Freie Universität Berlin
Center für Digitale Systeme (CeDiS-MMS)
Ihnestr. 24
14195 Berlin

Negar Razi

25. Oktober 2001

Projekt „Neue Statistik"

Leitfaden für die Autoren zur Inhaltserstellung

Im folgenden erhalten Sie einige wichtige Hinweise zur Erstellung Ihrer statistischen Inhalte für die Lernumgebung „Neue Statistik". Der Leitfaden enthält im wesentlichen Empfehlungen zur Vorgehensweise sowie Informationen zu technischen Standards bei der Fertigstellung der Inhalte. Er ist als Hilfestellung für Sie angefertigt, um Ihnen, insbesondere zu Beginn des Prozesses der Inhaltserstellung, Ihre Arbeit als Autor/in zu erleichtern. Im weiteren Verlauf werden gemeinsame Gespräche mit CeDiS zur Klärung von Problemen und Abstimmung des Produktionsprozesses notwendig sein. Bei Unklarheiten und Fragen steht Ihnen CeDiS gern zur Verfügung.

Die multimediale Aufbereitung Ihrer Lehrinhalte gibt Ihnen die Möglichkeit, eigene Ideen und Vorstellungen bezüglich der didaktischen Gestaltung dieser Inhalte zu realisieren, die über die Möglichkeiten von Standardlehrbüchern in Statistik weit hinausgehen. CeDiS sieht seine Aufgabe auch darin, Sie bei der Entwicklung dieser Ideen zu unterstützen und sie zu realisieren.

Der Leitfaden umfasst folgende Bestandteile: Zunächst wird eine zweckmäßige Definition eines Lernmoduls geliefert und die darin enthaltenen Komponenten beschrieben. Es folgen Empfehlungen zur Vorgehensweise bei der Inhaltserstellung sowie Angaben zu technischen Standards. Eine anschließende Checkliste hilft Ihnen, den Überblick über die zu leistenden Aufgaben zu behalten.

1. Definition eines Lernmoduls

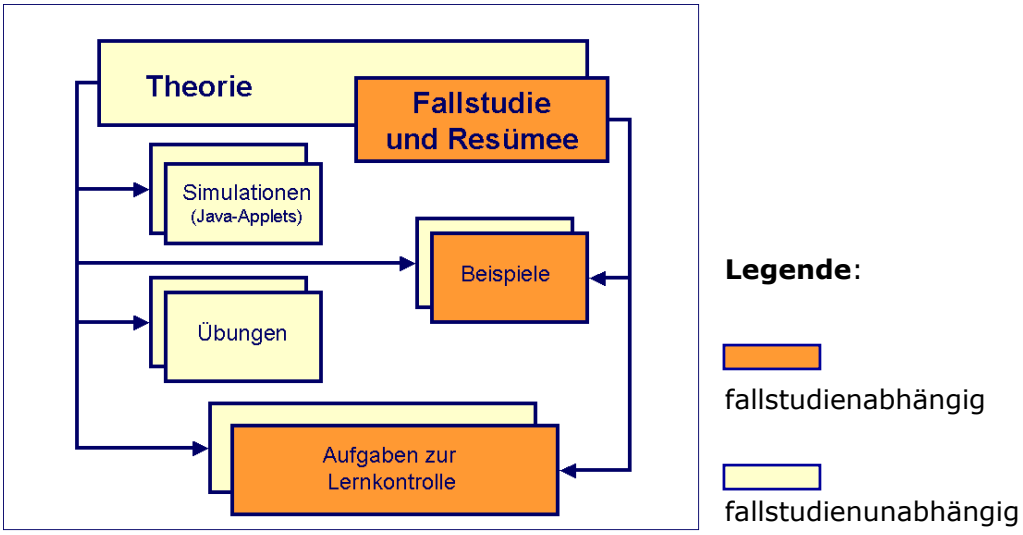
„Was ist ein Lernmodul?"

