

DIALEKT: Digitale Interaktive Lektionen in der Studentenausbildung

Projektverantwortlicher: Nicolas Apostolopoulos, FUB-CeDiS

Projektmitarbeiter:

wiss. Mitarbeiter: Peter Buchmann
Jörg Caumanns
Cornelia Funk
Albert Geukes
Gerald Haese

Studentische und
weitere Mitarbeiter:

Christian Bizer
Julia Hartwich
Volker Kroll
Bettina Sankowski
Andreas Vornehm

Projektbeginn und Laufzeit: Juni 1997, Laufzeit: 2 Jahre

Berichtszeitraum: Januar – Juni 1999

Berichtverantwortlicher: Nicolas Apostolopoulos

Beteiligte Einrichtungen:

FUB: Institut für Allg. Betriebswirtschafts-
lehre
(Lehrstuhl Prof. Dr. M. Kleinaltenkamp)

Weiterbildendes Studium Technische
Vertrieb (WSTV)
(Lehrstuhl Prof. Dr. M. Kleinaltenkamp)

Institut für Statistik und Ökonometrie
(Lehrstuhl Prof. Dr. H. Büning,
Lehrstuhl Prof. Dr. P.-Th. Wilrich)

Zentraleinrichtung für Audiovisuelle
Medien

HUB: Institut für Marketing

(Lehrstuhl Prof. Dr. W. Plinke)

Universität Bielefeld Lehrstuhl für Statistik und Informatik
(Prof. Dr. P. Naeve)

Universität Hamburg Institut für Statistik und Ökonometrie
(Prof. Dr. R. Schlittgen)

1. Einführung

Ziel des Projekts DIALEKT – Digitale Interaktive Lektionen in der Studentenausbildung ist die Erstellung von digitalem interaktivem Lernmaterial und dessen Verteilung und Einsatz mit Hilfe von Hochgeschwindigkeitsnetzen. DIALEKT ist eine Weiterführung des bis IV/96 durch den DFN Verein geförderten Projektes *mmserv*, jedoch mit anderen Schwerpunkten.

Im Rahmen des Projekts *mmserv* wurde ein Modell für benutzerfreundliche interaktive Lernsoftware entwickelt, ebenso wie das Produktions-Framework für die Erstellung dieser Lernsoftware. Der in *mmserv* verfolgte Ansatz wird im Rahmen von DIALEKT weiterentwickelt, verfeinert und auf andere Unterrichtsformen übertragen. Im Blickpunkt stehen modulartig zusammengesetzte Übungen und Tutorien des Grundstudiums. Eine Übertragung des DIALEKT-Modells auf derartige Unterrichtsformen mit Übungscharakter soll zur Produktion von weniger komplexen Lektionen führen. Durch den Einsatz im Grundstudium soll die Funktionsfähigkeit des Modells in der Praxis mit einer größeren Anzahl von Studierenden erprobt und Erkenntnisse über Betriebsbedingungen gewonnen werden. Die erwartete Reduzierung der Komplexität der Anwendung und der potentiell größere Abnehmerkreis sollen die Wirtschaftlichkeit bei der Erstellung derartiger Anwendungen erhöhen. Schließlich sollen die neuen interaktiven Möglichkeiten von WEB-basierenden Arbeitsumgebungen mit der im Rahmen von *mmserv* entwickelten Windows-basierten Lernumgebung verglichen werden, um eine Verinheitlichung zu erreichen.

In diesem vierten Zwischenbericht wird Entwicklung einer Grundstudiums-Lerneinheit zum Thema „Deskriptive Statistik“ dargestellt. Nachdem im dritten Zwischenbericht ausführlich über die Produktion der Video-Story berichtet wurde, liegt der Schwerpunkt dieses Berichts auf der Web-Integration. Neben der Integration des Web in die Anwendung wird auch über die Erfahrungen bei der Portierung eines kompletten Kapitels der Lernanwendung ins Web berichtet.

2. Projektziele

Im wesentlichen verfolgt das Projekt drei Ziele:

1. Die Erweiterung des *mmserv*-Ansatzes auf andere Unterrichtsformen.
2. Die Verbreitung des erstellten Lernmaterials über das B-WIN.
3. Weitervermittlung der neuen Lernform an Dozenten.

2.1. Beteiligte Lehrstühle / Team

Das Autorenteam wird von vier Professoren aus drei Universitäten gebildet:

- Prof. Dr. H. Büning, FU Berlin
- Prof. Dr. P. Naeve, Universität Bielefeld,
- Prof. Dr. R. Schlittgen, Universität Hamburg,
- Prof. Dr. P.-Th. Wilrich, FU Berlin.

Das Autorenteam wird von Herrn Prof. Schlittgen kooeriniert, der als Ansprechpartner für das Produktionsteam zur Verfügung steht und im inhaltlichen Bereich – zunehmend auch in der Qualitätssicherung – aktiv mitarbeitet.

2.2. Inhaltliche Schwerpunkte und Konzeptionen

Im Berichtszeitraum wurde eine Anwendung aus dem Bereich **Statistik** entwickelt. Diese richtet sich an Studenten der Wirtschaftswissenschaften in der Grundausbildung. Für die statistische Grundausbildung der Wirtschaftswissenschaftler existiert ein bundesweit einheitlicher Stoffkanon. Als Ausgangsmaterial für die zu erstellen- den multimedialen Moduln dient das Lehrbuch „Einführung in die Statistik“ von Prof. Schlittgen. Die erstellte Applikation soll von allen beteiligten Autoren in drei bundesdeutschen Hochschulen (FU Berlin, Universitäten Bielefeld und Hamburg) eingesetzt und erprobt werden. Im Spätherbst dieses Jahres wird eine CD-ROM-Version der Anwendung vom Springer Verlag publiziert werden.

Die Erstellung einer einzelnen Anwendung „Statistik“ erschien von Anfang an vor allem wegen des enormen inhaltlichen Umfangs als unrealistisch. Geplant wurde deshalb nicht eine einzelne Anwendung, sondern mehrere, aufeinander aufbauende Lernprogramme.

Der zugrundeliegende Lehrstoff wurde in vier Teile untergliedert:

- Deskriptive Statistik
- Wahrscheinlichkeitsrechnung
- Schätzen
- Testen

Da alle weiteren Teilanwendungen auf dem Inhalten des ersten Bereichs „Deskriptive Statistik“ aufbauen, sollte diese zuerst implementiert werden.

2.2.1. Inhalte: Deskriptive Statistik

Die Strukturierung der Inhalte wurde in den vorangehenden Zwischenberichten ausführlich dargelegt. Der Anwendung liegt eine inhaltlich Gliederung in vier Hauptkapitel zugrunde:

- Grundbegriffe

- Beschreibung univariater Datensätze
- Maßzahlen univariater Datensätze
- Multivariate Datensätze

Diese Gliederung spiegelt einen stark deduktiven Ansatz wider, der mit dem problemorientierten DIALEKT-Konzept und der Videogeschichte harmoniert.

2.2.2. Das Lernmodell

Wie im ursprünglichen Projektantrag und in den bisherigen Zwischenberichten bereits ausgeführt, erfahren die aktuellen digitalen Lektionen eine wichtige Neuausrichtung ihres zugrundeliegenden Lernmodells:

1. Zur weiteren Stärkung des ökonomischen Fundaments der Entwicklung digitaler Lektionen konzentriert sich die Produktion nunmehr auf Themen und Lernende in der Grundausbildung.
2. „Story“ und „Theorie“ sind auch weiterhin fester Bestandteil im Konzept digitaler Lektionen. Die aktuelle Lektion STATISTIK enthält eine starke Übungskomponenten, das „Statistik-Labor“
3. Das Internet rückt auch in DIALEKT-Lektionen immer stärker ins Blickfeld. Die Web-Integration ist inzwischen Bestandteil der Applikation. Zusatzdienste, die übers Internet verfügbar sind, bieten Services bzw. Aktualität.

3. Projektverlauf

Nachdem im bisherigen Projektverlauf die Gliederung und textliche Gestaltung der Inhalte, die konzeptionelle Anpassung des DIALEKT-Modells auf eine weitere Unterrichtsform und die Produktion der komplexeren Applikationsteile im Vordergrund standen, wurden im Berichtszeitraum insbesondere die Integration des Internets und die Produktion der Animationen vorangetrieben.

Im März dieses Jahres verließ mit Herrn Buchmann ein Mitarbeiter das Team, der über ausgewiesene Kenntnisse in der Animationserstellung verfügte. Diese Lücke konnte glücklicherweise relativ schnell durch intensive Personalakquisition geschlossen werden. Zum Ende des Berichtszeitraumes wurde für die Bereiche Programmierung und Web verstärkt Personal rekrutiert.

