



universität  
wien

**„Entwicklung einer multimedialen Lehr- und Lernhilfe für  
Basketball mit dem Schwerpunkt Finten.“**

**DIPLOMARBEIT**

**zur Erlangung des akademischen Grades  
Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)**

eingereicht von

**Anne – Marie Kunert**

am

**Zentrum für Sportwissenschaften und Universitätssport  
der Universität Wien**

bei

**o. Univ. – Prof. Dr. Michael Kolb**

Wien, im Mai 2009

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der ausgewiesenen Hilfsmittel verfasst habe. Diese Arbeit wurde daher weder an einer anderen Stelle eingereicht noch von anderen Personen vorgelegt.

Wien, im Mai 2009

Anne – Marie Kunert

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Vorwort .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Einleitung.....</b>	<b>6</b>
<b>3 E-Learning.....</b>	<b>8</b>
3.1 Begriffsdefinition.....	8
3.2 Entwicklungsgeschichte.....	8
3.2.1 Nürnberger Trichter .....	8
3.2.2 Vorläufer .....	9
3.2.3 Computerunterstützte Lerntechnologien.....	10
3.2.4 Ausblick .....	12
3.3 Formen des E-Learning.....	13
3.3.1 Computer Based Training (CBT).....	13
3.3.2 Web Based Training (WBT).....	13
3.3.3 Blended-Learning (BL).....	14
3.3.4 Videokonferenz .....	14
3.4 Adaptivität als besonderes Merkmal von E-Learning.....	15
3.4.1 Anpassungsmöglichkeiten adaptiver Lernsysteme .....	15
3.4.2 Design adaptiver Lernsysteme .....	16
3.4.3 Kritik an adaptiven Lernsystemen .....	16
<b>4 Multimedia.....</b>	<b>17</b>
4.1 Begriffsdefinition.....	17
4.2 Multimediasoftware.....	18
4.3 Multimedia via Internet.....	20
4.3.1 Internet .....	20
4.3.2 World Wide Web (WWW).....	20
4.3.3 Kritik .....	21
4.4 Interaktivität als besonderes Merkmal von Multimedia.....	21
4.4.1 Interaktion .....	22
4.4.2 Formen der Interaktion .....	22
4.4.3 Interaktivität.....	23
4.4.4 Funktionen der Interaktivität .....	24
4.4.5 Individualisierbarkeit .....	25
<b>5 Lernen.....</b>	<b>26</b>
5.1 Der menschliche Organismus im Zusammenhang mit Lernen.....	26
5.1.1 Nervensystem .....	26
5.1.2 Nervenzelle (Neuron).....	26
5.1.3 Informationsleitung der Nervenzelle .....	28
5.1.4 Gehirn.....	31
5.1.5 Gedächtnis .....	32
5.2 Lerntheorien .....	36
5.2.1 Behaviorismus.....	38
5.2.2 Kognitivismus.....	44
5.2.3 Konstruktivismus .....	48
5.3 Wichtige Einflussfaktoren auf das Lernen.....	53
5.3.1 Motivation.....	53

5.3.2	Emotion.....	59
5.3.3	Arousal.....	60
5.3.4	Volition .....	61
5.4	Lernfreundliche Gestaltung von E-Learning: Usability .....	62
5.4.1	Kriterien für die Usability.....	62
5.4.2	Usability Testing .....	63
5.5	Lernumgebungen .....	64
5.5.1	Mediale Lernumgebung.....	65
5.5.2	Konstruktivistische Lernumgebung .....	66
<b>6</b>	<b>Kritik an E-Learning und Multimedia.....</b>	<b>67</b>
6.1	Kann Lernen durch Computereinsatz verbessert werden?.....	67
6.2	Funktionen digitaler Medien im Lehr-Lernprozess.....	68
6.3	Potenzielle und Risiken .....	69
6.3.1	Örtliche Flexibilität .....	69
6.3.2	Zeitliche Flexibilität .....	69
6.3.3	Selbst- und Medienkompetenz .....	70
6.3.4	Computer als Lerninstrument.....	70
6.3.5	Offenheit und Vielfalt von Lernressourcen.....	70
6.3.6	Elektronische Lernmaterialien.....	71
6.3.7	Lerninhalte .....	71
6.3.8	Multimediale Aufbereitung – Kognitive Überlast .....	71
6.3.9	Interaktivität.....	72
6.3.10	Sozialer Kontext und Kommunikation .....	73
6.3.11	Aktualität .....	73
6.3.12	Betreuung.....	73
6.3.13	Lernerfolg .....	74
6.4	Zusammenfassung der Potenzielle .....	74
6.5	Gründe für den Einsatz internetbasierter Bildungsmedien .....	75
<b>7</b>	<b>(Multi-) Medien im Sport .....</b>	<b>76</b>
7.1	Lehrmedien zum Bewegungslernen .....	76
7.2	Gezielter, audio-visueller Medieneinsatz im Sport .....	77
7.3	Sporttechnisches Bildschirmtraining im Zusammenhang mit „motor approach“	79
<b>8</b>	<b>Verlauf der praktischen Arbeit .....</b>	<b>83</b>
8.1	Rahmenbedingungen .....	83
8.1.1	Bedarf an multimedialen Lehr- und Lernhilfen im Bereich technischer Elemente des Basketballs .....	83
8.1.2	„Sport Multimedial“ .....	83
8.1.3	Zielgruppe.....	83
8.1.4	Lehr- und Lernziele.....	84
8.2	Arbeitsverlauf .....	84
8.2.1	Auswahl der basketballspezifischen Elemente.....	84
8.2.2	Beschreiben der korrekten Bewegungsausführungen und Identifikation der wichtigsten Fehler und deren Ursachen.....	85
8.2.3	Videoaufnahmen .....	85
8.2.4	Bearbeitung der Videoaufnahmen.....	86
8.2.5	Integration der fertigen Inhalte in die Plattform „Sport Multimedial“ .....	89

<b>9</b>	<b>Ergebnis der erarbeiteten, multimedialen Lehr- und Lernhilfe für Basketball..</b>	<b>91</b>
9.1	Startseite .....	91
9.2	Unterseiten (Inhalt).....	92
9.2.1	Beispiele korrekter Bewegungsausführungen.....	92
9.2.2	Dribbelstart .....	93
9.2.3	Dribbelstopp .....	94
9.2.4	Sternschritt.....	96
9.2.5	Durchbruchfinte.....	97
9.2.6	Dribbelfinte.....	100
9.2.7	Handwechsel.....	101
9.2.8	Wurffinte.....	107
9.2.9	Kombinationen verschiedener Finten .....	108
9.2.10	Beispiele falscher Bewegungsausführungen .....	109
9.2.11	Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstarts.....	110
9.2.12	Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps.....	111
9.2.13	Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Sternschritts .....	112
9.2.14	Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Durchbruchfinte .....	113
9.2.15	Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Dribbelfinte .....	114
9.2.16	Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels .....	115
9.2.17	Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte .....	117
<b>10</b>	<b>Schlusswort .....</b>	<b>119</b>
<b>11</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>121</b>
<b>12</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>124</b>
<b>13</b>	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>127</b>

# **1 Vorwort**

Es ist nicht genug zu wissen, man muss es auch anwenden.

Es ist nicht genug zu wollen, man muss es auch tun.

Johann Wolfgang von Goethe

Um das Lehramtsstudium abschließen zu können ist es notwendig eine Diplomarbeit zu erstellen, deren Thema aus einem der im Studienplan festgelegten Prüfungsfächer zu wählen ist.

Im Verlauf meines Studiums haben mich viele Themengebiete von der Geschichte des Sports über medizinische Grundlagen bis zur Frauen- und Genderforschung inspiriert, interessiert und persönlich berührt. Letztendlich habe ich mich entschieden meine Diplomarbeit im Prüfungsfach Bewegungs- und Sportpädagogik zu verfassen, da mir die Themen und Inhalte für meinen weiteren Lebenslauf überaus wichtig erscheinen und ich mein Wissen darin im Zuge meiner Diplomarbeit und Diplomprüfung nochmals vertiefen möchte.

Ausschlaggebend für meine Wahl war neben den bereits erwähnten Gründen sicherlich zu hohem Maße das Angebot von o. Univ. – Prof. Dr. Kolb bei dem Projekt „Sport Multimedial“ mitzuwirken. Dieses Projekt eröffnete mir die Möglichkeit nicht nur eine Diplomarbeit in Form eines Buches zu realisieren sondern multimediale Inhalte herzustellen, diese in die Plattform einzubinden und so einen Teil eines Werkes zu schaffen, welches – hoffentlich – viele Menschen erreicht, sinnvolle Informationen liefert und oftmals genutzt wird.

Zusätzlichen Ansporn lieferte mir der Inhalt der Arbeit: Grundlagen und Finten im Basketball. Durch meine Familie begleitet mich das Sportspiel Basketball seit ich denken kann. Meine Mutter durfte ich von Kindesbeinen an zu Trainings und Matches im In- und Ausland begleiten und auch selbst begann ich bereits im Mini-Alter zu spielen. Den Höhepunkt meiner aktiven Karriere bildeten zwei Staatsmeistertitel in der Altersklasse wU20 und die Ehre als Kapitänin mit dem Juniorinnennationalteams bei der Europameisterschaftsqualifikation mitzuspielen. Auch wenn ich zur Zeit in keiner Mannschaft spiele bin ich dem Basketballsport durch die Ausbildung zur Lehrwartin und als Tischorgan und Fan immer noch treu und werde dies auch weiterhin sein.

All diese Erfahrungen prägten mich und bescherten mir einen bestimmten Blick auf „meinen“ Sport. Durch diese Diplomarbeit war es mir vergönnt, noch eine ganz andere, bewegungs- und sportpädagogische Sichtweise erfahren zu dürfen. Plötzlich ging es u. a. um exakte und gleichzeitig für Laien verständliche Bewegungsbeschreibungen basketballspezifischer Elemente, die diese, mir so vertrauten Bewegungsabläufe in völlig neuem Licht erscheinen ließen.

An dieser Stelle möchte ich jenen Personen danken, die mir all meine Erfahrungen ermöglicht und mich immer unterstützt und begleitet haben. Ganz besonderer Dank gilt meiner Mama, die einerseits wie ein Fels in der Brandung gestanden ist um mir Sicherheit zu geben, mich anzuspornen und nicht zu vergessen, was im Leben wichtig ist und mir andererseits ermöglicht hat in allen Belangen selbst zu entscheiden und meinen Träumen nachzugehen. Bedanken möchte ich mich auch bei meiner Oma, die mir immer mit Rat und Tat zur Seite gestanden ist und bei meinem Freund, der meinem Leben, einem Leuchtturm gleich, eine Richtung gibt und immer für mich da ist.

Vielen Dank auch an o. Univ. – Prof. Dr. Kolb, der meine Arbeit ermöglicht und betreut hat und an alle, die zum Gelingen, sei es u. a. durch die Bereitstellung technischen Materials oder als Darsteller, beigetragen haben.

## 2 Einleitung

So viele Bücher und Medien es zum Thema Basketball auch geben mag, bieten die wenigsten exakte, vollständige und verständliche Auskunft über korrekte Bewegungshandlungen basketballspezifischer Elemente. Ziel dieser Arbeit ist es, eine multimediale Lehr- und Lernhilfe, welche oben genannten Anforderungen gerecht wird, zu erstellen, die über die Plattform „Sport Multimedial“ sowohl von lehrenden als auch von lernenden Personen genutzt wird.

Die multimediale Lehr- und Lernhilfe soll lehrenden und lernenden Personen korrekte Bewegungsausführungen in der Sportart Basketball vermitteln sowie die wichtigsten Fehler und deren Ursachen veranschaulichen. Weiters sollten die Anwenderinnen oder Anwender nach der Beschäftigung mit den basketballspezifischen Inhalten in der Lage sein, die wichtigsten Knotenpunkte der korrekten Bewegung wörtlich und bildlich zu (er-) kennen und selbst ausführen zu können bzw. auf Grund dieses Wissens fehlerhafte (Teil-) Bewegungen erkennen.

Der Vorteil eines multimedialen Produkts, welches im World Wide Web abrufbar ist, liegt dabei in der Anschaulichkeit und Handhabbarkeit: Es ist nicht notwendig viele verschiedene Bücher kapitelweise zu lesen und sich die Bewegungen vorzustellen oder anhand von Bilderserien zu rekonstruieren um an die benötigten Informationen zu kommen. Im World Wide Web reicht ein Klick auf die Startseite der Plattform und schon weisen Navigationstools und klare Übersichten den direkten Weg zu den gewünschten, praxisgerechten Inhalten, welche in Form von Text und / oder Video aufrufbar sind. Hier sind es vor allem die Videoaufnahmen, welche eine Bewegung oftmals erst verständlich machen. Frei nach den Worten von Hotz (2002) steht der Großteil dieser Arbeit u. a. unter dem Motto:

„So wenig wie nötig belehre durch reden – so oft wie nur möglich überzeuge durch Bilder.“  
(Hotz 2002, S. 155)

Im Folgenden werden zu Beginn die Begriffe E-Learning und Multimedia erläutert.

Anschließend wird ein grober Überblick zum Thema Lernen mit Medien gegeben. Dabei werden vor allem der menschliche Organismus im Zusammenhang mit dem Lernen, die drei Hauptströmungen der Lerntheorien und die wichtigsten Einflussfaktoren auf das

Lernen beleuchtet. Weiters werden die Bereiche Usability von E-Learning und Lernumgebungen behandelt.

Danach wird sowohl positive als auch negative Kritik an E-Learning und Multimedia geübt, wobei auch auf die Frage der Funktion digitaler Medien im Lehr- Lernprozess eingegangen wird.

Im Anschluss werden noch ausgewählte Themenbereiche von (Multi-) Medien im Sport aufgegriffen, wobei u. a. der gezielte, audio-visuelle Medieneinsatz im Sport berücksichtigt wird.

Abschließend wird der Verlauf der praktischen Arbeit geschildert und die Ergebnisse werden auszugsweise präsentiert. Die gesamte Lehr- und Lernhilfe kann auf der Plattform „Sport Multimedial“ unter <http://www.iacss.org/~multi/test/> [28.04.2009] aufgerufen werden.

### **3 E-Learning**

In den 1990er Jahren erfuhr das E-Learning von der Volksschule bis zu den Universitäten einen euphorischen Aufschwung. Nach Ernüchterung in den letzten Jahren erfreut sich heute, sowie voraussichtlich in den weiteren Jahren, die Anwendung von E-Learning in seinen diversen Formen großer Bedeutung.

E-Learning also in aller Munde, doch was steckt wirklich hinter diesem Begriff?

#### **3.1 Begriffsdefinition**

Kerres (2001) versteht E-Learning als Oberbegriff:

„Elearning wird schließlich als Oberbegriff für alle Varianten internetbasierter Lehr- und Lernangebote verstanden.“ (Kerres 2001, S. 14)

Döring (2002) definiert E-Learning als Lernprozess und nennt weitere Synonyme:

„Lernprozesse, die sich hinsichtlich medialer Realisation ganz oder teilweise auf das Internet (bzw. andere Computernetzwerke wie Online-Dienste oder Intranets) stützen, werden summarisch oft als „E-Learning“ („Electronic Learning“; „Internet-Enabled Learning“), „Online Learning“, „Virtual Learning“, „Cyber Learning“ oder „Net Learning“ bezeichnet.“ (Döring 2002, S. 247)

E-Learning meint also elektronisches Lernen, wobei es ein breites Feld an Synonymen, Übersetzungen und Begriffen mit analoger Bedeutung gibt. Allen Begriffen ist jedoch gemein, dass der Computer als Werkzeug in produktiven Lernzusammenhängen genutzt wird.

#### **3.2 Entwicklungsgeschichte**

##### **3.2.1 Nürnberger Trichter**

Der Wunsch der Menschen das Lehren und Lernen mühelos gestalten zu können ist sicherlich nicht neu. Zum Beispiel geht die Bezeichnung „Nürnberger Trichter“, nach Wessner (2003, S. 210), auf ein 1647 erschienenes Buch zurück. Die Idee des Nürnberger Trichters ist jedenfalls allseits beliebt: Man setzt ihn auf dem Kopf an und gießt einfach alles hinein, was gelernt werden soll.



Abb. 1: Der Nürnberger Trichter ([http://de.wikipedia.org/wiki/N%C3%BCrnberger\\_Trichter](http://de.wikipedia.org/wiki/N%C3%BCrnberger_Trichter) [28.04.09])

Den Nürnberger Trichter gibt es natürlich nicht, doch schon sehr früh wurde die Suche nach Hilfsmitteln zum Lehren und Lernen begonnen.

### 3.2.2 Vorläufer

Bereits um 1580 gab es viele verschiedene Ansätze und Ideen für Lernmaschinen. Das bekannteste Projekt konzipierte der italienische Ingenieur des Königs von Frankreich, Agostino Ramelli (1588): Das Leserad. Dieses rotierende Lesepult erlaubte die gleichzeitige Lektüre mehrerer Bücher.



Abb. 2: Das Leserad (Fuchs, 1969, S. 107)

Das erste Patent auf eine Lernmaschine erhielt Halycon Skinner 1866. Im Jahre 1911 ließ der Psychologe Herbert Aiken seine Buchstabiermaschine patentieren, die nach Thorndikes „Law of effect“ konzipiert war. Dieses Vorbild zog bis 1936 etwa 700 weitere Patente nach sich. Unter diesen war auch die Multiple-Choice-Lehrmaschine von Sidney Pressey (1926), welche den Lernenden unmittelbare Rückmeldungen geben konnte und die nächste Aufgabe immer erst dann stellte, wenn die aktuelle gelöst war.



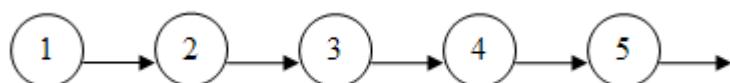
**Abb. 3: Presseys Test- und Lernmaschine (Fuchs, 1969, S. 145)**

### 3.2.3 Computerunterstützte Lerntechnologien

Nach Weiterentwicklung und Verbesserung durch Burrhus Skinner entstand Anfang der 1960er Jahre aus Presseys Entwicklung eine einfache Lernmaschine, welche den Ideen der programmierten Unterweisung und dem Gesetz der operanten Konditionierung genüge tat. Bei diesem ersten Meilenstein zum computerunterstützten Lernen sind die Lernziele klar und objektiv formuliert, die Aufgaben, meist Lückentexte, sind so gestellt, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig gelöst werden, auf jede Antwort folgt sofort eine Rückmeldung und die Schülerin oder der Schüler kann ihr Lerntempo individuell wählen.

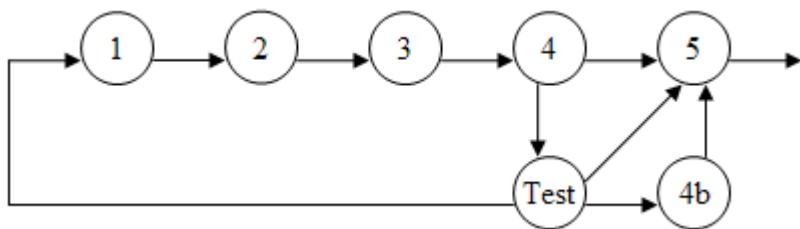
Bei der praktischen Anwendung von programmiertter Unterweisung wird zwischen zwei Arten unterschieden:

1. Der reaktionszentrierte Ansatz nach Burrhus Skinner beruht auf dem behavioristischen Ansatz der operanten Konditionierung, wo beim Verstärkungslernen die Wahrscheinlichkeit für die richtige Antwort der oder des Lernenden maximal ist und auch nur Feedback bei richtigen Antworten gegeben wird. Dies wurde durch lineare Programme realisiert, bei welchen die lineare Abfolge der Lerneinheiten durch die Lehrenden festgelegt ist.



**Abb. 4: Programmablauf in einem linearen Programm (Modifiziert nach Holzinger, 2001a, S. 181)**

2. Der reizzentrierte Ansatz nach Norman Crowder beruht auf kognitivistischen Lerntheorien und ist mit einer Rückkopplung versehen, um überprüfen zu können ob der Lernprozess erfolgreich war. Dabei übernimmt eine Wissensüberprüfung (Test) die Funktion des Feedback, sodass nun auch bei falschen Antworten Feedback gegeben wird. Die Abfolge der Lerneinheiten passt sich dadurch an die Lernende oder den Lernenden an, indem eine Lerneinheit sowohl Informationen zum Lerninhalt als auch eine Verständnisfrage beinhaltet. Wird die Frage (Test) korrekt beantwortet, springt das Programm zur nächsten Lerneinheit (5). Ist die Antwort jedoch falsch, so verzweigt das Programm und die Lerneinheiten werden entweder nochmals wiederholt (1) oder es wird eine alternative Lerneinheit (4b) angeboten.



**Abb. 5: Programmablauf in einem verzweigten Programm (Modifiziert nach Holzinger, 2001a, S. 181)**

In der zweiten Hälfte der 1960er Jahre ging das Interesse an computerunterstützten Informationssystemen zurück. Da es jedoch die Überzeugung gab, dass computerunterstütztes Lernen effektiv und kostengünstig sei, wurden in den USA die Projekte „Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television“ und „Programmed Logic for Automatic Teaching Operation“ ins Leben gerufen.

TICCIT verwendete Lehrfilme für den Fernseher, wobei die oder der Lernende mit Farbmonitor, Lautsprechern, Lichtgriffel, Videobändern und einer speziellen Tastatur arbeitete. Dabei wurde das Prinzip der Selbststeuerung bei Unterrichtsmodellen zum Begriffslernen angewandt.

Bei PLATO arbeitet die oder der Lernende an einem Terminal mit Plasma-Touch-Screen und Tastatur, bei Bedarf konnten jedoch weitere Geräte (z.B. Projektoren) angeschlossen werden. Den Lernenden standen auf den Terminals neben Lerneinheiten auch Chat Rooms oder Multiplayer-Spiele zur Verfügung, wobei bis zu 1000 Terminals von einem Großrechner gesteuert werden konnten.

Auch in Europa wurden zu dieser Zeit Lernautomaten entwickelt, die sich jedoch nicht an die Ansätze von Skinner und Crowder hielten und stark den damals populären Sprachlabors ähnelten.

In den 1970er Jahren wurde in Deutschland eine Reihe von Modellversuchen im Bereich der allgemein bildenden Schulen durchgeführt. Nach Niegemann et al. (2004, S. 13) wurden für die wissenschaftlichen Begleituntersuchungen unterschiedliche Befunde evaluiert: Teils war der Unterricht mit den neuen Medien dem herkömmlichen Unterricht überlegen, teils konnten keine Unterschiede festgestellt werden.

Nach einem neuerlichen Interessensverlust wurde Mitte der 1980er Jahre das computerunterstützte Lernen in den deutschsprachigen Ländern für die betriebliche Aus- und Fortbildung wieder entdeckt.

Mit fortschreitender technischer Entwicklung des Computers und Einflüssen aus Kognitivismus und Konstruktivismus entwickelten sich auch die computerbasierten Lerntechnologien weiter: Aus der interdisziplinären Zusammenarbeit von Informatik und Kognitionswissenschaften entstanden Intelligente Tutorielle Systeme (ITS), die das Lösen und Modellieren von komplexen Problemen und die Simulation menschlichen Expertenwissens ermöglichten.

Ab Mitte der 1990er Jahre wurde die Bezeichnung E-Learning für computerunterstützte Lehr- und Lernangebote populär. Ende der neunziger Jahre erfuhr das E-Learning durch die starke Verbreitung des Zugangs zum Internet einen starken Aufschwung. Das World Wide Web, als eine Anwendung des Internets, ermöglichte das synchrone computerunterstützte kooperative Lernen (CSCL; Computer Supported Collaborative Learning) mit multimedialer Aufbereitung sowie die Ortsunabhängigkeit – abgesehen vom Internetzugang – der Lernerinnen oder Lernen.

### **3.2.4 Ausblick**

Laut Niegemann (2004, S. 16) beginnt seit 2002 die Euphorie des E-Learning etwas abzuflauen, da viele Erwartungen nicht erfüllt werden konnten. Die erwarteten Kosteneinsparungen können meist nicht realisiert werden, der Zeitaufwand bei problembasiertem oder entdeckendem Lernen in multimedialen Lernumgebungen ist sehr hoch und Gruppenarbeiten sind, durch die meist asynchrone Kommunikation, schwer realisierbar. Weiters fällt es den Schülerinnen oder Schülern meist schwer, selbstständig und effektiv zu lernen, wodurch es zu einer (kognitiven) Überforderung kommen kann.

Schlussendlich ist auch der „Effekt des Nürnberger Trichters“, welcher durch bunte Bilder, melodische Hintergrundmusik und ähnliches erhofft wurde, ausgeblieben, da selbst die beste didaktisch überlegte Aufmachung keinen Wissenserwerb der Schülerinnen oder Schüler garantieren kann.

### **3.3 Formen des E-Learning**

Grundsätzlich, wie schon eingangs besprochen, umfasst der Begriff E-Learning alle Lehr- und Lernformen, die auf Lehren und Lernen mit dem Computer basieren. E-Learning reicht also vom Einsatz des Computers im traditionellen Unterricht bis hin zur Verwendung von Lernprogrammen zu Hause.

Es lassen sich typische Ausprägungen des E-Learnings unterscheiden:

#### **3.3.1 Computer Based Training (CBT)**

Kerres (2001) versteht CBT als Oberbegriff:

„CBT steht als Abkürzung für computer based training und ganz allgemein als Oberbegriff für verschiedenartige Formen der Computernutzung zu Lernzwecken.“ (Kerres 2001, S. 14)

CBT ist ein mehr oder weniger multimediales Lernprogramm, das auf einem Trägermedium – früher Diskette, heute DVD – ausgeführt wird und das Selbstlernen über Computer ermöglicht. Es ist die einzige Form von E-Learning, die ohne Internetverbindung auskommt. Das Programm bietet Wissensvermittlung und -überprüfung, wobei den Anwenderinnen oder Anwendern durch Präsentation die Lerninhalte näher gebracht werden und anschließend durch Aufgaben und Fragestellungen mit entsprechender Rückmeldung und Auswertung der Lernfortschritt überprüft wird.

Das Lerntempo sowie Ort und Zeit können von jeder Anwenderin oder jedem Anwender selbst bestimmt werden, wodurch jedoch zusätzliche individuelle Betreuung nur schwer möglich ist. Je nach Grad der Interaktivität unterscheidet man weiters zwischen Präsentationssystemen, Tutoriellen Systemen und Simulationssystemen.

#### **3.3.2 Web Based Training (WBT)**

WBT kann als eine Weiterentwicklung des CBT angesehen werden. Im Unterschied zum CBT werden beim WBT die Lerninhalte vorrangig über das World Wide Web, als Dienst des Internets, oder aber über ein Intranet, angeboten. Der Vorteil liegt dabei bei der Aktualität des Lernprogramms, da die Anwenderinnen oder Anwender über den Server

immer die neueste Version der Lerninhalte bekommen. Außerdem kommen beim WBT noch andere Technologien des Internets, beispielsweise E-Mail oder Chat Rooms, zur Anwendung. Nachteilig ist hingegen, dass die Anwenderinnen oder Anwender eine gute Internetverbindung benötigen.

### **3.3.3 Blended-Learning (BL)**

Blended-Learning meint das, nach didaktischen Grundsätzen sinnvolle, Zusammenwirken von Präsenzphasen und Online-Phasen. Dabei werden verschiedene Lernmethoden und Medien kombiniert, um jeweils die Vorteile genießen und die Nachteile weglassen zu können. So kann beispielsweise sowohl der Vorteil der Flexibilität von E-Learning Programmen als auch die persönliche Face-to-face Kommunikation der Präsenzeinheiten in einem Seminar genutzt werden. Kopp & Mandl (2009) beschreiben die Funktionen der Präsenz- und Onlinephasen genauer:

„Dienen die Präsenztreffen dem Kennenlernen, der Wissensvertiefung durch Vorträge, kooperativen Diskussionen und dem Erfahrungsaustausch, so fokussieren die E-Learning-Phasen den Wissenserwerb durch selbst gesteuertes individuelles und kooperatives Lernen.“ (Kopp & Mandl 2009, S. 141)

### **3.3.4 Videokonferenz**

Bei Videokonferenzen werden Vorlesungen oder Seminare gefilmt, sodass die Teilnehmerinnen oder Teilnehmer ortsunabhängig Ton und Bild über den Computer empfangen und somit partizipieren können.

Entweder die Videokonferenz wird via Internet direkt übertragen, sodass die Teilnehmerinnen oder Teilnehmer die Leiterin oder den Leiter live erleben und somit ortsunabhängig aber zu einer bestimmten Zeit der jeweiligen (Lehr-) Veranstaltung beiwohnen können. Oder die (Lehr-) Veranstaltung wird aufgezeichnet und kann dann via Internet von den Teilnehmerinnen oder Teilnehmern orts- und zeitunabhängig abgerufen und angesehen / angehört werden.

### Weitere Möglichkeiten

Weiters könnten u. a. Expertensysteme oder Autorensysteme, Rapid E-Learning und Lernplattformen unterschieden werden.

## **3.4 Adaptivität als besonderes Merkmal von E-Learning**

Für Niegemann (2004, S. 122) stellt Adaptivität einen zentralen Aspekt des E-Learning dar. Dabei sieht Niegemann Adaptivität in dem Maße gegeben, als die Lernumgebung sich an veränderte Bedingungen, insbesondere an unterschiedliche Lernvoraussetzungen der Anwenderinnen oder Anwender, anpasst.

### **3.4.1 Anpassungsmöglichkeiten adaptiver Lernsysteme**

Adaptive Lernsysteme können nach folgenden Kriterien adaptiert werden:

– Anpassung der Lerngeschwindigkeit

Bei linearen Programmen nach Skinner adaptiert sich das System an die Geschwindigkeit der Lernerin oder des Lerners. Das heißt, dass die oder der Lernende einzelne Kapitel in ihrer oder seiner eigenen Geschwindigkeit durcharbeiten kann. Andere Programme geben eine beschränkte Zeitspanne für das Durcharbeiten eines Kapitels vor, wodurch auch die Lerngeschwindigkeit vorgegeben ist. Unter Umständen kann eine Zeitbeschränkung auch Vorteile bringen.

– Anpassung der Lerninhalte

Die Anpassung der Lerninhalte orientiert sich meist an den Lernzielen. Die einfachste Form der Anpassung der Lerninhalte ist die individuelle Zuteilung von verschiedenen Lerninhalten zu einzelnen Lernenden, wobei die jeweiligen individuellen Interessen, individuellen Leistungsfähigkeiten sowie das individuelle Vorwissen jeder oder jedes Einzelnen berücksichtigt wird.

