



Dario Breitenstein, 1998
Oftringen, AG

Neue Kantonsschule Aarau

Christian Wüst

Würdigung durch den Experten

Dr. Norman Urs Baier

Dario Breitenstein hat in dieser Arbeit Techniken entwickelt, die den Effekt der Immersion beim Betrachten von Videomaterial unterstützen. Er hat mehrere innovative Ansätze ausgearbeitet und bewertet; einen davon bis zum fertigen Prototypen weiterentwickelt. Die Arbeit sticht dadurch hervor, dass sie Fragestellungen des Designs und der technischen Realisierbarkeit vereint angeht und ein industrialisierbares, marktreifes Produkt hervorbringt. Durch das umsichtig entworfene Konzept kann das Produkt für weitere Einsatzzwecke verwendet werden, womit die Basis für weitere Forschung gelegt wurde.

Prädikat: Sehr gut

seamless: Surround-Licht fürs Heimkino

Fragestellung

Aufgrund der ständigen Miniaturisierung von Computerchips und des daraus folgenden Preiszerfalls hat sich in den letzten Jahren der Trend der *Smart Devices* etabliert – immer mehr Haushaltsgeräte werden vernetzt und eröffnen damit neue Möglichkeiten fürs Zuhause.

In meiner Matura-Arbeit habe ich mich damit befasst, wie man diesen Trend auf das Wohnzimmer anwenden kann, und habe ein neuartiges Produkt entwickelt, das mit kabellosen Lampen das Wohnzimmer in eine Farbstimmung eintaucht, die zum Fernsehbild passt.

Mein Ziel war, mir einen Einblick in den Prozess der Entwicklung eines Produkts der Unterhaltungselektronik zu verschaffen und gleichzeitig ein innovatives Produkt hervorzubringen.

Methodik

Zunächst entwickelte ich ein Produktkonzept, wie man die Idee eines visuellen Surround-Systems umsetzen könnte und was der *state of the art* dieser Produktkategorie ist. Ich analysierte ein ähnliches, bereits bestehendes Produkt und erarbeitete Verbesserungs- und Erweiterungsmöglichkeiten. Für diese Anforderungen verglich ich mehrere Lösungsansätze miteinander und entschied mich somit für das Konzept, das am besten umsetzbar war.

Auf der Basis dieses Produktkonzepts baute ich dann einen Prototyp des gesamten Systems auf.

Mit der Arduino-Plattform entwickelte ich zuerst die Elektronik für eine Lampe mit Funkempfänger und eine dazugehörige Basisstation. Mit mehreren Probeaufbauten testete ich verschiedene Funkprotokolle und Übertragungsarten, z. B. Infrarot oder Radio.

Für die Elektronik der Lampe erarbeitete ich dann ein Gehäusedesign, das den Anforderungen an die Flexibilität und Ästhetik des Endproduktes entspricht.

Insgesamt stellte ich für die spätere Bewertung vier dieser Prototypen her. Um die Lampen in den Farben des Fernsehbildes aufleuchten zu lassen, implementierte ich unter Verwendung der Entwicklungsumgebung *Processing* einen Algorithmus, der aus den Videobildern, die von einem Computer angezeigt werden, die wichtigen Farben extrahiert. Diese Software sendet die Farbdaten in Echtzeit über die Basisstation zu den Lampen.

Ergebnisse

Der fertige Prototyp der Leuchte hat eine kompakte Bauform und eine schlichte, ausgeglichene Ästhetik. Die hohe Akku-Kapazität ermöglicht

über sechs Stunden Leuchtdauer und ist über eine USB-Schnittstelle einfach aufzuladen. Die Basisstation hat eine Reichweite von ca. 30 Metern. Die Lampen funktionieren nicht nur als Empfänger, sondern auch gleichzeitig als Verstärker des Signals der Basisstation.

Die Teilkosten eines dieser Prototypen beläuft sich auf rund 50 CHF.

Die dazugehörige Software ist mit allen gängigen Betriebssystemen und Videoplayern kompatibel und erreicht bei einer Auflösung von 1920x1080 Pixeln eine Bildwiederholrate von rund 30 frames per second.

Das Licht ist in einem abgedunkelten Raum sehr hell, auf dunkleren Untergründen jedoch nur schwer erkennbar. Je nach Aufstellung der Lampen im Raum kann ein verstärkender Effekt oder ein atmosphärischer Effekt erzielt werden.

Die Wahrnehmung der Lichtstimmung war unter den befragten Personen sehr unterschiedlich. Manche empfanden den Effekt als bereichernd, andere fühlten sich sogar gestört.

Diskussion

Es ist mir gelungen, ein Produkt bis zum Prototypen-Stadium zu entwickeln, das einem Endprodukt nahekommt.

Aufgrund der gründlichen Untersuchung des Marktes und der Auswertung anderer bestehender Produkte konnte ich ein Produkt erarbeiten, das vergleichbare Produkte auf dem Markt im Preis unterbietet. Eine komplett kabellose Lösung für ein Leuchtmittel, das mit einem Fernseher verknüpft ist, ist in dieser Form noch nicht auf dem Markt.

Die Entwicklung der Elektronik beanspruchte einen grossen Teil meiner Arbeitszeit. Schlechtes Zeitmanagement, speziell mit der Erprobung verschiedener kabelloser Übertragungsarten und Nachbestellungen elektronischer Komponenten aus China hat mich viel Zeit gekostet – wahrscheinlich hätte ich mit besserer Planung in der begrenzten Zeit noch mehr erreichen können.

Schlussfolgerungen

Das Endprodukt der Arbeit spricht für sich selbst – jedoch besteht noch einiges an Verbesserungspotenzial. Das System könnte sowohl auf der Computer- als auch auf der Hardwareseite noch deutlich erweitert werden: Denkbar sind die Anbindung an ein WLAN-Netzwerk, damit man die Lampen auch als Stimmungslichter verwenden könnte, oder auch eine Basisstation mit eingebauten Videoplayer-Funktionen.

Ich habe gelernt, dass sogar ein Amateur im Feld der Produktentwicklung durchaus etwas Neues erschaffen kann und welche Schritte er auf diesem Weg unternehmen muss.