

# Cybernarium – Edutainment in digitalen Erlebniswelten

## Cybernarium – Edutainment in digital Worlds

Rolf Kruse

Cybernarium Projektgesellschaft mbH

Fraunhoferstr. 5, 64283 Darmstadt

Tel.: +49 (0)6151 155 661, Fax: +49 (0)6151 155 663

E-mail: [kruse@cybernarium.de](mailto:kruse@cybernarium.de), Internet: [www.cybernarium.de](http://www.cybernarium.de)

### Zusammenfassung

Das Cybernarium bietet Wissensvermittlung und Unterhaltung in einem. Es versteht sich dabei als Science Center der nächsten Generation, in dem Wissenschaft mit modernster Medientechnologie für eine breite Öffentlichkeit erfahrbar gemacht wird und als Schnittstelle zu spannenden Lernwelten fungiert.

Das Cybernarium setzt dabei auf Hightech zur Informationsvermittlung. Ausgestattet mit Spezialbrillen, erschließen sich Besucher jeden Alters auf ihrer interaktiven Bildungsreise spielerisch neue Wissensgebiete. Ob für Industrie, kulturelle Einrichtungen oder für die Forschung das Cybernarium baut Brücken zu vielen Zielgruppen und ist ein Ort, der interdisziplinär als Multiplikator genutzt werden kann.

Bereits zweimal haben die „Cybernarium Days“ in Darmstadt bewiesen, wie erfolgreich und lehrreich eine publikumswirksame Inszenierung mit modernster Technologie sein kann. Beide Ausstellungen mit Technologien der virtuellen und erweiterten Realität (Virtual and Augmented Reality, VR/AR) waren sofort ausverkauft und zeigten das wachsende Interesse an gleichzeitig spannenden und informativen Exponaten.

### Abstract

Cybernarium provides knowledge transfer and entertainment in an exiting new combination. It stands for a Science Center of the next generation, where science can be experienced by a broad public through the newest media technologies, and it serves as a gateway to interesting learning environments.

Equipped with high-tech goggles visitors of any age acquire new knowledge areas on an interactive virtual field trip. Whether industry, cultural institutions or for research purposes, Cybernarium builds bridges to many social groups and is a place, that can be used for interdisciplinary exchange and multiplication of insights.

Already two times the „Cybernarium Days“ have prooved, how successful the use of innovative technologies for public understanding of science, technology and culture can be. The exhibitions - using and showing the technologies of Virtual and Augmented Reality (VR/AR) - where immediately sold out and demonstrated the growing interest in exhibits that are exiting and meaningful at the same time.



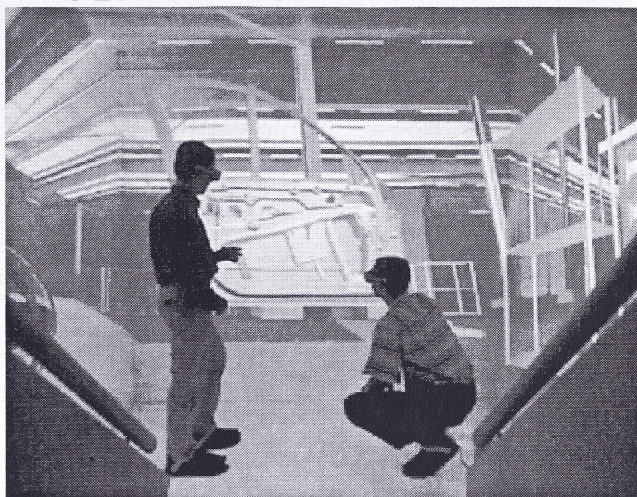
*Wer das Cybernarium besucht, betritt unbekannte Welten. Er verändert Zeit, Raum, Maßstab und Perspektive, kommt an seine Grenzen und ein Stück darüber hinaus.*

*Wer das Cybernarium verlässt, der nimmt Fragen und Antworten, Ideen und Inspiration mit. Er sieht die Welt mit neuen Augen, schaut genauer und kommt wieder.*

## SCIENCE CENTER DER NÄCHSTEN GENERATION

Das Fraunhofer Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD) unter Leitung von Prof. Dr. José Luis Encarnação, zählt zu den Pionieren der virtuellen und erweiterten Realität (VR). Hier entstand die Idee, diese Technologien in den Dienst von Bildung und Unterhaltung zu stellen.