3.1. Story

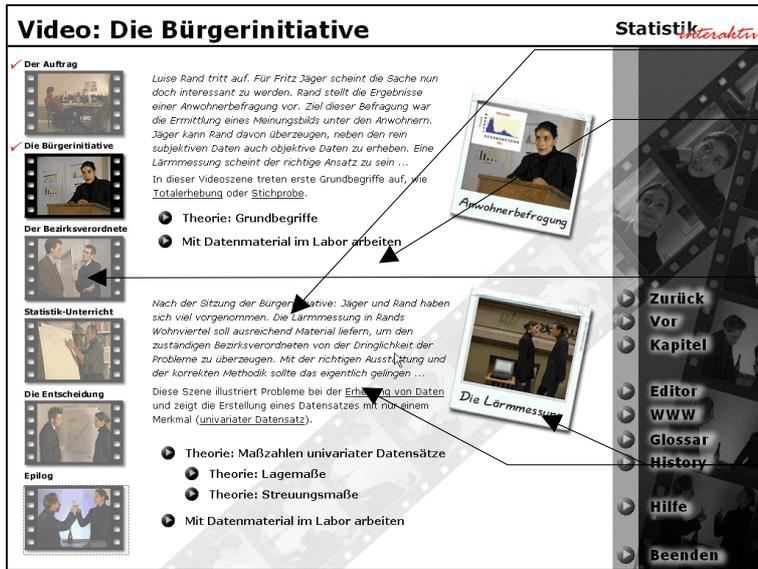
Mittlerweile ist die Postproduktion der Videogeschichte innerhalb der Lektion STATISTIK abgeschlossen. Gemäß der im letzten Zwischenbericht eingeführten Einteilung der Gesamtproduktion waren noch Arbeiten in den Phasen 15 (Musikvertonung) bis 19 (Integration in die Applikation) zu leisten. Insbesondere diese letzte Phase ist

aus didaktischen Erwägungen wesentlich. Die Videogeschichte steht nicht für sich alleine, sondern ist als integraler Bestandteil im Zusammenspiel mit allen anderen Komponenten der Lernanwendung zu sehen. Um so wichtiger sind die zwischen diesen Komponenten einzurichtenden logischen Verknüpfungen, im Fall der Statistik-Lektion also zwischen Videogeschichte, Theorie und Labor.

Die Dramaturgie der Geschichte wurde dem überwiegend linearen Verlauf der theoretischen Inhalte angepaßt, d.h. ausgehend von statistischen Grundbegriffen folgt der fachliche Teil der Geschichte weitgehend auch dem fachlichen Diskurs des Theorieteils, allerdings verbrämt mit den anderen dramaturgischen Elementen, die für sich eher dem erzählerischen Spannungsbogen folgen.

Die gesamte Videogeschichte (von ca. 37,5 Minuten Länge) ist auf sechs verschiedene Frames (Bildschirmseiten) verteilt. Jeder Frame wird von mindestens einer Szene begleitet. Die Präsentation der eigentlichen Videoclips wird von der auch in anderen DIALEKT-Lektionen bewährten Mediensteuerung übernommen. Der weitgehend einheitliche Seitenspiegel (siehe Abb. 1) enthält folgende Elemente:

- dramaturgisch erläuternde Texte
- fachlich erläuternde Texte
- einschlägige Links in den Theorieteil
- einschlägige Links ins Labor
- illustrierende Bilder



Video: Die Bürgerinitiative

Statistik Interaktiv

Der Auftrag
 Die Bürgerinitiative
 Der Bezirksverordnete
 Statistik-Unterricht
 Die Entscheidung
 Epilog

Luise Rand tritt auf. Für Fritz Jäger scheint die Sache nun doch interessant zu werden. Rand stellt die Ergebnisse einer Anwohnerbefragung vor. Ziel dieser Befragung war die Ermittlung eines Meinungsbilds unter den Anwohnern. Jäger kann Rand davon überzeugen, neben den rein subjektiven Daten auch objektive Daten zu erheben. Eine Lärmmessung scheint der richtige Ansatz zu sein ... In dieser Videoszene treten erste Grundbegriffe auf, wie Totalerhebung oder Stichprobe.

- Theorie: Grundbegriffe
- Mit Datenmaterial im Labor arbeiten

Nach der Sitzung der Bürgerinitiative: Jäger und Rand haben sich viel vorgenommen. Die Lärmmessung in Rands Wohnviertel soll ausreichend Material liefern, um den zuständigen Bezirksverordneten von der Dringlichkeit der Probleme zu überzeugen. Mit der richtigen Ausstattung und der korrekten Methodik sollte das eigentlich gelingen ...

Diese Szene illustriert Probleme bei der Erhebung von Daten und zeigt die Erstellung eines Datensatzes mit nur einem Merkmal (univariater Datensatz).

- Theorie: Maßzahlen univariater Datensätze
- Theorie: Lagemaße
- Theorie: Streuungsmaße
- Mit Datenmaterial im Labor arbeiten

Anwohnerbefragung
 Die Lärmmessung

Zurück
 Vor
 Kapitel
 Editor
 WWW
 Glossar
 History
 Hilfe
 Beenden

Links zur Theorie
 Links zum Labor
 Auswahl der Videoframes
 Erläuterungstexte und illustrierende Grafiken

Abb. 1 Beispiel für einen Frame aus der Videogeschichte

Bei der Konzeption des Drehbuchs wurde zur Erzeugung höherer Authentizität darauf geachtet, auch mit realen bzw. realistischen Daten umzugehen. Diese Zahlen werden jedoch aus dramaturgischen Gründen nur mittelbar präsentiert. Dagegen erhalten die Nutzer über die entsprechenden Links in das Labor die Möglichkeit, mit diesen Daten tatsächlich zu operieren. Auf diese Weise lassen sich Argumentationen im Detail nachvollziehen, und auch die kalkulatorische Seite kommt nicht zu kurz.

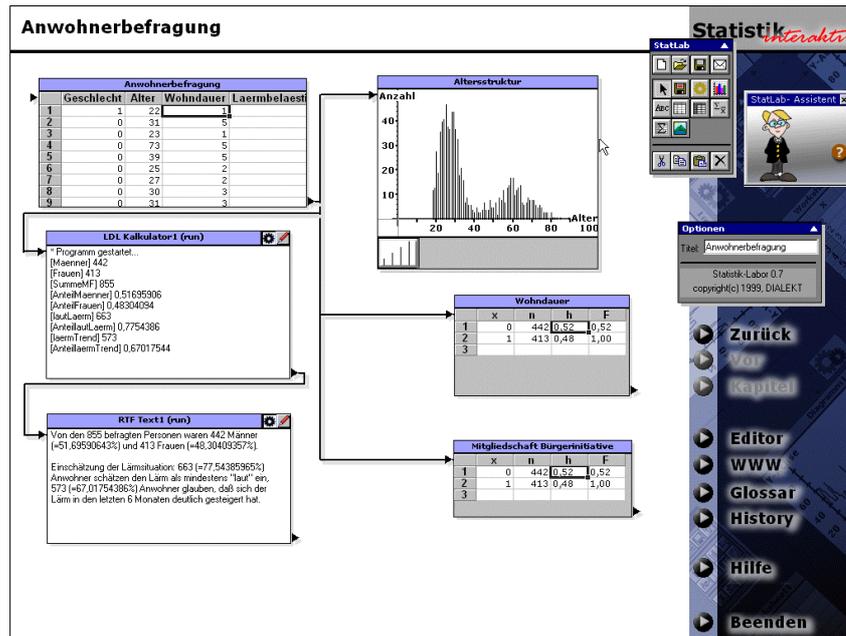


Abb. 2 Beispiel für Link zwischen Videogeschichte und Labor

Die Links in den Theorieteil entsprechen dem Anspruch an die Videogeschichte, auch als navigatorischer „roter Faden“ zu fungieren. Den Nutzern steht es jederzeit frei, die Seiten der Videogeschichte zu verlassen und wieder zurückzukehren.

3.2. Theorie

Der theoretische Teil der Anwendung STATISTIK ist in vier Kapitel – Grundbegriffe, Univariate Datensätze, Maßzahlen, Bivariate Datensätze - untergliedert. Jedes Kapitel setzt sich aus einzelnen, hierarchisch gegliederten Bildschirmseiten zusammen. Insgesamt besteht das Lernprogramm aus mehr als 80 Bildschirmseiten, von denen ca. 60 der Vermittlung von statistischen Inhalten dienen (bei den anderen Seiten handelt es sich um Kapitelübersichten, Kontrollfragen, Einleitung, etc.).

Jede Seite setzt sich aus einzelnen Komponenten zusammen. Die wichtigsten dieser Komponenten sind:

- Kurztexpte, um einen Überblick über den Inhalt der Seite zu vermitteln
- Grafiken zur Untermalung bzw. Ergänzung der Kurztexpte
- Fotos aus der Videogeschichte, um Assoziationen zur Story herzustellen
- Animationen zur anschaulichen Vermittlung abstrakter Inhalte
- Interaktive Elemente aus dem Labor zur eigenständigen Exploration der behandelten Inhalte

- Skripte, die in textueller Form das im Mittelpunkt der Seite stehende Thema erschöpfend behandeln

Nachdem die Gliederung der Inhalte sowie die Erstellung der Kurztexte im letzten Jahr weitestgehend abgeschlossen werden konnte, stand vor allem die Konzeption und Fertigung von Animationen im Mittelpunkt des ersten Halbjahres 1999.

