

ZEIT FÜR EINE REVOLUTION

TEXT
David Rooney

Weltweit war der Alltag fast immer durch die Zahl 12 gegliedert. Auf Basis von 12 Mondzyklen für einen Sonnenlauf hat ein Jahr 12 Monate, ein Tag 24 Stunden. Wir haben uns an die Zahl gewöhnt. Dennoch wurde ihr Gebrauch infrage gestellt, und dabei entstanden einige faszinierende Uhren

Wir verdanken den altägyptischen Astronomen das Duodezimalsystem, das unsere Tage und Nächte in je 12 Stunden einteilt. Diese großen Gelehrten beobachteten vor rund 4000 Jahren 12 Sterne oder Gruppen von Sternen (die Sternbilder), die in etwa gleichen Intervallen am Nachthimmel aufgingen und 12 Monate im Jahr markierten. Das 12er-System der Astronomen aus der Antike bestimmt auch heute noch unser Leben. Ebenso praktisch und alt waren die Gründe für die Unterteilung der Stunden in 60 Minuten und der Minuten in 60 Sekunden. Das sogenannte Sexagesimalsystem, auch Hexagesimal- oder 60er-System, stammt aus dem Babylonischen Reich und wurde wegen seiner mathematischen Vorzüge gewählt. Die Zahl 60 lässt sich durch mehrere kleinere Zahlen dividieren, ohne dass ein unbequemer Rest übrig bleibt. Doch das System hatte seine Kritiker.

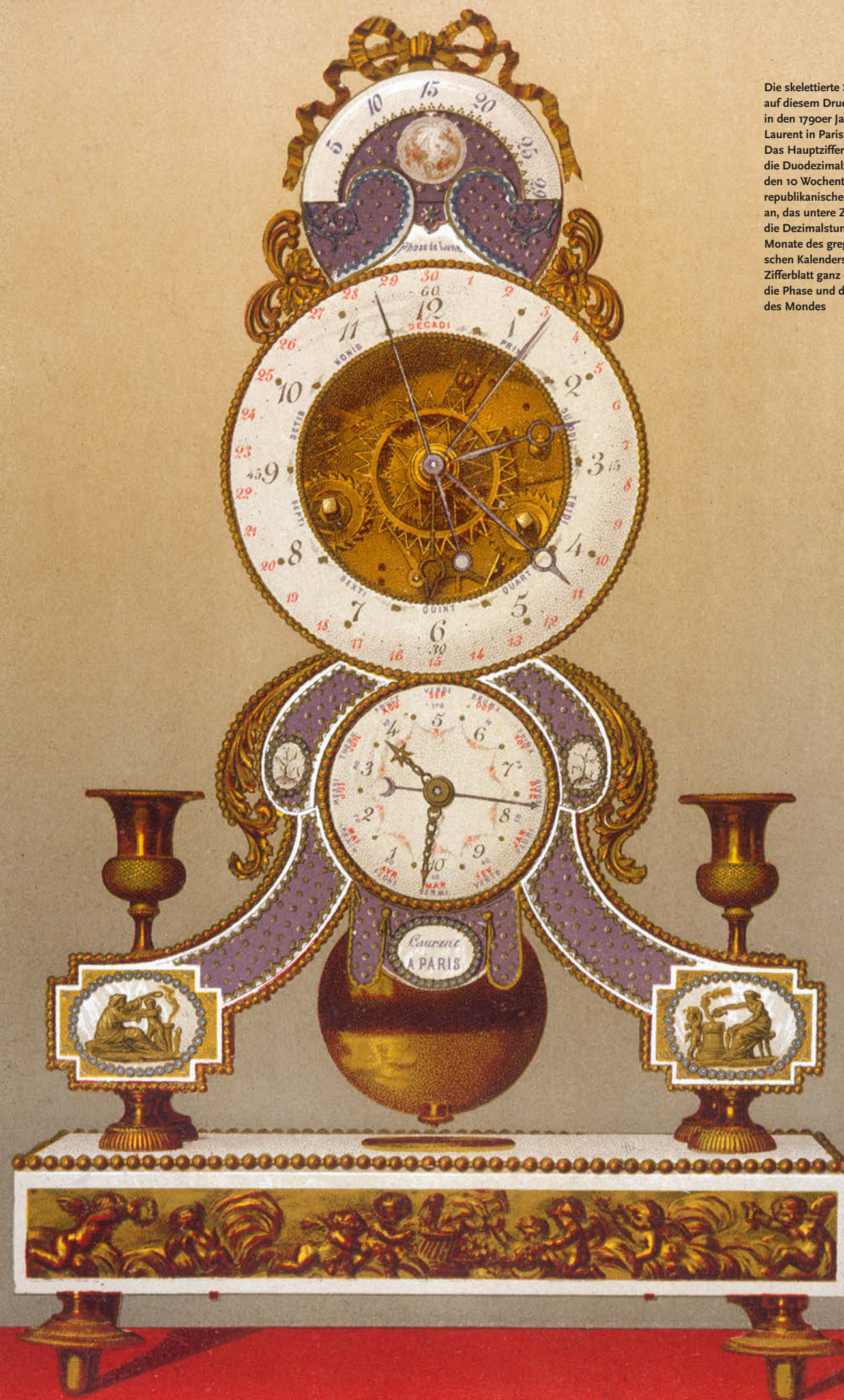
Es gab eine Alternative. Schon vor ebenso langer Zeit hatten ägyptische und chinesische Astronomen parallel zu duodezimalen und sexagesimalen Maßen ein System dezimaler Maßeinheiten verwendet. Als in