– Anpassung der Präsentationsformen

Die Präsentationsform sollte an die jeweilige Lernerin oder den jeweiligen Lerner und deren oder dessen individuellen Lernstil und Persönlichkeitseigenschaften angepasst werden. Dabei können die Lerninhalte z.B. auditiv und / oder visuell angeboten werden.

– Auswahl der Sequenzierungsalgorithmen

Wird die Abfolge (Sequenz) der Lerninhalte an die jeweilige Lernerin oder den jeweiligen Lerner angepasst, so wird meist vom aktuellen Interesse und Vorwissen ausgegangen. Sequentielle Anpassungen reichen z.B. vom Wiederholen einzelner Lerninhalte bis hin zum Überspringen einzelner Einheiten, wobei auch das Bereitstellen alternativer Lernwege nicht außer Acht gelassen werden sollte.

Niegemann (2004, S. 122) nennt weiters die Anpassung des Instruktionsumfangs, der Lernzeit, der Zeit der Aufgabenpräsentation und der Aufgabenschwierigkeit.

### **3.4.2 Design adaptiver Lernsysteme**

Für das Design adaptiver, multimedialer Lernsysteme gibt es zwei Möglichkeiten: Die Lernsysteme können Adaptierbarkeit oder Adaptivität aufweisen.

„Ein System ist dann adaptierbar, wenn es durch externe Eingriffe an veränderte Bedingungen angepasst werden kann. [...] Ein System ist dann adaptiv, wenn es sich selbstständig an veränderte Bedingungen anzupassen vermag.“ (Leutner 2009, S. 118, 120)

Holzinger (2001b) charakterisiert adaptierbare bzw. adaptive Lernprogramme näher:

„Adaptierbare Systeme bieten Benutzern Werkzeuge zur Anpassung von Systemspezifika an. Benutzer können ihre Softwaresysteme so an besondere Anforderungen der jeweiligen Aufgaben, an ihre persönlichen Präferenzen oder andere relevante Kriterien anpassen. Ein Problem adaptierbarer Systeme ist die zusätzliche Belastung für Benutzer und die Komplexität der Anpassungswerkzeuge. Adaptive Systeme nutzen Informationen über die Benutzer, um Systemspezifika an relevante Kriterien anzupassen. Adaptivität in diesem Sinne basiert auf der Annahme, dass Softwaresysteme valide Informationen über Benutzer erfassen und relevante Kriterien zur Anpassung identifizieren. Relevante Kriterien können beispielsweise die Vorlieben, die Interessen, die aktuellen Ziele oder das Vorwissen von Benutzern sein. Eine valide Diagnostik relevanter Personen- und Situationsmerkmale ist in vielen Fällen mit erheblichem Aufwand verbunden.“ (Holzinger 2001b, S. 204)

### **3.4.3 Kritik an adaptiven Lernsystemen**

Das Hauptaugenmerk adaptiver Systeme liegt auf der selbstständigen Anpassung an veränderte Umweltbedingungen. Dadurch sollen adaptive Software-Systeme bessere Benutzbarkeit und effizienteres sowie effektiveres Arbeiten ermöglichen. Bei Lernsystemen liegt der Schwerpunkt dementsprechend auf effizienterem Lernen.

Wie bei allen Dingen können auch bei adaptiven Lernsystemen, je nach Standpunkt, Nachteile und Vorteile ausgemacht werden. So bedeuten adaptive Lernsysteme aus konstruktivistischer Sicht die Einschränkung der Lernfreiheit, da die Explorationsmöglichkeiten und somit auch die Lernmöglichkeiten durch die Adaption begrenzt werden. Vertreter der behavioristischen und kognitivistischen Lerntheorien sehen hingegen durch die adaptiven Lernprogramme vor allem Chancen zur Individualisierung.

## 4 Multimedia

### 4.1 Begriffsdefinition

Die wörtliche Herkunft von Multimedia kann aus den lateinischen Wörtern „multus“ = „viel, mehrer“ und „medium“ = „Mitte, Vermittler“ abgeleitet werden. Wörtlich könnte man Multimedia also mit „mehrere Medien“ übersetzen.

Multimedia wurde 1995 von der „Gesellschaft deutscher Sprache“ zum Wort des Jahres gewählt. Von diesem Zeitpunkt an erfolgte ein populärer Aufstieg dieses Begriffs.

Hartge (1995) gibt einen groben Überblick über die vielfältige Verwendung des Begriffs Multimedia:

„Hinter dem schillernden Reizwort Multimedia verborgen sich so unterschiedliche Marktsegmente und Arbeitsfelder wie Teleshopping, Interaktives Fernsehen, multimediale Lernprogramme, Electronic Books, oder digitale Bildverarbeitung in TV-Studios oder Werbeagenturen.“ (Fricke 2002, S. 446 nach Hartge 1995)

Holzinger (2000) präsentiert eine umfassendere Beschreibung des Begriffs Multimedia:

„Multimedia besteht gegenwärtig aus der Verbindung von Ton, Bild und Interaktion. Hinter diesen Begriffen verbirgt sich mehr als oft gesehen wird: Es geht nicht nur um Text, Sprache, Musik, Bilder und Videoclips, sondern auch um andere Arten von Darstellungsformen wie Diagramme, technische Zeichnungen, kartografische Materialien, grafische Formelwerke aus so verschiedensten Gebieten von der Mathematik bis zur Chemie, um dreidimensionale Modelle und Umgebungen, um die Visualisierung auch hoch-dimensionaler Vorgänge und um grundsätzliches Neues: das Arbeiten mit abstrakten Bildern und Filmen, das – obwohl heute noch kaum sichtbar – eine neue Qualität der Archivierung von Informationen und Emotionen ergeben wird. Auch an Techniken zur Verarbeitung von Geruchs-, Geschmacks- und Tastinformationen wird bereits gearbeitet. Multimedia umfasst schlussendlich alle Medien, die von den menschlichen Sinnen erfasst werden können.“ (Holzinger 2000, S. 5)

Zusammengefasst steht Multimedia also für den parallelen Einsatz von:

- Audio (Sprache, Klänge usw.),
- Video (Text, Grafik, Bilder, Animationen usw.) und
- Interaktivität (über Tastatur, Maus, Touchscreen usw.).

Riepe (2000) spricht von Multimedia im Zusammenhang mit computerunterstützten Medien, welche eine Vielfalt von Präsentationsformen auf einen einzigen Träger vereinigen können:

„Das entscheidende Neue ist aber die Flexibilität des Zugriffs auf Informationen. Fast jede Informationseinheit ist mit mehreren Wegweisern zu anderen Informationseinheiten versehen, die irgendwie mit ihr in Beziehung stehen. Außerdem kann man Ketten von Querverweisen nachgehen, und dennoch wie an einem Ariadnefaden entlang ohne Mühe wieder zum Ausgangspunkt zurückkehren. Außerdem gibt es Suchsysteme und Übersichten, die jederzeit benutzbare sind. Das Reizwort Multimedia kennzeichnet diese Entwicklung.“ (Riepe 2000, S. 129 f.)

## 4.2 Multimediasoftware

Es existiert ein breites Spektrum an praktischen Umsetzungen, welche Audio, Video und Interaktivität verbinden. Besonders weit verbreitet sind computerunterstützte, audiovisuelle Medien, die in Form von Multimediasoftware Anwendung finden.

Ein großer und wichtiger Teil der Multimediasoftware dient dem Wissenserwerb und kann daher auch als Lernsoftware bezeichnet werden. Die Formen multimedialer Lernsoftware reichen von simplen Übungsprogrammen bis hin zu komplexen Mikrowelten.

Die Einteilung von Lernsoftware kann unter sehr vielen verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen. Schaumburg (2002) stellt Formen von Multimediasoftware und deren sinnvollen Einsatz im Unterricht folgendermaßen dar:

**Tab. 1: Einsatz von Multimediasoftware**

Lernprogrammart	Einsatzzweck	Schülervoraussetzungen	Design und Verwendung
Computerbasiertes Übungsprogramm	Einüben bereits gelernter Prozeduren, Auswendiglernen	Kenntnis der zu übenden Fertigkeit	Individuelles Lernen
Tutorielle Lernprogramme	Lernen klar definierbarer Inhalte und Prozeduren	Kenntnis vorauszusetzender Inhalte und Fertigkeiten	Individuelles Lernen
Hypermedia	Recherchieren von Informationen	Selbstständiges Lernen, Vorwissen	Individuelles Lernen / kollaboratives Lernen
Simulation	Verstehen von und Experimentieren mit Zusammenhängen	Selbstständiges Lernen, Vorwissen	Individuelles Lernen / kollaboratives Lernen
Microworld	Lösen komplexer Probleme	Selbstständiges Lernen, Vorwissen	Individuelles Lernen / kollaboratives Lernen

Quelle: Modifiziert nach Schaumburg (2002, S. 337)

Eine andere Möglichkeit der Einteilung wäre, die verschiedenen Programmarten nach den drei lerntheoretischen Hauptrichtungen (Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus) zu unterteilen.

Holzinger (2001a, S. 225 ff.) kategorisiert verschiedene Lernsoftware-Produkte nach Software-Typen, wobei er eine Klassifizierung nach technologischen Merkmalen als vorteilhaft erachtet:

- Präsentationssoftware und Visualisierungssoftware

Mit dieser Art von Software können komplexe Gebilde oder Vorgänge modelliert dargestellt werden, sodass die Lernenden eine bessere Vorstellungskraft entwickeln.

- Drill-and-Practice-Programme

Diese Übungsprogramme folgen meist dem Aufbau Übungsaufgabe – Antworteingabe – Rückmeldung. Der Drill besteht darin, dass bei einer falschen Antwort anschließend mehrere richtige Antworten der gleichen Art notwendig sind, um voranzukommen. Richtige Antworten werden hingegen, nach dem Prinzip der programmierten Unterweisung nach Skinner, belohnt. Practice erfolgt durch oftmaliges Üben gleicher Aufgaben und Ergänzung dieser durch Erklärungen und Hilfestellungen.

- Tutorielle Systeme (Generative Systeme)

Einer Schülerin oder einem Schüler werden durch eine Tutorin oder einen Tutor neue Lerninhalte erklärt und dann wird durch Fragen überprüft, ob der Lernstoff verstanden wurde.

- Intelligente Tutorielle Systeme (ITS)

Bei diesem Softwaretypus beobachtet das Programm die Lernende oder den Lernenden und reagiert entsprechend auf Vorwissen und auftretende Wissenslücken. Dabei steht der nicht eindeutig vorgegebene Lernweg im Mittelpunkt, um die Lernende oder den Lernenden zu fördern und zu fordern.

- Simulationsprogramme

Simulationsprogramme dienen der Veranschaulichung von komplexen Sachverhalten, wobei die Anwenderin oder der Anwender in eine konkrete Handlungssituation versetzt wird und diese auf Expertinnenniveau oder Expertenniveau bewältigen soll.

- Hypermedia-Programme

Hierbei kann sich die oder der Lernende frei zwischen allen angebotenen Lerneinheiten und Informationen bewegen. Nachteilig ist dabei, dass sehr leicht das Lernziel aus den Augen verloren wird und die Anwenderin oder der Anwender „ins Schmökern“ gerät.

- Lernspiele

Es wird versucht, Wissen mit Spaß und Unterhaltung zu vermitteln, wobei die jeweilige Lernkomponente in einer Spielhandlung verpackt ist. Die Unterscheidung zwischen Play (Es gibt keine Gewinnerin oder Gewinner; z.B. Rollenspiel) und Game (vordefinierte Gewinnsituation) ist üblich.

- Mikrowelten und Modellbildung

In der Mikrowelt sind die meisten Eigenschaften von Objekten variabel, wodurch die Anwenderin oder den Anwender diese entwickeln und verändern kann. Oftmals müssen die Ziele und Inhalte durch die Lernende oder den Lernenden erst nach und nach entdeckt werden, was diese Software sehr anspruchsvoll macht.

### **4.3 Multimedia via Internet**

Zukunftsweisend sind auf jeden Fall jene Ansätze von Multimedia, welche ihre Inhalte (Audio, Video und Interaktion) im World Wide Web anbieten.

Eigentlich stellt das World Wide Web in gewisser Weise eine Lernsoftware dar: Es ist ein vernetzter Informationsraum, welcher von Anwenderinnen oder Anwendern zur Informationssuche genutzt werden kann.

#### **4.3.1 Internet**

Das Internet hat seinen Ursprung in einem Forschungsprojekt, das Ende der 1960er Jahre ins Leben gerufen wurde, um Universitäten und militärische Einrichtungen zu vernetzen. Es ist im Grund ein Zusammenschluss vieler, weltweit verteilter Computernetzwerke, über welche angeschlossene Computer über bestimmte Protokolle miteinander kommunizieren.

#### **4.3.2 World Wide Web (WWW)**

Das World Wide Web hat seinen Ursprung im europäischen Forschungszentrum für Teilchenphysik (Cern) in Genf, wo internationale Forschungsteams das Bedürfnis nach effizienterer Verwaltung und Verteilung von sich rasch ändernden Daten hatten. So entstand

die Idee, ein Netzwerk miteinander verknüpfter Dokumente (Hypertext) zu realisieren, welche zur ersten Version eines grafischen World Wide Web-Browsers 1993 führte.

Heute ist das World Wide Web ein Dienst im Internet und erlaubt neben der Darstellung von Text auch die Einbindung von multimedialen Daten wie z.B. Audio, Video und Interaktivität. Das World Wide Web lässt sehr viele Aktionen wie z.B. Suchen, Finden, Stöbern, Auswählen, Hinzufügen und Bewerten von Informationen zu.

#### **4.3.3 Kritik**

Das World Wide Web bietet also Multimedialität in einem offenen, weltweit vernetzen System, sodass Dokumente von einem beliebigen Ort auf der Welt – sofern ein Internetanschluss vorhanden ist – frei zugänglich sind. Weiters zeichnet es sich meist durch hohe Aktualität und relativ einfache Bedienung aus.

Die genannten Vorteile bringen jedoch auch Nachteile mit sich. Kann nämlich jede Person beliebig Daten ins Netz stellen, so sind die Inhalte (meist) unüberprüft und diejenigen Personen, welche die Informationen lesen, haben keinerlei Information oder Gewissheit über den Wahrheitsgehalt oder die Gültigkeit. Weiters ist keine Beständigkeit gewährleistet, da Dokumente ständig hineingestellt, aktualisiert oder herausgenommen werden, was natürlich wiederum für die Aktualität spricht. Ein anderer, gravierender Nachteil ist die schlechte Strukturierung. Im Netz kann sehr viel gefunden werden, aber oftmals sind keine brauchbaren Treffer dabei, weil die Anwenderinnen oder Anwender in der Auswahl der Suchbegriffe nicht versiert genug sind.

### **4.4 Interaktivität als besonderes Merkmal von Multimedia**

Strzebkowski & Kleeberg (2002) sehen Interaktivität als die bedeutendste Eigenschaft von Multimedia:

„Interaktivität ist eine der bedeutendsten, wenn nicht die fundamentalste Eigenschaft von didaktischen Multimediaanwendungen, da sie sowohl im kognitiven als auch im motivationalen Bereich eine tiefe Wirkung hinterlässt.“ (Strzebkowski & Kleeberg 2002, S. 229)

#### **4.4.1 Interaktion**

Der Begriff Interaktion lässt sich vom lateinischen „inter“ = „zwischen“ und „agere“ = „handeln“, ableiten.

Kerres (2001) sieht Interaktion als technische Eigenschaft:

„Der Begriff der Interaktion bezieht sich damit auf technische Eigenschaften des Systems. Er beschreibt keine Qualität des wechselseitigen („emphatischen“) Agierens und Reagierens zwischen Lerner und System oder Person.“ (Kerres 2001, S. 100)

Niegemann (2009) definiert Interaktion aus sozialwissenschaftlicher Sichtweise:

„Als Interaktion bezeichnen wir aus sozialwissenschaftlicher Perspektive das wechselseitig handelnde aufeinander Einwirken zweier Subjekte. Seit digitale Medien Funktionen menschlicher Kommunikationspartner übernehmen können, wird diese Definition (metaphorisch) erweitert auf Fälle, in denen eines der Subjekte durch ein entsprechendes technisches System ersetzt wird.“ (Niegemann 2009, S. 126)

Interaktion ist also eine wechselseitige Beeinflussung, wobei zumindest zwei Menschen (oder Systeme) miteinander in Verbindung treten. Meist bleibt es nicht bei einer separaten Interaktion zwischen zwei Interaktionspartnerinnen oder -partnern, sondern es bildet sich eine Interaktionskette aus. Zieht man ein multimediales Informationssystem (A) und einen, dieses System nutzenden, Menschen (B) als Beispiel heran, so initiiert A einen Anreiz, auf welchen B mit einer Rückmeldung reagiert, welche wiederum bei A eine Aktion auslöst, usw.. .

#### **4.4.2 Formen der Interaktion**

Interaktion kann, wie bereits oben erwähnt, zwischen verschiedenen Interaktionsteilnehmerinnen oder Interaktionsteilnehmern stattfinden. Werden nur Menschen oder digitale Medien (z.B. Computer) als Interaktionspartnerinnen oder -partner, betrachtet, so können sich folgende Szenarien der Interaktion entwickeln:

– Mensch-Mensch Interaktion

Dabei interagieren zwei oder mehrere Menschen direkt miteinander, indem sie verbal oder nonverbal kommunizieren. Es kann auch von interpersonaler Interaktion gesprochen werden.

#### – Mensch-Computer-Mensch Interaktion

Es wird dabei auch von indirekter Interaktion gesprochen, da bei der Interaktion von Mensch zu Mensch ein Computer zwischengeschaltet ist, welcher die Informationsübertragung vom Sender zum Empfänger vornimmt.

#### – Mensch-Computer Interaktion

Für Haack (2002) bezieht diese Art der Interaktion neben der Kommunikation zwischen Mensch und Computer auch weitere Teilbereiche der Informatik mit ein:

„Dieser Begriff bezeichnet sowohl das reale Nutzungsgeschehen zwischen Mensch und Computer als auch die entsprechende Teildisziplin der Informatik, die sich mit der Beschreibung, Erklärung und Optimierung dieser Vorgänge befasst.“ (Haack 2002, S. 128)

#### – Computer-Computer Interaktion

Dabei interagieren zwei oder mehrere Computer miteinander, indem sie Daten austauschen. Letztlich dient auch diese Art der Interaktion dem Menschen.

### **4.4.3 Interaktivität**

Interaktivität lässt sich vom Begriff Interaktion ableiten und bezeichnet das Ausmaß, in dem die Software eines Computers Interaktion ermöglicht und fördert.

Obwohl es derzeit keine allgemein akzeptierte Klassifikation der Grundformen der Interaktivität gibt, lassen sich nach Haack (2002, S.128 f.) verschiedene Stufen unterscheiden: Ein sehr geringes Maß an Interaktivität ist bei impliziten Interaktionen gegeben, bei welchen die Lernenden rein passiv z.B. Durch Lesen, Zuhören usw. in einer vorbestimmten Reihenfolge „agieren“. Die Interaktivität steigt mit der Implementierung von jeweils zusätzlichen Möglichkeiten, wie das Zugreifen und Auswählen von bestimmten Informationen, Fragestellungen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten und anschließende Verzweigung auf Zusatzinformationen, Markieren und Aufrufen bestimmter Informationsteile und komplexe Fragestellungen mit freier Antwortmöglichkeit und Feedback.

Bei den vielen Interaktionsmöglichkeiten der heutigen Computertechnik darf, nach Niegemann et al. (2008), nicht übersehen werden, dass die Variabilität in der Gestaltung von Lernprozessen auch einen Teil zur Interaktivität eines Programms beiträgt:

„Ein interaktives System ist kaum denkbar ohne ein Minimum an Adaptivität. Äußerungen des Systems sollen sich auf vorangegangene Äußerungen des Nutzers beziehen und sie nach Möglichkeit an Besonderheiten (z.B. Vorwissen, Interessen) des individuellen Lerners anpassen.“ (Niegemann 2008, S. 307)

Das Ziel, die multimediale Darbietung von Informationen möglichst variabel zu gestalten und auf die individuellen Bedürfnisse jeder oder jedes Lernenden abzustimmen, ist ein wichtiges Ziel Intelligenter Tutorieller Systeme (ITS).

#### **4.4.4 Funktionen der Interaktivität**

Im Gegensatz zu weit verbreiteten Mythen bedeutet computerunterstütztes oder webbasiertes Lernen nicht gleich Interaktivität. Niegemann (2004, S. 110 - 113 und 2009, S. 127 f.) nennt sechs Lernfunktionen, zu welchen Interaktivität beitragen sollte und anhand welcher „wahre“ Interaktivität eines multimedialen Systems festgemacht werden kann:

- Motivationsfördernde Interaktionen

Neben Ermutigungen, mit dem Lernen zu beginnen oder dieses fortzusetzen ist es wichtig, jede potenziell demotivierende Interaktion zu vermeiden.

- Informativ Interaktionen

Zum einen ist es wichtig die Lernenden durch Rückmeldungen und Erläuterungen auf individuelle Wissenslücken und Denkfehler hinzuweisen. Zum anderen müssen die Lernenden die Möglichkeit haben, Fragen zu stellen und hilfreiche Antworten zu bekommen.

- Interaktionen, die das Verstehen fördern

Um zu verstehen, müssen neue Informationen in bereits bestehendes Wissen integriert werden. Dazu benötigen verschiedene Anwenderinnen oder Anwender individuell unterschiedliche Erklärungen, Darstellungsformen oder Hilfestellungen. Eine der wichtigsten Verstehensförderungen ist das Stellen und Beantworten von Fragen.

- Interaktionen, die das Behalten fördern

Das Behalten wird vor allem durch gezieltes Üben im individuell passenden Leistungsniveau gefördert. Weiters dienen auch vielfältige Verknüpfungen mit anderen Gedächtnisinhalten dem Behalten.

- Interaktionen, die das Anwenden und den Transfer fördern

Die Förderung von Transfer und Anwendung kann nicht getrennt werden, da jeder Transfer bereits Anwendung bedeutet, und umgekehrt. Bei Aufgaben soll das zuvor generierte Wissen angewandt werden, wodurch der Transfer unterstützt wird. Transfer wird besonders gefördert, wenn auf Anwendungsmöglichkeiten hingewiesen wird.

- Interaktionen, die den Lernprozess regulieren

Es ist wichtig, den Selbststeuerungsprozess der Lernenden zu unterstützen. Dies kann u. a. durch übersichtliche Inhaltverzeichnisse, den offensichtlichen Bearbeitungsstatus von Inhalten, Rückmeldungen, Empfehlungen, Tipps, Lernhilfen, Übungsangebote oder Hilfen zur Lernplanung erreicht werden. Oftmals wird auch die Führung durch Experten von den Lernenden erwünscht, jedoch muss diese Anleitung auch wieder verlassen werden können.

#### **4.4.5 Individualisierbarkeit**

Nach Strzebkowski & Kleeberg (2002) handelt es sich bei der Individualisierbarkeit ...

„... um die Freiheit der Entscheidung über die Auswahl gewünschter Informationen, deren Präsentationsform, die zeitliche Steuerung des Programmablaufs sowie die Form der Wissenserschließung, -anwendung und -überprüfung.“ (Strzebkowski & Kleeberg 2002, S. 232)

Die Individualisierbarkeit wird bei computerunterstützten Lernprozessen durch Interaktivität gefördert.

## **5 Lernen**

Es ist wichtig sich mit dem Lernen an sich zu beschäftigen, da es die Grundlage für das Leben des Menschen in Auseinandersetzung mit seiner Umwelt ist.

Um über das Lernen sprechen zu können, werden hier zu allererst die Abläufe im menschlichen Organismus, welche für das Lernen notwendig sind, dargestellt.

### **5.1 Der menschliche Organismus im Zusammenhang mit Lernen**

Das Forschungsgebiet des Lernens ist sehr komplex und wird sowohl von der Neurobiologie (Wissenschaft vom Gehirn) also auch von der kognitiven Psychologie beeinflusst.

Die kognitiven Grundlagen für Lernen, und somit auch für das Denken, sind im Organismus eines jeden Menschen verankert. Präziser gesagt ist das Gehirn mit seinen vielen Nervenzellen und deren Verbindungen für das Lernen verantwortlich:

„Die Mehrzahl der Neurobiologen geht heute davon aus, dass Lerninhalte auf Zellebene über die wechselnde Stärke von Synapsen-Verbindungen im Gehirn gespeichert werden: je stärker die Verbindung, desto effektiver der Informationsaustausch zwischen zwei Synapsen und desto effektiver das Lernen.“ (Holzinger 2001a, S. 25)

#### **5.1.1 Nervensystem**

Das Nervensystem des Menschen gliedert sich in das zentrale Nervensystem (ZNS) und das periphere Nervensystem (PNS).

Reize, die über Millionen von Sensoren aufgenommen werden, werden an das zentrale Nervensystem weitergeleitet und dort verarbeitet und gegebenenfalls gespeichert. Bei dieser Informationsverarbeitung hat das Gehirn, welches zum zentralen Nervensystem gehört, eine vorherrschende Rolle.

#### **5.1.2 Nervenzelle (Neuron)**

Das Gehirn hat unter anderem die Aufgabe, Reize aufzunehmen, sie zu verarbeiten und schließlich zu beantworten. Die funktionelle Einheit stellt dabei die Nervenzelle dar.

Um alle Aufgaben effizient realisieren zu können, besteht das Gehirn aus etwa einer Billion ( $10^{12}$ ) Nervenzellen, wobei jede Nervenzelle eine einzelne Zelle ist und etwa

10.000 Verbindungen zu Nachbarnervezellen besitzt. Aus diesem Geflecht ergibt sich ein Nervenzellennetzwerk von einer Billiarde ( $10^{15}$ ) Nervenzellen-Verbindungen im Gehirn.

Die Aufgabe der Nervenzelle ist die Übermittlung von Informationen auf andere Zellen. Um dies zu bewirken, besteht die typische Nervenzelle aus dem Zellkörper, den Dendriten und dem Axon.

#### – Zellkörper

Der Zellkörper enthält die klassischen lebensnotwendigen Strukturen einer Zelle (Zellkern, Mitochondrien, Golgi-Apparat, endoplasmatisches Reticulum). Vom Zellkörper aus gehen etliche Fortsätze, wobei ein einziger Fortsatz das Axon ist. Der Zellkörper einer Nervenzelle definiert die Reizschwelle.

#### – Axon

Das Axon ist eine einzige Faser, die bis zu 1500 mm lang sein kann und welche die leitende Verbindung zu anderen Nervenzellen darstellt. Am Ende spaltet sich das Axon in mehrere dünne Äste, die in kleinen Verdickungen, den Endknöpfchen, enden. Jedes Endknöpfchen nimmt an einer Synapse Kontakt mit einer angrenzenden Zelle auf.

#### – Dendrit

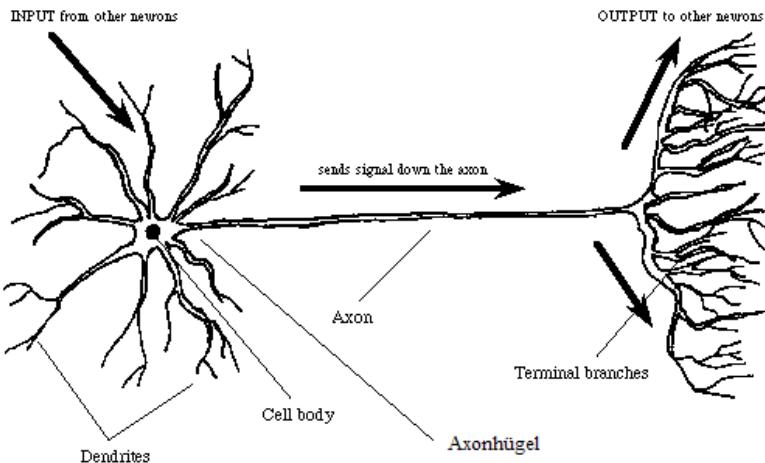
Die Dendriten – also alle Fasern, die von der Nervenzelle ausgehen, mit Ausnahme des Axons – sind dünne Fortsätze des Zellkörpers, deren Anzahl und Größe pro Zelle stark variieren können. Die Dendriten stellen die Verbindung zu anderen Zellen dar und dienen dazu, die Reiz aufnehmende Oberfläche der Nervenzelle zu vergrößern.

#### – Synapsen

Synapsen stellen den funktionellen Kontakt zwischen einer Nervenzelle und einer Zielzelle dar.

„Das Vorkommen von Synapsen ist typisch für das Nervengewebe, da sie nur von Nervenzellen und anderen Zielzellen ausgebildet werden. Synapsen sind die Orte des funktionellen Kontakts zwischen den Axonendigungen und anderen Zellen.“ (Thompson 2001, S. 39)

Eine Synapse besteht aus den Membranregionen der beiden angrenzenden Zellen und dem, von ihnen gebildeten, dazwischen liegenden Spalt, der synaptischer Spalt genannt wird.



**Abb. 6: Die Nervenzelle ( Modifiziert nach [http://biomed.brown.edu/Courses/BI108/BI108\\_2001\\_Groups/Nerve\\_Regeneration/Introduction/neuron.gif](http://biomed.brown.edu/Courses/BI108/BI108_2001_Groups/Nerve_Regeneration/Introduction/neuron.gif) [28.04.09])**

### 5.1.3 Informationsleitung der Nervenzelle

#### 5.1.3.1 Informationsaufnahme

Mittels der Synapsen an Dendriten und Axon werden Informationen aus der Umwelt (Sinnesorgane, Muskeln und Zellen anderer Bereiche des Körpers) aufgenommen. Die übertragbare Reizstärke an der Synapse kann durch chemische Einwirkungen (z.B. Alkohol) beeinflusst werden.

#### 5.1.3.2 Informationsverarbeitung

Die Informationsverarbeitung erfolgt im Zellkern des Zellkörpers. Je nach Ergebnis dieser Informationsverarbeitung entsteht am Axonhügel ein Aktionspotenzial oder nicht.

#### 5.1.3.3 Informationsweiterleitung

Die Informationsweiterleitung vollzieht sich entlang der Zellmembran der Nervenzelle vom Axonhügel bis hin zu den synaptischen Endknöpfchen des Axons.

