

Virtual Reality Modeling Language (VRML):

**Der internationale Standard für interaktive
3D-Welten im World Wide Web**

Kornél Szabó

**Institut für Informatik der Universität Zürich
MultiMedia Laboratorium**

**Winterthurerstrasse 190
CH-8057 Zürich**

**tel. +41 1 635 4346; fax +41 1 635 6809
email: szabo@ifi.unizh.ch, szabo@alpnet.ch**

Outline - DQS

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 1. Einführung | (VRML - Woher) |
| 2. Anwendungsszenarien | (VRML - Wofür) |
| 3. Entwicklungsumgebung | (VRML - Womit) |
| 4. VRML-Projekt | (VRML - Wie) |
| 5. Trends ... and the Future | (VRML - Wohin) |

Paradigmen und Technologie

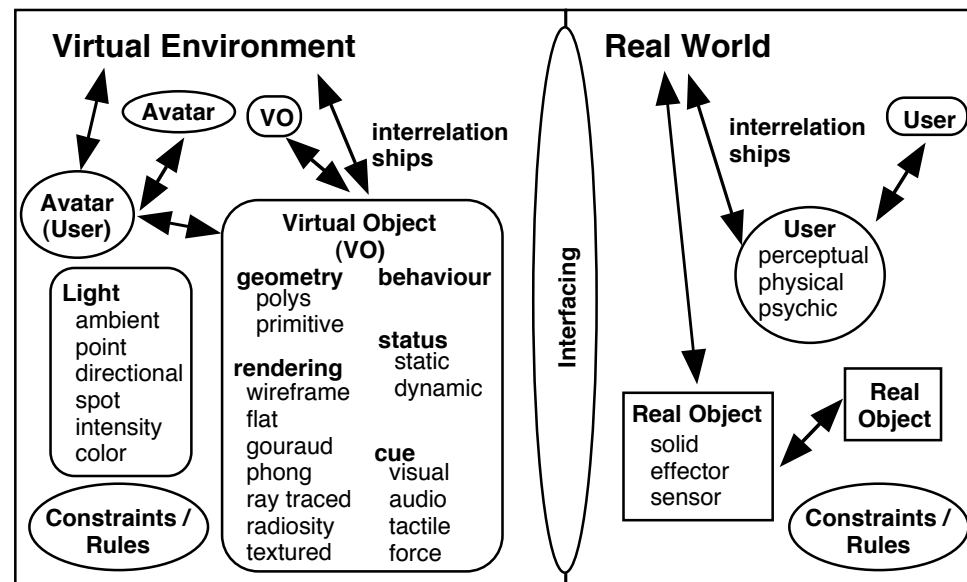
computer-generiert

immersion und presence

Interaktivität

multi-sensorisch

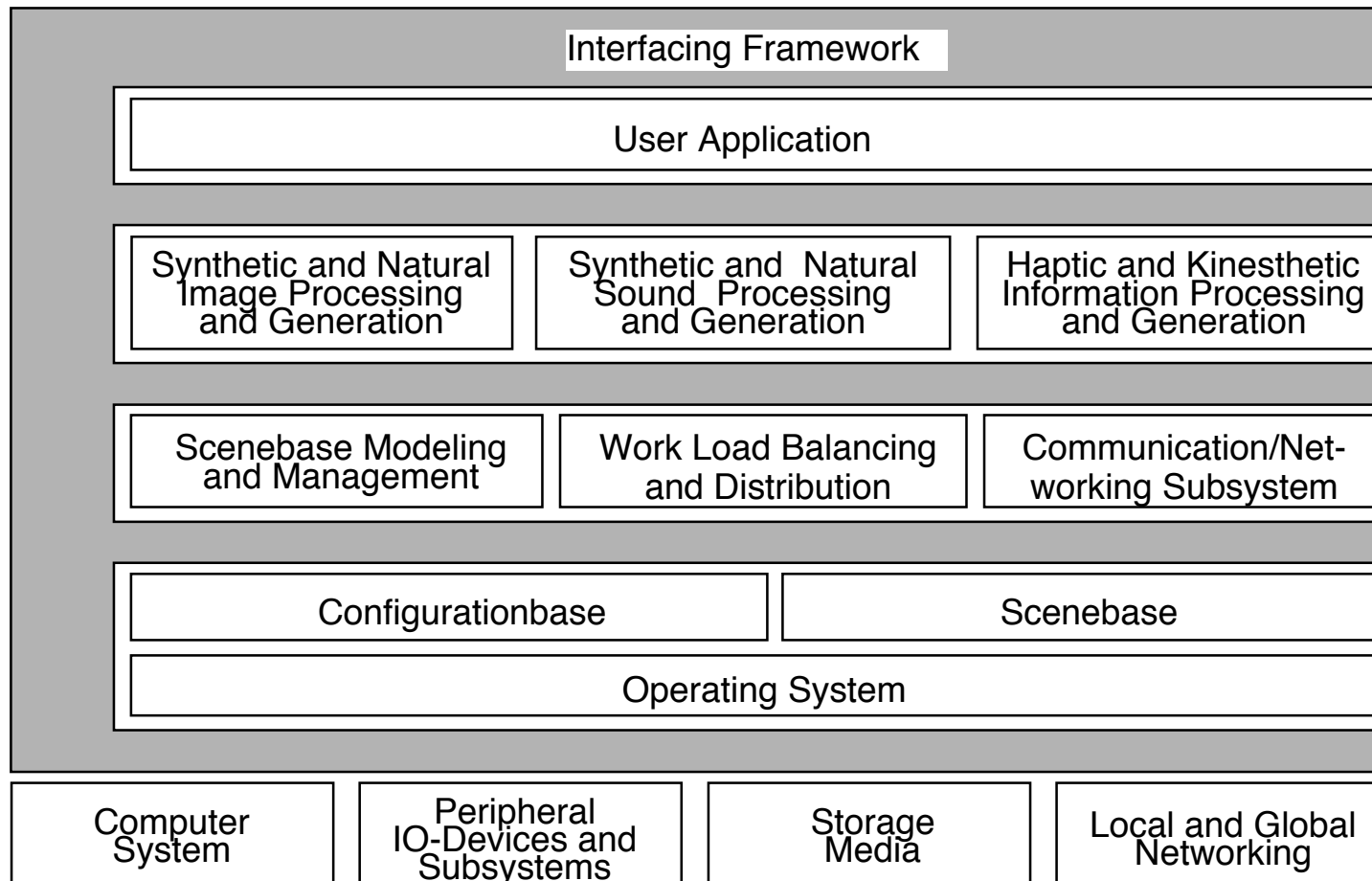
inside - out



outside - in

Technology for immersing a user into a computer-generated, intuitive, interactive, and multi-sensory virtual application-related environment.

Systemkomponenten



Critical Success Factors

Echtzeit-Interaktion, Synchronisation der Wahrnehmungskanäle

Mensch Maschine Schnittstelle

Modellierung und Verwaltung der Szenenbasis

Entwicklung, Installation und Unterhalt

Wirtschaftlichkeit

VRML ... Wörmel

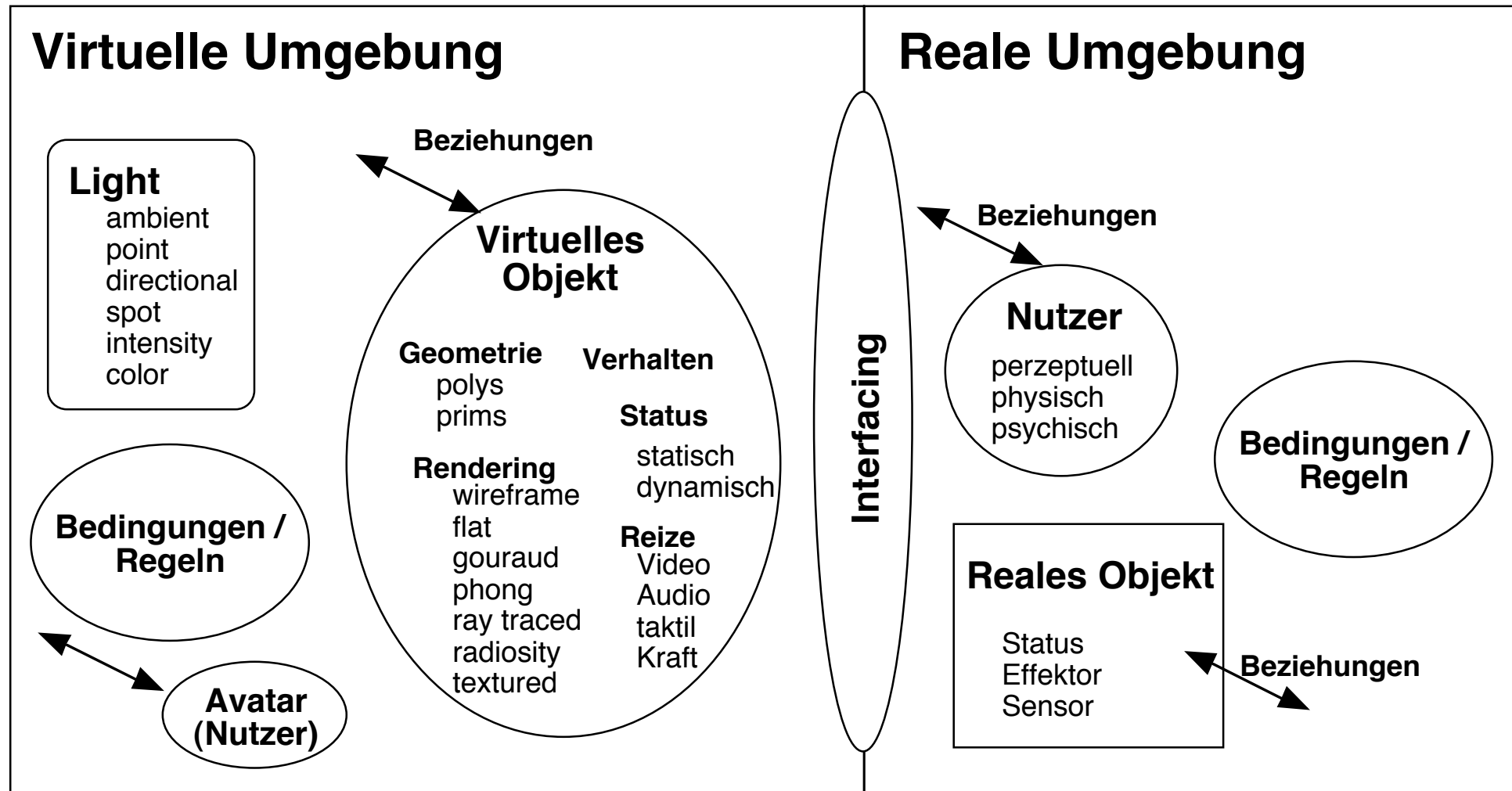
VRML Futures Forum, 21.8.1995:

