



Matthias Bruns

Virtual Reality

**Eine Analyse der Schlüsseltechnologie
aus der Perspektive des strategischen
Managements**



Bruns, Matthias: Virtual Reality: Eine Analyse der Schlüsseltechnologie aus der Perspektive des strategischen Managements. Hamburg, Diplomica Verlag GmbH 2015

Buch-ISBN: 978-3-95934-724-2

PDF-eBook-ISBN: 978-3-95934-224-7

Druck/Herstellung: Diplomica® Verlag GmbH, Hamburg, 2015

Covermotiv: © pixabay.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden und die Diplomica Verlag GmbH, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Alle Rechte vorbehalten

© Diplomica Verlag GmbH

Hermannstal 119k, 22119 Hamburg

<http://www.diplomica-verlag.de>, Hamburg 2015

Printed in Germany

KURZFASSUNG

Virtual Reality (VR) ist das neue Buzzword der Technologiebranche. VR-Systeme ermöglichen den Nutzern das Eintauchen in virtuelle Welten durch Brillen mit integrierten Bildschirmen. Die sogenannten Head-Mounted-Displays (HMD) erfassen dabei zusätzlich die Blickrichtung des Benutzers über in der Brille integrierte Sensoren. Die Nutzer können sich somit frei umsehen und die künstliche Welt eigenständig entdecken. Erfunden wurde die Technologie bereits in den 60er Jahren durch Ivan E. Sutherland. Jedoch haben erst jetzt alle notwendigen Komponenten eines VR-Systems eine Entwicklungsstufe erreicht, die das Erlebnis Virtual Reality für die Masse intensiv erfahrbar macht. Das vorliegende Buch untersucht das Thema interdisziplinär aus der Sicht des strategischen Managements.

ABSTRACT

Virtual Reality (VR) is the new Buzzword of the technology industry. VR-Systems allow users to immerse into virtual environments by glasses with integrated displays. Furthermore these Head-Mounted-Displays (HMD) are tracking the viewing direction of the user by using head-tracking sensors. Thereby the users can look around freely and explore the artificial world on their own, almost as if they were really on-the-spot. The technology was already invented back in the '60s by Ivan E. Sutherland. Though it is only now that the components of the technology reached a level of development, which allows the experience in a highly immersive way for anyone. This book examines the subject from the perspective of strategic management in an interdisciplinary context.

MARKENZEICHEN

Alle in diesem Buch genannten Unternehmens- und Produktbezeichnungen sind geschützte Marken- oder Warenzeichen. Sie unterliegen uneingeschränkt den länderspezifischen Schutzbestimmungen und den Besitzrechten der jeweiligen eingetragenen Eigentümer.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VIII
Abkürzungsverzeichnis.....	VIII
1. Einführung	1
1.1 Motivation	3
1.2 Aufbau des Buches	4
2. Theoretische Grundlagen	6
2.1 Strategisches Management	6
2.1.1 Definition	6
2.1.1.1 Der Begriff Strategie	6
2.1.1.2 Der Begriff Management	6
2.1.1.3 Der Begriff Strategisches Management	7
2.1.2 Strategisches Management im Rahmen dieser Studie	7
2.2 VR-Systeme	8
2.2.1 Definition	8
2.2.2 Der Begriff Immersion	10
2.2.3 Die Theorie der 100 prozentigen Immersion	12
2.2.4 Virtual Reality in Abgrenzung zu Augmented Reality	13
2.2.5 Kategorien von Virtual Reality	14
2.2.5.1 Desktop Virtual Reality	14
2.2.5.2 Fishtank Virtual Reality	14
2.2.5.3 Immersive Virtual Reality	15
2.2.5.4 Passives Virtual Reality	15
2.2.5.5 Aktives Virtual Reality	15
2.2.5.6 Interaktives Virtual Reality	16
3. Virtual Reality	17
3.1 Historische Entwicklung	17
3.1.1 Meilensteine der Virtual Reality Forschung	18
3.1.1.1 Head-Mounted-Display (1. Meilenstein)	18
3.1.1.2 Hochentwickelte 3D-Grafiken (2. Meilenstein).....	20