#### Zellmembran

Lebende Zellen sind durch ihre spezifische Verteilung der elektrischen Ladung beiderseits ihrer Plasmamembran gekennzeichnet. Nervenzellen sind, genauso wie andere Zellen auch, mit Zellflüssigkeit gefüllt und auch der Aufbau der Membran entspricht dem von anderen Zellen. Eine zusätzliche wichtige Eigenschaft der Zellmembran von Nervenzellen ist das Vorhandensein von Ionenkanälen – das sind winzige Öffnungen in der Membran, durch

die bestimmte Ionen (z.B. Natrium-, Kalium- und Chlorid-Ionen) selektiv in die Zelle hinein oder aus der Zelle hinaus gelangen können. Durch unterschiedliche Ionenkonzentrationen zwischen der Außenseite und der Innenseite der Zellmembran baut sich ein elektrisches Potenzial auf.

### *Ruhepotenzial der Zellmembran*

Die unterschiedliche Ladungsverteilung auf beiden Seiten der Membran ruft einen Spannungsunterschied hervor, den man als Potenzialdifferenz bezeichnet. Diese Eigenschaft geht einerseits auf die unterschiedliche Zusammensetzung an geladenen Teilchen im Außen- und Innenraum und andererseits auf die selektive Durchlässigkeit der Membran (semipermeable Membran) als Barriere für bestimmte Ionen zurück.

Im Inneren der Zelle sind Kalium-Ionen ( $K^+$ ) im Überschuss und nur wenige Natrium-Ionen ( $Na^+$ ), in der extrazellulären Flüssigkeit ist das Verhältnis genau umgekehrt. Innerhalb der Zelle verursachen Proteine und viele kleine Moleküle die negative Ladung, wohingegen außen Chlorid-Ionen ( $Cl^-$ ) als negative Ladungsträger verantwortlich zeichnen. Die membranumgebende Flüssigkeit ist bei der Nervenzelle in Ruhe jedoch positiv geladen.

Das Ruhepotenzial ist die Potenzialdifferenz an der Zellmembran, wenn diese im dynamischen Gleichgewicht (Fließgleichgewicht) ist. Es beträgt innen rund -70 Millivolt im Verhältnis zur Außenseite.

### *Aktionspotenzial der Zellmembran*

Das Aktionspotenzial ist eine rasche und große, nach dem Alles-oder-Nichts-Gesetz erfolgende Änderung des Potenzials der Axonmembran, die vom Axonhügel aus wie eine Perle auf einer Schnur mit etwa 100 m / sec das Axon entlang läuft. Die Amplitude des Aktionspotenzials bleibt über die gesamte Länge des Axons konstant, da sich das Aktionspotenzial während der Wanderung ständig neu bildet. Am Gipfel der Amplitude wird etwa einen Wert von +50 mV gemessen.

Thompson (2001) beschreibt den Weg des Aktionspotenzials folgender Maßen:

„In einer typischen Nervenzelle steht das Aktionspotenzial an der Stelle, wo die Nervenfaser den Zellkörper verlässt (am Axonhügel) und läuft von dort bis zu den Axonendigungen, die mit anderen Neuronen oder mit Muskel- oder Drüsenzellen Synapsen ausbilden.“ (Thompson 2001, S. 65)

Im Ruhezustand ist die Membran für Natrium-Ionen nur wenig permeabel, da es zwar viele Natriumkanäle in der Membran gibt, jedoch die meisten verschlossen sind. Wenn sich nun an einer Stelle der Membran ein Aktionspotenzial entwickelt, so springen plötzlich alle natriumpermeablen Kanäle auf, sodass die Membran für Natrium-Ionen durchlässig wird. Da die Natrium-Ionen-Konzentration an der Membranaußenseite viel höher ist als innen, werden die Natrium-Ionen durch eine starke Diffusionskraft in die Zelle gezogen, was zusätzlich durch elektrische Kräfte (beim Ruhepotenzial ist im Zellinneren das Potenzial im Vergleich zu außen negativ, Natrium-Ionen hingegen sind positiv geladen) unterstützt wird. Gleich nachdem sich die Natriumkanäle geöffnet und eine große Anzahl an Natrium-Ionen durchgelassen haben, schließen sie sich wieder. In der Zwischenzeit haben sich auch die wenigen, geschlossenen Kaliumkanäle geöffnet, die sich langsamer wieder schließen, wodurch sich ein Nachpotenzial ergibt. Anschließend geht das Potenzial auf das Ruheniveau zurück.

Die Informationsweitergabe erfolgt durch Weiterleiten des Aktionspotentials am Axon vom Axonhügel bis zu den synaptischen Endkörpfchen des Axons.

#### 5.1.3.4 Informationsübertragung

Im Gegensatz zur oben erklärten Informationsweiterleitung mittels elektrischem Signal entlang einer Nervenzelle, wird bei der Informationsübertragung das Signal chemisch von einer Nervenzelle auf die nächste Zelle übertragen.

##### *Signalübertragung an der Synapse*

Erreicht das Aktionspotenzial ein Endkörpfchen der endenden Nervenzelle (präsynaptische Zelle), so kann es nicht als solches über den synaptischen Spalt geleitet werden, sondern wird in eine chemische Botschaft umgewandelt. Diese überbrückt den Spalt und wird dann in der empfangenden Nervenzelle (postsynaptische Zelle) wieder in ein elektrisches Signal umgeformt.

Das ankommende Aktionspotenzial depolarisiert am Endkörpfchen die präsynaptische Membran, was zu einem Einstrom von Calcium-Ionen ( $\text{Ca}^{2+}$ ) in die präsynaptische Zelle führt. Die Calcium-Ionen bewirken eine Verschmelzung der, in den Endkörpfchen vorhandenen, transmittergefüllten Bläschen (Vesikel) mit der präsynaptischen Membran. Dadurch geben die Bläschen die Transmittersubstanzen (Acetylcholin) in den synaptischen Spalt ab. Diese diffundieren über den synaptischen Spalt und binden dann an Rezeptoren

der postsynaptischen Membran. Die Rezeptoren steuern die Ionenkanäle der postsynaptischen Membran, sodass sich diese öffnen und durch das Einströmen von Natrium-Ionen wieder ein elektrisches Signal generiert wird.

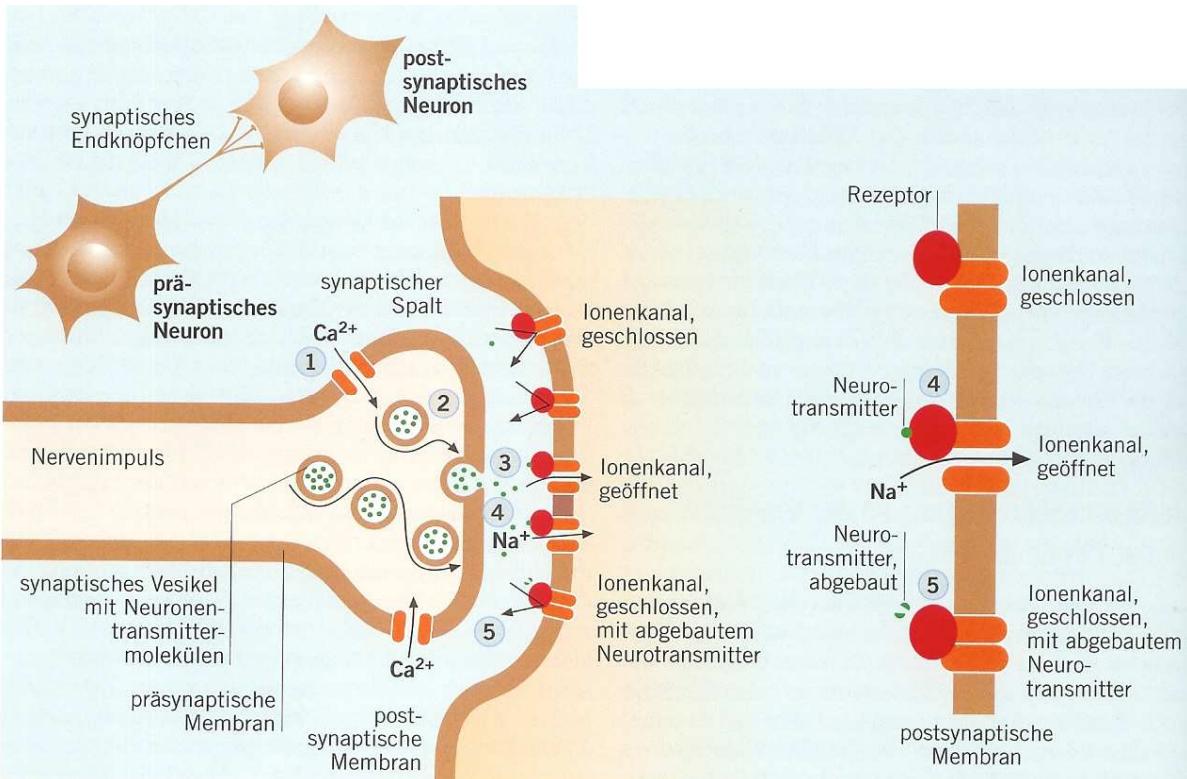


Abb. 7: Signalübertragung an der chemischen Synapse (Gassen, 2008, S. 54)

### 5.1.4 Gehirn

Das menschliche Gehirn holt mit Hilfe der fünf Sinnesorgane ständig Informationen über die Umwelt ein, vermittelt Gefühle und Wahrnehmungen und koordiniert unsere Bewegungen.

Etwa 1500 g graue Gehirnmasse gliedert sich, grob betrachtet, in drei Hauptbereiche:

- Hirnstamm (Medulla oblongata)

Der Hirnstamm ist für lebenswichtige Körperfunktionen (Atmung, Herzschlag und Darmfunktion) und inaktive Verhaltensweisen zuständig.

- Kleinhirn (Cerebellum)

Das Kleinhirn hat vor allem die Aufgabe, die Motorik zu koordinieren (Bewegungskoordination, Gleichgewicht), ist aber auch für grundlegende Aspekte des Lernens und des Gedächtnisses zuständig.

## – Großhirnrinde (Cortex cerebri)

Die Großhirnrinde ist das Zentrum der Informationsverarbeitung und enthält funktionelle Einheiten wie das Gedächtnis, das Bewusstsein und den Intellekt. Die Großhirnrinde ist der Längsrichtung nach durch eine Furche symmetrisch in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt; die beiden Großhirnhälften heißen Hemisphären und werden durch den Gehirnbalken miteinander verbunden. Die Informationsverarbeitung und das Denken passieren in den beiden Hemisphären auf sehr unterschiedlich Art und Weise. Daher sollten Lernmethoden so gestaltet sein, dass sich am Lernprozess beide Großhirnhälften beteiligen.

Multimediales Lernen bietet eine gute Möglichkeit, dieser Forderung Folge zu leisten, da es mit verschiedenen Sinneswahrnehmungen und auch mit verschiedenen Aufgaben dienen kann.

### 5.1.5 Gedächtnis

Während das Gehirn eine biologische Einheit ist, bildet das Gedächtnis eine funktionale Einheit, welche die Fähigkeit besitzt, neues Wissen hinzuzufügen, erlerntes Wissen wieder abzurufen und auf bereits früher aufgetretene Reize entsprechend zu reagieren. Da sich das Gedächtnis pausenlos an immer neue Lebenserfahrungen und Umweltbedingungen anpasst, verändern sich die Hirnstrukturen fortwährend. Diese Anpassungsvorgänge werden in der Wissenschaft als Neuroplastizität bezeichnet und verleihen dem Gedächtnis seine Flexibilität. Am größten ist die Neuroplastizität des Gehirns während des Heranwachsens eines Kindes, da die Hirnregionen nur in ihrer Reifezeit formbar sind. Während der Schwangerschaft werden die Hirnanatomie und die Grobvernetzung des Kindes angelegt, wohingegen die individuelle Feinvernetzung ab der Geburt sukzessive erfolgt. Dabei entsteht durch Vernetzung der Nervenzellen ein stetig wachsendes Netzwerk, welches (zu etwa 30 – 40 %) genetisch determiniert ist. Während Hauptverbindungen in diesem Netzwerk für grundlegende Denkprozesse und spätere Lernprozesse immer zur Verfügung stehen, werden Nebenbahnen fortwährend neu konstruiert oder bei ausbleibenden Reizen wieder abgebaut. Es gilt also: Je öfter und regelmäßiger ein bestimmter Reiz gesetzt wird, desto stärker und langlebiger prägen sich die synaptischen Verbindungen aus.

Das Gehirn kann natürlich nicht alle Reize und Informationen speichern, die im alltäglichen Leben erfahren werden, da es sonst zu einer Reizüberflutung käme. Daher

differenziert und selektiert das Gehirn und das Gedächtnis speichert nur jene Dinge, denen das Individuum eigens eine Bedeutung zusmisst und die bewusst und emotional verarbeitet werden. Somit sind also Gefühle, die auch gleich vom Gedächtnis interpretiert werden, maßgeblich an der Speicherung von Informationen beteiligt. Neben der Bedeutung von Reizen spielt auch der Neuigkeitswert und die Intensität der Beschäftigung eine wichtige Rolle für das Gedächtnis. Neutrale Inhalte, wie Schulstoff, müssen bewusst bearbeitet, wiederholt, modifiziert und ergänzt werden, wohingegen sehr emotionale, persönliche Erlebnisse sofort tief und für lange Zeit eingeprägt werden.

Die Kapazität des Gehirns bzw. das Gedächtnis ist keineswegs begrenzt. Es gilt eher das umgekehrte Prinzip: Je mehr Informationen man aufnimmt, desto schneller und besser funktioniert das Denken und das Lernen von neuen Informationen.

Bereits ab dem 20. Lebensjahr verringert sich die geistige Beweglichkeit und das Aufnehmen von neuen Informationen wird mit fortschreitendem Alter immer schwieriger und mühsamer. Allerdings gilt bei geistiger wie bei körperlicher Beweglichkeit dasselbe Prinzip: Übung hält fit.

#### 5.1.5.1 Fazit für das Lernen

Einzelne Fakten zu lernen ist langweilig und unsinnig, da sie sowieso schnell wieder vergessen werden. Gefragt sind daher Lernangebote, bei welchen Denk- und Lernstrategien erworben werden, die das Eingliedern der neuen Informationen in bereits bestehende, synaptisch verbundene, Netzwerke zulassen und welche der oder dem Lernenden sinnvoll erschienen bzw. sie persönlich betreffen.

#### 5.1.5.2 Belohnung für das Gedächtnis

Als Belohnung für erfolgreiches Lernen stellt der Körper ein eigens dafür konzipiertes System bereit: Lernerfolge führen zu Glücksgefühlen, die durch opiumähnliche Stoffe hervorgerufen werden. Dabei schüttet ein kleiner Nervenknoten (Nucleus accumbens) im unteren Bereich des Mittelhirns den Botenstoff Dopamin aus.

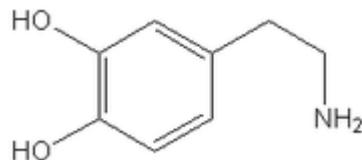


Abb. 8: Strukturformel von Dopamin ([www.chemieonline.de/forum/showthread.php?t=61311](http://www.chemieonline.de/forum/showthread.php?t=61311) [28.04.2009])

Der Neurotransmitter Dopamin (ein biogenes Amin) treibt den Menschen, an Dinge zu tun, die ihm Glück verschaffen und steigert die Wahrnehmung, wodurch er die Lernmotivation aufrecht erhält. Hat der Mensch dann die Arbeit zufrieden stellend vollbracht, regt das Dopamin die Ausschüttung von endorphinen Botenstoffen an, wodurch sich das Gehirn quasi selbst belohnt. Dieser Ablauf funktioniert sehr gut, da das Gehirn nach körpereigenen Opiaaten süchtig ist, deren Ausschüttung zu einem erheblichen Teil von Dopamin reguliert wird. Am besten lernt man, wenn man ein wenig Stress hat und durch Erfolg zum Ziel kommt.

Natürlich kann auch der umgekehrte Fall eintreten: Eine Enttäuschung verursacht den Abfall der Dopaminkonzentration. Dies kann zum Beispiel passieren, wenn eine Schülerin oder ein Schüler einen Fehler macht oder eine Aufgabe nicht lösen kann. Die Schülerin oder der Schüler konnte die positive Erwartungshaltung nicht erfüllen, also bleibt auch die Belohnung aus, was für den Organismus wiederum als Bestrafung wirkt. Passieren derartige Enttäuschungen häufiger, sinkt die Motivationsfähigkeit – natürlich nicht per se, sondern für den die Enttäuschung betreffenden Informationenkreis.

#### 5.1.5.3 Gedächtnismodelle

Es gibt verschiedenste Theorien darüber, wie die Speicherung und das wieder Abrufen von Informationen im Gedächtnis vor sich geht. Die meisten der unzähligen, modellhaften Erklärungsansätze sind jedoch sehr umstritten. Das am weitesten verbreitete Modell nennt sich Mehrspeichermodell und unterteilt sich seinerseits wieder in verschiedene Ansätze, wobei der populärste von Atkinson und Shiffrin (1968) kommt.

Atkinson und Shiffrin unterteilen das Gedächtnis in drei Teile:

– ultra short term memory

Das Ultrakurzzeitgedächtnis (UKZG) besitzt sehr hohe Kapazität und speichert sensorische Inputs relativ vollständig. Die Speicherdauer beträgt jedoch nur weniger als 1 Sekunde.

– short term memory

Das Kurzzeitgedächtnis (KZG), welches auch Arbeitsgedächtnis genannt wird, weist begrenzte Kapazität auf, weshalb nur wenige relevante Informationen gespeichert werden. Die Verbleibdauer beträgt etwa 15 bis 45 Sekunden. Im Kurzzeitgedächtnis

werden die Informationseinheiten ständig durch neue Informationseinheiten verdrängt, außer sie werden durch Wiederholen in das Langzeitgedächtnis transferiert.

– long term memory

Das Langzeitgedächtnis (LZG) besitzt nahezu unbegrenzte Kapazität und unbegrenzte Speicherdauer. Das Problem am Langzeitgedächtnis ist der Informationsverlust durch Störungen und die benötigte Zeit zum Wiederfinden und Abrufen der Informationen.

Thompson (2001) erklärt das Modell sehr praxisnahe:

„Neue Reize und Ereignisse werden in allen Einzelheiten flüchtig im Ultrakurzzeitgedächtnis gespeichert, einige Teile davon im Kurzzeitgedächtnis aufbewahrt, und manche von ihnen gehen, wenn sie (bei verbalen Informationen) aufgesagt oder (bei motorischen Fertigkeiten) praktisch geübt worden sind, allmählich ins Langzeitgedächtnis über.“ (Thompson 2001, S. 412)

Um 1956 haben Untersuchungen von Neal Miller gezeigt, dass das Kurzzeitgedächtnis eine feste Kapazität von 7 ( $\pm 2$ ) Chunks aufweist. Ein Chunk ist die Informationseinheit, die auf einmal von einem Individuum in das Kurzzeitgedächtnis aufgenommen werden kann. Je nachdem, ob das Individuum Kind oder Expertin oder Experte ist, kann eine Informationseinheit unterschiedlich komplex sein. Z.B. stellt das Wort „Lernen“ eine Einheit dar, wohingegen sechs unzusammenhängende Buchstaben sechs Chunks entsprechen (außer man kennt die Buchstabenkombination bereits und / oder misst ihr Bedeutung bei).

Holzinger (2001a) spricht zwar nicht von Gedächtnismodellen, zerlegt jedoch den Lernprozess in Teilschritte, wodurch auch ein Modell entsteht, welchem der Prozess der Informationsspeicherung zugrunde liegt:

„In der Lernforschung wird der Lernprozess in folgende Teilschritte zerlegt:

- Darbietung des Lernmaterials (Informationsaufnahme),
- Eigentlicher Lernvorgang (Informationsverarbeitung),
- Wiederholung, Festigung des Lernvorganges (Informationssicherung),
- Dauerhaftes Behalten (Informationsspeicherung),
- Wiedergabe (Informationsanwendung in konkreten Problemstellungen),
- Vergessen (Informationsverlust).“ (Holzinger 2001a, S. 106)

## 5.2 Lerntheorien

Um Lernen erfolgreich zu gestalten, gilt es auch einen Blick auf die verschiedenen Lerntheorien zu werfen. Lerntheorien entstehen aus Erkenntnissen über das Lernen. Zum Lernen gibt es sehr viele unterschiedliche Theorien, die sich zum Teil ergänzen, teils aber auch widersprechen. Je nach theoretischer Annahme lassen sich verschiedene Ansätze, so genannte Lernparadigmen, zuordnen. Dazu muss gesagt werden, dass hier unter Paradigma eine historisch gewachsene und theoretisch begründete Sichtweise verstanden wird.

Kenntnisse über Lerntheorien sind bei der Gestaltung von Unterricht, natürlich auch bei E-Learning, für die Lehrenden von großer Bedeutung, da Annahmen über Lernen und Wissen die Gestaltung von Lernsituationen stark beeinflussen.

Die unzähligen Lerntheorien können auf drei Hauptströmungen reduziert werden:

– Behaviorismus

(Reizworte: Reiz-Reaktions-Mechanismus / Verhalten trainieren / anleiten, unterweisen)

– Kognitivismus und

(Reizworte: Informationsverarbeitung / Handlungsweisen entwickeln / wahrnehmen, denken, erkennen)

– Konstruktivismus.

(Reizworte: Individuelle Wissenskonstruktion / Erfahrungswissen verarbeiten / Wissen selbst konstruieren)

Bevor die drei Hauptströmungen im Detail betrachtet werden, vermittelt die Übersicht nach Holzinger (2001a) einen sehr guten Gesamtüberblick. (Siehe Tabelle auf der nächsten Seite.)

**Tab. 2: Gesamtüberblick über die drei Hauptströmungen der Lerntheorien**

Der erste Ansatz im Sinne des ...	Behaviorismus	Kognitivismus	Konstruktivismus
Entstand etwa ...	1913	1920	1945
Wichtige Vertreter waren ...	Pawlow, Watson, Guthrie, Gebb, Skinner, Thorndike, Hull, Spence	Tolman, Lewin, Bruner, Piaget, Tolman, Gagné	Maturana, Varela, von Foerster, Bateson
Lern-Paradigma ist ...	Reiz-Reaktion	Problemlösen	Konstruieren
Die Strategie der Lehrer ist ...	Frontalunterricht (chalk-teaching)	Beobachten und Helfen (helping)	Kooperation (coaching)
Zentral ist ...	Reflexion	Kognition	Interaktion
Problemlösen ist ...	aufgabenzentriert	lösungsorientiert	prozesszentriert
Person des Lehrers ist ...	ein autoritärer Experte	ein Tutor (Mentor, Ratgeber)	ein verantwortlicher Coach (Trainer)
Die Lernziele sind ...	Produzieren korrekter Input-Output-Relationen	Entdecken von Methoden zur Lösungsfundung	Umgehen mit komplexen Problemsituationen
Eine Prüfung ist ...	Reproduzieren von vorgegebenem Lernstoff	Aktives Problemlösen	Abchecken des Verständnisses für das Ganze
Studierende sollen arbeiten ...	allein (Einzelkämpfer)	zusammen mit Kollegen (Paar)	interaktiv in einer Gruppe (Team)
Das menschliche Gehirn ist ...	ein passiver Wissenscontainer	ein lineares Informationssystem	ein geschlossenes Informationssystem
Beurteilung der Studierenden erfolgt über ...	Leistung (klares Abfragen von Fakten)	Wissen (Überprüfung von Konzepten)	Kompetenz (Erkennen des Gesamtproblems)
Präsentationen des Lernmaterials in ...	kleinen, dosierten Portionen	komplexen Umgebungen	in unstrukturierter Realität
Feedback ...	extern	extern modelliert	intern modelliert
Wissen ist ...	objektiv	objektiv	subjektiv
Wissen wird ...	gespeichert	verarbeitet	konstruiert
Mensch-Maschine-Interaktion	strikt fixiert, vorgegeben	dynamisch, adaptiv	selbstreferentiell und autonom
Programmierstil	strenger Ablauf	dynamisch, flexibel	vernetzt, offen
Maschinen-Paradigma	kybernetische Lernmaschine	künstliche Intelligenz	komplexe Umgebung
Idealer Software typus	CAI (typisches Paukprogramm)	CBT, WBT (Lernumgebung)	Simulationen, Mikrowelten

Quelle: Holzinger (2001a, S. 111)

Es ist noch zu sagen, dass die Abgrenzung der einzelnen Theorien und damit verbundene Interaktionsansätze idealtypisch dargestellt sind. In der Praxis sind die Grenzen der einzelnen Positionen fließend, da die Konzepte und die praktische Umsetzung modifiziert und weiterentwickelt werden.

### 5.2.1 Behaviorismus

Einen guten ersten Einblick in die behavioristische Lerntheorie beschert Zimmer (2004):

„Die behavioristische Lerntheorie versteht Wissen als objektive, extern von den Lernenden existierende Fakten. Denk- und Verstehensprozesse werden nicht betrachtet, sondern als „Blackbox“ bezeichnet. Die Steuerung des Lernens geschieht durch Hinweisreize und Verstärkung von erwünschtem Verhalten. Lernen wird also als Reiz-Reaktions-Schema gedeutet. Die Erzeugung bedingter Reflexe auf vorangegangene Reize, wie sie Pawlow bei seinen bekannten Experimenten mit Versuchstieren hervorrief, werden als klassisches Konditionieren bezeichnet.“ (Zimmer 2004, S. 83 f.)

Der Ausgangspunkt der behavioristischen Lerntheorie ist der Objektivismus, bei welchem angenommen wird, dass Wissen extern und unabhängig von der Lernerin oder dem Lerner existiert. Der klassische (extreme) Behaviorismus hat die möglichst objektive Beschreibung von messbaren und beobachtbaren Reaktionen von Menschen zum Ziel, wobei mentale Prozesse und das Bewusstsein ausgeblendet werden. Weiters werden auch Ideen, Emotionen und innere Erfahrungen wegen ihrer Subjektivität ausgeklammert.

Beim Behaviorismus werden die Lernprozesse nur als Reiz-Reaktions-Mechanismen gesehen ohne die äußere Umgebung oder die inneren biologischen Prozesse mit einzubeziehen.

Daraus ergibt sich für den Lernprozess und dessen Ziel nach Holzinger (2001a):

„Ziel eines Lernprozesses ist es, Kenntnis über existierende Objekte und deren Eigenschaften zu erlangen. Der Lernprozess selbst besteht dann darin, dieses externe Wissen auf eine interne (subjektive) Repräsentation abzubilden, die der externen „Wirklichkeit“ möglichst nahe kommt.“ (Holzinger 2001a, S. 112)

In weiterer Folge ergibt sich, dass die externe Welt für jede und jeden absolut gleich ist, sodass über existierende Objekte Aussagen getroffen werden können, die objektiv, absolut und ohne Einschränkung wahr oder falsch sind. Unterschiedliche Positionen oder Sichtweisen traten nur als Folge fehlerhafter Wahrnehmung der Welt auf.

Für das Lernen bedeutet die behavioristische Lerntheorie, dass ein gutes Lernprogramm nur die notwendigen Stimuli bereitstellen muss, um effizientes Lernen zu gewährleisten. Die im Hirn ablaufenden Prozesse interessieren dabei nicht, vielmehr wird das Gehirn

(eigentlich sogar der ganze Mensch) als „Blackbox“ verstanden. Das heißt, dass zwar Input und Output bekannt sind, die inneren Vorgänge jedoch nicht.

### 5.2.1.1 Klassische Konditionierung

Die klassische Konditionierung wurde erstmals experimentell um 1900 untersucht, als Iwan Pawlow (1849 - 1936) den Speichelfluss seiner Laborhunde beobachtete. Das Versuchsaufbau war einfach:

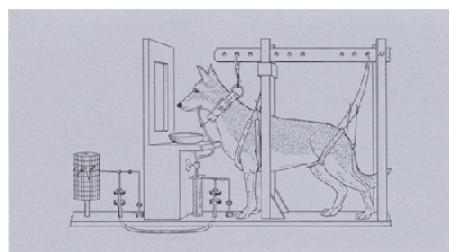


Abb. 9: Die Versuchsanordnung von Pawlow (Holzinger, 2001, S. 116)

Anfangs wurde dem Versuchstier (der „pawlowsche Hund“) Fleischpulver präsentiert, worauf es mit Speichelfluss reagierte (Unkonditionierte Reaktion). Im nächsten Schritt läutete Pawlow eine Glocke, worauf hin das Versuchstier als Reaktion die Ohren spitzte (Orientierungsreaktion). Als nächstes wurden dem Hund das Fleischpulver und der Glockenton gleichzeitig präsentiert (Unkonditionierter Stimulus (UCS) und konditionierter Stimulus (CS) gleichzeitig), worauf der Hund mit Speichelfluss reagierte. Im vierten Schritt des Experiments bekam der Hund nur noch den Glockenton zu hören (CS) und reagierte mit Speichelfluss. Diese Reaktion nannte Iwan Pawlow den konditionierten Reflex (conditioned reflex).

Bodenmann (2004) präsentiert eine theoretische Beschreibung der klassischen Konditionierung:

„Ein anfänglich neutraler Stimulus wird mit einem nachfolgenden Reiz, der eine angeborene Reaktion auslöst, gekoppelt. Der neutrale Stimulus wird neu als Hinweisreiz für den nachfolgenden Reiz interpretiert. Durch diese Kopplung kann die angeborene Reaktion nun nicht nur durch den ursprünglichen Reiz, sondern auch durch den ehemals neutralen Stimulus ausgelöst werden.“ (Bodenmann 2004, S. 47)

In der klassischen Konditionierung wird aufgrund der Reizsetzung zwischen zwei Konditionierungsarten unterscheiden:

- Appetente Konditionierung: ein „angenehmer“ Stimulus wird zugeführt
- Aversive Konditionierung: ein „unangenehmer“ Stimulus wird zugeführt.

### 5.2.1.2 Konnektionismus

Der Name Konnektionismus entstammt nach Holzinger (2001a) Thorndikes Theorie über das Lernen:

„Für Thorndike ist Lernen die Bildung neuraler Verbindungen zwischen Reizen (stimuli) und Reaktionen (response) und das Vergessen die Aufhebung solcher Verbindungen“ (Holzinger 2001a, S. 118).

Edward Lee Thorndike (1874 – 1949) untersuchte Gesetze und Mechanismen des Lernens an kleinen Versuchstieren (Hühner, Ratten, Katzen). Dabei fand der Wissenschaftler grundsätzliche Voraussetzungen des Lernens. Die drei wichtigsten seien hier erwähnt:

– Gesetz der Übung (Law of Exercise)

Durch häufige Wiederholung festigen sich die Verbindungen zwischen Reizen und Reaktionen.