- 3D Schnittstelle für das Internet
- System zur Modellierung von Virtuellen Welten
- "planetary management system"
- the "black sun" experience
- Information (Scientific) Visualization

Neuromancer: "Cyberspace: A computer environment spanning multiple computers, multiple users, and multiple sets of data."
(W. Gibson)

Snowcrash: The Black Sun Cafe/Bar in the Metaverse.
(N. Stephenson)

Szenenbeschreibung



Knotentypen

Grouping Nodes

- Anchor
- Billboard
- Collision
- Group
- Transform

Special Groups

- Inline
- LOD
- Switch

Common Nodes

- AudioClip
- DirectionalLight
- PointLight
- Script
- Shape
- Sound
- SpotLight
- WorldInfo

Sensors

- CylinderSensor
- PlaneSensor
- ProximitySensor
- SphereSensor
- TimeSensor
- TouchSensor
- VisibilitySensor

Geometry

- Box
- Cone
- Cylinder
- ElevationGrid
- Extrusion
- IndexFaceSet
- IndexedLineSet
- PointSet
- Sphere
- Text

Geometric Properties

- Color
- Coordinate
- Normal
- TextureCoordinate

Appearance

- Appearance
- FontStyle
- ImageTexture
- Material
- MovieTexture
- PixelTexture
- TextureTransform

