



JOHANNES KEPLER UNIVERSITÄT LINZ

INSTITUT FÜR MIKROELEKTRONIK  
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hartwig Thim

[hartwig.thim@jku.at](mailto:hartwig.thim@jku.at) <http://www.ime.jku.at>

## Experimentelle Widerlegung der relativistischen Zeitdilatation

Nach der speziellen Relativitätstheorie gehen relativ zu einander bewegte Uhren langsamer, von relativ zu einander bewegten Zwillingen altert also jeweils der andere langsamer. Der dafür verantwortliche Mechanismus ist die aus den Lorentz-Transformationen abgeleitete „Zeitdilatation“ oder „Zeitdehnung“. Schon im Jahre 1911, also bereits 6 Jahre nach dem Erscheinen der Arbeit von Einstein, wies Langevin auf einen Widerspruch in dieser Folgerung hin, daß nämlich jeder den jeweils anderen Zwilling langsamer altern sieht, da es laut Relativitätstheorie ja nur auf die Relativbewegung zwischen den Zwillingen ankommt und nicht darauf, wer vorher beschleunigt wurde. Welcher Zwilling ist also tatsächlich jünger?

Dieser als „Zwillings-Paradoxon“ bekannte Widerspruch wurde nun durch ein an der Universität Linz von Professor Thim durchgeführtes Experiment aufgelöst. Mit Hilfe eines Mikrowellen-Interferometers konnte nämlich nachgewiesen werden, dass es die ebenfalls auf der Zeitdilatation basierende „transversale Dopplerverschiebung“ gar nicht gibt, obwohl dieses als „relativistischer Dopplereffekt“ bekannte Phänomen bisher als gesichert angenommen wurde. Die Meßergebnisse wurden bereits veröffentlicht\* und in Europa und USA auf Kongressen vorgetragen. Damit wurde die spezielle Relativitätstheorie das erste Mal experimentell eindeutig widerlegt, was für die moderne Physik weitreichende Konsequenzen nach sich ziehen wird. Die Relativitätstheorie wird allerdings schon längere Zeit aufgrund ihrer Inkompatibilität mit der Quantenmechanik in Frage gestellt. Erst kürzlich forderte der frühere Herausgeber von „Nature“, Sir John Maddox, in einem Vortrag beim Wissenschaftstag 2001 der Österreichischen Forschungsgemeinschaft im Hotel Panhans am Semmering die Aufgabe der Relativitätstheorie.

\* H. W. Thim, „Absence of the transverse Doppler shift at microwave frequencies”, *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, Vol. 52, No. 5, pp. 1660 -1665, October 2003, ISSN 0018-9456

**Abstract** -An experiment is described showing that a 33 GHz microwave signal received by rotating antennas is not exhibiting the frequency shift (“transverse Doppler effect”) predicted by the relativistic Doppler formula. The sensitivity of the apparatus used has been tested to be sufficient for detecting frequency shifts as small as  $10^{-3}$  Hz which corresponds to the value of  $(v/c)^2 = 5.10^{-14}$  used in the transverse Doppler shift experiment reported here. From the observed absence of the transverse Doppler shift it is concluded that either the time dilation predicted by the standard theory of special relativity does not exist in reality or, if it does, is a phenomenon which does not depend on relative velocities but may be a function of absolute velocities in the fundamental frame of the isotropic microwave background radiation.