

## Biographie von Sir Benjamin Thompson, Reichsgraf Rumford

Vieles, das wir heutzutage über Wärme wissen, begann mit den Ideen vom Grafen von Rumford, die er im späten 18. Jahrhundert in München in Deutschland entwickelte. Das ist allerdings nicht alles, wofür Rumford bekannt ist. Er begründete die Untersuchungen der menschlichen Ernährungsweise und der isolierenden Eigenschaften von Kleidung, rief die Suppenküche ins Leben, und erfand außerdem die Thermounterwäsche, die Kaffeemaschine, den Backofen und die Zentralheizung, um einige seiner Innovationen zu nennen. Rumford wurde nicht mit diesem Namen und auch nicht in Deutschland geboren. In der Stadt Woburn, Massachusetts, USA wurden Ruth und Benjamin Thompson 1753 stolze Eltern eines Jungen, den sie Benjamin nannten. Die Biographie handelt von Benjamin, der mit 39 Jahren Graf von Rumford des Heiligen Römischen Reichs wurde.

Benjamins Vater starb, als der Junge gerade einmal zwei Jahre alt war. Die eilige Zweitheirat seiner Mutter brachte Benjamin einen Stiefvater, den er nicht leiden konnte. Glücklicherweise, aber dennoch unüblich für Kinder in seinem Alter, wurde Benjamin mit acht Jahren auf ein Gymnasium geschickt. Mit 13 Jahren erhielt er einen Magister in erweiterter Algebra, Geometrie, Astronomie und sogar in höherer Mathematik, verließ die Schule und wurde in eine benachbarte Stadt geschickt, um dort als Lehrling ein Handwerk zu erlernen. Er probierte viele verschiedene Arbeiten aus, doch keine konnte sein Interesse länger halten. Den Großteil seiner Freizeit verbrachte er damit, Versuche mit Elektrizität und Schießpulver durchzuführen, und Erfindungen zu erschaffen.

Der junge Ben, so wurde er von seiner Mutter genannt, war anders als die Kinder in seinem Alter und seine Leidenschaften und Angewohnheiten zu dieser Zeit trugen dazu bei, dass er später ein großer Naturwissenschaftler wurde. Benjamin organisierte akribisch alle Details seines Lebens, von seinem Tagesplan, der jede einzelne Stunde des Tages berücksichtigte, bis hin zu den Ausgaben, wofür er alle Belege jedes Einkaufs für die Versuche aufbewahrte. Darüber hinaus war er leidenschaftlich interessiert an den Naturwissenschaften und hatte Spaß daran, Maschinen zu erfinden und sich mit wissenschaftlichen Büchern zu befassen. Seine wissenschaftlichen Taten waren ebenso organisiert und praktisch.

Schließlich endete seine Lehre im Alter von 18 Jahren, als ihm eine Arbeit als Lehrer in Concord, New Hampshire angeboten wurde. Dort lernte er die wohlhabende Witwe Sarah Walker kennen. Mit Sarahs Zuspruch heirateten die beiden schon bald, wodurch Thompsons sozialer Status beträchtlich stieg. Sarah kaufte Benjamin einen auffällenden purpurroten Mantel, und sie reisten in einem eleganten Zweispänner. Durch seinen neuen Status gründete Thompson eine Gesellschaft gemeinsam mit dem Gouverneur, der ihn mit 19

Jahren zum Major des New Hampshire Militärs ernannte.

1773 war das Militärleben gefährlich und angespannt. Ein Krieg brodelte zwischen den Briten und den Amerikanern, aus dem sich schlussendlich der Amerikanische Unabhängigkeitskrieg ergab. Sowohl Zivilisten als auch das Militär wählten eine Seite. In dieser Zeit begann Thompson damit, in New Hampshire für die Briten zu spionieren, und er war die erste Person, die unsichtbare Tinte nutzte, um den Briten Informationen liefern zu können. Örtliche Aktivistengruppen, die gegen die Britische Herrschaft kämpften, beschuldigten Thompson, ein britischer Spion zu sein, und verfolgten ihn. Als wütendes Gesindel vor seiner Tür stand, war er bereits wohl auf dem Weg nach Boston. Schon bald wurde es für Britische Loyalisten zu riskant, in Amerika zu bleiben, und im April 1776 wurde Thompson nach London in England ausgesiedelt. Er verließ seine Frau und seine zwei Monate alte Tochter. Da er niemals eine vertraute Bindung zu seiner Frau aufgebaut hatte, gestaltete sich seine Abreise auch als Ende der Ehe.

