

**Christine Glitsch**

# Leuchtstofflampe im Sachunterricht der Grundschule

**Examensarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

## **Impressum:**

Copyright © 2007 GRIN Verlag  
ISBN: 9783668787780

## **Dieses Buch bei GRIN:**

<https://www.grin.com/document/438934>

**Christine Glitsch**

# **Leuchtstofflampe im Sachunterricht der Grundschule**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite [www.grin.com](http://www.grin.com) ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

### **Besuchen Sie uns im Internet:**

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

**Wissenschaftliche Hausarbeit  
für das Lehramt an Grundschulen  
Goethe-Universität Frankfurt/Main**

# **LEUCHTSTOFFLAMPE**

**im Sachunterricht der Grundschule**

**Note: 1,0**

**Für diese Arbeit wurde der Eugen-Hartmann-Didaktikpreis 2008 des  
Physikalischen Vereins Frankfurt/Main verliehen.**

**Bereich, aus dem die Hausarbeit geschrieben wurde:  
Sachunterricht/Physik**

**eingereicht dem Amt für Lehrerbildung:  
1. Oktober 2007**

**Verfasserin:  
Christine Glitsch**

## Zusammenfassung

Diese wissenschaftliche Hausarbeit greift einen Gegenstand des Alltags von Grundschulern auf: die Leuchtstofflampe (oder Gasentladungsröhre). Die Lampe wird mit einfachsten Mitteln nachgebaut und ermöglicht den Schülern, Physik am Beispiel der Lampe in unterschiedlichen physikalischen Gebieten verstehen zu lernen. Ein unglaubliches Phänomen - Luft leitet Strom - wird durch mehrere physikalische Aspekte erklärt, die von den Schülern im Experiment selbst nachvollzogen werden können. Die Schüler erleben dabei auch einen "Stromfluss", der mit anderen Möglichkeiten schwerlich sichtbar gemacht werden kann. Die Leuchtstofflampe ist damit mehr als nur eine Lampe, sie kann der Einstieg in das Thema Elektrizität sein und ermöglicht durch Versuche einen Einblick in den elektrischen Strom.

Experimente mit der Selbstbau-Röhre sind: Die Verdünnung der Luft, Erzeugen eines (Gewitter-)Blitzes, Ablenken des Kathodenstrahls mit einem Magneten, Farbänderung des Kathodenstrahls durch Einleiten eines anderen Gases, Überprüfen der Vermutung, dass in der Glasröhre überhaupt Strom fließt. Die Schüler erfahren, wie sich die farbige, watteartig aussehende Gasfüllung in der Glasröhre bei stärkerer Verdünnung in kleine Farbwölkchen auflöst, und können mit der Influenzmaschine Funkenüberschläge durch eigene Kraft (Kurbeln mit der Hand) herstellen. Die überraschende Farbigkeit der Säule in der Röhre ist mit dem Auge erfassbar und das Knistern und "Einschlagen" eines Blitzes, das in der Glasröhre ein kurzes Aufleuchten erzeugt, lässt die Schüler "aufhorchen".

Zu "Vakuum" und "Elektrostatik" werden weitere Versuche vorgestellt, die diese Themen selbst verständlich machen sollen.

Es werden Leuchtstoffe und Lumineszenzerscheinungen untersucht. Die Schüler lernen den Unterschied zwischen Tageslicht und UV-Strahlung kennen und dass sie manche Farben mit ihren Augen nicht sehen und auch nicht unterscheiden können. Ein Experimentierteil mit einfachen, meist leicht erhältlichen Leuchtstoffen untersucht die UV-Strahlung und "beleuchtet" dabei alltägliche Gegenstände.

Die Leuchtstoffröhre muss in den Sondermüll gegeben werden und wird dort zu einem erheblichen Anteil recycled. Die Schüler sollten durch bewusstes ökologisches Verhalten das giftige Quecksilber kennenlernen, das auch auf absehbare Zeit in Leuchtstofflampen enthalten sein wird. Hier geht es um Risiken und Rückgewinnung der Leuchtstofflampen und die Verminderung der Belastungen für Mensch und Umwelt.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>EINLEITUNG ODER WARUM SOLLTEN SICH GRUNDSCHÜLER MIT DEM THEMA LEUCHTSTOFFLAMPE BESCHÄFTIGEN ?</b> .....	5
<b>THEMATISCHE GLIEDERUNG</b> .....	7
<b>I. LEUCHTRÖHRE - GASENTLADUNGSLAMPE</b> .....	10
1. GESCHICHTE DER GASENTLADUNGSLAMPEN .....	10
LICHT IST NICHT ALLES: DIE GASENTLADUNGSRÖHRE VERÄNDERT UNSER LEBEN .....	14
2. UNTERSUCHUNG DER GASENTLADUNGSRÖHRE .....	17
1. AUFBAU EINER LEUCHTSTOFFLAMPE .....	18
2. WARUM LEUCHTET EINE LEUCHTRÖHRE ? .....	20
3. FLIEßT IN DER GLASRÖHRE TATSÄCHLICH STROM? .....	25
4. WIE WIRD LUFT ELEKTRISCH LEITEND GEMACHT? .....	30
5. IST DIE LUFT IN DER GLASRÖHRE WIRKLICH „VERDÜNNT“? .....	34
6. EIGENSCHAFTEN DES LEUCHTSTROMES IN DER RÖHRE - DER KATHODENSTRAHL .....	42
7. FARBÄNDERUNG BEIM EINLEITEN VON GAS .....	46
8. PROBLEME BEIM EXPERIMENTIEREN MIT DER SELBSTBAU-GASENTLADUNGSRÖHRE .....	47
<b>II. LEUCHTSTOFFE</b> .....	48
1. LICHT .....	48
Lichtwellen .....	48
Lichtstrahl .....	49
Prisma .....	49
Wellenlänge .....	50
Ultraviolettes Licht .....	51
2. LEUCHTSTOFFE .....	52
Anregung und Umwandlung .....	52
Was sind und woraus bestehen Leuchtstoffe? .....	54
Beleuchtungsgrößen .....	55
3. LUMINESZENZ .....	56
Lumineszenzarten .....	56
Phosphoreszenz und Fluoreszenz .....	56
4. VERSUCHE ZUR LUMINESZENZ .....	57
1.) Vergleich der Spektren einer beschichteten und einer unbeschichteten Leuchtstofflampe .....	57
2.) Untersuchung von 3 Leuchtstoffen im sichtbaren und im UV-Licht ....	58
3.) Textmarker auf weißem Papier .....	59
4.) Fluoreszierende Farbpasten .....	59
5.) Menschliche Zähne .....	59
6.) Geldscheine, Ausweise, EC-Karten, Briefmarken .....	60
7.) Waschmittel-Pulver .....	60