3.2.1. Animationen

Animationen haben sich schon in den vorangegangenen Projekten als adäquates und relativ kostengünstiges Mittel zur Vermittlung abstrakter Inhalte erwiesen. Aus diesem Grund war von Anfang an geplant, auch bei STATISTIK verstärkt auf dieses Medium zu setzen. Insgesamt wurden 19 Animationen zu folgenden Themen erstellt:

Arithmetisches Mittel	Mit-	Kontingenztafel	Rangkorrelation
Ausreißer		Korrelationskoeffizient	Stabdiagramm
Bedingte Häufigkeiten	Häufigkeiten	Kovarianz	Standardabweichung
Grundbegriffe		lineare Regression	Streudiagramm
Häufigkeitstabelle		Maßzahlen	Tschebychev-Ungleichung
Histogramm		Quantile	Verteilungsfunktion
Klassierung			

Eine effektive Erstellung einer solchen großen Anzahl von Animationen ist nur möglich, wenn bereits im Vorfeld alle Fragen bezüglich Kodierung, Produktionsweg, Layout und Aufbau geklärt werden können. Nachträgliche Umorientierungen beeinflussen nicht nur das gemeinsame Erscheinungsbild der Animationen, sondern sind – durch eventuell nötig werdende Änderungen an bereits fertigen Animationen – sehr zeitaufwendig.

Kodierung

Als Format für sämtliche Animationen haben wir uns schon zu Beginn des Projektes auf Macromedia Flash festgelegt. Flash ist ein vektor-orientiertes Animationsformat, das qualitativ hochwertig, aber dennoch sehr kompakt ist. Es eignet sich daher ideal für die Einbindung in Web-Seiten und die von uns angestrebte dynamische Medien-

anbindung über HTTP. Darüber hinaus existiert für dieses Format eine sehr intuitive Entwicklungsumgebung, mit der Animationen auch von weniger geübten Mitarbeitern in kurzer Zeit und in guter Qualität erstellt werden können.

Der einzige Nachteil von Flash ist, daß das Kodex zum Abspielen der Animationen zwar frei verfügbar ist, jedoch nicht als Teil einer Anwendung verteilt werden darf. Hierdurch waren wir gezwungen, die mit Flash erstellten Animationen zumindest für die CD-ROM Version von STATISTIK als AVIs umzukodieren. Für die WWW-Version ist jedoch weiterhin die Verwendung des nativen Flash Formats geplant, insbesondere, da das zum Abspielen benötigte Plugin sehr weit verbreitet und für alle gängigen Browser kostenfrei verfügbar ist.

Als Alternative zu Flash war zu Beginn des Projektes lediglich 3D Studio Max im Gespräch. Dieses Format wurde von uns im letzten Projekt „IRS“ verstärkt eingesetzt und aufgrund der dabei gemachten Erfahrungen in STATISTIK nicht verwendet:

- Die Erstellung dreidimensionaler Animationen ist sehr aufwendig und zeitintensiv. Diese „Kosten“ lassen sich durch den Zugewinn einer dritten Dimension nicht rechtfertigen, insbesondere da die dritte Dimension nur selten zur Instruktion benötigt wird.
- Die Einarbeitungszeit in 3D Studio Max ist verglichen mit Flash sehr lang. Vor allem die Erfahrung die nötig ist, um wirklich gute Animationen zu erstellen, sollte nicht unterschätzt werden.
- 3D Bitmap Animationen erfordern in den meisten Fällen eine erheblich höhere Bandbreite als 2D Animationen. Verglichen mit einem Vektorformat wie Flash benötigen sie sogar mindestens die vierfache Bandbreite.

Im Verlauf des Projektes hat sich herausgestellt, daß die Entscheidung für Flash eine der wichtigsten und richtigsten Entscheidungen im gesamten Projektverlauf war:

- Kurz nach Beginn der Animationsproduktion hat der einzige mit der Animationserstellung vertraute Mitarbeiter das Projekt verlassen. Durch die intuitive und effiziente Entwicklungsoberfläche von Flash waren wir in der Lage, diesen Verlust innerhalb kürzester Zeit durch zwei Studentinnen zu kompensieren, die zuvor noch nie mit einem Werkzeug zur Animationserstellung gearbeitet haben.
- Dadurch, daß die Videogeschichte länger wurde als ursprünglich geplant, standen auf einmal nur noch ca. 200 MB Speicher auf der CD für Animationen zur Verfügung. Diese Obergrenze wäre mit einer bandbreitenintensiven Kodierung und aufwendigen Animationen nicht einzuhalten gewesen.

Entwicklungszyklus

Um die 19 geplanten Animationen möglichst effektiv erstellen zu können, haben wir an dem schon in den vorangegangenen Projekten verwendeten Entwicklungszyklus festgehalten:

1. Zuerst wird für jede Animation eine grobe inhaltliche Planung erstellt, in der vor allem die zu vermittelnden Inhalte aufgelistet sind. Dieser Arbeitsschritt wurde von einem Projektmitarbeiter – unterstützt von einem Statistik-Tutor – durchgeführt.
2. Anschließend wird ein Storyboard erstellt. Ein Storyboard ist eine zweiseitige Tabelle, die in der rechten Spalte den zu der Animation gesprochenen Text und in der linken Spalte Beschreibungen der visuellen Ereignisse enthält. Beide Spalten sind so zueinander ausgerichtet, daß sie die Synchronisation von Bild und Ton verdeutlichen. Die Storyboards für die einfacheren Themen wurden je nach Verfügbarkeit entweder von einem Projektmitarbeiter oder von den Animationserstellerinnen geschrieben. Für die komplexeren Themen geschah die Erstellung der Storyboards in Zusammenarbeit und Absprache mit einem der am Projekt beteiligten Professoren.
3. Nun wird der Animationstext gesprochen und satzweise als Wave-Datei abgespeichert.
4. Abschließend wird anhand des Storyboards die Animation erstellt und mit dem gesprochenen Text synchronisiert.

Alle fertigen Animationen wurden von mindestens einem der am Projekt beteiligten Professoren begutachtet und anschließend bei Bedarf überarbeitet. Dieser letzte Feinschliff erwies sich als sehr zeitintensiv, da die Professoren nicht immer verfügbar waren, und viele Fehler erst beim zweiten oder dritten Betrachten der Animation auffielen.

Inhaltliche Gliederung

Aus Gründen der Effektivität und um eine gewisse Einheitlichkeit herzustellen, wurden alle Animationen nach einem identischen Grundmuster erstellt:

- Jede Animation beginnt mit einem Verweis auf die Videogeschichte, entweder durch Aufgreifen eines dort aufgetretenen Problems oder durch Verwendung eines entsprechenden Datensatzes.
- Anschließend wird das behandelte Thema anhand eines Datensatzes aus der Videogeschichte eingeführt und exemplarisch behandelt. Für alle Animationen eines Kapitels wird dabei nach Möglichkeit der gleiche Datensatz verwendet. Der Vorteil dieser Vorgabe ist, daß sich der Lernende nicht auf einen unbekanntem Datensatz und einen unbekanntem Inhalt konzentrieren muß.
- Nach der konkreten Erklärung folgt die Abstraktion, d.h. nun werden die im Beispiel benutzten Formeln und Berechnungsvorschriften verallgemeinert und in den Gesamtkontext der deskriptiven Statistik eingebettet.
- Bei Bedarf wird die Verallgemeinerung durch ein zweites, nicht mit der Videogeschichte in Zusammenhang stehendes Beispiel, fortgeführt. Hierbei soll der

Betrachter lernen, die Inhalte und Formeln auch auf andere Sachverhalte anzuwenden.

- Falls bei der konkreten oder abstrakten Aufarbeitung des behandelten Themas einzelne, wichtige Aspekte unerwähnt geblieben sind oder zurückgestellt wurden, kann an das Ende der Animation ein Block "Anmerkungen" gestellt werden.

Diese Vorgaben ließen sich für alle 19 Animationen einhalten, wodurch insbesondere bei der Erstellung der Storyboards sehr viel Zeit gespart werden konnte. Auch war es durch die Konzentration auf wenige Beispieldatensätze möglich, die gleichen Tabellen und Grafiken in verschiedenen Animationen zu verwenden. Die Wiederverwendung von Bildelementen wurde zusätzlich durch Verwendung eines vor der Erstellung der ersten Animation festgelegten Layouts unterstützt. Insbesondere häufig benutzte Elemente wie Markierungen, animierte Pfeile, Tabellen und bestimmte Diagrammtypen wurden nur einmalig als Schablone erstellt und konnten anschließend relativ einfach an den konkreten Verwendungszweck angepaßt werden.

3.3. Labor

Um die Konzepte und Methoden der Statistik verständlich zu machen, beruht die Lernanwendung STATISTIK nicht allein auf der Vermittlung theoretischen Wissens, sondern stellt vielmehr das interaktive und explorative Arbeiten mit Daten in den Vordergrund.

