

# Phänomenale Phänomene

**Weltweit gibt es hunderte von Science Centern, die zum Experimentieren einladen. Ein wichtiger Vorreiter in Deutschland ist die Phänomenta in Flensburg.**

**Maike Pfalz**

**A**ls erstes höre ich ein Muhen, direkt danach erklingt die Sirene eines Krankenwagens, um abgelöst zu werden vom Krähen eines Hahns. Nein, ich bin nicht auf einem Bauernhof gelandet oder an einer belebten Straße, sondern im Science Center Phänomenta. Hier geht es ausgesprochen lebhaft zu: So laden bereits im Eingangsbereich verschiedene Experimente mit Wasser zum Ausprobieren ein – etwa ein drehbarer Brunnen mit verschiedenen Fontänen, die das Wasser parallel zueinander ausspucken. Doch sobald der Brunnen sich in Bewegung setzt, überkreuzen sich die Wasserstrahlen. Unweigerlich kommt man ins Grübeln – was passiert hier und warum?

Dieses „Warum“ steht im Mittelpunkt jedes Science Centers. Ziel dieser Ausstellungshäuser ist es, durch interaktive Exponate, die nicht hinter Glaskästen verborgen stehen, zum Mitmachen anzuregen. Dieses spielerische Experimentieren ist darauf ausgerichtet, dem Besucher technische und naturwissenschaftliche Zusammenhänge anhand von Phänomenen nahezubringen. Der Lerneffekt beruht dabei auf der persönlichen Auseinandersetzung mit dem Ausstellungsstück. Das Exploratorium in San Francisco, das 1969 – initiiert von Frank Oppenheimer – seine Tore öffnete, gilt weltweit als erstes Science Center in Europa entstanden in den 1980er-Jahren.

In Deutschland gehört die Phänomenta in Flensburg zu den Vorreitern: Initiator dieses Science Centers ist der Physikdidaktikprofessor Lutz Fiesser von der Europa-Universität Flensburg, der sich Anfang der 1980er-Jahre intensiv mit Unterrichtsforschung befasste. Dabei hat er mit Erschrecken festgestellt, wie ineffektiv, ja sogar



alle Fotos: Phänomenta

Dreht man diesen Brunnen, so werden die einen Wasserstrahlen in Drehrichtung abgelenkt, andere entgegen gesetzt dazu. Ist die Drehung schnell genug, kreuzen sich die ansonsten parallelen Wasserstrahlen. Ursache ist die Coriolis-Kraft.

hinderlich, der Unterricht zu der Zeit war. „Wir konnten damals zeigen, dass es besser wäre, Physik gar nicht zu unterrichten. Dann hätten die Schüler wenigstens nicht einen solchen Horror vor diesem Fach entwickelt“, erzählt Lutz Fiesser. Im Jahr 1981 richteten die Biologen in Flensburg ein Freilandlabor ein, in dem Fiesser auch physikalische Fragestellungen unterbrachte, z. B. diejenige, warum sich vor einem Finger, den man in einen Bach hält, Wellen entwickeln. Sein persönliches Aha-Erlebnis hatte er 1984, als im Fernsehen über eine Ausstellung in Zürich berichtet wurde. „Ich war völlig von den Socken: In der Ausstellung haben Erwachsene experimentiert und dafür sogar Geld bezahlt. Mir war sofort klar, dass ich mir das vor Ort ansehen muss“, erinnert sich Lutz Fiesser.

Der Besuch in Zürich war die Initialzündung für die Phänomenta in Flensburg. „Der Trick war ganz einfach: Ich habe dort gelernt, dass wir die Experimente einfach größer bauen müssen, um die Sinne

der Menschen anzuregen“, bringt Fiesser auf den Punkt. Und so begann er noch im gleichen Jahr, die ersten Exponate im heimischen Keller und kurz darauf auch am Institut zu bauen. Diese stellte er in den Räumen und Fluren der Universität aus. Als das spielerische Experimentieren allerdings immer mehr wurde, störte es den Lehrbetrieb und brachte Lutz Fiesser dazu, mit Politikern Kontakt aufzunehmen, um ein Science Center zu gründen. Eigentlich sollte es nach Kiel, aber dann kaufte die Stadt Flensburg einige denkmalgeschützte Gebäude neben dem historischen Nordertor und bot dem Physikdidaktiker an, dort seine Phänomenta aufzubauen. 1995 wurde diese eröffnet – eine wichtige Starthilfe war die Knoff-hoff-Show, für die Fiesser und seine Mitstreiter Experimente entwickelten, in der Show zeigten und anschließend wieder mit nach Flensburg nehmen durften. Heute ist die Phänomenta eine wichtige Attraktion Flensburgs, da sie pro Jahr rund