Ein Verständnis für die Bedeutung des Konzepts „Lernmodul" ist notwendig, da die Lernumgebung „Neue Statistik" im wesentlichen aus einer Vielzahl von Lernmodulen bestehen wird, die Sie als Autor/in erstellen und die von CeDiS produziert werden. Lernmodule können Sie am einfachsten als Abschnitte oder Kapitel im herkömmlichen Sinne verstehen. Innerhalb des Themengebiets „Zusammenhänge" entsprechen beispielsweise „Nominalskalierte Merkmale" und „Regression" einzelnen Lernmodulen. Ein Lernmodul kann also als ein Abschnitt aus dem für das Projekt relevanten Gesamtinhalt definiert werden. Die Lernmodule werden als didaktisch abgeschlossene Einheiten verstanden, die über „Links" miteinander in Verbindung stehen. Von jedem Lernmodul kann zur Bearbeitung von Übungen und Aufgaben auf das Statistiklabor zugegriffen werden.

2. Komponenten eines Lernmoduls

„Woraus besteht ein Lernmodul?"

Ein Lernmodul umfasst Komponenten, die innerhalb des Lernmoduls einen bestimmten Stellenwert einnehmen und in einem bestimmten Zusammenhang zueinander stehen. Diese Komponenten sind im einzelnen: Fallstudie, Theorie, Beispiele, Übungen, Simulationen, Aufgaben zur Lernkontrolle und Resümee der Fallstudie. Im folgenden werden die Komponenten aufgeführt und näher spezifiziert.



2.1 Fallstudie

Eine Fallstudie hat ein fachspezifisches, d.h. zum Beispiel ein veterinärmedizinisches oder wirtschaftswissenschaftliches Problem zum Thema. Sie dient dazu, den Lerner in die Inhalte des Lernmoduls einzuführen und ihn zur Auseinandersetzung mit diesen Inhalten zu motivieren. Die Fallstudie kann beispielsweise in Form einer Videostory aufbereitet werden. Die Inhalte und Zahlen der Fallstudie werden im Lernmodul zur Verdeutlichung der theoretischen Inhalte mehrmals wiederaufgegriffen und ausgeführt. Das angerissene Problem der Fallstudie wird mit Hilfe der Theorie aus möglichst vielen Perspektiven betrachtet und Schritt für Schritt gelöst.

2.2 Theorie

Die theoretischen Inhalte sind fächerübergreifende Erläuterungen statistischer Konzepte oder Vorgehensweisen. Die Theorie beschreibt das Grundlagenwissen, das notwendig ist, um die in der Fallstudie dargestellten Probleme lösen zu können. Zwischen den Theorien in üblichen Statistikbüchern und Theorien im Sinne unserer Lernumgebung bestehen entscheidende Unterschiede: Theorien in unserem Sinne liefern eine knappe Grundlage für die Einbettung und Verdeutlichung der anderen Komponenten des Lernmoduls. Theorien enthalten Formeln und werden mit Hilfe von Beispielen und Übungen erläutert.

2.3 Beispiele

Die Beispiele dienen zur Erläuterung der fachspezifischen theoretischen Inhalte. Sie können ein theoretisches Problem, ein Konzept, eine Darstellungsweise, einen Rechenweg oder eine Formel in einer konkreten Situation bzw. anhand konkreter Daten erläutern. Beispiele greifen vorzugsweise auf die Fallstudie zurück, erläutern und ergänzen die vorangegangenen Theorien mit Hilfe von konkreten Daten und Inhalten. Diese konkreten Daten können durchaus auch aus anderen Zusammenhängen und Anwendungsbereichen als denen der Fallstudie stammen. Beispiele sollen an didaktisch sinnvollen Stellen eingebunden werden. Beispiele zu komplexen theoretischen Inhalten können in Form von Animationen visualisiert werden.