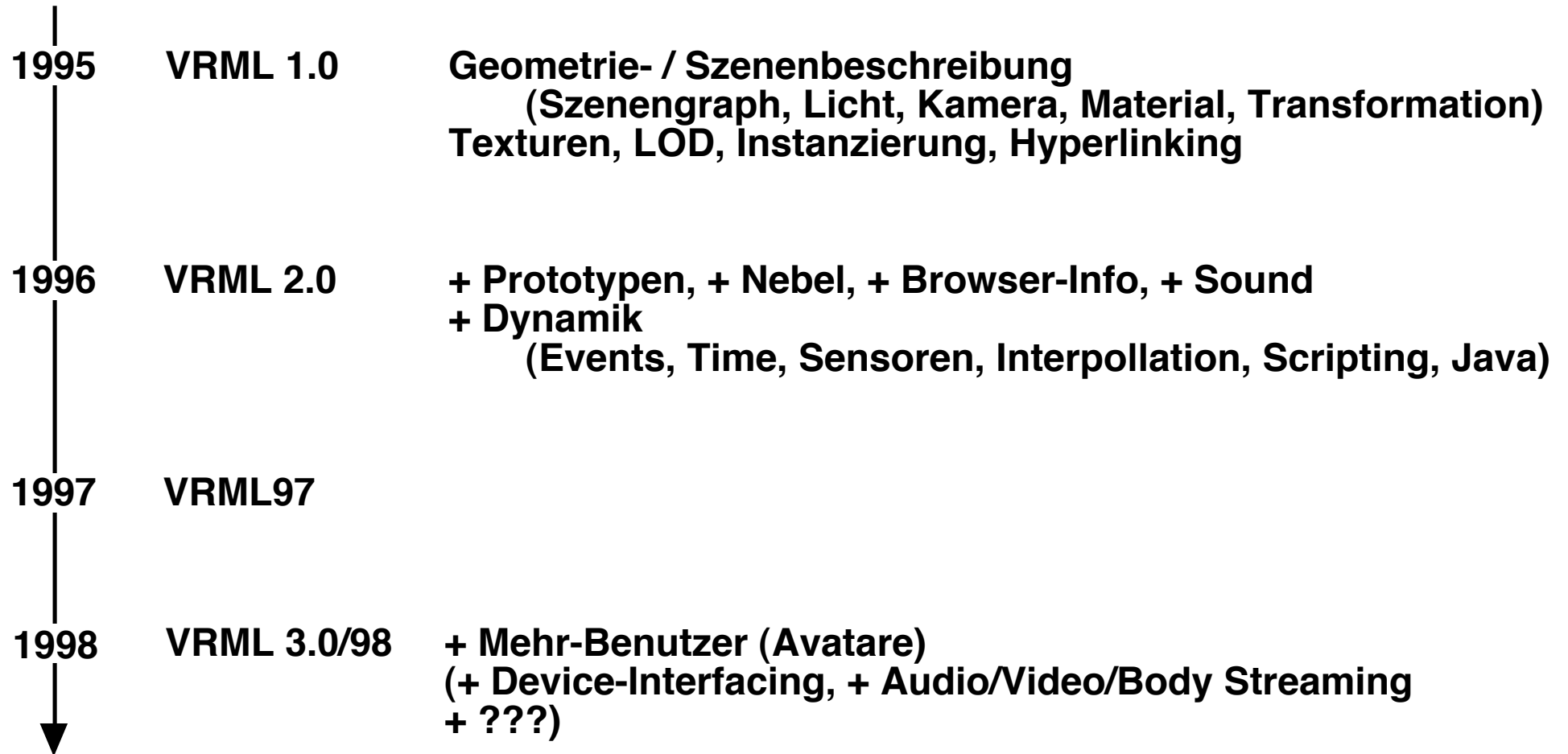
Interpolators

- ColorInterpolator
- CoordinateInterpolator
- NormalInterpolator
- OrientationInterpolator
- PositionInterpolator
- ScalarInterpolator

Bindable Nodes

- Background
- Fog
- NavigationInfo
- Viewpoint

VRML - Evolution



Board of Directors

NPS, Netscape, SGI, Construct, ParaGraph, Sony, Apple,
Oracle, Blacksun, Microsoft, IBM, 3Dlabs, Brown UNi

President

Non-Technical Working Groups

Technical Review Board (VRB)

Intervista, NPS, Netscape, SGI,
First Virtual, Construct

Members

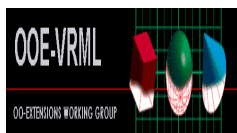
Executive Director

Admin & Marketing

Humanoid Animation



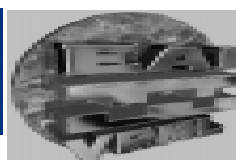
OO Extensions



Database



EAI



Color Fidelity

MetaForms

Widgets

Compressed Binary Format

Universal Media Libs

Living Worlds

Keyboard Input

Biota

DIS

Conformance

Streaming

Members:

3Dlabs, Inc., Apple Computer, Inc., Axial Systems, Inc., Black Sun Interactive, Inc., Construct Internet Design Co., dFORM Inc., Division Ltd., First Virtual Holdings, Inc., IBM Corp., Integrated Data Systems, Intel Corp., Intervista Software, Inc., Kinetix, Microsoft Corp., Mitsubishi Electric Research Labs, Inc., Netscape Communications Corp., Oracle Corp., ParaGraph Int'l, S3, Inc., SENSE8 Corp., SiliconGraphics, Inc., Sony Corp., Superscape Inc., Template Graphics Software, Inc. and Visible Decisions Inc.

Anwendungsszenarien (VRML - Wofür)