1) Mehr Informationen zu Wissenschaftsmuseen und Science Centern finden sich unter folgenden Links: [www.science-museum.de](http://www.science-museum.de); [www.astc.org](http://www.astc.org) und [www.ecsite.eu](http://www.ecsite.eu)

65 000 Besucher anlockt, davon sind knapp 40 000 Schülerinnen und Schüler aus der Region. Über 40 Mitarbeiter sind dort angestellt – in der Werkstatt, Besucherbetreuung oder in der Ausstellungs- und Geschäftsleitung.

## Neugierde wecken

Eines ist ungewohnt – vor allem für Lehrkräfte: Die einzelnen Experimentierstationen, von denen es inzwischen fast 200 auf der 3500 Quadratmeter großen Ausstellungsfläche gibt, enthalten keinerlei Erklärungen. Stattdessen steht an jedem Exponat ein kleines Schild mit einer Frage, die zur Beschäftigung mit dem Experiment einladen soll. „Erklärungen wären sogar hinderlich, schließlich soll die Phänomenta zum eigenen Nachdenken anregen“, verdeutlicht Lutz Fiesser. Gäbe es Schilder mit der vermeintlich ultimativen Erklärung, müsste sich kein Besucher mehr selbst anstrengen. Nichtsdestotrotz soll ein Besuch in der Phänomenta natürlich nicht anstrengend sein, sondern Spaß machen – um dann hoffentlich die Initialzündung zu sein, sich mit einer physikalischen Frage näher auseinander zu setzen. „Letztlich bleiben die meisten Besucher an genau einer Station hängen. Die lässt sie nicht mehr los“, stellt Lutz Fiesser fest. Das Konzept ist für ihn erfolgreich, wenn diese langfristige



An drei verschiedenen Flaschenzügen kann man sich mit der Kraft der eigenen Oberarme selbst hochziehen – zumindest am doppelten (Mitte) und

dreifachen (rechts) Flaschenzug, am einfachen (links) scheitern doch die meisten Besucher.

Beschäftigung mit der besagten Station die Neugier auf physikalische Fragestellungen weckt und den Besucher so lange über diese Station nachdenken lässt, bis er verstanden hat, welche Physik dahinter steckt.

In der Ausstellung ist der Spaßfaktor jedenfalls garantiert: Die Exponate dürfen nicht nur angefasst werden, sie sollen und müssen es sogar. Bei meinem Besuch herrscht in den meisten Räumen Hochbetrieb: Viele Eltern experimentieren mit ihren Kindern. Auch größere Gruppen von Kindern und Jugendlichen probieren die Stationen aus und treten beispielsweise beim

Hör-Memory gegeneinander an – genau dort sind die eingangs erwähnten Geräusche zu vernehmen. Hier wird ohne Scheu ausprobiert, es werden Federn und Pendel in Bewegung gesetzt, Puzzles gelegt, mit Wasser gespielt und optische Phänomene bewundert.

Die einzelnen Ausstellungsräume bilden eine Art „Lernlabyrinth“: Nicht nur einmal landet man in einer Sackgasse und muss vom letzten Raum eines Ausstellungsteils wieder durch die anderen Räume auf den Flur oder ins Treppenhaus zurückgehen. Lutz Fiesser bezeichnet dies als „geschützte





Wenn man diese Holzbrücke sorgfältig aus den einzelnen Teilen zusammengesetzt hat, trägt sie in der Mitte das Körpergewicht des erfolgreichen Experimentators.

Experimentierräume“, in denen die Besucher unbemerkt in Ruhe experimentieren können. Auch ich habe das Glück, manche Räume komplett alleine erobern zu können. So sieht niemand, wie ich mit meinem Körpergewicht die selbst gebaute Brücke zum Einsturz bringe, als ich entgegen der Anweisung nicht auf den mittleren Stein steige, sondern mein Gewicht auf die Seiten verlagere. Eine thematische Ordnung gibt es in der Ausstellung nicht. „Das würde gar keinen Sinn machen, denn die Besucher experimentieren völlig frei – egal, zu welchem Themengebiet ein Exponat gehört. Daher stehen die einzelnen Stationen dort, wo genügend Platz ist und beispielsweise der Fußboden oder die Beleuchtung stimmen“, erläutert Lutz Fiesser.

