



# Fachprüfung: Hyper- und Multimedia

## Hypermedia- und Multimediasysteme (1,2)

19.07.2001

<b>Name</b> (bitte in Blockschrift)	
<b>Matrikelnummer</b>	
<b>Unterschrift</b>	

**Hinweise:**

- Überprüfen Sie Ihr Klausur-Exemplar bitte vor Beginn der Klausur auf Vollständigkeit.
- Bitte halten Sie Ihren Lichtbildausweis sowie den Studentenausweis zur Kontrolle bereit.
- Dauer der Klausur: 120 min.
- maximal erreichbare Punktzahl: 200
- Bitte füllen Sie das Deckblatt vollständig aus, beschriften jedes Blatt mit Ihrer Matrikelnummer und unterschreiben Sie dieses Klausur-Exemplar.
- Jedes Verlassen des Prüfungsraums muss ausdrücklich mit der Aufsicht vereinbart werden.
- Zugelassene Hilfsmittel sind ausschließlich Schreibutensilien, nicht-programmierbare Taschenrechner und das eigene(!) Gedächtnis.
- Bitte vermeiden Sie die Verwendung von roter Farbe.
- Die nach jeder Frage eingeklammerte Zahl ist die bei dieser Frage maximal erreichbare Punktzahl.
- Beachten Sie die in vielen Fragen enthaltenen Teilfragen!
- Falls der Platz für die Beantwortung einer Frage nicht ausreichen sollte, verwenden Sie bitte die Rückseite.
- Nutzen Sie im Falle von Unklarheiten hinsichtlich der Fragestellung die Möglichkeit zu Rückfragen!

**Viel Erfolg!**

Punkte Teil 1	
Punkte Teil 2	
Punkte gesamt	

1. Prüfer .....	..... Note
2. Prüfer .....	



**- I. Prüfungsfragen zur Veranstaltung im SS 2000 (HMS-1) -**

1. Beschreiben Sie die verschiedenen MPEG-Standards hinsichtlich ihrer jeweiligen Haupt-Zielsetzung bzw. der konzeptionellen Neuerungen gegenüber dem jeweiligen Vorgänger. In welcher Beziehung stehen die verschiedenen MPEG-Standards grundsätzlich zueinander? (20)

- MPEG-1 (+):  
Ziel: Speicherung und Wiedergabe von bewegten Bildern und Audio-Speichermedien (CD-I, DAB) (++)
- MPEG-2 (+):  
Ziel: digitales Fernsehen (DVD, DVB) (++)  
Neuerung: verschiedene Qualitäts- und Kompressionsstufen (+), Interlace (+)
- MPEG-4 (+):  
Ziel: Multimedia-Anwendungen (++)  
Neuerung: Interaktivität (+), unabhängige Medienobjekte (+), Kombination realer und synthetischer Objekte (+)
- MPEG-7 (+):  
Ziel: Inhalts-basierte Informations-Suche, Archiv-Funktionalität (++)
- Beziehung: Jeder neue MPEG-Standard enthält die bisherigen. (Ausnahme: MPEG-7) (+++)

2. Erläutern Sie die Bedeutung von *Profiles* und *Levels* in MPEG-2. Was bedeutet HP@ML (10)

- MPEG-2 beinhaltet verschiedene AV-Protokolle unterschiedlicher Qualität, die sich durch Kombination je eines Profiles und eines Levels definieren. (++)
- Level gibt die Auflösung in Bildpunkten (+) und Frames/s (+) an.
- Profile gibt die Bandbreite bzw. Kompressionsrate an. (++)
- HP@ML = High Profile (<20Mbps) (++) bei Main Level (720\*576\*30) (++)



3. Welche Beziehung besteht zwischen MPEG-4 und VRML? Beschreiben Sie kurz das zu Grunde liegende Konzept. (6)

- Die Szenenbeschreibung von MPEG-4 orientiert sich am VRML Scene Graph. (++)
- gerichteter, azyklischer Graph (i.d.R. Baum) (+)
- Knoten (Objekte) (+) und Felder (veränderliche Eigenschaften) (+)
- Interaktion über Event-Routing und exposed fields (+)

4. Beschreiben Sie kurz die Prinzipien, die in MPEG-4 die Skalierbarkeit von Audio-Bitraten ermöglichen. (8)

- Auswahl einer von verschiedenen festen Bitraten (++)
- Auswahl eines Codecs (und einer entspr. Konfiguration) mit der Möglichkeit dynamischer Bitratenanpassung (z.B. CELP- oder TwinVQ-Codecs) (++)
- Tools for Large Step Scalability (TLSS):
  - Skalierbarkeit mit dynamischer Bitratenanpassung bei großen Bitratenschritten (++)
  - Kombination verschiedener Codecs (++)

