



<http://ks.fernuni-hagen.de/>

Die ADL SCORM Spezifikation und ihre Verbreitung

Jan Gellweiler



- **Einführung**
- **Die SCORM Spezifikation**
- **Verbreitung und Zertifizierung von SCORM**
- **Fazit**

Einführung (1)



- **Austauschbarkeit und Wiederverwendbarkeit sind heutzutage grundlegende Anforderungen bei der Erstellung von eLearning Inhalten.**
- **Standards können helfen diese Anforderungen zu erfüllen.**
- **Content-Entwickler, Autoren, Pädagogen u.a. haben zusätzliche Anforderungen.**

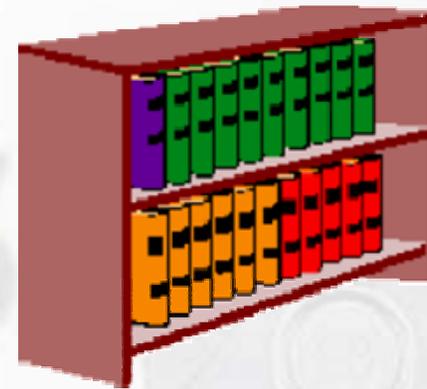
Einführung (2)



- Erfüllen die aktuellen Standards diese Anforderungen?
- Erfüllt SCORM diese Anforderungen?
- Wie groß ist die Akzeptanz von SCORM? Wie weit ist SCORM verbreitet?
- Was sind die Vor- und Nachteile von SCORM?



- Einführung
- Die SCORM Spezifikation
- Verbreitung und Zertifizierung von SCORM
- Fazit



Was ist SCORM?



- **Sharable Content Object Reference Model**
- **Abgestimmte Sammlung von Spezifikationen und Standards für eLearning Lösungen.**
- **Verwendet des WWW als primäres Medium und basiert auf Web Standards und Infrastrukturen.**
- **Ziel ist die Erstellung von wieder verwendbaren Inhalten, einer geeigneten technischen Systemumgebung und der Aufbau von Content-Repositories.**
- **Bereitstellung von Beispiel-Implementierungen und Testumgebungen für die verwendeten Standards.**
- **Zertifizierungsprogramm für kompatible Produkte.**

Die Geschichte von SCORM



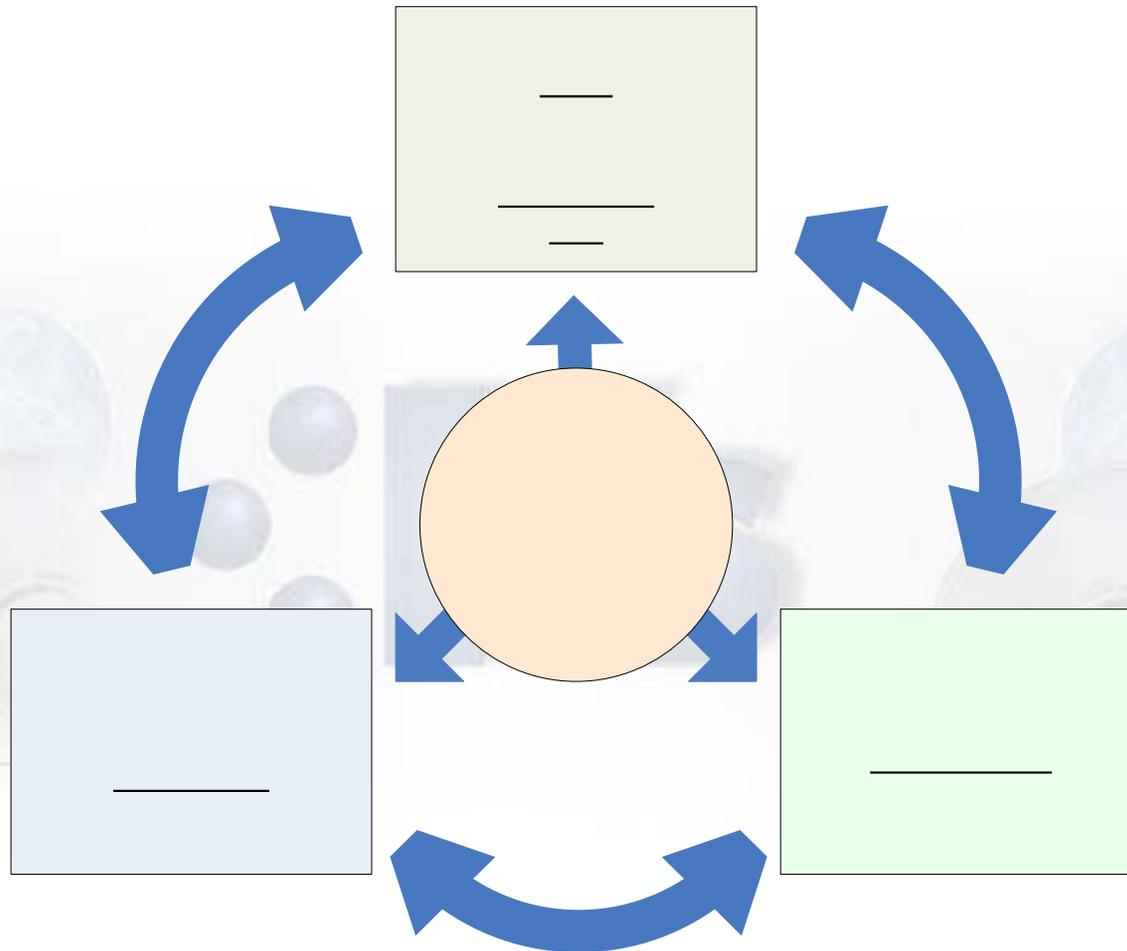
- **1999** beauftragte die Regierung der USA das Verteidigungsministerium (DoD), die Führung bei der Entwicklung allgemeingültige Standards und Spezifikationen für technologiebasiertes Lernen zu übernehmen.
- Die **Advanced Distributed Learning (ADL)** Initiative (1997 gegründet) des DoD übernimmt die Betreuung von SCORM.
- **2000** wurde die **Version 1.0** mit Beispielimplementierungen veröffentlicht.
- **2001** beginnt mit **Version 1.1** der produktive Einsatz von SCORM.
- **2001** erweitert die **Version 1.2** SCORM um das „Content Packaging“.
- Seit der Veröffentlichung von **SCORM 2004** wird SCORM als stabil angesehen. SCORM wurde um das vierte Buch „Sequencing and Navigation“ erweitert.

Standardisierungsaktivitäten (Begriffe)



- **Standard**
 - Zertifiziert durch nationale oder internationale Standardisierungsgremien (z.B. DIN, ISO).
 - Stellt Mindesteigenschaften von Produkten, Methoden oder Abläufen sicher.
 - Dient der Vereinheitlichung und Vereinfachung.
- **de jure Standard**
 - ⇔ Standard
- **Norm**
 - ⇔ Standard
- **Spezifikation**
 - Richtlinien und Empfehlungen zur Standardisierung.
- **de facto Standard**
 - Allgemein anerkannt und angewandt.
 - Oftmals kein formaler Standard, sondern Formate, Modelle oder Spezifikationen.

Tätigkeitsfelder von Standardisierungsaktivitäten



Entwicklung (1)



□ **AICC**

- Aviation Industry Computer-Based Training Committee
- Internationaler Verband von Fachleuten aus der Luftfahrt.
- „AICC Guidelines and Recommendations“ zur Regelung des Datentransfers zwischen verschiedenen Learning-Management-Systems (LMS) und Lerninhalten.

□ **ARIADNE**

- Alliance of Remote Instructional Authoring Distribution Networks for Europe
- Netzwerk aus Hochschulen, Organisationen und Unternehmen.
- Ziel ist der Austausch von Lernmaterialien.
- Verteilter „Knowledge Pool“ mit Lernressourcen und Metadaten.

□ **IMS**

- Instructional Management System
- Gemeinnützige Gesellschaft.
- Entwicklung technischer Spezifikationen für die Interoperabilität von eLearning Anwendungen und Diensten.

Entwicklung (2)



□ IEEE LTSC

- IEEE Learning Technology Standards Committee
- Entwicklung von technischen Standards und Richtlinien für die Implementierung von Schulungs- und Kurskomponenten und –systemen auf Computern.
- Besteht aus fünf Arbeitsgruppen mit unterschiedlichen Schwerpunkten.
- Learning Object Metadata (LOM).

□ DCMI

- Dublin Core Metadata Initiative
- Metadaten-Schema zur minimalen Beschreibung, zur schnellen Identifikation und zur erleichterten Suche von Ressourcen über das Internet
- Grundlage fast aller Metadaten-Schemata.



□ **ADL**

- Advanced Distributed Learning Initiative
- Shareable Content Object Reference Model (SCORM)
- Wird im Folgenden genauer betrachtet.

□ **CanCore**

- Kanadische Plattform zum Thema Metadaten.
- Umsetzung des IEEE-LOM-Standards.
- Vorschläge zur Verwendung der LOM-Elemente bzgl. Syntax und Semantik.

Normierung (1)



□ ANSI

- American National Standards Institute
- Private, gemeinnützige Organisation, die das freiwillige Standardisierungssystem in den USA administriert und coordiniert.

□ NIST

- National Institute of Standards and Technology
- Staatliche, nicht regulierende Behörde der USA zur Entwicklung und Förderung von Standards.

□ DIN

- Deutsches Institut für Normierung
- Eingetragener gemeinnütziger Verein.
- DIN ist die für die Normungsarbeit zuständige Institution in Deutschland .

Normierung (2)



□ CEN/ISSS

- CEN (European Committee for Standardization)
- ISSS (Information Society Standardization System)
- Freiwillige technische Standards für die Europäische Union und den europäischen Wirtschaftsraum.
- Seit 1999 im Rahmen der LT (Learning Technologies) Arbeitsgruppe mit den Technologien des eLearning beschäftigt.

□ ISO

- International Organization for Standardization
- Netzwerk aus nationalen Standardisierungsorganisationen aus 148 Ländern.
- Nicht staatliche Organisation.

□ IEEE LTSC

- S.O.

Dokumentation (1)



□ **ALIC**

- Advanced Learning Infrastructure Consortium
- Vereinigung aus japanischer Regierung, Industrie und Wissenschaft.
- Vertritt die japanischen Interessen bzgl. eLearning im internationalen Bereich.
- Ziel ist die Adaption und Dokumentation von internationalen eLearning Standards und Spezifikationen für den japanischen Markt.

