

**STADTMUSEUM
BURGDORF**

**30. NOV 24 -
16. FEB 25**

AUSSTELLUNG

TECHNIK

MENSCH

KUNST

ZEIT

TAKT IM
RÄDERWERK
WELT

DER

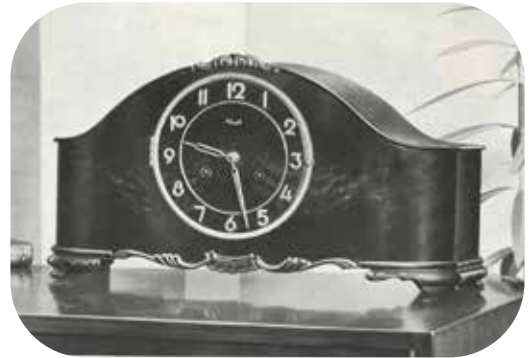
ÜBER DIE AUSSTELLUNG

Es ist einer der kühnsten Gedanken der Menschheit, die Zeit, also etwas was man nicht sehen oder konkret fassen kann, zu messen. Schon seit dem 3. Jahrtausend v. Chr. befasste sich die Menschheit mit Zeitmeßfragen und den Problemen der Zeitmessung und dem Uhrenbau. Doch erst mit der Erfindung der mechanischen Räderuhr vor über 700 Jahren begann der eigentliche Siegeszug der Uhr. Vom ausgehenden Mittelalter an bestimmte die Uhr mehr und mehr die Zeitabläufe der Menschen und wurde allmählich zum Ordnungsfaktor für das tägliche Arbeiten und Leben.

Heute ist ein Leben ohne Uhr und die damit verbundene Allgemeingültigkeit der Zeit für alle Menschen in den modernen Industriegesellschaften nicht mehr vorstellbar. Bis zum 19. Jahrhundert ließen sich die Menschen in viel geringerem Maße bewusst von der Zeit beherrschen, als dies seitdem der Fall ist.

Die konstante Weiterentwicklung und Verbesserung der Ganggenauigkeit von Uhren haben unsere Lebensweise tief beeinflusst und damit auch auf unsere Kultur- und Gesellschaftsgeschichte einen nachhaltigen Einfluss ausgeübt. Kommen sie mit auf einen Rundgang durch Technikgeschichte, Wohnkultur, Kunst- und Gesellschaftsentwicklungen und überlegen sie selber einmal, wie oft die Zeit scheinbar nicht reicht.

INHALT



S. 04 **Elementaruhren**

S. 06 **Mechanische Uhren**

S. 07 **Vom Waagbalken
zum Pendel**

S. 08 **Frühe Uhren**

S. 08 **Uhren im Jugendstil**

S. 09 **Standuhren**

S. 10 **Buffetuhren**

S. 10 **Stempeluhr**

S. 11 **Haupt- und
Nebenuhren**



S. 12 **Blumenuhr**

S. 20 **Eine Welt -
Viele Zeiten**

S. 13 **Mehr CO₂, mehr Zeit**

S. 22 **Zeit - ökonomische
Ressource**

S. 14 **Die deutsche
Uhrenindustrie**

S. 23 **Umgang mit der
Lebenszeit**

S. 15 **Turmuhrenfabrik
J. F. Weule**

S. 16 **Uhrmacher in
Burgdorf**

S. 24 **Zeit in Medien**

S. 18 **Die Entstehung der
Zeiteinteilung**

S. 26 **Kunst vs. Zeit**

S. 19 **Zeit als Bewusstsein**

S. 27 **Animation - Timing**

S. 28 **Zeit und ihre
Geschichte**

ELEMENTARUHREN

Die ersten Möglichkeiten, eine Zeitmessung durchzuführen, lagen in der Nutzung der Elemente. Beginnend mit der Sonnenuhr, sowie Mond- und Sternenuhren, welche natürlich nur bei schönem Wetter hilfreich waren, folgte die Nutzung von Wasser, Sand und auch Feuer.

SONNENUHREN

Eine Sonnenuhr zeigt durch den Stand der Sonne am Himmel die Zeit innerhalb des Tages an – genauer die wahre Sonnenzeit. Als Zeiger dient meistens der linienförmige Sonnenschatten eines parallel zur Erdachse ausgerichteten Polstabes. Der Schatten wandert während des Tages auf dem mit Stunden skalierten Zifferblatt um den Befestigungspunkt des Stabes. An seinem Schatten, der auf die Stundenskala fällt, kann die örtliche Sonnenzeit abgelesen werden. Die Vielfalt existierender Sonnenuhren beruht in erster Linie auf unterschiedlicher Form und Ausrichtung des Zifferblatts. Häufigste Variante ist die Vertikalsonnenuhr mit ebenem Zifferblatt auf einer senkrechten Gebäudewand.

Sonnenuhren sind seit der Antike bekannt und waren noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts meistens gemeint, wenn von Uhren gesprochen wurde. Heute stellen sie häufig nur noch Schmuck an Gebäuden, in Gärten und in Parks dar.

Nachts lässt sich die Uhrzeit an Monduhren ablesen, die den Schatten des Mondlichts auswerten.

Kundige können sich auch mit dem Stand der Sterne behelfen.

Als Zeiger dient dabei der zweithellste Stern im Sternbild Kassiopeia. Er steht um Mitternacht genau senkrecht über dem Polarstern.

Ein Obelisk in Ägypten



Eine tragbare Sonnenuhr aus Frankreich, um 1750



Historische Sonnenuhr an der Fassade des Heidelberger Schlosses



Eine ägyptische Wasseruhr

WASSERUHREN

Eine Wasseruhr bezeichnet hier ein Gerät zur Zeitmessung, bei dem als Hilfsmedium Wasser verwendet wird. Ihr seit Jahrtausenden in zahlreichen Kulturen genutztes Prinzip, dass Teile des Mediums von einem Behälter in einen anderen strömen oder tropfen und dabei konstante Zeiteinheiten definieren, wurde später auch bei den Sanduhren verwendet. Die einfache Wasseruhr nannte man in Griechenland auch Klepsydra (Wasserdiebin).

Das Funktionsprinzip findet man seit mehreren Jahrtausenden in zahlreichen Kulturen. Besonders von Griechenland bis nach China.

Auf Basis der einfachen Wasseruhr kam es beispielsweise auch zu frühwissenschaftlichen Erklärungsversuchen der Phänomene von Druck, Unterdruck und Vakuum. Aus diesen einfachen Einlaufuhren und Auslaufuhren der Antike entwickelten sich spätestens im Mittelalter in China und im Vorderen Orient große mechanische Apparate. Für den Orient sind weiterhin die Existenz, jedoch keine Konstruktionsdetails spezieller Kurzzeit-Wasseruhren überliefert, die in der frühzeitlichen Astronomie zum Einsatz kamen. Der Kalif Harun al-Raschid schenkte Karl dem Großen eine Wasseruhr. Diese Uhren deckten Bauart bedingt Zeiträume in der Größenordnung von Stundenbruchteilen ab.

Der Vorteil von Wasseruhren gegenüber Sonnenuhren bestand darin, dass sie nicht vom Sonnenlicht oder der Witterung abhängig waren und auch nachts, in geschlossenen Räumen oder im Schatten funktionierten. Allerdings behinderte Frost bei allen Wasseruhren den Wasserfluss und damit die Genauigkeit. Man stellte Wärmequellen daneben oder hat das Wasser durch Quecksilber (Schmelzpunkt: $-38,8^{\circ}\text{C}$) ersetzt.



Links: Eine griechische Wasseruhr, die unter anderem dafür verwendet wurde, Redezeiten fair zu bestimmen.

Rechts: eine chinesische Wasseruhr aus Bronze



Eine deutsche Sanduhr, um 1525

SANDUHREN

Die ältesten Sanduhren bestanden aus zwei einzelnen Glaskolben, die an ihrem Hals miteinander verbunden waren. Der Sand floss durch eine Lochblende aus Metall, Glas, Glimmer oder Holz von einem Kolben in den anderen. Diese Lochblenden nutzten sich aber durch den Gebrauch der Uhr langsam ab und wurden durch Abrieb geweitet. Dadurch rieselte der Sand schneller durch die Blende und die Laufdauer der Sanduhr verringerte sich. Ab 1750 konnten jedoch Sanduhren aus einem Stück gefertigt werden, bei denen an die Stelle der Lochblende eine stabile Einengung zwischen den Glaskolben trat. Den Sand füllte man über eine kleine Öffnung im Glasboden ein, die dann z. B. mit Wachs oder mit einem Korken verschlossen wurde. Ab etwa 1800 konnten die Sanduhren durch nachträgliches Verschmelzen der Einfüllöffnung vollständig versiegelt werden.

Sand ist als Füllung für gewöhnlich ungeeignet. Es braucht eine feine Körnung, möglichst homogene Korngröße, möglichst kugelige Kornform und Abriebfestigkeit. Die einzelnen Partikel dürfen nicht verkleben und müssen unempfindlich gegenüber Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen sein. Im Spätmittelalter wurden neben Marmorstaub und Zinn- oder Bleisand auch feingemahlene Eierschalen verwendet. Heute verwendet man zur Füllung sehr feine Glasperlen.



Früheste Darstellung einer Sanduhr im Fresko „Allegorie der guten Regierung“ von Ambrogio Lorenzetti, 1338

Sanduhren wurden wie hier 1538 im Holzschnitt von Hans Holbein dem Jüngeren häufig verwendet, um die Vergänglichkeit des Lebens zu veranschaulichen. Dabei wurden sie häufig in Verbindung mit Skeletten und Totenköpfen abgebildet.



Beispiele für Stundenkerzen sowie eine Kerzenuhr. Stich aus dem Uhrmacherlehrbuch von Bobynet, 1644

FEUERUHREN

Die so genannten Feueruhren sind Uhren, deren Zeitmessung auf der Verbrennung von Material beruhen.

Die Kerzenuhr oder Stundenkerze zeigt keine Uhrzeit an, sondern die vergangene Zeit durch das verschmolzene Material. Dabei macht man sich den Umstand zunutze, dass eine Kerze immer gleich schnell abbrennt, wenn sie den gleichen Durchmesser hat und aus dem gleichen Material besteht.

Zum Ablesen kommt fast immer eine Skala zum Einsatz. Diese ist entweder separat hinter/ neben der Kerze aufgestellt oder aber direkt auf der Kerze angebracht. Zusätzlich können Metallstifte mit Gewichten oder Glöckchen in die Kerze gesteckt werden. Wenn die Kerze bis zum Stift abbrennt, fällt dieser nach unten und erzeugt ein lautes Geräusch. Somit muss die Kerze nicht ununterbrochen beobachtet werden und ein bestimmter Zeitpunkt wird nicht so leicht übersehen (Alarm- oder Weckeinstellung).

Die Ablesegenauigkeit einer Stundenkerze liegt bei etwa 5–10 Minuten. Bei Öluhren misst der Verbrauch des Brennstoffs die vergehende Zeit.

Die Chinesen setzten zur Zeitmessung auf langsam verglimmende Räucherstäbchen.

Die Feueruhren hatten gegenüber anderen damaligen Zeitmessern den Vorteil, dass sie auch nachts oder bei bedecktem Himmel funktionierten. Nachteilig war allerdings der Kostenfaktor, durch die nur einmalige Verwendbarkeit.

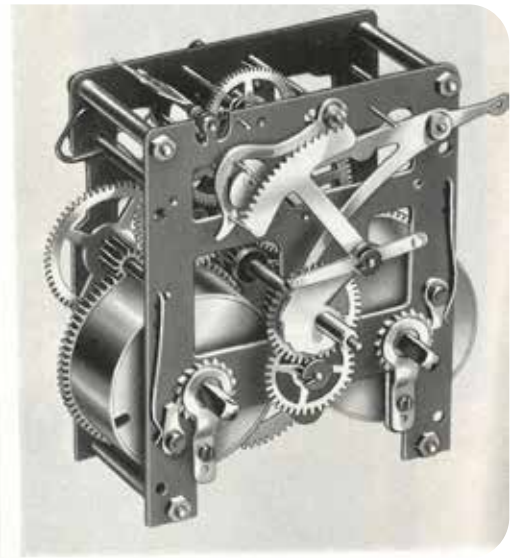
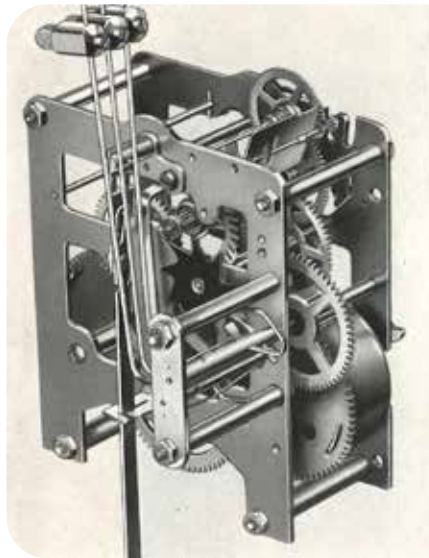


Eine chinesische Räucheruhr misst die Zeit durch kontrolliertes Abbrennen von Weihrauchstäbchen oder -pulver. Unterschiedliche Duftstoffe und unterschiedlich aufsteigende Rauchmuster verdeutlichen den Zeitverlauf.

WIE FUNKTIONIERT EINE MECHANISCHE UHR ?

Unter mechanischen Uhren, oder Räderuhren, versteht man alle Uhren, die selbstständig auf mechanische Weise den Ablauf der Zeit, ohne ständigen Bezug zu astronomischen Gegebenheiten, zu messen vermögen. Sie werden durch ein Gewicht oder durch eine Zugfeder angetrieben und besitzen ein Hemmungssystem mit einem Gangregler, welches ein so gleichmäßiges Ablaufen des Räderwerkes garantiert, dass es zum Messen der Zeit unter Verwendung der Stunden, später auch Minuten und Sekunden, genutzt werden kann.

Bei jeder mechanischen Uhr lassen sich neben dem Gehäuse und den zusätzlichen Einrichtungen wie Schlagwerke und Wecker im wesentlichen drei Konstruktionselemente unterscheiden:



Ein einfaches Uhrwerk mit Rechenschlagwerk (Auszug aus dem Katalog der Firma Kienzle, 1939)

1. Element

Der Antrieb durch ein ablaufendes Gewicht oder eine Feder stellt die Kraft zur Verfügung, die das Laufen einer Uhr und damit die Fortbewegung der Zeiger erst ermöglicht. Zu diesem Zweck müssen Gewicht und Feder vorher „aufgezogen“, d.h. gehoben oder gespannt werden.

2. Element

Das Räder- oder Laufwerk besitzt die Aufgabe, die Antriebskraft durch eine Kombination mehrerer Räder und Triebe, die durch Eingriffe miteinander in Verbindung stehen, auf die Hemmung zu übertragen. Mit dem Räderwerk gekoppelt ist das Zeigerwerk.