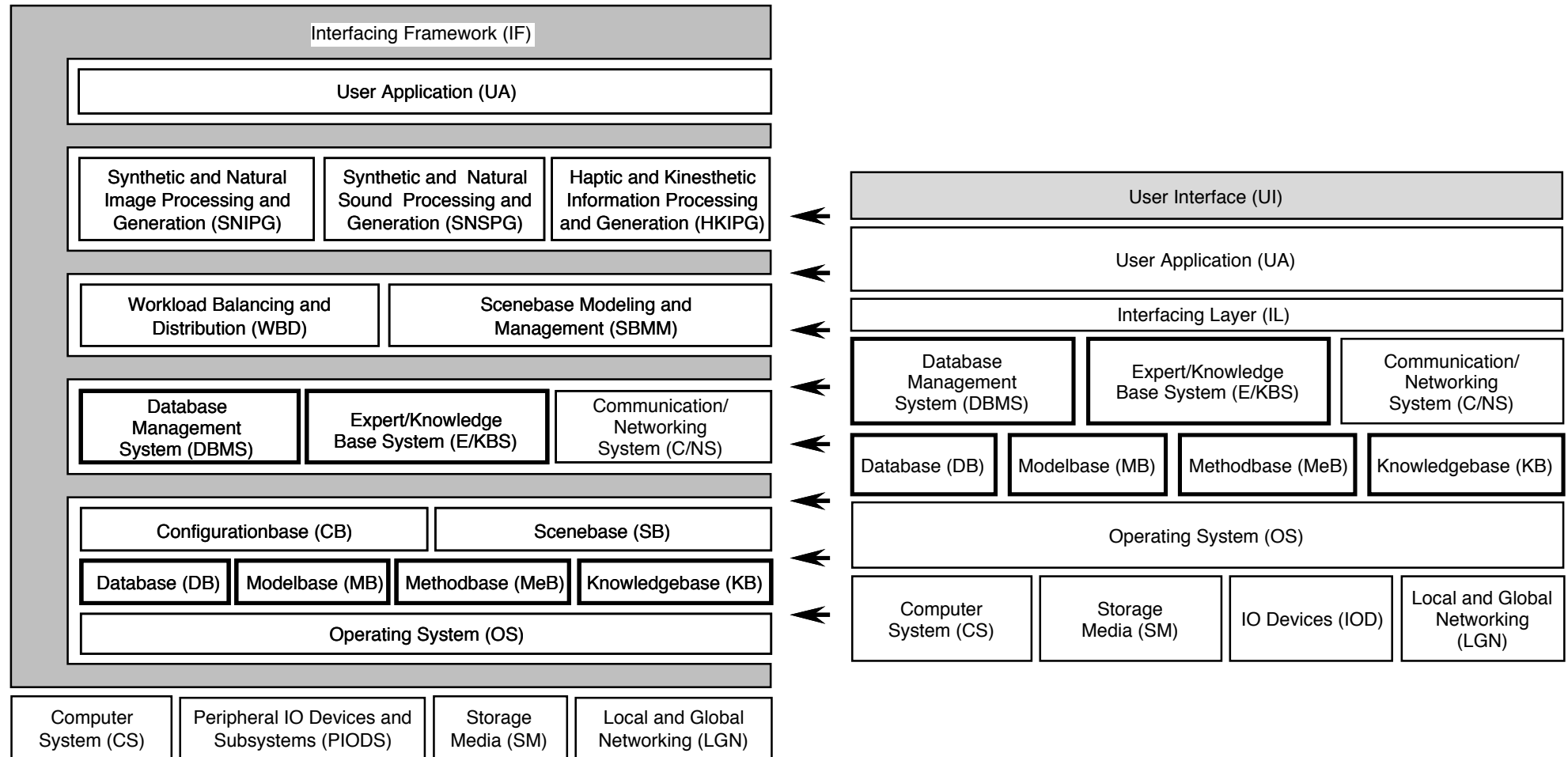
Welt als Werbung und Phantasie (Produktdemo, Games)

Welt als Plan und Lexikon (Info-Kiosk, Guide)

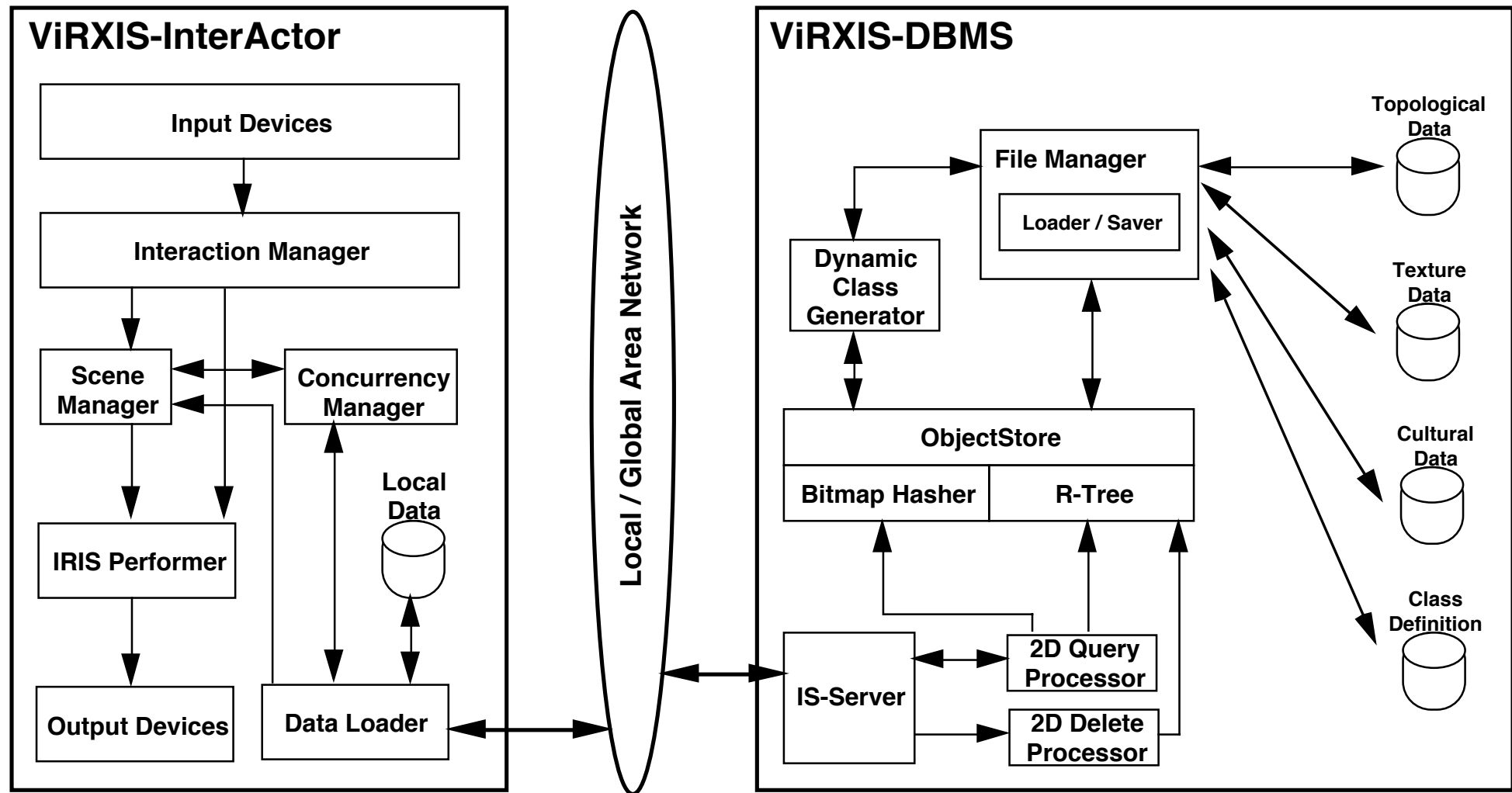
Welt als Vorschau und Versprechen (Planung, Fallstudie)