□ **CETIS**

- The Centre for Educational Technology Interoperability Standards
- Vereinigung von Hochschulen und Weiterbildungsorganisationen.
- Vertritt die Interessen der vereinigten Königreiche bzgl. eLearning im internationalen Bereich.
- Ziel ist die Förderung und Verbreitung von eLearning Standards und Spezifikationen in Großbritannien und Nordirland.



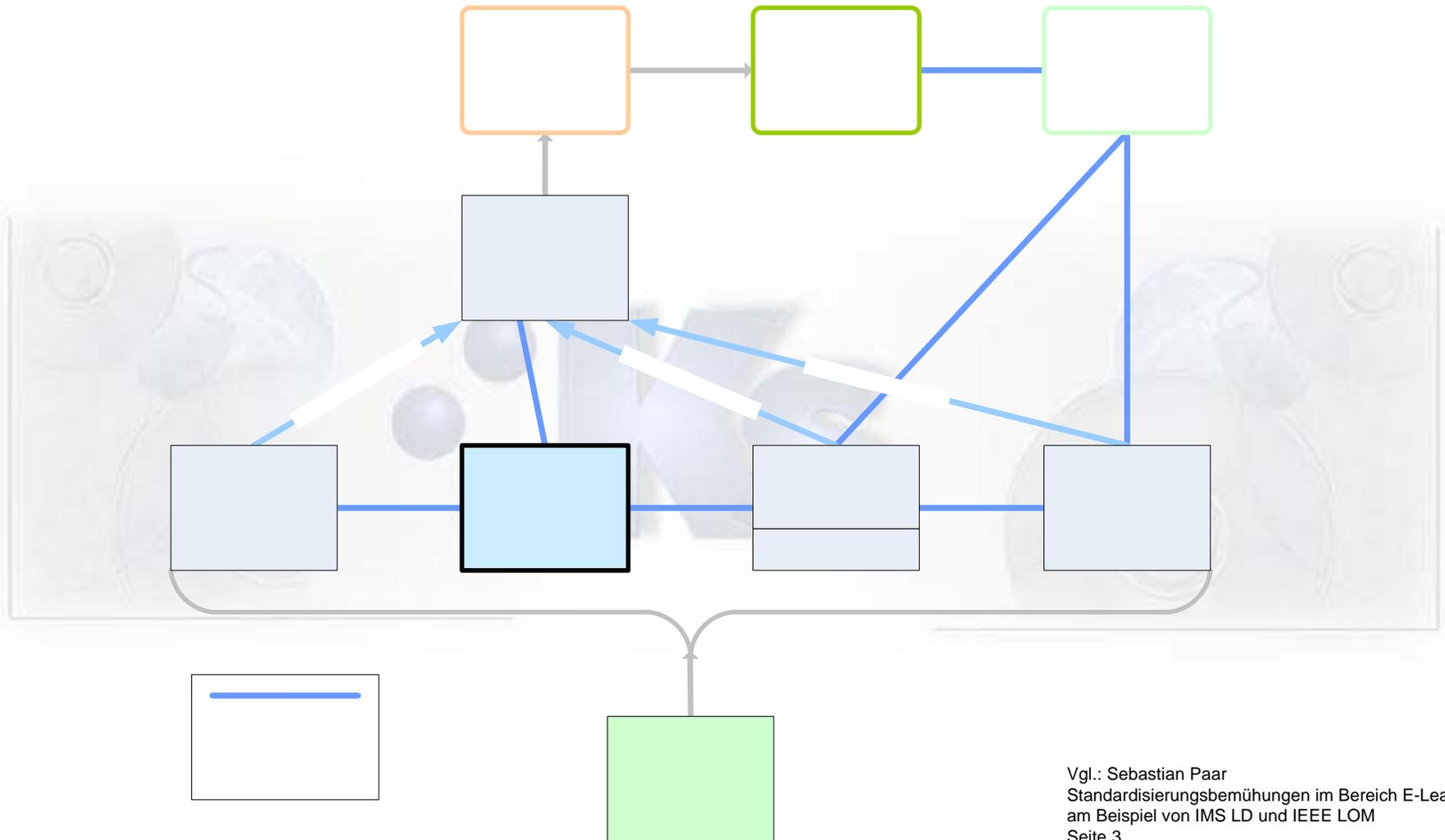
□ EduSpecs

- Initiative der „Industry Canada“
- Vertritt die kanadischen Interessen bzgl. eLearning im internationalen Bereich.
- Fördert und vereinfacht die Adaption internationaler eLearning Standards für Kanada.

□ PROMETEUS

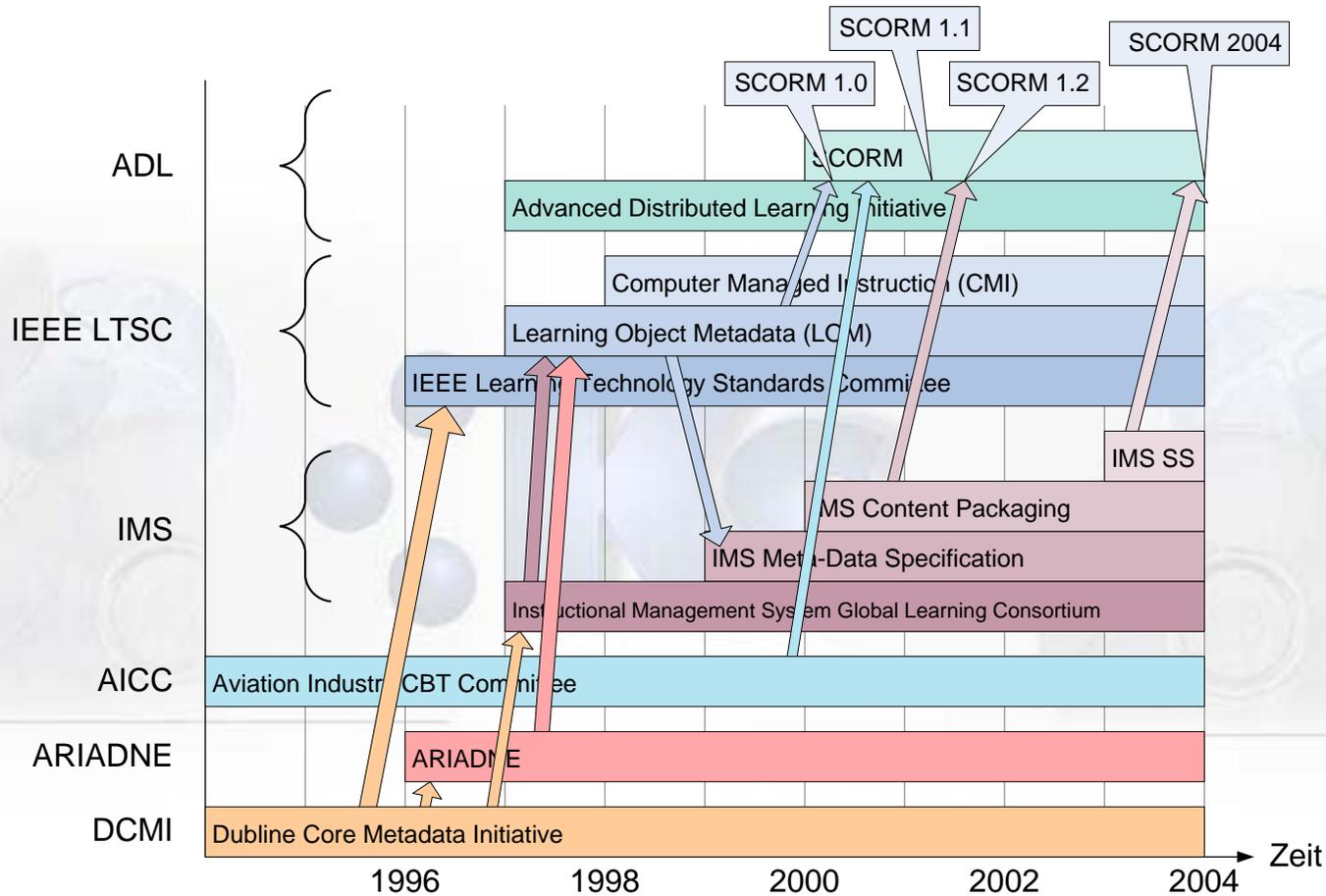
- Promoting Multimedia in Education and Training in European Society
- Finanziert durch die EU.
- Ziel ist die Förderung der Entwicklung und Verwendung von eLearning in Europa.

SCORM relevante Standardisierungsaktivitäten



Vgl.: Sebastian Paar
Standardisierungsbemühungen im Bereich E-Learning
am Beispiel von IMS LD und IEEE LOM
Seite 3

Entwicklung von SCORM aus anderen eLearning Standards



Grundsätze – Die „ilities“ (1)

