



BOURBAKI

PANORAMA

### Sehnsucht nach Sehlust

Das Spiel mit optischen Illusionen begeistert den Menschen seit je. Überwältigende Illusionserlebnisse werden seit dem 18. Jahrhundert durch monumentale Panoramen ermöglicht. Ungebrochen hält ihre Faszination bis in unsere heutigen digitalisierten Tage an.

### Nostalgie de l'imagerie

Depuis des temps immémoriaux les gens ont toujours été fascinés par les jeux d'illusions optiques. Depuis le 18e siècle, les panoramas monumentaux ont permis de créer de superbes illusions. Leur fascination reste intacte, même dans le monde numérisé d'aujourd'hui.

## Virtuelles Erleben im Laufe der Zeit

## Expériences virtuelles au fil du temps



D Zwischen 1780 und 1930 entstehen in Europa und Übersee viele Panoramen. Sie bilden Meilensteine in der Erschaffung von Illusionswelten und sind Publikumsmagnete: Als Teil der Unterhaltungskultur bedienen sie die zeitspezifische «Sehnsucht». Gleichzeitig vermitteln sie geschichtliche Inhalte, schüren die Sehnsucht nach dem Unbekannten und stillen das Bedürfnis nach dem Spektakel. Virtuelles Amüsement ist also nicht erst eine Erfindung unserer Tage.

Das Bourbaki Panorama mit seiner Friedensbotschaft ist ein besonderes Exempel unter den wenigen heute noch existierenden historischen Panoramen. Die Stiftung Bourbaki Panorama sichert mit grosser Unterstützung des Vereins Bourbaki Panorama Luzern den Erhalt dieses kostbaren Kulturerbes. Letzterer hat auch die Publikation der vorliegenden Broschüre ermöglicht.

F Entre 1780 et 1930, un grand nombre de panoramas ont vu le jour en Europe et dans les territoires d'outre-mer. Ils posent des jalons dans la création d'univers illusionnistes et attirent tout particulièrement le public: partie intégrante de la culture du divertissement, ils répondent à l'attrance pour les «plaisirs visuels» spécifiques à l'époque. En même temps, ils transmettent des contenus historiques, exaltent l'aspiration à la découverte de l'inconnu et satisfont le goût du spectacle. L'amusément virtuel n'est donc pas uniquement une invention propre à notre époque.

Le Panorama Bourbaki, avec son message de paix, est un exemple particulier parmi les rares panoramas historiques qui existent encore aujourd'hui. La Fondation Panorama Bourbaki assure la préservation de ce précieux héritage culturel avec le grand soutien de l'Association Panorama Bourbaki Lucerne qui a également permis la publication de la présente brochure.

## Spiegeleffekte

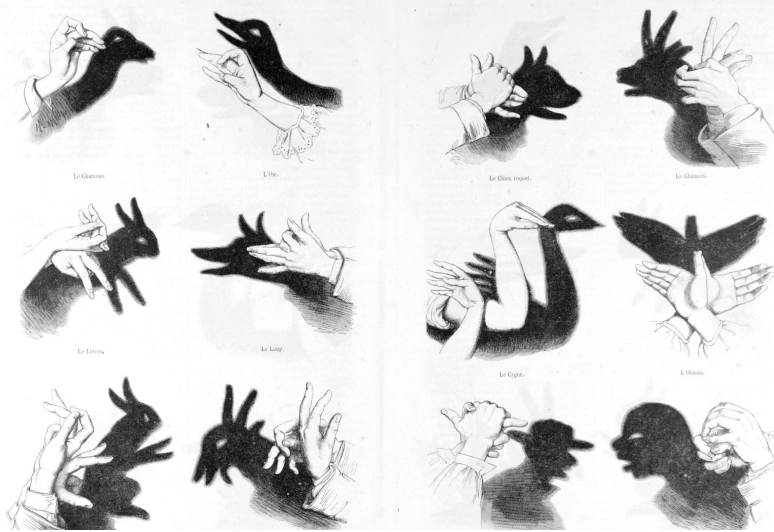
## Effets de miroirs

D Spiegeleffekte ziehen die Menschen immer wieder in ihren Bann – im Fahrstuhl, beim Coiffeur oder im Spiegellabyrinth. Bereits vor 6000 Jahren entstehen Spiegelreflexionen beim Polieren verfügbarer Metalle.

Die Unendlichkeitsspiegelung entsteht durch zwei einander parallel gegenüberstehende Spiegel. Sind diese nicht exakt ausgerichtet, krümmt sich der Verlauf der Linie. Solche Vielfachspiegel irritieren und faszinieren: Anfang und Ende gehen ineinander über, und die Grenzen zwischen Realität und Illusion verschmelzen.

F Les effets de miroirs ne cessent de fasciner les individus – dans l'ascenseur, chez le coiffeur ou dans le labyrinthe des miroirs. Les réflexions de miroirs ont vu le jour il y a 6000 ans déjà lors du polissage des métaux disponibles.

La réflexion à l'infini est créée par deux miroirs se faisant face en parallèle. Si ceux-ci ne sont pas parfaitement alignés, le tracé de la ligne s'incurve. Ces miroirs multiples irritent et fascinent: le début et la fin fusionnent et la frontière entre réalité et illusion se désintègre.