5. Worin besteht ein prinzipieller Unterschied zwischen MPEG-4 und den vorangegangenen MPEG-Standards hinsichtlich der beschriebenen Codec-Eigenschaften? (3)

- MPEG-4 spezifiziert erstmals nicht nur Decoder und Datenstromformat sondern auch Encoder (+++)
- oder auch:
  - Objektorientierung
  - Szenen-bezogen wechselnde Codecs
  - synthetische Codecs

6. Wie arbeitet der *CELP*-Encoder in *MPEG-4*? Für welche Art von Audiosignalen wird er verwendet? (7)

- Auswahl desjenigen Codeworts mit minimalem Prädiktionsfehler (++):
- Aus einer Sammlung von Codeworten wird ein zum Eingangssignal passendes ausgesucht. (+)
- Nach Verstärkung (Gain) des Codeworts durchläuft das Signal Kurzzeit- und Langzeit-Prädiktor. (+)
- Nach Durchlaufen eines perzeptuellen Gewichtungsfilters wird ein gewichteter Prädiktionsfehler festgestellt. (+)
- *CELP* wird verwendet für Sprache und Breitbandsprache / Schmalbandaudio. (++)

7. Was beschreibt die *Structured Audio Toolbox* in *MPEG-4*? (3)

- Methoden zur Audio-Synthese (+++)

8. Beschreiben Sie das Prinzip der *Cut-Out Animation*. Worin bestehen hier die besonderen Vorteile der Digitalisierung? Diskutieren Sie diese Methode im Vergleich zu anderen 2D- und 3D-Verfahren hinsichtlich Qualität und Aufwand. (8)

- *Cut-Out Animation*: Veränderung von Position und Orientierung bzw. Austausch von statischen 2D-Bildelementen (++)
- Digitalisierung erleichtert Zwischenphasen-Automatisierung, Skalierung, Farbwechsel, ... (++)
- Der Aufwand für *CutOut-Animation* ist deutlich geringer als bei 2D-Animation mit zahlreichen einzeln zu zeichnenden Zwischenphasen oder 3D-Animation mit aufwendiger Modellierung. (++)
- Die Qualität von *CutOut-Animation* ist stark von der gestalterischen Umsetzung des Themas abhängig und liegt nicht primär in der "Realitätstreue". (++)



9. Beschreiben Sie kurz ein Konzept zur Verbreitung von Radio- und/oder TV-Inhalten über das Internet. Wählen Sie dafür ein konkret in Entwicklung bzw. Erprobung befindliches Beispiel, das die erweiterten Möglichkeiten des Internet gegenüber traditioneller Broadcast-Technologie nutzt. Welche Eigenschaft der aktuellen Internet-Technologie steht Broadcast-Anwendungen grundsätzlich im Wege? (7)

- z.B.: (++++)
- TeleWeb (Mini-WWW über traditionelles Fernsehen)
- tv-radio.com (Kombination von Radio und TV im Internet)
- TV-Anytime (Nutzung wachsender Speicherkapazitäten)
- 3D Webcast (Sportberichterstattung in 3D über WWW)
- Broadcast kann im Internet grundsätzlich nur als Multicast realisiert werden → Bandbreitenprobleme. (+++)

10. Worin besteht das grundsätzliche Prinzip der Diskreten Cosinus-Transformation (DCT)? Auf welche Weise trägt die DCT zur Datenreduktion bei der JPEG-Bildkompression bei? Wie entsteht ggf. Informationsverlust? (8)

- DCT: Transformation eines Signals vom Zeitbereich in den Frequenzbereich. (+++)
- Durch die Umorientierung der Bildinformation in den Frequenzraum, wobei i.d.R. viele 0-Werte entstehen, wird die spätere Datenreduktion durch Lauflängen- und Huffman-Codierung erleichtert. (+++)
- Informationsverlust kommt durch Rundungsfehler und Quantisierung zu Stande. (++)



11. Welche Randbedingungen bzw. Sonderfälle müssen bei der JPEG-ähnlichen Bildkompressions-Implementierung in einem (C/C++ od. Java- od. Perl- etc.) Programm besonders berücksichtigt werden (unabhängig von der jeweiligen Programmiersprache)?  
Machen Sie jeweils Lösungsvorschläge. (20)

- Rundungsfehler (++) → Verwendung von double precision bei Zwischenrechnungen (+++)
- Bildränder passen nicht zur 8x8-Matrix (DCT u.a.) (++) → Verwendung kleinerer Matrizen oder Auffüllen mit Nullwerten oder Anschluss von Bildkopien an den Rändern (+++)
- RGB-Umwandlung in YUV: int zu float zu int (++) → s.o. (Rundungsfehler) (+++)
- Chrominanz-Reduktion: Wahl der kombinierten Werte (++) → Mittelwert oder Auswahl eines der zusammen gezogenen Werte (+++)
- ...

