

Fünf Jahre

Die Erfolgsgeschichte
eines MINT-Bildungsortes



Seit nahezu einem halben Jahrzehnt blüht und gedeiht in Leipzig eine kleine, aber feine Bildungsstätte für die MINT-Fächer, die INSPIRATA. Sie verbreitet Spaß und Faszination an der Mathematik und den Naturwissenschaften und bietet jungen Nachwuchspädagogen mannigfaltigen Raum zur eigenen Entwicklung. Gegründet als eine der vielen Aktivitäten zum Wissenschaftsjahr der Mathematik 2008, konnte sie im Jahr 2012 über 15.000 Besucher begrüßen. Heute – im fünften Jahr ihres Bestehens – ist die INSPIRATA eine Einrichtung, die aus der Leipziger Bildungsszene nicht mehr wegzudenken ist.

„Du kannst mehr Mathe, als du denkst.“

Faszination von Experiment und Erkenntnisgewinn

Autor



Prof. Dr. Wolfgang König
ist Professor für
Wahrscheinlich-
keitstheorie
an der TU Berlin
und Vorsitzender
von INSPIRATA e. V.

koenig@
math.tu-berlin.de

Erinnern Sie sich noch an diesen Slogan? Im Jahr der Mathematik prangte er landauf, landab von Litfaßsäulen und sonstigen Werbeflächen. In Deutschland unternahm man einige Anstrengungen, um dieser Wissenschaft zu der Anerkennung zu verhelfen, die sie verdient: als lebendige, inspirierende, faszinierende Disziplin, die jedem Menschen ganz viel Spaß machen kann – wenn er nur will. Es sollte endlich wieder ein Klima erzeugt werden, in dem niemand mehr mit dem Satz: „In Mathe war ich immer schlecht“ Beifall hervorrufen kann. Stattdessen sollte Begeisterung geschaffen werden und eine Atmosphäre der fesselnden Neugier. So etwas klappt natürlich nur, wenn es von klein an wirkt, also am besten gleich ab dem Kindergartenalter.

Genau diese Aufgabe stellten sich damals in Leipzig Lehrer und engagierte Bürger und gründeten das mathematisch-naturwissenschaftliche Bildungszentrum INSPIRATA. Daraus ist eine Erfolgsgeschichte mit Nachhaltigkeit geworden. Von Jahr zu Jahr finden mehr Besucher den Weg in die vielfältige Mitmach-Ausstellung und zu den anregenden Workshops der INSPIRATA. Die meisten gehen mit leuchtenden Augen wieder heraus – im besten Sinne „inspiriert“. Viele kommen immer wieder – angelockt von den rund 200 Exponaten, die auf derzeit 850 Quadratmetern zu bestaunen – und zu benutzen – sind.

Was macht diese INSPIRATA so attraktiv für die Leipziger und ihre Gäste?

Im Kern ist es die erwähnte Mitmach-Ausstellung, in der der Besucher eigenhändig eine Fülle unterschiedlichster Experimente machen und sich über die Ausgänge der Versuche wundern kann. Da gibt u. a. es eine Nebelkanone, die demonstriert, warum Flugzeuge immer mehrere Minuten Abstand beim Starten einhalten sollten, eine Leonardo-Brücke, die verblüffend einfach gebaut wird, aber eine Menge aushält und optische Täuschungen. Eines dieser Experimente, ein Lichtstärkenmessgerät, das mit Fett arbeitet, wird auf Seite 14 vorgestellt.