### Gescheitertes Pendel

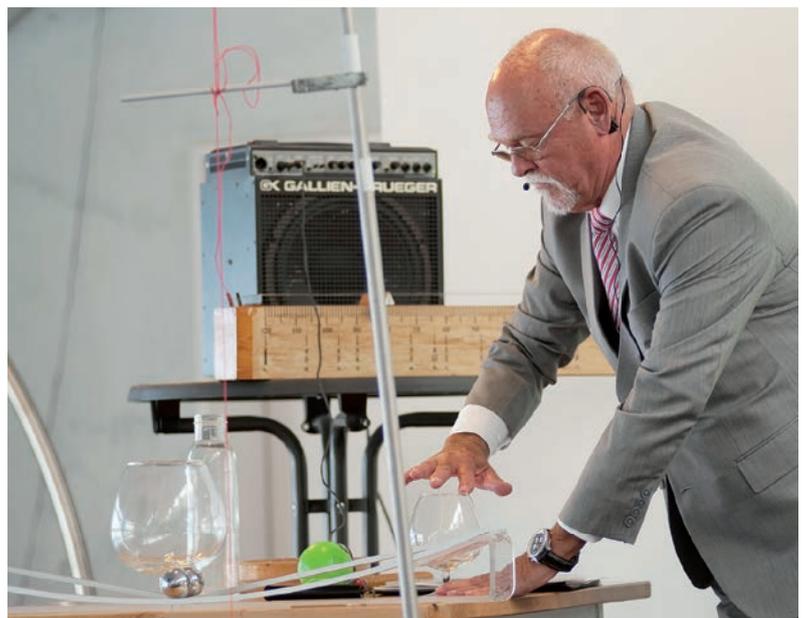
Ein eigenes Lieblingsexponat hat Fiesser nicht. Aber es gibt durchaus Stationen, die er sich noch wünschen würde: „In einem Gebäude könnten wir ein Foucaultsches Pendel aufhängen. Aber damit sind wir gescheitert, weil es sich ständig falsch herum drehte.“ Denn da die Besucher alles anfassen dürfen, war ein Magnet zum korrekten Antrieb des Pendels erforderlich. Und der fand in dem Gebäude mit der ausgefeilten Stahlkonstruktion stets ein Feld, das ihn in seiner Bewegung störte. Seitdem grübelt Lutz Fiesser über einen alternativen Antrieb für sein Pendel nach.

Auch ein „Mondgleiter“, der es Besucherinnen und Besuchern erlauben sollte, die reduzierte Schwerkraft auf dem Mond zu spüren, währte nicht lange. Direkt bei der Eröffnung probierte ein anwesender Journalist das Exponat aus, kam aber unglücklich mit der Schulter auf und lag anschließend mehrere Wochen im Krankenhaus. „Der Artikel war dennoch fulminant, das Experiment aber haben wir wieder abgebaut“, erzählt mir Lutz Fiesser, während wir gemütlich in einem Strandkorb auf einer Terrasse der Ausstellung sitzen – neben uns ein Holzgebäude, das von außen an eine schief stehende Sauna erinnert. Innen kann man die Schwerkraft erleben, die auf dieser schiefen Ebene ganz anders

wirkt, als man es gewohnt ist, und Kugeln vermeintlich bergauf rollen lässt.

Lutz Fiesser ist inzwischen 73 Jahre alt, von der Universität emeritiert, und seinen Vorsitz im Trägerverein der Phänomenta hat er vor mehreren Jahren abgegeben. Dennoch mischt er weiter aktiv mit. Seit nunmehr 20 Jahren ist Achim Englert als Geschäftsführer für alles rund um die Phänomenta verantwortlich – von der Betriebswirtschaft über das pädagogische Konzept bis hin zu vielen Gesprächen mit Politikern oder anderen möglichen Unterstützern. Dabei war es ein Zufall, der ihn nach Flensburg gebracht hat: Englert hatte nämlich Technik studiert, um Lehrer zu werden. Doch dann las er einen Artikel von Lutz Fiesser und klopfte in Flensburg wegen eines Praktikums an. „Lutz Fiesser hat mich dazu gebracht, meine Lebensplanung komplett über den Haufen zu werfen. Ich bin hier einfach hängen geblieben und genieße nun die Freiheit und Vielfältigkeit meiner Tätigkeit“, sagt Achim Englert.

Neben der Ausstellung gibt es viele weitere Projekte der Phänomenta: „Von der Ausstellung alleine könnten wir nicht leben“, stellt Englert fest. „Wir sind gut mit den anderen Science Centern vernetzt und arbeiten auch mit Stiftungen zusammen. Zudem rufen wir



Auch mit inzwischen 73 Jahren ist die Freude am eigenen Experimentieren bei Lutz Fiesser ungebrochen. Er initiierte in den 80er-Jahren die Phänomenta.