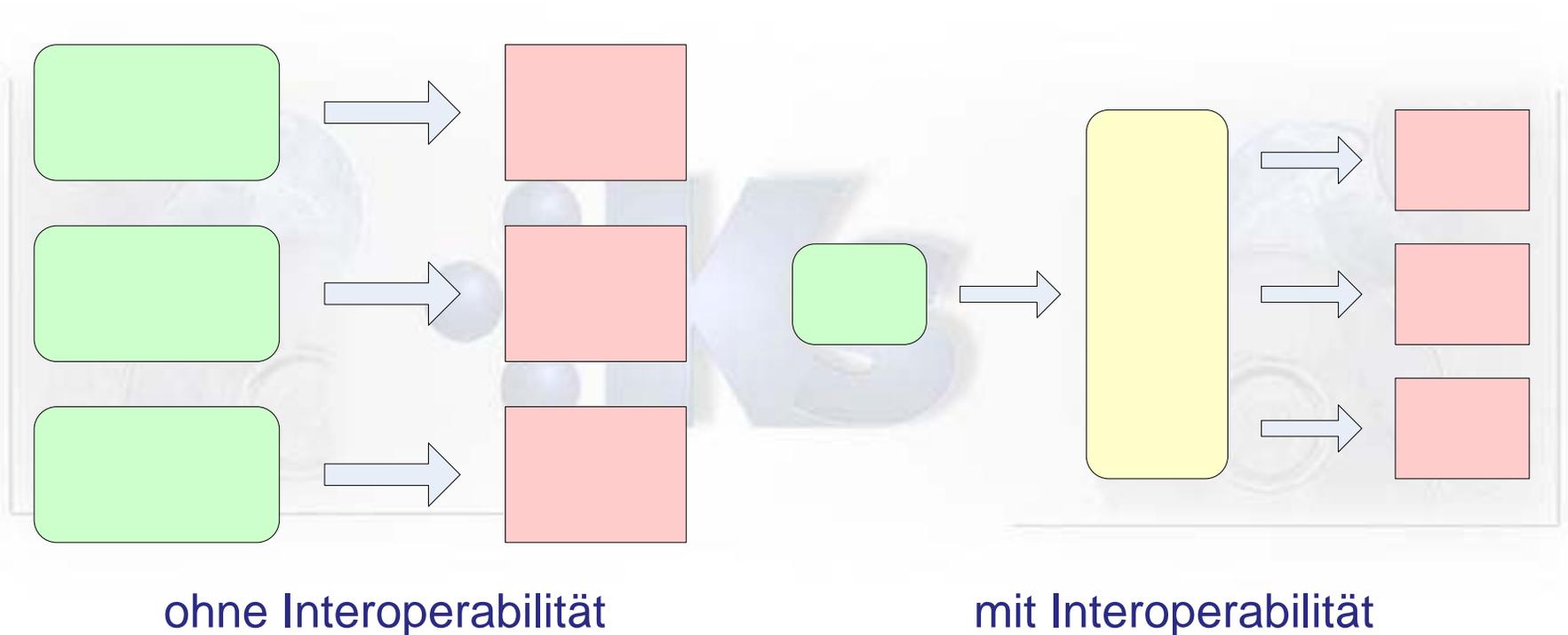


- Die **Erreichbarkeit** (Accessibility) und Auffindbarkeit von Lernobjekten über Netzwerke.
- Die **Anpassbarkeit** (Adaptability) der Lernobjekte an die persönlichen und organisatorischen Anforderungen.
- Die **Wirtschaftlichkeit** (Affordability) bei der Produktion und Bereitstellung von Lernobjekten.
- Die **Beständigkeit** (Durability) gegenüber technologischen Entwicklungen.

Grundsätze – Die „ilities“ (2)



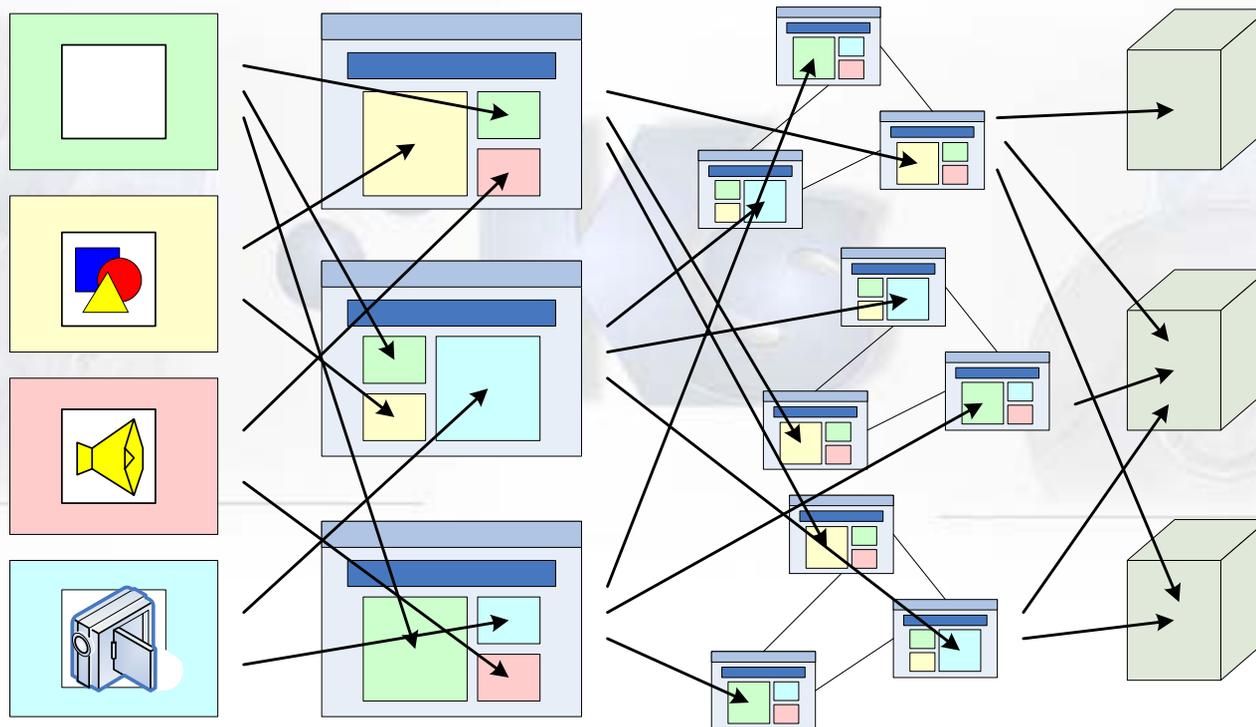
- Die **Interoperabilität** (Interoperability) zwischen verschiedenen Werkzeugen und Systemen.



Grundsätze – Die „ilities“ (3)



- Die **Wiederverwendbarkeit** (Reuseability) von Lernobjekten in unterschiedlichen Applikationen, Kontexten und Kombinationen.



Die Bestandteile von SCORM



- SCORM besteht aus vier „**Büchern**“:
 - **Overview**
 - **Content Aggregation Model (CAM)**
 - **Run-Time Environment (RTE)**
 - **Sequencing and Navigation (SN)**

- Seit SCORM 2004 werden die Bücher eigenständig weiterentwickelt und versioniert.

- Das Buch „Sequencing und Navigation“ wurde erst mit SCORM 2004 eingeführt.

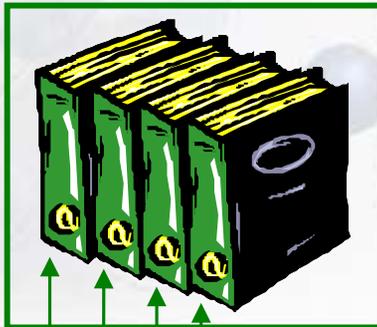
Die Bestandteile von SCORM



Overview

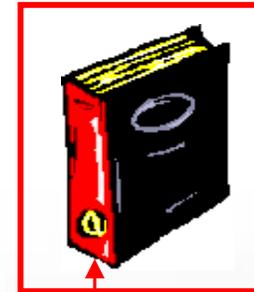


Content Aggregation Model



- Meta-data (from IEEE LOM 1484.12)
- Content Structure (derived from AICC)
- Content Packaging (from IMS)
- Sequencing Information (from IMS)

Sequencing and Navigation



Sequencing Information & Behavior (from IMS)

Run-Time Environment



- IEEE API 1484.11.2
- IEEE Data Model 1484.11.1

SCORM Overview



- **Entstehung und Ziele der ADL Initiative und SCORM.**
- **Überblick über die Standards und Spezifikationen auf denen SCORM beruht.**
- **Überblick über die SCORM Bücher.**
- **Zusammenhänge zwischen den SCORM Büchern.**
- **Zukünftige Entwicklungen.**
- **Kompatibilitätstests und Zertifizierung.**

SCORM Content Aggregation Model

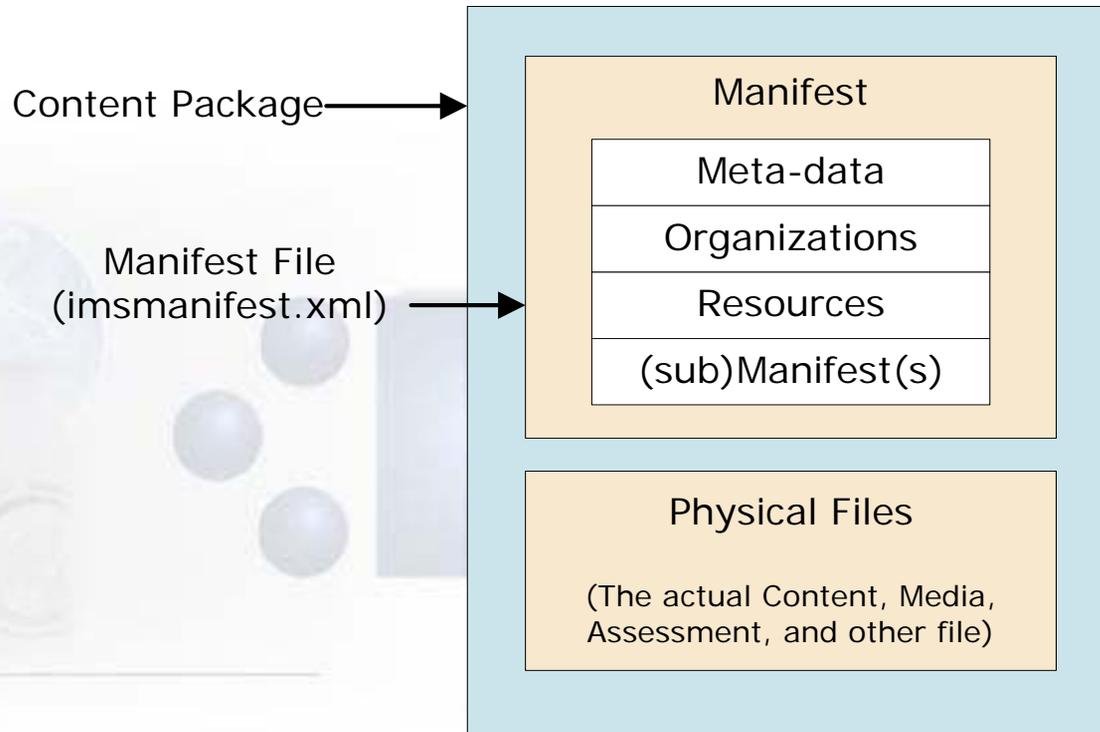


- ❑ **Beschreibt, wie Inhalte zusammengefasst werden, um sie auszuliefern und auszutauschen.**

- ❑ **Das Buch besteht aus den drei Teilen:**
 - ❑ **Inhaltsmodell:** In der Datei „imsmanifest.xml“ wird die Struktur und die Beziehungen (Organisation) zwischen den Inhaltselementen beschrieben.
Inhaltselemente sind:
 - Shareable Content Object (SCO)
 - Shareable Content Asset (SCA)
 - ❑ **Metadaten:** Auszeichnung von Inhaltselementen für die Suche und Klassifizierung.
 - ❑ **Content Packaging:** Bündelung der Inhalten mit den Struktur- und Metadaten in Package Interchange Files (PIFs).