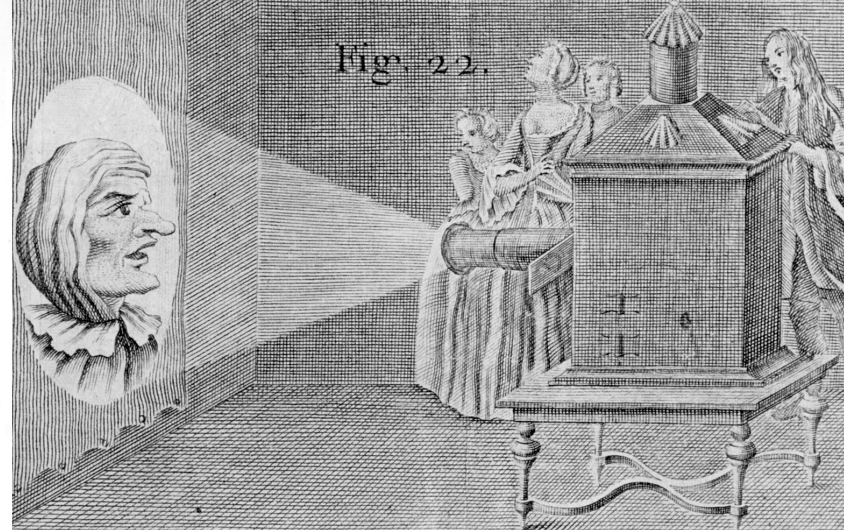


## Schattenspiel

### Théâtre d'ombres

**D** Bereits in vorgeschichtlicher Zeit in China, Indien und Indonesien aufgeführt, gelangt das Schattenspiel im 17. Jahrhundert über Persien, Arabien und die Türkei nach Griechenland. Von hier aus verbreitet es sich über den Balkan und Süditalien bis nach Nordafrika und in den Norden Europas. Zunächst bei der Unterschicht auf dem Land beliebt, hält es im 18. Jahrhundert als familiäre Abendunterhaltung bei Adel und Bürgertum Einzug. Die Hände, der ganze Körper oder an Stäbchen befestigte Papiersujets dienen als Spielfiguren. Oftmals begleiten Erzählung und Musik die Aufführungen.

**F** Pratiqué dès la préhistoire en Chine, en Inde et en Indonésie, le théâtre d'ombres arrive en Grèce au XVII<sup>e</sup> siècle via la Perse, l'Arabie et la Turquie. De là, il s'étend jusqu'en Afrique du Nord et en Europe du Nord en passant par les Balkans et le sud de l'Italie. D'abord très prisé auprès des classes populaires rurales, il se répand ensuite auprès de la noblesse et de la bourgeoisie au XVIII<sup>e</sup> siècle comme divertissement familial le soir. Les mains, le corps entier ou des sujets en papier fixés sur des baguettes servent de silhouettes pour la mise en scène. La narration et la musique accompagnent souvent les représentations.



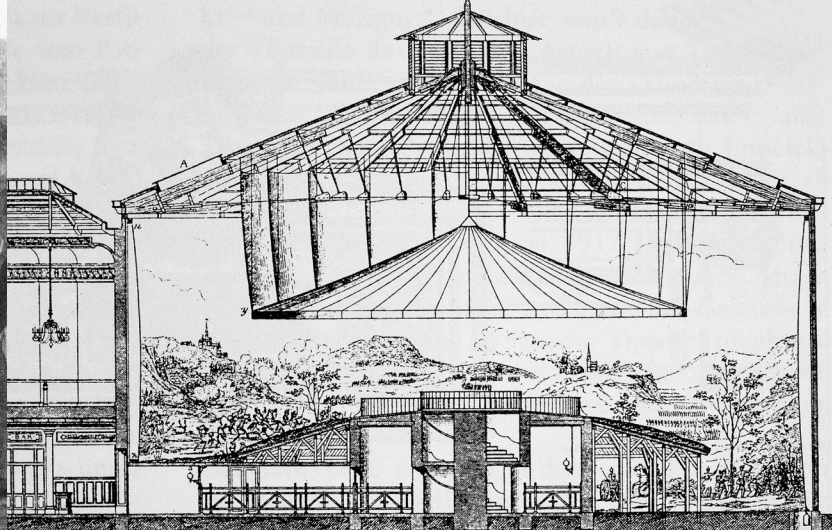
## Laterna magica | Zauberlaterne

### Laterna magica | Lanterne magique

**D** Die Laterna magica ist ein Vorgänger von Diaprojektor und Beamer. Ihr genauer Ursprung liegt allerdings im Dunkeln. Mehrere Beschreibungen sind aus dem 17. Jahrhundert bekannt. Dank ihrer Projektionstechnik werden erstmals kleine Bilder für mehrere Menschen gleichzeitig und grossformatig sichtbar. Dazu nutzt die Laterna magica die Bewegung des Lichts und die Vergrößerungsfunktion einer Linse. Als Bildträger dienen durchscheinende Glasplatten. Möglicherweise nutzten die Panoramamalermaler des 18. und 19. Jahrhunderts bereits die Funktionen der Zauberlaterne.

**F** La lanterne magique est l'ancêtre du projecteur de diapositives et du vidéoprojecteur. Cependant, ses origines exactes sont obscures. Plusieurs descriptions sont connues dès le XVII<sup>e</sup> siècle. Grâce à sa technique, de petites images peuvent être regardées pour la première fois par plusieurs personnes en même temps en étant agrandies et projetées. La lanterne magique utilise le mouvement de la lumière et la fonction grossissante d'une lentille. Des plaques de verre translucides servent de supports d'images. Les peintres de panoramas aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles ont probablement aussi utilisé la fonction de la lanterne magique.





## Guckkasten

## Boîte d'optique

**D** Umherziehende Guckkästner präsentieren im 19. Jahrhundert Vulkanausbrüche, Schlachten, Stadtbrände oder fremde Landschaften auf Jahrmärkten. Entstanden sind die «Wunderkisten» vermutlich schon im 18. Jahrhundert. Mehrere hintereinandergelegte transparente Papierbilder erzeugen den Eindruck von Räumlichkeit. Die geringe Distanz zwischen Bild und Guckloch sowie eine gelegentlich eingefügte Linse verstärken die räumliche Wirkung. Bis ins 20. Jahrhundert erfreuen sich die frühen «Fernseher» höchster Beliebtheit.

**F** Au XIX<sup>e</sup> siècle, des montreurs d'images itinérants présentent des éruptions volcaniques, des batailles, des incendies de ville ou des paysages étranges lors de foires annuelles. Les «boîtes à merveilles» ont sans doute vu le jour dès le XVIII<sup>e</sup> siècle. Plusieurs images en papier transparent placées l'une derrière l'autre créent une impression de tridimensionnalité. La faible distance entre l'image et l'œil ainsi que l'insertion occasionnelle d'une lentille renforcent l'effet tridimensionnel. Jusqu'au XX<sup>e</sup> siècle, les premières «télévisionneuses» jouissent d'une grande popularité.