Durch attraktive Exponate finden neue Erkenntnisse und Methoden einen schnellen Transfer in die Öffentlichkeit und den Weg zur Verwertung in die Unternehmen. „Hier ist die Zukunft“ zum Anfassen!



### Lernen als Freizeitaktivität: Man kann nicht nicht lernen

In einer Zeit, die lebenslanges Lernen verlangt und die sich verstärkt um die Vermittlung von Wissen bemüht, wird dieses erlebnisorientierte Informationszentrum durch sein attraktives Angebot für selbstbestimmtes und informelles Lernen eine bedeutende Rolle spielen.

Denn wer mitmacht, ausprobiert und entdeckt, lernt in seiner Freizeit beiläufig Wichtiges. Und welche Inhalte werden besser im Gedächtnis behalten als solche, die mit Emotionen und Erfahrungen verknüpft sind!



### Hightech als Wissenswerkzeug: Interaktive Bildungsreisen

Wenn alle Sinne angesprochen werden, lassen sich auch komplexe Sachverhalte nachhaltig verstehen:

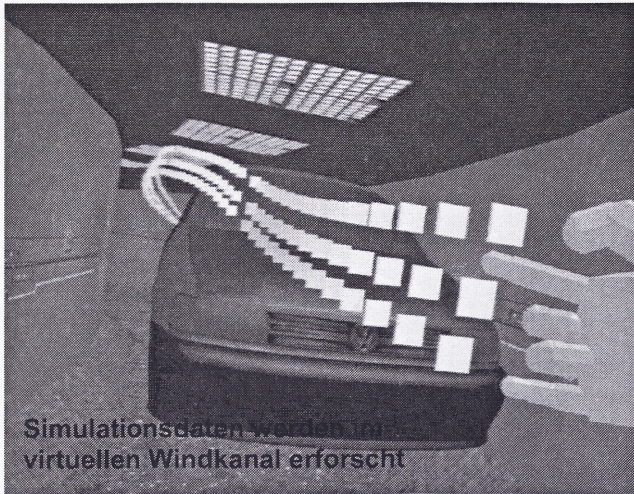
Das Cybernarium setzt daher auf Hightech zur Informationsvermittlung. Ausgestattet mit Spezialbrillen, erschließen sich Besucher jeden Alters auf ihrer interaktiven Bildungsreise spielerisch neue Wissensgebiete. Durch eine Darstellung in Echtzeit kann der Nutzer auf jede Situation aktiv reagieren und auf das Geschehen einwirken.



## UNSIHTBARES SICHTBAR MACHEN

Wissenschaftliche Theorien und Forschungsergebnisse sind oft höchst abstrakt und für Laien mit herkömmlichen Methoden schwer darstellbar.

Durch den Einsatz und der intelligenten Kombination verschiedenster computergestützter Präsentationsformen lassen sich gerade diese Forschungsergebnisse und ihre Anwendungen einer breiten und heterogenen Öffentlichkeit nahe bringen.



Vergangenheit und Zukunft, Mikro- und Makrokosmos, Ergebnisse der Grundlagenforschung, genauso wie technische Produkte als Ergebnis der angewandten Wissenschaften können durch Simulationen dargestellt und erlebbar gemacht werden. Dabei können die Simulationen von realen Objekten und Umgebungen mit abstrakten dynamischen Informationen kombiniert werden.

Als Virtuelle Realität (Virtual Reality, VR) werden diese Simulationen immersiv (plastisch, umgebend) und interaktiv präsentiert. Es bleibt also nicht beim passiven Zuschauen: Der Betrachter taucht in das Anwendungsszenario ein und übernimmt aktiv die Rolle des Nutzers;