Wenn der interessierte Besucher den Dingen besonders intensiv nachspüren möchte, so wendet er sich an die Betreuer der Ausstellung. Diese – versierte Studenten des Lehramts Mathematik oder Physik – sind nicht nur geduldige „Erklärer“, sie freuen sich, andere Menschen an der eigenen Begeisterung teilhaben zu lassen. Angemeldete Schulklassen bekommen von ihnen standardmäßig ein Betreuungsprogramm geboten: Begrüßung, Einleitung, Motivation für das Experiment, Mutmaßung, was herauskommen kann, Verbindungen mit aktuellen Schulthemen, Durchführung des Experiments, Erklärungen und Interpretationen. Man über-



Fotos: © Wuttig

lässt die Besucher nicht nur ihrer eigenen Fantasie, sondern leitet und lenkt sie in pädagogisch durchdachter Weise. Dies ist ein Alleinstellungsmerkmal der INSPIRATA unter allen mathematisch-naturwissenschaftlichen Mitmachmuseen in Deutschland.

Workshops mit breitem Themenspektrum

Die betreute Ausstellung wird ergänzt durch eine Fülle von Angeboten an Workshops zu den unterschiedlichsten Themen der MINT-Fächer, wie etwa „Energie“, „Wärme­kraft­ma­schinen“, „Freihandexperimente“, „Grenzwerte und Fraktale“, „funktionale Zusammenhänge“ und noch vieles mehr. Alle diese Workshops – derzeit etwa 30 an der Zahl – bieten in spielerischer, inspirierender Weise Stoff, der so nicht in den Schulen gelehrt wird, aber sanft auf dem Schulstoff „aufsetzt“. Die Themen sind auf das Alter der Kinder und den Schulstoff dieses Alters sorgfältig abgestimmt. Die Eintrittspreise werden bewusst niedrig gehalten, um allen Interessierten unabhängig von deren sozialer Lage das Mitmachen zu ermöglichen.

Hauptaspekte der Arbeit der INSPIRATA sind die Erzeugung von Spaß und Verständnis für die Naturwissenschaften bei jedermann und die Unterstützung der Ausbildung von Lehramtsstudenden und angehenden oder schon praktizierenden Lehrern durch methodische Betreuung und Ausarbeitung sowie Durchführung von Workshops. Mit diesen beiden Aspekten übt die Einrichtung definitiv eine unverzichtbare Funktion in der Bildungslandschaft aus, von der Leipzig angesichts des demografischen Wandels, der gut ausgebildete Fachkräfte immer rarer werden lässt, auf Garantie profitieren wird. Die Resonanz der Besucher ist positiv bis enthusiastisch. Das Team der INSPIRATA kann sich deshalb schon mit folgenden Auszeichnungen schmücken: „Preisträger Idee für die Bildungsrepublik 2011“, „Leipziger Agenda-21-Preis 2010 Kategorie Ideen“ sowie „Familienfreundlichkeitspreis der Stadt Leipzig 2010“.

Mit Ausstellung und Workshops sind die Aktivitäten der INSPIRATA aber nicht erschöpft. Hier kann man auch „mathematische“ Kindergeburtstage feiern. Des Weiteren zeigt das Team der INSPIRATA auf Stadtfesten sowie Messen Präsenz und regt Besucher

dieser Veranstaltungen zur Beschäftigung mit Experimenten an. Der hohe pädagogische Anspruch der INSPIRATA ist auch vom Sächsischen Staatsministerium für Kultus, erkannt worden, was sich in der Zahl der pädagogischen Weiterbildungsmaßnahmen widerspiegelt, die in der INSPIRATA durchgeführt werden.

All diese Aktivitäten erfordern permanente Anstrengungen sowie Ressourcen der unterschiedlichsten Art. Unterstützung und Kooperation waren und sind deshalb unverzichtbar. Von Beginn an erfreute sich die INSPIRATA des Zuspruchs und der Mitwirkung von etlichen Seiten. Die Liste der befreundeten Institutionen ist lang: die Universität Leipzig, das Max-Planck-Institut Leipzig für Mathematik in den Naturwissenschaften, die Sächsische Bildungsagentur, Regionalstelle Leipzig, das LJBW, die HTWK Leipzig, die HFTL, um nur einige zu nennen. Die Stadt Leipzig gibt seit 2012 einen Zuschuss zu den Betreuerhonoraren.