## Panorama

Aus dem Griechischen: pan: alles, ganz; horao: sehen

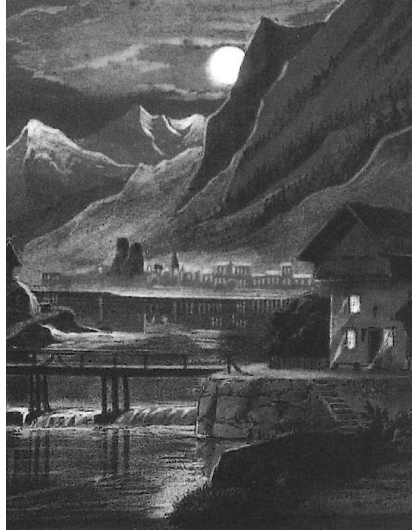
## Panorama

grec: pan: tout; horao: voir

**D** Der irisch-schottische Maler Robert Barker erwirbt 1787 in London das Patent für das «Panorama», ein naturalistisches Rundgemälde in der Standardgrösse von 112 x 14 Metern. Im 19. Jahrhundert sind Panoramen weit verbreitet und enorm populär. Mit einer ausgeklügelten malerischen und architektonischen Inszenierung verwischen sie die Grenzen zwischen Wirklichkeit und Illusion. Sie gelten als Wegbereiter heutiger Virtual-Reality-Darstellungen (siehe Seite 20). Neben dem Bourbaki Panorama in Luzern gibt es weltweit noch etwa 30 historische Panoramen.

**F** En 1787, le peintre irlandais-écossais Robert Barker acquiert à Londres un brevet pour le «Panorama», une peinture circulaire naturaliste au format standard de 112 x 14 mètres. Au XIX<sup>e</sup> siècle, les panoramas sont largement répandus et très populaires. Avec une mise en scène picturale et architectonique sophistiquée, ils estompent les frontières entre réalité et illusion. Ils sont considérés comme les précurseurs des représentations selon le concept de réalité virtuelle d'aujourd'hui (voir page 20). Outre le Panorama Bourbaki de Lucerne, il existe une trentaine de panoramas historiques dans le monde.





D Zur Veranschaulichung der Funktionsweise stroboskopischer Effekte scannen Sie den QR-Code mit der Kamera eines Smartphones. Starten Sie anschliessend die Animation!

F Pour illustrer le fonctionnement des effets stroboscopiques, scannez le code QR avec l'appareil photo d'un smartphone. Lancez ensuite l'animation.

## Diorama

Aus dem Griechischen: dioraein: hindurchsehen, durchschimmern, durchschauen

## Diorama

grec: dioraein: voir à travers, briller à travers, regarder à travers

D Das kastenförmige Diorama ist eine abgedunkelte Schau-  
bühne mit halb durchscheinenden Bildträgern. Diese sind auf  
beiden Seiten unterschiedlich bemalt. Je nach Beleuchtung treten  
gewisse Inhalte konkreter hervor als andere. Durch wechselnde  
Illumination von Vorder- und Rückseite werden Bewegungen oder  
Tageszeiten effektiv simuliert.

Das erste Diorama eröffnet 1822 in Paris. Es zeigt Bilder von  
300 Quadratmetern Grösse. Als Erfinder des Dioramas gilt der  
französische Fotografiepionier Louis Daguerre (1787-1851).

F Le diorama en forme de boîte est une scène sombre avec des  
supports d'images semi-transparents qui sont peints différem-  
ment sur les deux faces. En fonction de l'éclairage, certains  
éléments ressortent plus concrètement que d'autres. En alternant  
l'éclairage à l'avant et à l'arrière, les mouvements ou les heures de  
la journée réussissent à être parfaitement simulés.

Le premier diorama est inauguré en 1822 à Paris. Il montre des  
images d'une surface de 300 m<sup>2</sup>. Le pionnier français de la  
photographie, Louis Daguerre (1787-1851), est considéré comme  
l'inventeur du diorama.

## Stroboskopischer Effekt

Aus dem Griechischen: strobilos: Wirbel; skopein: betrachten,  
beobachten

## Effet stroboscopique

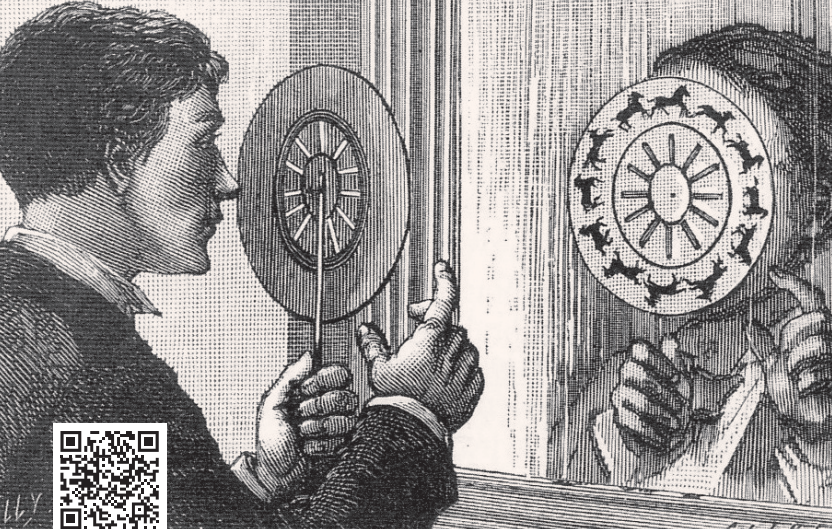
grec: strobilos: tourbillon; skopein: examiner, observer

D Zu Beginn des 19. Jahrhunderts erfolgen verschiedene  
Experimente zur Animation von stehenden Einzelbildern. Erkennt  
wird, dass eine Abfolge von mehr als 15 Einzelbildern pro Sekunde  
vom Gehirn als bewegte Ansicht wahrgenommen wird. Dieser  
Effekt beruht auf der «Nachbildwirkung»: Jedes Bild bleibt für  
einen Moment auf der Netzhaut «gespeichert» und verschmilzt bei  
raschem Wechsel mit dem darauffolgenden.

Viele optische Illusionsmaschinen bedienen sich der Funktions-  
weise dieses stroboskopischen Effekts. Eine Menge optischer  
Täuschungen verdanken wir also der Trägheit unserer Wahr-  
nehmung.

F Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, diverses expériences sont menées  
pour l'animation d'images individuelles fixes. Il est reconnu qu'une  
séquence de plus de 15 images individuelles par seconde est  
perçue par le cerveau comme une image en mouvement. Cet effet  
est basé sur le phénomène de la « persistance rétinienne » :  
chaque image reste « stockée » un instant sur la rétine et fusionne  
avec la suivante lors d'un changement rapide.

De nombreux dispositifs créant des illusions d'optique utilisent le  
fonctionnement de l'effet stroboscopique. Nous devons donc  
beaucoup d'illusions d'optique à l'inertie de notre perception.