2.4 Übungen

Übungen werden an didaktisch sinnvollen Stellen der Theorie eingefügt und im Statistiklabor bearbeitet. Sie umfassen kleinere Rechenaufgaben zum Nachvollzug der theoretischen Inhalte sowie zur Verdeutlichung der Formeln, und werden unabhängig von der Fallstudie, d.h. fächerübergreifend eingesetzt.

2.5 Simulation

Simulationen können Java-Applets, aber auch andere Formen von interaktiven Berechnungen enthalten, die zur Verdeutlichung der fächerübergreifenden theoretischen Inhalte eingesetzt werden. Durch die Veränderbarkeit einiger Parameter der Simulation wird dem Lerner die Möglichkeit geboten, interaktiv und spielerisch sich die Inhalte anzueignen.

2.6 Aufgaben zur Lernkontrolle

Die Aufgaben zur Lernkontrolle sollen dem Lerner die Anwendung der gelernten Inhalte in einer komplexen Problemstellung ermöglichen. Sie können Multiple-Choice-Aufgaben, Laboraufgaben, Gruppenaufgaben oder sonstige Aufgabenformen enthalten. Sie stehen an sinnvollen Stellen des Lernmoduls, idealerweise am Ende von bestimmten Lernabschnitten, und können vom Lerner eigenständig, aber auch im Rahmen von Gruppenarbeit und innerhalb von Tutorien bearbeitet werden. Aufgaben zur Lernkontrolle können fächerspezifisch und fächerübergreifend eingesetzt werden. Aufgaben zur Lernkontrolle sind im Vergleich zu Übungen, die eher kleinere Rechenaufgaben zur Verdeutlichung der Theorie beinhalten, komplexer und benötigen mehr Vorwissen und Bearbeitungszeit.

2.7 Resümee der Fallstudie

Am Ende des Lernmoduls soll rückblickend auf die Fallstudie Bezug genommen werden. Die anhand von Beispielen und Aufgaben Schritt für Schritt gelöste Problemstellung der Fallstudie soll in einem abschließenden Resümee zusammengefasst, die Vorgehensweise bei der Beantwortung der Fragestellung und die sich daraus ergebenden theoretischen Schlussfolgerungen nochmals dargestellt werden.

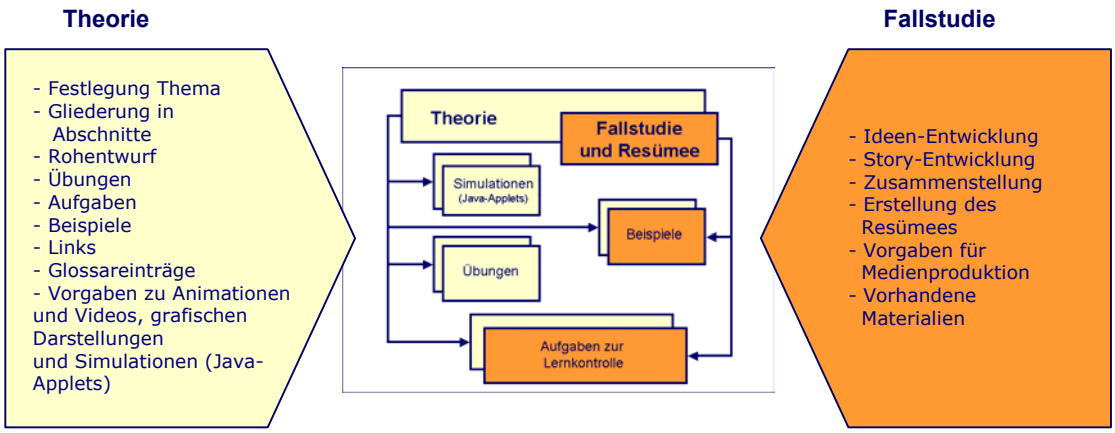
Wie in der vorangegangenen Grafik verdeutlicht, sind die Komponenten Theorie, Übung und Simulation unabhängig von der Fallstudie, und somit übergreifend für verschiedene Studienfächer, wie Wirtschaftswissenschaften und Veterinärmedizin, einsetzbar. Dagegen ist die Komponente Fallstudie abhängig von einem spezifischen Studienfach. Die Aufgaben zur Lernkontrolle sowie die Beispiele können sowohl fachspezifisch als auch fachübergreifend eingesetzt werden.