3. Element

Die Hemmung ist dasjenige Konstruktionselement einer Uhr, welches die von dem Gewicht oder der Zugfeder auf das Räderwerk weitergeleitete Kraft in kleine und kleinste Abschnitte unterteilt. Dies erfolgt über das Hemm- oder Gangrad. Dieses ist direkt mit dem Gangregler (Pendel) verbunden. Über eine Höhenverstellung der Pendellinse, lässt sich die Ganggenauigkeit der Uhr regulieren.

VOM WAAGBALKEN ZUM PENDEL

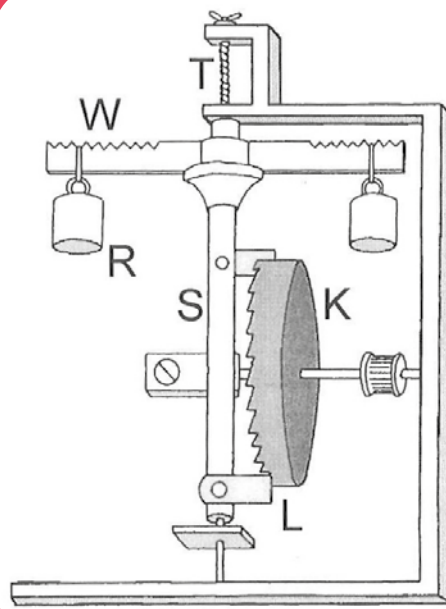
Bis zur Erfindung des Pendels, war das dominierende Hemmungssystem bei ortsgebundenen Uhren die Spindelhemmung mit Waagbalken. Dies gilt für die ersten Turmuhren ebenso, wie für Wand- und frühe Bodenstanduhren. Die Abweichung der Ganggenauigkeit betrug hierbei bis zu 30 Minuten pro Tag. Die Spindelhemmung setzt sich aus drei Teilen zusammen: der Spindel und deren beiden Lappen, dem Kron- oder Steigrad und der Waag als Gangregler, mit je einem Gewicht an jeder Seite, zur Regulierung.

1657 gelang dem holländischen Astronomen und Physiker Christian Huygens die Erfindung der Pendeluhr.

Das wesentlich Neue an diesen Pendeluhren war die Verwendung eines frei schwingenden und frei aufgehängten Pendels. Aufgrund der Eigenschwingungsfähigkeit wurde eine stets gleichbleibende Anfachung der Pendelgeschwindigkeit erreicht, d.h. das Pendel konnte fast unbeeinflusst isochron schwingen. Somit war ein bis dahin nicht gekanntes, sehr präzise arbeitendes Regulierorgan geschaffen worden, das die Ganggenauigkeit einer Uhr immens verbesserte. Die Abweichung pro Tag lagen bei weniger als zwei Minuten.

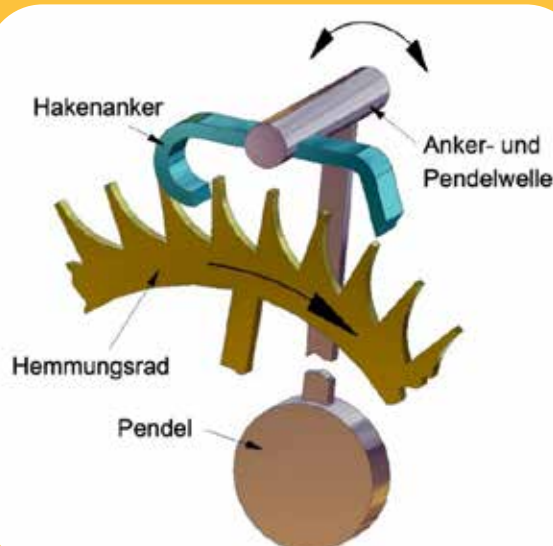
Zum Vergleich: Die derzeit modernste Atomuhr weist eine Abweichung von einer Sekunde in 10 Milliarden Jahren auf.

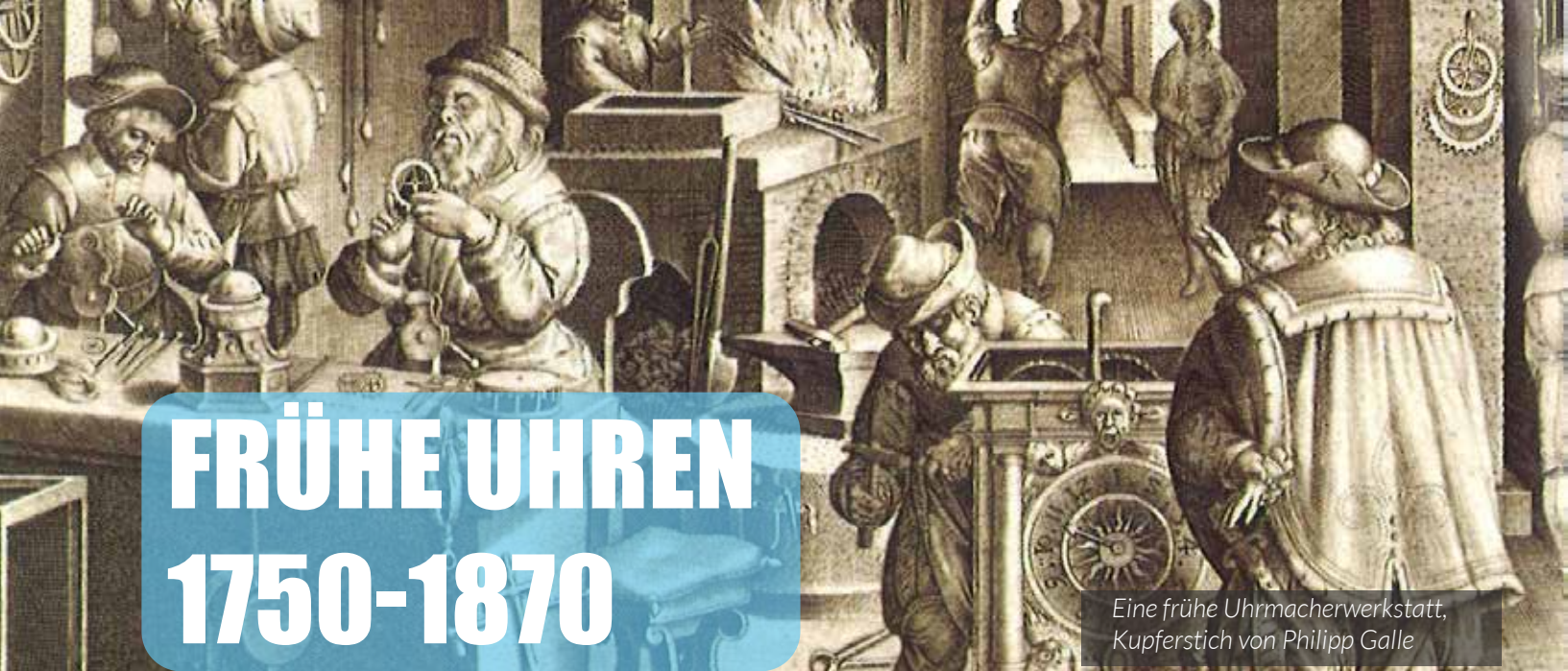
Spindelhemmung (Waagbalken)



K= Kronrad
R= Reguliergewichte
S= Spindel
L= Spindellappen
T= Torsionsfaden
W= Waagbalken

Hakenhemmung mit Pendel





FRÜHE UHREN 1750-1870

Eine frühe Uhrmacherwerkstatt,
Kupferstich von Philipp Galle

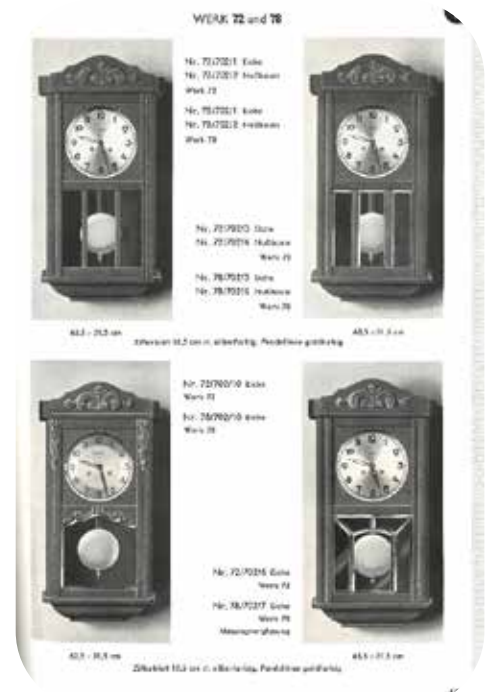
Während bei wohlhabenden Familien (z.B. auf Schlössern) auch schon im 17. Jahrhundert Uhren zu finden waren, verbreiteten sie sich in ärmeren Bevölkerungsschichten erst ab der Mitte des 18. Jahrhunderts. Die Uhrwerke bestanden zu Beginn größtenteils aus Holz, was den Nachteil hatte, dass sie einem relativ starken Verschleiß unterworfen waren und bei feuchten Wetterlagen eine hohe Ungenauigkeit aufwiesen. Erst mit der Verwendung von Zahnrädern aus Metall, verbesserte sich die Zuverlässigkeit. Die Uherschilder waren meistens mit ländlichen Motiven verziert und bestanden aus Holz, Metall oder Porzellan. Diese kleinen Kunstwerke zeigen uns dabei heute, wie wertvoll eine solche Uhr damals war.



GRÜNDERZEIT, JUGENDSTIL, ART DECO (1870-1940) - UHREN FÜR JEDEN LEBENSBEREICH

Da Uhren in der Frühzeit noch sehr teuer waren, fanden sie hauptsächlich nur im Wohnbereich Verwendung. Ab den 1870er Jahren konnte man einen Wandel erkennen, die Uhrenfirmen boten vermehrt auch Uhren für andere Bereiche an. Neben den klassischen Standuhren entstanden die Freischwinger, Regulateure, Küchenuhren und sogar welche für Kinderzimmer. Die Uhren waren natürlich auch immer dem entsprechenden Zeitgeschmack unterworfen.

Besonders in den frühen Uhrenkatalogen um 1900 war es üblich, die Uhrenmodelle mit Namen zu versehen. Sicherlich sollte dies auch die Unterscheidung für die Händler vereinfachen, da große Firmen zeitweise über 500 verschiedene Ausführungen anboten. Beliebt war die Verwendung von Frauen- oder Städtenamen.



Aus dem Katalog der Firma
Kienzle, 1939

STANDUHREN



Standuhren sind heute aus den modernen Wohnungseinrichtungen gänzlich verschwunden.

In früheren Zeiten waren sie ein Ausdruck von Wohlstand und Eleganz und fanden ausgehend von Schlössern und Gutshäusern ihren Einzug in bürgerliche Wohnungen.

Die Ganggenauigkeit ist besser, aufgrund des Gewichtsaufluges der eine gleichmäßige Zugkraft auf das Uhrwerk ausübt (diese liegt meist bei 3-4 kg). Die Uhrwerke sind in hoher Qualität gefertigt worden und unterliegen nur einem geringen Verschleiß.

Der Gestaltung der Uhrengehäuse waren kaum Grenzen gesetzt. Sie orientierten sich meist an der restlichen Einrichtung. Viele Uhren sind daher Unikate, die von örtlichen Tischlern angefertigt wurden. Große Uhrenfabriken boten natürlich auch fertige Uhren an.

Die Aufstellung erfolgte an repräsentativen Plätzen im Wohnzimmer, Herrenzimmer oder der Eingangsdielen.



Aus dem Katalog der Firma Kienzle, 1939

Schon gewusst?

Die Bezeichnung Standuhr wird noch in einem ganz anderen Zusammenhang verwendet: Der erste schnelllaufende Benzinmotor der Welt, entwickelt von Gottlieb Daimler und Wilhelm Maybach, wird aufgrund seiner Form auch als Standuhr bezeichnet.

Uhrmacher sprechen daher heute meist von „Bodenstanduhren“.

Standuhr, die zusätzlich die Uhrzeit verschiedener internationaler Städte anzeigt

BUFFETUHR

Die Buffetuhr (auch als Schrankuhr bezeichnet) erfreute sich über einen längeren Zeitraum großer Beliebtheit. Verbunden ist dieses natürlich mit den ab den 1910er Jahren weit verbreiteten Buffet-Schränken und Anrichten, welche die ideale Stellfläche für eine solche Uhr boten.

Ebenso wie die Möbel veränderten sich auch die Uhren.

Waren um 1920 hauptsächlich geschwungene Uhrenformen mit reichem Schnitzwerk verbreitet, änderte sich dies in den 1930er Jahren zu eher kastenförmigen Uhren, die meist durch die Verwendung von stark gemaserten Furnieren ins Auge fallen (heute abfallend auch als „Hitlerbarock“ bezeichnet).

In den Nachkriegsjahren wurden die Formen immer ausgefallener, die Uhrenkästen insgesamt kleiner. Meist wurden Zierleisten aus Messing verwendet. Besonders ausgefallene Stücke entstanden durch die Kombination von hellen und schwarzen Oberflächen.

Mit dem Aufkommen der Schrankwände zum Ende der 1960er Jahren verschwand der klassische Stellplatz, die Uhren mussten noch kleiner werden, damit man sie in offene Fächer stellen konnte.

Eins haben alle Uhren jedoch gemeinsam: Die Qualität und Ausführung hing, wie in der heutigen Zeit, vom Geldbeutel ab. Günstige Uhren besaßen kein Schlagwerk, teure Uhren konnten mit einem 4/4 Westminster-Werk aufwarten.