Punkte Teil 1	/ 100
---------------	-------



**- II. Prüfungsfragen zur Veranstaltung im SS 2001 (HMS-2) -**

1. Nennen Sie 5 Beispiele für Collections in DHTML. (5)

- all (+);
- anchors (+);
- applets (+);
- areas (+);
- cells (+);
- children; elements; embeds; filters; forms; frames; images; imports; links; options; plugins; rows; rules; scripts; styleSheets; tbodies

2. Nennen Sie typische Bestandteile von DHTML und deren Funktion. (10)

- Das Dokumentenobjektmodell (DOM) beschreibt den hierarchischen Aufbau der Elemente einer HTML-Seite, auf die (und deren Eigenschaften und Methoden) mit Hilfe von Scriptsprachen (dynamic content) wie JavaScript und Cascading Style Sheets (CSS) (dynamic styles) zur Laufzeit lesend und schreibend zugegriffen werden kann. Events schließlich dienen der Möglichkeit, auf Benutzeraktionen (button click, scrolling, ...) mit Hilfe des Scriptings reagieren zu können.

3. Auf welche (4) verschiedenen Arten können Cascading Stylesheets (CSS) in HTML Seiten verwendet werden? Lassen sich die unterschiedlichen Arbeitsweisen in Bezug auf ein HTML-Element kombinieren? (10)

- Inline über das Attribut Style auf Ebene des einzelnen Elementes,
- Embedded im Style-Tag im Headbereich,
- External über das Link-Tag als Verweis auf eine separate CSS-Datei oder ...
- per Scripting.
- Die genannten Formen lassen sich mischen bzw. kombinieren. Dabei gilt folgende Priorität in absteigender Reihenfolge bei sich widersprechenden Anweisungen: Scripting > Inline > Embedded > External.

4. Welche Aufgaben erfüllt das Textrange-Objekt in DHTML? (5)

Das Textrangeobject dient umfangreicheren Operationen mit Text im HTML-Stream:

- Text in einem bestimmten Kontext (Element oder Position) zu identifizieren;
- Text im Dokument zu suchen, selektieren und ersetzen;
- Text in logische Einheiten zu zerteilen;
- Text und HTML zu manipulieren.

5. Nennen Sie mindestens 5 verschiedene Events in DHTML. (5)

- onabort; onafterupdate; oncontextmenu; onbeforeunload; onbeforeupdate; onblur; onbounce; onchange; onclick; ondataavailable; ondatasetchanged; ondatasetcomplete; ondblclick; ondragstart; onerror; onerrorupdate; onfilterchange; onfinish; onfocus; onhelp; onkeydown; onkeypress; onkeyup; onload; onmousedown; onmousemove; onmouseout; onmouseover; onmouseup; onreadystatechange; onreset; onresize; onrowenter; onrowexit; onscroll; onselect; onselectstart; onstart; onsubmit; onunload

6. Was ist der Unterschied zwischen „wellformed“ und „validated“ XML-Dokumenten? (5)

„wellformed“-Dokumente sind formal richtig aufgebaut (z. B. schliessende Tags, Gross-/Kleinschreibung, Nesting) während „validated“-Dokumente im inhaltlichen Aufbau gegen eine Dokumentenvorlage (DTD oder Schema) geprüft sind.

7. Was sind die Vorteile von Schemas gegenüber DTD's? (5)

- Schemas werden selbst auch in XML geschrieben.
- Element- und Attributinhalt lassen sich näher typisieren.
- Das Contentmodell lässt sich gezielter, aber auch flexibler beschreiben.





8. Was sind die Unterschiede zwischen HTML und XHTML? (5)

Für XHTML gilt u. a.:

- case-sensitive, schließende Tags,
- geordnetes Nesting,
- Attributwerte in Anführungszeichen,
- Script- und Styleblöcke in CDATA-Abschnitten

9. Wann setzen Sie Elemente und Attribute in XML ein? (5)

Metainformationen werden gewöhnlich als Attribute, Inhalte als Elemente eingesetzt. Grundsätzlich sind jedoch beide Varianten mit kleinen Einschränkungen möglich (Textlänge und Sonderzeichenbehandlung bei Attributen...).