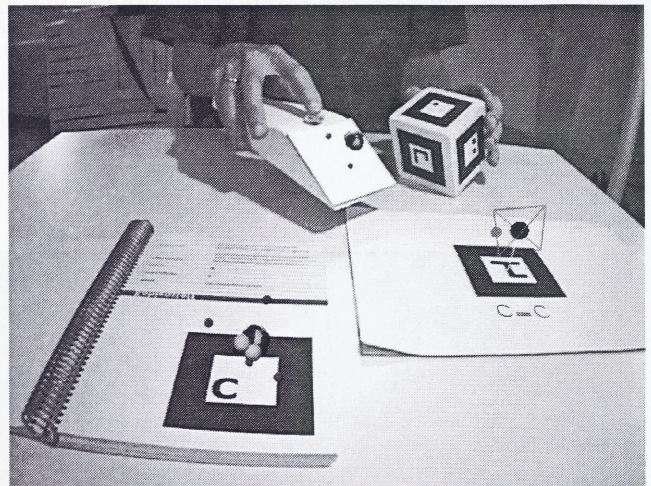
Funktionsweisen und Zusammenhänge können selbst erfahren und so ein tieferes Verständnis und Erinnern erreicht werden.

Die angesprochenen Präsentationsmittel arbeiten das jeweils Unsichtbare heraus; zeigen die Entstehung, Besonderheiten und Anwendungsmöglichkeiten.

### Die Realität erweitern

Dabei sind diese Simulationen nicht getrennt vom physischen Objekt, sondern können mit realen Objekten und bekannten Darstellungen kombiniert und überlagert werden. Dadurch ist der Bezug zum konkreten Objekt dargestellt und der für die Wirkung beim Besucher zentrale Aspekt der Authentizität gesichert.

Möglich wird dies insbesondere durch die Technologie der Erweiterten Realität (Augmented Reality, AR), die virtuelle mit realen Bildern kombiniert. Die Realität wird erweitert, indem sie passgenau mit computergenerierten Darstellungen überlagert wird. AR ermöglicht auch, reale Objekte als Werkzeuge zur Interaktion mit Computern zu verwenden. Diese ermöglichen intuitiv verständliche Handhabung des Systems und bauen damit Hemmschwellen ab.



**Augmented Chemistry: Molekülbaukasten**

AR bietet sich also ideal an für die Erläuterung von Objekten kleinerer oder mittlerer Größe (vom Herzschrittmacher bis zum Elektronenmikroskop). Sie ermöglicht das tiefere Verständnis der Technologie in ihrem spezifischen Kontext: Z.B. einen Röntgenblick in die laufende Maschine und die Einbettung eines realen Herzschrittmachers in die Simulation eines schlagenden Herzens.



## Aktualität und Aktualisierbarkeit

Die präsentierten Inhalte werden im Rahmen von Themenpartnerschaften mit Institutionen aus Wissenschaft, Forschung und Lehre entwickelt. Die besondere Chance und der Reiz der eingesetzten Simulations- und Präsentationstechnologien liegt in einem schnellen, nachfrageorientierten Wechsel von Inhalten. Es lässt sich spontan auf aktuelle Fragen, wissenschaftliche Erkenntnisse sowie gesellschaftliche Trends in Form von anschaulichen Exponaten oder Sonderschauen reagieren. Stete Erneuerungen erhöhen zudem die Attraktivität der Präsentation und motivieren zum wiederholten Besuch.

## GESELLSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Diese innovative Institution ist ein Lernort - für seine Besucher ebenso, wie für Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Eine Plattform für die Auseinandersetzung mit neuesten Technologien unter Aspekten wie Ergonomie, Erlebnisqualität und Mediendidaktik im Dienste der Wissensgesellschaft.

### „A Public Place“ – der soziale Aspekt



Ziel ist ein lebendiger Ort des Austausches und des unterhaltsamen Lernens, wobei der soziale Aspekt einen zentralen Stellenwert einnimmt. Das Erleben in der Gruppe stärkt das Gemeinschaftsgefühl und fördert eine bessere Lernatmosphäre. Lebendige Szenarien, die für die Methoden wissenschaftlicher Forschung und den Möglichkeiten der Anwendung sensibilisieren, führen zu einem besseren Verständnis und regen zu Diskussionen und einer differenzierten Meinungsbildung an.

Im Rollenspiel und bei der Arbeit mit Simulationen (zum Beispiel „Erhaltung eines Ökosystems“) werden die Konsequenzen, die ein bestimmtes kooperatives Handeln mit sich bringt, unmittelbar aufgezeigt und gleichzeitig vernetztes Denken gefördert.