Nr. 52/533/2 Werk 52/5 23 x 44 cm
Nußbaum matt antik, Lünette altgold, 17 cm Ø, Zahlen altgold



Nr. 52/532/1 Werk 52/5 24 x 46 cm
Nr. 57/532/1 Werk 57
Nußbaum matt antik, Lünette altgold, 17 cm Ø, Zahlen altgold

153

Auszug aus dem Katalog der Firma Kienzle, 1939



STEMPELUHR

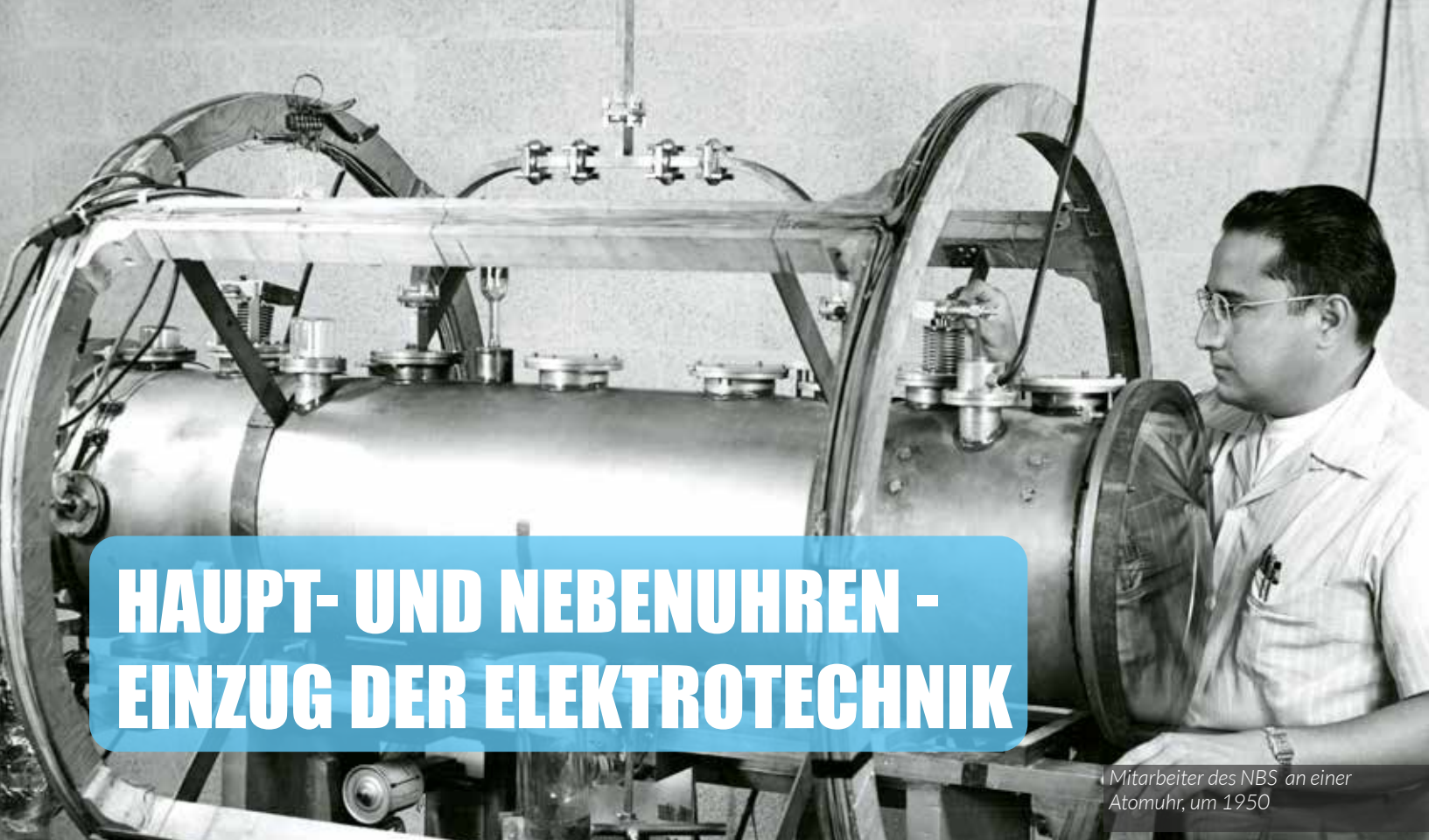
Arbeiter beim Einstempeln

Stempeluhren (oder Stechuhren) wurden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eingeführt. Sie ermöglichten es, die Pünktlichkeit und Arbeitsdauer, durch ein aufstempeln von Uhrzeiten auf Karten zu kontrollieren. Die Karten dienten am Ende eines Monats auch für die Lohnabrechnung.

Mit dem Vordringen der Elektrotechnik, wurde die Erfas-

sung noch genauer und konnte ab den 1980er Jahren auch direkt an die Personalabteilungen übermittelt werden.

Durch die heute meistens verwendeten Chipkarten, ist es auch nicht mehr möglich, für zu spät kommende Kollegen, die offen hängende Karte schonmal „mitzustempeln“, was in früheren Zeiten zwar auch verboten war, jedoch immer wieder vorkam.



HAUPT- UND NEBENUHREN - EINZUG DER ELEKTROTECHNIK

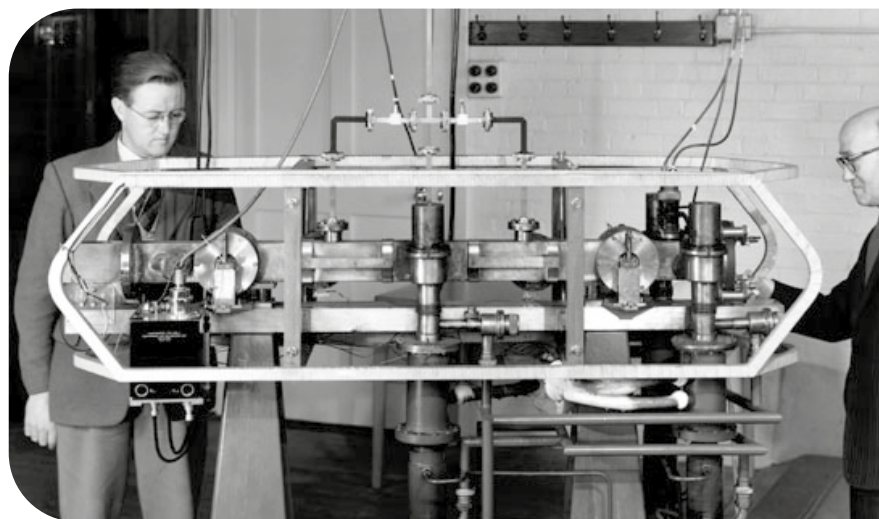
Mitarbeiter des NBS an einer Atomuhr, um 1950

Um viele Uhren über ein zentrales System betreiben zu können, entstand in den 1920er Jahren die Idee von sog. Haupt- und Nebenuhren. Das Prinzip hierbei ist einfach: Eine „Uhrenzentrale“ steuert über einen elektrischen Impuls (12, 24 oder 60 V) im Minutenabstand diverse Nebenuhren (welche nicht selbstständig laufen können). Der Minutenzeiger spring somit nur alle 60 Sekunden weiter.

Das Prinzip fand schnell Verbreitung, insbesondere auf Bahnhöfen, in Fabriken und Schulen. Die benötigte Hauptuhr wurde hierbei zu Beginn noch über ein Gewicht angetrieben, welches einen automatischen (elektrischen) Aufzug besitzt.

Mit der Entwicklung der Funkuhren wurde dieses System zurückgedrängt, da nun ein Verlegen von Kabeln entfiel. Auch die Ganggenauigkeit konnte nochmals erhöht werden. Streng betrachtet, ist für jede Funkuhr, die Atomuhr der physikalisch-technischen Bundesanstalt in Braunschweig als Hauptuhr anzusehen, da von hieraus das Taktsignal ausgesendet wird.

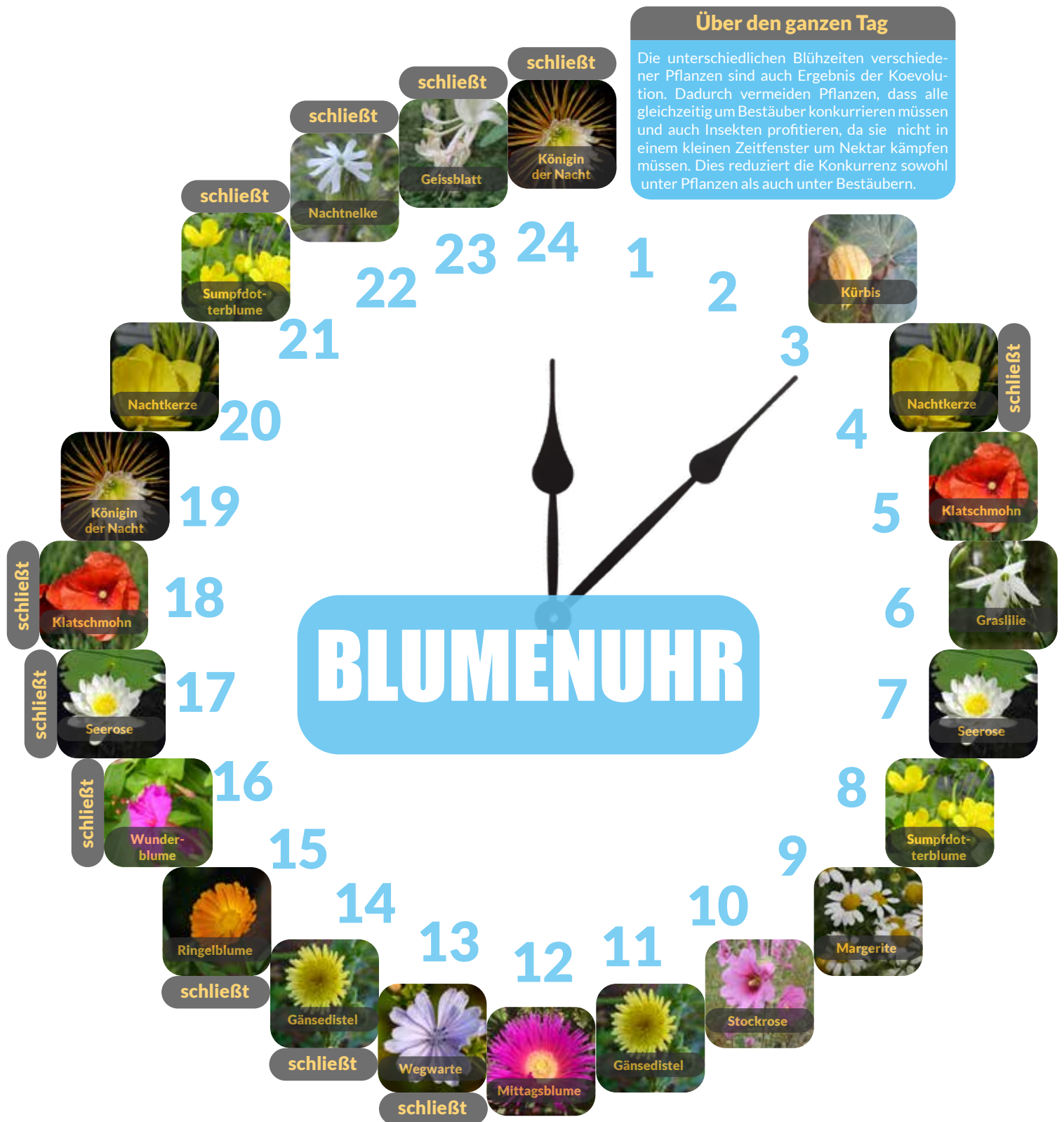
Eine Atomuhr ist eine Uhr, deren Zeittakt aus der charakteristischen Frequenz von Strahlungsübergängen der Elektronen freier Atome abgeleitet wird. Die Zeitanzeige einer Referenzuhr wird fortwährend mit dem Taktgeber verglichen und angepasst. Atomuhren sind derzeit die genauesten Uhren.



Cäsiumuhr von 1955



Atomuhr CS2 der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt



Porträt von Carl von Linné

Der schwedische Botaniker Carl von Linné entwickelte das Konzept der Blumenuhr Mitte des 18. Jahrhundert. Er stellte fest, dass sich verschiedene Pflanzenarten in dem Öffnungs- und Schließverhalten ihrer Blüten im Tagesverlauf unterscheiden.

Diese Beobachtungen lassen es zu, die Uhrzeit anhand der Öffnung verschiedener Blüten zumindest grob zu bestimmen. Viele Pflanzenarten reagieren nämlich unterschiedlich stark auf Lichtstärke, -dauer und Temperatur, wodurch sie ihre Blüten

zu verschiedenen Zeiten öffnen oder schließen. Das Blühverhalten wird dabei hauptsächlich durch den zirkadianen Rhythmus - eine innere biologische Uhr - gesteuert. Diese innere Uhr sorgt dafür, dass alle Mechanismen, die zur Fotosynthese und das Blühen gehören, bereit sind, wenn ein neuer Tag beginnt.

Natürlich hängt die Genauigkeit der Blumenuhr von vielen Faktoren ab, wie z.B. dem Standort, dem Wetter oder der Jahreszeit.

Der Klimawandel kann hierbei in Zukunft auch eine Rolle spielen und z.B. das Blühverhalten der Pflanzen verändern, da sich generell der Blühzeitraum mit entsprechend anderen Temperatur- und Lichtverhältnissen verschiebt.

MEHR CO₂ MEHR ZEIT

Die Rotationsgeschwindigkeit unserer Erde hat sich zuletzt leicht erhöht, so dass unsere festgelegte Tageslänge von 24 Stunden dadurch um wenige Augenblicke unterschritten wird. In den kommenden Jahren könnte dieser Unterschied zwischen Rotationsdauer und unserer Uhrzeit - die koordinierte Weltzeit - aber so signifikant wachsen, dass die Uhrzeit durch eine sogenannte Schaltsekunde an die Rotationszeit angepasst werden müsste. Ähnlich wie der 29. Februar in einem Schaltjahr, würde diese Anpassung Abweichungen ausgleichen. Anders als bisher üblich, müsste jedoch erstmals eine Schaltsekunde entfernt werden statt hinzugefügt. Technische Systeme weltweit sind darauf jedoch nicht vorbereitet und die Auswirkungen auf automatisierte Prozesse in Bereichen wie Wirtschaft und Transportwesen sind ungewiss.

Ironischerweise spielt der Klimawandel in dieser Situation eine bremsende Rolle: Veränderungen wie das Abschmelzen großer Eismassen und der Anstieg des Meeresspiegels verschieben die Massenverteilung auf der Erde. Diese Umverteilung verlangsamt die Erdrotation, wodurch die Notwendigkeit einer negativen Schaltsekunde möglicherweise um einige Jahre aufgeschoben wird.

Schaltsekunde - Ja oder Nein?

Seit über 5000 Jahren orientiert sich die Zeitmessung an der Erdrotation. Um größere Abweichungen zwischen Sonnenstand und Uhrzeit zu vermeiden, werden seit 1972 nach Bedarf Schaltsekunden zur Jahresmitte oder -ende eingefügt. Dies ist jedoch umstritten, da Schaltsekunden technische Risiken für kritische Systeme bergen. Einige Fachleute plädieren für eine Abschaffung zugunsten langfristiger Korrekturen, wie etwa einer „Schaltstunde“ alle paar Jahrhunderte. Internationale Zeitgremien vertagen die Entscheidung dazu seit 2003 immer wieder - die Frage, ob man an Schaltsekunden festhält oder Uhrzeit und Erdrotation entkoppelt, bleibt offen.



DIE DEUTSCHE UHRENINDUSTRIE

*Arbeiter beim Polieren und Beizen von Uhrgehäusen,
Betriebsaufnahme der Firma Mauthe in Schwenningen,
um 1950*

Ab welcher Zeit in Deutschland Uhren hergestellt wurden, lässt sich nicht mehr zurückverfolgen. Die ersten Werke wurden sicherlich noch von örtlichen Schmieden angefertigt und waren auch nur für Kirchen bestimmt.

