

Maurice Gangl

Experimentell-didaktische Erschließung von Modell-OLED-Displays mit Arduino

Eine interdisziplinäre Erweiterung der OLED-Thematik

Bachelorarbeit

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 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 © 2017 GRIN Verlag
ISBN: 9783668870734

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/456805>

Maurice Gangl

Experimentell-didaktische Erschließung von Modell-OLED-Displays mit Arduino

Eine interdisziplinäre Erweiterung der OLED-Thematik

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 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

Universität zu Köln

Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Institut für Chemiedidaktik

Bachelorarbeit zum Thema:

Experimentell-didaktische Erschließung von Modell-OLED-Displays mit Arduino

Eine interdisziplinäre Erweiterung der OLED-Thematik

Maurice Gangl

6.Fachsemester LA. GymGe. Chemie

Für meine Großmutter

*„Die Neugier steht immer an erster Stelle
des Problems, das gelöst werden will.“*

Galileo Galilei

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	9
2	Schulrelevanz.....	10
2.1	Grenzen und Möglichkeiten der ArdOLED Steuerung	11
2.2	Analyse der Lehrpläne (Chemie, Physik und Informatik).....	12
2.2.1	Erläuterung der Kompetenzerwartungen der Fächer Chemie und Physik	12
2.2.2	Erläuterung der Kompetenzerwartungen im Fach Informatik und Vergleich mit denen der Chemie und Physik	14
2.2.3	Kerncurricula in Bezug zur ArdOLED Schaltung.....	19
3	Fachwissenschaftliche Hintergründe	24
3.1	Organische Halbleiter	24
3.2	Organische Leuchtdioden	26
3.2.1	Elektrolumineszenz.....	27
3.2.2	Aufbau der OLED's.....	29
3.2.3	Unterschied OLED Display und LCD.....	31
3.3	Arduino	33
3.3.1	Aufbau	33
3.3.2	Programmierung	34
3.3.3	Schaltungen.....	35
4	Konzeptioneller Teil	36
4.1	Experimentelle Entwicklungen.....	36
4.1.1	OLED.....	37
4.1.2	Arduino	40
4.1.3	OLED Steuerung	45
4.2	Entwicklung von Lernmaterialien	52
4.2.1	Arbeitsmaterialien zur Programmierung der ArdOLED Steuerung	53
4.2.2	Arbeitsblätter zur Diode	54

4.2.3	Arbeitsmaterial zum Transistor	55
4.2.4	Arbeitsmaterialien zur Entwicklung der Schaltung.....	56
5	Diskussion	57
6	Ausblick.....	58
7	Zusammenfassung	60
8	Anhang.....	61
8.1	Tabellen	61
8.2	Arbeitsblätter	71
8.3	Abbildungen	96
9	Abbildungsverzeichnis	97
10	Tabellenverzeichnis	99
11	Quellcodeverzeichnis.....	100
12	Literaturverzeichnis	101