Taschenuhr mit Dezimalstunden, um 1795, Inv. Nr. T-90

Auf dieser Genfer Taschenuhr mit Schlüsselaufzug wird die Zeit nach dem Dezimal- und dem Duodezimalsystem angezeigt. Die arabischen Ziffern zeigen die duodezimalen Stunden von eins bis 12 an, die römischen Ziffern die

dezimalen Stunden auf der Skala I-V. Die Duodezimalminuten werden auf der Skala am Zifferblattrand gezählt, die Dezimalminuten stehen auf der Skala innen. Das 52 mm große Gehäuse im Directoire-Stil ist aus Silber gefertigt



Die skelettierte Standuhr auf diesem Druck wurde in den 1790er Jahren von Laurent in Paris gefertigt. Das Hauptzifferblatt zeigt die Duodezimalzeit mit den 10 Wochentagen des republikanischen Kalenders an, das untere Zifferblatt die Dezimalstunden und Monate des gregorianischen Kalenders. Das Zifferblatt ganz oben zeigt die Phase und das Alter des Mondes



den folgenden Jahrhunderten die Anforderungen an die mathematischen Wissenschaften immer komplexer wurden, erwies sich das sexagesimale Rechnen allmählich eher als Belastung denn als Vorteil, zumindest für die Fachgelehrten.

Im 18. Jahrhundert wurden die Stimmen für einen Wandel lauter. 1769 beschrieb der britische Mathematiker, Astronom und Uhrmacher William Emerson (1701–1782) die Berechnungen, die man noch durchführen müsse, um die Bewegungen am Himmel vollständig zu verstehen.

Eine der größten Herausforderungen war es, die Rotation des Mondes grafisch darzustellen. „Es ist eine mühsame Arbeit, all seine Bewegungen auf bestimmte Regeln zu reduzieren“, klagte Emerson. „Es würde die Berechnung sehr erleichtern, wenn man das Sechziger-System aufgeben und stattdessen mit dem Dezimalsystem rechnen würde.“

20 Jahre lang geschah nicht viel, aber 1789 kam es in Frankreich zu einer Revolte.

Es dauerte einige Jahre, bis die Revolutionäre dazu kamen, die Uhren umzu-

ZIEL WAR ES, ALLE MASSEINHEITEN DER ALTEN MACHT DER GEWOHNHEIT ZU ENTREISSEN

stellen, doch das war Teil des Plans: Ziel war es, alle wissenschaftlichen Maßeinheiten der alten Macht der Gewohnheit zu entreißen. Die Zeit war das letzte Element der alten Ordnung, das vor der Modernisierung kapitulieren sollte.