Hierzu wurde ein sog. Statistik-Labor in die Anwendung integriert, mit dem die Lernenden sowohl vorgefertigte Aufgaben bearbeiten, als auch eigene Datensätze analysieren können. Zusätzlich wurden Elemente des Labors in die Seiten des theoretischen Teils integriert, um die Auswirkungen von Änderungen eines Datensatzes auf einzelne Darstellungen und Maßzahlen zu verdeutlichen.

3.3.1. Komponenten

Das Statistik-Labor besteht aus einer Reihe von *ActiveX*-Komponenten, die über sog. Konnektoren miteinander verbunden werden können. Die Verbindung von Komponenten kann dabei sowohl interaktiv und dynamisch durch den Lernenden wie auch statisch mittels Programmierung durch den Autor geschehen.

Die aktuelle Version des Statistik-Labors beinhaltet die folgenden Komponenten:

Urliste: Darstellung eines einzelnen, univariaten Datensatzes

Datenmatrix: Darstellung multivariater Datensätze

Häufigkeitstabelle: Darstellung von Häufigkeiten, bzw. automatische Berechnung von Häufigkeiten

S+ Kalkulator: Berechnung von Maßzahlen sowie Transformation und Filterung von Datensätzen mit Hilfe eines S+ Interpreters. Durch Konstruktstrukturen (Bedingungen, Schleifen) kann der S+ Kalkulator auch zur Erstellung von Simulationen eingesetzt werden.

Koordinatennetz: Darstellung von Diagrammen und Maßzahlen. Momentan werden die Diagrammtypen Stabdiagramm, empirische Verteilungsfunktion, Boxplot, Histogramm, Funktion, Linienzug, Streudiagramm und Maßzahl unterstützt.

Textausgabe: Darstellung von formatierten Texten mit der Möglichkeit einer Einbettung von Berechnungsergebnissen.

Datei Ein- und Ausgabe: Einlesen und Abspeichern von Datensätzen in verschiedenen Formaten (u.a. ASCII und MS Excel).

Datengenerator: Parametrisierbare Erzeugung von beliebig verteilten Zufallszahlen

Alle statistischen Berechnungen innerhalb der Komponenten werden über einen in STATISTIK enthaltenen S+ Interpreter durchgeführt. Hierdurch können die meisten Eigenschaften der Komponenten nicht nur mit numerischen Werten, sondern auch mit beliebig komplexen Ausdrücken belegt werden.

Auch alle innerhalb der Lernanwendung durchgeführten Berechnungen nutzen den S+ Interpreter über ein sog. S+ Objekt. Diesem Objekt kann entweder ein einzelner S+ Ausdruck oder ein komplettes Programm als Zeichenkette zur Auswertung übergeben werden. Das Ergebnis der Berechnung steht anschließend als Variable bzw. Menge von Variablen zur Verfügung.

3.3.2. Das Statistik-Labor

Das eigentliche Statistik-Labor stellt sich für den Lernenden als ein Arbeitsblatt dar, auf dem Komponenten des Labors frei plazieren und verbinden kann. Arbeitsblätter können mit Texten und/oder Datensätzen initialisiert werden, so daß sie sowohl zur Gestaltung von Aufgaben wie auch zum freien Arbeiten geeignet sind.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Arbeitsblatt mit verschiedenen miteinander verbundenen Statistik-Komponenten.

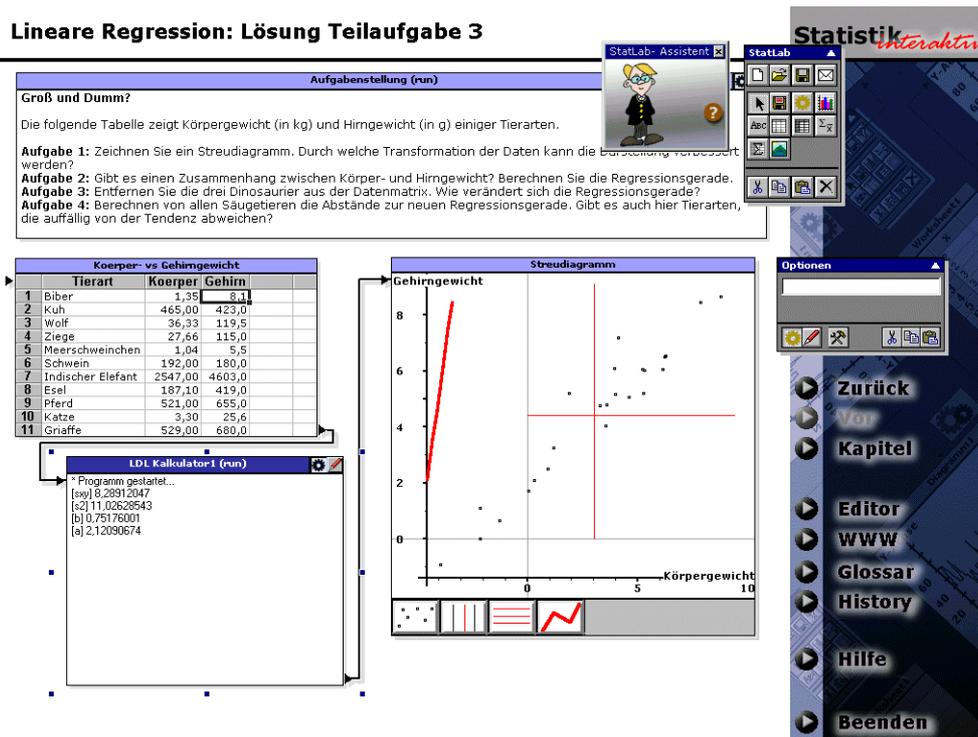


Abb. 3 Komponenten im Statistik-Labor

Arbeitsblätter können als ASCII Dateien im Dateisystem gespeichert und zusätzlich aus der Anwendung heraus per E-Mail verschickt werden. Darüber hinaus kann STATISTIK Arbeitsblätter aus dem Dateisystem und über HTTP einlesen.

3.3.3. Der Statistik-Assistent

Zu allen in der Anwendung enthaltenen und mit dem Labor zu bearbeitenden Aufgaben besteht die Möglichkeit, Musterlösungen zu erstellen. Jede Musterlösung ist in Schritte eingeteilt, wobei jeder Schritt der Musterlösung im Idealfall einem Arbeitsschritt zur Lösung der Aufgabe entspricht.

Für jeden Schritt können beliebige, formatierte Hilfetexte erstellt werden. Nach jedem Schritt der Musterlösung besteht die Möglichkeit, den Zustand des Labors um die in dem Schritt vorgeschlagenen Aktionen zu erweitern.

Die Anzeige der Schritte einer Musterlösung erfolgt über den Statistik Assistenten. Der Statistik Assistent ist eine ActiveX-Komponente zur Anzeige von Hilfetexten. Er ist den in vielen Anwendungen enthaltenen Assistenten und Wizards nachempfunden, und bildet innerhalb des Statistik-Labors die Schnittstelle zu sämtlichen Hilfefunktionalitäten (Online-Hilfe, Musterlösungen, Glossar, S+ Befehlsübersicht).

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Statistik Assistenten bei der Darstellung eines Textes einer Musterlösung.



Abb. 4 Der Statlab-Assistent

3.4. DIALEKT-Lektionen im Internet

Auf die unbestreitbaren Vorteile des Internet als Plattform für Verteilung und Einsatz von Informationen und Anwendungen braucht nicht mehr hingewiesen zu werden. Über die Positionierung und Ausrichtung des DIALEKT-Frameworks wurde in früheren Veröffentlichungen ausführlich berichtet. Mit der kontinuierlich steigenden Qualität von Präsentations- und Programmiermöglichkeiten innerhalb des Internet und insbesondere des WWW wächst auch das synergetische Potential durch die Ausstattung des Frameworks mit Internet-Schnittstellen (siehe Gliederungspunkt 3.4.1).

Darüber hinaus wurden in dem Zeitraum seit der Veröffentlichung des letzten Zwischenberichts parallel Anstrengungen unternommen, wesentliche Komponenten des Frameworks direkt ins WWW zu portieren (siehe Gliederungspunkt 3.4.2).

In Gliederungspunkt 3.4.3 wird kurz über weitere Planungen in diesem Bereich berichtet.