Snow Crash Vision: Zusammenarbeit im Team
Beisammensein in einer Online-Gemeinschaft
social computing
virtual community
network collaboration
verteilte virtuelle Umgebungen (VVU)
Netzgemeinschaften
Mehrbenutzer-Interaktion in virtuellen Räumen

Virtual Reality basierte IS (ViRIS)



Virtual Reality basiertes GIS (ViRGIS)



Anwendungsszenarien

ViRGIS

Virtual GIS Room

TISCover3D

BigBook3D

Immobilien-Marketing

.... think about it yourself!

..... and break out from 3D "only" scenarios

Entwicklungsumgebung (VRML - Womit)

Browser

Netscape
(CosmoPlayer,
Passport)
WorldView
Community Place
...

Modeling

CosmoWorlds
SiteSculptor
Alias
VHSB
Photoshop
...

Toolset

Konverter
Bildverarbeitung
Sound Editor
Capturing
...

Programming

HTML
JavaScript, Java
Perl
C, C++
SQL, etc.
...

Projektplan

- Story Board
- Gestaltung der VRML-Welt (Akquisition, Modellierung, Processing)
- einführende und informierende HTML-Seiten
- Lösungen für Plug-Ins
- Interaktive Komponenten, z.B. Dialoge in Schrift und Ton (als Erweiterung zu VRML)
- Navigationshilfen für die Cybernauten
- Stabilitätstest aller Komponenten
- Abschlußtest der fertigen Präsentation
- Schulung und Einweisung des Kunden
- Support für die fertige virtuelle Welt (nicht vergessen!!!)

VRML Projekt als Internet Projekt

allgemeine Anforderungen:

Was weckt das Interesse des Nutzers, damit er die gleiche Seite ein zweites Mal besucht?

Warum kommt er zum zehnten Mal und warum möglichst auch zum hundertsten Mal?

Wie lange benötigt ein Cybernaut, um eine virtuelle Welt zu erkunden?

Was soll ihn danach noch reizen, diese wieder zu besuchen?

spezielle Anforderungen:

konkreter Anlaß am ausschlaggebendsten für die Ausführung des VRML-Projektes

Diskussion	(Präsentation eines Bauvorhabens)
Attraktivität	(attraktive Werbung für ein neues Produkt)
Information	(nüchterne Informationen zur Orientierung vermitteln)
Unterhaltung	(to play a game - alone or with someone else)

und sowieso...:

- Mittel zur Umsetzung
- Projektbudget
- Zielumgebung für die virtuelle Welt

Story Boarding

Weg der Übermittlung

Aufbau der Welt

welche Teile des Projektes in VRML/HTML

- a) Navigation liegt in HTML: VRML Objekte in HTML-Seite eingebettet oder
in einem eigenen Frame
Links zwischen VRML-Szenen oder
HTML-Seiten sind Bestandteil einer HTML-Seite
- b) Navigation liegt in VRML: Links zu HTML-Seiten / VRML-Szenen: als Anchor im VRML-Code

-> Kombinationen beider Varianten

Welteingang (Homepage)

- den Cybernauten einführen:
 - was ihn erwartet (als Motivation)
 - welche Voraussetzungen (Plugins, Hardware) für vollen Genuß

Szenen-Gestaltung

wie ein gutes Bühnenbild

- kein Überladen
- auf die Elemente beschränkt, welche für die gewollte Aussage unbedingt notwendig sind