### Phenakistiskop | Phantaskop | Augentäuscher

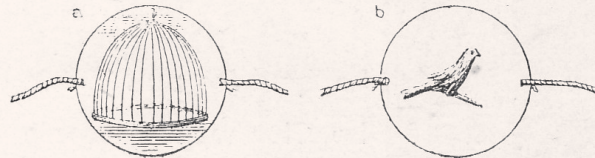
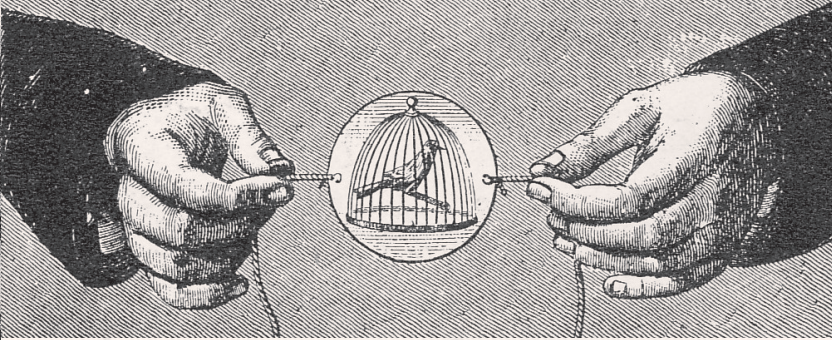
Aus dem Griechischen: phenax: Täuscher; skopein: betrachten, beobachten

### Phénakistoscope | Phantoscope | Trompe-l'œil

grec: phenax: trompeur; skopein: examiner, observer

**D** Anfang der 1830er-Jahre als Experimentiermaschine zur Wahrnehmung von Bewegungsabläufen entwickelt, wird das Phenakistiskop bald zum Unterhaltungsmedium. Auf einer drehbaren Scheibe sind Zeichnungen von Bewegungsphasen kreisförmig angeordnet. Zwischen den Zeichnungen befinden sich Schlitze. Die Scheibe wird vor einem Spiegel in Drehung versetzt. Guckt man von hinten durch die Schlitze auf die gespiegelten Zeichnungen, führt der schnelle Wechsel zwischen Schlitz und Scheibe zu einer rasanten Aneinanderreihung von einzelnen Bildeindrücken. Diese nimmt das Gehirn als Bewegungsablauf wahr (stroboskopischer Effekt, Seite 9).

**F** Développé au début des années 1830 en tant que machine expérimentale pour la perception de séquences de mouvements, le phénakistoscope est rapidement devenu un moyen de divertissement. Les dessins des phases du mouvement sont disposés en cercle sur un disque rotatif. Entre les dessins se trouvent des fentes. Le disque est mis en rotation devant un miroir. Lorsque le spectateur regarde à travers les fentes les dessins reflétés en se positionnant à l'arrière, la transition rapide entre la fente et le disque conduit à une succession rapide d'impressions d'images individuelles. Le cerveau perçoit cela comme une séquence de mouvements (effet stroboscopique, page 9).



### Thaumatrop | Wunderscheibe

Aus dem Griechischen: thauma: Wunder; trope: Wendung

### Thaumatrope | Disque prodigieux

grec: thauma: prodige; trope: tournant

**D** Das Thaumatrop besteht aus einer beidseitig bemalten Papierscheibe mit zwei sich gegenüberliegenden Fäden. Durch Verdrehen der Fäden mit anschließendem Zug an den Enden wird die Scheibe in Rotation versetzt. Aufgrund der raschen Abfolge verschmelzen die beiden Bilder zu einer einzigen kombinierten Ansicht – ein Vogel in einem Käfig oder Blumen in einer Vase (stroboskopischer Effekt, Seite 9). Die Erfindung dieses optischen Spielzeugs wird auf das Jahr 1825 datiert, kurz darauf kommt es in den Handel. Archäologische Funde im Alter von 15 000 Jahren zeigen allerdings illustrierte Stein- und Knochenscheiben mit ähnlich wirkenden Darstellungen.

**F** Le thaumatrope se compose d'un disque de papier peint sur les deux faces avec deux fils opposés l'un à l'autre. En faisant tourner les fils et en tirant ensuite sur les extrémités, le disque est mis en rotation. Grâce à la séquence rapide, les deux images fusionnent en une seule vue combinée – un oiseau dans une cage ou des fleurs dans un vase (effet stroboscopique, page 9). L'invention de ce jouet optique est datée de l'année 1825 ; peu après, il arrive sur le marché. Cependant, des découvertes archéologiques datant de 15 000 ans montrent des disques illustrés en pierre et en os avec des représentations d'apparence similaire.





## Zoetrop | Wundertrommel | Lebensrad

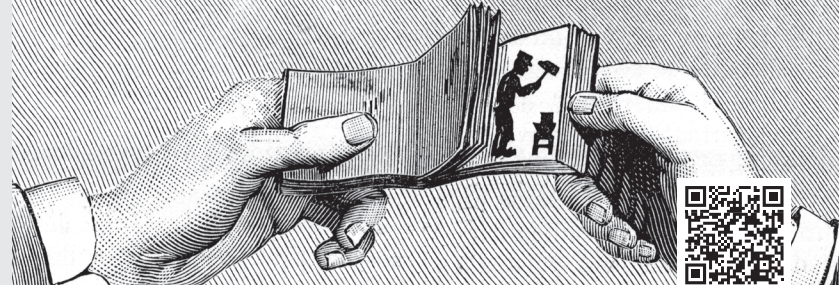
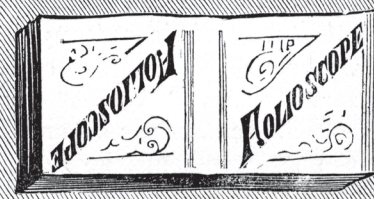
Aus dem Griechischen: zoe: Leben; tropos: drehen

## Zootrope | Tambour magique | Roue de la vie

grec: zoe: vie; tropos: tourner

D Unabhängig voneinander entwickeln um 1834 verschiedene Forscher in England, Genf und Wien eine dunkle, oben offene drehbare Trommel. Am Rand befinden sich in regelmässigen Abständen enge Schlitze. Ein Papierstreifen mit einer Serie einer Bewegungsdarstellung liegt an der Innenseite der Trommel. Unter Drehung trennen die Schlitze die Bildserie in dicht aufeinanderfolgende Einzelbilder, die das Gehirn als kontinuierliche Bewegungswahrnehmung wahrnimmt (stroboskopischer Effekt, Seite 9).