3. Vorgehensweise bei der Inhaltserstellung

„Wie erstelle ich ein Lernmodul?"

Auf der Basis der im Rahmen der Prototypenentwicklung gemachten Erfahrungen werden im folgenden Empfehlungen zur Vorgehensweise bei der Inhaltserstellung formuliert. Diese Empfehlungen sind, wie bereits oben erwähnt, als eine erste Orientierungshilfe zu verstehen. Die Details im Produktionsprozess werden im Rahmen von Gesprächen mit CeDiS diskutiert und geklärt.

Nachfolgend wird zur Vereinfachung auf die Entwicklung der Theorie und der Fallstudie gesondert eingegangen; deren Entwicklung ist aber nicht voneinander unabhängig.



3.1 Theorie

- **Festlegung und Abgrenzung des zu bearbeitenden Themas**

  Als ersten Schritt sollten Sie festlegen, welches Thema Sie innerhalb Ihres Gesamtthemengebiets bearbeiten möchten. In unserem Prototypen entschieden sich Herr Schlittgen und Frau Dahms für die Bearbeitung des Themas „Nominalskalierte Merkmale" innerhalb des Themengebiets „Zusammenhänge".

- **Gliederung in Abschnitte**

  Zur Herstellung eines besseren Überblicks sollte dann die Gliederung des Themas in einzelne Abschnitte erfolgen. Für den Prototypen z.B. wurde die Gliederung der „Nominalskalierten Merkmale" in die folgenden Abschnitte vorgenommen:

  2x2 Feldertafel
  Der Chiquadrat-Test
  Die IxJ Feldertafel
  Exkurs: Höherdimensionale Kontingenztafeln

- **Rohentwurf des Lernmoduls**

  Neben einem ersten Entwurf der theoretischen Inhalte sollten Sie eine grobe Gliederung des Lernmoduls vornehmen, die im Laufe der Zeit verfeinert werden kann. Dazu gehört die Entscheidung darüber, an welchen didaktisch sinnvollen

Stellen der Theorie Beispiele, Übungen, Aufgaben zur Lernkontrolle und Simulationen anzubringen sind. Bei unserem Prototypen z.B. wurde die folgende Gliederung vorgenommen:

1.1 Fallstudie
1.2 2x2 Feldertafel
Beispiel 1.1
Übung 1
Beispiel 1.2
Übung 2
Beispiel 1.3
Beispiel 1.4
Übung 3
Simulation
Simulationsaufgabe 1
Aufgaben zur Lernkontrolle 1,2,3
1.3 Der Chiquadrat-Test
Beispiel 1.5
Übung 4
Aufgabe 1
1.4 Die IxJ Feldertafel
Beispiel 1.6
Aufgabe 2
1.5 Exkurs: Höherdimensionale Kontingenztafeln

Die dargestellte Struktur ist nicht zwingend. Wichtig dabei ist vor allem die *genaue Kennzeichnung der Komponenten* Beispiele, Übungen, Aufgaben zur Lernkontrolle und Simulationen an den Ihnen zugedachten Stellen innerhalb der Theorie. Für den Produktionsprozess bedeutet diese Vorgehensweise eine außerordentliche Erleichterung. Außerdem hilft Ihnen der Rohentwurf, nach und nach die einzelnen Komponenten näher zu spezifizieren und auszuarbeiten.