Ausrüstung des Cyberonauten

- verschiedene VRML-Viewer (CosmoPlayer, WorldView, Live3D, Torch, GLView, ...)
- gleiche Welt kann bei unterschiedlichen VRML-Viewern auch unterschiedlich aussehen

Qualität beim Rendern und der Darstellung der Farben

Geschwindigkeit

- Richtlinie: ≤ 10.000 Polygone (15.000 Polygone = oberes Limit bei leistungsfähigeren Pentium-Systemen)
- Szene für das Internet ungezippt nicht größer als 100 KB, gezippt ca. 15 KB

Texturen, Sound: sparsam umgehen damit

direkter Zuspruch / Ansprache

Welt mit dem Gespräch verbinden

Gestaltung des Dialogs

Sprachproblem: englisch und/oder eigene Muttersprache

Optimierung

Offline-Demo:

- keine Hilfestellung nötig
- Qualität der VRML-Welt und eingebetteten Soundfiles steht im Vordergrund
- Größe der Dateien ist unwichtig

Online-IS:

- Dateien ≤ 20 KB
- auf eine große Verweildauer ausrichten

Allg.:

- Performance erhöhen
- Downloadzeiten verringern
- 8-tung: Bilder mit Standardauflösung von 128x128 Pixel
- je weniger Plugins, desto einfacher der Zugang und desto mehr Zuspruch

Support & Feedback

- virtuelle Visitenkarten austauschen
- Beurteilung loswerden
- Beispiel-Welten
- ViRGETs
- Link List to Worlds, Texts, Sounds

Projekt-Team

- Story Boarder (phil rouge)
- Designer, Grafiker, Texter (2D, 3D, Sound, Texts, Text)
- Programmierer (HTML, Perl, C/C++, Java, JavaScript, VRMLScript)
- Sprecher (Texte aufsprechen)
- Komponisten (Sound)
- Techniker (Installation, Support)
- Juristen (Verträge, Urheberrechte, Lizenzen)
- Projektleiter (Moderation, Planung, Koordination, Controlling, etc.)

... aus verschiedenen Bereichen

... Allianzen (≠ not invented here!)

Zusammenfassung und Ausblick

ViRGIS Szenarien

- Echtzeit-, verzögerungsfreie Interaktion
- Nutzerschnittstellendesign
- Wirtschaftlichkeit
- flexible Systemarchitekturen
- Datenbank-Modellierung und -Management
- spezielle Zugriffsstrukturen und -mechanismen
- Standards (Datenformate, Schnittstellen)

Trends

Java et.al.

Virtual Reality Modeling Language (VRML)

