Brennstoffe. Leistung und Drehzahl der Motoren wurden laufend erhöht.

Die Verbrennungskraftmaschinen haben sich zu universellen Antriebsmaschinen entwickelt: Otto und Dieselmotoren - als Zweitakter und als Viertakter arbeitend - treiben Fahrzeuge aller Art an, sie werden eingesetzt zum Antrieb von Stromgeneratoren, Baumaschinen, Motorsägen, Rasenmähern usw.



Vorstufe U-Boot



*Klein-Dieselmotor DLV 250,
1965*

Gasturbinen:

Gasturbinen wandeln die Energie der in ihnen erhitzten Gase in Antriebsenergie um. 1791 erhielt John Barber in England das erste Patent auf Pläne für eine Gasturbine.

Nachdem zunächst mehrere Versuche, funktionstüchtige Gasturbinen zu bauen an mangelnden Kenntnissen scheiterte, begann man kurz vor dem 2. Weltkrieg mit der Entwicklung von Flugtriebwerken mit Gasturbinen, den **Stahlurbinen**.

Die dabei gewonnenen Forschungsergebnisse wirkten sich auch aus auf den Bau von Gasturbinen für Kraftwerke, Schiffsantriebe, Lokomotiven und industrielle Anwendungen.



Erste Holzwarth-Versuchs-Gasturbine,



Schiffsmotor

Inzwischen kann die Gasturbine mit anderen Kraftmaschinen konkurrieren, in bestimmten Bereichen ist sie überlegen. Beispielsweise sind mit Gasturbinen als Flugantrieb höhere Geschwindigkeiten möglich als mit Kolbenmotoren.

Unser Fazit:

Das Deutsche Museum ist ein wunderschönes und mit viel Liebe zum Detail gestaltetes Museum. Man sollte es einfach gesehen haben! Wenn man das Museum jedoch ganz und ausführlich besichtigen will, so müssen jedoch einige Tage eingerechnet werden.

Deutsches Museum in München

Wir haben einige Ausstellungen besucht doch die Abteilung der Kommunikation hat mich am meisten interessiert. Hier wird dem Besucher die Entwicklung vom Fotoapparat und dem Film näher gebracht.

Foto und Film:



Die Ausstellung Foto und Film zeigt die Entwicklung der Foto- und Filmtechnik von ihren Anfängen bis heute.

Der Besucher entdeckt die außergewöhnliche Vielfalt der Sammlung, von der historischen Rarität bis zur modernen Digicam ist alles dabei. Rund 600 Exponate sind ausgestellt darunter die Brieftaubenkamera die eine historische Rarität ist. Ob Laie oder Profifotograf, für jeden ist etwas dabei.

Brieftaubenkamera



Knipsen, ansehen, ausdrucken ist durch den technischen Fortschritt möglich geworden doch alle Entwicklungen basieren auf der klassischen Fotografie. Die Ausstellung gab uns einen Überblick über die Entstehung der Fotografie und es war sehr interessant die verschiedenen Modelle des Fotoapparats zu sehen.

Drucktechnik:

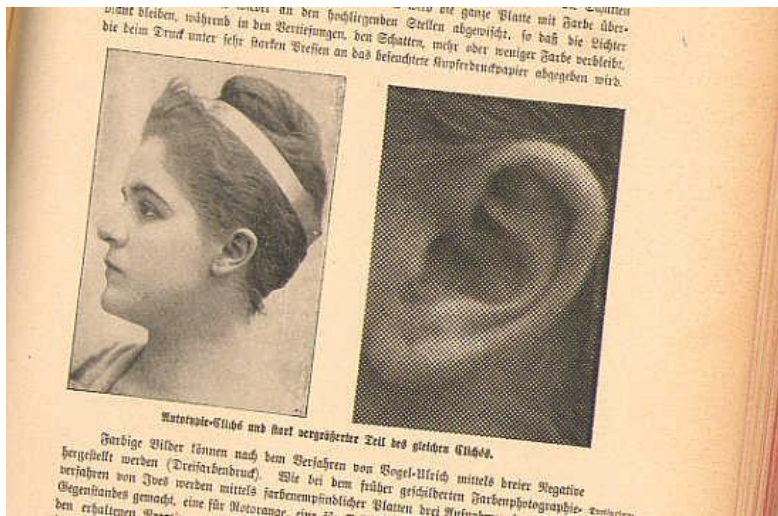
Wer Fotos macht, kann sie auch drucken. Doch wie funktioniert das eigentlich genau?

Die erste Drucktechnik wurde von Johannes Gensfleisch Gutenberg um 1440/50 erfunden.

Am Anfang war das Drucken noch Handarbeit und jeder einzelne Buchstabe musste in einen „Satz“ gesetzt werden



und wenn die Seite dann komplett war wurde sie abgedruckt. Dies ist der „Handsatz“.
Nach und nach wurden immer neuere und effizienter Druckverfahren erfunden und im 19
Jahrhundert wurde das drucken mechanisiert.



Noch lange Zeit nach Erfindung der
Fotografie konnten Fotos nicht in den
konventionellen Druckverfahren gedruckt
werden doch Georg Meisenbach änderte
dies und entwickelte zwischen 1882 und
1889 ein Verfahren, Bilder in Rasterpunkte
zu zerlegen und auf Zinkplatten zu
übertragen. Dieses Verfahren nennt man
Autotypie. Konventionelle
Autotypieverfahren funktionieren noch bis
heute so.

Der letzte Raum stellt die moderne Drucktechnik aus. Wesentlich ist hier das Vordringen der
Elektronik in den Bereich der Text- und Bildverarbeitung. In den 1970er Jahren verdrängten
Photosatzgeräte die Bleisatzmaschinen. Die Buchstaben liegen hier in Form eines Schwarzweiß-
Negativs oder elektronisch gespeichert als digital codierte Informationen vor. Für die Bildherstellung
verwendet man ebenfalls elektronische Geräte, sogenannte Scanner.

Oberlé Roxanne, Anne Zenners, Cigrand Max