In London lieferte Thompson den Briten militärisches Wissen und wurde mit einer fest angestellten Position auf dem Niveau eines Oberstleutnants in der Britischen Armee belohnt, mit der keine Arbeit einherging. Er nutzte seine Freizeit, um naturwissenschaftlichen Experimenten für das Militär nachzugehen. In den nächsten Jahren erfand er eine Vorrichtung, um die Kraft von Schießpulver messen zu können, die über ein Jahrhundert lang eingesetzt wurde. Er führte außerdem Versuche durch, um den Rückstoß von Waffen in verschiedenen Situationen zu bestimmen. Das Einkommen seiner Position war dennoch nicht ausreichend, und Thompson machte Pläne, sich zum Europäischen Kontinent zu wagen, um dort militärische Chancen und Aufstiegsmöglichkeiten zu suchen. Während seiner Vorbereitungen für die Abreise im Jahre 1783,

setzte er sich erfolgreich für die Beförderung zum vollständigen Oberst ein, und reiste mit seiner prächtigen, neuen, purpurfarbenen Uniform als Inszenierung seines Bestrebens nach Straßburg. Zufälligerweise fand in Straßburg eine militärische Lagebesprechung statt, als er im September anreiste, was ihm ermöglichte, sich in seinen vollständigen Insignien zu präsentieren. Der Kritiker der Parade und Neffe des Kurfürsten von Bayern, war so beeindruckt, dass er Thompson nach München einlud und dem Kurfürsten einen Vorstellungsbrief schickte. Durch eine Reihe von Bemühungen schaffte Thompson es zuerst, vom König von England zum Ritter geschlagen zu werden, und erhielt später eine militärische Einstiegsposition vom bayrischen Kurfürsten.

Sir Thompson entwarf einen umfangreichen Neugestaltungsplan für das Militär in Bayern. 1789 stellte er den Plan vor, welcher nicht nur akzeptiert wurde, sondern ihm auch den Aufstieg zum Generalleutnant und einen Posten beim Bayerischen Geheimdienst verschaffte. Thompsons Plan bezog sich auf die zwei größten Unkosten, die jedes Militär in Friedenszeiten hatte – Nahrung und Kleidung. In seinem Bemühen, Geld zu sparen, begann er damit, Experimente durchzuführen, die die günstigste und effizienteste Variante ausfindig machen sollten, Nahrung und Kleidung bereitzustellen. Er gründete außerdem ein Kleidungsarbeitshaus, um dort Kleidung für das Militär herstellen zu lassen. Der beeindruckte Kurfürst belohnte Thompsons Bemühungen, indem er ihm den Titel Graf von Rumford verlieh.

Thompsons erste Experimente beinhalteten das Testen verschiedener Materialien, um herauszufinden, wie gut sie Wärme leiteten. Hierfür platzierte er das gewünschte Material um einen hohlen, zylinderförmigen Metallbehälter herum, der auf beiden Seiten verschlossen war, bis auf ein Loch an einem Ende. Er brachte den Behälter an einem Holzfuß an, füllte ihn mit heißem Wasser, das nah am Siedepunkt war, und führte anschließend das Thermometer durch einen Stopfen im Loch ein, so dass es sich bis zum Mittelpunkt des Behälters erstreckte. Dann maß er die Zeit, die das Thermometer benötigte, um sich von 21°C auf -12°C abzukühlen. Der Versuch zeigte ihm, wie schnell Wärme durch das Material entwich und somit auch, welche Materialien er nutzen sollte, um die Armee einzukleiden.

Das Ziel seines zweiten Experiments war es, die am kostengünstigste und nahrhafteste Suppe zu kreieren, um das Militär und auch die Arbeiter

in den Kleidungs-Produktionshäusern damit zu ernähren. Thompson begann mit einer langen Testserie an Bauernhoftieren, indem er sie mit billigen Zutaten, wie Kartoffeln oder Gerste, fütterte, um somit herauszufinden, welche Zusammensetzung von Zutaten sie mit geringem Kostenaufwand am längsten gesund hielt. Schlussendlich war jede Mahlzeit, die die Arbeiter in den Arbeitshäusern bekamen, eine Art Suppe. Seine Suppenrezepte waren spezifisch und seine Aufmerksamkeit bezüglich der Details war sehr offensichtlich in jedem einzelnen Rezept erkennbar, da er die Kochzeit, die Vorbereitung der Zutaten, und die dafür nötigen Geräte genau aufzeichnete. Thompsons Arbeit zählt zu den ersten in der Wissenschaft der Ernährung, und die Rumford-Suppe wurde in ganz Europa bekannt und kann sogar noch in modernen Kochbüchern gefunden werden.

