



Im fahrenden ICE ist der Kaffee nicht wärmer oder kälter als in Ruhe, fand der Physiker Peter Hänggi mit aufwändiger Simulation heraus. Fotomontage: Christian Imminger

Korrektur am großen Albert Einstein

Physik Am Lehrstuhl von Prof. Peter Hänggi wird mit Simulation am Computer eine 100 Jahre alte Streitfrage gelöst: Kaffee ist im fahrenden ICE nicht wärmer und nicht kälter

VON ALOIS KNOLLER

Ist der Kaffee in einem dahin brausenden Intercity Express kälter oder wärmer als in einem stehenden? Die Frage klingt reichlich abgedreht, doch Physiker interessiert so etwas. Seit 100 Jahren war sie offen. Bis Prof. Peter Hänggi jetzt mit rechnerischer Simulation Albert Einsteins spezielle Relativitätstheorie in diesem Punkt korrigierte. „Die Temperatur bleibt immer die gleiche“, fand der Augsburger Ordinarius für Theoretische Physik heraus.

Die Fachwelt merkte auf. *Nature*, die renommierte Wissenschaftszeitung, und das American Institute of Physics brachten die Nachricht groß heraus. Andere angesehene Magazine wie *Geo* und *Physics today* folgten. Warum das Aufsehen?

„Die spezielle Relativitätstheorie hat eine neue Epoche eingeleitet“, erklärt Hänggi. „Raum und Zeit

waren nicht mehr absolut.“ Albert Einstein hatte 1905 festgestellt, dass die Wahrnehmung eines Objekts davon abhängt, wie rasch es sich relativ zum Standpunkt des Beobach-

Prof. Peter Hänggi

Fünf Ehrendoktor-Urkunden stapeln sich bei ihm, er gehört der Academia Europaea und der berühmten Leopoldina an. Physiker Prof. Peter Hänggi, eben 57 geworden, fand für seine breit angelegten Forschungen weltweit Anerkennung. Der Schweizer war 1986 der erste Physiker der Uni Augsburg.



Peter Hänggi

ters bewegt. Ein schnell vorbeisauender Stab erscheint einem still stehenden Betrachter kürzer als ein langsam fliegender. Analog vermuteten Einstein und Max Planck, dass die Temperatur eines schnell fliegenden Körpers geringer sei als eines ruhenden. Einige Kollegen widersprachen: Umgekehrt sei es und Tempo steigere die Temperatur.

Virtuelle Gasteilchen-Wolke schwirrt im Computer umher

Den Nachweis blieben alle schuldig, denn die Relativitätstheorie spielt nur bei sehr hoher Geschwindigkeit eine Rolle. Die entscheidende Lücke, um der Sache doch noch auf die Spur zu kommen, war die Bestimmung der relativistischen Verteilung der Geschwindigkeit der Teilchen in heißen Gasen. Um die Temperatur zu messen, muss eine mittlere Teilchengeschwindigkeit bestimmt werden. Mit seinem Dokto-

randen Jörn Dunkel, Prof. Peter Talkner und spanischen Physikern der Uni Sevilla eine virtuelle Gasteilchen-Wolke im Computer umherschwirren. Ihre Simulation zeigte, dass die Temperatur der Gaswolke nicht von deren relativen Geschwindigkeit abhängt. Anhand der statistischen Daten konstruierten sie ein Spezialthermometer und passten ihre Ergebnisse in die spezielle Relativitätstheorie ein. Hänggi: „Damit gefriert das Wasser bei null Grad Celsius sowohl im stehenden als auch im superschnellen ICE.“

Auf der Erde werden sie ihre Berechnungen wohl nie experimentell bestätigen können. Die benötigten Gase müssten mehrere Millionen Grad Celsius heiß sein und sich extrem schnell bewegen. „Solche Gaswolken existieren nur im Weltall“, weiß Hänggi. Für die Kosmologie können seine Simulationen von höchstem Wert sein. »Meinung

Meinung

VON ALOIS KNOLLER

»loi@augsbu-ger-allgemeine.de



Weltweit geachtet

Hightech im Hinterhof hieß es in den Anfangszeiten der Physik in Augsburg. Weltgeltung im Winkel müsste man vielleicht heute sagen. Die Unterbringung der Labore im silbrig glänzenden Neubau hat sich enorm verbessert. Die Wahrnehmung speziell vor Ort hinkt ein bisschen hinterher. Prof. Hänggi ist nicht der erste Physiker aus Augsburg, der mit spektakulären Forschungsergebnissen weltweit Furore macht. Immer wieder nehmen die international hoch angesehenen Fachzeitschriften *Nature* und *Science* Aufsätze aus Augsburg an, weil sie einen wissenschaftlichen Durchbruch markieren. Klar, die behandelten Themen sind kompliziert und nicht leicht zu kapiern. Aber stolz sein dürfen wir alle auf ein so leistungsfähiges Institut.