3.4.1. Internet-Schnittstellen der Lektion STATISTIK

Die Lektion STATISTIK verfügt derzeit über unterschiedliche Internet-Schnittstellen:

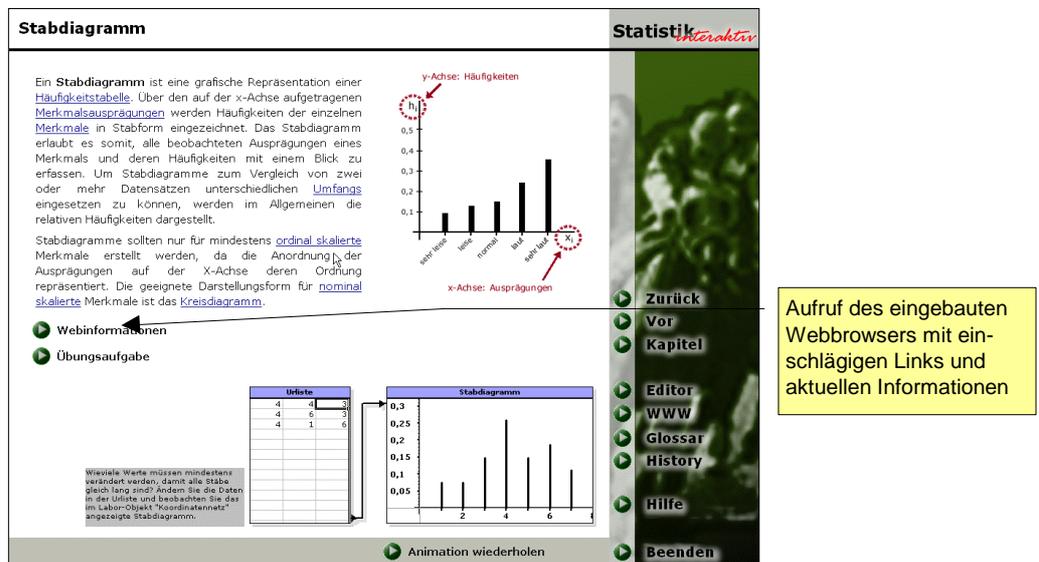
Externer Webbrowser

Diese Funktion sei hier nur der Vollständigkeit erwähnt. Der von Nutzern häufig geäußerte Wunsch nach der Möglichkeit zum direkten Aufruf eines Webbrowsers wurde Rechnung getragen, ein entsprechende Bedienelement wurde in die Benutzerschnittstelle integriert.

Built-in Webbrowser

Viel effektiver für die Lektion ist die volle optische und weitgehend auch funktionelle Integration eines kompletten, leistungsfähigen Webbrowsers. Die technische Implementation beruht dabei auf dem Internet Explorer (IE) von Microsoft. Der IE enthält eine Programmbibliothek, die als Schnittstelle zu wesentlichen Funktionen des Pakets fungiert. Diese Bibliothek kann u.a. auch von Visual Basic (Microsoft), unserer Entwicklungsplattform, angesprochen werden.

Der integrierte Webbrowser wurde in erster Linie zur unproblematischen Ergänzung von Inhalten konzipiert. Insbesondere die Einblendung von aktuellen Informationen zu abstrakten theoretischen Aspekten ist für Lernende attraktiv. Sie kommt gerade bei einem Fach wie Statistik zum Tragen. Aber auch individuelle inhaltliche Modifikationen durch die betreuenden Autoren sind auf diese Weise leicht möglich. In der zentralen Datenbank der Lektion kann zu jedem Frame eine URL gespeichert werden. Wird eine solche URL in die Datenbank eingetragen, erscheint automatisch auf dem entsprechende Frame ein Bedienelement (Button) zur Aktivierung des eingebauten Webbrowsers (siehe Abb. 5).



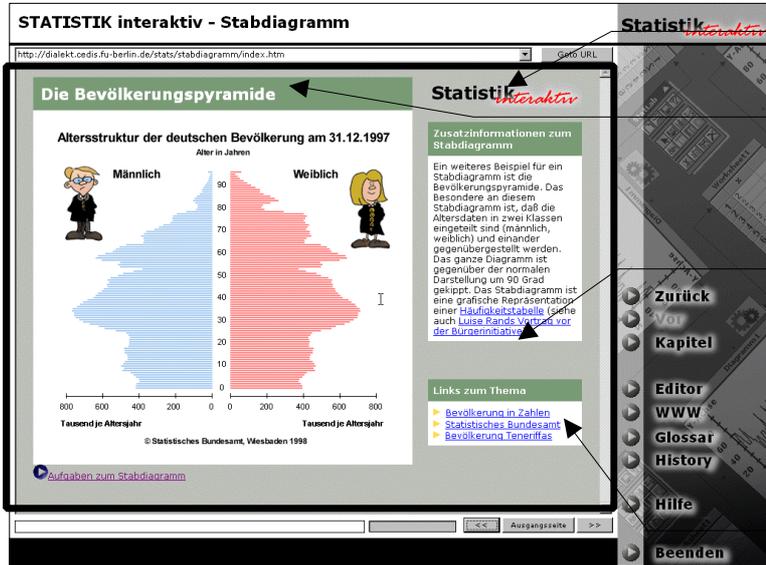
The screenshot shows a web browser window with the following elements:

- Stabdiagramm** (Bar Chart): A bar chart with the y-axis labeled 'y-Achse: Häufigkeiten' (0 to 0.5) and the x-axis labeled 'x-Achse: Ausprägungen' (mehr/keine, keine, normal, nur, sehr/hoch). The bars represent frequencies for each category.
- Text Area:** A paragraph explaining that a bar chart is a graphical representation of a frequency table. It notes that bar charts are suitable for ordinal and nominal data.
- Navigation Menu:** A vertical sidebar on the right with buttons: Zurück, Vor, Kapitel, Editor, WWW, Glossar, History, Hilfe, Beenden.
- Data Table:** A table titled 'Urliste' with columns for data points and a 'Stabdiagramm' column showing the corresponding bar heights.
- Annotations:** A yellow box on the right contains the text: 'Aufruf des eingebauten Webbrowsers mit einschlägigen Links und aktuellen Informationen'.

Abb. 5 Beispiel für den Aufruf des eingebauten Webbrowsers von einer Theorie-seite aus

Nach Aktivierung dieses Bedienelements wird ein weiterer (generischer) Frame geladen, mit der in der Datenbank spezifizierten URL. Die folgende Abbildung

zeigt einen solchen Frame mit einer thematischen Ergänzung, in diesem Fall zur Erläuterung des Themas „Stabdiagramm“.



Möglichkeit zur Eingabe freier URLs

Das in die Lektion integrierte Steuerelement des Webbrowsers (Steuersprache: HTML)

Proprietäre Tags zur Steuerung des Frameworks aus der Webpage heraus:
 * goto_Frame
 * show_Glossar
 * play_Medium
 * download_Lab

„klassische“ Links

Abb. 6 Beispiel für den Aufruf des eingebauten Webbrowsers aus einer Theorieseite

Der reinen Browserfunktionen sind dabei mit denen des IE identisch. Auch die Eingabe freier URLs läßt dieser Frame zu. Weitere Funktionen (z.B. Aufruf der Optionendialoge) sind zur Zeit nicht möglich, sie scheitern an der eher schmalen und leider undokumentierten Schnittstelle zu der erwähnten Programmibliothek. Wer zum Beispiel bestimmte Einstellungen vornehmen möchte, kann auf die Standarddialoge des IE zurückgreifen.

Neben den „klassischen“ HTML-Tags kann der integrierte Webbrowser auch beliebig viele, selbstdefinierte Tags (und damit Kommandos) interpretieren. Folgende proprietäre Tags sind zur Zeit vorgesehen und implementiert:

- goto_Frame: gehe zu einer anderen Seite der Lektion
- show_Glossar: blende das Glossar der Lektion auf mit dem gewünschten Begriff
- play_Medium: spiele ein kontinuierliches Medium ab (Video, Audio oder Animation)
- download_Lab: lade ein Laborszenario per HTTP und aktiviere entsprechend das Labor

Damit ergibt sich die Möglichkeit, aus den ergänzenden Webpages heraus im Gegenzug das Framework zu steuern. Auf diese Weise gelingt die Integration nahezu ohne Medienbruch.

HTTP-Mediadownload

Fast alle Medien einer Lektion (also Texte, Bilder, Videos usw.) sind nicht Bestandteil des eigentlichen Lademoduls, sondern liegen als eigenständige Medienobjekte programmextern vor. Abgesehen davon, daß eine weitgehend interne Speicherung technisch vermutlich nicht möglich wäre (Größe der Lektion > 600 MByte), erlaubt diese Lösung gute Optionen zur Wartung und Modifikation der verwendeten Medien.

Um die Lektion zu starten, genügt eine minimale Laufzeitumgebung. Beim Start ermittelt das Programm (durch Einlesen von Informationen aus einer Initialisierungsdatei) alle potentiellen Quellen von Lektionsmedien.

```
[ source ]  
SourceNumber=2  
Source1=\\server\mmserv\outer\setstats\stats  
Source2=http://server.atm.fu-berlin.de/outer/setstats/stats
```

Als erste potentielle Quelle für angeforderte Medien wird dabei zunächst das lokale Verzeichnis und dann alle in der Initialisierungsdatei angegebenen Alternativquellen durchsucht. Diese Quellen können lokale Verzeichnisse (Festplatte oder CD-ROM), Verzeichnisse in einem LAN oder auch im Internet sein. Bei lokalen oder LAN-Quellen wird von unmittelbaren Dateizugriffen ausgegangen, bei Internetquellen findet zuerst ein Download via HTTP statt mit anschließendem, unmittelbarem Zugriff. Die auf diese Weise heruntergeladenen Medien stehen dann für weitere Zugriffe dauerhaft zur Verfügung.