- **Entwicklung von Übungen und Musterlösungen mit Hilfe des Statistiklabors**

  Nach einer ersten Niederschrift der theoretischen Inhalte und der Festlegung der Stellen, an denen Übungen sinnvoll einzufügen sind, sollten diese Übungen und deren Musterlösungen mit Hilfe des Statistiklabors entwickelt werden. Eine genaue Anweisung hierzu finden Sie gibt Ihnen dieser Editor[1].

- **Entwicklung von Aufgaben zur Lernkontrolle**

  Bezüglich der Aufgaben zur Lernkontrolle ist es Ihren didaktischen Zielvorstellungen überlassen, welche Formen von Aufgaben, z.B Multiple-Choice-, Statistiklabor-, oder Gruppenaufgaben, Sie für sinnvoll erachten, an welcher Stelle der Theorie Sie diese einsetzen möchten und ob die Aufgaben fallstudienspezifisch oder fallstudienunabhängig sein sollten. Wichtig für die Produktion ist, wie bereits oben erwähnt, die genaue Kennzeichnung der Einsatzstellen innerhalb der Theorie. Beispiele für verschiedene Formen von Aufgaben finden Sie z.B. bei unserem Prototypen[2].

- **Erstellung der Beispiele**

  Die Beispiele können fallstudienspezifisch und fallstudienunabhängig sein. Die didaktische Gestaltung der Beispiele ist Ihrer Phantasie überlassen. Exempla-

[1] URL: http://www.dialekt.cedis.fu-berlin.de/statistikinteraktiv/mleditor/MLEditor.php3
[2] URL: http://www.dialekt.cedis.fu-berlin.de/neuestatistik/prototyp/

risch hierzu sind die Texte von Herrn Schlittgen und Frau Dahms, z.B. unter Inhalte Wirtschaftswissenschaften 1. Fassung[3] sowie Inhalte Veterinärmedizin 1. Fassung[4].

- **Angabe der Verbindungen („Links") zu anderen Modulen**

  Wichtig für die Verknüpfung der Lernmodule miteinander ist deren „Verlinkung" über zentrale Begriffe. Die Verlinkung dient auch zur Vermeidung von zu großen Redundanzen innerhalb der Lernumgebung. Wenn z.B. im Lernmodul „Nominalskalierte Merkmale" vom „Phi-Koeffizient" die Rede ist, sollte durch die Unterstreichung des Begriffs ein Link zu demjenigen Lernmodul angedeutet werden, in dem der Phi-Koeffizient ausführlicher behandelt wird.

- **Anfertigen der Glossareinträge**

  Für die Vervollständigung des Gesamtglossars unserer Lernumgebung ist es hilfreich, bereits bei der Erstellung der einzelnen Lernmodule Glossareinträge zu deren zentralen Begriffen anzufertigen. Die Glossareinträge können Sie uns in einem separaten Dokument zusenden.

- **Formulierung von Vorgaben zur Erstellung von Animationen und Videos**

  Zur Verdeutlichung der theoretischen Inhalte erscheint uns der Einsatz insbesondere kontinuierlicher Medien (z.B. Animationen und Videos) angemessen. So ist vorgesehen, innerhalb jedes Moduls Animationen und ggf. auch Videos zu produzieren und einzusetzen. Es ist dabei von großem Wert, dass Sie bereits bei der Erstellung Ihrer theoretischen Inhalte erwägen, an welchen Stellen Visualisierungen mit Hilfe von Animationen und Videos sinnvoll wären, und uns Ihre Ideen, Vorstellung und Vorgaben hierzu an den entsprechenden Stellen so detailliert wie möglich darlegen.

- **Formulierung von Vorgaben für grafische Darstellungen**

  Auch grafische Darstellungen sind zur Verdeutlichung von Theorien oft sehr hilfreich. Auch hierbei sollten Sie uns Ihre Ideen und Vorstellungen an den entsprechenden Stellen möglichst detailliert mitteilen.