10. Wie lassen sich XML-Dokumente weiterverarbeiten? (5)

Über direkte Methoden und Eigenschaften des Parsers oder via Transformation mittels XSLT in modifizierte XML-Dokumente, HTML-Seiten, Textdateien oder Datenbankinhalte.

11. Wie lassen sich Datenbankabfragen mit ADO weiterverarbeiten? (10)

Die Ergebnisse von SQL-Abfragen über ADO sind zunächst in einer temporären Tabelle enthalten („recordset“). Die Inhalte können in einer („for-while“) Schleife für die einzelnen Datensätze sowie einer Schleife über die Feldinhalte ausgelesen und weiterverarbeitet werden. Der Inhalt kann aber auch als XML-Stream („recordset.Save(xml, adPersistXML“) oder als String („Variant = recordset.GetString(StringFormat, NumRows, ColumnDelimiter, RowDelimiter, NullExpr“) ausgegeben werden.



12. Was ist der Unterschied zwischen einem DOM- und einem SAX- XML-Parser. Wo liegen die jeweiligen Vor- und Nachteile, wo die Einsatzgebiete? (5)

- Simple-Api-for-XML-Parser arbeiten zeilenorientiert und sind (wesentlich) weniger speicherintensiv und schneller bei der Analyse und Verarbeitung großer XML-Dokumente.
- Dokumenten-Objekt-Modell-Parser dagegen bauen zunächst im Speicher das gesamte DOM auf und ermöglichen dann gezieltere Zugriffs- und Manipulationsmechanismen auf XML-Dokumente.

13. Was versteht man unter Event-Bubbling, wie lässt es sich beeinflussen, gilt es für alle Events? (10)

- Unter Event-Bubbling nennt man den bei einigen Events, wie z. B. den Mausevents, vorhandenen Mechanismus, dass das Event in der Elementhierarchie aufsteigend mehrfach ausgelöst wird.
- Er kann durch das Setzen der Property „cancelBubble=true“ unterbrochen werden.
- Event-Bubbling ist ein Teil des Internet Explorer Event-Modells und gilt nur für einige Events.

14. Was ist der Unterschied zwischen einer synchronen und asynchronen Kommunikation, wo liegen jeweils typische Einsatzgebiete? (5)

- Bei einer synchronen Kommunikation wartet der Sender auf ein Ergebnis vom Empfänger zurück übermitteltes Ergebnis, bevor er eine Weiterverarbeitung von Daten vornimmt.
- Bei der asynchronen Kommunikation wartet der Sender nicht auf das Ergebnis.
- Anwendungsbeispiele für die synchrone Kommunikation sind z. B. Plausibilisierung von Benutzereingaben, alle Vorgänge, bei denen der Anwender eine unmittelbare Reaktion des angestoßenen Kommunikationsprozesse erwartet. Asynchrone Prozesse werden z. B. dort initiiert, wo größere Datenmengen im Hintergrund kommuniziert werden sollen, der Anwender aber dennoch flüssig weiterarbeiten können soll.



15. Beschreiben Sie die Funktion von Xpath und die wichtigsten Anwendungsprinzipien.  
(10)

- Bei einer synchronen Kommunikation wartet der Sender auf ein Ergebnis vom Empfänger zurück übermitteltes Ergebnis, bevor er eine Weiterverarbeitung von Daten vornimmt.
- Xpath ist eine Abfragesyntax, mit deren Hilfe sich Elemente eines XML-Dokumentes genau lokalisieren lassen. Xpath ist damit das SQL für XML. Ein wesentlicher Bestandteil ist das „/“-Zeichen, mit dem ein Knotenpunkt symbolisiert wird. Der Platzhalter „..“ bezeichnet den gerade gültigen Knoten. „../“ kennzeichnet somit Knoten die dem gerade gültigen in der nächsten Hierarchiestufe innerhalb des DOM's folgen. „..//“ bezeichnet Knoten, die vom aktuellen ausgehend beliebig tief verschachtelt liegen dürfen. Mit „@“ werden Attribute gekennzeichnet. In eckigen Klammern stehende Ausdrücke dienen der Filterung nach bestimmten Kriterien. Diese können auch logische Vergleichsoperatoren enthalten.
- Die auch als „Patterns“ bezeichneten Abfrage-Strings können in XSLT oder in bestimmten DOM-Methoden („..selectNodes (.AUSDRUCK)“, „..selectSingleNode (.AUSDRUCK)“) des XML-Parsers Verwendung finden.

Punkte Teil 2	/ 100
---------------	-------

---

**Viel Erfolg!**