### Zugang zu neuen Technologien

Das Cybernarium hilft, Hemmschwellen gegenüber Wissenschaft und Technik abzubauen und stärkt die Medien- und Technologiekompetenz breiter Bevölkerungsschichten. Durch den frühzeitigen Umgang können die Menschen die Technik kennen lernen, verstehen, beherrschen und zunehmend in ihr eigenes Leben integrieren, um bestens auf die Zukunft der Kommunikation vorbereitet zu sein (digital literacy).

Wie das didaktische Potential heutiger und zukünftiger Informations- und Kommunikationstechnologien für die Bildung und für die Weiterentwicklung der Medienpädagogik genutzt werden kann, bedarf weiterer aktiver Forschung und Entwicklung. Hierzu leistet das Cybernarium einen wichtigen Beitrag: Durch die Beobachtung und Befragung der Besucher, die vor Ort mit der neuen Technik umgehen, werden wertvolle wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen.





# Cybernarium days

Viele der dargestellten Ansätze sind bereits erfolgreich erprobt, denn sie basieren auf praktischen Erfahrungen mit Ausstellungen, welche seit 2002 einer breiten Öffentlichkeit neueste Technologien und wissenschaftliche Inhalte präsentieren.



Bereits die Cybernarium Days 2002 in Darmstadt haben gezeigt, wie erfolgreich und lehrreich eine publikumswirksame Inszenierung mit modernster Technologie sein kann. 15 Exponate auf 500 Quadratmetern boten abwechslungsreiche Erfahrungen in verschiedenen virtuellen Welten.

Rund 10.000 Besucher aus allen Alters-, Einkommens- und Bildungsgruppen kamen in nur fünf Tagen in die Darmstädter „Centralstation“. Schüler und Lehrer, Studenten, Familien, Senioren, Fachleute,

Manager und Kunstliebhaber wollten wissen, was es mit „Virtual Reality“ (VR) auf sich hat. Wären die Kapazitäten nicht begrenzt gewesen, dann hätte dieses Angebot sicher weitere zehntausend Besucher angezogen.

Im April 2003 folgten die „Cybernarium Nights“ im Fraunhofer-Institut für graphische Datenverarbeitung mit vielen neuen Exponaten. Auch diese Ausstellung war sofort ausverkauft.

Parallel zur Ausstellung veranstaltete die Cybernarium Projektgesellschaft ein Symposium „Edutainment in digitalen Erlebniswelten“. Die Fachveranstaltung brachte 60 Wissenschaftler und Macher aus Technologie, Freizeit, Pädagogik und Politik zusammen, um gemeinsame Trends auszuloten und das Profil von Edutainment-Angeboten zu schärfen.

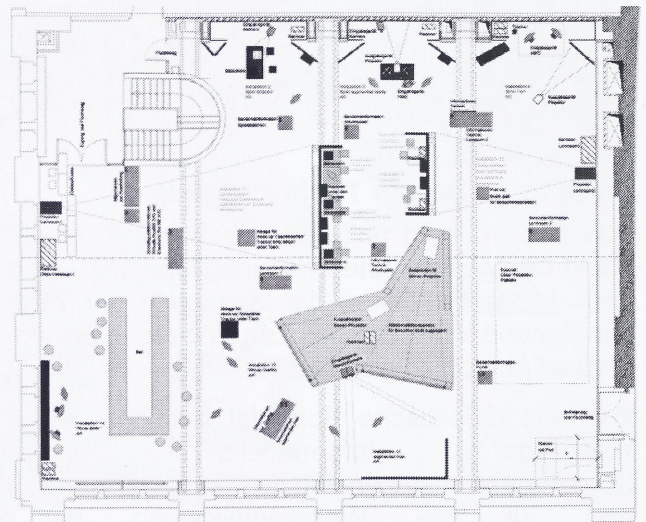
## Eintauchen in Virtuelle Welten

Auf den Ausstellungen konnten Besucher an vielen Stationen in virtuelle Welten eintauchen, Kunst, Geschichte, Forschung und Technik hautnah erleben und dabei die faszinierenden Möglichkeiten dieses Mediums spielerisch erproben.

Der Ausstellungsrundgang mit den Themeninseln „Lernraum“, „Spielstation“, „Arbeitsplatz“ und „Kunstwelt“ wurde für die Gäste zu einer Reise in Mikrokosmos und Makrokosmos, Gegenwart und Zukunft. Lange Warteschlangen im Herzen der Stadt kündigten die Attraktion schon von weitem an.