F Vers 1834, indépendamment les uns des autres, divers chercheurs en Angleterre, à Genève et à Vienne mettent au point un tambour rotatif sombre, ouvert sur le dessus. Sur le bord se trouvent des fentes étroites disposées à intervalles réguliers. Une bande de papier avec une série de représentations de mouvements est disposée à l'intérieur du tambour. Sous l'effet de la rotation, les fentes séparent la série d'images en images individuelles successives très rapprochées, que le cerveau perçoit comme l'illusion d'un mouvement continu (effet stroboscopique, page 9).



## Kineograph | Daumenkino | Flip book

Aus dem Griechischen: kinesis: Bewegung; graphein: schreiben, zeichnen

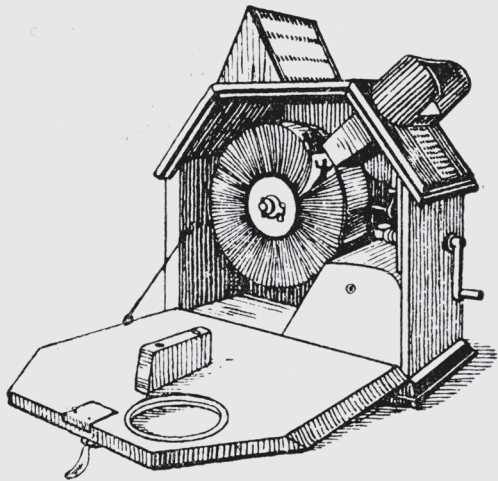
## Kinéographe | Folioscope | Flip book

grec: kinesis: mouvement; graphein: écrire, dessiner

D Die einfachste Art, einen kleinen Film zu inszenieren, ist das Daumenkino. Ein schnelles Blättern mit dem Daumen lässt einzelne zusammengehörige Phasenbilder in einem kleinformatigen Büchlein zu einer lebendigen Geschichte werden – die Einfahrt einer Eisenbahn in den Bahnhof, ein Boxkampf oder eine kletternde Ziege (stroboskopischer Effekt, Seite 9). Das Tempo bestimmt die blätternde Hand.

Vorläufer des Daumenkinos entstanden bereits um 1470, das Patent erwirbt 1869 der Brite John Barnes Linnett. Noch heute ist das Daumenkino beliebt: In Finnland gibt es die Napa Flip Book Competition, einen jährlich stattfindenden Wettbewerb.

F Le moyen le plus simple de mettre en scène un petit film est le folioscope. L'effeuillage rapide de pages à l'aide du pouce permet de transformer les images d'un livret de petit format en une histoire vivante - l'arrivée d'un train dans une gare, un match de boxe ou une chèvre en train de grimper. La cadence est déterminée par la main qui feuillette (effet stroboscopique, page 9). Les précurseurs du folioscope ont été créés autour de 1470, le brevet a été acquis par le Britannique John Barnes Linnett en 1869. Aujourd'hui encore, le folioscope est très apprécié : en Finlande, il existe un concours annuel, la Napa Flip Book Competition.



## Mutoskop | Stereoanimationsblätterer

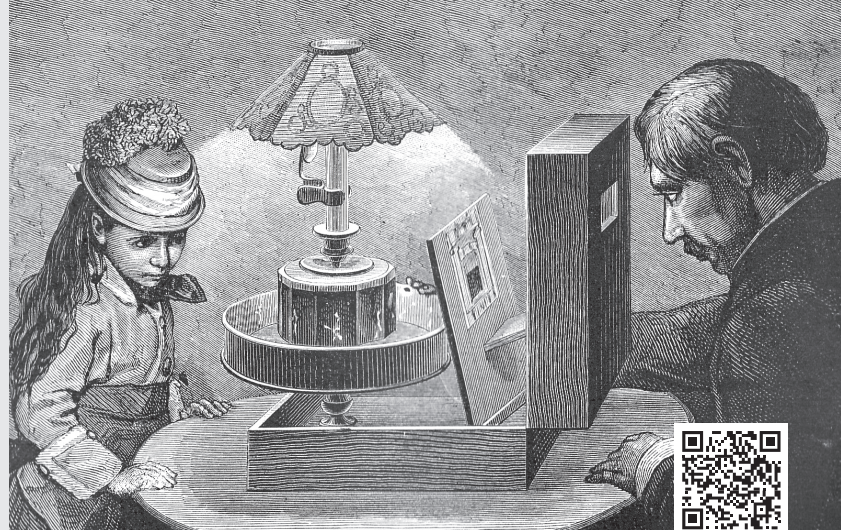
lat.: mutus: stumm; gr.: skopein: betrachten, beobachten

## Mutoscope

lat.: mutus: muet; grec: skopein: examiner, observer

**D** Erstmals 1861 in den USA von einem Ingenieur patentiert, präsentiert das Mutoskop eine grosse Anzahl fotografischer Serienbilder. Sie sind auf steifen Kartonblättern rundum auf einem Kranz befestigt. Bei Drehung des Kranzes anhand der am Kasten angebrachten Kurbel hält ein Anschlag im Innern des Gehäuses die Bilder nacheinander kurz an. So sind sie für den Bruchteil einer Sekunde durch die Schauöffnung sichtbar. Der Gesamteindruck der rasch aufeinanderfolgenden und immer wieder kurz stillstehenden Bilder ist der eines bewegten Films (stroboskopischer Effekt, Seite 9).

**F** Breveté pour la première fois par un ingénieur aux États-Unis en 1861, le mutoscope présente un grand nombre d'images photographiques en série. Elles sont montées sur des feuilles en carton rigide sur le pourtour d'une couronne. Lors de la rotation de la couronne à l'aide de la manivelle fixée sur la boîte, une butée sur la boîte arrête brièvement les photos l'une après l'autre. Ainsi, elles sont visibles pendant une fraction de seconde à travers la fenêtre. L'impression générale des images qui se succèdent rapidement et restent brièvement immobiles est celle d'un film en mouvement (effet stroboscopique, page 9).



