

Vorlesung von Prof. Hänggi

„Frau Trometer, die gucken mich alle so an.“ Das war vermutlich der am häufigsten genannte Satz, als wir am 25.5.2012 die Ehre hatten, in den Genuss einer Art privaten Schnuppervorlesung von Prof. Hänggi zu kommen, der den Lehrstuhl für theoretische Physik am physikalischen Institut in Augsburg leitet und dessen Vorlesungen Frau Trometer zu ihrer Studienzeit schon besuchte. Dieser Vortrag war zwar laut ihm dem Schülerniveau angenähert und schritt deutlich langsamer voran als eine normale Vorlesung an der Uni, aber davon merkten wir nicht besonders viel, womit auch geklärt wäre, warum wir ihn immer wieder komisch „anguckten“, wie er in seinem ulkigen, netten Schweizer Dialekt öfters feststellte.

Bereits seit Beginn des Schuljahres hatte uns Frau Trometer immer wieder voll Begeisterung von Prof. Hänggis erstem Besuch an unserer Schule vor zwei Jahren erzählt, als er ihrem Physikkurs aus der Q11 einen Vortrag über die spezielle Relativitätstheorie hielt. Sie berichtete total beflügelt, wie er die Schülerinnen für sich und das Thema in kürzester Zeit gewinnen konnte und versicherte uns, dass sie alles versuchen würde, um dieses Physikgenie, das schon zahlreiche physikalische Preise und Auszeichnungen abgeräumt hat, für eine erneute Vorlesung am MWG, diesmal für unseren Physikkurs, ergattern zu können.

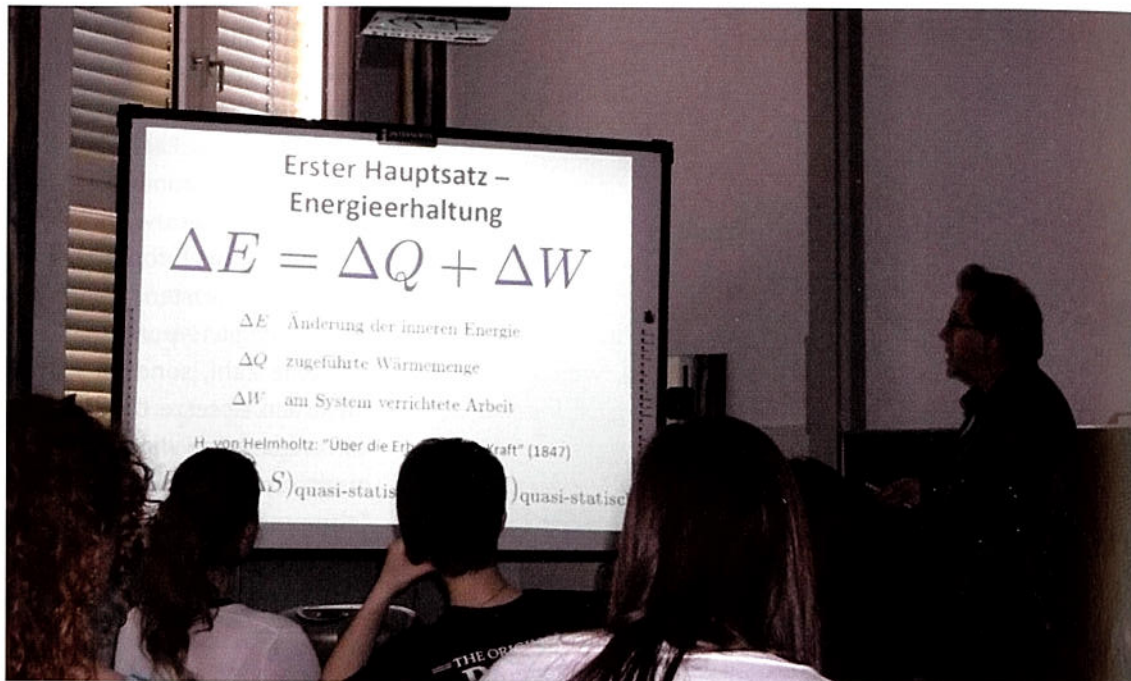
Wir hatten also schon einiges von Frau Trometer gehört und gingen mit sehr hohen Erwartungen in die Physikstunde der etwas anderen Art hinein. Das

Thema seines Vortrags lautete „Temperatur: Was ist das eigentlich?“ und gleich zu Beginn versprach uns Prof. Hänggi, dass er uns am Ende der Stunde davon überzeugt hätte, dass der Begriff der Temperatur Verzweigungen in alle Bereiche der Physik aufweist. Am Anfang seiner Präsentation erläuterte der unverkennbare Schweizer, der uns bereits nach seiner netten, unkomplizierten und unglaublich sympathischen kurzen Einführung alle in seinen Bann gezogen hatte, dass das Empfinden der Temperatur auf Wärmeleitfähigkeit beruhe und sehr subjektiv sei. Anschließend gab er einen kurzen Abriss über die Geschichte der Temperaturbestimmung und die im Laufe der Zeit verwendeten Thermometer. So lernten wir beispielsweise das allererste Thermometer kennen, welches Galileo Galilei entwickelt hatte. Prof. Hänggi erläuterte klar und für jeden verständlich, dass dieses Gasthermometer, das bereits 1592 erfunden wurde, auf der je nach Temperatur unterschiedlich großen Ausdehnung von Luft beruhte. In einem nächsten Schritt sahen wir in einem Diagramm, dass diese Ausdehnung in Bezug auf die Temperatur linear verläuft, also im Koordinatensystem in Form einer steigenden Geraden abgebildet wird, welche die x-Achse bei $-273,15^{\circ}\text{C}$, dem absoluten Nullpunkt, schneidet.

