

Keine Uhr tickt wie die andere

Albert Einstein und die Zeit: ein abendfüllendes Thema. Im Stadthaus erzählte Prof. Jürgen Ehlers, wie der große Physiker den Zeitbegriff revolutionierte.

CHRISTOPH MAYER

Bis vor 100 Jahren war die Welt für Physiker noch in Ordnung. Sprachen sie vom Begriff der „Zeit“, so galt, dass es sich dabei um eine absolute, universelle Größe handelte. Auch für die Philosophen hat die Zeit eine „einheitsstiftende Funktion“. Wieso auch nicht? Die Alltagserfahrung bestätigt das ja. Beispielsweise macht es Sinn, davon auszugehen, dass Ereignisse gleichzeitig passieren. Zwei Autos fahren aufeinander zu, stoßen zusammen, es knallt. Wer im Moment der Kollision zuschaut, kann mit Recht behaupten: „Das passiert jetzt.“

Es war 1905, als Albert Einstein dieses „naive“ Zeitverständnis in seiner Speziellen Relativitätstheorie auf den Kopf stellte – und mithin die menschliche Denke. „Einstein und der physikalische Zeitbegriff“, darüber sprach der ehemalige Direktor des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik in Golm/Potsdam, Prof. Jürgen Ehlers, jetzt im Stadthaus. Schwerer Stoff, doch für den vielfach ausgezeichneten Wissenschaftler ein leichtfüßiger Spaziergang durch 100 Jahre Physik.

„Die Zeit“ als überall vorhandene Zeit gibt es nicht – zumindest dann, wenn man die Astronomie miteinbezieht. So lautete in Ehlers Worten Einsteins revolutionäre These. Stattdessen hat jedes System seine Eigenzeit. Alles klar? Vielleicht hilft ein Beispiel. Zwei sich im (Welt-)Raum bewegende Punkte senden zu einem bestimmten Zeitpunkt Lichtsignale zu einer Mitte. Von dort reflektiert der Lichtstrahl wieder zu den Punkten zurück. Nur: Die Punkte haben sich in der Zwischenzeit weiter bewegt. sind also, wenn

der Lichtstrahl wieder ankommt, unterschiedlich weit von der ehemaligen „Mitte“ entfernt. „Innerhalb der Punkte muss dieses Ereignis, wenn der Lichtstrahl ankommt, als ungleichzeitig bewertet werden“, sagt Ehlers. Soll heißen: Gleichzeitigkeit ist eine Illusion.

Beispiel Sonne: Alles, was dort passiert, nimmt man auf der Erde erst 17 Minuten später wahr. „Es gibt also ein 17-minütiges Zeitintervall, von dem wir nichts erfahren haben und das wir auch nicht beeinflussen können“, sagt Ehlers. Was aber weder beeinflussbar noch von uns erfahren sei, nenne man „Gegenwart“. Im Verhältnis Erde – Sonne dauert die Gegenwart somit 17 Minuten. Und die menschliche Vorstellung, dass Zukunft und Vergangenheit unmittelbar aneinander grenzen, ist außer Kraft gesetzt. „Je weiter man in den Kosmos hinausgeht, desto länger wird die Gegenwart“, sagt Ehlers.



Prof. Jürgen Ehlers: Es stimmt, wenn man sagt, dass Reisen jung hält.

Zeit ist also relativ. Das gilt übrigens auch auf der Erde, vergegenwärtigt man sich etwa die von Einstein beschriebene Tatsache, dass eine bewegte Uhr langsamer geht als eine ruhende. Mit Hilfe hochgenauer Messgeräte konnte man dies 1971 sogar experimentell nachweisen, sagt Ehlers. Die Zeitunterschiede sind freilich vernachlässigbar gering. Sie liegen im milliardstel Sekundenbereich. Dennoch ist die Behauptung, dass die Zeit in ruhenden Systemen langsamer vergeht als in bewegten, richtig. „Insofern stimmt es, wenn wir sagen, dass Reisen jung hält.“