## Praxinoskop

Aus dem Griechischen: praxis: Tat, Handlung; skopein: betrachten, beobachten

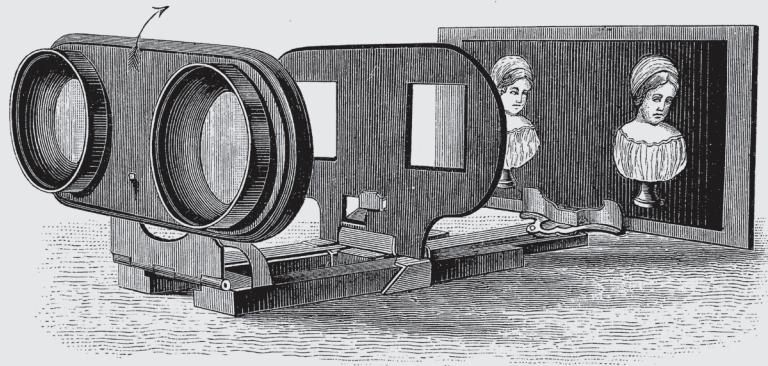
## Praxinoscope

grec: praxis: fait, action; skopein: examiner, observer

**D** Der Franzose Emile Reynaud entwickelt das Zoetrop (siehe Seite 12) weiter zum Praxinoskop. Er ersetzt 1877 die Schlitze durch mehrere in der Mitte des Geräts auf einem mehreckigen Zylinder platzierte Spiegel. Diese reflektieren die Sujets des Bildstreifens. Bei Rotation endet ein Spiegelbild auf jeder Spiegelkante, bevor das nächste folgt. Unser Gehirn interpretiert diese schnelle Reihung als Bewegungsablauf (stroboskopischer Effekt, Seite 9). Die Kombination mit einer Laterna Magica ermöglicht die Projektion ganzer Geschichten: 1892 beträgt die ohne Unterbruch erreichbare Spielzeit 15 Minuten.

**F** Le Français Emile Reynaud fait évoluer le zootrope (voir page 12) en praxinoscope. En 1877, il remplace la fente par plusieurs miroirs placés au centre de l'appareil sur un cylindre polygonal. Ceux-ci reflètent les sujets de la bande d'images. Lors de la rotation, une image en miroir se termine sur chaque bord de miroir avant l'arrivée de la suivante. Notre cerveau interprète cette séquence rapide comme une séquence de mouvements (effet stroboscopique, page 9). La combinaison avec une lanterne magique permet de projeter des histoires entières: en 1892, le temps de jeu qui peut être atteint sans interruption est de 15 minutes.





## Stereoskop | Amerikanisches Stereoskop

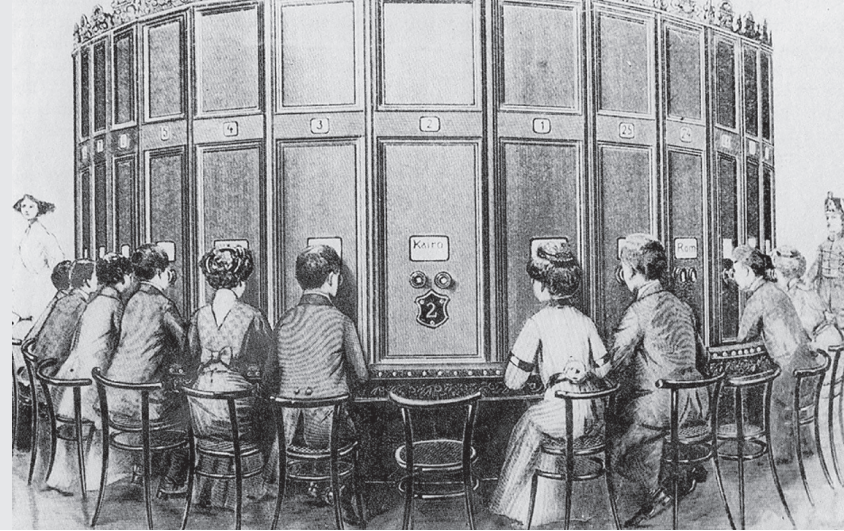
Aus dem Griechischen: stereos: Raum/räumlich; skopein: betrachten, beobachten

## Stéréoscope | Stéréoscope américain

grec: stereos: espace/spatial; skopein: examiner, observer

D Stereoskope sind spezielle Guckkästen oder «Brillen», die räumliches Sehen beim Betrachten von zweidimensionalen Abbildungen ermöglichen. Sie bieten jedem Auge eine eigene, voneinander nur leicht hinsichtlich des Aufnahmewinkels abweichende Ansicht an. Der Unterschied entspricht der natürlichen Differenz zwischen den beiden Augen. Zwei Linsen ermöglichen jedem Auge die Wahrnehmung seines zugehörigen Halbbilds. Damit erhalten die Augen gewissermassen eine reale Ansicht vorgesetzt: Man sieht sich daher direkt räumlich in die Betrachtung hineinversetzt.

F Les stéréoscopes sont des boîtes d'optique ou des «lunettes» spéciales qui permettent une vision en trois dimensions lors de la visualisation d'images en deux dimensions. Ils offrent à chaque œil une vue propre divergeant l'une de l'autre très légèrement uniquement au niveau de l'angle de prise de vue. L'écart correspond à la différence naturelle entre les deux yeux. Deux lentilles permettent à chaque œil de percevoir sa moitié d'image associée. Ainsi, les yeux sont face à une vue réelle en quelque sorte: c'est pourquoi le spectateur se voit directement immergé en trois dimensions dans l'observation.