– Gesetz der Auswirkung (Law of Effect)

Je größer der Zustand der Befriedigung ist, welcher durch den Lernvorgang erreicht wurde, desto schneller und besser erfolgt das Lernen. Als „befriedigenden Zustand“ definierte Thorndike jenen, den das Individuum herbeizuführen oder aufrecht zu erhalten versucht.

– Gesetz der Lernbereitschaft (Law of Readiness)

Für einen optimalen Lernerfolg muss das Individuum zum Zeitpunkt des Lernens auch gewillt und bereit zum Lernen sein. Umso höher die Bereitschaft zum Lernen ist, desto leichter findet Lernen statt.

### 5.2.1.3 Operante Konditionierung

Burrhus Frederick Skinner (1904 – 1990) prägte den Begriff „operant“ und definierte operantes Verhalten als ein durch seine Folgen in der Umwelt beeinflusstes Verhalten. Heute ist sein Name untrennbar mit dem behavioristischen Lernen verbunden.

Spricht man von operanter Konditionierung, so wird ein Verhalten auf Grund von Erfolg, Nickerfolg oder Ausbleiben eines Misserfolges verstärkt bzw. vermindert gezeigt.

Bodenmann (2004) beschreibt die operante Konditionierung folgender Maßen:

„Unter operanter Konditionierung versteht man die Erhöhung oder Senkung der Auftretenswahrscheinlichkeit eines Verhaltens aufgrund der darauf folgenden Konsequenzen. Dabei können zwei Klassen von Konsequenzen unterschieden werden; die angenehmen (appetitiven) und die unangenehmen (aversiven) Reaktionen.“ (Bodenmann 2004, S. 105)

Eine angenehme Konsequenz steigert die Auftretenswahrscheinlichkeit einer Verhaltensweise. Diese Verstärkung kann entweder durch Darbietung eines angenehmen oder durch Entfernen eines unangenehmen Reizes erfolgen. Im Gegenteil dazu bewirkt eine unangenehme Konsequenz eine Verminderung der Verhaltenswahrscheinlichkeit. Diese Bestrafung geschieht entweder durch Entfernung eines angenehmen oder durch Darbietung eines unangenehmen Reizes.

Kurz gesagt beruht das Modell der operanten Konditionierung auf Prinzipien des Hedonismus (Aristoteles): Freude erleben und Schmerz vermeiden.

Burrhus F. Skinner beschäftigte sich u. a. mit Lernprogrammen und gilt als Begründer des programmierten Lernens, welches in den 1950er Jahren populär geworden ist. Dafür formulierte der Wissenschaftler nach Holzinger (2001a) sieben didaktisch wichtige Schritte, deren Erfüllung in behavioristischer Software zu berücksichtigen ist:

- „Auf jede Antwort muss unmittelbar eine Rückmeldung (R / F) erfolgen.
- Alle Lernenden müssen eine Unterrichtseinheit jeweils in ihrem persönlichen Lerntempo bewältigen können.
- Alle Lernziele müssen klar, objektiv und eindeutig formuliert werden, um gezielt Rückmeldungen (Belohnungen) geben zu können.
- Aufgaben sollten so gestellt werden, dass diese mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig gelöst werden können (Erfolgssicherheit, Vermeidung von Frustrationen).
- Der Lernstoff muss in eine genau geregelte und festgelegte Abfolge von Frage-und-Antwort-Kombinationen gebracht werden, mit sukzessivem (allmählichem) Anstieg des Schwierigkeitsgrades.
- Die Lernenden sollten möglichst aktiv und selbstständig – interaktiv – sein und die Fragen und Aufgaben auch wirklich selbst bearbeiten.
- Besonders ausdauerndes, gutes und korrektes Arbeiten sollte durch zusätzliche Belohnungen weiter verstärkt werden.“ (Holzinger 2001a, S. 124 f.)

#### 5.2.1.4 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die zentralen Merkmale des Behaviorismus die objektive Beschreibung, die experimentelle Ausrichtung und die strenge Präzision sind. Unterscheiden kann man dabei in erster Linie die klassische von der operanten Konditionierung.

Bei der klassischen Konditionierung nach Pawlow geht es vor allem um das Ersetzen eines Reizes, welcher zu einer definierten Reaktion führt, durch einen anderen, konditionierten Reiz. Dabei wird das Verhalten des Individuums als Reaktion auf einen (unfreiwilligen) Reiz ausgelöst.

Bei der operanten Konditionierung nach Skinner geht es darum, eine ausgewählte Reaktion (positiv oder negativ) zu verstärken. Dabei tritt das Verhalten des Individuums als instrumentelle (freiwillige) Aktivität auf.

(Instrumentell, da es sich bei der erlernten Reaktion um ein Instrument handelt, das bestimmte Effekte (z.B. Belohnung zu erhalten) erzielt.

#### 5.2.1.5 Bedeutung behavioristischer Theorien für das Lernen und den Computereinsatz

Auch wenn behavioristische Lerntheorien keine allgemein gültige, theoretisch Grundlage für das Lernen und im speziellen für das E-Learning bieten, können doch einige wichtige Aspekte für die Erstellung von Lernprogrammen abgeleitet werden.

Bei der Konzeption eines Lernprogramms ist es wichtig, dass die Lerninhalte für die Anwenderinnen oder Anwender zielgerichtet und didaktisch gut aufbereitet werden, um eine gute Lernumgebung zu schaffen. Aufgaben sollten so gestellt sein, dass der Lernerfolg der Übenden sichergestellt ist. Dabei ist es wünschenswert, dass die Lernenden direkte Reaktionen meist fehlerfrei bewältigen können, wobei positive Antworten verstärkt werden. Fehler werden meist ignoriert und die selbe Aufgabe wird einfach nochmals gestellt. Den Rückmeldungen ist hoher Wert beizumessen, da durch konstruktives und sinnvolles Feedback die Motivation der Lernenden gesteigert werden kann. Beim E-Learning wird der lineare Aufbau und die Steuerung des Lernprozesses oft durch multimediale Aufbereitung des Lernprogramms verdeckt.

#### 5.2.1.6 Kritik am Behaviorismus

Klassischer Frontalunterricht, bei welchem die oder der Lehrende den Lernstoff, die Zeit und das Ziel vorgibt, ist behavioristischen Grundsätzen unterworfen. Diese Vermittlungsart ist sehr gut geeignet, um Faktenwissen, welches eine wichtige Grundlage für z.B. späteres Konzeptlernen und eigenständiges Problemlösen ist, zu transportieren. Nur darf nach dem Faktenwissen nicht angehalten werden, sondern es müssen die nächsten – nichtbehavioristischen – Schritte bis hin zum eigenständigen Problemlösen gewagt werden. Hier setzt auch die Kritik am Behaviorismus, welcher Lernprozesse ohne direkt beobachtbares Verhalten nicht erklären kann, an.

##### *Nachteile*

Die negative Kritik am Behaviorismus dreht sich vor allem um die Reduzierung des Lernens auf die Konditionierung. Außerdem ist die Betrachtung des menschlichen Gehirns als Blackbox weder zufriedenstellend oder vollständig, noch werden dadurch individuelle Faktoren in die Theorien und Erklärungen miteinbezogen.

Ein weiterer Negativpunkt ist, dass lediglich Faktenwissen vermittelt wird und dadurch bei einer Prüfung nur die Wiedergabe von eingeprägten Informationen erfolgt. Hier ist auch noch anzumerken, dass bloß eingeprägte Informationen bald wieder gelöscht sind, wenn sich nicht mehr wiederholt werden.

Weiters wird auch die Umlegung von Tierversuchen auf den Menschen, wobei keine Rücksicht auf menschliche Gefühle, Gedanken, usw. genommen wird, als nicht aussagekräftig angesehen.

Auf die ersten computerbasierten Lernprogramme wurde das Prinzip der behavioristischen Lerntheorie übertragen, wodurch (vorwiegend) lineare Lernprogramme entstanden, welche man als Tutorielle Systeme oder Drill-and-Practice-Programme bezeichnet. Bei derartigen Lernprogrammen, die auf dem Prinzip der programmierten Unterweisung, welches auf dem behavioristischen Ansatz der operanten Konditionierung beruht, basieren, reagieren Lernende auf einen dargebotenen Reiz in gewisser Art und Weise. Dabei haben die Lernenden selbst keinen Einfluss auf die Art der Darbietung, sie können nur reagieren. Lehrende zerteilen den Lernstoff in kleine Einheiten und übernehmen die Gliederung, wobei individuelle Ziele, Interessen oder Vorkenntnisse der einzelnen Lernenden nicht berücksichtigt werden. Darüber hinaus geht durch die Zergliederung des Lernstoffes in kleinste Einheiten der übergeordnete, sinnvolle Bedeutungszusammenhang verloren.

## *Vorteile*

Trotz aller negativer Kritik gibt es pädagogisch und didaktisch sinnvolle Knotenpunkte im Unterricht, an denen Lernkonzepte nach der behavioristischen Theorie angewandt werden können und sollen.

Behavioristische Lerntheorien sind sehr gut geeignet um einfache Drill-and-Practice-Muster, wie z.B. das Vokabellernen, zu erklären. Außerdem können im behavioristischen Stil einfache Reaktionsmuster, wie z.B. beim Maschinschreiben, gut erlernt werden. Lernaufgaben, die nach der behavioristischen Lerntheorie konstruiert sind dienen demnach vor allem dem Erwerb von Faktenwissen und sind zum Erreichen einfacher Lernziele gut anwendbar, wohingegen das Erlernen von Problemlösefähigkeit nicht möglich ist. Weiters schafft der Behaviorismus mit der Produktion korrekter Stimulus-Response-Verbindungen eine gute Möglichkeit zur Aneignung von Faktenwissen, welches als wichtige Grundlage für Konzeptwissen und eigenständiges Problemlösen dient.

Letztendlich lassen sich von der behavioristischen Lerntheorie einfache mathematische Modelle ableiten um Lernvorgänge statistisch zu beschreiben und daraus Gesetze zu formulieren.

### **5.2.2 Kognitivismus**

Im Gegensatz zum Behaviorismus, bei dem nur die äußeren Bedingungen des Lernens betrachtet werden, wird der Mensch beim Kognitivismus als Individuum akzeptiert, das nicht nur reagiert, sondern auf äußere Stimuli selbstständig und aktiv auf individuelle Weise Reize verarbeitet. Im Blickpunkt stehen Denkprozesse und Verarbeitungsprozesse im Gehirn der oder des Lernenden, die als Informationsverarbeitung angesehen werden:

„Die Eingabe bilden – in einem Medium oder multimedial – codierte Informationen. Die Lernenden nehmen diese Informationen auf, decodieren sie mit Hilfe des zur Verfügung stehenden Vorwissens (Fakten, Konzepte) und generieren daraus eine Ausgabe. Da die Ausgabe vom Vorwissen und von internalen Prozessen abhängig ist, können die Ausgaben von verschiedenen Lernenden trotz gleicher Eingabe unterschiedlich ausfallen.“ (Holzinger 2001a, S. 134)

Daraus ergibt sich, dass Lernprobleme auf Grund von fehlerhaften Eingabeinformationen, gestörter Informationsaufnahme oder gestörter Informationsverarbeitung auftreten können.

Die kognitivistische Lerntheorie basiert hauptsächlich auf den Arbeiten von Tolman, Lewin, Bruner und Piaget.

Jerome Seymour Bruner (\* 1915) lieferte mit seinen Erkenntnissen wichtiges Basiswissen für den späteren Konstruktivismus: Er beschrieb die soziale Interaktion als integralen Teil menschlicher Informationsverarbeitung, entwickelte die Entdeckungstheorie des Lernens und sah das Problemlösen als zentralen Bestandteil des entdeckenden Lernens.

Jean Piaget (1896 - 1980) erkannte bei seinen Forschungen, dass sich Kinder ihr Wissen durch Konzeptbildung aneignen, wobei mit steigendem Alter einfache Konzepte durch immer detailliertere Konzepte ersetzt werden (kognitive Entwicklungstheorie).

In der kognitivistischen Lerntheorie bedeutet Lernen eine Wechselwirkung von externen Informationen mit internem, bereits vorhandenem Wissen. Die Lernenden müssen also die ihnen dargebotenen Informationen zu Wissen verarbeiten indem sie aktiv neue Informationen in bereits vorhandene Netzwerke integrieren. Der Lernprozess ähnelt demnach einem Informationsverarbeitungsprozess von externen und objektiven Fakten, der den Lösungsweg von Problemen anhand eigens aufgebauter Modelle oder Schemata zum Ziel hat.

Mit der Lerntheorie des Konstruktivismus geht, auf Grund des Ansatzes des aktiven Problemlösens, das entdeckende Lernen einher, welches auch später in konstruktivistischen Auffassungen eine Rolle spielt.

#### 5.2.2.1 Entdeckendes Lernen

Die Theorie des entdeckenden Lernens wurde in den sechziger Jahren von Jerome Bruner entwickelt und legt seinen Fokus auf die Lernenden und nicht auf die Vermittlung durch die Lehrperson. Dadurch steuert die oder der Lernende ihr oder sein Lernen selbst und hat so die Möglichkeit, u. a. eigene Erklärungen oder neue Denkwege zu erkunden, wobei die Aufzeichnung des Weges und nicht die Lösung relevant ist. Das heißt aber auch, dass Lernvorgänge von Neugier und Interesse der einzelnen Lernenden geleitet werden und zu einem bestimmten Thema Fragen und Probleme von der Lernerin oder dem Lerner selbst definiert und anschließend auch (ansatzweise) gelöst werden. Dies impliziert weiters, dass die Lehrperson keine aufbereiteten Informationen gibt, sondern die Schülerinnen oder Schüler selbstständig für sie relevante Informationen entdecken, werten und einordnen müssen, bevor sie Wissen generieren oder Konzepte bilden können.

Die Aufgabe der Lehrperson ist beim entdeckenden Lernen die Vorbereitung der Lernumgebung (Situation, Materialien, Aufgaben, Werkzeuge). Anschließend arbeiten die

Lernenden selbstständig und die Lehrperson hilft nur bei Bedarf – z.B. wenn ein Fehler nicht als solcher erkannt wird.

Wie auch bei anderen Ansätzen, kann das entdeckende Lernen keinen Lernerfolg garantieren. Zum einen können vor allem schwächer Lernende in manchen Fällen überfordert sein, zum anderen hängt der Lernerfolg stark von der Eigeninitiative der oder des Lernenden ab, da bei der Ausbildung der Problemlösungsfähigkeit ein hoher Grad an intrinsischer Motivation, also der Grad an eigenem, innerem Antrieb und Interesse, besonders wichtig ist.

Die Anwendung des entdeckenden Lernens in computerunterstützten Lernsystemen führte zu Programmen mit vielen verschiedenen Möglichkeiten und Lernwegen, wobei auch auf Metawissen (z.B. Wissen wie Lernen funktioniert) Wert gelegt wird. Außerdem ging aus den kognitivistischen Lerntheorien das Konzept des Lernens mit Mikrowelten hervor.

#### 5.2.2.2 Bedeutung kognitivistischer Theorien für das Lernen und den Computereinsatz

Bei der kognitivistischen Lerntheorie wird die aktive Informationsverarbeitung im menschlichen Gehirn als nahezu gleichwertig zu der Informationsverarbeitung von Computern betrachtet, wobei jeweils das Problemlösen als Anwendung des Lernens im Fokus steht. Die Beschäftigung mit Problemen macht meist ein fächerübergreifendes Arbeiten in Sinneszusammenhängen notwendig und lässt auch in einer Lerngruppe unterschiedliche Arbeitsformen und -ergebnisse zu. Gesteuertes und kontrolliertes Lehren und Lernen ist dann nicht mehr möglich und wird durch individuelles und selbstständiges Sammeln von Materialien und das Arbeiten mit diesen ersetzt.

Lernprogramme, die auf der Basis des Kognitivismus entwickelt wurden, sind z.B. Intelligente Tutorielle Systeme (ITS), welche sich auf ihre Benutzerinnen oder Benutzer einstellen und individuelle Hilfestellungen und Problemlösungsansätzen anbieten. Ein entscheidender Punkt der Lernprogramme ist, dass das Lernziel die Problemlösung darstellt, ungeachtet dessen, welchen Lösungsweg die oder der Lernende findet. Computerunterstützte Medien dürfen also keinesfalls die Ergebnisse und Erkenntniswege vorweg nehmen, sondern sollen unterschiedliche Zugänge gewähren, was besonders gut bei Programme mit Werkzeugcharakter, vor allem wenn diese eigenständig genutzt werden können, gelingt. Den interaktiven Medien wird auch deshalb große Bedeutung beigemessen, weil die Konstruktivisten die Wechselwirkung zwischen externer medialer

Präsentation und internen Verarbeitungsprozessen anerkennen. Aus dem bereits genannten ergibt sich, dass sich die Rolle der Lernprogramme unter kognitivistischen Einflüssen weg von der Expertin oder dem Experten und hin zu der Tutorin bzw. Helferin oder dem Tutor bzw. Helfer wandelt. Wichtig ist allenfalls, dass ein kognitivistisches Lernprogramm der oder dem Lernenden bei Bedarf Hilfestellungen gibt, wodurch die oder der Lernende in ständigem, aktiven Dialog mit dem Programm steht. Alle genannten Aspekte haben natürlich Einfluss auf die Beurteilungskriterien für die Leistung der Lernenden. Da bei der kognitivistischen Lerntheorie das Augenmerk auf umfassende Problemlösungsfähigkeit der oder des Lernenden gelegt wird, dient Faktenwissen als Grundlage, jedoch nicht als Beurteilungskriterium.

Prinzipiell wird der Einsatz von multimedialen, computergestützten Programmen von den kognitivistischen Lerntheorien begrüßt, oftmals kann praktisches Lernen, wie es (teilweise) von den Konstruktivisten gefordert wird, jedoch nicht realisiert werden.

#### 5.2.2.3 Kritik am Kognitivismus

##### *Nachteile*

Den Hauptkritikpunkt stellt beim Kognitivismus die Konzentration auf die Informationsprozesse dar:

„Beim Kognitivismus wird von einer einzigen, objektiv wahren und erkennbaren Realität ausgegangen, die jeder Mensch mit seinen Sinnesorganen wahrnimmt und in individuellen internen Prozessen lediglich unterschiedlich verarbeitet.“ (Holzinger 2001a, S. 144)

Der Konstruktivismus kritisiert demnach, dass bei der Lehre des Kognitivismus zwar jedes Individuum individuelle Informationsverarbeitungsprozesse aufweist, jedoch wieder, wie schon beim Behaviorismus, von einer einzigen, objektiven Wirklichkeit ausgegangen wird. Außerdem stellt auch die Erklärung für Lernprozesse von körperlichen Fertigkeiten für Kognitivisten ein unlösbare Problem dar. Ein anderer negativer Kritikpunkt ist der Motivationsfaktor. Für die Lernenden kann bei einer kognitivistischen Lernmethode ein Nachteil entstehen, wenn sie nicht genügend Motivation mitbringen und dadurch keine Lernfortschritte machen können. Ein weiterer Punkt, der an den kognitiven Lerntheorien bemängelt wird ist, dass der streng vorgegebene Lernstoff oft abstrakt ist und sich nicht an den praktischen Anwendungssituationen orientiert. Dazu wurde nach Tergan (2004, S. 23) festgestellt, dass solches Wissen zwar im schulischen Kontext, nicht aber in praktischen Anwendungen reproduziert werden kann.

## *Vorteile*

Beim Kognitivismus sind die Lehrenden Tutorinnen oder Tutoren und Helferinnen oder Helfer, welche die Lernenden selbstständig lernen lassen und nur dann unterstützen, wenn Bedarf besteht. Vorteilhaft kann, gerade für kreative Lernende, die Definition des Lernziels sein. Dabei geht es darum einen oder mehrere beliebige Lösungswege zu entdecken, da nicht nur der eine richtigen Weg existiert, sondern verschiedene Möglichkeiten denkbar sind. Hier kann auch die Leistungsbeurteilung ansetzen, da ganzheitliches Problemlösewissen interessiert – ungleich zum Behaviorismus, wo nur Faktenwissen gefragt ist.

### **5.2.3 Konstruktivismus**

Der Konstruktivismus stellt die Gegenposition zum Objektivismus dar, wobei der radikale Konstruktivismus Solipsismus genannt wird und die Existenz einer äußeren, objektiven Welt ausschließt. Gemäßigte Formen der konstruktivistischen Lerntheorien gehen davon aus, dass es zwar eine externe Welt gibt, diese jedoch nicht in objektiver Weise wahrgenommen werden kann. Sinneswahrnehmungen können demnach keine objektiven Abbilder sein, sondern sind individuelle Konstrukte, die im Gehirn entstehen. So kann auch Wissen erst durch interne, subjektive Interpretation und Konstruktion von Informationen generiert werden.

Nach der konstruktivistischen Auffassung ist Lernen individuell und bedeutet unter Bezugnahme auf bereits bestehendes Wissen, selbstständig neues Wissen zu konstruieren. Dies geschieht in ständiger sozialer Interaktion mit der Umwelt und anderen Lernenden, wobei von einer möglichst wirklichkeitsgetreuen Problemstellung ausgegangen wird. Anders ausgedrückt bedeutet Lernen demnach die zweckmäßige Modifizierung bereits bestehender Strukturen, sodass Wissen immer auf Vorwissen aufbaut. Durch das Einbetten von Wissen in bereits bestehende Sinneszusammenhänge kommt es zur Wissensverknüpfung, wodurch das Wissen in verschiedenen, auch praktischen, Kontexten anwendbar ist.

Die Aufgabe der Lehrenden ist die Betreuung der Lernenden während deren Lernprozessen, also z.B. den Lernprozess durch Fragen anzuregen und anschließend durch Hilfestellungen und Rückmeldungen zu begleiten. Dabei sollen individuelle Konstruktionsprozesse der Lernenden angeregt und unterstützt werden, die Steuerung dieser ist jedoch nicht erwünscht beziehungsweise auch nicht möglich. Dies wirkt sich

auch auf die Gestaltung der Lernumgebung aus, welche nach Holzinger (2001a, S. 148) ein herausforderndes Milieu gewährleisten soll und für die Lernenden zum gemeinschaftlichen Problemlösen anregend wirken soll.

#### 5.2.3.1 Cognitive Apprenticeship

Die konstruktivistischen Lerntheorien haben sehr viele differenzierte Ausprägungen. Exemplarisch wird hier das Modell des „Cognitive-Apprenticeship-Ansatz“, das von Brown und Duguid (1989) entwickelt wurde, vorgestellt.

Der Name des Modells kommt von der Analogie zur traditionellen Handwerkslehre, wobei der Begriff „apprenticeship“ im Deutschen so viel wie Anlernen, Ausbildung, Berufsausbildung oder Lehre meint.

Bei dem Ansatz wird davon ausgegangen, dass die Lernenden anfangs starke Unterstützung durch eine Lehrperson oder Tutorin oder Tutor (Meister) brauchen, welche jedoch mit fortlaufender Zeit reduziert wird, bis vollkommene Selbstständigkeit bei der oder dem Lernenden eintritt. Die konkrete Vorgehensweise erfolgt nach Niegemann (2004, S. 34 ff.) in sechs Lehrschritten. Grob gesagt dienen die ersten drei Schritte dazu, neues Wissen und neue Verhaltensweisen zu erwerben, im vierten und fünften Schritt wird mit dem neu Gelernten auf bewusste und kontrollierte Weise selbstgesteuert umgegangen und der sechste Schritt betont die Autonomie der Lernenden in der Vorgehensweise sowie in Definition und Formulierung von Problemen.

Im Vordergrund dieses Modells steht die Vermittlung von Problemlösung bei praktischen Anwendungen, wobei das Problemlösen in der praktischen Situation selbst vermittelt wird. Dadurch wird eine enge Verbindung zwischen dem reinen Faktenwissen und der Anwendbarkeit desselben hergestellt. Besonders wichtig ist bei dieser Art zu lernen, dass die Lerninhalte sich an konkreten Anwendungssituationen orientieren und der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben Schritt für Schritt steigt. Lernen sollen die Übenden mit Werkzeugen an realen Objekten in Kooperation mit Expertinnen oder Experten und Peers.

Weitere Beispiele für ähnliche Modelle wären das „Goal-Based-Learning“ nach Roger Schank, bei welchem individuelle Interessen der Lernenden genutzt werden, um Lernprozesse zu gestalten, oder die „Anchored Instruction“, wo ein Ankerreiz (anchor) zu Instruktionsbeginn das Interesse der Lernenden wecken und sie zu selbstständigen Problemlösungsstrategien durch Wissensintegration führen soll.

### 5.2.3.2 Situiertes Lernen

Wiemeyer (2002, S. 139) erklärt situiertes Lernen zum zentralen Begriff konstruktivistischer Lernkonzepte. Dabei ist für ihn der kontextgebundene Wissenserwerb besonders wichtig:

„Grundidee dieses Begriffs ist die Annahme, dass Lernen nicht darin besteht bzw. bestehen sollte, kontextunabhängiges, abstraktes Wissen zu erwerben und in die spätere Anwendungssituation zu transferieren, sondern in spezifischen, konkretauthentischen Lernsituationen, die der intendierten Anwendungssituation möglichst ähnlich sind, kontextgebundenes Wissen zu erwerben.“ (Wiemeyer 2002, S. 139 f.)

Niegemann (2008) beschreibt die aktive Rolle der oder des Lernenden genauer:

„Er muss seinen Lernprozess selbstständig planen, sich eigene Ziele setzen, sein Vorwissen aktivieren, sich seine Lernressourcen suchen und selbstständig nach seiner eigenen Geschwindigkeit bearbeiten (vgl. Fischer & Madl 2002). Er muss seinen Lernfortschritt überwachen, sich an die sich verändernden Anforderungen des Lernmaterials anpassen und sein Lernergebnis schließlich bewerten. Weiterhin muss er wissen, wie er die Lerninhalte bewältigen kann, er muss sich selbst motivieren können und wissen, wie er seine Aufmerksamkeit aufrechterhalten kann (Fischer & Madl 2002; Simons 1992). Darüber hinaus muss er seine Lernumgebung den Zielen entsprechend gestalten und seine Ressourcen einteilen.“ (Niegemann 2008, S. 65 f.)

Zusammenfassen könnte man nach J. W. Goethe sagen: Es ist nicht genug zu wissen, man muss es auch anwenden. In der Theorie des situierten Lernens spielt also soziale Verankerung bzw. situative Einbettung des individuellen Lernens eine große Rolle, da Wissen nicht einfach von einer Person auf eine andere übertragen werden kann, sondern durch einen aktiven Konstruktionsprozess der oder des Lernenden entsteht. Nach Mandl, Gruber & Renkl (2002, S. 140), kann das Gelernte niemals vom Akt des Lernens und von der Lernsituation getrennt werden. Daher erfolgt Lernen immer situiert, wobei personinterne Faktoren immer mit personexternen, situativen Komponenten in Wechselwirkung stehen. Dabei ist die Definition der Lernsituation noch nicht ganz geklärt:

„Trotz fehlender einheitlicher Definition von „Situation“ besteht Einigkeit darüber, dass mit dem Situationsbegriff nicht nur materielle Aspekte gemeint sind, sondern auch die soziale Umwelt des Lernenden und somit auch andere Personen.“ (Mandl, Gruber & Renkl 2002, S. 140)

Der Ansatz des situierten Lernens erfreut sich keiner großen Einheitlichkeit. Mandl, Gruber & Renkl (2002) fassen sowohl die eher kognitionspsychologisch als auch die eher anthropologisch orientierten Ansätze zusammen und stellen folgende Merkmale für situiertes Lernen fest (vgl. Gerstenmaier & Mandl 1995):

- „Wissen ist immer situiert; daher ist auch Lernen immer situiert.
- Wissen wird durch das wahrnehmende Subjekt konstruiert.
- Besonders wesentlich ist das in einer Gesellschaft geteilte Wissen; Lernen ist daher zunehmende Teilhabe an einer Expertengemeinde.
- Situiertes Wissen wird unter dem Anwendungsaspekt und damit unter dem Gesichtspunkt der Authentizität analysiert.“ (Mandl, Gruber & Renkl 2002, S. 142 nach Gerstenmaier & Mandl 1995)

Holzinger (2001a) sieht im situierten Lernen folgende Vorteile:

- „Die Lernenden verstehen den Zweck und sehen die tatsächlichen Einsatzmöglichkeiten des zu lernenden Wissens.
- Die Lernenden lernen durch aktive Benutzung des Wissens und nicht durch lediglich passives Rezipieren.
- Die Lernenden erlangen die unterschiedlichen Bedingungen, unter denen das Wissen Anwendung findet.“ (Holzinger 2001a, S. 155)

#### 5.2.3.3 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass nach der konstruktivistischen Lerntheorie Wissen durch interne subjektive Konstruktion entsteht und Lernen daher als Konstruktion eines aktiven, lernenden Individuums in einem konkreten sozialen Kontext verstanden wird. Daraus ergibt sich, dass besonders das eigenständige Entdecken von Problemen eine zentrale Rolle spielt und auch der Austausch im sozialen Netzwerk wichtig ist. Ausgehend von dieser Auffassung ist das Lehren im klassischen Sinn nicht zweckmäßig, weshalb man im Konstruktivismus von „Lernbegleitung“ spricht. Das Lernsystem kann dabei die Aufgaben der Expertinnen oder Experten übernehmen, indem es Unterstützung bietet, Hinweise und Rückmeldungen gibt und bzw. oder einzelne Teile von Problemlösungen übernimmt. Dabei ist es wichtig, dass die Unterstützung mit zunehmendem Lernfortschritt abnimmt und dadurch die Selbstkontrolle der Lernenden steigt. Ein Beispiel aus der Praxis wären Simulationen.