Anno 1794 trat ein revolutionäres Dekret in Kraft, das die Rückkehr zur Dezimalnotation der Alten verfügte. „Die ehrwürdigen Traditionen Ägyptens, die der gesamte Osten übernahm, befreiten die Erde aus dem Chaos“, hieß es in dem Dekret. Und weiter: „Die Unterteilung der Stunde in 60 Minuten und der Minute in 60 Sekunden ist für die Berechnung hinderlich und entspricht nicht mehr der neuen Einteilung

astronomischer Instrumente.“ Die republikanischen Revolutionäre forderten, den Tag fortan in 10 Stunden zu unterteilen, wobei die Stunde 100 Minuten und die Minute 100 Sekunden umfassen sollte.

Auf den ersten Blick muss dies den französischen Uhrmachern, die zu den besten der Welt gehörten, als Segen erschienen sein. Mit dem republikanischen Recht auf ihrer Seite hätte ein neues System der Zeitmessung für ein Land mit rund 29 Millionen Einwohnern durchaus ein lohnendes Geschäft bedeuten können.

Doch der Fortschrittsoptimismus wurde ihnen bald vergällt. Das Problem mit der Zeit in der französischen Republik war, dass Theorie und Praxis kollidierten. Theoretisch war es durchaus sinnvoll, den Tag in Zehner und Hunderter statt in Zwölfer und Sechziger aufzuteilen. William Emerson hatte recht: Sexagesimale Berechnungen konnten äußerst mühsam sein. Aber die praktischen Herausforderungen der Zeitumstellung waren immens.

Eine reine Dezimaluhr zu fertigen, wäre noch überschaubar gewesen. Doch nur

wenige Franzosen konnten es sich leisten, die Zeitmesser, die sie bereits besaßen, aufzugeben und neue zu kaufen. Stattdessen mussten die Uhrmacher einen Weg finden, die vorhandenen Uhren Frankreichs auf die Anzeige der Dezimalzeit umzustellen. Einer der Uhrmacher, Robert Robin (1741–1799), schätzte, dass es damals 15 Millionen Uhren im Land gab. Sie alle mussten umgerüstet werden – und zwar schnell. Es war schwierig genug, einfache Zweizeiger-Werke zu modifizieren. Die Umstellung von Schlag- und Repetieruhren auf das neue System würde einen neuen Grad der Komplexität bedeuten.

Einige der bedeutendsten Uhrmacher Frankreichs stellten sich dieser Herausforderung, darunter Ferdinand Berthoud (1727–1807), Jean-Baptiste Lepaute (1727–1802) und Antide Janvier (1751–1835). Auch Wissenschaftler von Weltrang wie Joseph-Louis Lagrange (1736–1831) und Jacques Charles (1746–1823) gingen das Problem mit ihrem scharfen Verstand an. Manche Erfinder überlegten, ob man nicht die Uhrwerke belassen und nur die Zifferblätter verändern könne. Ein anonymes Manuskript im Pariser Musée Carnavalet zeigt ein solches Zifferblatt. Es besteht aus vielen mehrfarbigen, spiralförmig nach innen verlaufenden Ziffernringen mit einer komplexen Reihe von Ziffern, Bezeichnungen und Symbolen. Eine detaillierte Anleitung zum Ablesen der Zeit auf diesem neuartigen Dezimalzifferblatt nimmt eine ganze Seite des eng beschriebenen Begleittextes ein (siehe Seite 40). Die Regeln sind so komplex, dass selbst der überzeugteste Republikaner sich nach einer Rückkehr zur alten Zeit gesehnt haben dürfte.