Von ca. 1750 gibt es erste Uhrmacher im süddeutschen Raum, die meist nur im Familienkreis eine kleine Anzahl von Uhren hergestellt und ortsnah vertrieben haben. Aus diesen Familienbetrieben entstanden die ersten Firmen, welche in größerem Umfang Uhrenteile- und Werke herstellen konnten. Ab ca. 1850 kommt es durch die einsetzende Industrialisierung zur Gründung von großen Firmen, die Uhren in arbeitsteiligen Prozessen produzierten. Die Hochburg der Uhrenproduktion wird bis in die 1920er Jahre immer in Süddeutschland bleiben. Als Uhrenstadt mit der höchsten Dichte an Betrieben gilt hierbei Schwenningen im Schwarzwald.

Um 1880 existierten alle großen und bekannten Firmen, wie z.B. Junghans, Mauthe, Kienzle, Gustav Becker, Lenzkirch und die Hamburg-Amerikanische Uhrenfabrik. Viele Fabriken verlagerten in dieser Zeit die Herstellung von Uhrgehäusen an örtliche Betriebe und verkauften auch „Rohwerke“ an Tischlereien, die dann die Möbel nach Kundenwunsch herstellten.

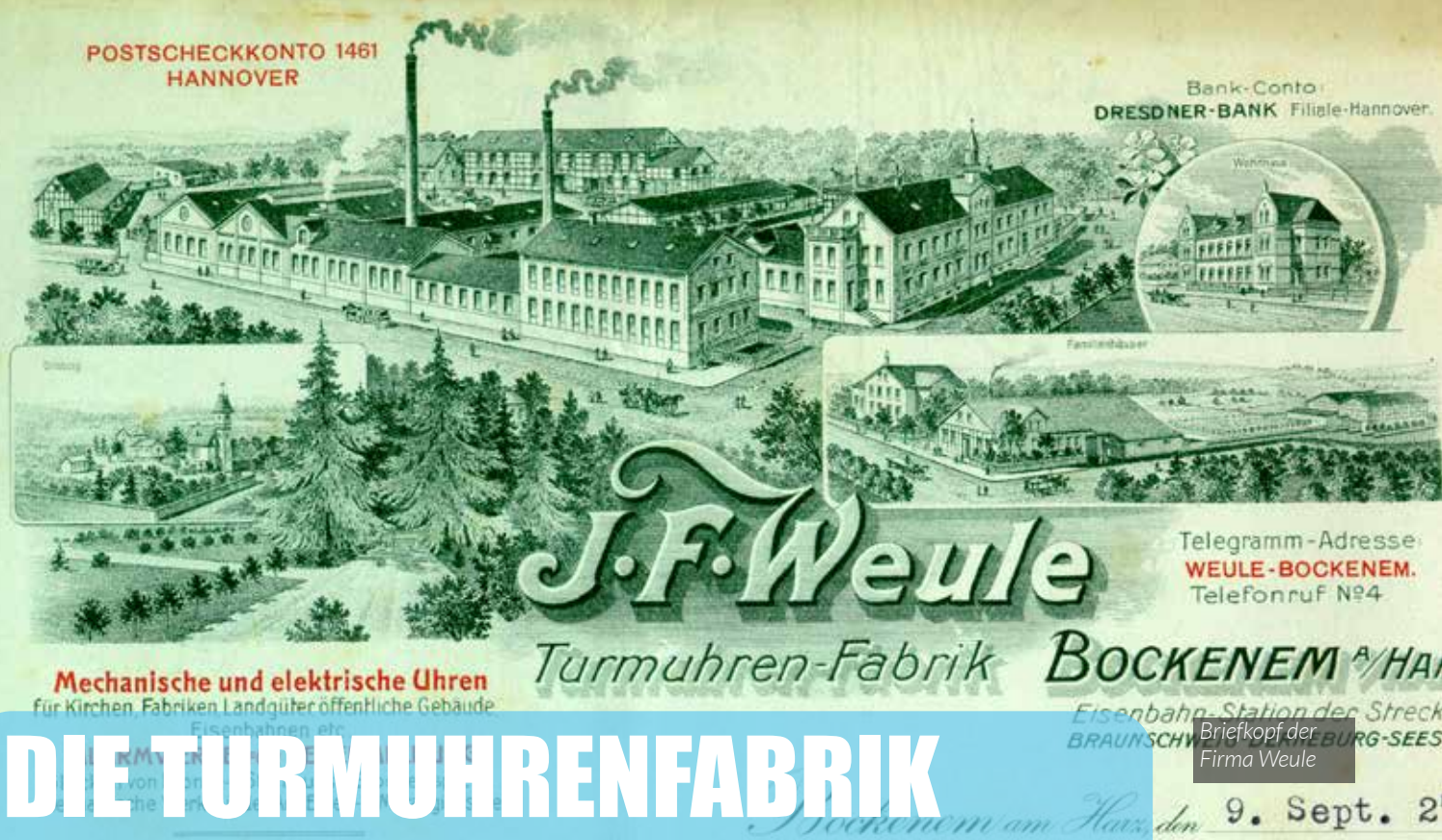
Durch die kriselnde Wirtschaft nach dem 1. Weltkrieg gerieten die Firmen aus unterschiedlichen Gründen in finanzielle Schieflage. Lenzkirch hatte mit 800 Uhrenmodellen ein viel zu großes Sortiment, Gustav Becker bot eine sehr gute Ausbildung an und hatte sich damit viel örtliche Konkurrenz, durch die Selbstständigkeit ehemaliger Mitarbeiter geschaffen. Auch der Zusammenschluss einiger Firmen, konnte den Niedergang nicht mehr aufhalten.

Nach einer kurzen Erholungsphase in den 1950er und 1960er Jahren kam das endgültige Aus für die meisten verbliebenen Firmen ab den 1970er Jahren. Mit dem Aufkommen von Quarz-Uhrwerken, welche in Fernost günstig produziert wurden, konnten die traditionellen Hersteller nicht mithalten.

Heute werden oftmals nur noch die Markennamen verwendet, ohne das noch ein historischer Zusammenhang besteht.



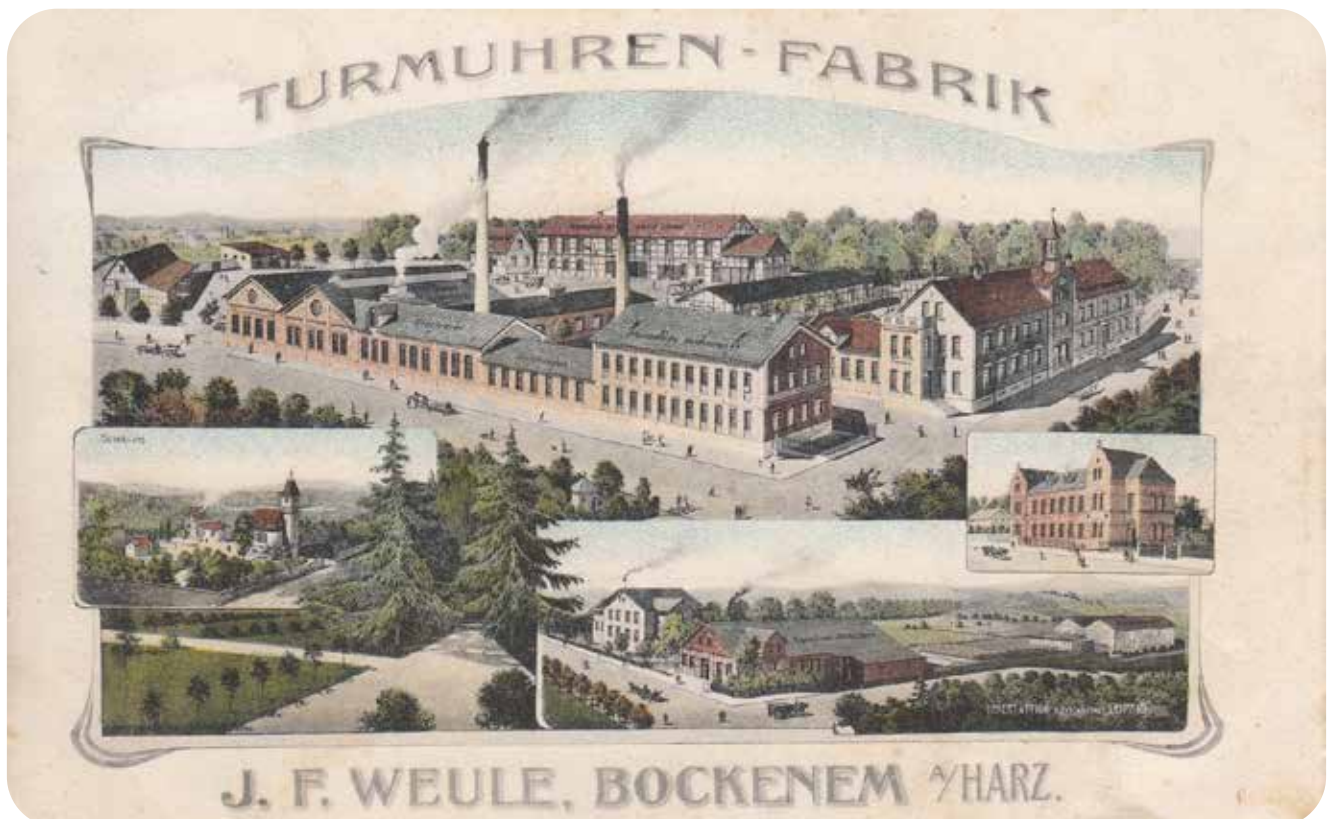
*Montageabteilung für Halbstund- und Westminster Schlagwerke,
Betriebsaufnahme der Firma Mauthe in Schwenningen,
um 1950*



DIE TURMUHRENFABRIK JOHANN FRIEDRICH WEULE

Johann Friedrich Weule geboren am 19. April 1811 in Alt Wallmoden (Salzgitter) erlernte wie sein Vater das Drechslerhandwerk. Es schlossen sich eine Uhrmacherlehre und Wanderjahre in Frankreich, sowie die Meisterprüfung in Kassel an. Im Alter von 25 Jahren kam Weule nach Bockenem und eröffnete ein Uhrengeschäft.

Nach einem Brand im April 1847 bei dem auch Weules Betrieb zerstört wurde, folgte ein Wiederaufbau mit Hilfe seines Bruders. Man beschloss sich nur noch dem Bau von Turmuhren zu widmen. Ein Auftrag vom 8. Mai 1848, zum Bau einer Turmuhr für die Marktkirche in Goslar, ist als Beginn der späteren Turmuhrenfabrikation anzusehen.



Postkarte mit verschiedenen Motiven der Turmuhrenfabrik Weule



Uhrengeschäft Thees in den 1960er-Jahren

UHRMACHER IN BURGDORF

Seit wann in Burgdorf Uhrmacher ihrem Geschäft nachgehen, ist heute nicht mehr eindeutig belegbar. Es gibt Hinweise, das es bereits um 1822 einen Uhrenhandel und in dessen Folge wohl auch die Möglichkeiten zur Uhrenreparatur gegeben hat. Ein Ladengeschäft ist nicht immer ein Hinweisgeber. Nicht unüblich sind kleine Reparaturwerkstätten, in denen talentierte Bürger, neben ihrem Haupterwerb, mit handwerklichem Geschick zum Familieneinkommen beitragen. Werbung erfolgt durch Mundpropaganda.

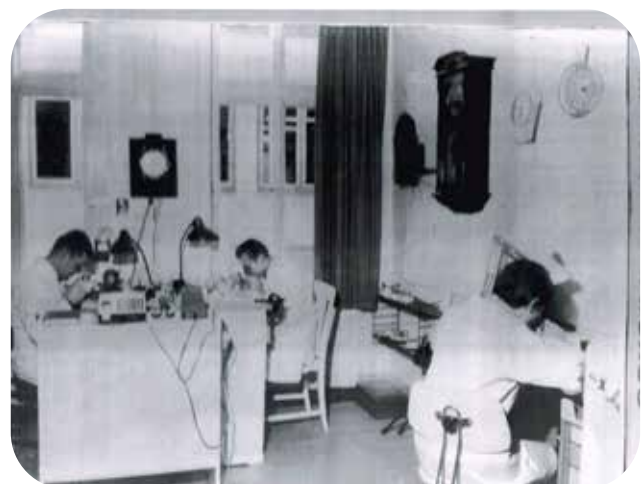
Der erste namentlich erwähnte Uhrmachermeister in Burgdorf ist Wilhelm Schecker. Er eröffnet sein Geschäft 1886 in der Rathausstraße. Der Betrieb wird bis 1974 von seinem Enkel Wilhelm weitergeführt.

Gegen Ende der 1880er-Jahre eröffnet Heinrich Becker in der damaligen Kirchstraße (heute Spittaplatz) sein Uhrengeschäft. Seit 1952 wird es, mittlerweile in der dritten Generation, von der Familie Dittmann geführt.

Der Betrieb der Familie Thees in der Neue Torstraße wird 1866 als reines Silberwaren-Geschäft von Silberschmied Christian Thees eröffnet. Sein Enkel Erich Thees ist der erste Uhrmachermeister in der Familie. Ab den 1920er-Jahren führt er in den Räumen ein Uhren, Schmuck und Silberwaren Geschäft. Sein Sohn Klaus betreibt das Unternehmen bis in die Mitte der

1980er-Jahre. Nebenbei kümmert sich Klaus Thees um die Instandhaltung der Turmuhr der St.-Pankratius Kirche.

Neben seinem Geschäft in Isernhagen eröffnet Uhrmachermeister Walter Büchse im September 1967 ein weiteres in der Marktstraße in Burgdorf. Neben der Werkstatt zur Reparatur von Uhren, bietet er seinen Kunden auch eine Schmuck-Klinik an. Aus Mangel an geeigneten Nachfolgern wird das Geschäft 1992 geschlossen.



Uhrenwerkstatt Büchse in den 1970er-Jahren



Das Uhrengeschäft Dittmann, 2024

Das Haus am heutigen Spittaplatz 9 hat eine wechselvolle Geschichte.

Nach dem großen Brand von 1809 errichtet der Gastwirt, Handelsmann und Senator Wilhelm Wedemeyer auf dem Grundstück der damaligen Kirchstraße 9 ein zweigeschossiges Wohn- und Geschäftshaus.

Im Jahr 1847 erwirbt Levi Simon Rosenberg das Gebäude, um eine Baumwollmanufaktur einzurichten.

Im ersten Grundbucheintrag von 1883 sind die Erben von Rosenberg Eigentümer und der Uhrmachermeister Heinrich Becker Mieter. Becker wohnt mit seiner Familie im ersten Stock und betreibt im Erdgeschoss sein Uhrengeschäft. Ein besonderes Merkmal ist die große, außen am

Gebäude angebrachte, batteriebetriebene Uhr. Heinrich Becker ist 1897 Mitbegründer der Spar- und Darlehenskasse in Burgdorf (heute Volksbank Burgdorf-Celle). Er wird als Rendant zum Geschäftsführer und später zum Direktor der Bank gewählt. Die Bankgeschäfte führt er zunächst nebenamtlich in seinem Uhrengeschäft. Doch das Geschäftsaufkommen der Bank wächst schnell und Becker gibt seinen Uhrmacherbetrieb auf. Ab 1909 werden die Bankgeschäfte im neuen Gebäude in der Poststraße 9 fortgeführt.