- **Formulierung von Vorgaben zu Simulationen (Java-Appelts) in Zusammenarbeit mit der FernUniversität Hagen**

  [Auf diese Thematik wird in einem anderen Dokument eingegangen.]

3.2 Fallstudie

- **Ideen-Entwicklung**

  Ein besonders wichtiger Teil bei der Entwicklung der Fallstudie ist die Entwicklung einer guten Idee. Ihrer Phantasie ist dabei zunächst keine Grenze gesetzt. Entscheidend sollte jedoch der Bezug zu einem realen, fachspezifischen Problem eines Studierenden sein. Durch eine spannende und interessante Fragestellung in der Fallstudie wird die Motivation des Lerners zur Auseinandersetzung mit den statistischen Inhalten geweckt und die Akzeptanz der Lernumgebung erhöht.

[3] URL: http://www.dialekt.cedis.fu-berlin.de/neuestatistik/Dokumente/CHI2TEST.pdf
[4] URL: http://www.dialekt.cedis.fu-berlin.de/neuestatistik/Dokumente/chiq_vet1.pdf

- **Story-Entwicklung**

  Wenn Sie bereits eine gute Idee für die Fallstudie entwickelt haben, soll die entsprechende „Story", bezogen auf die theoretischen Inhalte des Lernmoduls, entworfen und aufbereitet werden. Ein Beispiel hierzu finden Sie beim Prototypen[5]. Die Story-Entwicklung wird von CeDiS gern unterstützt und realisiert.

- **Zusammenstellen des Datenmaterials**

  Ein weiterer Schritt bei der Entwicklung der Fallstudie ist die Zusammenstellung des Datenmaterials, das hierzu benötigt wird. Wenn Sie z.B. von einer realen Fallstudie ausgehen, brauchen Sie die Datenmatrizen, Tabellen, Grafiken und sonstige Materialien, die Sie für Ihre Fallstudie zusammenstellen und entsprechend aufbereiten müssen. Darüber hinaus sind die fallstudienbezogenen Beispiele und Aufgaben, entsprechend den oben genannten Empfehlungen, zu erstellen.

- **Erstellung des fallstudienbezogenen Resümees**

  Am Ende des Lernmoduls sollen die einzelnen Schritte bei der Lösung der Problemstellung in der Fallstudie zusammenfasst dargestellt werden. Ein Beispiel zu einem solchen Resümee finden Sie bei unserem Prototypen[6].

- **Formulierung von Vorgaben für die Medienproduktion**

  Die Fallstudie dient der Motivation des Lerners. Sie sollte deshalb möglichst „spannend" dargestellt werden und nicht bloß textuelle Elemente basieren. Deshalb gehört zur Entwicklung der Fallstudie auch die Entwicklung von Ideen und Vorstellungen zu deren multimedialen Aufbereitung und Visualisierung. Auch hierbei sind wir dringend auf Ihre Vorgaben und Vorstellungen angewiesen.

- **Suche nach vorhandenen Dokumentationen, Videos, Grafiken und sonstige Materialien**

  Möglicherweise verfügen Sie selbst bereits über grafischen Darstellungen, Dokumentationen, Videos oder sonstige Materialien, die Sie in die Lernumgebung einbringen möchten. Wir freuen uns über jede Initiative in diese Richtung; die Materialien können Sie uns gern in den weiter unten angegebenen Formaten zusenden. Die Bearbeitung von Bildmaterialien in nicht elektronischer Form, z.B. Fotos, Negative oder Dias, oder auch von analogem Videomaterial (VHS, S-VHS und Mini DV) stellt kein Problem dar.

4. Technische Standards

„Womit erstelle ich ein Lernmodul?"
„Was muss ich bei der Erstellung beachten?"