- ❑ **Referenziert IEEE LTSC LOM und IMS Content Packaging.**

Konzept des SCORM Content Package



SCORM Run-Time Environment

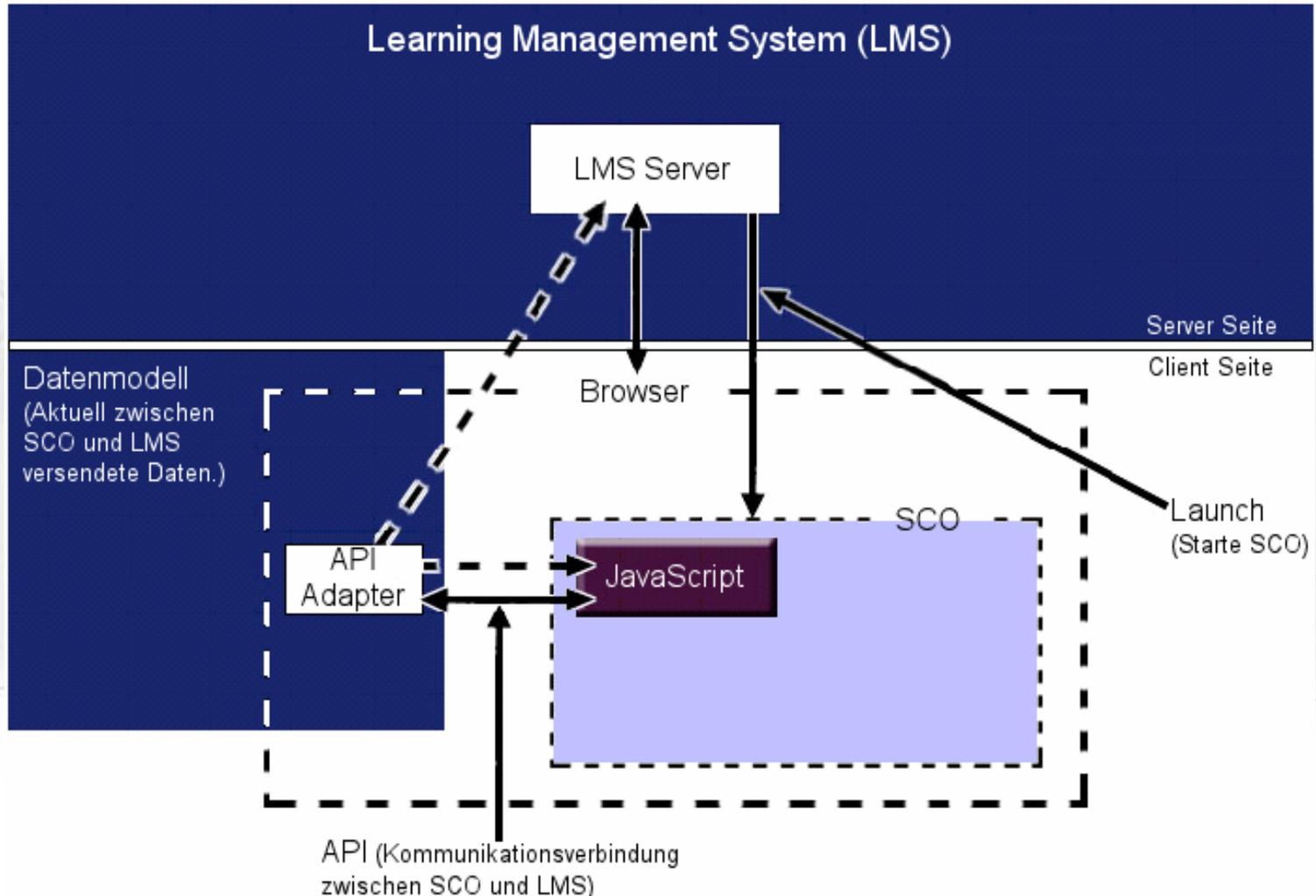


- **Garantiert die Interoperabilität zwischen LMS und SCO.**

- **Das Buch ist in drei Teile gegliedert:**
 - **Management/Launch:** Definiert wie SCOs die API finden können und wie Inhalte durch das LMS geladen und entladen werden.
Organisiert die Fehlerbehandlung und die Aufzeichnung der erfassten Daten.
Laufzeit Datenmodell.
 - **Application Programming Interface (API):** Schnittstelle zur Kommunikation zwischen LMS und SCO.
 - **Data Model:** Definiert die Daten, die zwischen LMS und SCO ausgetauscht werden können.
Statisches Datenmodell.

- **Verwendet IEEE ECMAScript API (basiert auf der AICC API)**

Konzept des SCORM RTE



Vgl.: SCORM 2004 RTE

SCORM Sequencing and Navigation (1)



- ❑ **Neustes SCORM Buch.**
- ❑ **Basiert zu großen Teilen auf IMS Simple Sequencing.**
- ❑ **Behandelt die Ablaufsteuerung und Navigation.**
- ❑ **Beschreibt, wie Inhalte anhand von Navigationsereignissen und den Vorgaben des Autors durchlaufen werden können.**
- ❑ **Navigationsereignisse können durch das System oder durch den Lerner ausgelöst werden.**
- ❑ **Die Vorgaben des Autors werden beim Design der Lerninhalte festgelegt.**

SCORM Sequencing and Navigation (2)



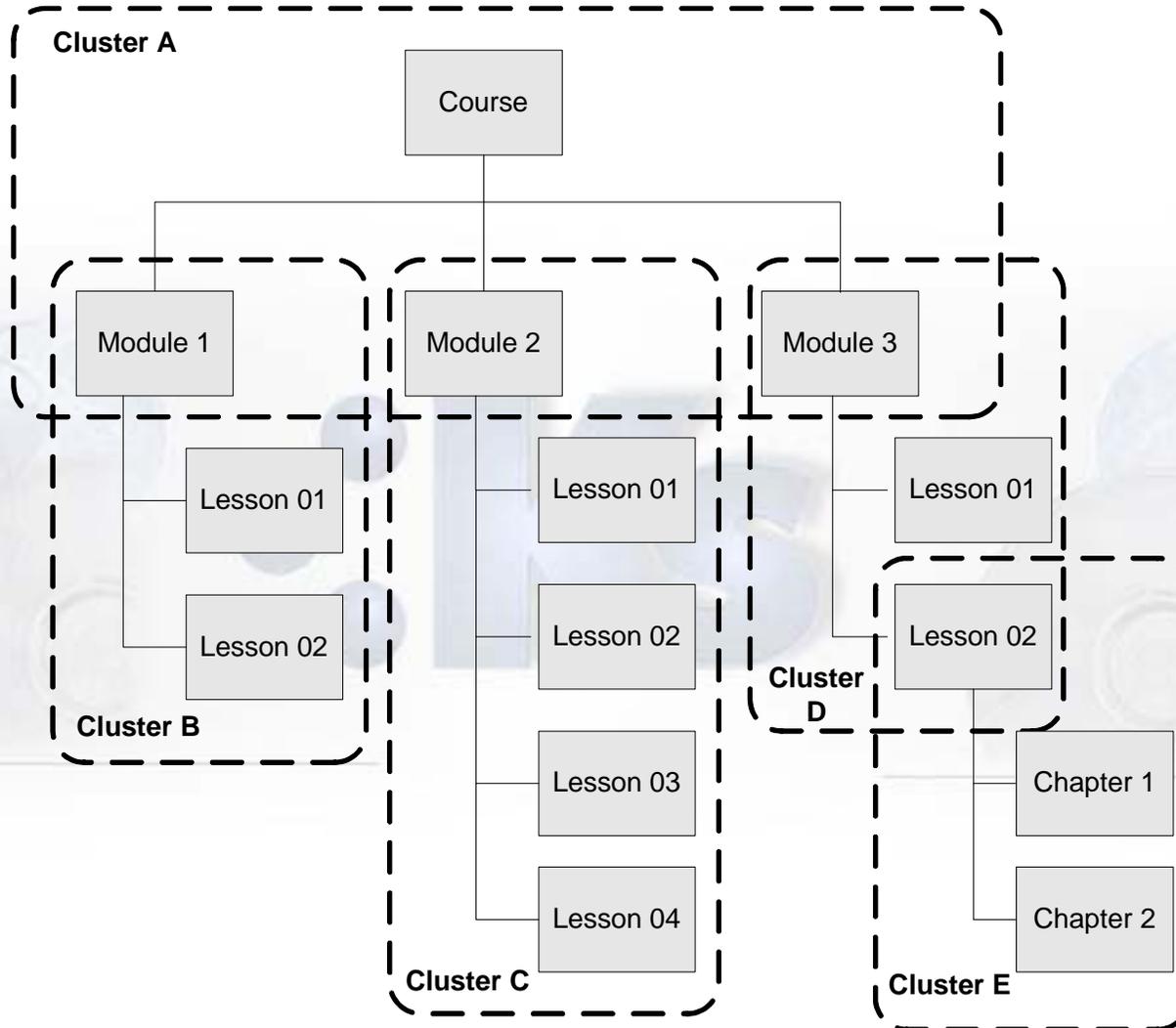
- ❑ **Vielfältige Möglichkeiten zur Ablaufsteuerung (z.B. sequencing rules, attempt limits, randomize).**
- ❑ **Die XML-Repräsentation der Ablaufsteuerung wird im CAM Buch beschrieben.**
- ❑ **Laufzeitdatenmodell um zu entscheiden, welche Inhalte wann und für wen angezeigt werden.**
- ❑ **SCO kann Darstellung weiterer SCOs anfordern.**
- ❑ **Unterbrechen und Fortsetzen von SCOs.**
- ❑ **Immer nur ein SCO aktiv.**

SCORM Sequencing and Navigation (Vokabular)



- **Learning Activity**
 - „Sinnvolle Gruppe von Anweisungen“.
 - Lernaktivitäten können beliebig zu neuen Lernaktivitäten kombiniert werden.
 - Lernaktivitäten, die nicht aus anderen Lernaktivitäten zusammengesetzt sind heißen Blätter.
 - Blätter sind mit Inhaltselementen verknüpft.
 - Lernaktivitäten haben einen eindeutigen Anfang und ein eindeutiges Ende.
- **Activity Tree**
 - Der Aktivitätsbaum definiert die Struktur der Lernaktivitäten.
 - Wird individuell für jeden Lerner verwaltet.
 - Verwaltet die individuellen Ablauf-Tracking-Daten für jeden Lerner.
- **Cluster**
 - Besteht aus einer Lernaktivität und deren direkten Kindern in der Hierarchie.
- **Learning Experience**
 - Sequenz der Interaktionen eines Lerners mit bereitgestellten Lernobjekten.
 - Beeinflusst den Aktivitätsbaum des jeweiligen Lerners.
- **Sequencing Definition Model**
 - Ermöglicht es dem Autor Abläufe und Ablaufstrategien vorzudefinieren.
- **Sequencing Behavior Model**
 - Beschreibt das Verhalten bei extern oder intern ausgelösten Ereignissen.