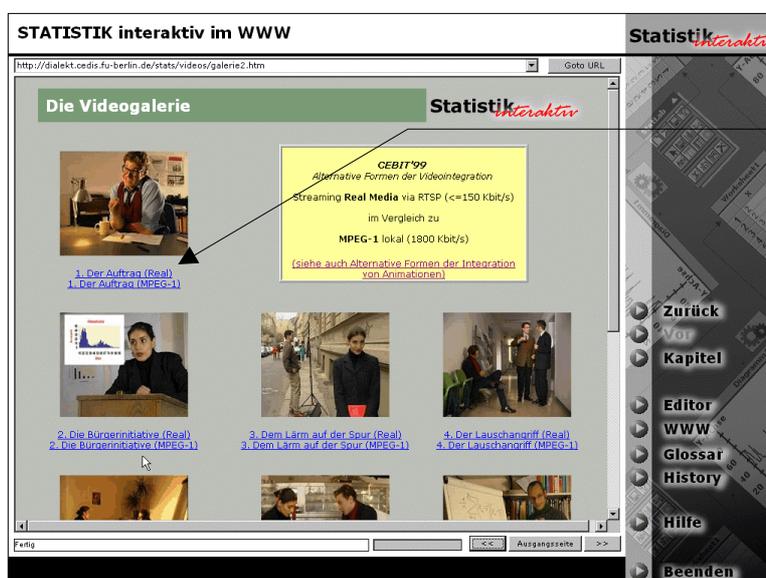
Streaming Media

Kontinuierliche Medien wie Videos, Audios und Animationen werden momentan von dem Framework noch gesondert behandelt. Auch hier sind eine Reihe von Optionen denkbar. Wegen des in der Regel hohen Speicherbedarfs kontinuierlicher Medien, kommt es immer dann zu Problemen (z.B. verlängerten Wartezeiten), wenn die Medien nicht im lokalen Zugriff liegen. In diesen Fällen ist eine Instant-Play-Eigenschaft wichtig, d.h. nach dem Download eines minimal notwendigen Vorlaufs kann das betreffende Medium bereits „konsumiert“ werden. Diese Eigenschaft hängt davon ab, ob ein Medium „streamingfähig“ ist. Die Streamingfähigkeit eines Medium wiederum hängt von seinem internen Dateiaufbau ab. Werden zum Beispiel essentielle Verwaltungsinformationen für den Decoder erst am Dateiende gespeichert (wie z.B. bei den Standard-Codecs des AVI-Formats), ist Streaming grundsätzlich nicht möglich.

Alle zur Präsentation der Lektion STATISTIK vorgesehenen Formate kontinuierlicher Medien sind grundsätzlich streamingfähig. Folgende Formate wurden eingesetzt:

Medientyp	Format
Video	MPEG-1
Audio	MPEG-1 oder Indeo 5 Progressive Download (Intel)
Rasteranimation	Indeo 5 Progressive Download (Intel)
Vektoranimation	Shockwave Flash (Macromedia), Real Flash (Real Networks)

Zu Demonstrations- und Testzwecken für die Cebit'99 haben wir alle Videoclips und eine Auswahl von Animationen in verschiedene Formate transcodiert und u.a. über den eingebauten Webbrowser (siehe oben) zur Verfügung gestellt. Die folgende Abbildung zeigt eine alternative Videogalerie.



Start der Videos lokal
(MPEG-1: ca. 1,8 MBit)
oder via Internet/RTSP
(RealVideo: <= 150 KBit)

Abb. 7 Demo-Webpage mit alternativen Streamingformaten (Videos)

Da leider auch bei guten Bandbreitenbedingungen (z.B. ISDN) hochqualitative Videos nicht angemessen präsentiert werden können, stehen MPEG-1 Videos im lokalen Zugriff und RealVideos im entfernten Zugriff (via RTSP) zur Verfügung.

Für Versuche zur Übertragung von Animationen fanden Transcodierungen nach RealFlash und Shockwave statt (siehe folgende Abbildung).

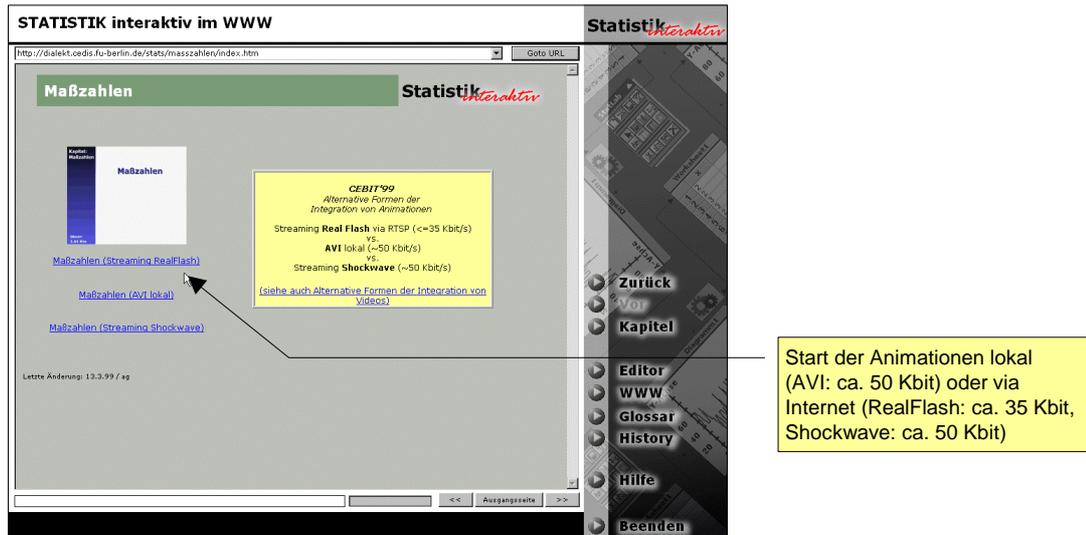


Abb. 8 Demo-Webpage mit alternativen Streamingformaten (Animationen)

In welcher Form die optimale Versorgung von Benutzern der Lektion auch mit kontinuierlichen Medien geschieht, hängt letztendlich von den jeweiligen Bedingungen der konkreten Lernumgebungen ab.

Labor: Download von Szenarien

Das Statistik-Labor ist ein wesentlicher Bestandteil der Lektion. In dem Labor können die Lernenden selbständig statistische Szenen erstellen und austesten. Natürlich ist das Labor auch eine ideale Plattform zur Bearbeitung von Aufgaben und ggf. auch Musterlösungen. Somit ist es entscheidend, daß den Nutzern immer ausreichend Aufgaben zur Verfügung stehen. Zum Zweck einer effizienten, elektronischen Distribution von Laborszenarien wurde das Framework aus diesem Grund um die Möglichkeit eines weitgehend transparenten Downloads (via HTTP) ergänzt.

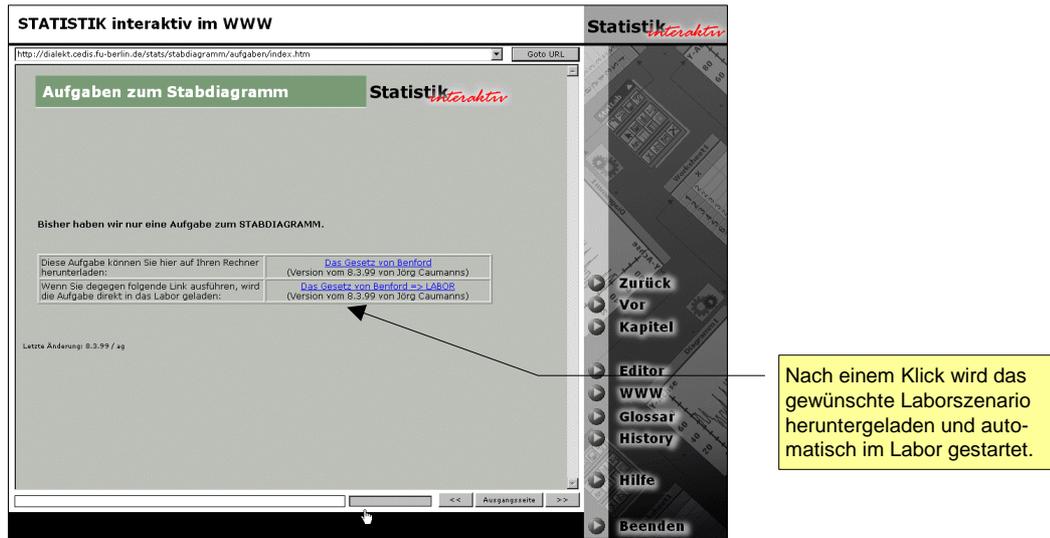


Abb. 9 Ergänzende Webpage mit Angebot an aktuellen Aufgaben und Musterlösungen für das Labor

Labor: Upload von Szenarien

Um den Anwendern der Lektion auf der anderen Seite ein effizientes Feedback z.B. zu Aufgaben zu ermöglichen, wurde auch eine Upload-Funktion (via Electronic Mail) implementiert. Möchte ein Anwender sein aktuelles Laborszenario z.B. an einen Dozenten oder Kommilitonen versenden, steht ihm ein Mailprogramm zur Verfügung, das als externes Modul mit einer direkten Schnittstelle zum Labor versehen wurde.