In der Folge übernimmt Uhrmachermeister Karl Mechow zunächst als Mieter und ab 1937 als Eigentümer das Haus und die Geschäftsräume in der Kirchstraße 9. Karl Mechow fällt im 2. Weltkrieg. Seine Erben verkaufen das Gebäude 1952 an den Uhrmachermeister Waldemar Dittmann.

In Brelingen hat Dittmann 1948 sein Uhrengeschäft gegründet und zieht 1950 nach Burgdorf um das Uhrengeschäft Mechow zu übernehmen.

Am 5.10.1998 feiert die »Uhren Dittmann GmbH« ihr 50-jähriges Bestehen.

Einen schwarzen Tag erlebt das Geschäft am Spittaplatz, als Unbekannte am 28.3.2017 mit einem gestohlenen Auto die Eingangstür rammen. Mit gestohlenen Schmuck und Uhren entkommen die Täter in die Nacht. Inzwischen wird, mit Carsten Dittmann als Geschäftsführer, das Uhrengeschäft in der dritten Generation geführt.



Kirchstraße 9, 1896



DIE ENTSTEHUNG DER ZEITEINTEILUNG

Die Einteilung von Zeit hat in großem Maße mit der Entwicklung des Menschen, dessen wachsenden Verständnis für seine Umwelt und Zusammenhänge der natürlichen Vorgänge in seinem Lebensraum zu tun.

War für den Steinzeitmenschen als Jäger und Sammler, der Sonnenauf- und Untergang das Maß seines Tagesablaufes, so änderte sich dieses mit der Sesshaftwerdung der Völker.

Mit den Erkenntnissen über das Erwachen der Natur im „Frühling“, des Wachsens von Pflanzen und Reifen von Früchten im „Sommer“, der Ernte im „Herbst“ und der Ruhe im „Winter“, entwickelte sich eine völlig neue Zeiteinteilung.

Die regelmäßige Wiederholung im Naturgeschehen erforderte von den Menschen eine Planung ihres Tages und Jahresablaufes um erfolgreich sein zu können, damit eine ausreichende Nahrungsmittelproduktion gewährleistet war.

Aus dem Verstehen dieser natürlichen Vorgänge entwickelte sich schließlich auch die Zeiteinteilung in Jahren, Monaten (Monden) und Tagen.

Eine Grundvoraussetzung für das Entstehen von Kalendern.

So entwickelten verschiedene Kulturen unabhängig voneinander Kalendersysteme, die jedoch oft auf ähnlichen Beobachtungen der Sonne, des Mondes und der Sterne basierten. Die Ägypter beispielsweise orientierten sich an den Sonnenzyklen, dem Fix-

stern Sirius und dem jährlich regelmäßigen Nilhochwasser und legten das Jahr auf 365 Tage fest. Die Babylonier dagegen nutzten Mondzyklen zur Zeitmessung.

Seit mindestens 2000 v. Chr. ist der chinesische Kalender in Gebrauch, ein lunisolarer Kalender, der Mond- und Sonnenzyklen kombiniert. Ein Jahr umfasst 12 oder 13 Monate, wobei etwa alle drei Jahre ein zusätzlicher Schaltmonat eingefügt wird, um Kalender und Jahreszeiten im Einklang zu halten. Dieser Kalender hat bis heute Bedeutung für traditionelle Feste und die Astrologie.

Der Julianische Kalender, ein Sonnenkalender der von Julius Caesar im Römischen Reich eingeführt wurde, diente als Vorlage für unseren heutigen Gregorianischen Kalender, der weltweit am häufigsten genutzt wird.



Teil eines Reliefs, das einen ägyptischen Jahreskalender darstellt

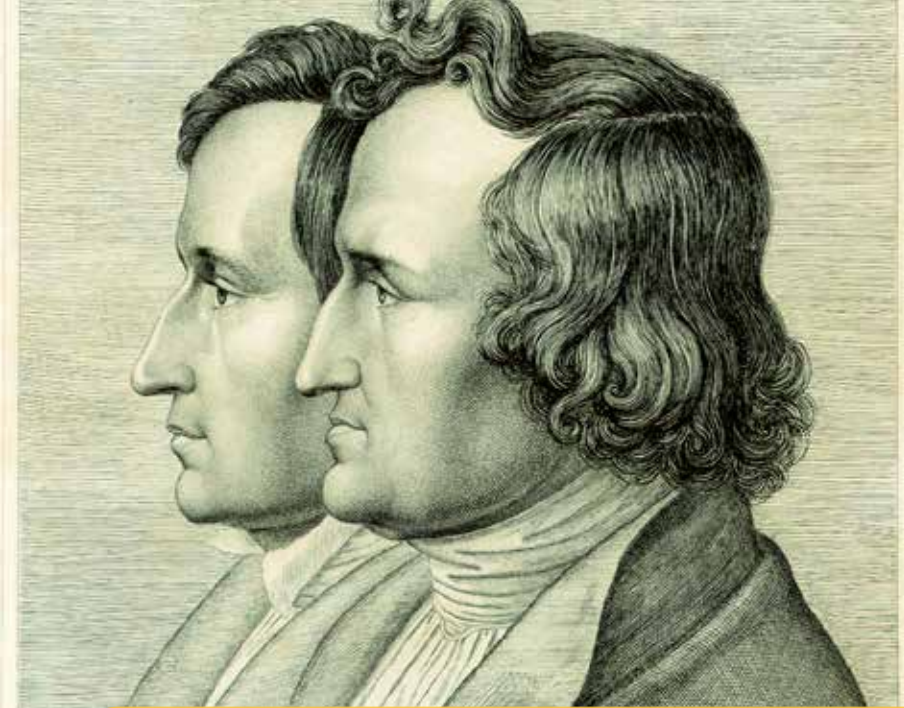


Informationen zum Wechsel vom Julianischen zum Gregorianischen Kalender. Die vom Papst angeordnete Umstellung fand bei protestantischen Nationen wenig Anklang. Katholische Nationen übernahmen die Reform aber sofort.

Sonne oder Mond?

Sonnenkalender orientieren sich an der Dauer eines vollen Sonnenjahres, also dem Zeitraum, den die Erde benötigt, um einmal die Sonne zu umrunden – dieser beträgt etwa 365,24 Tage.

Mondkalender richten sich nach den Phasen des Mondes, insbesondere dem Zeitraum zwischen zwei Vollmonden, also dem sogenannten synodischen Monat, der etwa 29,5 Tage dauert.



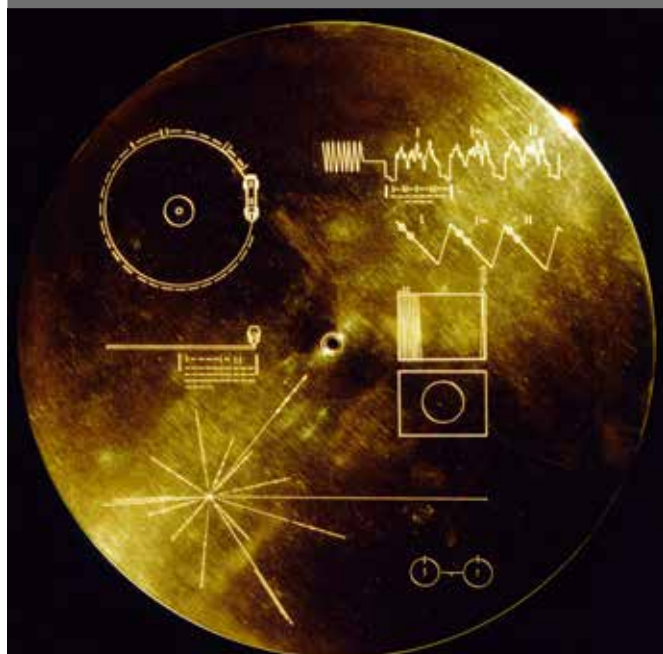
ZEIT ALS BEWUSSTSEIN: VERGANGENHEIT – GEGENWART – ZUKUNFT

Der moderne Mensch hat ein Bewusstsein für Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Bereits in der Schule lernen wir, was früher war, reflektieren das Heute und setzen uns mit Zukunftsideen auseinander. Auch in tradierten Erzählungen und in Märchen wird ein Verständnis für das Früher, das Heute und das Zukünftige aufgebaut.

„Es war einmal, ... und sie lebten glücklich immerdar, ... und wenn sie nicht gestorben sind, dann leben sie noch heute.“

Wir Menschen haben eine Vorstellung vom gestern, vom heute und vom morgen und den Wunsch, sich in dieser Zeitvorstellung zu verorten. Wird ein öffentliches Gebäude errichtet, wird nicht selten eine Zeitkapsel im Fundament deponiert, um zukünftigen Generationen eine Botschaft aus der Zeit zu übermitteln, die dann Vergangenheit ist. Das Interesse an Familien- und Ahnenforschung, an der Geschichte des eigenen Lebensumfeldes und der Erinnerungskultur, zeigt das Interesse an Zeit: im Sinne von Vergangenem, Gegenwärtigem und Zukünftigem.

Zeitkapsel im Weltall



Die Voyager-Sonden, gestartet 1977, tragen vergoldete Datenplatten als interstellare Zeitkapsel, die Informationen über die Menschheit enthalten. Sie umfasst 116 Bilder, Grüße in 55 Sprachen, Musikstücke und Naturklänge, die das Leben auf der Erde repräsentieren. Die Schallplatte soll möglichen außerirdischen Zivilisationen Einblick in unsere Kultur, Wissenschaft und Vielfalt geben. Die Voyager-Missionen sind nun auf ihrem Weg ins interstellare All und die Schallplatten könnten ca. 500 Millionen Jahre überdauern.

EINE WELT VIELE ZEITEN

Die Entstehung der Zeitzonen ist eng mit der Industrialisierung und der Eisenbahn im 19. Jahrhundert verbunden. Vor Einführung der Zeitzonen nutzten Städte lokal bestimmte Sonnenzeiten. Dies führte dazu, dass jede Stadt ihre eigene Zeit hatte, abhängig von ihrem Längengrad. Mit der Entwicklung des Eisenbahnverkehrs und der Telegrafie wurde dieses System jedoch unpraktisch, da es schwierig war, Fahrpläne und Kommunikation über größere Entfernungen zu koordinieren.

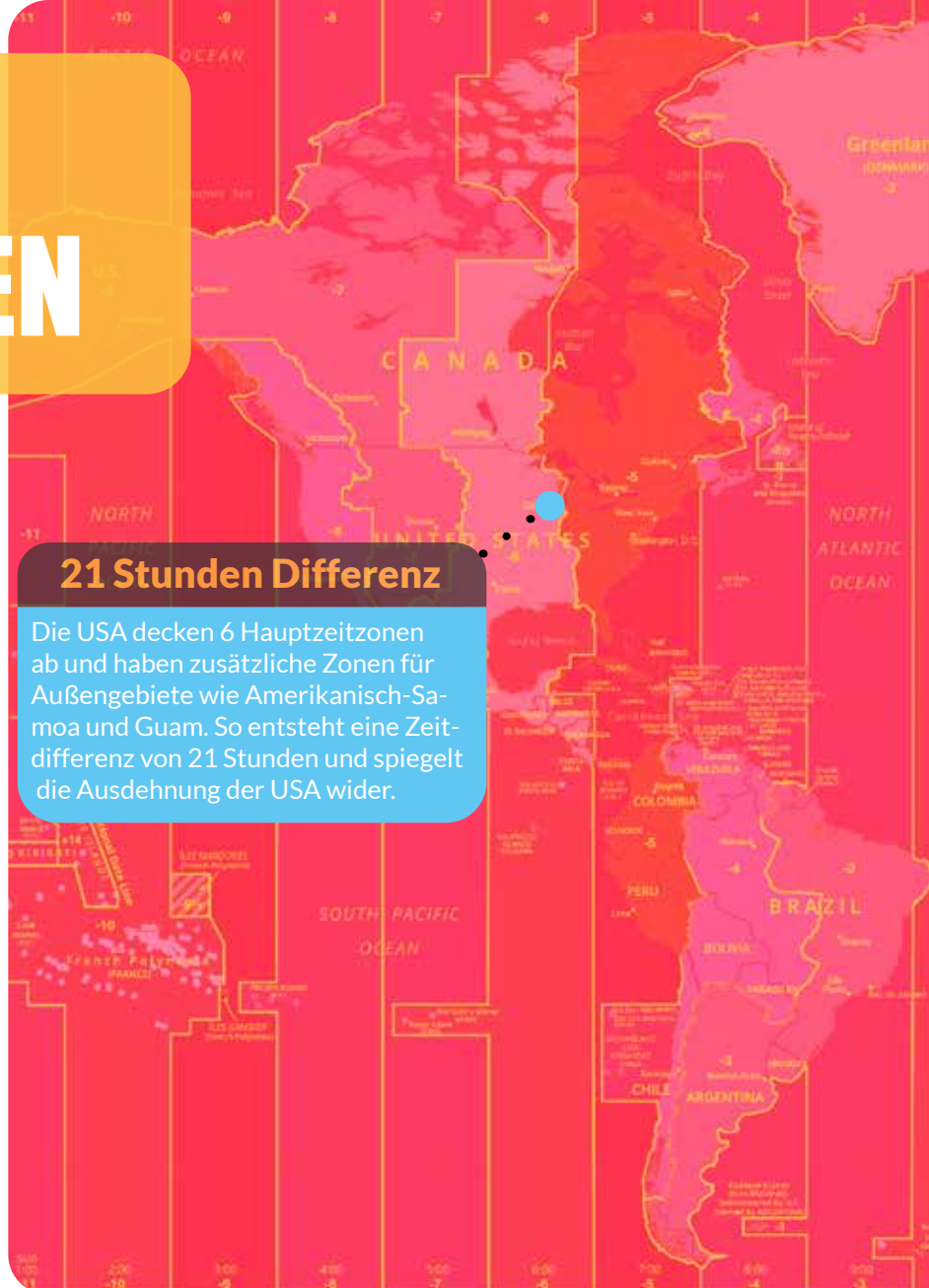
In den USA führte dies 1883 zur Einführung der sogenannten „Eisenbahn-Zeit“, bei der das Land in vier Zeitzonen aufgeteilt wurde (Eastern, Central, Mountain und Pacific Time).

Der nächste wichtige Schritt war die Internationale Meridiankonferenz, die 1884 in Washington, D.C., stattfand. Bei dieser Konferenz wurde der Greenwich-Meridian (0° Längengrad) als Ausgangspunkt für die Zeitmessung festgelegt. Es wurde beschlossen, die Erde in 24 Zeitzonen von jeweils 15 Längengraden zu unterteilen, wobei jede Zeitzone eine Stunde Zeitunterschied zur nächsten aufweist. Greenwich Mean Time (GMT) wurde als Basiszeit für die Zeitzonen bestimmt. Später wurde GMT durch die Koordinierte Weltzeit (UTC) ersetzt, die heute als globale Referenzzeit dient.