Beispiel für einen Aktivitätsbaum mit Lernaktivitäten und Clustern

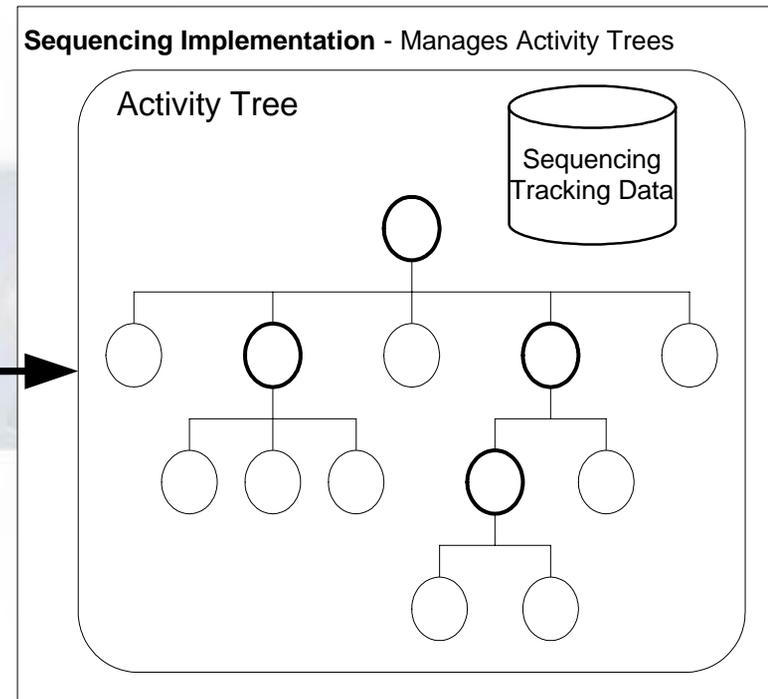
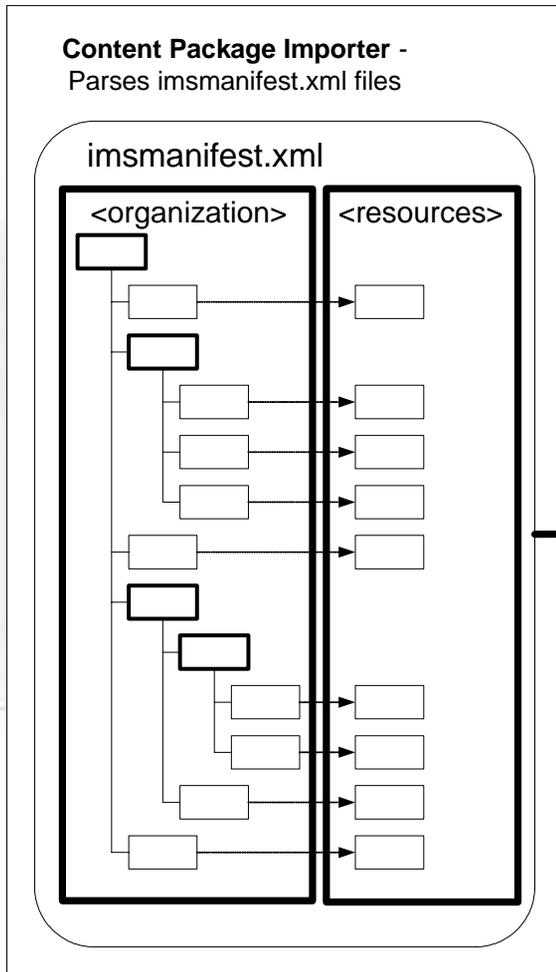


Vgl.: SCORM 2004 SN

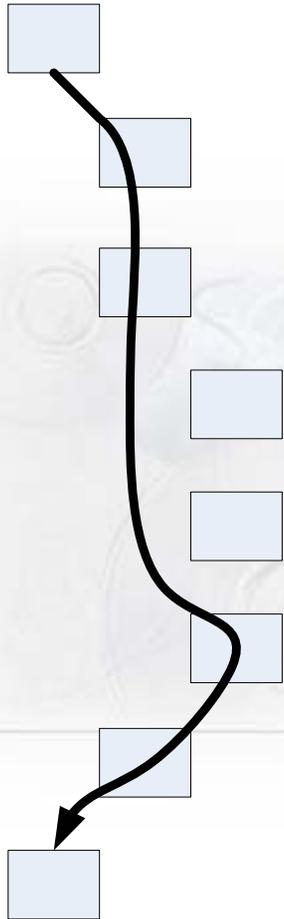
Beziehung zwischen Organisation und Aktivitätenbaum



Per Learner — The Content Organization (<organization>) is transformed into an Activity Tree which manages a learning experience

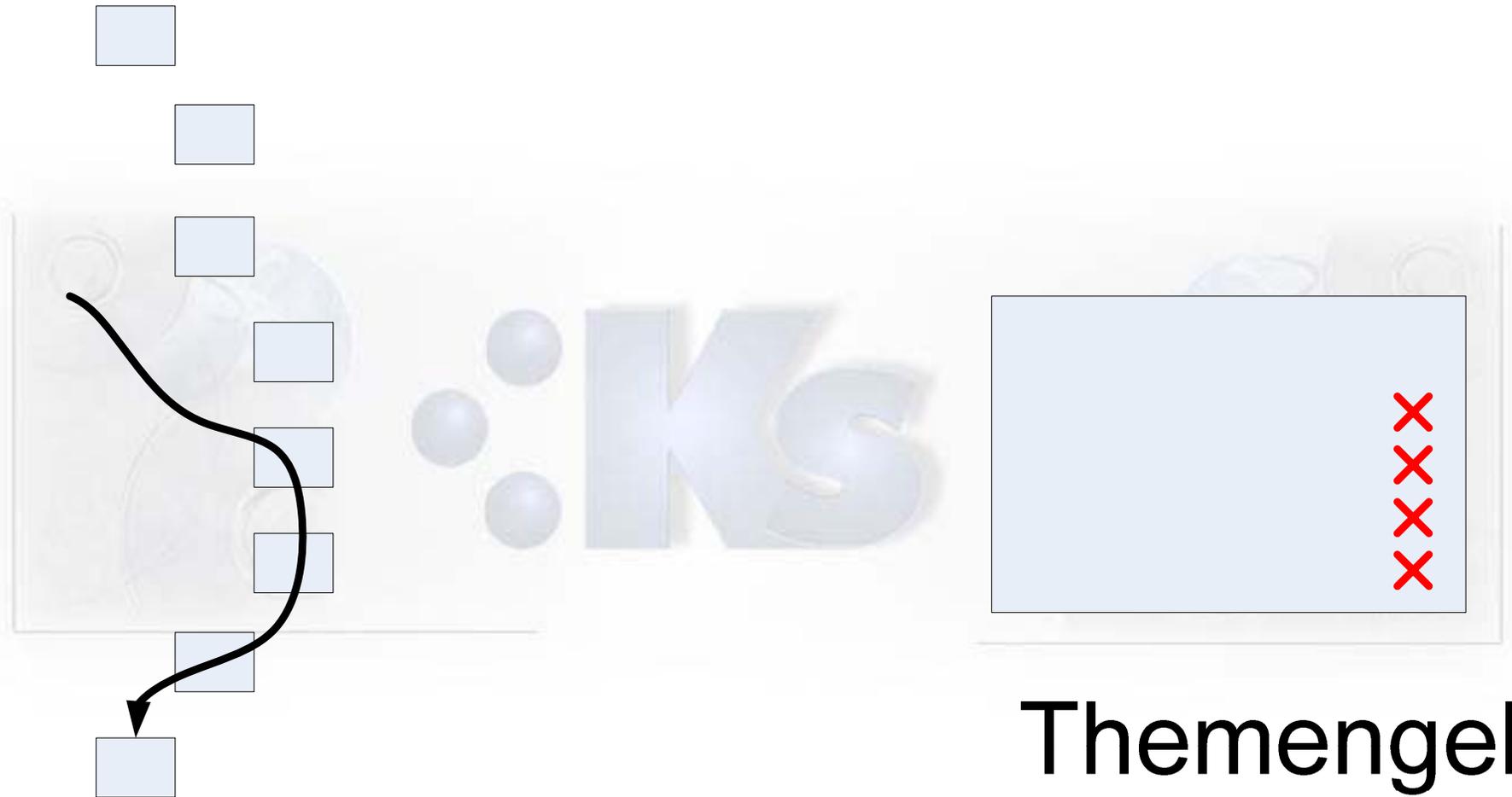


Beispiel für die Ablaufsteuerung (1)



Themengebiet n

Beispiel für die Ablaufsteuerung (2)

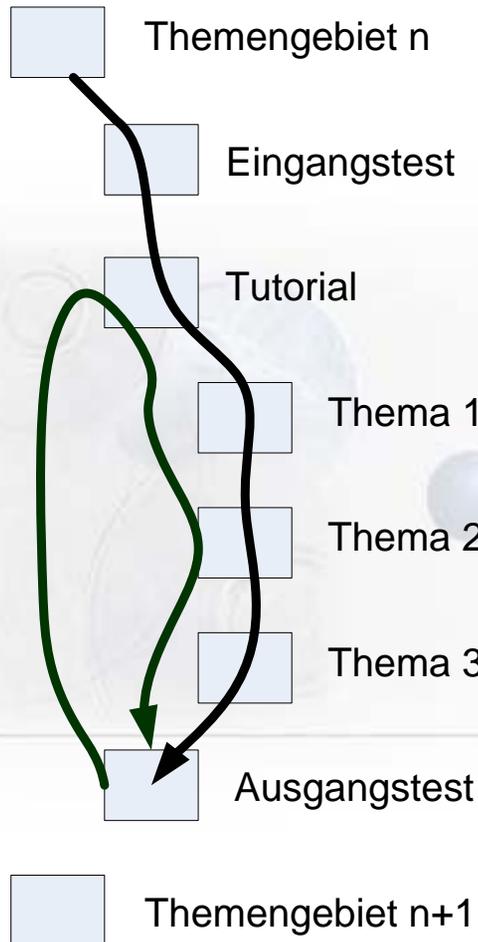


Beispiel für die Ablaufsteuerung (3)



Themengebiet r

Beispiel für die Ablaufsteuerung (5)



Fall 5:
Der Anwender besteht im Ausgangstest Thema 2 nicht.