Multi User 3D (Chat) Umgebungen

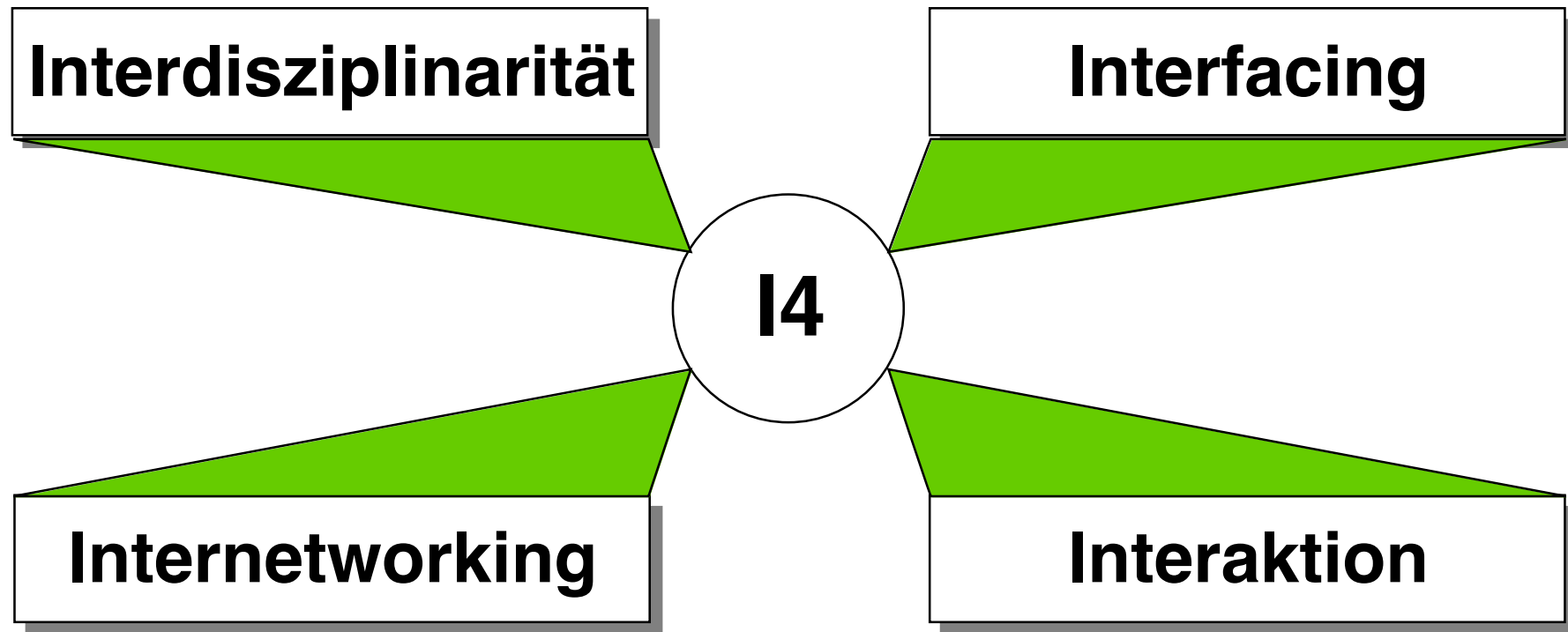
Merging von I&K-Technologien

(WebTV, Internet Phone, Intelligent Wired Home)

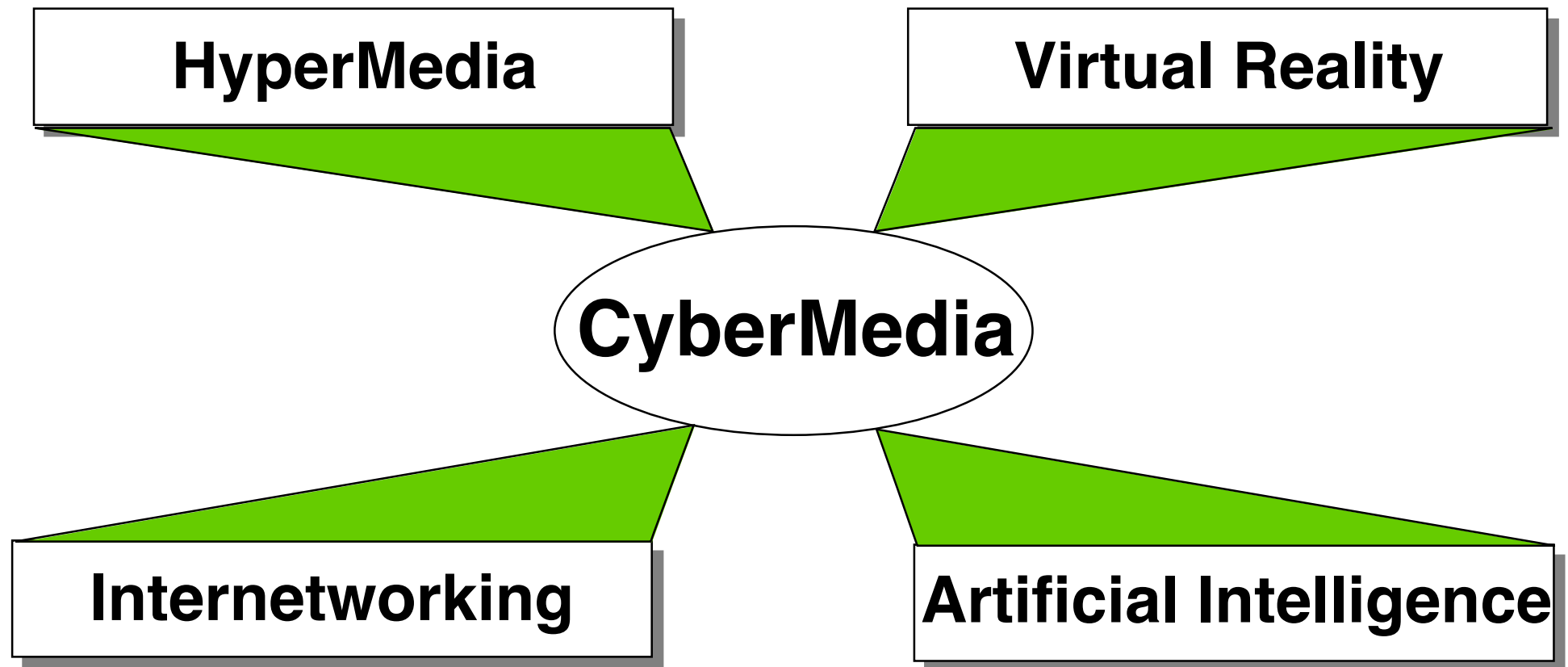
offene

-> interoperable I&K Systeme ==> **CyberMedia**
standardisierte

Kernkompetenzen



... the next Generation



WebSources

VRMLize yourself by:

<http://vrml.ch>

<http://vrml.sgi.com>

VRML97 - Der internationale Standard für
interaktive 3D-Welten im World Wide Web
(Addison-Wesley, 1998)

http://vrml.ch/vrml97_awl