In diesem Kontext fiel dann auch schon die erste Formel, die laut Hänggi mit Sicherheit bekannt wäre, auch wenn wir, wie wir und Frau Trometer immer wieder versuchten ihm klar zu machen, das erste und letzte

Mal am Anfang der Mittelstufe Wärmelehre behandelt hatten und das vollkommen ohne Einführung von Formeln. Daraufhin ging es wieder verständlich mit Tiefsttemperatur-Rekorden und mit einem Vergleich von physikalischer Temperaturskala in Kelvin ($-273\text{C}=0^\circ\text{K}$), amerikanischer Temperaturskala in Fahrenheit ($32^\circ\text{F}=0^\circ\text{C}$) und der weit verbreiteten Skala in $^\circ\text{C}$ weiter. Anschließend folgte eine Tabelle mit wichtigen Temperaturen, wie beispielsweise der Temperatur in der Thermosphäre der Erde, einer Luftschicht in 80 bis 650 Kilometern Höhe, welche ungefähr 1.500°C beträgt, worüber wir alle nicht schlecht staunten. Auf die durchaus berechtigte Frage von Professor Hänggi, warum dann Satelliten, die in dieser Höhe umherschwirren, nicht schmelzen würden, waren wir jedoch ratlos und er erklärte uns Ahnungslos zugleich schlüssig, dass aufgrund des in diesen Luftschichten so

niedrigen Drucks fast keine Wärmeleitung stattfindet, wodurch auch deutlich wird, warum er ganz zu Beginn des Vortrags so großen Wert darauf legte, dass das Temperaturempfinden auf der Wärmeleitung beruht.



Danach stellte er uns die mehr als überraschenden in der Natur gemessenen Temperaturextreme vor. Die niedrigste gemessene Temperatur betrug $-39,2^\circ\text{C}$ in der Antarktis und die höchste $70,7^\circ\text{C}$ in der iranischen Wüste. Noch erstaunlicher als diese unglaublichen Werte war die Tatsache, dass die höchste künstlich

erzeugbare Temperatur eine Million mal so groß ist wie die Temperatur im Sonneninneren und die Temperatur eines Blitzes von 30.000°C , die höchste Temperatur, die man sehen kann, die sogar ausreichen würde, um Diamanten zu schmelzen. In seiner humorvollen Art fügte Prof. Hänggi jedoch gleich hinzu, dass wir um die Schmuckstücke von unseren Männern bzw. Freunden keine Angst zu haben bräuchten, weil der ganze Vorgang viel zu schnell geschehe, als dass Diamanten schmelzen könnten.

Weiter ging es mit den Planck-Einheiten, der Vorstellung verschiedener Arten von Thermometern, wie etwa dem Gas-, Galilei- oder Linnaeus-Thermometer und der Schwarzkörperstrahlung, welche in der Astro-Physik von enormer Bedeutung ist und hier zur Herleitung des Planckschen Strahlungsgesetzes diente. Auch noch gut verständlich waren die zwei der vier Hauptsätze der Thermodynamik, die uns anschließend nahegebracht wurden. Besonders aufregend dabei war in Anlehnung an den zweiten Hauptsatz, welcher besagt, dass Arbeit verrichtet werden muss, damit Wärme auf einen kälteren Körper übertragen wird, und infolgedessen die Konstruktion eines Perpetuum Mobiles unmöglich ist, die Animation des Brownschen Motors, welchen Prof. Hänggi selbst entwickelt hat und wofür er weltberühmt ist. Aber für nähere Erläuterungen zu seiner Erfindung blieb leider keine Zeit, da uns Prof. Hänggi noch mehr erklären wollte als die verbliebene Zeit erlaubte, so zum Beispiel den Begriff

der Entropie sowie den Virialsatz und die spezifische Wärme, welche im Universum negativ ist, womit belegt ist, dass das Universum instabil ist und irgendwann zusammenbrechen wird. Aber auch hier konnte uns Prof. Hänggi schmunzelnd beruhigen, dass das weder uns noch unsere Kinder betreffen wird, sondern erst in Milliarden von Jahren der Fall sein wird.

Somit war das Fazit des unglaublich interessant gestalteten 45-minütigen Vortrags, der wie im Flug vorüberging, dass wir alle total erschlagen von den Unmengen an Informationen auf den Kollaps des Universums wartend auf unseren Plätzen saßen und Prof. Hänggis Hypothese, die Temperatur wäre nicht nur eine Zahl, sondern würde sich auf alle fundamentalen Gesetze der Natur ausstrahlen, aufgrund der unglaublich vielseitigen Themen, mit denen wir in nicht einmal einer Stunde im Zusammenhang mit Temperatur konfrontiert worden waren, eindeutig zustimmen mussten.

Sabrina Maucher, Q 11