

## ■ Die neun Milliarden Schwingungen von Cäsium

Vor 50 Jahren wurde die Atomsekunde als Zeitstandard eingeführt.

+) Mehr zur Atomuhr siehe PTB-Mitteilungen 126 (2016), Heft 2, [bit.ly/2ypVsMB](https://bit.ly/2ypVsMB)

8) P. O. Schmidt und J. R. Crespo López-Urutiá, *Physik Journal*, Oktober 2016, S. 25

In der PTB tickte 1969 die erste selbstgebaute Cäsium-Atomuhr. Bis heute sind drei weitere dazu gekommen.

Von der Idee bis zur Umsetzung kann es dauern. So forderte James Clerk Maxwell schon 1870, man solle sich für das Messen aller physikalischen Größen nicht auf die von der Erde gelieferten Maße beziehen, etwa die Tageslänge für die Sekunde. Erst rund 70 Jahre später brachte der amerikanische Physiker Isidor Isaac Rabi eine geeignete Naturkonstante für die Zeitmessung ins Spiel: die Übergangsfrequenz zwischen zwei Hyperfeinstruktur-Zuständen im Atom  $^{133}\text{Cs}$ , einem nicht radioaktiven Cäsium-Isotop. Sein Vorschlag für eine Cäsium-Atomuhr wurde erstmals in der Ausgabe der *New York Times* vom 21. Januar 1945 publik.

Zehn Jahre später „tickte“ die erste Cäsium-Atomuhr im englischen National Physical Laboratory (NPL).<sup>+)</sup> Doch vorerst

ließ man die Zeit in der Hand der Astronomen: 1960 wurde die „Ephemeriden-Sekunde“ festgelegt. Aber schließlich setzten sich diejenigen durch, denen die Chancen der Atomuhrentechnik klar waren. Die 13. Generalkonferenz für Maß und Gewicht legte am 13. Oktober 1967 die „moderne“ Sekundendefinition fest: „Die Sekunde ist das 9 192 631 770-Fache der Periodendauer der dem Übergang zwischen den beiden Hyperfeinstruktur-niveaus des Grundzustands von Atomen des Nuklids  $^{133}\text{Cs}$  entsprechenden Strahlung.“ Noch genauere Taktgeber, die auch maßgeblich an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt entwickelt werden, stehen bereits in den Startlöchern: die so genannten optischen Atomuhren.<sup>8)</sup>

Alexander Pawlak / PTB

## ■ ZEISS baut Innovationszentrum am KIT

Auf dem Campus Nord des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) entsteht ab kommendem Frühjahr der „ZEISS Innovation Hub“. Das neue Gebäude bietet auf 12 000 Quadratmetern Platz für Büros und Labore und soll 30 Millionen Euro kosten. Die Inbetriebnahme des Neubaus ist Ende 2019 vorgesehen und soll die derzeit geplante strategische Partnerschaft von KIT und ZEISS unterstützen.

Mit dem Hub bietet sich dem KIT die Möglichkeit, Ausgründungen eine längerfristige räumliche Perspektive auf dem Campus zu geben. Neben Forschung und Lehre ist Innovation die dritte Aufgabe des KIT, sodass in jüngster Vergangenheit zahlreiche Geschäftsideen umgesetzt wurden. ZEISS strebt mit der Finanzierung des Hubs eine engere Vernetzung mit den Absolventen des KIT an, die an einer Ausgründung interessiert sind.

Beispielsweise bietet der Hub für die Nanoscribe GmbH die Möglichkeit, alle Unternehmens-einheiten wieder unter einem Dach zu vereinen. Nanoscribe war vor zehn Jahren die erste Ausgründung des KIT und entwickelte sich zum weltweiten Markt- und Technologieführer für höchstpräzisen 3D-Druck im Mikrometerbereich.<sup>1)</sup> Seit 2008 ist ZEISS als Anteilseigner an Nanoscribe beteiligt.

Kerstin Sonnabend / KIT / ZEISS



## ■ Historisch ausgezeichnetes IBM-Forschungslabor

Die Europäische Physikalische Gesellschaft (EPS) zeichnet IBM Research in Rüschlikon als „EPS Historic Site“ aus.

Rüschlikon ist zwar nur eine kleine Gemeinde mit weniger als 6000 Einwohnern rund acht Kilometer von Zürich entfernt, und doch wurde hier Wissenschaftsgeschichte geschrieben: Seit 1963 befindet sich dort das IBM-Forschungszentrum, in dem das Rastertunnelmikroskop entwickelt und die Hochtemperatur-Supraleitung

entdeckt wurden. Durch die beiden Physik-Nobelpreise 1986 und 1987 an vier IBM-Forscher erlangte das Forschungslabor internationales Ansehen. Diese hohe Auszeichnung für Heinrich Rohrer, Gerd Binnig, Georg Bednorz und K. Alex Müller bestätigte eine Aussage von IBM-Geschäftsführer Thomas Watson Jr. Bereits 1956 sagte er zur Eröffnung

des ersten IBM-Forschungslabors in Europa: „Fortschritte in den Feldern des menschlichen Bestrebens gehen zu einem Großteil auf die Kooperation der besten verfügbaren Gehirne und Talente zurück.“

Mehr als 60 Jahre später hat die European Physical Society (EPS) das IBM-Forschungszentrum für die zahlreichen wissenschaftlichen

1) *Physik Journal*, August/September 2016, S. 24 und S. 85