Ergebnisse Ausgangstest:

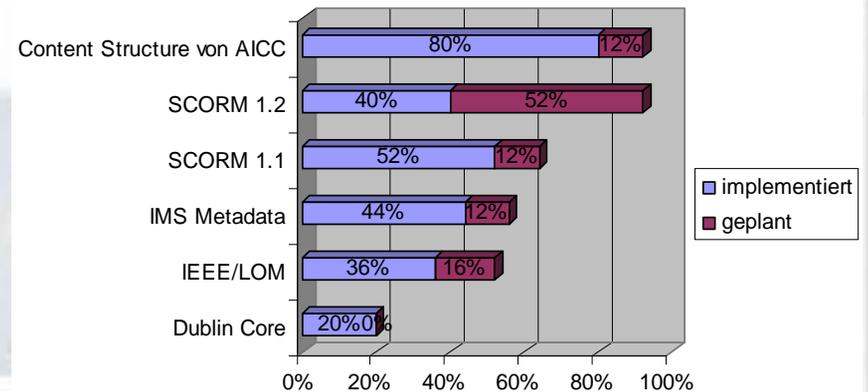
- Kenntnisse zu Thema 1: ✓
- Kenntnisse zu Thema 2: ✗
- Kenntnisse zu Thema 3: ✓
- Kennt. Themengebiet n: ✗



- Einführung
- Die SCORM Spezifikation

- Verbreitung und Zertifizierung von SCORM

- Fazit



Zitate



- **“SCORM ist am besten bekannt und wird auch am meisten eingesetzt.”**
(Montandon 2004: 32)

- **“Among the many upcoming standards for e-learning, it turns out, that the IMS and SCORM standards suite are widely accepted in the domain of higher education. The most important parts are IMS/SCORM-CP, SCORM-RTI and IMS-QTI. [...] The main purpose of using standards is reusability and interoperability.”**
(Monnard/Brugger 2003)

- **“Click2learn was actively involved in the industry effort to define and test SCORM 1.2 and SCORM 2004, and continues to be actively involved in the refinement of the SCORM specification.”**
(Click2learn 2004)

- **“Compliance and interoperability with industry standards is a fundamental capability of Blackboard’s software products. Blackboard is a strong advocate for open industry standards in the areas of system interoperability (IMS, SIF, OKI, etc.); content specifications (IMS, SCORM, NLN, etc.), [...]”**
(Blackboard 2004: 3)

International Verbreitung von SCORM



□ Nord Amerika

- ADL Advanced Distributed Learning (USA)
- EduSpecs (Canada)

□ Europa

- CETIS (Groß Britannien)
- Prometeus

□ Asien

- ALIC / Advanced learning Infrastructure Consortium (Japan)
- AEN / Asia e-Learning network (China, Korea, Japan)

□ Australien

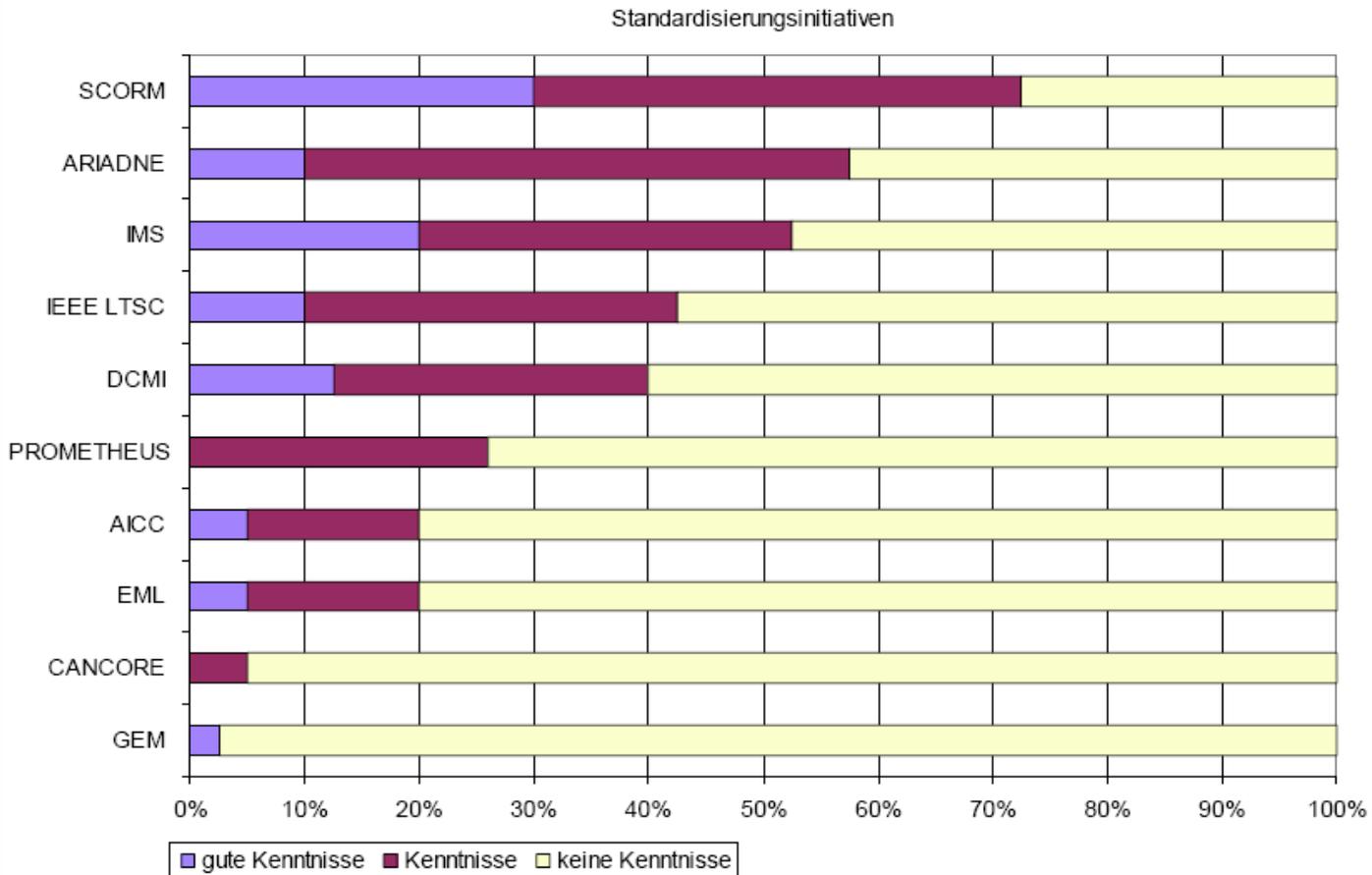
- EdNA / Education Network Australia (Australia)
- EINet / Elearning Network of Australasia (Australia, New Zealand)



- **Aktuelle Statistiken zur Verbreitung von SCORM auf dem deutschen Markt stehen zur Zeit leider nicht zur Verfügung.**

- **Die folgenden Statistiken entstammen aus**
 - a) einer empirischen Untersuchung an Schweizer Hochschulen aus dem Jahr 2004**
 - b) einer Marktstudie des Fraunhofer IAO bzgl. LMS aus dem Jahr 2003****und können als grober Anhaltspunkt herangezogen werden.**

Bekanntheitsgrad von Standardisierungsinitiativen

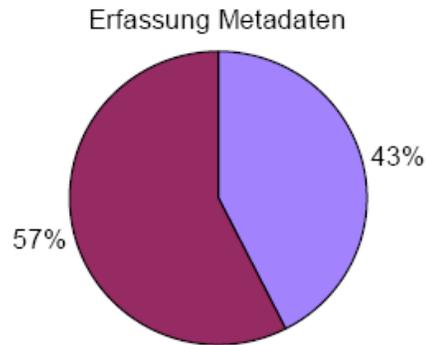


(N=40)

© Institut für Wirtschaftsinformatik, 2004

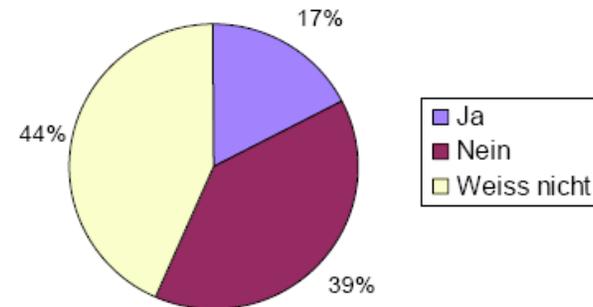
Aus: Mont (2004)

Erfassung von Metadaten



(N=40)