Bei der Miniphänomenta bauen die Eltern gemeinsam Experimentierstationen, damit diese an der Schule ihrer Kinder dauerhaft vorhanden sein können.

immer wieder neue Projekte ins Leben.“ Beispiele sind der Science Slam, die Robo-Sumo-Arena, in der Jugendliche einen Roboter programmieren können, oder auch ein Sonnenmikroskop-Workshop. Kinder können in der Phänomenta sogar ihren Geburtstag feiern. Zudem werden die Exponate aus Flensburg weltweit verkauft.

## Phänomenta in den Schulen

Sehr erfolgreich ist die so genannte Miniphänomenta, die es bereits seit 15 Jahren gibt. Auslöser dafür war eine Anfrage von außen: „Aufgrund des absehbaren Fachkräftemangels haben mich die Arbeitgeberverbände damals gebeten, Ideen zu entwickeln, um Kinder und Jugendliche für Technik und Naturwissenschaften zu begeistern“, erinnert sich Lutz Fiesser. Sein Vorschlag bestand darin, Experimentierstationen in die Grundschulen zu bringen, da der Besuch in der Phänomenta immer nur punktuell ist, aber die Kinder im Schulalltag immer wieder mit diesen offenen naturwissenschaftlichen Fragen konfrontiert sein sollen. Und damit die Stationen nicht irgendwann wieder in der Physiksammlung der Schulen verschwinden, haben sich Fiesser und seine Mitarbeiter ein besonderes Konzept überlegt: Dieses startet mit einer Fortbildung für die Lehrer, die am ersten Tag gemeinsam innerhalb weniger Stunden verschiedene Exponate selbst bauen. „Wenn sie nach drei Stunden

Arbeit vor ihrer fertigen Experimentierstation stehen, sind sie stolz wie Oskar“, erzählt Fiesser.

Am zweiten Fortbildungstag steht das Ausprobieren der Exponate auf dem Programm und damit die Erkenntnis, dass die anwesenden Lehrerinnen und Lehrer in der Regel nicht in der Lage sind, die Phänomene zu erklären. Im nächsten Schritt dürfen die Schulen die Exponate kostenlos für 14 Tage ausleihen – unter der Voraussetzung, dass an einem Tag zum Ende dieses Zeitraums die Eltern eingeladen werden, um selbst zu experimentieren. „Dann haben die Kinder einen phänomenalen Erkenntnisvorsprung. Die Eltern geraten dermaßen ins Staunen, dass sie sich anschließend bereit erklären, die Exponate selbst nachzubauen. Damit sind sie dauerhaft an der Schule vorhanden“, verrät Lutz Fiesser.



Beim Somawürfel geht es darum, aus insgesamt sieben Würfelkörpern einen  $3 \times 3 \times 3$ -Würfel zusammensetzen. Dafür gibt es 240 verschiedene Möglichkeiten.

Das Konzept kommt hervorragend an. Rund 3000 Schulen haben schon teilgenommen, und jedes Wochenende ist ausgebucht mit Elterngruppen, die Exponate bauen wollen. Zudem wird das Konzept in weiteren Ländern eingeführt und von Flensburg aus betreut.

## Lernen am Phänomen

Die Phänomenta war in vielerlei Hinsicht Vorreiter in Deutschland und hat mit der Miniphänomenta gezeigt, dass sich die Experimentierstationen erfolgreich in der Schule einsetzen lassen. Flensburg kämpft schon lange nicht mehr damit, dass die acht Gymnasien nur einen einzigen Leistungskurs gemeinsam zustande bringen, wie es Anfang der 80er-Jahre der Fall war. „Die Tendenz zum Lernen am Phänomen setzt sich derzeit international durch“, freut sich Fiesser.

Auch mich wird die Phänomenta noch länger begleiten. Im Mathematikbereich ist es mir trotz geduldigen Ausprobierens nicht gelungen, den Somawürfel aus seinen sieben Einzelteilen zusammenzusetzen. Den Bausatz dafür habe ich inzwischen bestellt, um zuhause mein Glück versuchen zu können. Eins aber habe ich auf jeden Fall gelernt: Es wäre völlig langweilig, die korrekte Bauanleitung im Internet nachzuschlagen. Ein echtes Erfolgserlebnis ist nur möglich, wenn man selbst auf die Lösung kommt!