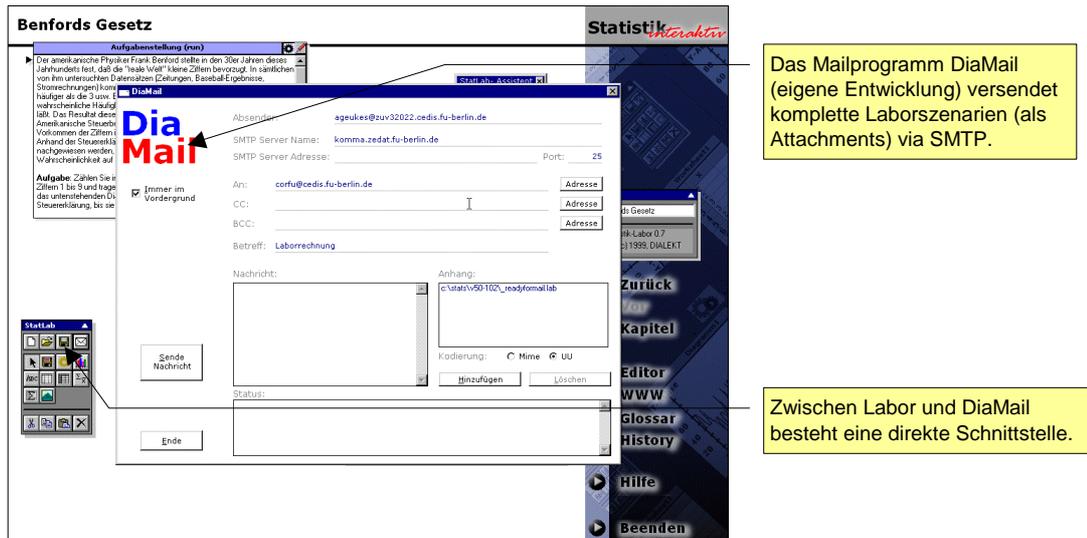


Abb. 10 Möglichkeit zum Upload von kompletten Laborszenarien

3.4.2. Portierung von Kernfunktionen Digitaler Lektionen ins WWW

Die Internet-Techniken sind einem rasanten Wandel unterworfen. ActiveX- und Java-Applets ermöglichen den Einsatz komplexer, interaktiver Elemente auf Webseiten. Die Bandbreitenprobleme bei der Distribution kontinuierlicher Medien lassen sich mit neuen Komprimierungsverfahren und dem download-synchronen Anspielen der Medien (Streaming) lindern. Durch Skript-Sprachen auf der Client- und Serverseite lassen sich vormals statische Webseiten zu dynamischen „Web-Applications“ weiterentwickeln.

Für DIALEKT stellte sich nun die Frage, inwieweit diese Wandel es ermöglicht, das Internet als Distributionskanal für qualitativ hochwertige, multimediale Lektionen zu nutzen. Um in diesem Bereich Erfahrungen zu sammeln, haben wir das Framework und die Inhalte des zweiten Kapitel von STATISTIK prototypisch ins Internet portiert.

Bei der Erstellung des Prototyps interessieren vor allem folgende Fragen:

- Gibt es grundsätzliche Probleme bei der Portierung des Frameworks unter Beibehaltung der vielfältigen Navigationsmöglichkeiten und des hohen Interaktivitätsniveau?
- Wie lassen sich die interaktiven Elemente des Statistik-Labors portieren?
- Wie läßt sich eine flexible, hochqualitative Distribution der kontinuierlichen Medien (AVI, MPEG) realisieren?
- Welche Möglichkeiten zur dynamischen Personalisierung der Webseiten sind via Server-Sided-Skript denkbar?

Framework

Zur Erstellung des Grundlayouts der Seiten kam Macromedia Dreamweaver zum Einsatz. Das Programm zeichnet sich besonders durch für unterschiedliche Browser optimierten HTML-Code und gute Zusammenarbeit mit ColdFusion aus. ColdFusion 4.0 ist ein Applicationserver-Add-on, zur dynamischen Generierung von Webseiten aus Templates und Datenbanken via Server-Sided-Skripting.

Die folgende Abbildung zeigt die Struktur des Frameworks. Aus der Tabelle sind die zur Realisation der Funktionen eingesetzten Techniken ersichtlich:

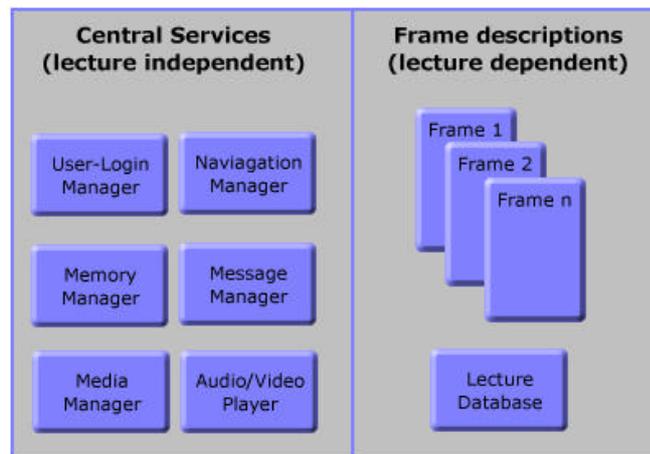


Abb. 11 Framework structure

Element des Frameworks	Umsetzung
User-Login Manager	Cold Fusion Makeup Language (CFML)
Navigation Manager	Browser
Memory Manager	Browser
Message Handler	Cold Fusion
Media Manager	Real Server G2
Audio-/Video-Player	Real Player G2
Lecture Database	MS Access, Cold Fusion Makeup Language (CFML)
Frame Descriptions	HTML, Java Skript, Cold Fusion Makeup Language (CFML)

Das Layout der Inhaltsseiten und der Navigationsbalken am rechten Bildschirmrand orientiert sich eng an die Originalversion von STATISTIK. Alle Funktionen, wie das Glossar oder die Seitenskripte, werden auch im Internet zur Verfügung gestellt.

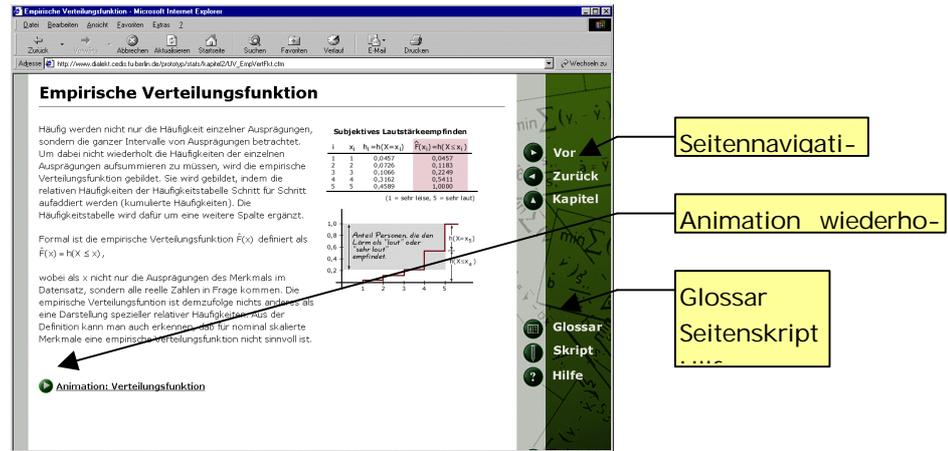
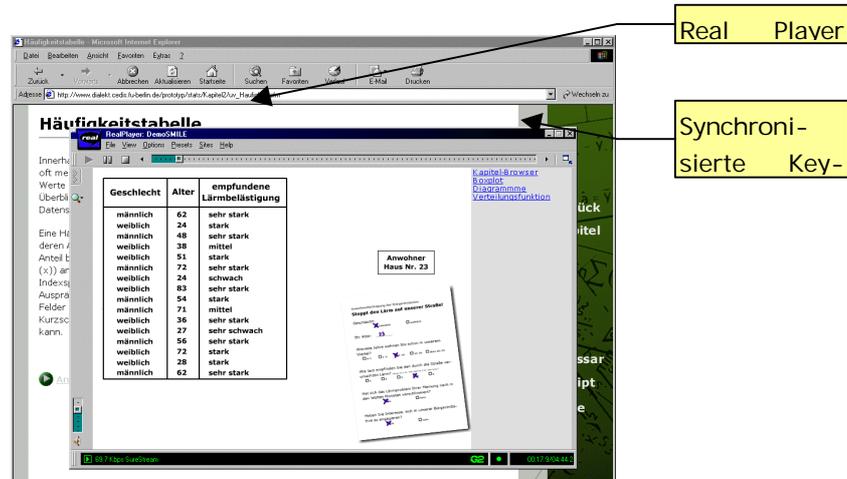


Abb. 12 Eine STATISTIK Inhaltsseite im Web

Kontinuierliche Medien

Zur Distribution der kontinuierlichen Medien (Animationen, Video) setzen wir das streamingfähige Real-Media-Format ein. Die Real-G2-Architektur ermöglicht eine stufenlose Skalierung der Bandbreite von 28-300 kBit/s, abhängig von den Bedin-



gungen des Anwenders.

