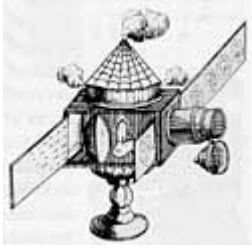


Die Projektion

Die **Camera Obscura** war bereits um die Jahrtausendwende bekannt. Im 16. Jahrhundert zogen Schausteller durch Europa und unterhielten ihr Publikum mit wundersamen Darstellungen. Dabei machten sie sich die Tatsache zunutze, dass Licht, das durch eine kleine Öffnung fällt, das Abbild von Gegenständen und Bildern, die sich vor der Lichtöffnung befinden, seitenverkehrt auf hellen Wände widerspiegelt. Sehr bald lernte man, dass mit Hilfe von Spiegeln und einer in der Öffnung eingesetzten Linse das Projektionsbild erheblich verbessert werden konnte.



Einen Zwischenhalt auf dem Weg zur modernen Filmvorführung bildete im 17. Jahrhundert die **Laterna magica** - eine Art Grossmutter des heutigen Diaprojektors. Mit dieser Zauberalaterne ermöglichte man die Projektion von vielen Bildern vor einem grösseren Publikum.

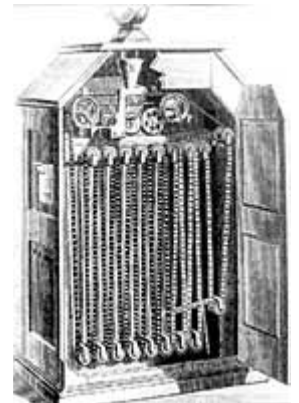
Erst mit der Entdeckung des **stroboskopischen Effekts** in der Mitte des 19. Jahrhunderts lernten die Bilder laufen. Wenn das menschliche Auge ca. 24 Bilder pro Sekunde in schneller Abfolge wahrnimmt, entsteht der Eindruck eines "lebenden" Bildes. Diese rasante Abfolge von Einzelbildern verschmilzt nur dann zu einem Bewegungsfluss, wenn die Projektion jedes einzelnen Bildes durch eine sehr kurze Dunkelphase unterbrochen wird. Dem **englischen Forscher M. Faraday** gelang die Entdeckung des stroboskopischen Effekts, als er herauszufinden versuchte, warum wir die Bewegung eines Speichenrades, das hinter einem Lattenzaun vorbeifährt, als stehend oder rückwärtslaufend wahrnehmen.

1845 entwickelte der Österreicher **Franz von Uchatius** ein eigenes Projektionsgerät für eine Scheibe mit 12 transparenten Bildern. Vor jedem Bild brachte er eine Linse an und liess das Projektionslicht hinter den Bildern rotieren, so dass diese auf den selben Punkt einer Leinwand projiziert wurden. Das genau umgekehrte Verfahren wird heute bei stationärem Licht und bewegten Bildern benutzt. Seine Apparatur war damals ein grosser Verkaufsschlager.

1891 meldete **Thomas Alva Edison** sein **Kinetoscope** zum Patent an. Es handelte sich um einen Ein-Mann-Guckkasten, in dem man gegen Bezahlung eine kurze Szene durch eine Art Trichter betrachten konnte. Der Film bestand aus einer Endlosschleife. Der erste Edison Parlor wurde am 14. April 1894 in New York eröffnet.

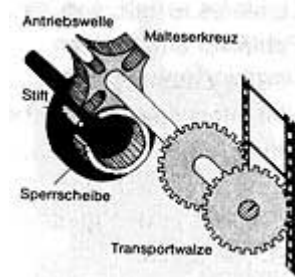


Dies ist eine der ersten Kurzszenen, die Edison selbst aufgenommen und in seinen Kinetoscopen vorgeführt hat.



