

# Wie kommt die Zeit in mein Schlafzimmer?

„Tickst du noch ganz richtig?“ Ungläubig blicke ich aufs Zifferblatt meines Weckers. Statt mich – wie am Vorabend auf Knopfdruck vereinbart – um 6 Uhr zu wecken, hat er seinen Dienst kurz nach zwei eingestellt. Die Zeit war stehen geblieben. Aber nur in meinem Schlafzimmer. Draußen ist es taghell, und mir dämmert es: Ich habe verschlafen.

Auf meine innere Uhr ist offensichtlich auch kein Verlass. Woher wussten die Menschen in Zeiten, als noch keine Wecker auf den Nachttischen tickten, wann sie aus den Federn mussten? Die sind einfach mit den Hühnern aufgestanden! Sprich: Sie passten sich dem natürlichen Rhythmus von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang an. Auf die Minute kam es dabei nicht an. Aber wann erwacht so ein Huhn, und wie würde ich merken, dass es aufgestanden ist? Wir leben ja nicht mehr mit dem Kleinvieh unter einem Dach.

Außerdem will ich genau wissen, was die Stunde geschlagen hat. Leider verstummt die Glocke unserer Kirchturmuhren zwischen 23 Uhr und 6 Uhr. Die Glockenschläge zu jeder Viertelstunde raubten zu vielen Anwohnern den Schlaf. Dabei regelten Uhren mit Glockenschlag einst das öffentliche Leben. Als im späten Mittelalter das Stadt- und Marktleben boomte, gaben mechanische Uhren an Kirchtürmen und repräsentativen Gebäuden für Bürger und Landvolk die Einheitszeit vor. Und damit ein jeder wusste, wann es Zeit war, die Schlafhaube aufzusetzen, verkündete der Nachtwächter allabendlich lauthals den aktuellen Glockenschlag.

Besonders wichtig war es den Mönchen in den Klöstern, die genaue Zeit zu erfahren, damit sie die strikten Gebetszeiten einhalten konnten. Vor der Erfindung der mechanischen Uhr nutzten sie Wasseruhren, die es bereits seit der Antike gab – genauso wie die Sonnenuhren, deren Erfindung den Ägyptern zugeschrieben wird. Kein Wunder, am Nil zeigt sich die Sonne gern und viel. Bei uns in Deutschland bleibt es bekanntlich oft schattig, was bereits Napoleon erkannte: „Überwiegend Winter, und den Rest auch keinen Sommer.“ Auf Sonnenschein allein haben die Franzosen bei Messung und Verbreitung der Zeit aber auch nicht gesetzt. Ende des 19. Jahrhunderts kamen in Paris pneumatisch koordinierte Uhren zum Einsatz. Durch unterirdische Rohre schickte man Luftstöße, die von einer „Mutteruhr“ ausgelöst wurden. Auf diese Weise versuchte man, am anderen Ende der Leitungen die Uhren in den einzelnen Stadtteilen im gleichen Takt zu halten. Mit der Einführung des elektrischen Stroms segnete diese Variante der Zeitübertragung aber das Zeitliche.

Das alles ist Geschichte. Für mein Schlafzimmer, so viel steht fest, muss eine zeitgemäße Alternative her: eine Funkuhr mit Weckfunktion. Funkuhren haben die Zeichen der Zeit erkannt. Sie empfangen kodierte Zeitsignale, die auf der Trägerfrequenz 77,5 kHz des Langwellensenders DCF77 ausgesendet werden. Die Zeitinformation kommt also wie ein Radioprogramm daher. Das klingt altmodisch, ist aber vor allem einfach im Aufbau und zuverlässig. Denn die Langwelle dringt ungehindert in jedes Gebäude ein. Auch Bäume oder Hochhäuser weiß sie zu überwinden. Und anders als Signale des Navigationssystems GPS können Langwellen ohne eine Außenantenne empfangen werden.

Die Sendestation von DCF77 liegt in Mainflingen, rund 25 Kilometer südöstlich von Frankfurt am Main. Dort wird das Zeitsignal mit einer von der PTB in Braunschweig entwickelten Steuereinrichtung erzeugt. Drei Atomuhren, die sich wechselseitig kontrollieren, stehen hierfür zur Verfügung. Von Braunschweig aus überprüfen die Zeitexperten der PTB, ob die

Stände der Uhren in Mainflingen mit den Werten der primären Atomuhren in Braunschweig übereinstimmen. Im Falle einer Abweichung können sie mit Hilfe einer Fernwirkanlage via Telefonnetz eingreifen und korrigieren.

Läuft alles störungsfrei – und das ist der Normalfall – funktioniert die Zeitübertragung so: Zu Beginn jeder Sekunde wird die Trägeramplitude für die Dauer von 0,1 oder 0,2 Sekunden auf rund 25 Prozent abgesenkt. Der Beginn dieser Trägerabsenkung ist der genaue Sekundenbeginn, die sogenannte Sekundenmarke. Jede Sekundenmarke entspricht einem Bit. Die unterschiedliche Dauer der Sekundenmarken dient zur binären Kodierung von Uhrzeit und Datum. Die Sekundenmarken mit einer Dauer von 0,1 Sekunden entsprechen der binären Null, solche von 0,2 Sekunden Dauer der binären Eins. So lassen sich während jeder Minute die Nummern von Minute, Stunde, Wochentag, Monat und Jahr übertragen. Der Funkwecker im heimischen Schlafzimmer empfängt das kodierte Zeitlegramm und übersetzt es in die aktuelle Zeit.

So geht das rund um die Uhr. DCF77 sendet im 24-Stunden-Dauerbetrieb und kann in einem Umkreis von 2000 Kilometern empfangen werden. Selbst kurze Unterbrechungen, wenn etwa im Störfall auf eine Reserveantenne umgeschaltet werden muss, sind kein Problem. Die meisten Funkuhren gehen nur einmal pro Tag auf Empfang, um einen Abgleich mit dem ausgestrahlten Zeitsignal zu machen.

Auf einen Weckruf zur richtigen Zeit ist mit einer Funkuhr am Bett also Verlass. Es sei denn, ich habe versäumt, die Batterie rechtzeitig zu wechseln.

NICOLE GEFFERT



Foto: Illuscope