#### 5.2.3.4 Bedeutung konstruktivistischer Theorien für das Lernen und den Computereinsatz

Nach konstruktivistischer Ansicht ist Wissen durch Lehrende prinzipiell nicht vermittelbar, da Lernen eine aktive, individuelle Wissenskonstruktion des Individuums unter Einbezug von bereits vorhandenem Wissen ist. Da durch diese Individualität weder der Lernweg noch der Lernprozess vorhersehbar ist, gibt es auch keine Lernstrategie, welche optimales Lernen bewirken kann. Daher stehen Konstruktivisten der Verwendung des Computers als Lernhilfe kritisch gegenüber und sehen nur Chancen bezüglich der Motivation der Lernenden und der Informationsbereitstellung. Dazu meint Holzinger (2001a):

„Computer sollen nicht als Mittel zur Steuerung von Lernprozessen, sondern als „Informations- und Werkzeugangebote für selbstgestaltete Lernprozesse“ eingesetzt werden. Zur Befriedigung solcher Ansprüche ist Multimedia gut geeignet.“ (Holzinger 2001a, S. 163)

Bei der Erstellung von E-Lernprogrammen ist weiters darauf zu achten, dass die Authentizität und Praxisrelevanz der Lerninhalte gewahrt wird. So dürfen Lerninhalte auch nicht mehr in kleinen Dosen verabreicht werden sondern sollen anhand realistischer Probleme in komplexe Zusammenhänge gebracht werden.

Radikaler Konstruktivismus lehnt jegliche, den Lernprozess steuernde Unterrichtsmedien ab und fordert Softwareprodukte mit Informations- und Werkzeugcharakter, die keinerlei methodische Vorgaben machen.

#### 5.2.3.5 Kritik am Konstruktivismus

##### *Nachteile*

Konstruktivistisch gestaltetes Lernen stellt an die Lernenden meist sehr hohe Anforderungen. Zum einen setzt selbstgesteuertes (individualisiertes) Lernen einen hohen Grad an Motivation, Ausdauer und Reife voraus, da das Lerninteresse nicht immer mit einer sinnvolle Lerngestaltung übereingehen wird. Dabei kann es nach Zimmer (2004, S. 87) auch leicht passieren, dass konstruktivistisch gestaltete Konzepte die Aufmerksamkeit der Lernenden weg von den wichtigen und hin auf weniger wichtige Teilbereich lenken, was für die Lernleistung nicht dienlich ist. Zum anderen sind konstruktivistisch ausgerichtete Lernumgebungen oftmals sehr komplex gestaltet und nicht einfach zu bedienen. Ein weiterer Punkt ist der hohe Entwicklungsaufwand, welcher mit virtuellen konstruktivistisch aufgebauten Lernarrangements einhergeht.

## *Vorteile*

Der Konstruktivismus ist sehr gut zur Konstruktion komplexer Fähigkeiten (z.B. individuelle Problemlösungsprozesse) geeignet, wobei auch die Interaktion des selbstständigen Individuums mit einem Team gefördert wird. Dabei werden bei individuellen Hilfestellungen und Rückmeldungen durch die Betreuerin oder den Betreuer individuelle Unterschiede zwischen den Lernenden in hohem Maß berücksichtigt. Vor allem steht bei der konstruktivistischen Lerntheorie der Erwerb von Kompetenz im Fokus, wohingegen der Kognitivismus das Wissen und der Behaviorismus die Leistung betonten.

### **5.3 Wichtige Einflussfaktoren auf das Lernen**

Es gibt sehr viele verschiedene Faktoren die auf das Lernen an sich und somit auch auf das Lernen mit Computer und Software Einfluss nehmen. Beispiele dafür sind Klimaeinflüsse, Umwelteinflüsse, Lerntechniken oder die augenblickliche Gefühlslage oder Tagesverfassung der oder des Lernenden. Im Anschluss werden einige, für das Lernen als besonders wichtig erachtete, Einflussfaktoren näher erläutert.

#### **5.3.1 Motivation**

Häufig ist das Gerücht zu hören, demnach der Einsatz von multimedialen, interaktiven Lernprogrammen per se motivierend wirkt. Dabei wird meist auf Computerspiele verwiesen, welche heutzutage von lernmotivierten und lernunmotivierten gleichermaßen freiwillig und häufig konsumiert werden. Diese These ist jedoch weder bewiesen noch erforscht. Die heute vorherrschende These meint hingegen, dass E-Learning grundsätzlich nicht motivierender wirkt als andere Lernformen.

Holzinger (2001a) beschreibt den Begriff Motivation mit folgenden Worten:

„Unter Motivation werden aktivierende, richtungsgebende Vorgänge – die für Auswahl und Stärke der Aktualisierung von Verhaltenstendenzen bestimmend sind – zusammengefasst.“ (Holzinger 2001a, S. 248)

Es kann also gesagt werden, dass es immer einen bestimmten Grund dafür gibt, ein bestimmtes (Lern-) Ziel erreichen zu wollen: das Motiv. Aus diesem Motiv heraus entsteht der Antrieb, der nötig ist um ein Ziel zu erreichen: die Motivation. Dabei gilt: Je mehr Motive für das Erreichen eines Ziels sprechen, desto größer ist die (Gesamt-) Motivation.

Wie bei den Lerntheorien haben sich auch bei der Motivationsforschung über Jahre hinweg viele verschiedene Ansätze und Standpunkte gebildet und mehr oder weniger durchgesetzt:

z.B. die psychoanalytischen Triebtheorien nach Freud, die kognitiven Motivationskonzepte u. a. von Tolman, die Bedürfnispyramide von Maslow oder die Bedürfnisarten von Mc Clelland. Laut Holzinger (2001a) konnten sich in der Motivationsforschung jedoch folgende vier Motivationsarten etablieren, die in jedem Menschen, wenn auch mit variabler Ausprägungsstärke, vorhanden sind:

- „Somatische Ablaufprozesse inklusive definierter Endhandlung (Hunger, Durst usw.)
- Affektive Ablaufprozesse ohne definierte Endhandlung (Aggression, Angst, Furcht usw.)
- Leistungsmotivation (motivationale Ablaufprozesse)
- Bindungsmotivation“ (Holzinger 2001a, S. 252)

Weiters schreibt Holzinger (2001a, S. 252 f.), dass sich die Motivationsstärke in jedem konkreten Einzelfall neben der oben genannten Grundmotivation aus zwei weiteren Faktoren zusammensetzt: den Erfolgsaussichten und dem subjektiven Wert eines Ziels. Diese beiden Faktoren können von außen u. a. durch entsprechende Anreizmotivation, Bereitstellung von Hilfe und Aussicht auf Belohnung beeinflussen werden.

#### 5.3.1.1 Extrinsische versus intrinsische Motivation

Extrinsische Motivation ist dann gegeben, wenn die Motive von außen erzeugt werden: z.B. Gruppenzwang, Belohnung oder Bestrafung. Dabei arbeitet die motivierte Person vor allem produktorientiert und erwartet dafür Belohnung.

Intrinsische Motivation ist dann gegeben, wenn die Motive von der oder dem Lernenden selbst kommen: z.B. Neugierde, Interesse, Spannung oder Herausforderung. Dabei arbeitet die motivierte Person vor allem prozessorientiert und erfährt dafür persönliche Befriedigung. Intrinsische Motivation ist wirkungsvoller und dauerhafter als extrinsische Motivation.

Um Anwenderinnen oder Anwender zum Arbeiten mit Lernsoftware zu motivieren, können sowohl intrinsische motivierende als auch extrinsisch motivierende Motive in Lernprogramme eingebaut werden.

Extrinsisch motivierende Lernprogramme sind dadurch erkennbar, dass sie klare Zielvorgaben und Belohnungen geben – z.B. Drill and Practice Programme.

Intrinsisch motivierende Lernprogramme kennzeichnet der Wettkampf (game) und wecken die Neugierde – z.B. Simulationen. Holzinger (2001a) charakterisiert Lernumgebungen, welche intrinsische Motivation bei Lernprogrammen wecken sollen:

„Einer der wichtigsten Faktoren von intrinsisch-motivierenden Umgebungen ist jener, mit dem Neugier geweckt, erhalten und befriedigt werden kann. Neugier entsteht, wenn Personen neuen, komplexen, inkongruenten Stimuli ausgesetzt werden.“ (Holzinger 2001a, S. 255)

### 5.3.1.2 Neuigkeitseffekt

Neuheit und / oder Ungewissheit bringen Lernende dazu, das Neue entdecken zu wollen (intrinsische Motivation). In Abhängigkeit vom Grad der Neuheit kann sich neben oder anstatt der Neugier auch Angst entwickeln. Hier gilt es, das optimale Aktivierungsniveau (Verhältnis zwischen Neugier und Angst) zu finden.

Dem Neuigkeitseffekt ist also eine positive Wirkung auf die Lernmotivation zuzuschreiben, welche jedoch zeitlich begrenzt ist. Beim Einsatz von neuen Lernmedien, welche auch neue Lernanreize mit sich bringen, kommt es häufig zu nachweisbarer Lernmotivation. Bei längerer Beschäftigung oder gar Überangebot dieses neuen Lernmediums, verschwindet der Neuigkeitseffekt allerdings wieder.

### 5.3.1.3 Motivation durch Instruktion

#### *Instruktionsdesign-Theorien*

Der Begriff „Instructional Design“ (ID) wurde von dem Amerikaner Robert Gagné 1973 geprägt. Die Grundidee der ID-Theorien ist, die Wahrscheinlichkeit, dass erwünschte Lernprozesse stattfinden, zu erhöhen. Heute weiß man, dass Funktionsweisen und Prozesse beim Lernen, wonach erwünschte oder unerwünschte Lernprozesse auftreten, nicht so einfach sind, wie Skinner bei der Entwicklung des programmierten Lernens dachte (einfach den gewünschten Reiz zu verstärken), da sehr viele Randbedingungen (z.B. Vorwissen) im Spiel sind. Niegemann (2001) definiert ID-Modelle folgendermaßen:

„Instructional Design Theories sind inhaltlich-technologische Theorien mit Aussagen zur Zuordnung von Lernzielkategorien und bestimmten Methoden, zur Wahl einer geeigneten Sequenzierung der Inhalte, zur Medienwahl, zur Festlegung einer angemessenen Instruktionsstrategie usw.“ (Niegemann 2001, S. 16)

Es existieren drei wesentliche Modelle, die Motivation mit Instruktionsdesigns in Verbindung bringen. Bei diesen Modellen wird Motivation als wichtig(st)er Bestandteil der Instruktion gesehen und daher besonders berücksichtigt.

## *ARCS-Modell*

Das ARCS-Modell wurde 1983 von dem amerikanischen Unterrichtspsychologen John M. Keller entworfen und beschreibt eine praktische Strategie zur Motivierung. Was ARCS bedeutet und praktische Empfehlungen für die Konkretisierung in multimedialen Lernumgebungen schreibt Niegemann (2004, S. 207 - 214):

### – Attention

Zu Beginn der Instruktion soll die Aufmerksamkeit der Lernenden erlangt werden.

Praktische Empfehlungen für die Konkretisierung in multimedialen Lernumgebungen: audiovisuelle Effekte; unübliche oder unerwartete Ereignisse; Ablenkungen vermeiden; Lernreaktionen herausfordern; entdecken und erforschen lassen; Abwechslung.

### – Relevance

Es muss die Bedeutsamkeit der Lerninhalte vermittelt werden.

Praktische Empfehlungen für die Konkretisierung in multimedialen Lernumgebungen: Vertrautheit herstellen; abstrakte bzw. unbekannte Begriffe durch Illustrationen und Animationen erklären; auf die Wichtigkeit und Nützlichkeit von Lernzielen hinweisen; Lernziel-Wahlmöglichkeiten geben; Wahlmöglichkeit verschiedener Schwierigkeitsniveaus; Rückmeldungen über erbrachte Leistungen.

### – Confidence

Die Lernenden müssen Selbstvertrauen aufbauen / haben, damit keine Misserfolgerwartungen entstehen.

Praktische Empfehlungen für die Konkretisierung in multimedialen Lernumgebungen: erreichte Lernziele aufzeigen; Bewertungskriterien transparent machen; notwendiges Vorwissen für Lernaufgaben angeben; Gelegenheiten für Erfolgserlebnisse bieten; vom Einfachen zum Komplizierten vorgehen; Lernanforderungen an das jeweilige Vorwissen anpassen; Vor- und Zurückblättern sollte immer möglich sein; Lernabbruch oder Lernunterbrechungen müssen immer möglich sein; Lerntempo soll von der oder dem Lernenden selbst gewählt werden; Rückmeldungen, wobei positive Aspekte betont werden.

### – Satisfaction

Die Lernenden sollten durch ihre eigenen erbrachten Leistungen Befriedigung erlangen.

Praktische Empfehlungen für die Konkretisierung in multimedialen Lernumgebungen: Übungen, um das erworbene Wissen gleich in realen oder simulierten Situationen anzuwenden; positive, motivierende Rückmeldungen nach richtigen Antworten oder Lösungen; kein übertriebenes Lob; die Belohnung sollte nicht interessanter als die Instruktion sein; Übungen und Aufgaben sollen auf die Lerninhalte abgestimmt sein; Bewertungen müssen transparent und nachvollziehbar sein.

Das ARCS-Modell ist das bekannteste der drei Modelle, erklärt jedoch nicht, wann die praktischen Strategien der Motivierung im Instruktions-Prozess eingesetzt werden sollen.

### *Supermotivation-Ansatz*

Der Supermotivation-Ansatz wurde 1995 von Dean R. Spitzer entwickelt und beruht auf der Annahme, dass durch die Beifügung entsprechender Zusammenhänge jede (Lern-) Aktivität motivierend sein kann. Dabei wird die (Lern-) Aktivität umso motivierender empfunden, je mehr Motivatoren durch Zusammenhänge beigefügt werden. Spitzer schlägt eine Liste an Motivatoren vor, die nach Holzinger (2001a) folgendermaßen aussieht:

- „Action (Aktion): Aktive Teilnahme am Lernprozess; sowohl physischer als auch mentaler Art. Die Interaktivität des Lernsystems ist dabei einer der wesentlichsten Aspekte.
- Fun (Spaß): Dieser Bereich wird umgangssprachlich am häufigsten mit Motivation assoziiert. Spaß am Umgang mit einem Lernsystem kann durch Einsatz humorvoller, überraschender Elemente Motivation auslösen und Interesse wecken. Allerdings kann in einigen Fällen Humor übertrieben und lästig wirken (das Humorverständnis ist individuell und vor allem kulturell stark unterschiedlich).
- Variety (Abwechslung): durch Verwendung unterschiedlicher Medien, Ressourcen und vielfältiger Tätigkeiten.
- Choice (Auswahl): Innerhalb eines Angebots an Medien, Ressourcen, Inhalten und Lernwegen sollten die Lernenden selbst auswählen.
- Social Interaction (soziale Interaktion): Auch Möglichkeiten der sozialen Interaktion, z.B. in Form von Gruppendiskussionen (chat, eMail), Arbeit in Teams (Videoconferencing) oder Beratung und persönliche Gespräche mit Lehrenden haben eine wichtige motivationale Funktion.
- Error Tolerance (Fehlertoleranz): Lernende machen Fehler. Das ist ein wichtiger Faktor beim Lernen. Gewisse Fehler sollen toleriert werden, ohne aber auf eine Rückmeldung zu verzichten.
- Measurement (Erfolgsmessung): Spitzer formuliert es sehr treffend: „... it is ironic that while nothing is more motivating in sports and games than scorekeeping, most people don't look forward to being measured while learning“ (Während Erfolgsmessung im Sport voll akzeptiert wird, hat Leistungsmessung beim Lernen meist einen „bitteren Beigeschmack“)
- Feedback (Rückmeldungen): sollten begleitend und stets positiv bzw. ermutigend erfolgen. Vorschläge zur Verbesserung sind besser als bloß der Hinweis auf Fehler.

- Challenge (Herausforderung): Die Aufgaben und Probleme sollten nicht trivial (zu leicht) sein, sondern eine angemessene und zielgruppenorientierte Herausforderung darstellen. Die meisten Lernenden wollen gefordert werden und entsprechende (angemessene) Hürden überwinden.
- Recognition (Anerkennung): Die Motivation kann erhöht werden, wenn der Lernfortschritt durch das Lernsystem oder durch andere Lernende oder Lehrende anerkannt wird.“ (Holzinger 2001a, S. 257)

### *Time-Continuum-Ansatz*

Der Time-Continuum-Ansatz wurde 1985 von Raymond J. Wlodkowski entwickelt und erörtert, zu welchem Zeitpunkt des Prozesses praktische Strategien zur Motivationssteigerung eingesetzt werden sollen. Wlodkowski führte sechs Hauptmotivationsfaktoren (attitudes: Einstellung / needs: Bedürfnisse / stimulation: Anreiz / affect: Gemütserregung / competence: Fähigkeit / reinforcement: Verstärkung) sowie deren zeitliche Abfolge (sequence) im Zeitrahmen (time frame) ein. Dazu unterteilte er in drei Zeitperioden:

- Beginn (beginning)

Auf die Bedürfnisse der Lernenden sollte eingegangen und bei ihnen eine positive Einstellung zu den Lerninhalten erzeugt werden.

- Instruktionsverlauf (during)

Es sollten Strategien angewandt werden, um eine anregende, interessante, angenehme und emotional unterstützende Lernumgebung zu schaffen, in welcher die Lerninhalte vermittelt werden.

- Ende (ending)

Kompetenz und Selbstsicherheit der Lernenden soll gesichert, und genügend ermutigende / positive Rückmeldungen gegeben werden.

#### 5.3.1.4 Motivation durch Multimedia

Allein die Verwendung neuer Technologien wirkt auf Lernende nicht, wie oftmals behauptet, per se motivierend. Eine gewisse Anfangsmotivation ist natürlich vorhanden, jedoch lässt diese mit der Zeit nach.

Es gibt Modelle multimedialer Lernprogramme, welche aus der Lust am Spielen entstanden sind und nach Schulmeister (1997, S. 415) als „Edutainment“ bezeichnet werden. Nach Schulmeister (1997, S. 415 - 419) scheinen diese Entwicklungen für die

Anwenderinnen oder Anwender zwar motivierend zu sein, genügen jedoch nicht dem wissenschaftlichen Anspruch an Lernprogramme. Motivation darf also nicht mit Unterhaltung gleichgesetzt werden, denn nur weil eine Anwenderin oder ein Anwender das Lernprogramm als interessant empfunden hat, muss noch lange kein Lernerfolg erzielt worden sein.

Im Gegensatz zu den bisher ernüchternden Worten gibt es sehr wohl Aspekte des computerunterstützten Lernens, welche die Lernmotivation steigern können. Diese sind u. a. abwechslungsreiche Präsentationstechniken, Interaktionsmöglichkeiten, Spielelemente, der Zeitpunkt und die Art der Rückmeldung – wobei sich hier die Expertinnen und Experten nicht einig sind – und Simulationsprogramme, bei welchen die Lernerin oder der Lerner selbst Parameter auswählen kann und dadurch eine entsprechende Systemreaktion hervorruft.

### **5.3.2 Emotion**

Emotionen sind, nach Niegemann (2004, S. 215), die am meisten unterschätzten Faktoren menschlicher Handlungsregulation, deren Einfluss auf den Lernprozess außer Frage steht. Prüfungsangst ist ein durchaus gut erforschtes Teilgebiet der Emotionen im Lernprozess, doch gibt es noch sehr viele andere, einflussreiche Emotionen in Lern- und Leistungssituationen. Niegemann (2004) zeigt eine Tabelle, welche eine Klassifikation von Lern- und Leistungsemotionen vorstellt, die nach explorativen Studien von Perkrun und Mitarbeiter zusammengestellt wurde:

**Tab. 3: Klassifikation von Lern- und Leistungsemotionen**

		Positiv	Negativ
Tätigkeitsbezogen		Lernfreude	Langeweile
Aufgabenbezogen	perspektiv	Hoffnung Vorfreude	Angst Hoffnungslosigkeit
	retroperspektiv	Ergebnisfreude Erleichterung Stolz	Traurigkeit Enttäuschung Scham / Schuld
Sozial		Dankbarkeit Empathie Bewunderung Sympathie / Liebe	Ärger Neid Verachtung Antipathie / Hass

Quelle: Niegemann (2004, S. 216 nach Perkrun 1998, S. 234)

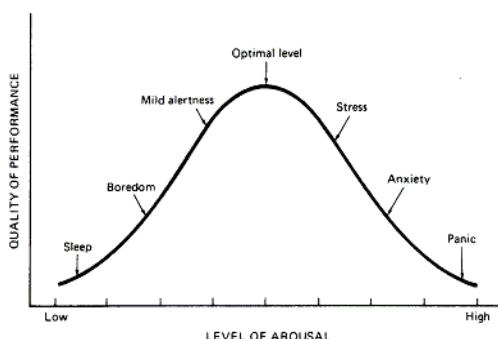
Aus der Tabelle ist erkennbar, dass Lern- und Leistungssituationen ein breites Spektrum an Emotionen zulassen. Niegemann (2004, S. 215) sieht es als plausibel an, dass die ermittelten Emotionstypen nicht nur in traditionellen Lern- und Leistungssituationen eine große Rolle spielen sondern auch für interaktive, multimediale E-Lernsituationen gelten. Er stellt jedoch auch fest, dass es auf Grund besonderer Arrangements der Lernsituation Affinitäten der Lernenden zu bestimmten Kategorien gibt. Als Beispiel nennt Niegemann (2004, S. 216) den Ärger über lange und teure Ladezeiten bei misslungenen Upload-Versuchen einer Datei auf eine Lernplattform.

### 5.3.3 Arousal

Holzinger (2001a) beschreibt Arousal mit folgenden Worten:

„Unter Arousal (Aktivierung) werden Anregungs- und Aktivierungsprozesse zusammengefasst, die wesentlichen Einfluss auf Konzentration und Aufmerksamkeit und dadurch wieder Einfluss auf das Lernen haben. [...] Arousal ist nach Bergius (1994) eine messbare Aktivierung und kann als Erregung von neutralen und psychischen Prozessen durch innere und äußere Anreize angesehen werden.“ (Holzinger 2001a, S. 264)

Beim Arousal wird zwischen den beiden Extremen Schlaf (niedriges Arousal) und Panik (hohes Arousal) unterschieden. Dazwischen liegt die Leistungskurve, deren Maximum der Punkt des optimalen Erregungslevels ist. Der Kurvenverlauf wird durch das Yerkes-Dodson-Gesetz (1918) beschrieben.



**Abb. 10: Zusammenhang zwischen Arousal und Leistung.**  
[http://faculty.mdc.edu/jmcnair/Joe13pages/EDUC5910iep5%20Student%20learning%20styles%20and%20differences%20in%20instruction\\_files/132.gif](http://faculty.mdc.edu/jmcnair/Joe13pages/EDUC5910iep5%20Student%20learning%20styles%20and%20differences%20in%20instruction_files/132.gif) [28.04.2009]

Zusammenhang zwischen Arousal und Leistung: Das Arousal auf der Abszissenachse ist gegen die Leistung auf der Ordinatenachse aufgetragen. Die Leistung steigt vom Punkt niedrigsten Arousals (Schlaf) nicht linear mit dem Arousal bis zum Punkt der höchsten Leistung an und fällt dann mit weiter steigendem Arousal (bis zur Panikattacke) wieder ab.

### 5.3.3.1 Optimale Erregung

Der Punkt optimaler Erregung wird durch ein Leistungsmaximum in Bezug auf das Arousal definiert und liegt bei jedem Menschen auf einem individuellen Leistungs- und Arousalniveau. Riepe (2000) definiert den Punkt optimaler Erregung für eine Sportspielerin oder einen Sportspieler:

„Empirische Untersuchungen machen die Annahme glaubhaft, dass zuviel Erregung im Wettkampf ebenso schädlich ist wie zuwenig. Wer vor dem Wettkampf überhaupt nicht aufgereggt ist, und meint, es sei ihm sowieso gleichgültig, was dabei herauskommt, der hat wohl keine guten Chancen, es sei denn der Eifer des Gefechts bringt ihn doch noch in Schwung. Wer aber so aufgereggt ist, dass er nicht mehr weiß, wo ihm der Kopf steht, dessen Chancen stehen ebenfalls schlecht, denn er wird nicht angemessen auf die Aktionen der Mitspieler und der Gegner reagieren können. Ein mittlerer Erregungspegel ist offenbar besonders günstig. Dabei liegt die „Mitte“ für jeden an einem individuellen Optimalpunkt.“ (Riepe 2000, S. 119)

### 5.3.4 Volition

Das Realisieren von Intentionen spielt nach Niegemann (2004, S. 218) eine wichtige Rolle in einem erfolgreichen Lernprozess. Wie schon J. W. Goethe sagte: Es ist nicht genug zu wollen, man muss es auch tun. Um ein Vorhaben, zu welchem eine Person grundsätzlich motiviert ist, in die Tat umzusetzen bedarf es oft einer großen Willensanstrengung. Niegemann (2004, S. 218) definiert Volition als „willentliche Handlungskontrolle“ und erklärt dazu:

„Wenn Hindernisse, Ablenkungen oder andere Schwierigkeiten das Erreichen einer zuvor gebildeten Intention (Absicht, Handlungsziel) zu verhindern drohen, muss das Verhalten willentlich gesteuert werden, damit es nicht zum Abbruch der Handlung kommt. Die handelnde Person wechselt von der motivationalen Steuerungslage in die volitionale Steuerungslage. Das Handeln wird dann als subjektiv anstrengend und bewusst erlebt.“ (Niegemann 2004, S. 218 f. nach Heckhausen 1989; Sokolowski 1993; Kuhl 1996)

Bei der Volitionsforschung steht die konkrete Ausführung von Handlungen im Mittelpunkt. Es sollen Strategien zur Volitions-Kontrolle entwickelt werden, welche die abnehmende Motivation einer Person stärken und dadurch die Handlung auf Kurs halten. Niegemann (2004, S. 222 f.) gibt einige Vorschläge für solche Strategien, u. a.:

- „Aufmerksamkeitskontrolle und Aufrechterhaltung des Ziels“
- „Misserfolgs- und Aktivierungskontrolle“
- „Emotionskontrolle“
- „Motivationskontrolle“

Zur konkreten Förderung der Volition gibt es derzeit noch keine offiziellen Modelle, es wird laut Niegemann (2004, S. 224) jedoch daran gearbeitet.

## **5.4 Lernfreundliche Gestaltung von E-Learning: Usability**

Niegemann (2004) sieht Usability als Grundvoraussetzung für erfolgreiches E-Learning, da sie sicherstellt, ...

„... dass beim Lernen die verarbeitungs- und aufmerksamkeitsintensiven kognitiven Prozesse auf den Lerngegenstand an sich gelenkt werden und nicht weitere aufwändige Verarbeitungsprozesse auftreten, die zu einer kognitiven Überlastung des Arbeitsgedächtnisses beim Lernenden führen.“ (Niegemann 2004, S. 314)

Bei Usability geht es vor allem um Konzepte für benutzerfreundliche Designs von Computersoftware. Synonyme für Usability sind daher u. a. Benutzerfreundlichkeit, leichte Handhabe oder Nützlichkeit. Oft taucht der Begriff auch im Zusammenhang mit Softwareergonomie auf.

Für Holzinger (2001b) dient Usability dem Erreichen von (Lern-) Zielen:

„Usability eines Systems ist das Ausmaß, in dem es von einem bestimmten Benutzer verwendet werden kann, um bestimmte Ziele in einem bestimmten Kontext effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen.“ (Holzinger 2001b, S. 83)

### **5.4.1 Kriterien für die Usability**

Die Benutzerfreundlichkeit von Software ist in Normen und Standards festgehalten, welche als Hilfen und Richtlinien dienen. Ein Beispiel ist die ISO 9241, welche sich mit den Grundsätzen der Dialoggestaltung auseinandersetzt. Da die angesprochenen Normen und Standards sehr umfangreich sind, werden in dieser Arbeit einige besonders wichtige Faktoren anhand der Definition von Usability nach Nielsen (1993) ausgewählt:

„Usability has multiple components and is traditionally associated with these five usability attributes: Learnability, Efficiency, Memorability, Errors and Satisfaction.“ (Niegemann 2004, S. 313 nach Nielsen 1993)

Die 5 Aspekte, die nach Niegemann (2004, S. 316 - 320) den Begriff der Usability konkretisieren, sind:

- Lernability (Erlernbarkeit)

Die Handhabe eines Systems sollte einfach und schnell zu erlernen sein. Holzinger (2001b, S. 82) meint, dass sich Software von Benutzerinnen oder Benutzern ohne dicke Handbücher bedienen lassen sollte. Im Idealfall sollt nach kurzem Kennenlernen der Navigation und der Inhalte das Lernen beginnen können.

#### – Efficiency (Effizienz)

Das System sollte ein hohes Niveau an Produktivität erlauben. Damit ist gemeint, dass durch eine übersichtliche und nachvollziehbare Strukturierung des Programms mit wenigen Navigationsschritten jeder Lerninhalt abrufbar und einsatzbereit sein sollte. Nach Niegemann (2004, S. 318) entscheidet dieser Aspekt darüber, wie viel kognitiver Aufwand einer oder eines Lernenden notwendig ist, um das Lernangebot formal handhaben zu können und wie viele kognitive Ressourcen dementsprechend für das Lernen übrig bleiben.

#### – Memorability (Erinnerbarkeit)

Erinnerbar ist E-Learning dann, wenn Anwenderinnen und Anwender das multimediale System nur gelegentlich nutzen, sich dabei aber immer wieder leicht und schnell im System zurechtfinden.

#### – Errors (Fehlerrate)

Das System sollte so wenige Fehler wie möglich beinhalten. Weiters sollte es in der Lage sein, mögliche Bedienfehler der Nutzerinnen und Nutzer gering zu halten. Ist jedoch trotzdem ein Fehler durch die Anwenderin oder den Anwender aufgetreten, so sollte das System Möglichkeiten bereit halten, denselben bei der Fehlerbehebung zu helfen.

#### – Satisfaction (Zufriedenheit)

Die Anwenderinnen und Anwender sollten, ihrem subjektiven Gefühl nach, mit der Benutzung des Lernsystems zufrieden sein. Darauf hinaus sollten sie das Lernen mit dem System als angenehm empfinden, ja vielleicht sogar daran Freude haben. Nach Holzinger (2001b, S. 82) sollten bei Benutzerinnen oder Benutzern niemals Gefühle der Ohnmacht, Zweifel an der eigenen Person oder ein Gefühl der Ausgeliefertheit auftreten.

### **5.4.2 Usability Testing**

Um die Usability einer multimedialen Lernumgebung bzw. von E-Learning zu erfassen, haben sich Usability-Tests bewährt, welche nach Kerkau (2009, S. 332) die oben genannten fünf Aspekte nach Nielsen (1993) zur Testung heranziehen.