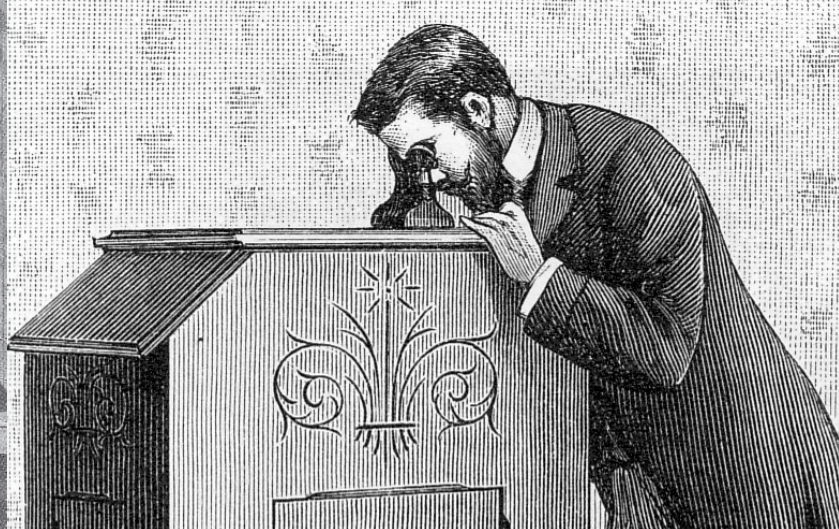
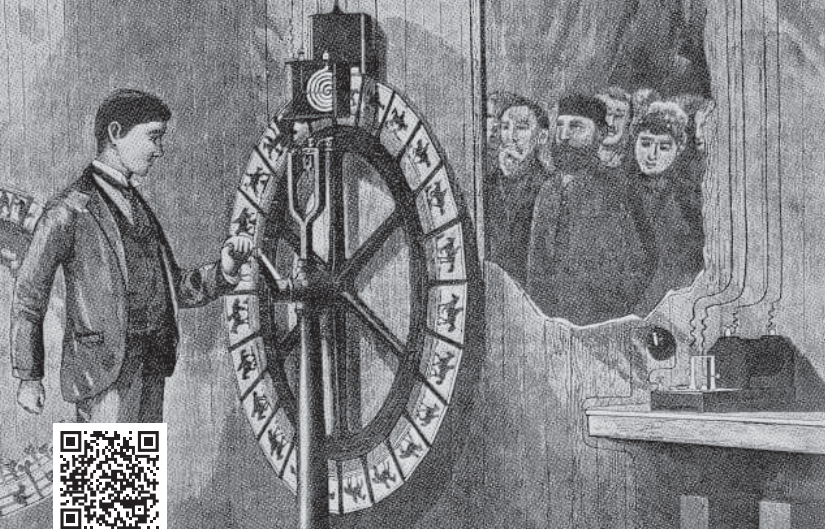


## Kaiserpanorama

## Panorama impérial

D Um die Wende zum 20. Jahrhundert macht das Kaiserpanorama stereoskopische Ansichten (siehe Seite 16) einem breiten Publikum zugänglich. Auf einem Stuhl sitzend versetzen sich bis zu 25 Personen gleichzeitig für eine halbe Stunde in räumliche Ansichten ferner Reiseziele. Diese werden im Abstand von ungefähr einer Minute präsentiert. Das erste Kaiserpanorama eröffnet der deutsche Physiker und Unternehmer August Fuhrmann 1880 in Breslau. Um 1910 gibt es in Europa etwa 250 Exemplare dieses populären Massenmediums.

F Au début du XX<sup>e</sup> siècle, le panorama impérial rend les vues stéréoscopiques (voir page précédente) accessibles à un large public. Assises sur une chaise, jusqu'à 25 personnes à la fois s'immergent pendant une demi-heure dans des vues en trois dimensions de destinations lointaines. Celles-ci sont présentées à des intervalles d'environ une minute. Le premier panorama impérial est inauguré par le physicien et chef d'entreprise allemand August Fuhrmann à Breslau en 1880. Vers 1910, on compte environ 250 exemplaires de ce média de masse populaire en Europe.



## Elektrotachyscop | Elektrischer Schnellseher

Aus dem Griechischen: tachys: schnell; skopein: betrachten, beobachten

## Électrotachyscope | Visionneuse rapide électrique

grec: tachys: rapide; skopein: examiner, observer

**D** Der Fotograf Ottomar Anschütz stellt 1887 in Berlin erstmals ein Elektrotachyscop vor: Auf einer Scheibe mit einem Durchmesser von 1,5 Metern befinden sich 24 fotografisch bebilderte Glasplatten. Diese werden elektrisch von hinten beleuchtet. Ein Kurbelantrieb rotiert die beleuchteten Fotoplatten mit einer Geschwindigkeit von 30 Bildern pro Sekunde. In den Augen des Publikums entsteht ein kontinuierlicher Bewegungsablauf (stroboskopischer Effekt, Seite 9). Das Verfahren popularisierte sich zu Schnellsehern mit Münzeinwurf.

**F** En 1887, Le photographe Ottomar Anschütz présente un électrotachyscope pour la première fois à Berlin: sur un disque d'un diamètre de 1,5 mètre se trouvent 24 photographies sur plaques de verre. Celles-ci sont éclairées électriquement par l'arrière. Une manivelle fait tourner les plaques photographiques éclairées à une vitesse de 30 images par seconde. Les spectateurs voient défiler une séquence continue de mouvements (effet stroboscopique, page 9). Le procédé s'est popularisé dans les visionneuses rapides fonctionnant avec des pièces de monnaie.

## Kinetoskop | Filmbetrachter

Aus dem Griechischen: kinesis: Bewegung; skopein: betrachten, beobachten

## Kinéscope | Visionneuse de films

grec: kinesis: mouvement; skopein: examiner, observer

**D** Das erste Kinetoskop entwickelt 1891/92 die Firma Edison General Electric Company in New Jersey (USA). Nach Einwurf einer Münze sind durch einen Sehschlitz im bauchhohen Kasten «laufende» Bilder zu sehen – 30 bis 40 pro Sekunde. Diese ersten Kurzfilme dauern weniger als 30 Sekunden, werden von einem Elektromotor angetrieben und im Loop präsentiert. Später werden die Kinetoskope mit Phonographen (Audiorekordern) ausgestattet. Ab 1894 entstehen in den USA Kinetoskop-Salons, in denen an verschiedenen Schaukästen unterschiedliche, sich endlos repetierende Filme betrachtet werden können.

**F** La société Edison General Electric Company dans le New Jersey (États-Unis) développe le premier kinéscope dans les années 1891-1892. Après insertion d'une pièce de monnaie, le spectateur peut voir à travers une fente dans la boîte d'environ un mètre et demi de hauteur des images « en mouvement » – 30 à 40 par seconde. Ces premiers courts métrages durent moins de 30 secondes, sont entraînés par un moteur électrique et présentés en boucle. Plus tard, les kinéscopes sont équipés de phonographes (enregistreurs audio). À partir de 1894, des salons de kinéscopes sont créés aux États-Unis, où divers films se répétant à l'infini peuvent être visionnés sur différents kinéscopes.





## Virtual Reality | Virtuelle Realität | VR

lat. virtus: Tauglichkeit

## Virtual Reality | Réalité virtuelle | RV

lat. virtus: aptitude

**D** Genauso wie das Lesen eines Buches erzeugt auch eine computergenerierte Umgebung virtuelle Realität. Sie ermöglicht zudem die Interaktion mit virtuellen Gegenständen und Personen. Virtuelle Realität kann Naturgesetze wie die Schwerkraft aufheben. VR-Technologien dienen der Simulation und dem Training von Abläufen und Handlungen für extreme Situationen wie Weltraum-einsätze. Virtual Reality wird als Projektion auf Monitoren, auf Flächen oder mithilfe von Brillen oder Helmen wahrgenommen.