Abb. 13 Real Player G2 beim Abspielen einer Animation mit Keywords

Der Lernende muß zum Abspielen der Medien den Real Player G2 auf seinem Rechner installieren. Dies Verwendung eines externen Players schränkt im Gegensatz zur Dialekt-Mediensteuerung die programmgesteuerte Kontrolle über das Medium stark ein. Funktionen wie „Satz-Zurück“ oder die Gliederung des Mediums in Abschnitte werden nicht unterstützt. Eine Nachbildung dieser Funktionalität ist eventuell durch Verwendung der Real-Mediensteuerungssprache SMILE möglich. Synchronisierte Keywords, also Links zu erklärenden Glossareinträgen und Inhaltsseiten, die wäh-

rend des Abspielens des Mediums erscheinen, haben wir bereits mit RealText realisiert.

Die Distribution von Videos in zufriedenstellender Qualität erfordert eine Bandbreite von 150 kBit/s. Zum Arbeiten mit den Animationen reicht eine Bandbreite von 30-40 kbit/s aus.

Interaktive Elemente

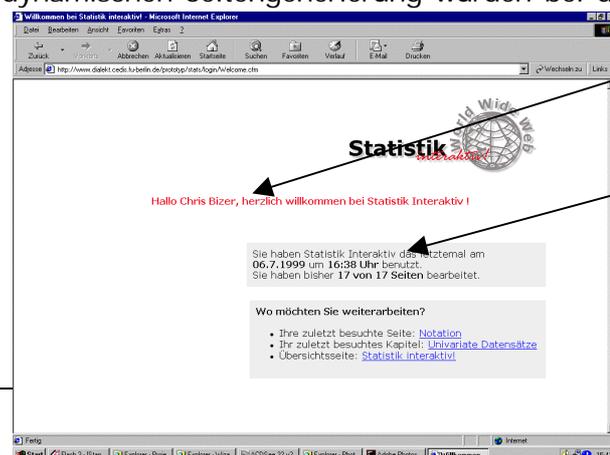
Die zentrale Herausforderung bei der Portierung des Frameworks ist, dem Lernenden den gewohnt hohen Interaktivitätsgrad auch im Web zur Verfügung zu stellen.

Komplexe interaktive Elementen könnte sowohl mit Java als auch mit der ActiveX-Technologie von Microsoft realisiert werden. Da die Elemente des Statistik-Labors bereits in Visual Basic als ActiveX-Controls erstellt wurden, haben wir uns auch im Web für diese Technologie entschieden. Diese Entscheidung schränkt allerdings den Benutzer in der Wahl seines Browsers ein, da ActiveX-Controls nur vom Internet Explorer in der Version 4.0 oder 5.0 dargestellt werden können.

Im Testumfeld ist es uns bereits gelungen, die Labor-Komponenten in Webseiten zu integrieren. An der Installation der Komponenten übers Internet wird derzeit gearbeitet. Bislang wurde hierfür jedoch noch keine zufriedenstellende Lösung gefunden. Ein weiteres Problem ist die Kommunikation zwischen mehreren ActiveX-Controls auf einer Webseite. Dieses Problem läßt sich durch die Verwendung von Container-Controls, die die sichtbaren Elemente umschließen, lösen. Der Nachteil dieser Lösung ist, daß sich die einzelnen Controls nicht mehr wie im Visual-Basic-Framework völlig frei auf den Seiten positionieren lassen.

Ansätze zur Personalisierung der Inhalte

Mögliche Perspektiven für die Weiterentwicklung des Web-Frameworks sind die dynamische Personalisierung des Angebots, beispielsweise in Form von individuell auf den Lernenden zugeschnittenen Kursen, oder die Unterstützung gemeinsam arbeitender Lerngruppen. ColdFusion ermöglicht die dynamische Generierung personalisierter Inhaltsseiten und die Kommunikation zwischen den Lernenden. Die Möglichkeiten der dynamischen Seitengenerierung wurden bei der personalisierten Begrü-

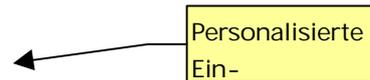


Namentliche Begrüßung des Lernenden

Datum und Uhrzeit der letzten Nutzung

Begrüßungsseite bereits prototypisch eingesetzt.

Abb. 14 Personalisierte Begrüßungsseite



Vorläufiges Fazit

- Eine Portierung des Frameworks ins Web scheint grundsätzlich möglich zu sein. Es müssen dabei aber gewisse Abstriche bei der Programmierbarkeit und bei der punktgenauen Festlegung des Layouts gegenüber dem Visual-Basic-Framework hingenommen werden.
- Der für komfortables Arbeiten kritische Punkt bleibt die Bandbreite: Die Animationen lassen sich ab einer Bandbreite von 30-40 KBit/s betrachten. Zum Abspielen der Videos sollte der Lernende mindestens über eine Bandbreite von 150 kBit/s verfügen. Da nur wenige Lernende diese technischen Voraussetzungen haben, sollten für die Videogeschichte auch andere Darstellungsformen alternativ angeboten werden. Möglich wäre, die Videogeschichte alternativ als Comic oder als Slideshow mit Audio anzubieten.
- Die Portierung der interaktiven Elemente des Statistik-Labors als ActiveX-Controls ins Web scheint grundsätzlich möglich zu sein. Die automatische Installation auf dem Rechner des Lernenden bereitet noch Probleme.

3.4.3. Zusammenarbeit mit dem Forschungsprojekt STAT-LINK (DIW / ifo Institut)

Auf die Wichtigkeit von aktuellen und validen statistischen Szenarien z.B. in Form von Aufgaben wurde bereits hingewiesen (siehe oben). Solche Laborszenarien sind auf Datenmaterial entsprechender Qualität angewiesen. Aus diesem Grund ist eine Kooperation zwischen DIALEKT und dem – ebenfalls vom DFN-Verein geförderten – Forschungsprojekt STAT-LINK (<http://www.diw-berlin.de/Projekte/STATLINK/sl-kurz.htm>) in Vorbereitung. Das Projekt STAT-LINK bemüht sich um die Schaffung eines leistungsfähigen Angebots von Wirtschaftsinformationen für Forschung und Lehre. Wir planen in diesem Zusammenhang die Implementierung einer direkten Schnittstelle zwischen dem Statistik-Labor und dem Datenserver des DIW.

4. Zusätzliche Aktivitäten

4.1. Vorträge - Konferenzteilnahmen

- Expertenkreis „Hochschulentwicklung durch neue Medien“, der Bertelsmann-Stiftung am 05.02.1999 in Gütersloh. Teilnahme durch Herrn Dr. Apostolopoulos.
- Teilnahme am 9. Treffen des Arbeitskreises „Verteiltes Lehren & Lernen“ am 10.3.99 in Berlin.
- Expertenkreis „Hochschulentwicklung durch neue Medien“, der Bertelsmann-Stiftung am 21.04.1999 in Gütersloh. Teilnahme durch Herrn Dr. Apostolopoulos.

4.2. CeBIT-Teilnahme

Auch auf der diesjährigen CeBIT vom 18. bis 23. März war DIALEKT wieder auf dem Stand des Berliner Forschungsmarktes vertreten. Aufgrund der geplanten Publikation der Lektion „STATISTIK *interaktiv!*“ im Springer Verlag, war DIALEKT auch auf deren Stand präsent.

Die Resonanz auf der Messe war gut. Die Besucher – insbesondere auch diejenigen, die das DIALEKT-Konzept bereits aus den Vorjahren kannten – waren begeistert von der im Statistik-Labor präsentierten Funktionalität und der der interaktiven Lern- und Übungsmethodik.

Insgesamt zeigte sich, daß zunehmen Projekte und Produktionen aufgelegt werden, die Applikationen à la DIALEKT erstellen möchten. Vertreter dieser Projekte, z.B. aus dem Gesundheitswesen oder dem Bibliotheksbereich waren stark daran interessiert das DIALEKT-Framework als Plattform für eigene Entwicklungen zu erwerben.

4.3. berlin univers

Mit Unterstützung der Senatsverwaltung für Wissenschaft und Wirtschaft hat sich in Berlin ein universitätsübergreifender Verein zur Förderung des TeleLearning gebildet. Der Verein „berlin univers e.V.“ hat Mitglieder aus den drei Berliner Universitäten und einer Fachhochschule. Aufgabe des Vereins ist es, eine Berliner Plattform für TeleLearning zu entwickeln und zu etablieren. Finanziell soll dieses Vorhaben durch die Deutsche Telekom AG und die Senatsverwaltung für Wirtschaft und Betriebe unterstützt werden. Dr. Apostolopoulos ist als stellvertretender Vorsitzendes des Vereins maßgeblich an der Projektentwicklung beteiligt. Eine Vorstudie wurde Ende Mai mit der Vorlage der „Machbarkeitsstudie *berlin*

univers“ abgeschlossen. Im Rahmen dieser Vorstudie hat sich auch DIALEKT bei der Entwicklung und Gestaltung von *berlin univers* engagiert.