Niegemann (2004) erklärt den Sinn von Usability Testing folgendermaßen:

„Durch Usability Testing wird eine Datenbasis geschaffen, auf deren Grundlage Schritte zur Verbesserung der Effektivität des entsprechenden E-Learning-Angebotes unternommen werden können.“ (Niegemann 2004, S. 314)

Usability Testing ist ein wesentliches Hilfsmittel bei der Entwicklung von multimedialen Lernumgebungen. Dabei werden Lernende bereits bei der Konzeption und Entwicklung einer E-Learning-Umgebung miteinbezogen, um herauszufinden, was sie unter Usability verstehen und wie das zukünftige Lernen mit dem Lernsystem nach ihren Vorstellungen aussehen wird.

Niegemann (2004) gibt aber zu bedenken:

„Der Test allein verbessert die multimediale Lernumgebung natürlich nicht, er ist eine Forschungsmethode, welche systematisch eine Datenbasis schafft, auf deren Grundlage die Schwächen und Problembereiche einer Lernumgebung im Rahmen formativer Evaluation deutlich werden und verändert werden können.“ (Niegemann 2004, S. 315)

Sinn eines Usability-Tests ist es demnach, herauszufinden ob einerseits ein bestimmtes, vordefiniertes Maß an Usability erfüllt wird und andererseits, welche Fehler, Schwächen und Probleme des Systems die zukünftigen Anwenderinnen oder Anwender beim Lernen negativ beeinflussen. Usability Testing ist nach Niegemann (2004, S. 315) also nicht geeignet, ein Lernsystem generell zu bewerten. Dafür wäre auf Forschungsmethoden der Evaluation zurückzugreifen.

Ein Beispiel für einen Usability-Test ist nach Niegemann (2004, S. 317) das Keystroke-Level Modell. Mit ihm wird versucht, auf Basis von Leistungsdaten Usability-Schwächen eines Systems vorauszusagen.

## 5.5 Lernumgebungen

Wie schon weiter vorne erwähnt, kann Lernen als individuelle Verarbeitung von äußeren Stimuli erkannt werden. Lernen bedeutet also eine Wechselwirkung von externen und internen Faktoren. Für Dörr & Strittmatter (2002) sind es die externen Faktoren, die durch eine bestimmte Lernumgebung reguliert werden.

„Der Begriff der Lernumgebung zielt in erster Linie auf die äußeren Bedingungen ab. Im Besonderen geht es um Lernmaterialien und Lernaufgaben sowie um deren Gestaltung, wodurch erwünschte Lernprozesse ausgelöst werden sollen.“ (Dörr & Strittmatter 2002, S. 31)

Schott, Grzondziel & Hillebrandt (2002) fassen den Begriff der Lernumgebung weiter und bringen zusätzlich den Lerneffekt ins Spiel:

„Unter „Lern- und Informationsumgebung“ verstehen wir das gesamte Arrangement, das zum Zweck der Vermittlung von Informationen für bestimmte Adressaten gestaltet wurde. Dazu gehören Personen, Medien, Vermittlungsmethoden, Zeiteinteilung, Räume etc. – kurzum alles, was zum Zwecke der Vermittlung arrangiert wurde. Von Lernumgebung spricht man, wenn das zu Vermittelnde langfristig behalten werden soll, von Informationsumgebung, wenn es nur kurzfristig behalten werden soll [...].“ (Schott, Grzondziel & Hillebrandt 2002, S. 179)

Als didaktische Funktionen, welche eine effektive Lernumgebung erfüllen sollte, nennen Dörr & Strittmatter (2002) folgende Punkte:

- „Lernumgebungen sollen die Lernenden motivieren, indem sie Erwartungen provozieren, die Lernen auslösen.
- Lernumgebungen sollen durch eine angemessene methodische Aufbereitung des Lehrstoffes und durch besondere Lehrmaßnahmen die angezielten Lernprozesse erleichtern.
- Die Lernumgebung soll den Lernenden Rückmeldung über den jeweiligen Lernerfolg geben.
- Lernumgebungen sollen selbstgesteuertes Lernen unterstützen.
- Lernumgebungen sollen im Hinblick auf verschiedene Formen kooperativen Lernens jene Prozesse unterstützen, die zur Entwicklung von Kooperativen Lernens jene Prozesse unterstützen, die zur Entwicklung von Kooperationsfähigkeit beitragen und die Kommunikation in Kleingruppen begünstigen.“ (Dörr und Strittmatter 2002, S. 31)

### **5.5.1 Mediale Lernumgebung**

Mediale Lernumgebungen sind nach Kerres (2001) planmäßig gestaltete Arrangements, die auf der Basis technischer Medien möglichst lernfreundliche Bedingungen schaffen und sich folgendermaßen charakterisieren lassen:

- „Sie beinhalten eine Kollektion unterschiedlicher Arten von Medien (Einzel- oder Multimedien) und Hilfsmittel (Versuchsanordnungen, Spiel- oder Werkzeuge, PC, Einrichtungen der Telekommunikation).
- Die Medien sind so aufbereitet oder arrangiert, dass sie das Eintauchen in eine Umwelt, die Lernprozesse besonders anregt, fördern.
- Die Lernprozesse in dieser Umgebung basieren in starkem Maße auf der Eigenaktivität von Lernenden.
- Die mediale Lernumgebung ist meist Teil einer bewusst gestalteten physikalisch-sozialen Umwelt: z.B. eines Weiterbildungs- oder Fernstudiensystems mit unterschiedlichen Arten von Betreuung.
- Wenn auch nicht unmittelbar und immer von außen sichtbar, ist die bewusste Planung wie auch Steuerung oder Regelung des Lernverhaltens Teil der gestalteten Lernumgebung.“ (Kerres 2001, S. 33)

Neben der technischen Grundlage betont Kerres (2001) explizit die Wichtigkeit des sozialen Aspekts bei medialen Lernumgebungen:

„Der Begriff der Lernumgebung verweist nicht nur auf eine materielle Umgebung mit einer bestimmten technischen Ausstattung, sondern auch auf den sozialen Kontext, in dem Lernen stattfinden soll. Der soziale Kontext des medialen Lernens betrifft unterschiedliche personale Dienstleistungs- und Unterstützungsangebote, die in vielen Fällen notwendig sind, um den Erfolg des mediengestützten Lernens zu sichern.“ (Kerres 2001, S. 33)

### 5.5.2 Konstruktivistische Lernumgebung

Konstruktivisten sehen Lernen als individuellen Prozess selbstständiger Wissenskonstruktion, der bei ständiger sozialer Interaktion der Lernenden mit der Umwelt vollzogen wird. Nach Schulmeister (1997) kann dies ...

„... nicht dadurch geschehen, dass Instruktion objektives Wissen und einheitliche Methoden vorgibt, sondern durch die Entwicklung von Lernumwelten, in denen kognitive Lernprozesse in handelnder Auseinandersetzung mit der Umwelt stattfinden können.“ (Schulmeister 1997, S. 78)

Daraus ergibt sich, dass aus konstruktivistischer Sicht die oder der Lehrende nicht die Planung des Unterrichts zur Aufgabe hat. Vielmehr ist, nach Schulmeister (1997, S. 80), die Lehrperson für das Erfinden und Gestalten von solch anregende Lernwelten zuständig, die den Lernenden die Freiheit eröffnen, ihre eigenen Konstruktionen zu schaffen.

Dörr & Strittmatter (2002) nennen im Rahmen der konstruktivistischen Lehr-Lern-Philosophie Anforderungen an Lernumgebungen (vgl. Jonassen 1993):

- „Lernumgebungen sollen Lernende mit authentischen Lernaufgaben konfrontieren, d. h. sie sollen erfahrungsgeprägt sein und die zu lernenden Sachverhalte in Alltagskontexte einbetten.
- Sie sollen das Identifizieren, Definieren und Lösen von Problemen erleichtern.
- Sie sollen nicht in erster Linie die Reproduktion, sondern die Konstruktion von Wissen anstreben.
- Lernumgebungen sollen verschiedene Perspektiven desselben Sachverhalts bieten, um so die kognitive Flexibilität der Lernenden zu fördern.
- Sie sollen alternative Möglichkeiten zur Problemlösung unterstützen, um auch individuellen Auffassungen Raum zu bieten.“ (Dörr & Strittmatter 2002, S. 31 nach Jonassen 1993)

## 6 Kritik an E-Learning und Multimedia

Zu allererst soll hier erwähnt sein, dass beim E-Learning allgemeine Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um den Einsatz überhaupt möglich zu machen. E-Learning bedarf also drei allgemeinen Voraussetzungen:

– Technische Infrastruktur

Dazu zählen u. a. Computer, Hardware, Software, Internet.

– Lehrpersonal

Das Lehrpersonal muss einerseits Akzeptanz für das E-Learning haben und andererseits Medienkompetenz und Fachkompetenz besitzen.

– Lernende

Die Lernenden müssen Akzeptanz für E-Learning haben, versiert im Umgang mit dem Computer sein, Selbstlernkompetenz aufweisen und die subjektive Bereitschaft haben, sich auf E-Learning einzulassen.

### 6.1 Kann Lernen durch Computereinsatz verbessert werden?

Der Einsatz von Maschinen für Lehr- und Lernzwecke hat bereits eine lange Entwicklungsphase hinter sich und E-Learning steht zur Zeit an der Spitze. Oftmals wird es als Nürnberger Trichter gehandelt, doch ganz so einfach ist es natürlich nicht und großen Erwartungen folgen meist herbe Enttäuschungen.

Niegemann (2001) sieht die Verbesserungsmöglichkeiten des Lernens durch den Computereinsatz nüchtern:

„Über 30 Jahre wissenschaftliche Untersuchungen zum Thema „Lernen am Computer“ und „Lernen mit Medien“ haben gezeigt, dass die Frage nach der Überlegenheit eines Mediums nicht sehr sinnvoll ist: Genauso wie Lernen im lehrervermittelten Unterricht bei miserabler Vorbereitung und mieser Gestaltung völlig ineffektiv, bei guter Vorbereitung und brillanter Unterrichtsgestaltung aber äußerst nachhaltige Effekte haben kann, ist es nicht in erster Linie Frage des Mediums, ob zufrieden stellende Lernerfolge erzielt werden.“ (Niegemann 2001, S. 9 f.)

Tergan (2004) bezieht die Aktivität der Lernerin oder des Lerners in seine Ansicht mit ein:

„Aus Sicht der Wissenschaft werden Bedingungen erfolgreichen Lernens beim Lernen mit E-Learning-Angeboten in einer Wechselwirkung von Merkmalen der Lernangebote und den tatsächlichen Lernaktivitäten der Lernenden gesehen. Lernaktivitäten können durch das Lernangebot erfolgreich angestoßen, aufrechterhalten und unterstützt werden.“ (Tergan 2004, S. 26)

Es kommt also jeweils auf die Gestaltung und Einbettung des Computereinsatzes im Unterricht an, und weniger auf den Computereinsatz an sich.

An Gestaltungsmöglichkeiten haben die „neuen Medien“ sehr viel zu bieten, sofern sie als Ergänzung und nicht als Ersatz zu klassischem Unterricht gesehen werden. Beispiele dafür sind u. a. grafische Darstellungen, Simulationen oder individuell adaptierbare Parameter. Holzinger (2001a) sieht durch den Computereinsatz zwar keine Verbesserung des Lernens an sich, aber neue Möglichkeiten durch den Einsatz multimedialer Lernsoftware:

„Die großen Chancen eines multimedialen computerunterstützten Lernens liegen in zwei wesentlichen Bereichen:

- Verbesserung der Didaktik und
- Erhöhung der Motivation, Aufmerksamkeit und Arousal (= Aktivierung).“

(Holzinger 2001a, S. 107)

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass multimediales Lernen nicht per se den Lernerfolg verbessert. Es ist jedoch schon so, dass der Lernerfolg durch den Einsatz von multimedialen Lernmitteln verbessert werden kann indem die Lernenden den Lerninhalten mehr Motivation und Aufmerksamkeit schenken, wodurch es zu einer intensiveren Beschäftigung mit den Lerninhalten kommt und eben dadurch eine Verbesserung des Lernerfolgs eintritt.

## 6.2 Funktionen digitaler Medien im Lehr-Lernprozess

Um die nachfolgenden Vorteile und Nachteile, sowie die Potenziale und Risiken von E-Learning und Multimedia besser zu verstehen, nachvollziehen zu können und bzw. oder eigene zu finden, sollen vorab noch die Kermfunktionen digitaler Medien erklärt werden. Obwohl Einsatzort und Einsatzziel digitaler Medien sehr unterschiedlich sein können, weist Kerres (2001) auf drei wichtige Funktionen hin, die ein Medium im Lehr-Lernprozess übernehmen kann:

- „Wissens(re)präsentation: Darstellung und Organisation von Wissen
- Wissensvermittlung: Steuerung und Regelung des Lernprozesses
- Wissenswerkzeug: Konstruktion und Kommunikation von Wissen“ (Kerres 2001, S. 94)

## **6.3 Potenziale und Risiken**

E-Learning und multimedial aufbereitete Lernangebote besitzen sehr viel Potenzial. Wie bei allen Dingen ist es jedoch so, dass jedes einzelne Potenzial auch Risiken mit sich bringt.

### **6.3.1 Örtliche Flexibilität**

Lernen per E-Learning ist ortsungebunden – sofern Computer und Internetverbindung vorhanden sind. Dadurch gewinnen sowohl Lehrende als auch Lernende mehr Freiheit in der Gestaltung ihrer Tätigkeit, wobei sogar die Auflösung von gleichzeitigem Lehren und Lernen, wie es ja beim Präsenzunterricht üblich ist, auftreten kann. Die Anforderung an die oder den Lernenden besteht darin, einen individuell passenden Arbeits- bzw. Lernplatz zu finden. Ist dies nicht der Fall, so kann die oder der Lernende sehr leicht aus der Konzentration und damit aus dem Lernen gebracht werden.

Kerres & Jechle (2002) sehen durch die räumliche Distanz eine mangelnde soziale Einbettung des Lernens:

„Durch die räumliche Entkopplung von Lehren und Lernen gewinnt der Einzelne zwar an Flexibilität, verliert aber an Kontakt zu Lehrenden und Lernenden. Die Person ist mit sich und dem Lernmaterial alleine.“ (Kerres & Jechle 2002, S. 268)

### **6.3.2 Zeitliche Flexibilität**

Lernen via E-Learning ist größtenteils zeitlich flexibel gestaltbar und die zeitliche Unabhängigkeit von anderen Personen mag zweifelsohne, besonders für Personen mit Mehrfachbelastung, einschneidende Vorteile für die Lernerinnen oder Lerner bieten. Der Werbeslogan von Humboldt „Ich lerne wo ich will, wann ich will und wie ich will!“ klingt sehr reizvoll, birgt jedoch auch die Gefahr in sich, dass trotz oder gerade wegen der örtlichen und zeitlichen Unabhängigkeit gar keine Zeit mehr zum Lernen gefunden wird. Um die zeitliche Flexibilität gut zu nutzen, muss die oder der Lernende nämlich in der Lage sein, eine für sie oder ihn geeignete Lernzeit und Lerndauer sowie Pausengestaltung zu finden, damit die Lerneffizienz gegeben ist.

Ein weiterer wichtiger Punkt zeitlicher Flexibilität ist, dass einzelne Lernende mit individueller Lerngeschwindigkeit arbeiten können und außerdem selbst bestimmen, ob und wie oft sie bestimmte Kapitel wiederholen.

### **6.3.3 Selbst- und Medienkompetenz**

Beim E-Learning müssen die meisten fachbezogenen Lerninhalte selbstständig erarbeitet werden, da die Lehrperson nur bei Problemen oder groben Fehlern einschreitet. Dies fördert die Selbstkompetenz der Lernenden, kann jedoch auch, vor allem bei schwächeren Schülerinnen oder Schülern zu Überforderung führen.

Die Vermittlung der Medienkompetenz geschieht quasi im Zuge der Arbeit mit computerbasierten Lernprogrammen. Wichtig ist dabei, dass bei wiederholtem Anwenden die Medienkompetenz steigt und bei sinnvoller und effizienter Anleitung gut erlernt werden kann. Bei den Anwenderinnen und Anwendern darf jedoch nie das Gefühl aufkommen, im Lernprogramm verloren zu sein. Dieses Risiko der Überforderung oder Überlastung kann durch fachgerechte Heranführung an den Umgang mit den neuen Medien minimiert werden.

### **6.3.4 Computer als Lerninstrument**

Der Computer als Lerninstrument bietet Chancen um das Lernen zu verbessern. Oft wird dabei jedoch vergessen, dass es sich beim Computer um eine universelle Maschine handelt, welche nicht nur für das Lernen konzipiert ist, sondern auch noch eine Vielzahl anderer Verwendungszwecke erfüllt. Diese anderen Programme können die Lernerin oder den Lerner vom Lernen ablenken oder sogar abhalten. Weiters steht die Gefahr der Desorientierung im Raum. Oftmals werden die vielfältigen Möglichkeiten und Angebote von den Lernerinnen und Lernern nicht überblickt und sie gehen im Computerprogramm „verloren“. Ursachen dafür sind vor allem mangelnde Medienkompetenz oder ungenügende Hinweise im System.

### **6.3.5 Offenheit und Vielfalt von Lernressourcen**

Durch Computer und Internet ist die Offenheit und Vielfalt an Lehr- und Lern-Angeboten drastisch gestiegen. Auf Materialien und Informationen aus aller Welt kann jede oder jeder meist gratis und uneingeschränkt zugreifen, genauso wie auch das „hineinstellen“ eigens erstellter Dateien in das World Wide Web möglich ist. Oftmals ist diese Fülle an Material jedoch gar nicht so dienlich wie es zu Beginn scheint. Um die benötigten, essentiellen und wahren Informationen herauszufiltern, bedarf es meist zeitintensiver Orientierungs-, Recherche- und Bewertungstechniken.

### **6.3.6 Elektronische Lernmaterialien**

Zumindest auf den ersten Blick sind elektronische Lerninhalte wie Video, interaktive Aufgaben, Ton, Grafiken usw. viel motivierender als ein traditionelles Lehrbuch. Dass dieser Neuigkeitseffekt nach einiger Zeit verschwindet ist bekannt, doch sind der Kreativität der Lehrperson keine Grenzen gesetzt und so eröffnet sich eine schier unerschöpfliche Vielfalt an immer neuen und überraschenden Aufbereitungsmöglichkeiten für den Lernstoff. Großes Risikopotenzial bietet dabei eine schlechte Aufbereitung der Lerninhalte. So ist z.B. das bloße übertragen von einem Skriptum auf den Bildschirm und ein beigefügtes Bildes noch lange keine multimediale Lernunterlage – wird aber oftmals als solche an unwissende Anwenderinnen oder Anwender verkauft.

Ein weiterer positiver Punkt sind die vielen Möglichkeiten der (selbstständigen) Lernkontrolle bei multimedialem E-Learning. Multiple-Choice-Tests, Lückentexte, Fallkonstruktionen, Projekte, Problemstellungen und deren Lösung, all diese und noch mehr Funktionen können für Lernende zur selbstständigen Überprüfung des Lernfortschrittes bereit gestellt werden. Dabei spielen besonders die sofortige Auswertung und Rückmeldung eine wichtige Rolle. Hier kann es durchaus sinnvoll sein, zwei oder mehrere Versuche pro Test durchzuführen, damit in der Zwischenzeit nicht gewusste oder falsche Antworten verbessert werden können. Dazu kann auch das wiederholte Aufrufen bereits bearbeiteter Tests mitsamt einer richtig – falsch Korrektur hilfreich sein um Wissenslücken und Lerndefizite aufzudecken.

### **6.3.7 Lerninhalte**

E-Learning ermöglicht die Verfügbarkeit vieler Lerninhalte und Unterrichtsmaterialien. Oftmals sind diese miteinander vernetzt und weisen verschiedene Schwierigkeitsgrade auf, sodass sehr viele Lernende mit verschiedenen Lernvoraussetzungen in der gleichen Lernumgebung arbeiten können. Trotz verschiedenster Adaptivitätsmöglichkeiten kann jedoch niemals ausgeschlossen werden, dass Lernerinnen und Lerner nicht doch unter- oder überfordert sind. In diesem Fall ist vor allem die Lehrperson gefragt.

### **6.3.8 Multimediale Aufbereitung – Kognitive Überlast**

Weniger ist oft Mehr! Dieses Sprichwort kann sich bei multimedial aufbereiteten Lernprogrammen oftmals bewahrheiten. Multimediale Aufbereitung kann zwar einerseits u. a. die Motivation, das Interesse und / oder die Aufmerksamkeit der Lernerinnen und

Lerner steigern, andererseits kann sie zur Ablenkung vom eigentlichen Lernstoff führen. Dittler (2003) spricht sogar von Störung des Lernprozesses durch Multimedialität:

„Die Befragten empfanden eine Überreizung und Überforderung insbesondere dann, wenn verschiedene Einzelmedien (Animation, Sprecherton, vielleicht noch Hintergrundmusik und Text) gleichzeitig eingesetzt wurden. Dies wurde als irritierend bis störend empfunden.“ (Dittler 2003, S. 77)

Darüber hinaus besteht nach Dittler (2003) beim Einsatz von Multimedia sogar die Gefahr eines medialen Overload. Holzinger (2001a, S. 191) nennt dieses Phänomen kognitive Überlast und meint damit die Überforderung der Lernenden, wenn das Lernprogramm neben den eigentlichen Lerninhalten noch viele weitere Informationen, z.B. Informationen zur Navigation, enthält, welche gleichermaßen wie die Lerninhalte die Aufmerksamkeit und Gedächtnisleistung der Lernenden in Anspruch nehmen.

Dittler (2003) stellt sowohl positive als auch negative Beispiele zur multimedialen Aufbereitung vor:

„Eine Kombination, die erfahrungsgemäß von den Lernenden gut akzeptiert wird, ist eine Kombination aus Sprechertext (professionelle Sprecher), flüssige und bildhafte Formulierungen und ein bewegtes Bild (Grafikanimation, Video u. ä.). Abzulehnen sind solche Anwendungen [...], bei denen Sprecher den Text am Screen vorlesen. Sprache als Text und Sprache als Ton unterliegen verschiedenen Gestaltungsprinzipien. Auch lesen wir schneller als der Sprecher spricht – und schon werden Wahrnehmungsabläufe gestört.“ (Dittler 2003, S. 78)

### **6.3.9 Interaktivität**

Interaktivität ist für Issing & Klinsma (2009) ein umfassender Begriff:

„Interaktivität. Umfassender Begriff für solche Eigenschaften eines Computersystems, die dem Benutzer Eingriffs- und Steuermöglichkeiten eröffnen, im Idealfall auch die wechselnde Dialog-Initiative von Mensch und Computer sowie die Interaktion zwischen Menschen via Computer-Netzwerk.“ (Issing & Klinsma 2009, S. 530)

Davon ausgehend besteht auch hier wieder das Risiko des kognitiven Overload. Positiv ist allerdings zu bemerken, dass nach Strzebkowski & Kleeberg (2002, S. 230) aktive und expressive Tätigkeiten der Lernenden die Verinnerlichung von erworbenen Fertigkeiten fördern und daher gilt:

„Je höher die Qualität der Interaktivität in einem Lernprogramm, desto effektiver ist seine lernpsychologische Wirkung.“ (Strzebkowski & Kleeberg 2002, S. 230)

### **6.3.10 Sozialer Kontext und Kommunikation**

Trotz weitgehender örtlicher und zeitlicher Flexibilisierung ermöglichen virtuelle Lernangebote ein Arbeiten sowohl in Klein- als auch in Großgruppen. Die Kommunikation wird dabei durch synchrone (z.B. Chat) und asynchrone (z.B. E-Mail, Foren) Dienste unterstützt. Der Nachteil besteht in der fehlenden visuellen Kommunikation (Gestik, Mimik). Nach Kerres (2001) ist bei der Kommunikation im Internet (z.B. Chat, E-Mail) mit folgenden Einschränkungen gegenüber der Face-to-face Kommunikation zu rechnen (vgl. Hesse, Grasoffky & Hron 1997):

- „Mangel an sozialer Präsenz (Die Verfügbarkeit sozialer Hinweisreize z.B. nonverbales Verhalten ist reduziert. Es fehlt unmittelbares Feedback des Gegenübers.)“
- Verlust gemeinsamer Wissenshorizonte (Die Teilnehmer sind wahrscheinlich unbekannt. So fällt es schwer, eine gemeinsame Basis für die Kommunikation zu etablieren.)
- Mangel an Mechanismen der Gruppenkoordination (Es fehlen Mechanismen zur Entwicklung einer Gruppenidentität, soziale Rollen und Gruppenhierarchien.)
- Überangebot an Informationen (Es besteht die Gefahr, dass die Beteiligten mit Informationen überfrachtet werden.)
- Verlust der (gewohnten) Struktur von Nachrichten (Dialoge müssen aus z.B. hierarchisch strukturierten threads in Newsgroups rekonstruiert werden.“ (Kerres 2001, S. 261 nach Hesse, Grasoffky & Hron 1997)

Durch diese Einschränkungen ist vor allem das Knüpfen persönlicher Kontakte zwischen Peers untereinander sowie zwischen Lernerin oder Lerner und Lehrpersonen schwer möglich.

### **6.3.11 Aktualität**

Die Lerninhalte können durch die Lehrperson laufend und einfach aktualisiert werden. Durch den Zugriff auf einen zentralen Server erhalten die Lernenden dann immer die neuesten und aktuellsten Lerninhalte. Der Nachteil besteht darin, dass ältere Lerninhalte meist erneuert und damit modifiziert oder gelöscht werden und dann von den Lernenden nicht mehr aufgerufen werden können.

### **6.3.12 Betreuung**

Nach Zimmer (2004, S. 139) wurde die Bedeutung „menschlicher“ Betreuung beim E-Learning lange Zeit unterschätzt, da die neuen Medien als individuelle, autodidaktische Form der Wissensaneignung gesehen wurden. Heute hat sich die Sichtweise geändert:

„Natürlich können eng umrissene Aufgaben mit kurzer Bearbeitungsdauer auch unbetreut bearbeitet werden. Bei komplexen, langfristig angelegten Bildungsmaßnahmen ist jedoch die Betreuung von zentraler Bedeutung.“ (Zimmer 2004, S. 139)

Im Zeichen neuer Entwicklungen wandelt sich, je nach Softwaretyp mehr oder weniger, die Aufgabe der Lehrperson, nach Katzlinger (2009, S. 245) vom Instruieren hin zum Arrangieren und Beraten. Zimmer (2004) meint zur Situation der Lehrperson beim E-Learning:

„Zwar ist ihre Aufgabe nicht mehr in erster Linie die Wissensvermittlung, da diese vor allem anhand der multimedialen, zur individuellen Aneignung aufbereiteten Lernmaterialien geschieht. Gerade diese „telemediale Objektivierung“ von Lerninhalten und pädagogischen Handlungen (Zimmer 2001, S. 131 ff.) macht es aber umso notwendiger, dass Tutoren nicht „nur“ zum Lernen motivieren, sondern den Lernprozess auch fachlich kompetent begleiten und zur Auseinandersetzung und zum Austausch über den Lerngegenstand anregen.“ (Zimmer 2004, S. 142)

### **6.3.13 Lernerfolg**

Um Lernerfolg zu erfahren ist beim E-Learning einerseits sehr viel Eigenengagement der oder des Lernenden erforderlich, andererseits ist sie oder er gefordert, selbst die richtigen Lernbedingungen zu schaffen. Der Lernerfolg oder -misserfolg hängt von vielen Faktoren ab. Zum einen spielen vor allem die äußeren Faktoren, wie örtlichen und zeitlichen Komponenten, zum anderen die inneren Faktoren, also die persönlichen Lernvariablen wie Vorwissen, Lernfortschritte, Lernkompetenzen aber auch Interessen, Erwartungen oder Ziele eine wichtige Rolle. Schlussendlich sollte die oder der Lernende auch überprüfen können, ob sie oder er ihre oder seine Lernziele erreichen konnte oder wie viel zum tatsächlichen Erfolg gefehlt hat. All diese Faktoren können zum Lernerfolg führen, aber auch zu einem entscheidenden bzw. finalen Problemen im Umgang mit E-Learning werden.

## **6.4 Zusammenfassung der Potenziale**

Als Zusammenfassung der Potenziale durch sinnvollen Einsatz von E-Learning und Multimedia können die Worte von Dreer (2008) dienen:

„E-Learning sollte nicht als isoliertes Werkzeug im Unterricht eingesetzt werden, das alle bisherigen Unterrichtsmethoden ablöst, sondern soll an bestehende methodische Vorgehensweisen, Erfahrungen, Kenntnisse und Fertigkeiten von Lehrenden anknüpfen und als Erweiterung oder Verbesserung von bereits bestehenden Methoden eingesetzt werden. Die Lernenden können außerhalb des Unterrichts die Lerninhalte zeit- und ortsunabhängig (beispielsweise zur Prüfungsvorbereitung) nochmals wiederholen bzw. durcharbeiten. Durch den Einsatz von unterschiedlichen Medien bei der Wissensvermittlung kann der Lernende auswählen, welches Medium er gerne verwenden möchte, um sein individuelles Lernziel zu erreichen.“ (Dreer 2008, S. 19)

## **6.5 Gründe für den Einsatz internetbasierter Bildungsmedien**

Für Fischer (2002) kommt der Bildung in der heutigen Informations- oder Lerngesellschaft eine Schlüsselrolle zu:

„Die schnelle Vermehrung und Vernetzung von Wissen sowie die zunehmende Entwicklung und Verbreitung neuer Technologien erfordern einerseits die Bereitschaft zu lebenslangem Lernen und andererseits neue didaktische Strukturen, die sowohl eine rasche Anpassung an den Wissenswandel als auch einen sicheren Umgang mit neuen Technologien ermöglicht“ (Fischer 2002, S. 414)

Fischer (2002, S. 414 f.) beschreibt für den Einsatz neuer Bildungsmedien drei Kategorien von Gründen:

### Ökonomische Gründe für den Einsatz internetbasierter Bildungsmedien

- Reduktion der Nebenkosten (z.B. Reisekosten, Kopien)
- Flexibilisierung durch schnell verfügbare Bildungsangebote
- Niedrigere Entwicklungs- und Verteilungskosten, da Informationen aus dem Internet bezogen werden können

### Pädagogische Gründe für den Einsatz internetbasierter Bildungsmedien

- Individualisierung bezüglich Lernzeit, Lernweg, Lernstrategie und bzw. oder Lerngeschwindigkeit
- Einfachere Feststellung und Beurteilung des Lernfortschritts
- Hohe Flexibilität bei gleichzeitig hoher Interaktivität
- Die Lernenden übernehmen eine aktive und selbst bestimmte Rolle
- Besserer Wissenstransfer durch Umsetzung des Lernstoffs in Anwendungssituationen
- Abwechslungsreiche Gestaltung von Lernumgebungen
- Aktualität und einfache Aktualisierbarkeit des Lernstoffs
- Mehrwertnutzen durch Kompetenzentwicklung im Umgang mit neuen Medien

### Technologische Gründe für den Einsatz internetbasierter Bildungsmedien

- Standardisierung von Bildungsangeboten (Qualität, Wiederholbarkeit)
- Universeller Zugriff auf den Lernstoff
- Jederzeitige Abrufbarkeit des Lernstoffs
- Einfache technologische Standards vereinfachen den Zugang zu Bildungsmedien

## **7 (Multi-) Medien im Sport**

Lernprozesse im Sport mit gezieltem Medieneinsatz zu steuern hat vor allem das Interesse, Bewegungslernen und das Techniktraining hinsichtlich der Lernwirksamkeit zu verbessern.