Während man weiter untersuchte, wie die Umstellung von 15 Millionen Uhren zu bewerkstelligen war, konzentrierten sich einige Uhrmacher in der Hoffnung, den kaufkräftigeren Markt zu erobern, auf neue Fertigungsmethoden. In der Tat entstanden in den 1790er Jahren etliche elegante und kreative Dezimaluhren. Die meisten von ihnen – wie die Uhren, die heute die im Patek Philippe Museum in Genf zu sehen sind – besaßen sowohl dezimale als auch konventionelle Anzeigen (siehe rechts sowie S. 36 und 41). Einige hatten sogar zwei separate Zifferblätter (siehe rechts, Mitte). Diese raffinierten Zeitmesser mit



Taschenuhr mit Dezimalstunden, 1794, Inv. Nr. s-906

Doppelseitige Taschenuhr, um 1795, Inv. Nr. s-971

Taschenuhr mit Dezimalstunden, um 1795, Inv. Nr. s-955

Seite gegenüber: Wand- und Deckenreliefs im Hathor-Tempel in Dendera, Qina, Ägypten, zeigen das Wissen der alten Ägypter über den Kosmos und den 12er-Kalender. Eines der Deckenreliefs von Dendera (heute im Louvre, Paris) stellt eine vollständige Karte des alt-ägyptischen Himmels dar. Diese Seite: Eine 52 mm

große Taschenuhr aus Gelbgold mit Uhrwerk von T.H. Cuenin (oben) zeigt die Stunden und Minuten der Dezimalzeit in schwarzen arabischen Ziffern, die Duodezimalstunden innen auf zwei Halbkreisen mit 12 römischen Ziffern. Die roten Duodezimalminuten stehen am Zifferblattrand. Eine andere Taschenuhr – 51 mm

groß, aus Gelbgold und wohl in Genf gefertigt – hat ein Zifferblatt (Mitte, links) für die Anzeige der Duodezimalzeit und auf der Rückseite eines für die Dezimalzeit (Mitte, rechts). Sie hat einen Kalender für die Tage des Monats bis zum 31. auf einem Hilfszifferblatt bei 9 Uhr sowie einen für den republikanischen Kalender-

monat bis zum 30. bei 3 Uhr. Eine 55 mm große, in Genf gefertigte silberne Taschenuhr (unten) trägt rote arabische Ziffern in zwei 12er-Gruppen für die Duodezimal- und schwarze römische Ziffern für die Dezimalstunden, geschmückt mit der phrygischen Kappe und den Fahnen der Französischen Revolution



Ce cadran en fait pour être adopté à un mouvement ancien.
L'aiguille des heures (terminée par un dard) indique les heures nouvelles et les dixièmes sur le plus grand cercle; elle indique les heures anciennes sur le cercle intérieur qui n'est point coloré.
La seconde aiguille indique les minutes marquées par ses points sur ce même cercle non coloré; elle indique les centièmes par les points marqués sur les spirales.
Cette seconde aiguille faisant une révolution entière dans l'espace d'une heure ancienne, elle fait deux révolutions et deux cinquièmes dans l'espace d'une heure nouvelle qui équivaut à 144 minutes.
Les chiffres qui expriment l'heure nouvelle sont en dehors du cercle; ceux qui expriment l'heure ancienne sont en dedans. On voit que suivant l'ancienne division il est 4 heures 40 minutes.
Si l'on ne veut l'heure nouvelle que par approximation, l'aiguille des heures indique sur le grand cercle coloré une heure 9 dixièmes et demi à peu près.
Si l'on veut avoir la fraction d'heure exprimée en centièmes, voici comme on la



Taschenuhr mit Dezimalstunden, um 1795, Inv. Nr. s-792



Taschenuhr mit Dezimalstunden und Kalender, um 1800, Inv. Nr. s-935

Diese Seite: 53 mm große Taschenuhr mit Schlüsselauflauf und Silbergehäuse aus Frankreich (ganz links) mit Zeigern aus der Mitte für die Duodezimal- und die Dezimalzeit sowie den Dezimalkalender. Die 60 mm große silberne Taschenuhr mit Schlüsselauflauf von Droz (links), um 1800, zeigt beide Zeitsysteme an: die Duodezimalstunden (12), die Dezimalstunden (5) und die Minuten (60) auf einem Hilfszifferblatt in der unteren Zifferblatthälfte, das Datum (31) auf dem Hilfszifferblatt oben links und das Datum des republikanischen Kalenders (30) auf einem zweiten oben rechts. Seite gegenüber: Diese anonyme Zeichnung zeigt ein Zifferblatt für die Anzeige der „Stunden und Minuten nach der alten Teilung [duodezimal] sowie der Stunden, Zehntel und Hundertstel nach der neuen Teilung [dezimal]“. Die angezeigte Zeit beträgt „nach der alten Teilung vier Stunden und 40 Minuten, nach der neuen Teilung eine Stunde 94-einhalb Hundertstel“