1 Einleitung

Gute Schulen brauchen eine moderne Infrastruktur. Wir leben in einer hochtechnisierten Zeit, in der der Einsatz von Tablets, Smartphones und Computern, nicht mehr nur teure Spielereien sind, sondern unser Leben maßgeblich mitbestimmen. Im Jahr 2017 kann man vor einer Welt, in der wir von Armbändern aufgefordert werden Treppen zu steigen, auch im Unterrichtsalltag nicht mehr die Augen davor schließen. Diese Arbeit soll dazu beitragen aktuelle Forschungsergebnisse der organischen Elektronik mit smarterer Technik zu verbinden, um somit Lehrenden und Lernenden die Angst vor der medialen Zukunft zu nehmen. Die ArdOLED ist in ihrer konzipierten Form einzigartig und spielt wunderbar mit der Fantasie der Lernenden, die zeitgleich wichtige, naturwissenschaftliche Inhaltsfelder erlernen. Ziel der Arbeit soll es sein eine konzeptionelle und experimentelle Entwicklung darzulegen, die auf Basis des OLED Experiments eine Smartphone gesteuerte Schaltung mit Hilfe eines Arduinos, als Schnittstelle, ermöglicht. Dabei wurde auf Basis ausgewählter didaktischer Fachliteratur zum Thema „OLED Bau“ auf Publikation von Jun. Prof. Banerji in *Naturwissenschaft im Unterricht Chemie, Praxis der Naturwissenschaft Chemie in der Schule* und *Chemkon* zurückgegriffen. Umfassende Darstellungen und Informationen zur Vertiefung fachtheoretischer Inhalte der Themen „OLED- Ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften“ wurden hauptsächlich durch Artikel von Prof. Dr. Nuyken, Dr.-Ing. Samarian und Dr. Wurdack dargelegt. Bezüglich der theoretischen Inhalte zur Konzeption der Schaltung und ihrer Bauteile, wurden Computer Magazine wie *C't*, Online-Foren *arduino-tutorial*, *elektronik-kompendium* und der *physical computing Blog* der Züricher Hochschule der Künste zur Erweiterung der informatischen Kenntnisse genutzt, da diese aktuelle Inhalte und Diskussionen beinhalteten. Als Hauptquelle zur Implementierung des ArdOLED Konzepts in den Unterricht, wurden die Kernlehrpläne des Landes Nordrhein-Westfalen für die gymnasiale Oberstufe genutzt, sodass am Ende der Arbeit ein didaktisch prägnantes Experiment für einen interdisziplinären naturwissenschaftlichen Unterricht konzipiert wurde. Die Ard**OLE**D.

2 Schulrelevanz

„Wir wollen schon bis 2020 gute und moderne Schulen in ganz Nordrhein-Westfalen schaffen. [...] Denn wenn wir viele kluge Köpfe haben wollen, [...] brauchen wir gute Schulen und das bedeutet immer auch eine moderne Schulinfrastruktur. Mit dem Programm Gute Schule 2020 wollen wir auch den digitalen Aufbruch unserer Schulen vorantreiben, um die Grundlagen für die Zukunft des Lernens in unseren Schulen zu verbessern. Die zwei Milliarden Euro sind daher gut investiertes Geld.“ (Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen, 30.09.2016)

So sagte es die ehemalige Ministerpräsidentin des Landes Nordrhein-Westfalen Hanelore Kraft im September 2016. Insgesamt sollen zwei Milliarden Euro in die kommunale Schulinfrastruktur gesteckt werden. Dabei lag der Fokus der damaligen nordrhein-westfälischen Landesregierung auf der Vorbereitung der Schulen für einen modernen digitalen Unterricht. Das bedeutet jedoch nicht, dass nun in allen Schulen der Over-Head- Projektor ad acta gelegt werden kann und alle SchülerInnen (SuS) nun ein Tablett bekommen sollen. Vielmehr sollen SuS, gemäß dem Schulministeriums des Landes Nordrhein-Westfalen, Lernen mit Medien umzugehen und mit diesen zu Leben. (Blodau und Gade, 02.07.2017)

Ziel einer Schule soll es sein ein umfassendes Medienkonzept zu entwickeln und das Lernen mit Medien in Lernprozesse zu integrieren. Dabei soll das Medienkonzept folgende Punkte beinhalten:

- *Unterrichtsentwicklung* (Welche Medien sollen zur Entwicklung von Lern- und Medienkompetenz in welchen Klassen und Fächern genutzt werden?).
- *Ausstattungsbedarf* (Welche Software, technischen Geräte, Internetanbindung wird benötigt um die angestrebten Unterrichtsziele zu erreichen?).
- *Fortbildungsplanung* für das Kollegium (Welche Qualifizierung benötigen die Lehrerinnen und Lehrer zur Integration von Medien in ihren Fachunterricht?) (ebd.)

Im Rahmen der *Unterrichtsentwicklung* sind fünf Kompetenzbereiche abzudecken: *Bedienen und Anwenden, Informieren und Recherchieren, Kommunizieren und Kooperieren, Produzieren und Präsentieren* und zuletzt *Analysieren und Reflektieren*. (ebd.) Die interdisziplinäre ArdOLED Schaltung greift hier alle fünf geforderten Kompetenzbereiche ab.