Im Laufe der Zeit haben sich die Zeitzonen immer wieder etwas verändert. Länder und Regionen passen ihre Zeitzonen häufig an politische, wirtschaftliche oder geografische Gegebenheiten an. Einige Länder haben auch halbstündige oder sogar viertelstündige Zeitzonen eingeführt.



Die Delegierten der Internationalen Meridian-Konferenz 1884 in Washington, D.C.



21 Stunden Differenz

Die USA decken 6 Hauptzeitzonen ab und haben zusätzliche Zonen für Außengebiete wie Amerikanisch-Samoa und Guam. So entsteht eine Zeitdifferenz von 21 Stunden und spiegelt die Ausdehnung der USA wider.

192
in this list, but I can, however, mention the cities of Minsk and Jaesj. The twelfth meridian is situated in. 14s. to the west of the Academy of Sciences, in St. Petersburg, and the distance from Kiew is about the same. It is not necessary to continue the enumeration of the other meridians to the east by intervals of 10 minutes, but I will mention that Moscow is situated 24, 30m. 17s. to the east of Greenwich, and in consequence the system would be convenient with regard to this city.

If we pass to the west of Greenwich, we will find that the first meridian west touches the little town of Almaria, in the south of Spain, which country extends to equal distances on both sides of this meridian, east and west, and the situation of Portugal is the same with regard to the third meridian west.

Then, in all the towns and localities given above, of which the greater part are of some importance, the local time coincides so closely with times differing from the Greenwich time, by whole multiples of 10 minutes, that there is no reason to fear any real inconvenience if these times were taken to regulate local reckonings. If the different countries in Europe should decide to adopt the system which I have explained, the following system of normal times would, perhaps, be found convenient:

EAST OF GREENWICH.

- | | |
|------|--------------------------------------|
| 1st | Meridian, France. |
| 2d | " " Holland and Belgium. |
| 3d | " " Switzerland. |
| 4th | " " Norway, (and Western Germany.) |
| 5th | " " Denmark, Germany, and Italy. |
| 6th | " " Sweden and Austria. |
| 7th | " " Eastern Germany. |
| 8th | " " Hungary. |
| 9th | " " Poland and Greece. |
| 10th | " " Finland, Roumania, and Bulgaria. |
| 11th | " " European Turkey. |
| 12th | " " Western Russia. |

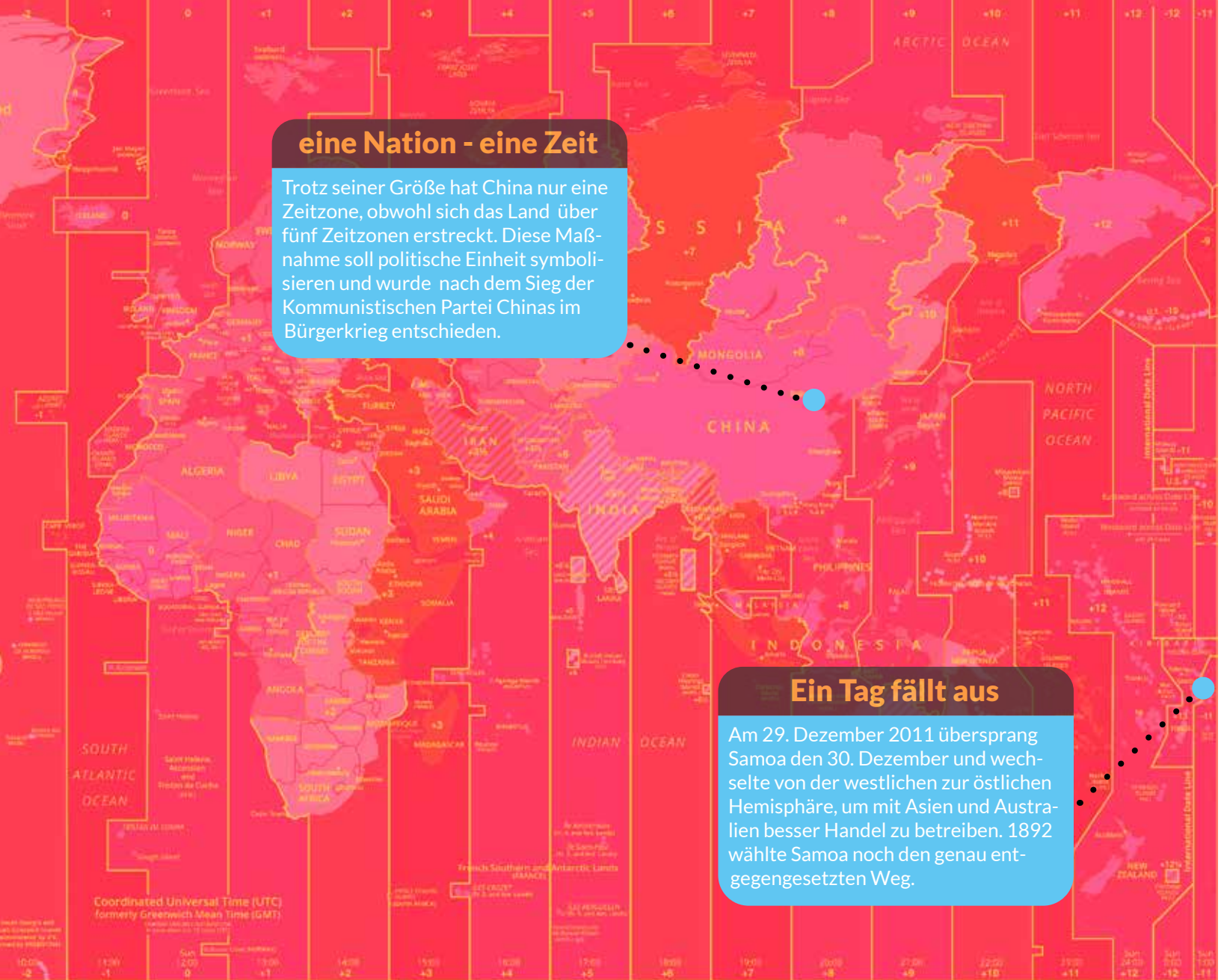
WEST OF GREENWICH.

- | | |
|-----|------------------|
| 1st | Meridian, Spain. |
| 2d | " " Portugal. |
- It is, however, not at all necessary that each country should adopt a single civil time for the whole of its territory. If several normal times should be adopted, it is still possible to use the system, provided only the several times differ from

Zeit - ein Machtsymbol

Uhren waren mehr als nur funktionale Elemente. Sie markierten den Einzug westlicher Kultur sowie Macht und standen oft im Gegensatz zu den lokalen Zeitkonzepten, die stärker auf natürlichen Rhythmen oder religiösen Praktiken basierten.

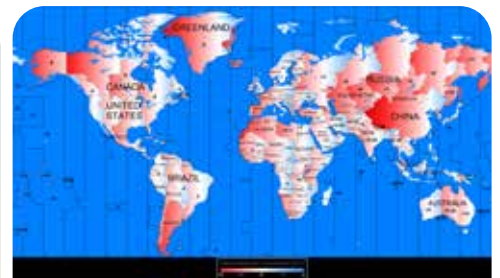
In vielen Fällen wurden lokale Gebäude abgerissen oder in ihrer Bedeutung geschwächt, um Platz für Uhrtürme zu schaffen. Dabei verändern und dominieren diese Türme auch die Identität der Städte. Postkoloniale Studien und Historiker haben betont, dass solche Eingriffe nicht nur praktische, sondern auch tiefgreifende kulturelle Auswirkungen hatten. Das Setzen einer Uhr bedeutete die Etablierung einer neuen Ordnung, die mit dem Verlust lokaler Traditionen und Autonomie einherging.



In Casablanca wurde ein Uhrturm nahe der Medina unter General Lyautey errichtet und war Teil der französischen Strategie, moderne städtische Zentren um die traditionelle Medina zu schaffen.



Der Rajabai Clock Tower, inspiriert vom Big Ben in London, wurde in Mumbai im gotischen Stil gebaut und war ein Symbol der britischen Modernität. Er dominierte die Skyline und sollte die britische Werte repräsentieren.



In großen Ländern wie China oder Indien bedeutet eine einheitliche Zeitzone, dass die lokale Zeit für Regionen, die weit von der Hauptstadt entfernt liegen, unnatürlich früh oder spät ist und von der Sonnenzeit abweicht. Dies führt zu regionalen Unterschieden in der Lebensweise und wirtschaftlichen Aktivitäten. Die innere Uhr des Menschen wird gestört und gesundheitliche Folgen können auftreten.



Zeit ist Geld!

ZEIT ALS ÖKONOMISCHE RESSOURCE

Während der Zeitbegriff des frühen Mittelalters in den Klöstern entstanden war, wo Wasseruhren zum Stundengebet mahnten, existiert seit dem 17. Jahrhundert eine Vorstellung vom linearen Verstreichen der Zeit, von einem Bewusstsein von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Mit der mechanischen Uhr begann die „gezählte Zeit“ und verstrichene Zeit wurde zu einem Bewertungskriterium. Im Zeitalter der Industrialisierung seit dem 18. Jahrhundert gewann die produktive Nutzung der Zeit immer mehr Bedeutung. Die Zeit, die für die Herstellung eines Produktes benötigt wurde, verteuerte oder vergünstigte den Preis, den es erzielen konnte. Neu war in diesem Zusammenhang, dass die Zeit, welche die Produktion benötigte, beeinflusst werden konnte. Durch technische Neuerungen und schnelleres Arbeiten konnte ein Produkt günstiger gemacht werden. Dies hatte in landwirtschaftlichen Zusammenhängen zuvor nicht die gleiche Bedeutung gehabt: Eine Pflanze oder ein Nutztier erforderten eine „gleichbleibende Zeit“ zum Reifen und Aufwachsen. Neue Bewertungen von Zeit, wie in der Akkordarbeit, Arbeitszeiten- und Pausenregelungen und die Bestimmung eines Preises für ein Produkt durch die Berechnung von Arbeits- und Transportzeiten veränderten das Verhältnis zu Zeit seit der Industrialisierung. Zeit wurde zu etwas, was unmittelbar in einem Geldwert beziffert werden konnte.



Zeitsparen wird im Zuge der Industrialisierung zu einem Werbeargument. Hier für ein Waschmittel aus dem Jahr 1866



Zeit als Strafe
Zeit ist nicht nur eine Ressource, sondern im Laufe der Aufklärung und Entwicklung der Justizsysteme auch zunehmend als Strafe genutzt wurden und mit dem Gedanken der Resozialisierung verbunden.



Albert Einsteins Stempelkarte, als er als Berater für die US-Regierung während des zweiten Weltkriegs gearbeitet hat



Forschungen der historischen Demographie haben gezeigt, wie sich das Verhältnis zur eigenen Lebenszeit und die Wahrnehmung des Lebens im Laufe der Jahrhunderte geändert haben. Noch im 18. Jahrhundert waren die Lebensbedingungen bestimmt durch eine hohe Sterblichkeit, die in verschiedenen Jahren durch Krankheiten, Hunger und Krieg oder das Ausbleiben dieser Ereignisse stark variierte. Die noch verbleibende Lebenszeit war von starker Unsicherheit geprägt:

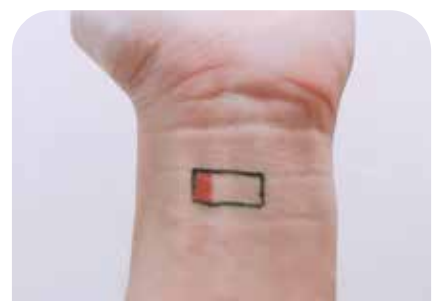
„Doch das physische Leben war nirgends und für niemanden eine gesicherte Angelegenheit. Der Lebenslauf konnte jederzeit abrupt zu Ende gehen, mit zehn Jahren ebenso wie mit fünfzig, mit zwei wie mit achtzig [...]“ (Arthur Imhof)

Das Wissen um einen jederzeit möglichen Tod und der Glaube an das Weiterleben in einer anderen Form bewirkte ein anderes Verhältnis zum Leben: Im damaligen Verständnis des Lebens hatte man Zeit. Das Leben endete nicht mit

dem Tod, es wurde, in anderer Form, weitergeführt. Dieses Vertrauen ermöglichte es, Dinge gelassen zu betrachten, für die in diesem Leben die Zeit nicht gefunden werden konnte.

Im Laufe des 19. Jahrhunderts verringerte sich die Sterblichkeit enorm, gegen Ende des 19. Jahrhunderts lag sie aufgrund des medizinischen Fortschritts nur bei etwa der Hälfte der Sterbefälle des 18. Jahrhunderts. Die Sterblichkeit pendelte sich auf einem niedrigen Niveau ein – heute gehen wir von einer langen Lebenszeit aus.

Auch dieser Unterschied in der Erwartung der Lebensspanne beeinflusst das Zeitverständnis: Weg vom Glauben an eine höhere Macht entwickelte sich der Wunsch und Anspruch, möglichst viel „aus seinem Leben zu machen“. Das Bewusstsein der eigenen Verantwortung für die Nutzung der Lebenszeit ist ein anderes als zu früheren Zeiten mit hoher Sterblichkeit.



Zeitmanagement-Apps versprechen eine effiziente Tagesstruktur, doch ist ihr Einfluss nur positiv? Zwar sind sie eine Hilfe dabei z.B. Termine zu organisieren, aber erzeugen oft das Gefühl ständiger Verfügbarkeit. Der Druck, produktiv zu sein, kann jedoch unbewusst verstärkt werden. Bei „falscher“ Nutzung wird Freizeit teilweise verplant, bis gar keine wirkliche Freizeit mehr existiert, sondern sie nur noch eine zu analysierende Datenmenge an wahrgenommenen Terminen ist, bei der Entschleunigung zu kurz kommt.

DIE ZEIT
Wirtschaft
und
Handel

FIFTEEN CENTS
TIME
The Weekly News-Magazine

April 1946

ZEIT

Times

PAGES.

EL TIEMPO

BOGOTÁ—COLOMBIA—MARTES 25 DE JUNIO DE 1935

ZEIT, DIE SUBSTANTIV, FEMNIN

Zeit ist ein Wort, das oft eine gewisse Schwere und Bedeutung mitschwingen lässt. Es ist Namensgeber großer Zeitungen und Magazine und gehört in vielen Sprachen zu den am häufigsten verwendeten Substantiven. Zahlreiche Redewendungen zeigen, wie allgegenwärtig und zentral die Zeit in unserer Sprache ist – trotz ihrer abstrakten Natur. Interessant an einem so abstrakten Konstrukt wie der Zeit ist auch das jeweilige Wort dafür in verschiedenen Kulturen. Die sprachliche Vielfalt zeigt, dass Zeit keineswegs ein einheitliches Konzept ist, sondern je nach Region und Sprache anders gedacht und empfunden wird.