Den **Brüdern Skladanowsky** gelang es erstmals im November **1895** in Berlin, Filme vor einem grossen Publikum vorzuführen. Ihr Bioskop genannter Doppelprojektor funktionierte im sogenannten Überblendverfahren. Das abwechselnde Öffnen zweier Linsen vor den beiden Filmstreifen sorgte für den stroboskopischen Effekt. Für dieses Verfahren mussten die Einzelbildchen des Originalfilmes aber zerschnitten und abwechselnd auf die zu zeigenden Filmstreifen aufgeklebt werden. Diese nachträgliche Perforation sorgte für ungleiche Bildstände und ein starkes Flimmern.

Am 28. Dezember **1895** dann stellten die **Brüder Lumière** in Paris ihren **Cinématographen** der Öffentlichkeit vor. Dies war ein handlicher Apparat, der zugleich als Aufnahme-, Kopier- und Projektionsgerät diente. Die grundlegende Erneuerung von Edisons Kinetoscop lag in der Installation eines Greifers im Inneren der Kamera. Dieser ergriff den Filmstreifen an den Perforationslöchern und transportierte ihn ruckartig weiter. Für den Bruchteil einer Sekunde bleibt der Film vor der Linse stehen und ein einzelnes Bild wurde belichtet. So konnte der Cinématograph bereits 16 Bilder pro Sekunde zeigen.

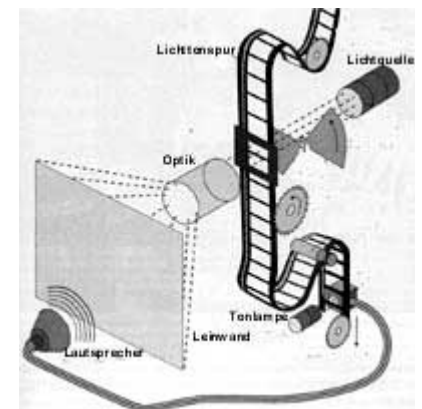


Der Berliner Erfinder **Oskar Messer** verhalf **1896** dem **Malteserkreuzgetriebe** zum Durchbruch, welches die flimmerfreie Projektion ermöglicht. Dieser Mechanismus erlaubte auch bei ungleichen Kurbelgeschwindigkeiten der einzelnen Vorführer einen gleichmässigen Filmtransport.

Ein Projektor ist, einfach gesagt, eine Kamera, die "umgekehrt funktioniert". Um ein Bild aufzunehmen, braucht es eine geringe Lichtmenge, aber um ein Bild zu zeigen, benötigt man eine ungleich stärkere Lichtquelle, die ausserdem noch klein genug sein muss, um hinter die Optik eines Projektors zu passen. Dazu muss sie noch stark genug sein, damit ein 35 mm Bild um ein 300 000- faches (je nach Leinwand) zu vergrössern.

Bis in die sechziger Jahre wurden bei kommerziellen Projektoren Kohlenbogenlampen verwendet. Heute kommen Xenonlampen zum Einsatz, deren Lebensdauer bis zu 1'500 Projektionsstunden beträgt.

Bedenkt man, wie oft ein Film durch einen Projektor läuft (ca. 30 Mal pro Woche), dann kann man sich auch vorstellen, welche ausgetüftelte Mechanik notwendig ist, um den Film möglichst ohne grössere Friktion von der Abspul- auf die Aufspulrolle zu transportieren.



Heute arbeiten die meisten Projektoren **halbautomatisch**. Das heisst, dass der Operateur den Film vor der Vorstellung manuell einlegen muss. Danach übernimmt ein Automat den Verlauf der Vorstellung. Die Geschichte der Automaten begann bei den Walzenschaltern und Lochkarten-Systemen, führte über die Matrix-Programme bis zu den mit moderner Software betriebenen Computersteuerungen. Diese übernehmen sämtliche Funktionen wie etwa das Öffnen des Vorhangs, das Abdunkeln des Saallichts, das Starten des Projektors, die Tonspurenerkennung, etc.