Gröben & Prohl (2002) betonen die Darstellungsmöglichkeiten von Medien:

„Der wesentliche Unterschied zwischen der direkten Demonstration der zu erlernenden Bewegung durch Lehrer, Trainier oder Experten und einer mediengestützten Vermittlung liegt in einem Zugewinn an Veranschaulichungsmöglichkeiten.“ (Gröben & Prohl 2002, S. 99)

Hotz (2002) beschreibt einen möglichen Medieneinsatz und dessen Wirkung näher:

„Ideal sind mediativ überbrachte Botschaften, die mit der Bewegungskoordination der Lernenden mit- und weiterschwingen. Dazu gehören [...] möglichst ganzheitlich erfasste Bewegungsabläufe und mit instruktiver Kameraführung festgehaltene, durch Musik motivierend unterstützte rhythmische Akzente, die von einem ergänzend-einfühlenden Text begleitet sind und die sich auf diese Weise in ein künstlerisches Gesamt integrieren lassen. So könnte es gelingen, zur Vervollkommnung einer impliziten und expliziten ganzheitlichen Bewegungsvorstellung effizient beizutragen.“ (Hotz 2002, S. 175)

Computerbasierte Lehr- und Lernmedien sind also sehr gut geeignet, im Sport – und da vor allem beim Bewegungslernen – eingesetzt zu werden. Anwendungsbereiche sind dabei der Sportunterricht, der Freizeitsport oder das Training, wobei im Bereich Hobbysport bis Spitzensport gearbeitet werden kann. Nach Gröben & Prohl (2002, S. 85) meint Kirsch (1984) diesbezüglich, dass Medien als Träger und Vermittler von Informationen in didaktischen Funktionszusammenhängen fungieren. Gröben & Prohl (2002, S. 85) meinen außerdem, dass der Medieneinsatz in diesem Zusammenhang primär dem Zweck, Lernprozesse in Gang zu setzen bzw. den Lernverlauf positiv zu beeinflussen, dient.

### **7.1 Lehrmedien zum Bewegungslernen**

Gröben & Prohl (2002, S. 85 - 121) liefern einen Beitrag zum Einsatz von Medien beim Bewegungslernen, wobei sie sich hauptsächlich damit beschäftigen, wie das Erlernen einer spezifischen Bewegungsfolge durch mediale Vermittlung optimiert werden kann.

Computerbasiertes Lernen von Bewegung kann nur erfolgen, wenn die oder der Lernende zunächst die Bewegung versteht und dieses Verstehen dann in konkretes Handeln umsetzen kann. Dies zeigt auch gleich eine Grenze medialer Lehrmittel auf: Die oder der Lernende kann im Lernprozess etwas missverstehen.

Gröben & Prohl (2002) nennen folgende Voraussetzungen für den Einsatz von Lehrmedien:

„Ein gezielter Einsatz von Lehrmedien, der über eine reine Demonstration hinausgeht, setzt voraus, dass diese Prozesse verstanden, angesteuert und im Lernprozess systematisch genutzt werden können. Mittel der Ansteuerung sind Informationen, die den Lernenden vor, während oder nach der Bewegungsausführung präsentiert werden.“ (Gröben & Prohl 2002, S. 99)

## 7.2 Gezielter, audio-visueller Medieneinsatz im Sport

Hotz (2002, S. 159) interpretiert Bewegungslernen und Techniktraining als ein Lernen an äußeren und inneren Bildern. Unter dieser Prämisse können visuelle Medien wichtige Aufgaben in Lern- und Trainingsprozessen erfüllen. Werden audio-visuelle Medien im Sport gezielt für Bewegungslernen und Techniktraining eingesetzt, wird nach Hotz (2002, S. 158 - 164) von folgenden Kernannahmen ausgegangen:

– Audio-visuelle Medien dienen der Veranschaulichung

Veranschaulichung übernimmt dabei nicht nur die bloße Vermittlung von auditiven und visuellen Informationen, sondern besitzt nach Hotz (2002) auch eine Erklärungsfunktion:

„Veranschaulichungen sind sui generis konkret, können somit immer auch die allgemeine und spezifische Motivation erhöhen und so zu einer verbesserten Lern- und Leistungsbereitschaft beitragen. Wird eine Veranschaulichung im Sinne von Vermittlung von lern- oder lehrwirksamer Informationssubstanz verstanden, erfüllen diese Medien eine präzisierende Erklärungsfunktion: Im Sinne einer (Erst-) Mitteilung von Soll-Werten können diese Medien prozesssteuernde und verstärkende Wirkung haben.“ (Hotz 2002, S. 159)

– Audio-visuelle Medien dienen der Rückkopplung

Hotz (2002, S. 160) versteht unter Rückkopplung mehr als die Rückmeldung des Ist-Zustandes. Für ihn dient jegliche Rückkopplung der Standortbestimmung, Orientierung und Sicherheit. In der Fachliteratur übernimmt die Rückkopplung noch weitere Funktionen:

„Die Rückkopplung gilt in der Fachliteratur allgemein als Prinzip des (gezielten) Steuerns, Regelns und Kontrollierens einer Bewegungshandlung.“ (Hotz 2002, S. 161)

Um das Optimum einer Bewegungsgestaltung zu erreichen, darf sich die Lernerin oder der Lerner deshalb nicht nur mit Rückmeldungen zum erreichten Ist-Zustand begnügen, sondern muss letzteren am Soll-Zustand orientieren.

- Audio-visuelle Medien dienen der Bewusstheit

Die klassische Lehrmeinung sagt, nach Hotz (2002, S. 161), dass durch gezielten Medieneinsatz die Lernenden die Informationen bewusster und gezielter mit ihren individuellen (Bewegungs-) Erfahrungen und (Bewegungs-) Empfindungen koppeln:

„Durch Musik und Kommentar unterstützte Veranschaulichung, erhöht die bewusste Orientierungsgrundlage, differenziert sie und optimiert die Lern- und Lehrwirksamkeit.“ (Hotz 2002, S. 162)

Je spezifischere Untersuchungen und Überlegungen in neuerer Zeit zu diesem Thema gemacht werden, desto mehr widersprechen diese der klassischen Lehrmeinung. In diesem Zusammenhang zitiert Hotz (2002) Gabriele Wulf (1993):

„Aufgrund traditioneller Überzeugungen würde man erwarten, dass Instruktionen den Lernprozess beschleunigen (...). In der Tat dürfte ein großer Teil unserer Lernerfahrungen – auch im Bereich der Motorik – impliziter Natur sein.“ (Hotz 2002, S. 163 nach Wulf 1993)

Praxisnäher drückt sich Schlicht (1993) aus:

„Ganz offensichtlich ist es für das Erlernen von Bewegungen nicht unbedingt erforderlich, ja zum Teil von Nachteil, über alle Einzelheiten einer Bewegung informiert zu sein. Menschen lernen lebenslang und vieles nebenbei, implizit, im Umgang mit technischen Fertigkeiten. Allzu viel Kontrolle und detaillierte Information behindert den Lernprozess.“ (Hotz 2002, S. 163 nach Schlicht 1993)

Es ist (noch) nicht geklärt, welche der beiden Meinungen richtig oder falsch ist. Wahrscheinlich muss auch über die Bewusstheit ein Konsens gefunden werden, wobei je nach u. a. Lernort, Lernzeit, Lerntyp oder Lernniveau die eine oder andere Lehrmeinung stärker bzw. schwächer gewichtet wird.

Prohl (2000) sieht Bewegungslernen aus phänomenorientierter Perspektive und hinterfragt aus dieser Sichtweise die Bedeutung audio-visueller Medien:

„Welchen Einfluss können Informationen darüber, wie die Bewegung „von außen“ aussieht, auf die subjektive Strukturierung von Person / Umwelt-Bezügen ausüben? Solche Medien sind vor allem dann als sinnvoll und bedeutsam einzuschätzen, wenn „Bewegungslernen“ als präzises Nachahmen einer von außen vorgegebenen Bewegungsform aufgefasst wird. Versteht man Bewegungslernen jedoch aus einer phänomenorientierten Perspektive, so stellt sich die Frage, wie die Außensichtinformationen in handlungskoordinierte Strukturierungshilfen intentionaler Bewegungsentwürfe „übersetzt“ werden können.“ (Prohl 2000, S. 45)

### **7.3 Sporttechnisches Bildschirmtraining im Zusammenhang mit „motor approach“**

Der Begriff Bildschirmtraining ist u. a. aus früheren Praktiken des Lernens mit Bildern oder Filmen entstanden und steht nach Olivier & Müller (2002, S. 261) für eine spezifische Tätigkeit an und mit dem Bildschirm.

Wird Bildschirmtraining in einem Trainingsprozess, welchen Olivier & Müller (2002, S. 261) als komplexen, sportlichen und zielgerichteten Handlungsprozess sehen, angewandt, so folgern Olivier & Müller (2002) daraus, ...

„... dass die (positive) Einwirkung auf die sportliche Leistungsentwicklung die wesentliche, vorrangige Zielstellung der Auseinandersetzung mit den Bildschirmhalten darstellt, und dass diese Auseinandersetzung planmäßig und schachorientiert stattfindet.“ (Olivier & Müller 2002, S. 261 f.)

Sporttechnisches Bildschirmtraining bezieht sich dementsprechend auf Trainingsinhalte der sportlichen Technik von spezifischen Bewegungsbögen, und ...

„... ist damit ein Techniktraining, bei dem die Ausführung der angestrebten Bewegung durch den trainierenden Sportler mit der Betrachtung von Bildschirmpräsentationen der Idealbewegung bzw. von ausgewählten Merkmalen dieser Bewegung und / oder der eigenen Bewegungsausführung kombiniert wird.“ (Olivier & Müller 2002, S. 262)

Bei Techniktraining stellt Vormachen – Nachmachen die wohl älteste Form von interpersonellem Bewegungslernen dar. Sporttechnisches Bildschirmtraining kann als eine digitalisierte Variante angesehen werden.

Der Ansatz des „motor approach“ aus der Motorikforschung meint nach Olivier & Müller (2002, S. 263) die Aufnahme, Verarbeitung und Abgabe von Informationen. Als Grundannahme dessen sehen Olivier & Müller (2002) Gehirnleistungen:

„Eine wesentliche Grundannahme des „motor approach“ ist, dass interne Repräsentationen der auszuführenden Bewegung als Gedächtnisbesitz gespeichert werden und durch Informationsverarbeitungsprozesse modifiziert werden können.“ (Olivier & Müller 2002, S. 263)

Werden die beiden vorgestellten Begriffe nun gemeinsam betrachtet, so greifen das sporttechnischen Bildschirmtraining und der Ansatz des „motor approach“ sehr gut ineinander:

„Informationsaufnahme- und Verarbeitungsprozesse bei der Betrachtung von Bildschirmpräsentationen der Idealtechnik (des Sollwerts) führen zum Aufbau bzw. zu Modifikationen interner Bewegungsrepräsentationen (Gedächtnisbesitz). Die Bewegungsausführung, verstanden als Informationsabgabe, kann mit geeigneten technischen Maßnahmen wiederum als Bildschirmpräsentation (Istwert) bereitgestellt werden.“ (Olivier & Müller 2002, S. 264)

Der „motor approach“ ist also zur Bearbeitung von Anwendungsfragen des sporttechnischen Bildschirmtrainings sehr gut geeignet. Nach Olivier & Müller (2002, S. 265 - 279) stellen sich drei große Anwendungsfragen des sporttechnischen Bildschirmtrainings, auf welche die Forschungsarbeiten des „motor approach“ Antwortmöglichkeiten geben:

1. *Was soll beim sporttechnischen Bildschirmtraining auf dem Bildschirm präsentiert werden: Sollwert und / oder Istwert?*

Sollwertinformationen schränken die Ausführende oder den Ausführenden in den jeweiligen individuellen Bewegungen ein und erlauben nur noch eine einzige Bewegungsvariante: die Sollbewegung. Istwertinformationen hingegen zeigen die Bewegungen, welche die oder der Ausführende tatsächlich macht.

Je detaillierter die Sollbewegung nachgeahmt werden soll, desto mehr Informationen benötigt die oder der Ausführende über ihre oder seine Istbewegung. Dies führt zu sehr großen Informationsmengen, die sowohl vom sporttechnischen Bildschirmtraining übertragen als auch von der oder dem Ausführenden aufgenommen werden müssen. Dabei kann es möglicherweise zur Überlastung der oder des Ausführenden kommen.

Es können weiters auch noch die Informationsarten Diskrepanzinformation, das ist jene Information, welche die Abweichung des Istwerts vom Sollwert der Bewegung beschreibt, und Korrekturinformation, welche auf diejenigen Elemente der Bewegung hinweist, die verändert werden müssen um den Sollwert zu erreichen, unterschieden werden. Diese beiden Informationsarten werden jedoch meist nicht über den Bildschirm sondern in Form von begleitenden Kommentaren der Trainerin oder des Trainers übertragen.

Welche Informationsart beim sporttechnischen Bildschirmtraining präsentiert werden soll hängt meist von der, der Aufgabe zugrunde liegenden, Informationsmenge ab. Olivier &

Müller (2002, S. 267 - 270) unterscheiden drei Aufgabenklassen. Nach sinkendem Determinierungsgrad sind diese: Modelllernen, Strukturlernen und Parameterlernen.

Beim Modelllernen handelt es sich um Aufgaben, bei welchen die angestrebte Bewegung vollständig determiniert ist. In der Praxis wird meist die Idealbewegung vollständig demonstriert und die oder der Übende soll die ganze Bewegung möglichst exakt nachmachen. Dabei ist es egal, ob die Zielbewegung durch eine vorzeigende Person oder via Bildschirm vermittelt wird. Wichtig sind bei derartigen Aufgaben, auf Grund der hohen Informationsmenge, oftmals wiederholte Sollwertpräsentationen.

Beim Strukturlernen steht die Aneignung von Teilbewegungen einer komplexen sportmotorischen Fertigkeit und deren zugrunde liegende Koordination im Fokus. Im Vergleich zum Modelllernen werden geringere Vorgaben und dadurch ein kleinerer Informationsgehalt gegeben, sodass den Übenden Gestaltungsspielräume bleiben. Strukturlernen erfordert neben Sollwertpräsentationen auch fehlerbezogene Korrekturinformationen, die als Zusatzinformationen dienen.

Beim Parameterlernen werden der oder dem Übenden am wenigsten Informationen, im Extremfall nur ein einziges Merkmal (z.B. Winkelwert oder Kraftwert), einer bereits bekannten Bewegungsstruktur vorgegeben. Hier ist vor allem der Istwert für die oder den Übenden interessant, da die geringe Menge an Sollwert schnell vermittelt ist. Es ist zusätzlich möglich den Diskrepanzwert anzugeben, obgleich die Übenden diesen meist von selbst erfassen.

## *2. Wann soll beim sporttechnischen Bildschirmtraining auf dem Bildschirm präsentiert werden: Zeitliche Dimension?*

Zum einen kann bei der zeitlichen Dimension die Häufigkeit und Verteilung der Bildschirmpräsentationen diskutiert werden. Es gibt dazu sehr viele Studien aus welchen Olivier & Müller (2002, S. 272) zusammenfassend feststellen, dass es nur von untergeordneter Bedeutung ist, wie hoch die Informationsfrequenz (Verhältnis zwischen Anzahl der Übungsversuche und Anzahl der Bildschirmpräsentationen) ist, solange sie nicht unter etwa 25 % fällt. Auch eine unterschiedliche Frequenzverteilung (Änderung der Frequenz während dem Übungsprozess) bringt keine signifikanten Unterschiede.

Zum anderen ist die Dauer des Zeitintervalls zwischen der Bewegungsausführung und der nachfolgenden Bildschirmpräsentation bzw. zwischen der Bildschirmpräsentation und der nachfolgenden Bewegungsausführung interessant. Trotz vieler Experiment und Studien

können Olivier & Müller (2002, S. 274) keine allgemein gültigen Aussagen zu einer zielführenden Dauer der Zeitintervalle machen, da sie die Befunde zur Zeitstruktur des sporttechnischen Bildschirmtrainings als diffus und unzureichend einschätzen und die metaanalytische Einschätzung relativ verschwommen ist.

### *3. Wie soll beim sporttechnischen Bildschirmtraining auf dem Bildschirm präsentiert werden: Visuelle Gestaltung und / oder verbale Kommentierung?*

Für die visuelle Gestaltung beim Bildschirmtraining sind vor allem der Ort der visuellen Aufmerksamkeitszuwendung (Wo schaut die oder der Lernende hin) und die Art der visuellen Aufmerksamkeitszuwendung (Fixiert die oder der Lernende einen Bildausschnitt oder folgt sie oder er einer Bewegung mit den Augen) von Bedeutung. Sie werden einerseits von Bewegungen und Reizen auf dem Bildschirm gesteuert, andererseits unterliegen sie dem subjektiven Informationsgehalt der präsentierten Elemente für die Lernende oder den Lernenden.

Visuelle Informationsaufnahme und -verarbeitung kann in der heutigen Zeit der modernen Computertechnik durch visuelle Gestaltung positiv beeinflusst werden. Exemplarisch sei hier das visuelle Gestaltungsmittel der Zeitlupe genannt. Zeitlupenpräsentationen ermöglichen bessere Bewegungsausführungen der Übenden, vor allem bei Präsentationselementen mit räumlichen Merkmalen, als Bildschirmpräsentationen in Normalgeschwindigkeit.

Verbale Aufmerksamkeitslenkung ist wichtig um die visuelle Aufmerksamkeitszuwendung der oder des Übenden zusätzlich zu leiten. Auf Grund von Untersuchungen weisen Olivier & Müller (2002, S. 279) darauf hin, dass verbale (sowie auch visuelle) Aufmerksamkeitslenkung auf defizitäre Merkmale vorheriger Bewegungsausführungen zu einer stärker verbesserten Bewegungsausführung führt als Videopräsentationen ohne Aufmerksamkeitslenkung. Außerdem sind, wie schon oben erwähnt, gewisse Korrekturinformationen oft nicht über den Bildschirm präsentierbar, sodass begleitende Kommentare der Trainerin oder des Trainers notwendig sind.

Als Abschluss dienen hier die Worte von Olivier & Müller (2002):

„Der „motor approach“ der Motorikforschung hat durch eine Vielzahl experimenteller Untersuchungen dazu beigetragen, die informationelle Gestaltung von motorischen Lernprozessen zu verbessern. Dies hat sich auch auf das sportliche Techniktraining und hier speziell auf das sporttechnische Bildschirmtraining positiv ausgewirkt. Natürlich bleiben viele Fragen offen, und viele Fragen sind bislang noch nicht gestellt worden. Einige Fragen stellt man heute anders als noch vor wenigen Jahren.“ (Olivier & Müller 2002, S. 280)

## **8 Verlauf der praktischen Arbeit**

Im folgenden Kapitel wird der praktische Arbeitsverlauf für die Entwicklung der multimedialen Lehr- und Lernhilfe und dessen Rahmenbedingungen beschrieben.

### **8.1 Rahmenbedingungen**

#### **8.1.1 Bedarf an multimedialen Lehr- und Lernhilfen im Bereich technischer Elemente des Basketballs**

Es gibt viele Bücher, welche u. a. technische Elemente des Basketballspiels behandeln. Das Angebot multimedial aufbereiteter Lehr- und Lernhilfen zum Thema Basketball ist jedoch sehr beschränkt und garantiert keinen Anspruch auf gute Aufbereitung.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde daher eine multimediale Lehr- und Lernhilfe generiert, welche sowohl exakte als auch für Laien verständliche Darstellungen basketballspezifischer Elemente bereithält.

#### **8.1.2 „Sport Multimedial“**

<https://iacss.org/~multi/test/> [28.04.2009]

„Sport Multimedial“ ist eine Plattform im World Wide Web, die als einheitlicher Rahmen für Multimedia-Entwicklungen und der Bereitstellung von Lehr- und Lernmaterialien dient. Sie besteht aus einem Sportartenmodul und einem Theoriemodul, welche der Benutzerin oder dem Benutzer sportartbezogene Inhalte und sportwissenschaftliche Grundlagen bereitstellen. Derzeit werden Inhalte des Projektes „SpInSy“ und multimediale Inhalte ausgewählter Bakkalaureats- bzw. Diplomarbeiten integriert. Auch die im Rahmen dieser Arbeit entwickelte multimediale Lehr- und Lernhilfe findet sich auf der Plattform „Sport Multimedial“.

#### **8.1.3 Zielgruppe**

Die Inhalte sind sowohl für Anfängerinnen oder Anfänger als auch für fortgeschrittene Spielerinnen oder Spieler geeignet, da einerseits Grundtechniken (z.B. Dribbelstart) und andererseits anspruchsvolle Elemente (z.B. Durchbruchfinte mit anschließender Wurffinte und dann Dribbelstart) multimedial aufbereitet wurden.

Adressatinnen oder Adressaten sind lehrende (z.B. Lehrveranstaltungsleiterinnen oder Lehrveranstaltungsleiter oder Trainerinnen oder Trainer) genauso wie ausführende (z.B.

Schülerinnen oder Schüler oder Hobbysportlerinnen oder Hobbysportler) Personen. Darüber hinaus kann das Medium auch im Rahmen universitärer Lehrveranstaltungen genutzt werden. So können sich die Studierenden vor der Einheit mit den jeweils passenden Elementen auf „Sport Multimedial“ beschäftigen und so theoretisches Wissen erwerben um dieses in der Einheit praktisch anzuwenden.

#### **8.1.4 Lehr- und Lernziele**

Die Ziele der multimedialen Lehr- und Lernhilfe sind breit gefächert.

Vor allem sollen die Grundzüge des basketballspezifischen Elements erfasst werden. Dies geschieht durch Text und Bilder, indem einerseits die wichtigsten Bewegungsknotenpunkte beschrieben sind und andererseits durch Zeitlupenaufnahmen die Bewegung Schritt für Schritt angesehen wird und gleichzeitig die Bilder dem Text zugeordnet werden können.

Weiters ist das Identifizieren von Merkmalen einer korrekte Bewegungsausführung oder Teilbewegung wichtig um im Zuge dessen auch falsche oder fehlerhafte Bewegungsausführungen erkennen zu können.

Außerdem soll die Anwenderin oder der Anwender im Stande sein elementare Fehler und deren Ursache(n) zu erkennen.

Ein letzter Punkt, welchen die multimediale Lehr- und Lernhilfe ermöglichen soll, ist die korrekte Umsetzung der Bewegung durch die Anwenderin oder den Anwender. Dies gilt vor allem für Personen, welche die basketballspezifischen Elemente selbst beherrschen möchten, es kann aber auch lehrenden Personen nicht schaden die Bewegungen korrekt durchführen zu können.

## **8.2 Arbeitsverlauf**

Die einzelnen Arbeitsschritte sind hier chronologisch geordnet, haben sich jedoch im Zeitverlauf teilweise überlagert und / oder verzögert.

#### **8.2.1 Auswahl der basketballspezifischen Elemente**

Da eine Kollegin bereits die wichtigsten Grundelemente des Sportspiels Basketball für die Plattform „Sport Multimedial“ aufbereitet hatte, standen die Inhalte dieser Arbeit bald fest: Finten im Basketball. Weiters kamen, um die Lücke zwischen den beiden Arbeiten zu schließen bzw. um alle Voraussetzungen für die Finten in „Sport Multimedial“ zu präsentieren, noch einige grundlegende Technikelemente des Basketballs dazu. Im

Endeffekt ergaben sich die Themengebiete: Dribbelstart und -stopp, Sternschritt, Handwechsel, Dribbel-, Durchbruch- und Wurffinte sowie Kombinationen von Finten.

### **8.2.2 Beschreiben der korrekten Bewegungsausführungen und Identifikation der wichtigsten Fehler und deren Ursachen**

Der schwierigste Prozess im Arbeitsverlauf war das Erstellen der korrekten Bewegungsbeschreibungen. Es gibt sehr viele Bücher und elektronische Unterlagen zu Technikbeschreibungen im Basketball, doch sind diese weder einheitlich noch präzise.

Der Anspruch dieser Arbeit ist es aber, Beschreibungen korrekter Bewegungsausführungen zu liefern, die einerseits leicht verständlich und nachvollziehbar und andererseits exakt und vollständig sind. Diese korrekten Bewegungsbeschreibungen haben die Form, dass die wichtigsten Knotenpunkte einer Bewegung in chronologischer Reihenfolge aufgezählt sind und jeder Punkt der Aufzählung einen Teilaспект der korrekten Bewegung so beschreibt, wie ihn die oder der Ausführende erlebt.

Bei derartigen Bewegungsbeschreibung muss sehr exakt formuliert und ins Detail gegangen werden, wenngleich nur die Kernaspekte der Bewegung erfasst werden sollten. Aus diesem Grund war die erste Fassung eine richtige „Rohfassung“ und in der Endfassung, welche durch unzählige Überarbeitungsschritte entstanden ist, nicht wieder zu erkennen.

Aus den korrekten Bewegungsbeschreibungen kristallisierten sich die typischen Fehlerbilder und deren Ursachen heraus, welche zwar in die Arbeit aufgenommen, jedoch nicht näher beschrieben wurden.

### **8.2.3 Videoaufnahmen**

Bevor mit den Videoaufnahmen begonnen werden konnte, mussten einige grundlegende Fragen geklärt werden.

Besonders wichtig erschien mir die Überlegung, wie groß der Darsteller gezeigt wird. Zu klein wäre nicht sinnvoll, da dann einzelne Teilbewegungen nicht gut sichtbar sind. Es sollte jedoch schon der ganze Bewegungsablauf in eine Bildeinstellung passen, da das schwenken der Kamera nicht einfach ist ohne den Bildverlauf zu stören. Des Weiteren war es wichtig den Darsteller so zu positionieren, dass die dargestellten Knotenpunkte der Bewegung bei der späteren Bearbeitung der Videoaufnahmen als Text eingefügt werden können.

Außerdem standen Überlegungen zum Hintergrund und zur Perspektive mit oben Genanntem in Verbindung. Der Hintergrund sollte möglichst einheitlich sein um die Aufmerksamkeit der Betrachterin oder des Betrachters nicht vom Darsteller abzulenken. Diesem Anspruch wurde die helle Trennwand des Turnsaals gerecht, was dunkle Kleidung des Darstellers und schwarze Schrift für die Bewegungsbeschreibungen zur Folge hatte.

Ein weiterer wichtiger Punkt war die Perspektive. Die Szenen waren so zu gestalten, dass die Knotenpunkte der Bewegung gut sichtbar sind und vor allem bei Sequenzen mit einem Verteidiger der Darsteller, welcher die korrekte oder falsche Bewegung ausführt, nicht verdeckt wird. Dabei war bei jeder einzelnen Szene im Voraus zu überlegen, wie der Anfang und das Ende der Sequenz aussehen sollte und eine entsprechende Kameraführung notwendig.

Das Organisieren von geeigneten Darstellern, die sowohl die korrekte Bewegungsausführung beherrschten als auch Fehlerbilder nachstellen und vorgegebene Verteidigerbewegungen imitieren konnten war für mich, Dank bereitwilliger Freunde, kein Problem. Wichtig war für das Filmen eine Halle mit hellen Trennwänden und guten Lichtverhältnissen um die Darsteller auf dem Video gut erkennen zu können. So konnte nach Hallenreservierung, Kamera- und Stativausleihe auch schon gefilmt werden. Die korrekten Bewegungsausführungen wurden öfters gefilmt, da Wettkampfsportler teilweise Bewegungsmuster intus haben, die zwar für sie selbst gut funktionieren, jedoch nicht den beschriebenen Knotenpunkten entsprechen und daher einige Anläufe nötig waren um die korrekte Bewegungsausführung filmen zu können. Weiters wurden Szenen doppelt und öfters gefilmt, um beim Schneiden der Videosequenzen Auswahlmöglichkeiten zu haben. Trotz aller Bemühungen mussten einige Szenen in weiteren „Drehtagen“ nochmals gefilmt werden, da sich erst am großen Monitor und teilweise in Zeitlupe kleine Fehler oder Unstimmigkeiten zeigten, die in der Halle übersehen worden waren.

#### **8.2.4 Bearbeitung der Videoaufnahmen**

Zuerst wurden die Videoaufnahmen von der Kamera auf den Computer überspielt und anschließend in ein anderes Format (.avi) umcodiert.

Nun konnte mit der Szenenauswahl begonnen werden, wobei auf die korrekte Bewegungsausführung und genügend Platz für den Text geachtet werden musste.

Danach konnten die Szenen geschnitten und bearbeitet werden. Es gibt eine riesige Auswahl an Videobearbeitungsprogrammen, die alle Vor- und Nachteile wie z.B. einfache

Bedienung aber schlechte Standbildfunktion oder Texteinbindungsmöglichkeiten aufweisen. Für diese Arbeit wurde das hochwertige Programm „Adobe Premiere Pro CS3, Version 3.0.0.“ verwendet. Anfangs war die Bedienung sehr kompliziert und aufwendig mit langen Suchphasen im Hilfstext, nach einiger Einarbeitungszeit überwogen dann aber die Vorteile der flexiblen Texteinbindung und genau steuerbaren Standbildfunktion. So konnten die Videos in den verschiedenen Abspielgeschwindigkeiten 100 %, 50 % und 50 % mit mehreren Standbildern und Text gespeichert werden.

Die Abspielgeschwindigkeit von 100 % wurde gewählt, da sie das Technikelement in Normalgeschwindigkeit zeigt, jedoch nur schwer wichtige Teilelemente erkennen lässt.