Im folgenden erhalten Sie technischen Standards, die bei der Erstellung der Inhalte zu beachten sind. Für die Erstellung der Inhalte sind die zu Anfang aufgeführten Aufgaben: Textbearbeitung und Tabellenerstellung, Erstellung von Formeln, Laboraufgaben und Musterlösungen unerlässlich. Die nachfolgenden Aufgaben: Erstellung von Bildern, HTML-Dateien, Animationen, Videos, „streaming media" und

[5] URL: http://www.dialekt.cedis.fu-berlin.de/neuestatistik/prototyp/DFallstudie1.htm
[6] URL: http://www.dialekt.cedis.fu-berlin.de/neuestatistik/prototyp/DResumee.htm

Audio sind optional. Nichtsdestotrotz sind wir, wie bereits erwähnt, auf Ihre Vorstellungen und Vorgaben diesbezüglich angewiesen.

- **Textbearbeitung und Erstellung von einfachen Tabellen**

  Software: Microsoft Word
  Dateityp: *.doc

  Ein gutes Beispiel für die formale Gestaltung des Dokuments ist die Datei „Inhalte Wirtschaftswissenschaften 1. Fassung[7]" von Prof. Schlittgen, die für die Entwicklung des Prototypen verwendet wurde.

- **Erstellung von Formeln**

  Software: MathType 4

  MathType ist ein Zusatzprogramm für das Erstellen von mathematischen Formeln für MS Word. MathType wird automatisch in das Word-Dokument eingebunden. Dieser Software hat sich nach eingehender Prüfung als sehr leistungsfähig und einfach in der Handhabung erwiesen. Wir bitten Sie, MathType einzusetzen. So können wir ein einheitliches und fehlerfreies Übertragen der Formeln in eine Online-Lernumgebung sicherstellen. Die Software kann günstig z.B. bei Softline[8] bestellt werden.

- **Erstellung von Laboraufgaben und Musterlösungen**

  Software: Statistik *interaktiv!*
  Dateityp: *.lab

- **Erstellung von Bildern**

  Software: Wir empfehlen Macromedia Fireworks 4 und/oder Adobe Photoshop 6. Mit Hilfe dieser Grafikprogramme lassen sich die folgenden Dateitypen erstellen, die sich gut innerhalb einer webgestützten Umgebung präsentieren lassen.
  Dateitypen: *.gif und *.jpg

- **Erstellung von HTML-Dateien („Webediting")**

  Software: Wir empfehlen Macromedia Dreamweaver 4
  Dateitypen: *.html und *.htm

- **Erstellung von 2D-Animationen**

  Software: Macromedia Flash 5
  Dateitypen: *.fla und *.swf

- **Erstellung von Videos**

  Software: Videoschnitt: Adobe Premiere 6 und Compositing: Adobe AfterEffects

- **Erstellung von „streaming media"**

  Software: Realmedia und MS Windowsmedia (Encoder, Server und Player)

[7] URL: http://www.dialekt.cedis.fu-berlin.de/neuestatistik/Dokumente/CHI2TEST.pdf
[8] URL: http://www.softline.de

- **Bearbeitung von Tondokumenten („Audio")**

  Software: Steinberg WaveLab 3.0

Die technischen Standards können bei Bedarf ergänzt werden.

5. Checkliste

„Habe ich auch nichts vergessen?"

Bei Bedarf können Sie zum Abschluss Ihrer Arbeit mit Hilfe dieser Checkliste überprüfen, ob Sie die wichtigsten Schritte bei der Inhaltserstellung ausgeführt haben.

- Ausarbeitung der theoretischen Inhalte
- Entwicklung der Fallstudie
- Erstellung der Beispiele
- Erstellung der Übungen
- Erstellung der Aufgaben zur Lernkontrolle
- Glossareinträge
- Links zu anderen Modulen
- Vorgaben für Animationen
- Vorgaben für Simulationen
- Suche nach eventuell vorhandenen Dokumentationen oder Materialien
- Beachtung der technischen Standards
- Zusendung aller Unterlagen an CeDiS per E-Mail