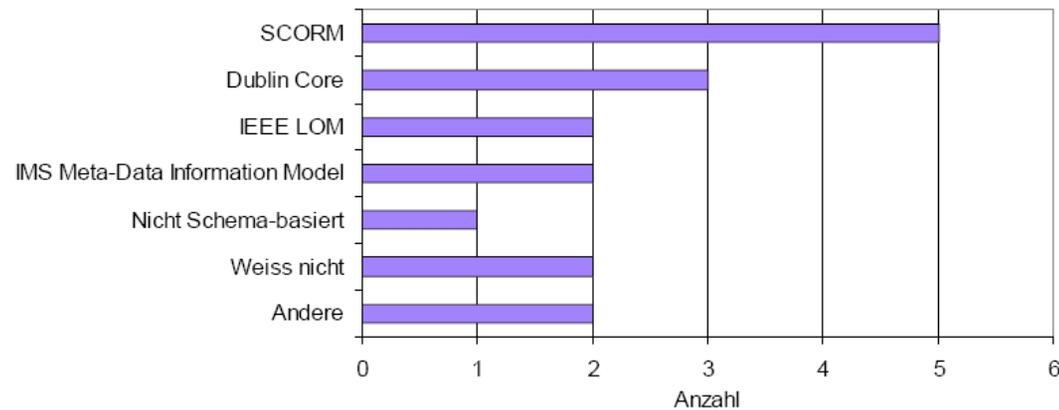
Zukünftige Erfassung von Metadaten



(N=23)

© Institut für Wirtschaftsinformatik, 2004

Metadaten-Schemas



(N=17)

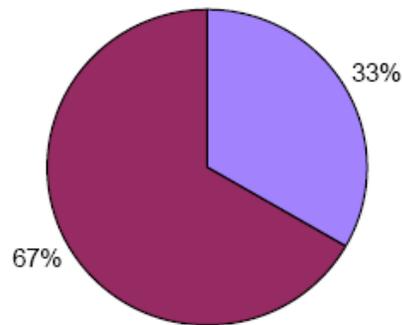
© Institut für Wirtschaftsinformatik, 2004

Aus: Mont (2004)

Verwendung weiterer Standards

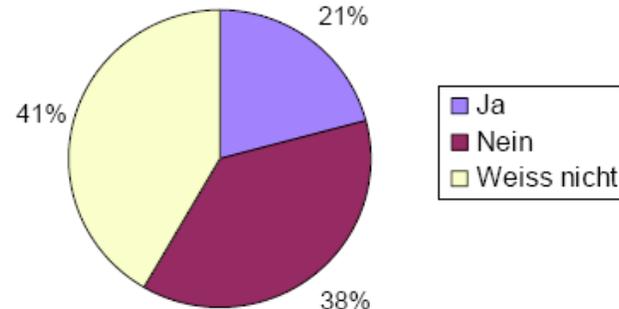


Berücksichtigung weitere Standards



(N=39)

Zukünftige Berücksichtigung von weiteren Standards

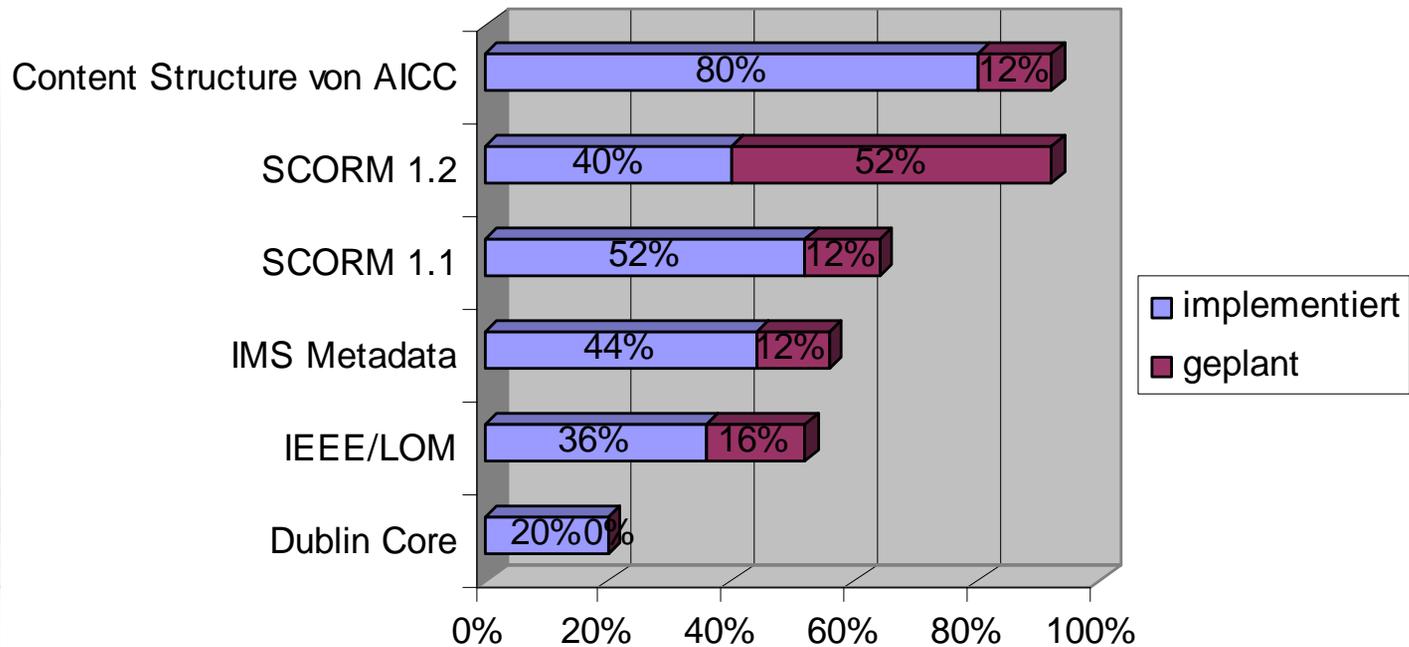


(N=24)

© Institut für Wirtschaftsinformatik, 2004

- Die stärkste Berücksichtigung bei den weiteren Standards finden Teile von SCORM sowie die IMS Spezifikationen Content Packaging und Question and Test Interoperability

Unterstützte Standards in L(C)MS



Vgl.: Fraunhofer IAO / 2003
Marktstudie: Learning Management Systeme (LMS)
und Learning Content Management Systeme (LCMS)
Seite 67

Zertifizierungslevel SCORM 1.2 (1)



- ❑ **Learning Management System (LMS)**
 - ❑ LMS-RTE1
 - ❑ Kann konforme Content Packages importieren und verarbeiten.
 - ❑ Kann konforme SCOs und Assets aufrufen.
 - ❑ Stellt API mit alle Funktionen verfügbar.
 - ❑ Alle notwendigen SCO-RTE1 + Mandatory Elemente sind implementiert.
 - ❑ LMS-RTE2
 - ❑ Erfüllt LMS-RTE1 plus
 - ❑ Implementiert mind. ein SCO-RTE1 Optional Element.
 - ❑ LMS-RTE3
 - ❑ Erfüllt LMS-RTE1 plus
 - ❑ Implementiert alle SCO-RTE1 Optional Elemente.

Zertifizierungslevel SCORM 1.2

(2)



□ Sharable Content Object (SCO)

□ SCO-RTE1

- Kann von einem konformen LMS ausgeführt werden
- Sucht und findet die API
- Verwendet mindestens die API-Funktionen LMSInitialize() und LMSFinish()

□ SCO-RTE1+Mandatory

- Erfüllt SCO-RTE1 plus
- Korrektes Lesen und Schreiben von mind. einem Mandatory Element

□ SCO-RTE1+Optional

- Erfüllt SCO-RTE1 plus
- Korrektes Lesen und Schreiben von mind. einem Optional Element

□ SCO-RTE1+Mandatory+Optional

- Erfüllt SCO-RTE1+Mandatory und SCO-RTE1+Optional

Zertifizierungslevel SCORM 1.2 (3)



- **Metadaten für Content Aggregation, SCO und Asset**
 - MD-XML1
 - „Well formed“ XML Dokument
 - Alle geforderten Elemente sind enthalten
 - MD-XML1+Optional
 - Erfüllt MD-XML1 plus
 - Mind. ein optionales Element ist enthalten
 - MD-XML1+Extensions
 - Erfüllt MD-XML1 plus
 - Mind. eine Erweiterung ist enthalten
 - MD-XML1+Optional+Extensions
 - Erfüllt MD-XML1+Optional und MD-XML1+Extensions

Zertifizierungslevel SCORM 1.2

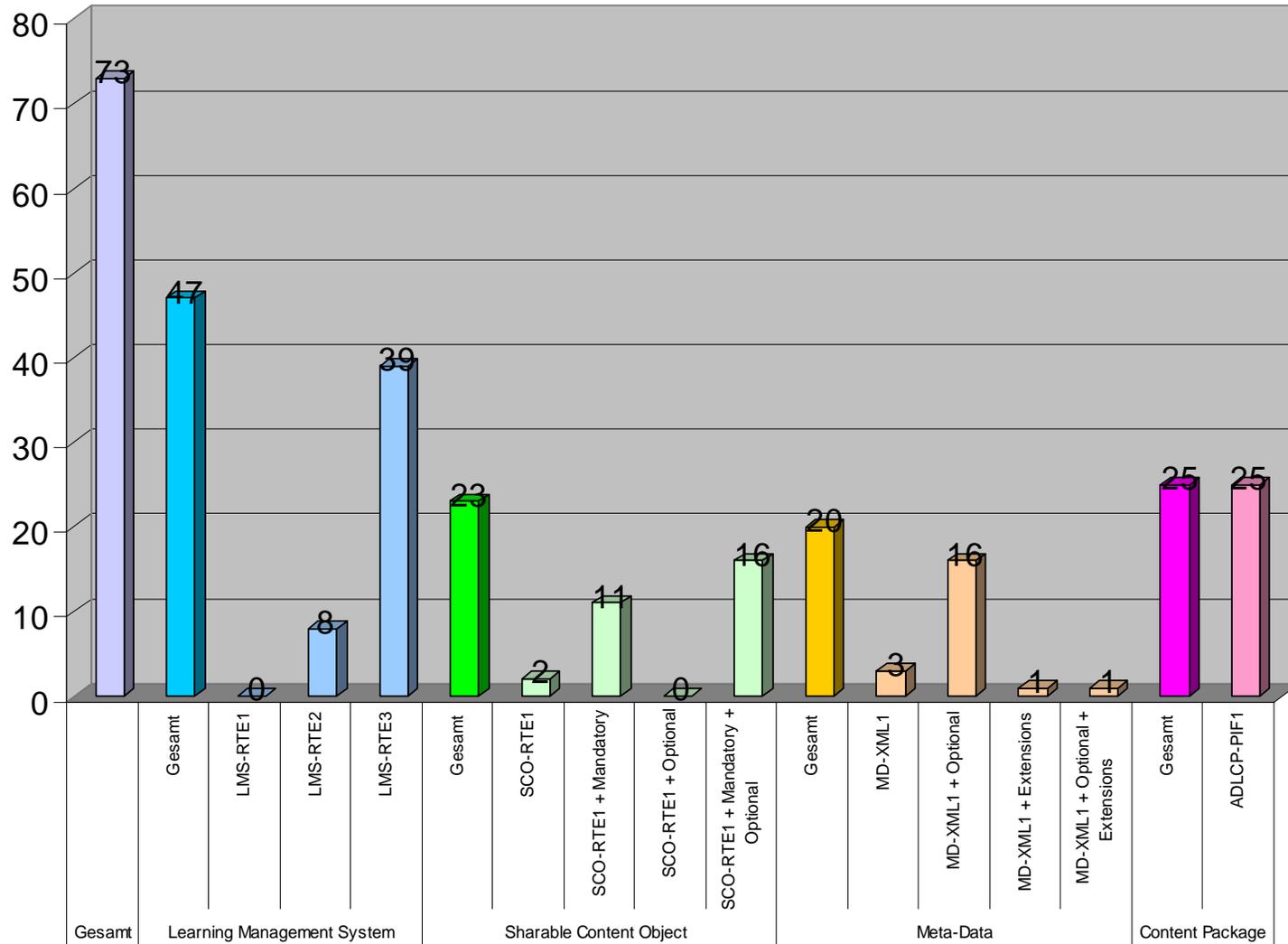
(4)