Ein weiterer Bereich der Wissenschaften, der Rumford interessierte, war die Wärmetheorie. Zur damaligen Zeit dachten die Wissenschaftler, Wärme sei eine einer Flüssigkeit ähnliche Substanz, Kalorik genannt, die in einen Körper eindringt, wenn er sich erwärmt, und ihn wieder verläßt, wenn er sich abkühlt. Je wärmer ein Gegenstand war, desto mehr Kalorik enthielt er. Diese Flüssigkeit konnte gemäß der Kalorischen Theorie weder erschaffen noch zerstört werden. Da diese Flüssigkeit ein Volumen besaß, dehnten die Gegenstände sich beim Erhitzen aus und zogen sich beim Abkühlen zusammen. Rumfords Beobachtungen entsprachen nicht der Kalorischen Theorie und er versuchte sie zu widerlegen.

Aufgrund seiner Position im Militär hatte Rumford herausgefunden, dass starke Wärme beim Kanonenbohren erzeugt wurde. Hierbei bohrte man ein großes Loch in eine Kanone, um somit den Lauf zu schaffen. Der Kalorischen Theorie zufolge müsste das Metall irgendwann Kalorik verlieren und damit aufhören, Wärme zu erzeugen. In seinem bekanntesten Experiment ordnete Rumford an, eine Kanone wassergekühlt mit einem stumpfen Bohrer zu bohren. Nach zweieinhalb Stunden begann das Wasser zu kochen. Da die Wärme trotz des Bohrvorgangs weiterhin erzeugt wurde und diese Produktion weder abnahm noch ganz aufhörte, behauptete Rumford, dass Wärme keine kalorische Flüssigkeit sein konnte.

Rumford untersuchte außerdem, ob Wärme ein Gewicht besaß oder nicht. Für dieses Experiment nutzte er drei nahezu identische Glasflaschen. Er füllte eine Flasche zur Hälfte mit Wasser, die zweite mit derselben Menge Wein, und die dritte

mit Quecksilber. Nachdem er die Flaschen abgedichtet hatte, beschwerte er sie mit Gewichten, damit alle das gleiche Gewicht besaßen. Anschließend platzierte er die Flaschen auf einer Balkenwaage in einem Raum mit einer beständigen Temperatur von 16°C. Als alle Inhalte der Flaschen diese Temperatur erreicht hatten, brachte er die Balkenwaage in einen viel kälteren Raum. Zwei Tage später maß er die Flaschen und fand heraus, dass alle, selbst die mit gefrorenem Wasser, das gleiche Gewicht wie zuvor hatten. Er brachte die Balkenwaage zurück in den wärmeren Raum und ließ das Eis schmelzen. Basierend auf der Wärme, die beim Gefrieren die erste Flasche verlassen hatte, müssten die Flaschen also verschiedene Mengen an Kalorien verloren haben; doch auch nachdem sie wieder die Zimmertemperatur erreicht hatten, blieben alle Gewichte gleich. Aus diesem Experiment schloss Rumford, dass Wärme kein Gewicht besaß.

In den letzten 20 Jahren seines Lebens setzte Rumford das Ausführen neuer Erfindungen und das Verbessern bereits existierender fort. Er erfand den modernen Kamin mit und Schornstein, den Doppelkocher, einen tragbaren Herd, und die Filterkaffeekanne.

Am 21. August 1814 starb der Graf von Rumford im Alter von 62 Jahren überraschend an Typhusfieber, und hinterließ ein imposantes Erbe. Er

half dabei, die Bettler von der Straße zu holen, indem er die Suppenküche erfand und den Armen aus Bayern Essen gab. Vor allem erschuf er den öffentlichen Park. Der erste und bekannteste ist der Englische Garten in München, der auch heute noch öffentliches Vergnügen bietet.

### **Bibliographie**

Brown, S. C., (1981).

Benjamin Thompson, Count Rumford

Cambridge USA: MIT Press.

Sparrow, W. J., (1964). Knight of the White Eagle: A biography of Sir Benjamin Thompson, Count Rumford, 1753-1814, New York: Crowell.

---

### **Biographie von Sir Benjamin Thompson, Reichsgraf Rumford**

was translated by Vanessa Schmid.

---

### **Biographie von Sir Benjamin Thompson, Reichsgraf Rumford**

was written by Stephen Klassen, Sarah Dietrich and Cathrine Froese Klassen with the support of the European Commission (project 518094-LLP-1-2011-1-GR-COMENIUS-CMP) and The University of Winnipeg, Canada. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.