Endlich drinnen umging den Besucher zunächst geheimnisvolle Dunkelheit. Dann erschienen auf einer riesigen Leinwand im Lichtkegel der Taschenlampe die kunstvollen Wandmalereien einer Tempelhöhle im chinesischen Dunhuang, erschaffen von buddhistischen Mönchen vor etwa 1500 Jahren. Schon war man mitten in der virtuellen Welt und erkundete wie Forscher die berühmten Höhlen. Die Buddha-Statue erschien dreidimensional vor dem Besucher, Zeremonienklänge schufen eine mystische Atmosphäre.

Dann wechselte die Szenerie: Haie, Manta-Rochen und Pilotfische schwammen plötzlich herum – eine faszinierende Unterwasserwelt eröffnete sich. Noch ein Wechsel und man drang in die unendlichen Weiten des Weltraums vor, flog vorbei an Mars und Venus, umrundete Saturn, besuchte die Jupitermonde und machte sich auf den Weg in ferne Galaxien.







Wie faszinierend der Grenzgang zwischen den Welten ist, illustrierte „Virtual Graffiti“. Der Besucher wird zum Sprayer: Während die Polizeisirenen heulen, greift er in aller Ruhe zur elektronischen Spraydose und bemalt eine Backsteinwand im Hinterhof der Bronx. Der Sprayer ist real, die Wand und die Polizei sind es nicht.

Das verwirrende Spiel mit den Realitäten wurde in der Installation „Augmented Man“ auf die Spitze getrieben. Hier begegneten sich der Besucher selbst in einem Virtuellen Spiegel. Zwei Videokameras filmten die Besucher und projizierten sie Sekunden später auf die Leinwand. Nun hatte sich aber eine virtuelle Figur unter die Besucher gemischt, die versuchte, Kontakt zu den realen Personen aufzunehmen.

Auch völlig neue Projektionstechniken wurden auf den Cybernatriums Days erstmals vorgestellt: Ein Laser projizierte auf eine Halbkugel sich ständig verändernde mathematischen Ästhetikwelten in beeindruckender Farbtintensität und Tiefenschärfe.

Auf anderen Themeninseln luden die Fraunhofer-Experten zum Spielen und Lernen ein: Besucher konnten in die Rolle eines Chirurgen schlüpfen, der eine komplizierte Knieoperation durchführt, oder gegen den Computer Tic Tac Toe spielen.

Ob Kunst, Spiel, Arbeit oder Lernen – die Cybernarium Days boten ein großes Spektrum an unterschiedlichen Exponaten und richteten sich an ein breites Publikum. Mit der Ausstellung konnten Schüler ebenso begeistert werden wie Senioren; Computerfreaks, Wirtschaftsmanager oder Kunstliebhaber konnten sich Wissen intuitiv und spielerisch aneignen.

## PROOF OF CONCEPT

Die große Akzeptanz spiegelt sich auch in der durchschnittlichen Aufenthaltszeit von 1,5 Stunden wieder. Damit konnte erstmals das große Interesse und die positive Resonanz der Besucher nachgewiesen und genauer evaluiert werden. Der Bedarf nach Informationen und persönlicher Anschauung über diese Technologien und Ihre Möglichkeiten besteht und die Kombination von innovativer Technologie, interessanten Themen und informativer Unterhaltung ist attraktiv.

Neben der überwältigenden Resonanz in den allgemeinen und fachspezifischen Medien (Heute Journal, VDI Nachrichten etc.) bewiesen auch die überragend hohen Besucherzahlen, dass ein Bedarf an einer solchen Institution besteht.

## Cybernarium Days zu Gast im SiemensForum München

Als nächster Meilenstein wird die Ausstellung erstmals für einen längeren Zeitraum und außerhalb von Darmstadt gezeigt. Vom 24.11.2003 bis 11.1.2004 finden die „Cybernarium Days im SiemensForum München“ statt.

## EDUTAINMENT-CENTER

Nach den überragenden Erfolgen plant die Cybernarium Projektgesellschaft in Zusammenarbeit mit der Stadt Darmstadt das erste Edutainment Center für Virtuelle Welten. Eine Institution von internationalem Rang, die Wissensvermittlung und Unterhaltung verbindet.