Deutsch

Die Wurzeln unseres Wortes für Zeit liegen im Indogermanischen, wo es mit dem Wort „*di-“ zusammenhängt, was „teilen“ oder „zuteilen“ bedeutet. Dies verweist auf den Zusammenhang zwischen der Zeit und der Einteilung von Abläufen oder Abschnitten, wie zum Beispiel Tag und Nacht, Jahreszeiten oder festgelegte Zeiträume.

Japanisch

Das japanische Kanji für „Zeit“, 時, kombiniert die Zeichen für „Sonne/Tag“ (日) und „Tempel“ (寺). Die Sonne als natürliche Uhr bestimmt den Tagesverlauf und teilt ihn dementsprechend in verschiedene Zeitabschnitte. In Tempeln waren Mönche oft dafür verantwortlich, den Tag zu strukturieren und ihn durch Glockenschläge in bestimmte Abschnitte zu unterteilen, was als Orientierung für die Tageszeit diente.

Russisch

Das russische Wort „время“ stammt dagegen letztlich von der indogermanischen Wurzel „wer-“ ab, was so viel wie „drehen“ oder „wenden“ bedeutet. Diese Wurzel findet sich in vielen indogermanischen Sprachen und verweist auf den zyklischen Charakter der Zeit, wie etwa dem Kreislauf der Jahreszeiten oder dem Verlauf der Sonne am Himmel.

ZEIT IN MEDIEN



„Die Zeitmaschine“ von H. G. Wells beschreibt als erstes literarisches Werk eine Zeitreise mit einer Maschine. Die Geschichte wird Wegweiser für spätere Science-Fiction-Klassiker.

Zeit wurde als Thema seit H.G. Wells' The Time Machine (1895) in der Literatur, im Film und in anderen Medien stark weiterentwickelt und facettenreicher gestaltet. Wells gilt als einer der Pioniere der Zeitreise-Fiktion, und seine Darstellung der Zeit als Dimension, in der man sich bewegen kann, hat insbesondere die moderne Science-Fiction tief geprägt. Seitdem haben sich zahlreiche Werke mit unterschiedlichen Aspekten der Zeit auseinandergesetzt: von Zeitreisen und alternativen Zeitlinien bis hin zu philosophischen Überlegungen zur Vergänglichkeit und zu den Konsequenzen des Zeitparadoxes. Besonders bekannt sind dabei das „Großvaterparadoxon“ oder der „Schmetterlingseffekt“. Zeitschleifen lassen die Protagonisten die gleichen Ereignisse immer wieder erleben. Diese Erzähltechnik

wird oft verwendet, um Charakterentwicklungen zu zeigen oder philosophische Fragen über Schicksal und Wiederholung aufzuwerfen. In Filmen wie „In Time“ wird Lebenszeit zur Währung und damit die Rolle als Ressource für unser Sozialleben hervorgehoben. Diese Filme thematisieren soziale Unterschiede sowie Fragen nach Gerechtigkeit und Gleichheit.

Besonders auffallend ist die Entwicklung der letzten Jahre, in denen das Motiv der Zeitreise und der Erschaffung mehrerer Zeitlinien von Hollywood verwendet wird und Zeit als eine Art Notlösung fungiert: Wenn man keine neue originelle, neue Geschichte hat, werden altbekannte Geschichten durch eine veränderte Zeitlinie neu inszeniert.

Egal ob man vor Ablauf der Zeit seinen Spielzug rechtzeitig beendet oder eine besondere Tastenkombination perfekt timen muss: Zeit stellt in Spielen – egal ob analog oder digital – oft einen wichtigen Faktor oder gar das zentrale und entscheidende Element dar.

So kann ein gesetztes Zeitlimit den Spieler beim Finden einer Lösung unter Druck setzen und den Schwierigkeitsgrad bestimmen. Bestzeiten motivieren hingegen und liefern einem die Bestätigung, wie gut man ist. Bestes Beispiel sind hier Rennspiele mit Rundenrekorden oder Spiele, in denen man in einem festgelegten Zeitrahmen möglichst viele Punkte erzielen muss.

Mit den immer größer werdenden Möglichkeiten wird Zeit aber insbesondere in Videospielen noch vielschichtiger verwendet: Zeitreisen oder -schleifen sind bspw. in bestimmten Spielen nötig, um bestimmte Rätsel zu lösen. Dabei fungiert Zeit dann häufig nicht nur als eine Mechanik im Spiel, sondern ist zugleich auch ein Hauptbestandteil der Story. Hinzukommen in vielen Spielen Effekte wie z.B. Slow Motion - teilweise durch In-Game-Fähigkeiten vom Spieler aktiviert - welche ein Spiel kurzzeitig verlangsamen und bei bestimmten Spielsituationen wie bspw. einem Kampf helfen. In diesen Momenten ist Zeit ein echter Game Changer.

Ein Game Changer ist Zeit auch beim Schach. Insbesondere durch die schnelleren Zeitkontrollen wie Blitz, Rapid oder Bullet ist Schach in den letzten Jahren wieder deutlich populärer - weil schneller - geworden. Vor Einführung einer Schachuhr im 19. Jahrhundert war Schach nämlich tatsächlich ein Spiel, bei dem sich eine Partie über Stunden oder sogar Tage ziehen konnte.

Die schnellen Zeitformate, bei denen die Spieler nur wenige Minuten oder sogar Sekunden haben, sind dagegen äußerst spannend. Sie haben das Schach einem breiteren Publikum zugänglich gemacht, da die Partien in kürzerer Zeit entschieden werden.

Diese kürzere Spielzeit verändert auch die gesamte Spielweise. Man kann nicht mehr jeden Zug und jede Linie genau kalkulieren, sondern muss teilweise praktische Entscheidungen treffen und sich auf die eigene Intuition verlassen. Wenn Spieler dann in „Zeitnot“ geraten, führt dies oft zu unvorhersehbaren Fehlern, die das Spiel auf den Kopf stellen können.

Bullet-Schach

<3 Minuten Bedenkzeit

Blitzschach

3 - 10 Minuten Bedenkzeit

Schnellschach

10 - 60 Minuten Bedenkzeit



Online-Plattformen bieten eine Vielzahl von Zeitmodi an, darunter auch extrem schnelle Formate wie Bullet-Schach, bei dem beide Spieler meist mit nur einer Minute für die gesamte Partie spielen.

KUNST VS. ZEIT ZEIT X KUNST

Kunst und Zeit kollidieren auf vielen Ebenen. Oft zwingt gerade der Zeitdruck Künstler dazu kreative Lösungen zu entwickeln. Denn interessanterweise macht längere Arbeitszeit ein Werk nicht zwangsläufig besser. Oft sind es gerade die prägnanten Striche und klaren Formen, die durch spontane Entscheidungen und schnelle Ausführung entstehen, die einem Werk seine Ausdruckskraft verleihen. Doch das Beherrschen dieser impulsiven Techniken und die Fähigkeit, schnelle, präzise Entscheidungen zu treffen, erfordern wiederum jahrelanges Üben. So entsteht in der Kunst eine paradoxe Beziehung zur Zeit: Was schnell erscheint, braucht oft lange, um gemeistert zu werden.

Währenddessen dient Zeit selbst oft als Thema in der Kunst und wird in vielfältiger Weise dargestellt.

Symbole wie Uhren, Sanduhren oder der Verfall bestimmter Objekte repräsentieren Konzepte wie den Lauf der Zeit oder entscheidende Momente. Dabei verwenden Künstler oft Motive - wie z.B. Totenschädel oder verwelkte Blumen - welche die Vergänglichkeit des Lebens und den natürlichen Prozess des Zerfalls darstellen, um das Bewusstsein für die Unausweichlichkeit der Zeit zu schärfen.

Den Verlauf der Zeit zeigen Künstler z.B., indem sie Szenen über einen längeren Zeitraum hinweg darstellen, oft durch Serien von Bildern oder Filmsequenzen. So werden Zyklen in Form von Tages- oder

Jahreszeiten z.B. häufig verwendet. Gerne manipulieren Künstler dabei auch bspw. durch Stop-Motion-Techniken, Zeitraffer oder verschiedene Schnitttechniken die Zeitwahrnehmung des Betrachters.

Im Surrealismus ist wahrscheinlich Salvador Dalis „Die Beständigkeit der Erinnerung“ eines der bekanntesten Beispiele dafür, wie Zeit durch die berühmten zerfließenden Uhren als eine instabile, nicht starre Größe dargestellt wird.

Auch völlig abstrakte Formen und Konzepte werden genutzt, um Zeit als nicht greifbares, oft fließendes oder sich veränderndes Phänomen zu abzubilden.

Nur 3-5 Minuten

Speed Painting ist eine hervorragende Übung für das Zeichnen, da es hilft, die visuelle Auffassungsgabe und Entscheidungsfähigkeit zu schärfen. Durch die begrenzte Zeit lernt man das Wesentliche eines Motivs schnell zu erfassen und Details zugunsten der Gesamtwirkung zu reduzieren. Nach einer Weile entwickelt sich ein intuitiveres Verständnis für Linien und Proportionen. Zudem schult es die Fähigkeit, sich auf das Gesamtbild zu konzentrieren und unnötige Perfektion abzuliegen.



Uhren sind typische Elemente in Vanitas-Stilleben. Sie symbolisieren die Vergänglichkeit der Zeit und die Sterblichkeit des Menschen, was zentrale Themen in der Vanitas-Malerei sind. Maria van Oosterwijck, 1668



Sanduhren wurden hier 1538 im Holzschnitt von Hans Holbein dem Jüngeren häufig verwendet, um die Vergänglichkeit des Lebens zu verbildlichen. Dabei wurden sie häufig in Verbindung mit Skeletten und Totenköpfen abgebildet.

ANIMATION - TIMING IST ALLES

Animation zählt Zeit nicht nur in Sekunden sondern auch in Frames!

Dabei ist das Timing der Frames der zentraler Aspekt bei der Erstellung jeder Animation und beeinflusst die Art und Weise, wie Bewegung, Ausdruck und Rhythmus vermittelt werden.

Das Timing bestimmt die Anzahl der Frames, die für eine bestimmte Bewegung oder Aktion benötigt werden und wie lange ein Frame stehen bleiben kann. Ein Frame ist dabei ein einzelnes Bild. Die Anzahl der Frames, die für eine Bewegung

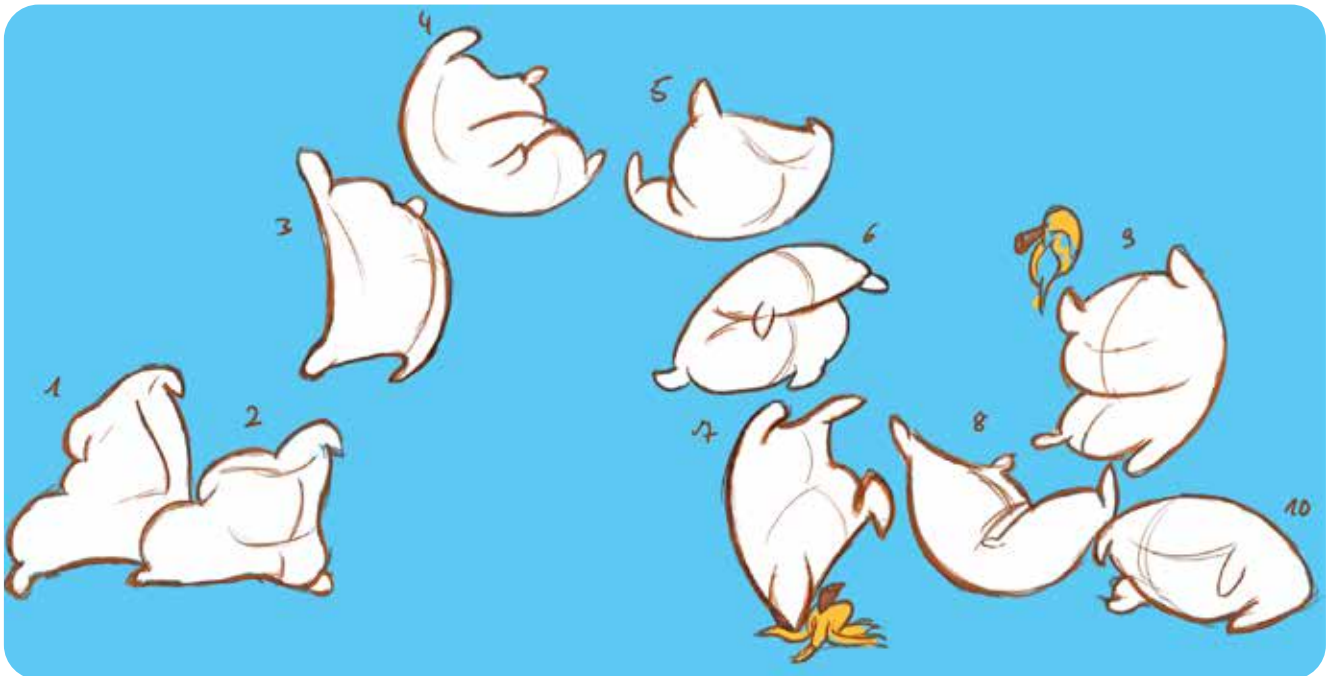
verwendet wird, bestimmt die Dauer und Geschwindigkeit dieser Bewegung. Je mehr Frames verwendet werden, desto langsamer und flüssiger wirkt die Bewegung; je weniger Frames, desto schneller und abrupter. Manche Bewegungen können schon mit nur sechs Frames relativ stimmig dargestellt werden, während andere Aktionen bspw. 14 oder gar 24 Frames benötigen.

Erst ein gutes Gespür für das Timing einer Bewegung führt dazu, dass eine Animation überzeugend wirkt. Besondere Aufmerksamkeit erfordern die Hauptpositionen oder -zustände einer Animation, sogenannte

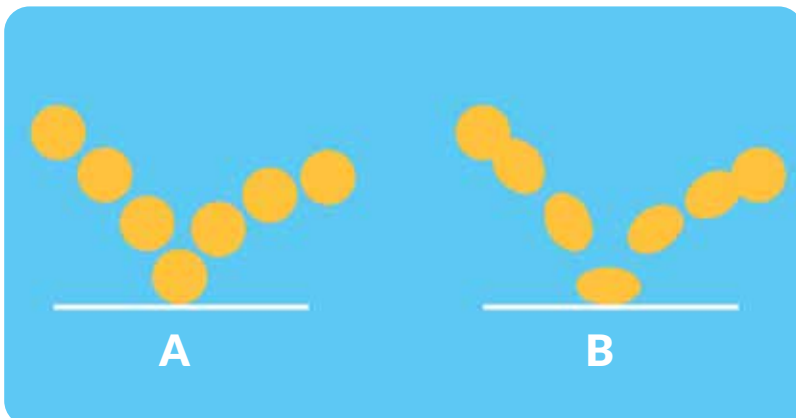
Keyframes, die meist den Beginn, die extremste Position und das Ende einer Bewegung definieren.

