

Kurzbericht – Zeit (Tagesprogramm)

Jeder weiß, dass die Zeit eine Richtung hat. Die Erklärung dafür ist aber keineswegs einfach und selbst wenn man sich dabei nur auf die Antworten aus der Physik beschränkt, sehr facettenreich. In einem einführenden Vortrag geht zunächst es um die Begriffe Kausalität und Reversibilität sowie um einen fundamentalen Zusammenhang von der Energieerhaltung mit einer Symmetrieeigenschaft der Zeit. Es wird erläutert, was man unter dem thermodynamischen Zeitpfeil, dem kosmologischen Zeitpfeil und unter dem individuellen (physiologischen) Zeitpfeil versteht. Der Zusammenhang von Zeit, Raum und Materie in der klassischen und modernen Physik wird fast ohne mathematische Beschreibung erklärt. Einige Aussagen der physikalischen Gesetze zur Möglichkeit von Zeitreisen in die Zukunft, in die Vergangenheit sowie zum Beschleunigen oder Verlangsamen bis hin zum Einfrieren der Zeit werden besprochen.

Besonders einfache Beispiele für dynamische Prozesse und damit Zeitentwicklungen sind das Wachstum und der Zerfall. Da der radioaktive Zerfall zwar populär, aber ungeeignet für Schülerexperimente ist, untersuchen wir einen kaum unwichtigeren Zerfallsprozess – den von Bierschaum. Trägt man die Höhe der Schaumkrone in Abhängigkeit von der Zeit geeignet auf, dann kann man nach einer linearen Regressionsanalyse (Was das ist und wie das funktioniert, wird natürlich auch erklärt.) etwas über die Zerfallsmechanismen von Schäumen lernen. Wir klären darüber auf, woraus Bierschaum besteht, wie er entsteht und wie er zerfällt, wenn man sich überwindet, die Schaumkrone sich selbst zu überlassen.

Auch aus Sicht der Chemie und Biologie ist dieses Thema interessant. So können chemische Reaktionen zur Entstehung von räumlich und zeitlich periodischen Strukturen führen (Brüsselator- Reaktionen). Die Stabilisierung des Herzschlages, die Synchronisation der Lichtsignale von paarungsbereiten Glühwürmchen oder das Umschlagen des Applauses eines begeisterten Auditoriums in rhythmisches Klatschen sind Beispiele aus der Biologie und Psychologie für das spontane Auftreten einer charakteristischen Zeitskala. Was passiert beim Schlaf und vielleicht speziell beim Winterschlaf mit den Empfindungen für den Zeitpfeil? Diese Fragestellungen sind Beispiele, wie wir das Thema gern interdisziplinär vertiefen würden.