**F** Tout comme la lecture d'un livre, un environnement généré par ordinateur crée une réalité virtuelle. Il permet l'interaction avec des personnes et des objets virtuels. La réalité virtuelle peut abolir les lois naturelles telles que la gravité. Les technologies de RV sont utilisées pour pratiquer la simulation et pour l'entraînement à des déroulements et des actions dans le cas de situations extrêmes telles que les missions spatiales des astronautes. La réalité virtuelle est perçue comme une projection sur des écrans, sur des surfaces ou à l'aide de lunettes ou de casques.

## VR-Brille

## Lunettes RV

**D** Die VR-Brille ermöglicht ein immersives Erlebnis – das Gefühl, sich komplett in einer anderen Welt zu befinden. Wie das Stereoskop (siehe Seite 16) simuliert die VR-Brille durch leicht voneinander abweichende Aufnahmewinkel das doppeläugige Sehen: Die Augen nehmen die Bilder als Wirklichkeit wahr und im Gehirn entsteht ein dreidimensionales Bild. Eine hohe Bildauflösungsrate garantiert eine perfekte Illusionswirkung. Die durchschnittliche Bildauflösung liegt bei ungefähr 60 Bildern pro Sekunde. Zudem werden durch das «Head Tracking» die virtuellen Bilder an die Kopfbewegung angepasst.

**F** Les lunettes RV permettent une expérience immersive – le sentiment d'être entièrement plongé dans un autre monde. Comme le stéréoscope (voir page 16), les lunettes RV simulent la vision à deux yeux en utilisant des angles de prise de vue légèrement différents l'un de l'autre : les yeux perçoivent les images comme la réalité et un image tridimensionnelle est créé dans le cerveau. Une résolution d'image élevée garantit un effet d'illusion parfait. La résolution moyenne d'image est d'environ 60 images par seconde. En outre, le « Head Tracking » (capture des mouvements de la tête) permet aux images virtuelles de s'adapter aux mouvements de la tête.



## Augmented Reality | Erweiterte Realität | AR

lat.: augmentatio: Vergrößerung, Erweiterung

## Augmented Reality | Réalité augmentée | RA

lat.: augmentatio: grossissement, extension

**D** Die Vermischung von virtueller mit physischer Realität nennt sich Augmented Reality, kurz AR. Häufig erfolgt dies in visuellen Medien. Der Sammelbegriff gilt für Verfahren der digitalen Erweiterung eines Realbildes mit virtuellen Elementen. VR- und AR-Anwendungen sind in den unterschiedlichsten Lebens-, Forschungs- und Unterhaltungsbereichen verbreitet, zum Beispiel in Computerspielen, Flugsimulatoren, in der Kunst, der Raumplanung oder der Kriminalistik. Einzelne AR-Elemente finden sich auch in der Bildungs-App «My Bourbaki Panorama».

**F** La combinaison de la réalité virtuelle et physique est appelée réalité augmentée, ou RA en abrégé. C'est souvent le cas dans les médias visuels. Ce terme générique s'applique aux processus d'extension numérique d'une image réelle avec des éléments virtuels.

Les applications de RV et de RA sont très répandues dans les domaines les plus divers de la vie, de la recherche et du divertissement, par exemple dans les jeux vidéo, les simulateurs de vol, l'art, l'aménagement du territoire ou la criminologie. Des éléments individuels de RA se trouvent également dans l'application éducative «Mon Panorama Bourbaki».

## Bildnachweis

## Crédit photographique

Seite Bild-Urheberrecht  
page droit d'auteur d'image

- 1 Bourbaki Panorama, Natalie Boo / AURA
- 3 INTERFOTO, Alamy Stock Foto
- 4 Le Magasin pittoresque, Paris 1861.  
NMB Neues Museum Biel, Kinosammlung W. Piasio
- 5 Nollet, A.: Leçons de physique expérimentale, t. 5,  
Paris 1768. NMB Neues Museum Biel, Kinosammlung  
W. Piasio
- 6 Wikimedia Commons, Public domain
- 7 Bibliothèque nationale de France, Paris
- 8 links/gauche: Daguerre Louis, Alpendiorama 1822,  
Tag/jour, Bourbaki Panorama  
rechts/droite: Daguerre Louis, Alpendiorama 1822,  
Nacht/nuît, Bourbaki Panorama
- 10 Tissandier, G.: Les récréations scientifiques, Paris 1884.  
NMB Neues Museum Biel, Kinosammlung W. Piasio
- 11 Les récréations scientifiques, Paris 1884.  
NMB Neues Museum Biel, Kinosammlung W. Piasio
- 12 Adobe Stock
- 13 Imago, Kharbine-Tababor
- 14 Adobe Stock
- 15 Tissandier, G.: Les récréations scientifiques, Paris 1884.  
NMB Neues Museum Biel, Kinosammlung W. Piasio
- 16 Adobe Stock
- 17 NMB Neues Museum Biel, Kinosammlung W. Piasio
- 18 Wikimedia Commons, Public domain
- 19 Génard, P.: Cinéma, d'où viens-tu?, Lyon 1975
- 20 Bourbaki Panorama
- 21 Bourbaki Panorama
- 22 Bourbaki Panorama, Natalie Boo / AURA



Redaktion und Text:  
Museum Bourbaki Panorama,  
Barbara Steiner

© Bourbaki Panorama 2023

Heute sehwindern, morgen sehwindern...  
Mit Ihrer Spende sichern Sie die Zukunft des Bourbaki Panoramas.  
Vielen Dank.

S'émouvoir aujourd'hui, s'émouvoir demain...  
Avec votre don, vous assurez l'avenir du Panorama Bourbaki.  
Merci beaucoup.

Spendenkonto Verein Bourbaki Panorama Luzern  
Compte pour dons de l'Association Panorama Bourbaki Lucerne  
IBAN CH35 0900 0000 6003 9876 7

BOURBAKI

PANORAMA

Museum Bourbaki Panorama Löwenplatz 11 CH-6004 Luzern  
+41 41 412 30 30 info@bourbakipanorama.ch  
www.bourbakipanorama.ch