3.1.1.3 Der Körper als Eingabegerät (3. Meilenstein)	20
3.1.1.4 Visual Experience CAVE (4. Meilenstein)	21
3.1.2 Fortführende Entwicklung bis heute	22
3.1.2.1 HMD-Technologie	22
3.1.2.2 Eingabegeräte	23
3.1.2.3 Bewegungsfreiheit	24
3.2 Anwendungsgebiete für Virtual Reality	26
3.2.1 Simulation	27
3.2.2 Entertainment	27
3.2.3 CAD	27
3.2.4 Medizin	28
3.2.5 Psychologie	28
3.2.6 Bildung	29
3.2.7 Architektur	30
3.2.8 Städteplanung	32
3.2.9 Kino und TV	32
3.2.10 Konzerte	33
3.2.11 Touristik	33
3.2.12 VR als Marketing Instrument	34
3.2.13 Kommunikation	34
3.2.14 Sensibilisierung für gesellschaftlich relevante Themen	34
4. Soziale und kulturelle Aspekte	36
4.1 Kultureller Wandel durch Virtual Reality	36
4.2 Gesellschaftlicher Nutzen durch Virtual Reality	37
4.3 Gesellschaftliche Gefahren durch Virtual Reality	39
5. Marktanalyse	42
5.1 Marktüberblick	42
5.1.1 Primäre Entwickler	42
5.1.2 Sekundäre Entwickler	50
5.2 Marktentwicklung und Prognosen	55
5.3 Die Adaption von Virtual Reality als neue Innovation	57
5.4 Chancen und Risiken für Unternehmen	59
6. Handlungsempfehlungen	61
6.1 Facebook (Oculus VR)	61

6.2 Sony.....	61
6.3 Microsoft	62
6.4 Samsung	63
6.5 HTC/Valve	63
6.6 Google	64
6.7 Apple	64
6.8 Amazon	65
7. Zusammenfassung und kritische Analyse	66
8. Literaturverzeichnis	70
9. Anhang	77
9.1 Anlage 1 – Experteninterview mit Thomas Schander / Inreal Technologies.....	77
9.2 Anlage 2 – Experteninterview mit Melle Steringa / NORISK Group.....	79

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Der erste Prototyp der Oculus Rift.....	3
Abbildung 2: Das Videospiel Pong aus dem Jahr 1972	10
Abbildung 3: Der Blick durch eine VR-Brille	14
Abbildung 4: Sensorama von Morton Heilig	17
Abbildung 6: HMD-Brille von Ivan Sutherland	18
Abbildung 5: HMD-Konstruktion von Ivan Sutherland	19
Abbildung 7: Power Glove, Nintendo.....	21
Abbildung 8: CAVE-Umgebung.....	22
Abbildung 9: Tracking-System Leap Motion	24
Abbildung 10: Cyberwalk-Umgebung.....	25
Abbildung 11: VirtuSphere	25
Abbildung 12: Militärsimulation der Bundeswehr.....	27
Abbildung 13: Prototyp-Begutachtung in der virtuellen Welt.....	28
Abbildung 14: Verhaltenstherapeutische Behandlung von Arachnophobie	29
Abbildung 15: VR-gestützter Schulunterricht.....	30
Abbildung 16: Envision Terminal der Firma Inreal Technologies	31
Abbildung 17: VR-Stadtplanung: Virtuell-interaktives Modell der Stadt	32
Abbildung 18: Flugzeug-Simulation einer Fluggesellschaft.....	33
Abbildung 19: Roberta Firstenberg erkundet die virtuelle Welt.....	38
Abbildung 20: Dunkle Zukunftsvision der VR-Technologie.....	41
Abbildung 21: Das DK2 - Aktuelle Version der Oculus Rift	43
Abbildung 22: Google Cardboard - low-cost VR Smartphone-Adapte	45
Abbildung 23: Samsung Gear VR.....	46
Abbildung 24: Microsoft HoloLens	47

Abbildung 25: HTC Vive.....	48
Abbildung 26: Sony Morpheus für die PlayStation 4	49
Abbildung 27: Cyberith Prototype 3	51
Abbildung 28: Virtuix Omni Interface.....	52
Abbildung 29: ControlVR Tracking-Anzug	53
Abbildung 30: Projekt Beyond von Samsung.....	54
Abbildung 31: 360 Grad Video eines Konzert-Auftritts.....	55
Abbildung 32: Prognose zum weltweiten VR-Umsatz	57
Abbildung 33: Virtual Reality im Alltagseinsatz.....	59

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Technische Übersicht aktueller VR-Systeme.....	50
---	----

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

[AR].....	[Augmented Reality]
[CAD].....	[Computer-Aided Design]
[CAVE]	[Cave Automatic Virtual Environment]
[DK]	[Development Kit]
[DOF]	[Degrees of Freedom]
[dpi].....	[dots per inch]
[FOV]	[Field of View]
[HD]	[High Definition]
[HMD].....	[Head-Mounted-Display]
[LCD]	[Liquid Crystal Display]
[VPL].....	[Virtual Programming Languages]
[VR].....	[Virtual Reality]
[WQHD].....	[Wide Quarter High Definition]