Ausblick und Perspektive

Trotz der hohen Anerkennung, die der INSPIRATA zuteil wird, ist deren Erhaltung bei weitem kein Selbstläufer. Um sie muss immer wieder neu und hart gerungen werden. „Motor“ der INSPIRATA ist ein kleiner Kreis enthusiastischer Bürger, die alle aktiv im Beruf stehen und die ihr „Lieblingskind“ deshalb nicht „in Vollzeit betreuen“ können. Sollte für die im Februar 2014 auslaufenden Bürgerarbeitsstellen keine Alternative gefunden werden, steht die Schließung des allgemeinen Betriebes drohend am Horizont. Was passiert, wenn die seit vielen Jahren existierenden Pläne für den Abriss der Räume der INSPIRATA umgesetzt werden sollten, weiß derzeit kein Mensch. Es ist hohe Zeit, die Institution INSPIRATA auf langfristig gesicherte Beine zu stellen! Eine solche Lösung ist leider nicht in Sicht. So wird man wohl auch weiterhin um eine Einrichtung bangen müssen, deren exzellente Arbeit Maßstäbe setzt. Indes – ein probates Mittel gegen „taube Ohren“ sind vollendete Tatsachen. Diese werden in erster Linie durch kontinuierliche Besucherströme geschaffen.

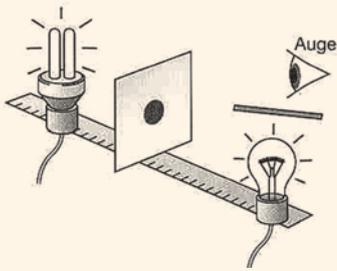
Kommen deshalb auch Sie, erfreuen Sie sich an dieser Attraktion der westsächsischen Bildungslandschaft – und sagen Sie es vor allem weiter, wenn es Ihnen gefallen hat!

Info & Kontakt

INSPIRATA
Deutscher Platz 4
Eingang G, 3. Etage
04103 Leipzig

Fon (0341) 12 59 757

kontakt@inspirata.de
www.inspirata.de



Mit nur geringem Aufwand kann man die Helligkeit einer Glühlampe und einer Energiesparlampe miteinander vergleichen. So entspricht die Leuchtstärke einer 7-Watt-Energiesparlampe in etwa der einer Glühlampe von 35 Watt.

MATERIALIEN

- Butter
- Pappe,
- Papierbogen
- Lineal
- Schere oder Cuttermesser
- Leim,
- 11 W-Energiesparlampe
- 40 W-Reflektorglühlampe
- 2 Lampenhalterungen mit Netzkabel

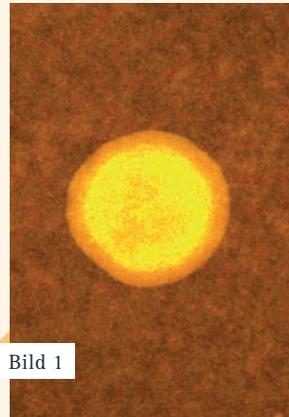


Bild 1

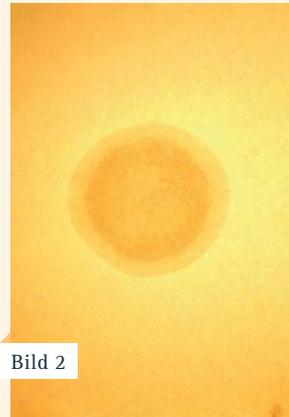


Bild 2



Bild 3

Fotos: © Uwe Petzschler

Die Wahrheit liegt in der Butter

Das INSPIRATA-Experiment – ein Fettfleck-Photometer

Autor



Uwe Petzschler ist Fachlehrer für Mathematik/Physik und pädagogischer Leiter von INSPIRATA e. V. Seit 23 Jahren ist er als Autor von Physikbüchern im Klettverlag tätig.

upetzschler@aol.com

So wird's gemacht:

Als erstes baut man einen Papprahmen (ca.15 x 20 cm), in den ein Fenster (ca. 5 x 10 cm) geschnitten wird. In dieses Fenster wird ein Papierbogen geklebt, der das Fenster um einige Zentimeter (Klebefläche) überdeckt. In der Mitte des Papierbogens streicht man etwas Butter mit der Fingerkuppe auf. Um einen kreisförmigen Fettfleck zu erhalten, kann das Loch einer CD als Schablone verwendet werden. Die Pappe wird mit einer Halterung versehen, damit sie senkrecht aufgestellt werden kann. Mit dem Lineal wird auf einen längeren Papierstreifen eine ca. 1m lange Zentimeter-Einteilung aufgezeichnet. Die Energiesparlampe und die Glühlampe werden in eine entsprechende Lampenhalterung mit Netzanschluss und Schalter geschraubt. Die genaue Versuchsanordnung geht aus der Skizze hervor.

Nun schaltet man die Energiesparlampe ein und wartet, bis sie ihre volle Helligkeit erreicht hat. Dann hält man das Fettfleck-Photometer z. B. 20 cm vor die Lampe und sieht den Fettfleck im Papier hell aufleuchten (Bild 1). Schaltet man auf der gegenüberliegenden Seite des Photometers eine gleichweit entfernte Glühlampe ein, kann der Fleck weiter hell - oder auch dunkel - erscheinen. Nähert man die Glühlampe dem Fettfleck, wird dieser ab einer bestimmten Entfernung definitiv dunkel sein (Bild 2). Jetzt vergrößert man langsam wieder die Entfernung der Glühlampe, bis der Fettfleck auf dem Papierschild verschwindet (Bild 3). Bei dieser Entfernung ist die Leuchtstärke auf dem Papierschild der hinter dem Schild stehenden Energiesparlampe genauso groß wie die Leuchtstärke der Glühlampe vor dem Schild. Erstaunlich ist die Präzision des Messgeräts: Eine Veränderung des Abstandes um nur einen Zentimeter lässt den Fettfleck sichtbar werden.

Warum ist das so?

Die wahrgenommene Intensität einer Lichtquelle (I) ist außer von deren Leistung L vom Abstand r zum Beobachter abhängig. Je größer dieser ist, desto geringer ist die scheinbare Helligkeit. Mathematisch exakt ist die Abhängigkeit quadratisch. Diese Tatsache wird in unserem Experiment ausgenutzt. Der Fettfleck verschwindet genau dann, wenn gilt $I_{\text{Energiesparlampe}} = I_{\text{Glühlampe}}$. Wenn r_E und L_E der Abstand und die Leistung der Energiesparlampe sind und r_G und L_G jeweils die der Glühlampe, so gilt exakt für obigen Sachverhalt: $r_E^2 / r_G^2 = L_E / L_G$. Im Experiment bestimmen wir die Abstände der beiden Lampen so, dass der Fettfleck gerade von sichtbar auf nicht sichtbar umschlägt. Wir messen diese Strecken und berechnen den Quotienten ihrer Quadrate. Dieser muss in etwa dem Quotienten der beiden Lampenleistungen entsprechen, wenn die Angaben der Hersteller stimmen.

Im Experiment wurden eine 11-Watt-Energiesparlampe und eine 40-Watt-Reflektorglühlampe verwendet. Bei gleicher Lichtintensität, d. h. bei „verschundenem Fettfleck“, beträgt der Abstand der Energiesparlampe $r_E = 0,2$ m und der Abstand der Glühlampe $r_G = 0,37$ m. Der Quotient der Quadrate dieser Abstände ist gleich $0,2^2/0,37^2 = 0,292$ und der Quotient der Helligkeiten beträgt $11/40 = 0,275$. Diese Werte liegen genügend nahe beieinander, so dass wir hiermit die Eichung abgeschlossen haben. Mit Hilfe dieser Glühlampe und dieser Abstände können wir nun jede andere angebliche 11-Watt-Energiesparlampe auf ihre tatsächliche Leistung testen.