Zwischen diesen Keyframes werden die „In-betweens“ gezeichnet, welche die Bewegung zwischen diesen Schlüsselpositionen füllen.

In der Animation muss das Timing oft auch an den Sound, Musik oder Dialoge angepasst werden. Die Bewegung der Figuren muss mit den Geräuschen und der Musik synchronisiert werden, was oft eine genaue Planung erfordert, an deren Ende man dann einen künstlichen Zeitverlauf konstruiert hat.



Einen Sack zu animieren ist eine gängige Übung für Frame-by-Frame-Animation



Bewegungen in der realen Welt benötigen Zeit, um zu beschleunigen oder abzubrem-
sen. Deswegen werden wie in Beispiel B Frames am Anfang und Ende etwas näher
zueinander gesetzt, um diese Geschwindigkeitsveränderung darzustellen. In Beispiel
A wäre die Geschwindigkeit linear und würde sehr mechanisch wirken.

12 Prinzipien der Animation

Für Animation wurden eine Art Richtlinien ver-
fasst: die 12 Prinzipien der Animation. Die Prinzipi-
en „Timing“ und „Slow in and slow out“ sind dabei
besonders eng mit dem Faktor Zeit verbunden.
Beim „Slow in and slow out“ wird darauf geach-
tet, dass Anfang und Ende einer Bewegung dem
Gesetz von Be- und Entschleunigung folgen und
z.B. ein fahrendes Auto nicht von einem Frame hin
zum nächsten Frame
abrupt stoppt, sondern die Geschwindigkeit über
mehrere Frames verringert wird. Dies schafft
man, indem man die Anzahl der Frames für den
Bremsmoment erhöht.
Beim „Timing“ wird darauf geachtet, wie sich die
Geschwindigkeiten der Bewegungen verschiede-
ner Figuren zueinander verhalten. Dies ist Beson-
ders wichtig, wenn eine Aktion Ursache für eine
anschließende Bewegung ist.

ZEIT UND IHRE GESCHICHTE

um 3500 v. Chr.



Errichteten die Ägypter die ersten Obelisken (Schattenstäbe). Sie gelten als erste Uhren und gehören zur Bauart der Sonnenuhren.

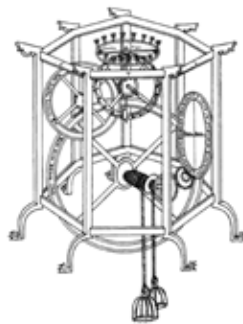
um 875

Wurde in Klöstern und am englischen Hof die Zeit durch Abbrennen von, mit Markierungen versehenen, Kerzen gemessen.

1288

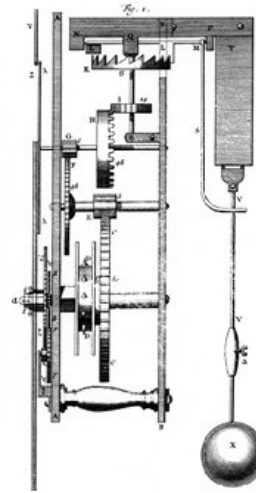
Ertönte von Westminster Hall die erste mechanische Turmuhr mit Schlagwerk.

1348 - 1364



Entwickelte Giovanni de Dondi eine astronomische Planetenuhr. Sie zeigte die Bewegungen der Sonne, des Mondes und der fünf, zu der Zeit bekannten, Planeten. Dabei stand die Erde im Zentrum des Universums.

1656



Baute der Niederländer Christiaan Huygens die erste Pendeluhr.

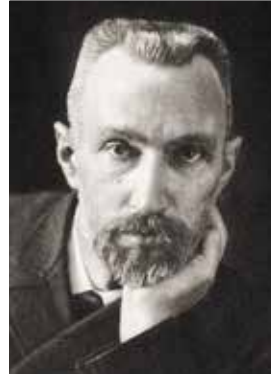
1862

Wurde am Wiener Stephansdom die erste Turmuhr mit Fallblattanzeige eingebaut.

1880

Wurden im Auftrag von Kaiser Wilhelm II die ersten Armbanduhren in Serie gefertigt. Diese erhielt die deutsche Kriegsmarine.

1880



Entdeckte der Franzose Pierre Curie die piezoelektrischen Eigenschaften des Quarzes.

1884

INTERNATIONAL CONFERENCE

HELD AT WASHINGTON

FOR THE PURPOSE OF

A PRIME MERIDIAN

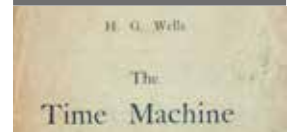
Bei der internationalen Meridiankonferenz, die in Washington, D.C., stattfand, wurde der Greenwich-Meridian (0° Längengrad) als Ausgangspunkt für die Zeitmessung festgelegt. Es wurde beschlossen, die Erde in 24 Zeitzonen zu unterteilen,

1885



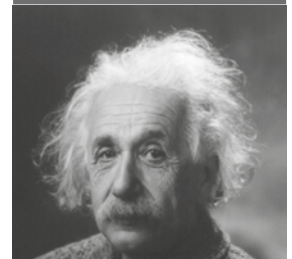
Wurde die Stechuh zur Arbeitszeitkontrolle eingeführt.

1895



„Die Zeitmaschine“ von H. G. Wells erscheint und beschreibt als erstes literarisches Werk eine Zeitreise mit einer Maschine. Die Geschichte wird Wegweiser für spätere Science-Fiction-Klassiker.

1905



Albert Einstein veröffentlicht seine spezielle Relativitätstheorie. Sie beschreibt das Verhalten von Raum und Zeit aus der Sicht von Beobachtern, die sich relativ zueinander bewegen. 1916 folgt die allgemeine Relativitätstheorie.

um 2780 v. Chr.



Entwickelten die Babylonier das Sexagesimal-System mit der Basiszahl 60 für die Zeiteinteilung.

um 2025 v. Chr.

Wurde ausgehend von Mesopotamien die Zeit auch mit Wasser- und Sanduhren gemessen.

um 850



Konstruierte ein Priester in Verona die erste Räderuhr (mechanische Uhr) angetrieben von Gewichten.

1505



Baute Peter Henlein in Nürnberg als Erster kleine Räderuhren (sog. Sackuhren), die in einer Tasche des Gewandes mitgenommen werden konnten.

1906

Erscheint eine elektrische Uhr, die statt eines Pendels von einem elektromagnetisch angetriebenen Unruherad (Drehpendel) gesteuert wird.

1935

Startet der Zeitansagedienst „Sprechende Uhr“ der Deutschen Reichspost.

ab 1970

Kamen Uhren auf, welche die Uhrzeit mit Ziffern anzeigten (Digitaluhr). Anfänglich mit LED-Anzeigen.

2015



Die optische Atomuhr in Colorado wird so genau, dass sie erst im Laufe von ca. 15 Milliarden um eine Sekunde abweicht.

1916



Erfolgte erstmalig im Deutschen Reich sowie in Österreich-Ungarn eine angeordnete Umstellung auf Sommerzeit. 1919 wurde sie wieder abgeschafft.

1949



Wurde die erste Atomuhr gebaut. Sie steht heute in der Smithsonian Institution.

1975

Der Hersteller Pulsar entwickelt die erste Armbanduhr mit eingebauten Taschenrechner.

2016

Nach der Theorie von Frank Wilczek aus dem Jahr 2012 werden die ersten Zeitkristalle erschaffen.

1927

Stellten Joseph W. Horton und Alvin Harrison von den New Yorker Bell Laboratories ihre erste Quarzuhr vor.

ab 1950

Erschienen erste solarbetriebene Uhren mit mechanischen Werken.

1984



Seiko entwickelt mit der Data-2000 eine programmierbare Armbanduhr, die sich an damalige Computer anschließen ließ.

2019

Das EU-Parlament spricht sich dafür aus, die Zeitumstellung abzuschaffen. Dies ist jedoch bis heute nicht umgesetzt worden.

1929



War die Entwicklung des bis heute kleinsten Mechanik-Uhrwerks, durch Le Coultre, zur Serienreife gelangt. Die 74 Bauteile wogen etwa 1Gramm. Eins davon trug Königin Elizabeth II 1953 bei ihrer Krönung.

1956

Brachte die amerikanische Firma Hamilton die erste Batterie betriebene Armbanduhr auf den Markt.

2024

Nordkorea stellt vom Juche-Kalender auf den gregorianischen Kalender um und ist so über Nacht vom Jahr 113 in das Jahr 2024 gesprungen.

1967

Erfand Telefunken die Zeitübermittlung per Funk und meldete sie zum Patent an.

2000

Wurde die Quecksilber-Atomuhr vorgestellt. Diese und die Aluminium-Atomuhr haben eine Ganggenauigkeit von wenigen Attosekunden (ein Milliardstel einer Milliardstel-Sekunde).

2026



Eine Lunar Time Zone wird derzeit von der NASA und der ESA diskutiert, um zukünftige Mondmissionen und geplante Mondstationen effizienter zu koordinieren. 2026 soll sie entwickelt sein.

1931



Salvador Dalí malt sein Meisterwerk „Beständigkeit der Erinnerung“.

1967

Definierte man die Zeiteinheit Sekunde neu über die Schwingungszahl des Cäsiumatoms, vorher beruhte sie auf astronomischen Messungen. Cäsium-Atomuhren haben eine Ganggenauigkeit von einer Femtosekunde (ein Billiardstel einer Sekunde).

2003

Microsoft stellt eine Armbanduhr und Smartwatch vor, die als erste Uhr bestimmte Informationen aus dem Internet auf dem Display visualisieren konnte.

IMPRESSUM

Veranstalter

VVV
Förderverein Stadtmuseum
Stadt Burgdorf

Förderer

Stadtsparkasse Burgdorf
Region Hannover

Idee und Koordination

Lukas Taterka, Roland Schubert

Logistik

Werner Bühring,
Mirko Goldschmidt,
Lutz Schubert,
Bernd Steckel

Gestaltung

Lukas Taterka

Zusammenstellung, Organisation, Texte und Aufbau

Mirko Goldschmidt,
Dr. Gudrun Heuschen,
Jutta Redlin, Martin Schlehuber,
Petra und Lutz Schubert,
Roland Schubert, Lukas Taterka

Führungen

Für Schulklassen, Vereine, Gruppen
nach Vereinbarung

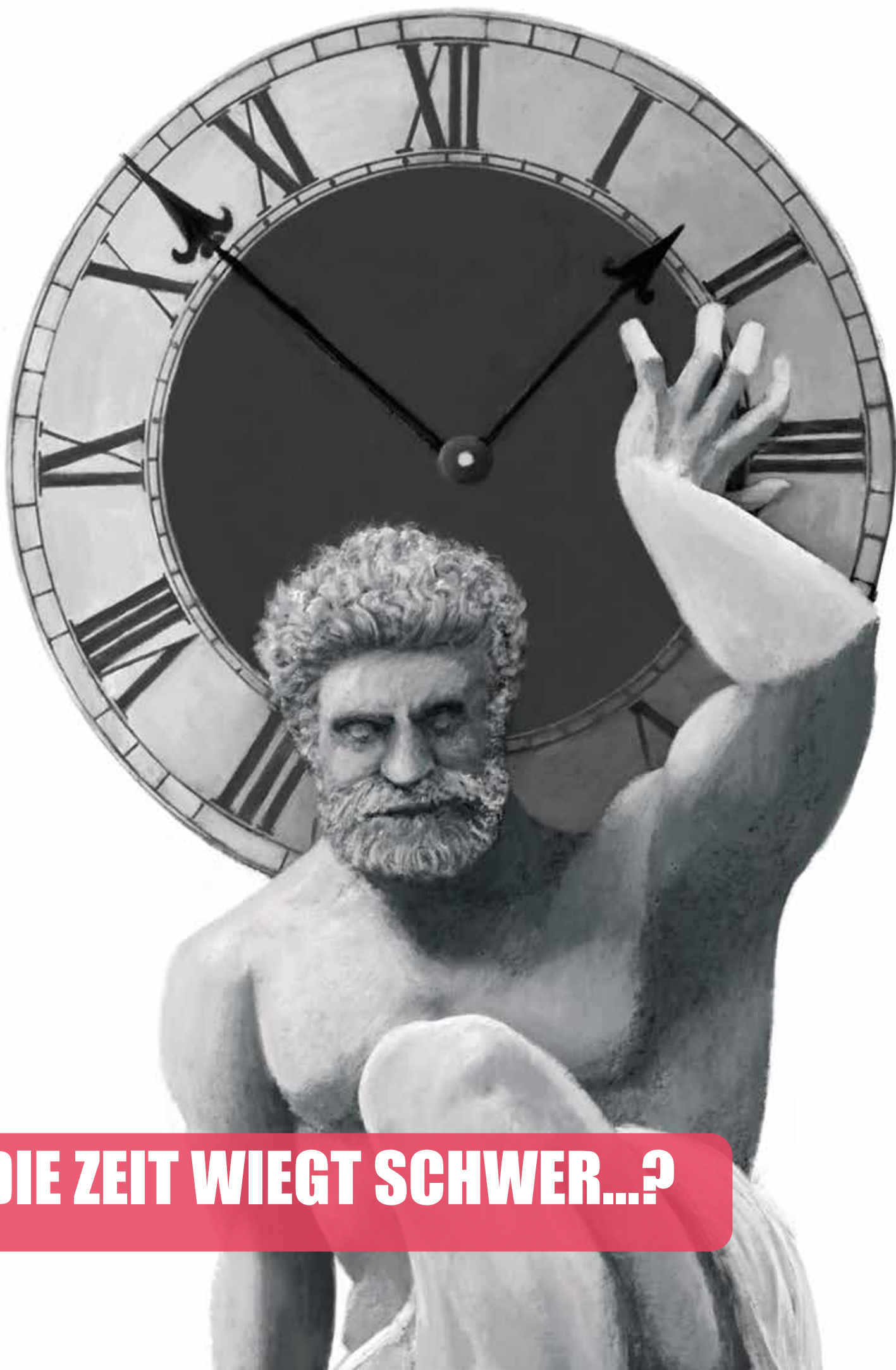
Ansprechpartner

Roland Schubert
Telefon 05136 – 1862

Wir danken folgenden Leihgebern

Turmuhrenmuseum Bockenem (Familie Haars),
Carsten Dittmann (Uhren Dittmann Burgdorf),
Walter Ungermann
(ehem. Uhrengeschäft Dehnhard, Wunstorf,
Tobias Schmidt-Lippert (Jägerschaft Burgdorf),
Ernst Schmidt (Kirchengemeinde St. Pankratius),
Gemeindearchiv Isernhagen,

Christoph Adolph,
Cornelia Boetticher,
Erika Büchse,
Horst-Dieter Görg,
Gundula Grosser-Elbe,
Deborah Kalhoff,
Heidrun und Gerhard Rickert,
Gisela Rinne
Roland Schubert,
Lukas Taterka,
Dieter Vogelsang



DIE ZEIT WIEGT SCHWER...?