□ Content Package

- Wenn das Content Package in ein Packed Interchange File (PIF) gepackt ist, dann sollte die PIF Datei kompatibel zu PKZIP 2.04g sein.
- Das Manifest sollte „imsmanifest.xml“ heißen.
- Das Manifest und alle zugehörigen Kontrolldokumente sollten sich im Wurzelverzeichnis der PIF Datei befinden
- Die Datei „imsmanifest.xml“ sollte „well formed“ sein.
- Die Datei „imsmanifest.xml“ sollte entsprechend der IMS Content Packaging XSD v1.1.2 und der ADL Content Packaging XSD v1.2 gültig sein.
- Das Content Package sollte mindestens ein SCO oder Asset enthalten.
- Alle enthaltenen SCOs sollten mindestens SCO-RTE1 entsprechen.
- Alle in der Datei „imsmanifest.xml“ verwendeten Metadaten müssen korrekt sein.

ADL SCORM 1.2 zertifizierte Produkte



Stand: 03.03.2005

Zertifizierungslevel SCORM 2004 (1)



□ LMS SCORM 2004 konform

Das LMS muss die Anforderungen aus den folgenden drei Bereichen erfüllen:

□ LMS RTE 1.3.1

- Kann konforme SCOs und Assets aufrufen.
- Stellt API mit alle Methoden zur Verfügung.
- Implementiert alle Elemente des Datenmodells des „Run-Time Environment“ und der „Navigation“.

□ LMS CAM 1.3.1

- Kann konforme Content Packages importieren und verarbeiten.
- Kann Elemente des Datenmodells des „Run-Time Environment“ nach den Vorgaben aus dem Manifest initialisieren.

□ LMS SN 1.3.1

- Implementiert das „Sequencing Behaviour“.
- Unterstützt alle Elemente des Datenmodells der Navigation.
- Erfüllt die Anforderungen an das „Navigation User Interface“.

Zertifizierungslevel SCORM 2004 (2)



□ **SCO SCORM 2004 konform**

Das SCO muss die Anforderungen aus dem folgenden Bereich erfüllen:

□ LMS RTE 1.3.1

- Sucht und findet die API.
- Ruft erfolgreich mindestens die API-Methoden Initialize() und Terminate() auf.
- Ruft erfolgreich die „Data Transfer“ und „Support“ Methoden auf, falls diese verwendet werden.
- Wenn „Data Transfer“ Methoden verwendet werden, müssen die übertragenen Elemente den Anforderungen entsprechen.

Zertifizierungslevel SCORM 2004

(3)



□ MD SCORM 2004 konform

Die Metadaten müssen die Anforderungen aus dem folgenden Bereich erfüllen:

□ MD CAM 1.3.1

- Die Metadaten müssen zu einem der Anwendungsprofile:
 - Asset Metadata Application Profile
 - SCO Metadata Application Profile
 - Activity Metadata Application Profile
 - Content Organization Metadata Application Profile
 - Content Aggregation Metadata Application Profilekompatibel sein.

Zertifizierungslevel SCORM 2004 (4)

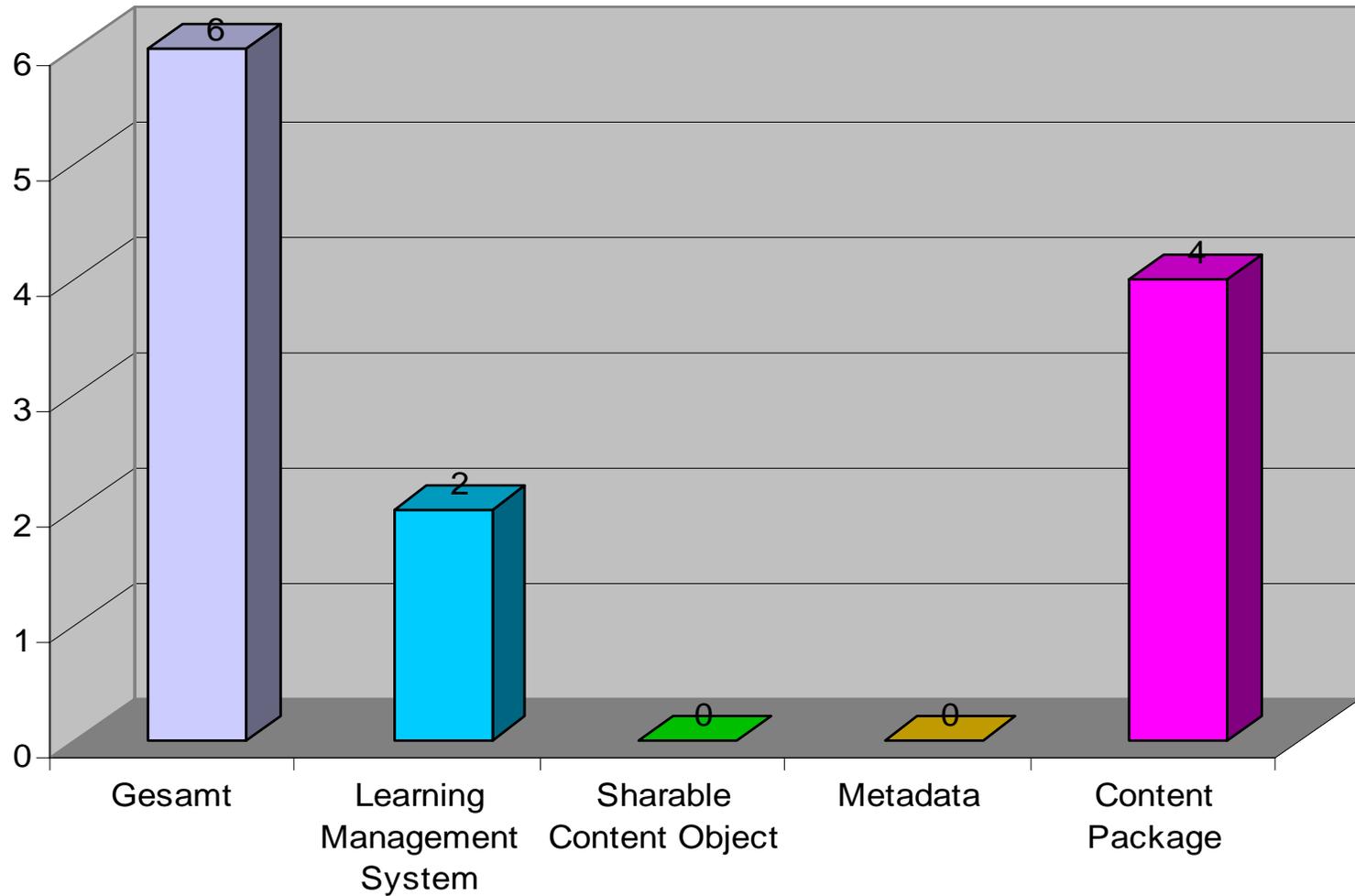


□ **CP SCORM 2004 konform**

Das CP muss die Anforderungen aus de folgenden Bereichen erfüllen:

- LMS CAM 1.3.1
 - Wenn das CP ein „Content Aggregation Package Application Profile“ ist, muss das Manifest den entsprechenden Anforderungen genügen.
 - Das gilt auch für „Resource Package Application Profiles“ und die Erweiterungen für „Sequenzing and Navigation“ und Metadaten.
- LMS RTE 1.3.1
 - Das CP enthält mindestens ein SCO oder Asset.
 - Alle im Manifest enthaltenen SCOs erfüllen die Anforderungen an die Konformität von SCOs.

ADL SCORM 2004 zertifizierte Produkte



Stand: 03.03.2005



- Einführung
- Die SCORM Spezifikation
- Verbreitung und Zertifizierung von SCORM
- Fazit

Pro SCORM



- ❑ **Ist als de facto Standard etabliert.**
- ❑ **Basiert auf etablierten IEEE Standards.**
- ❑ **Integration neuer Inhalte in LMS kann ohne Anpassungsarbeiten durchgeführt werden.**
- ❑ **Ermöglicht den Aufbau von Content-Repositories.**
- ❑ **Erlaubt seit SCORM 2004 auch den Einsatz von didaktisch anspruchsvolleren Methoden.**
- ❑ **Zertifizierung ist mit SCORM 2004 übersichtlicher geworden.**

Contra SCORM



- **Die strikte Trennung von Inhalt und Navigation bei SCORM 1.2 schränkt Content-Entwickler zu sehr ein.
=> „Wildwuchs“ bei der SCO internen Navigation.**
- **Rekombination von Inhalten durch fehlende Design-standards erschwert.**
- **Unübersichtliche Zertifizierungslevel bei SCORM 1.2.**
- **Nur ein technischer Standard.**

Ende



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Fragen?