ES HÄTTE KEINEN MARKT FÜR DEZIMALZEITMESSER AUSSERHALB FRANKREICHS GEGEBEN

Doppel-Mechanismus waren jedoch kaum ein überzeugendes Bekenntnis zum revolutionären Dekret. Sie wirkten eher wie eine Absicherung nach allen Seiten.

Denn kaum jemand in Frankreich wollte die Dezimalzeit. Die meisten Leute besaßen Stand- oder Taschenuhren, um die Zeit zu erfahren, sei es von einem Zifferblatt oder vom Läuten einer Glocke – sie nutzten sie nicht, um mathematische Berechnungen anzustellen. Solch hehre Praktiken waren Astronomen und Physikern vorbehalten.

Was immer die politische Dimension der Dezimalzeit sein mag, für ihren offensichtlichen Niedergang sorgte die wirtschaftliche. Selbst wenn alle Franzosen begeistert gewesen wären – es hätte keinen Markt für Dezimalzeitmesser außerhalb Frankreichs gegeben. Binnen weniger Monate wurde den republikanischen Macht-habern klar, dass der Plan dem Untergang geweiht war. 1795 wurde das Dekret zur Dezimalzeit auf unbestimmte Zeit ausgesetzt. Nach etwas mehr als einem Jahr war das große revolutionäre Experiment zur Rationalisierung der Tageszeit gescheitert.

Oder doch nicht? Die Idee selbst war nicht gestorben. Lobbyarbeit für die Dezimalisierung der Zeit wurde sporadisch noch über ein Jahrhundert fortgesetzt. Für einige Verfechter kam nur ein 100-prozentiges Dezimalsystem infrage. Diese Idealisten, wie die französischen Revolutionäre, wurden auf ewig enttäuscht. Andere, die eher auf Pragmatismus setzten, erkannten, dass es den Astronomen, Mathematikern und sonstigen Spezialisten vor allem auf die kleineren Zeitintervalle – nämlich Minuten und Sekunden – ankam.

Um die Wende zum 20. Jahrhundert erforderten viele neue Anwendungen mit Präzisionszeit eine Genauigkeit von unter einer Sekunde: etwa ballistische Forschung, Elektrotechnik, Telekommunikation und Sport. Die für diese Branchen gebauten Zeitmesser mussten vermehrt Dezimalanzeigen von Zehntel-, Hundertstel- und Tausendstelsekunden aufweisen.

In der realen Welt vollzieht sich der Wandel oft langsam und leise. Ihm fehlen das Feuer und Lärmen revolutionärer Inbrunst, doch er kann unaufhaltsam sein. Die

Uhren in unseren Häusern und an den Handgelenken zeigen immer noch das alte System von Stunden, Minuten und Sekunden. Aber die winzigen Zeitintervalle, die von Finanzhändlern, IT-Fachleuten, Sportlern und Wissenschaftlern weltweit genutzt werden, drückt man heute in Millisekunden, Mikrosekunden und Nanosekunden aus. Die moderne Welt tickt in Dezimalzeit, auch wenn diese Uhren unsichtbar sind.

Der Historiker Anthony Turner schrieb: „Die träge Empirie fand schließlich für die Dezimalisierung der Zeit eine Kompromisslösung, die rationalistische Denker und Regierungskommissionen nicht zuwege gebracht hatten.“ Es bedurfte letztendlich gar keiner Revolution, nur einer praktischen Notwendigkeit. ♦

Dieser Artikel stützt sich auf die Forschung von Anthony Turner, Kapitel „Decimal Time“ in: A General History of Horology, herausgegeben von Turner, Nye, und Betts, Oxford University Press (2022)



Scannen Sie den QR-Code, um auf die Plattform Magazin Extra für Uhrenbesitzer zu gelangen, unter patek.com/de/uhrenbesitzer