**Abb. 11: Video mit 100 % Abspielgeschwindigkeit**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektebewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-100/> [28.04.2009])

Die halbe Abspielgeschwindigkeit wurde gewählt, damit die Zeitdimension des technischen Elements flüssig dargestellt wird, aber auf Grund der verlangsamten Abspielzeit Teilelemente der Bewegung besser erkannt werden können.



**Abb. 12: Video mit 50 % Abspielgeschwindigkeit**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektebewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-50/> [28.04.2009])

Das Video mit Standbildern wurde mit 50 % Abspielgeschwindigkeit angefertigt, da einerseits während der 5 Sekunden dauernden Standbilder der Text, welcher den jeweils relevanten Knotenpunkt der Bewegung beschreibt, eingeblendet wird und andererseits die Bewegung zwischen zwei Standbildern nicht zu schnell ist um von den Anwenderinnen oder Anwendern erkannt zu werden.



**Abb. 13: Video mit 50 % Abspielgeschwindigkeit und Standbildern**  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-mit-standbildern/ \[28.04.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-mit-standbildern/)

Die Dauer der Standbilder wurde mit 5 Sekunden festgelegt, da kurze Bewegungsbeschreibungen in dieser Zeit gelesen werden können und bei längerem Text das Video durch den „Start / Pause“ – Button gestoppt und wieder gestartet werden kann. Bei Videos auf der Plattform „Sport Multimedia“ kann das Video durch Klicken auf das Video selbst gestoppt und wieder gestartet werden. Kennt eine Anwenderin oder ein Anwender den Text bereits, so kann sie oder er in den 5 Sekunden das Standbild näher betrachten ohne sich durch eine zu lange Unterbrechung zu langweilen.

Die Schrift „Arial“ ist eine seriflose Schriftart, welche am Bildschirm gut lesbar ist (vgl. Holzinger 2001b, S. 113) und wurde in der Schriftfarbe schwarz gewählt, da der Videohintergrund hell ist. Weiters wurde darauf geachtet, dass die Schriftstärke, die Schriftbreite und die Schriftlage in allen Videos gleich und leicht erkennbar ist. Die Schriftgröße ist zwecks der guten Lesbarkeit sehr groß gewählt, wobei einige Informationen, welche Zusatzinformationen geben, etwas kleiner geschrieben sind.

Pfeile, Kreise und Linien unterstreichen die, im Text beschriebenen, Bewegungsausführungen und lenken so die Aufmerksamkeit der Betrachterin oder des Betrachters.

Um die Auswahlkriterien, nach welchen die Videos bearbeitet wurden, zusammenzufassen, können die Worte von Rieder (2002) dienen:

„Um Über- oder Unterforderungen zu vermeiden, sind filmische Grundregeln sorgfältig aufeinander abzustimmen. Diese betreffen den Textumfang, die Textdichte, das Vorführungstempo, Standbilder, Trickaufnahmen und Texteinblendungen.“ (Rieder 2002, S. 48)

### **8.2.5 Integration der fertigen Inhalte in die Plattform „Sport Multimedial“**

Um Texte und Videos in die Plattform „Sport Multimedial“ integrieren zu können mussten zu allererst „Seiten“ erstellt werden. In jede Seite können verschiedene Inhalte, z.B. „Normaler Text“, „Aufzählung“, „Sitemap“ oder „Reines HTML“ eingefügt werden sowie auch neue, untergeordnete Seiten erstellt werden. Besonders wichtig war für mich, dass jedes Video auf einer eigenen Unterseite geöffnet wird, da ich dadurch, nachdem ich 228 Videos in dem Format (.flv) auf den Server hochgeladen hatte, zusätzlich zu den Seiten mit den korrekten und fehlerhaften Bewegungsbeschreibungen diese Zahl an Unterseiten erstellen musste. Dabei musste vor allem auf logische Seitenverknüpfungen geachtet werden, damit die Anwenderinnen und Anwender zwischen den verschiedenen Seiten einfach navigieren können.

Als sehr praktisch erwies sich die Plattform „Sport Multimedial“ bei der Gestaltung der Seiteninhalte. Das Layout (z.B. Hintergrund oder Schriftgröße) sowie die softwareergonomischen Aspekte (z.B. Navigationselemente) sind fix vorgegeben und brauchten daher nicht überlegt werden.

Überaus hilfreich ist auch die Funktion „Webseite anzeigen“, da während der Erstellung der Seiten mit dem Content management System „TYPO3“ nur die verwendeten Formulare im Bausteinsystem angezeigt werden, mit dem oben erwähnten Button jedoch die Webseite, so wie sie „wirklich“ aussieht, angezeigt wird. (Siehe Abbildungen auf der nächsten Seite.)

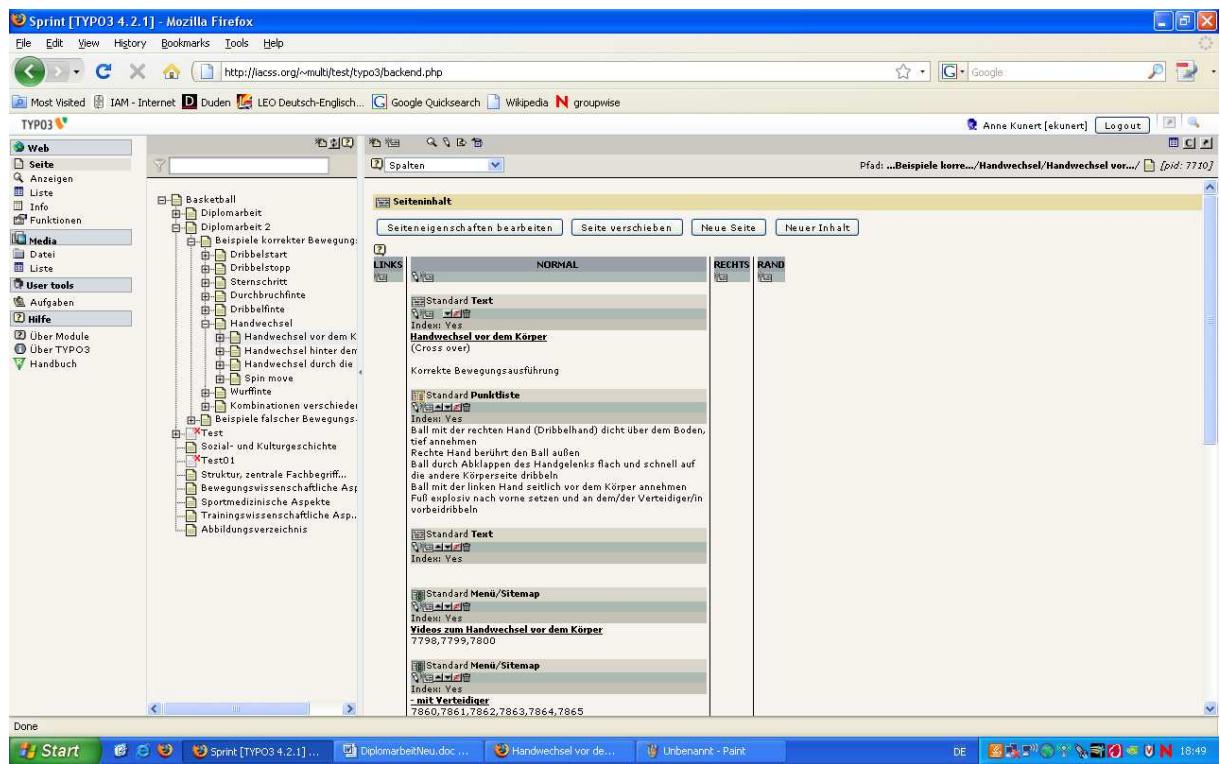


Abb. 14: Seitenansicht in TYPO3 (<http://www.iacss.org/~multi/test/typo3/backend.php> [02.05.2009])

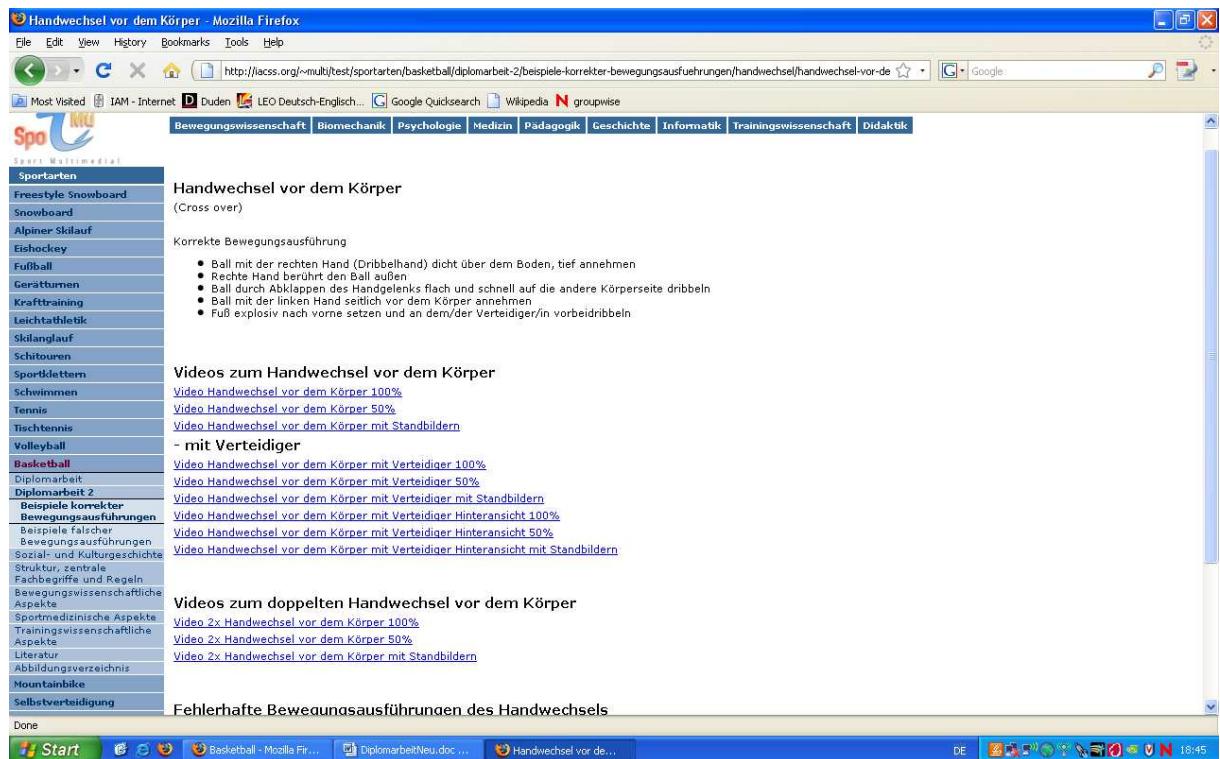


Abb. 15: Seitenansicht als Webseite (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/> [02.05.2009])

## 9 Ergebnis der erarbeiteten, multimedialen Lehr- und Lernhilfe für Basketball

In diesem Kapitel wird ein kleiner Teil der entwickelten Lehr- und Lernhilfe beispielhaft vorgestellt. Das gesamte Werk ist im World Wide Web unter <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/> [28.04.2009] zu finden.

Teile des Inhalts der praktischen Arbeit werden hier in Form von Screenshots präsentiert, wobei auf Grund der hohen Anzahl an Videos nur einige wenige zur Illustration als Bilder gezeigt werden können.

### 9.1 Startseite

The screenshot shows the homepage of a website dedicated to sports multimedia. At the top left is a logo with stylized letters 'S' and 'M'. To its right are five categories: 'Bewegungswissenschaft', 'Biomechanik', 'Psychologie', 'Medizin', and 'Pädagogik'. A vertical sidebar on the left lists various sports categories. The 'Basketball' category is highlighted in blue and has a sub-menu with links to 'Beispiele korrekter Bewegungsausführungen' and 'Beispiele falscher Bewegungsausführungen'. Below the sidebar, the main content area displays the title 'Bewegungswissenschaftliche Aspekte des Sportspiels Basketball' and two blue links: 'Beispiele korrekter Bewegungsausführungen' and 'Beispiele falscher Bewegungsausführungen'. At the bottom of the sidebar, there are links for 'Zurück' and 'Basketball'.

Sportarten
Freestyle Snowboard
Snowboard
Alpiner Skilauf
Eishockey
Fußball
Gerätturnen
Krafttraining
Leichtathletik
Skilanglauf
Schitouren
Sportklettern
Schwimmen
Tennis
Tischtennis
Volleyball
<b>Basketball</b>
Diplomarbeit
<b>Diplomarbeit 2</b>
Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
Beispiele falscher Bewegungsausführungen
Soziale- und Kulturschicht

Abb. 16: Startseite (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/> [03.05.2009])

## 9.2 Unterseiten (Inhalt)

### 9.2.1 Beispiele korrekter Bewegungsausführungen

The screenshot shows a website for 'Sport Multimedial' with a navigation bar at the top featuring the logo 'Spo Mu' and links for 'Bewegungswissenschaft', 'Biomechanik', 'Psychologie', 'Medizin', and 'Pädagogik'. A sidebar on the left lists various sports categories: Freestyle Snowboard, Snowboard, Alpiner Skilauf, Eishockey, Fußball, Gerätturnen, Krafttraining, Leichtathletik, Skilanglauf, Schitouren, Sportklettern, Schwimmen, Tennis, Tischtennis, Volleyball, Basketball, Diplomarbeit, and Diplomarbeit 2. The main content area is titled 'Beispiele korrekter Bewegungsausführungen' and contains a sub-section with a link to 'Dribbelstart'. Below this, there is a list of movement techniques: Dribbelstart, Dribbelstopp, Sternschritt, Durchbruchfinte, Dribelfinte, Handwechsel, Wurffinte, and Kombinationen verschiedener Finten. At the bottom of the content area is a 'Zurück' button and a link to 'Diplomarbeit 2'.

Abb. 17: Beispiele korrekter Bewegungsausführungen  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/> [28.04.2009])

## 9.2.2 Dribbelstart

SPORTARTEN
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>
<a href="#">Snowboard</a>
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>
<a href="#">Eishockey</a>
<a href="#">Fußball</a>
<a href="#">Gerätturnen</a>
<a href="#">Krafttraining</a>
<a href="#">Leichtathletik</a>
<a href="#">Skilanglauf</a>
<a href="#">Skitouren</a>
<a href="#">Sportklettern</a>
<a href="#">Schwimmen</a>
<a href="#">Tennis</a>
<a href="#">Tischtennis</a>
<a href="#">Volleyball</a>
<b>Basketball</b>
<a href="#">Diplomarbeit</a>
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>
<a href="#">Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</a>
<a href="#">Beispiele falscher Bewegungsausführungen</a>
<a href="#">Sozial- und Kulturgeschichte</a>
<a href="#">Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln</a>
<a href="#">Bewegungswissenschaftliche Aspekte</a>
<a href="#">Sportmedizinische Aspekte</a>
<a href="#">Trainingswissenschaftliche Aspekte</a>
<a href="#">Literatur</a>
<a href="#">Abbildungsverzeichnis</a>
<a href="#">Mountainbike</a>
<a href="#">Selbstverteidigung</a>
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>
<a href="#">Windsurfen</a>
<a href="#">Jazz Dance</a>
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>
<a href="#">Skateboard</a>
<a href="#">Golf</a>
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>
<a href="#">Praktikum</a>
<a href="#">Login</a>

### Dribbelstart

(Dribbelbeginn)

Beim Dribbelstart ist es wichtig, keinen Schrittfehler zu begehen.  
Regel: Der Standfuß darf erst vom Boden abgehoben werden, nachdem der Ball die Hand verlassen hat.

#### a) Kreuzschritt

(Cross-over-step,

Dribbelbeginn mit gleichzeitiger Hand- und Fußbewegung über Kreuz: rechte Hand, linkes Bein)

Korrekte Bewegungsausführung

- Basketball-Grundstellung mit Ball einnehmen
- Ball zur rechten Seite (Seite der Dribbelhand) führen
- Rechte Hand (Dribbelhand) etwas nach oben bewegen
- Linken Fuß explosiv über Kreuz rechts nach vorne setzen
- Gleichzeitig Ball neben dem linken Fuß aufdribbeln

#### Videos zum Kreuzschritt

[Video Kreuzschritt 100%](#)

[Video Kreuzschritt 50%](#)

[Video Kreuzschritt mit Standbildern](#)

#### - mit Verteidiger

[Video Kreuzschritt mit Verteidiger 100%](#)

[Video Kreuzschritt mit Verteidiger 50%](#)

[Video Kreuzschritt mit Verteidiger mit Standbildern](#)

#### b) Passgangschritt

(Dribbelbeginn mit gleichzeitiger Hand- und Fußbewegung auf der gleichen Körperseite: rechte Hand, rechtes Bein)

Korrekte Bewegungsausführung

- Basketball-Grundstellung mit Ball einnehmen
- Ball zur rechten Seite (Seite der Dribbelhand) führen
- Rechte Hand (Dribbelhand) etwas nach oben bewegen
- Rechten Fuß explosiv rechts nach vorne setzen
- Gleichzeitig Ball neben dem rechten Fuß aufdribbeln

#### Videos zum Passgangschritt

[Video Passgangschritt 100%](#)

[Video Passgangschritt 50%](#)

[Video Passgangschritt mit Standbildern](#)

#### - mit Verteidiger

[Video Passgangschritt mit Verteidiger 100%](#)

[Video Passgangschritt mit Verteidiger 50%](#)

[Video Passgangschritt mit Verteidiger mit Standbildern](#)

### Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstarts

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstarts](#)

Zurück

[Beispiele korrekter Bewegungsausführungen](#)

Abb. 18: Dribbelstart (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekte Bewegungsausführungen/dribbelstart/> [03.05.2009])



**Abb. 19:** Beispiel für ein Video zum Dribbelstart  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt bewegungsausfuehrungen/dribbelstart/video-kreuzschritt-mit-standbildern/ \[28.04.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt bewegungsausfuehrungen/dribbelstart/video-kreuzschritt-mit-standbildern/)

### 9.2.3 Dribbelstopp

<b>Dribbelstopp</b> (Dribbelende)
<b>a) Einkontaktstopp</b> (Sprungstopp, Parallelstopp, Eintaktstopp)
Korrekte Bewegungsausführung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ball mit der rechten Hand (Dribbelhand) aufdribbeln</li> <li>• Mit dem linken Bein abspringen</li> <li>• Ball im Sprung mit beiden Händen fangen</li> <li>• Mit beiden Füßen gleichzeitig, Schulterbreit und parallel landen</li> <li>• Knie stark beugen und die Körperbewegung abbremsen</li> <li>• Körpergewicht ist gleichmäßig auf beiden Beinen verteilt</li> </ul>
Regel: Nach dem Einkontaktstopp kann das Standbein bzw. Spielbein frei gewählt werden.
<b>Videos zum Einkontaktstopp</b>
<a href="#">Video Einkontaktstop 100%</a>
<a href="#">Video Einkontaktstop 50%</a>
<a href="#">Video Einkontaktstop mit Standbildern</a>
- Seitenansicht
<a href="#">Video Einkontaktstop Seitenansicht 100%</a>
<a href="#">Video Einkontaktstop Seitenansicht 50%</a>
<a href="#">Video Einkontaktstop Seitenansicht mit Standbildern</a>

**Abb. 20:** siehe Abb. 21

**Ringen und Zweikampf**

**Windsurfen**

**Jazz Dance**

**Gleitschirmfliegen**

**Skateboard**

**Golf**

**Lehrveranstaltung**

**Praktikum**

**Login**

**b) Zweikontaktstopp**  
(Schrittstopp, Zweitaktstopp)

Korrekte Bewegungsausführung

- Ball mit der rechten Hand (Dribbelhand) aufdribbeln
- Mit dem linken Bein flach abspringen
- Ball im Sprung mit beiden Händen fangen
- Mit dem rechten Fuß aufsetzen und das rechte Knie stark beugen
- Mit dem linken Fuß in Schrittstellung, schulterbreit vor dem rechten Fuß aufsetzen
- Das linke Knie beugen und die Körperbewegung abbremsen
- Körpergewicht ist gleichmäßig auf beiden Beinen verteilt

Regel: Das rechte Bein (erster Kontakt) ist das Standbein, das linke Bein (zweiter Kontakt) ist das Spielbein.

#### Videos zum Zweikontaktstopp

[Video Zweikontaktstopp 100%](#)

[Video Zweikontaktstopp 50%](#)

[Video Zweikontaktstopp mit Standbildern](#)

#### - Seitenansicht

[Video Zweikontaktstopp Seitenansicht 100%](#)

[Video Zweikontaktstopp Seitenansicht 50%](#)

[Video Zweikontaktstopp Seitenansicht mit Standbildern](#)

#### Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps](#)

#### Zurück

[Beispiele korrekter Bewegungsausführungen](#)

Abb. 21: Dribbelstopp (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/dribbelstopp/> [03.05.2009])

**Spo Mu**  
Sport Multimedia

**Sportarten**

Freestyle Snowboard

Snowboard

Alpiner Skilauf

Eishockey

Fußball

Gerätturnen

Krafttraining

Leichtathletik

Skilanglauf

Schitouren

Sportklettert

Schwimmen

Tennis

Tischtennis

Volleyball

**Basketball**

Diplomarbeit

Diplomarbeit 2

**Beispiele korrekter Bewegungsausführungen**

Beispiele falscher Ausführungen

Bewegungsausführungen

Sozial- und Kulturgeschichte

Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln

Bewegungswissenschaftliche Aspekte

Sportmedizinische Aspekte

Trainingswissenschaftliche

**Einkontaktstopp**  
50% mit Standbildern

• Mit beiden Füßen gleichzeitig, Schulterbreit und parallel landen

00:17 84 X 4:3

**Zurück**

**Dribbelstopp**

Abb. 22: Beispiel für ein Video zum Dribbelstopp (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/dribbelstopp/video-einkontaktstopp-mit-standbildern/> [28.04.2009])

## 9.2.4 Sternschritt

Sportarten	
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>	<b>Sternschritt</b>
<a href="#">Snowboard</a>	(Pivot, Pivotschritt)
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>	Korrekte Bewegungsausführung
<a href="#">Eishockey</a>	
<a href="#">Fußball</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Basketball-Grundstellung mit Ball einnehmen</li><li>• Körpergewicht auf das linke Bein (Standbein) verlagern</li><li>• Linken Fußballen in die neue Körperrichtung drehen</li><li>• Rechtes Bein in die neue Körperrichtung setzen</li><li>• Körpergewicht ist gleichmäßig auf beiden Beinen verteilt</li></ul>
<a href="#">Gerätturnen</a>	
<a href="#">Krafttraining</a>	
<a href="#">Leichtathletik</a>	
<a href="#">Skilanglauf</a>	
<a href="#">Skitouren</a>	
<a href="#">Sportklettern</a>	
<a href="#">Schwimmen</a>	
<a href="#">Tennis</a>	
<a href="#">Tischtennis</a>	<b>Videos zum Sternschritt</b>
<a href="#">Volleyball</a>	<a href="#">Video Sternschritt Seitenansicht 100%</a> <a href="#">Video Sternschritt Seitenansicht 50%</a> <a href="#">Video Sternschritt Seitenansicht mit Standbildern</a> <a href="#">Video Sternschritt Seitenansicht 2 100%</a> <a href="#">Video Sternschritt Seitenansicht 2 50%</a> <a href="#">Video Sternschritt Seitenansicht 2 mit Standbildern</a>
<a href="#">Basketball</a>	
<a href="#">Diplomarbeit</a>	
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>	
<a href="#">Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</a>	
<a href="#">Beispiele falscher Bewegungsausführungen</a>	
<a href="#">Sozial- und Kulturgeschichte</a>	<b>Videos zum Sternschritt vorwärts</b>
<a href="#">Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln</a>	<a href="#">Video Sternschritt vorwärts 100%</a> <a href="#">Video Sternschritt vorwärts 50%</a> <a href="#">Video Sternschritt vorwärts mit Standbildern</a> <a href="#">Video2 Sternschritt vorwärts 100%</a> <a href="#">Video2 Sternschritt vorwärts 50%</a> <a href="#">Video2 Sternschritt vorwärts mit Standbildern</a>
<a href="#">Bewegungswissenschaftliche Aspekte</a>	
<a href="#">Sportmedizinische Aspekte</a>	
<a href="#">Trainingswissenschaftliche Aspekte</a>	
<a href="#">Literatur</a>	
<a href="#">Abbildungsverzeichnis</a>	
<a href="#">Mountainbike</a>	
<a href="#">Selbstverteidigung</a>	
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>	
<a href="#">Windsurfen</a>	
<a href="#">Jazz Dance</a>	
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>	<b>Videos zum Sternschritt rückwärts</b>
<a href="#">Skateboard</a>	<a href="#">Video Sternschritt rückwärts 100%</a> <a href="#">Video Sternschritt rückwärts 50%</a> <a href="#">Video Sternschritt rückwärts mit Standbildern</a> <a href="#">Video2 Sternschritt rückwärts 100%</a> <a href="#">Video2 Sternschritt rückwärts 50%</a> <a href="#">Video2 Sternschritt rückwärts mit Standbildern</a>
<a href="#">Golf</a>	
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>	
<a href="#">Praktikum</a>	
<a href="#">Login</a>	
	<b>Videos zum Sternschritt mit Verteidiger</b>
	<a href="#">Video Sternschritt mit Verteidiger 100%</a> <a href="#">Video Sternschritt mit Verteidiger 50%</a> <a href="#">Video Sternschritt mit Verteidiger mit Standbildern</a> <a href="#">Video2 Sternschritt mit Verteidiger 100%</a> <a href="#">Video2 Sternschritt mit Verteidiger 50%</a>
	<b>Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Sternschritts</b>
	<a href="#">Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Sternschritts</a>
	<a href="#">Zurück</a>
	<a href="#">Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</a>

Abb. 23: Sternschritt (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekte Bewegungsausführungen/sternschritt/> [03.05.2009])



**Abb. 24: Beispiel für ein Video zum Sternschritt**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-mit-verteidiger-mit-standbildern/> [28.04.2009])

### 9.2.5 Durchbruchfinte

Sportarten	Durchbruchfinte
Freestyle Snowboard	
Snowboard	
Alpiner Skilauf	
Eishockey	
Fußball	
Gerätturnen	
Krafttraining	
Leichtathletik	
Skilanglauf	
Schitouren	
Sportklettern	
Schwimmen	
Tennis	
Tischtennis	
Volleyball	
<b>Basketball</b>	<b>Durchbruchfinte</b>
Diplomarbeit	
<b>Diplomarbeit 2</b>	<b>a) Kreuzschritt – Durchbruchfinte</b>
Beispiele korrekter Bewegungsausführungen	Korrekte Bewegungsausführung
Beispiele falscher Bewegungsausführungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basketball-Grundstellung mit Ball einnehmen</li> <li>• Ball zur rechten Seite (Seite der Dribbelhand) führen</li> <li>• Rechte Hand (Dribbelhand) etwas nach oben bewegen</li> <li>• In die angetäuschte Dribbelrichtung blicken</li> <li>• Linken Fuß explosiv über Kreuz rechts nach vorne setzen</li> <li>• Linken Fuß vom Boden abstoßen</li> <li>• In die Basketball-Grundstellung mit Ball zurückkehren</li> </ul>
Sozial- und Kulturgeschichte	
Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln	
Bewegungswissenschaftliche Aspekte	
Sportmedizinische Aspekte	
Trainingswissenschaftliche Aspekte	
Literatur	
Abbildungsverzeichnis	
Mountainbike	

**Videos zur Kreuzschritt - Durchbruchfinte**

[Video Kreuzschrittfinde 100%](#)  
[Video Kreuzschrittfinde 50%](#)  
[Video Kreuzschrittfinde mit Standbildern](#)

- Seitenansicht

[Video Kreuzschrittfinde Seitenansicht 100%](#)  
[Video Kreuzschrittfinde Seitenansicht 50%](#)  
[Video Kreuzschrittfinde Seitenansicht mit Standbildern](#)  
[Video Kreuzschrittfinde Seitenansicht 2 100%](#)  
[Video Kreuzschrittfinde Seitenansicht 2 50%](#)  
[Video Kreuzschrittfinde Seitenansicht 2 mit Standbildern](#)

**Abb. 25: siehe Abb. 26**

Selbstverteidigung
Ringen und Zweikampf
Windsurfen
Jazz Dance
Gleitschirmfliegen
Skateboard
Golf
Lehrveranstaltung
Praktikum
Login

## b) Passgangschritt – Durchbruchfinte

Korrekte Bewegungsausführung

- Basketball-Grundstellung mit Ball einnehmen
- Ball zur rechten Seite (Seite der Dribbelhand) führen
- Rechte Hand (Dribbelhand) etwas nach oben bewegen
- In die angetäuschte Dribbelrichtung blicken
- Rechten Fuß explosiv rechts nach vorne setzen
- Rechten Fuß vom Boden abstoßen
- In die Basketball-Grundstellung mit Ball zurückkehren

### Videos zur Passgangschritt - Durchbruchfinte

[Video Passgangschrittfinde 100%](#)

[Video Passgangschrittfinde 50%](#)

[Video Passgangschrittfinde mit Standbildern](#)

#### - Seitenansicht

[Video Passgangschrittfinde Seitenansicht 100%](#)

[Video Passgangschrittfinde Seitenansicht 50%](#)

[Video Passgangschrittfinde Seitenansicht mit Standbildern](#)

[Video Passgangschrittfinde Seitenansicht 2 100%](#)

[Video Passgangschrittfinde Seitenansicht 2 50%](#)

[Video Passgangschrittfinde Seitenansicht 2 mit Standbildern](#)

### Videos zur Passgangschritt - Durchbruchfinte mit Folgehandlung

#### Folgehandlung: Kreuzschritt

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Kreuzschritt 100%](#)

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Kreuzschritt 50%](#)

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Kreuzschritt mit Standbildern](#)

#### Folgehandlung: Wurf

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Wurf 100%](#)

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Wurf 50%](#)

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Wurf mit Standbildern](#)

#### - Seitenansicht

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Wurf Seitenansicht 100%](#)

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Wurf Seitenansicht 50%](#)

[Video Passgangschrittfinde mit anschließendem Wurf Seitenansicht mit Standbildern](#)

### Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Durchbruchfinte

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Durchbruchfinte](#)

#### Zurück

[Beispiele korrekter Bewegungsausführungen](#)

**Abb. 26: Durchbruchfinte (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekte Bewegungsausführungen/durchbruchfinte/> [03.05.2009])**



**Abb. 27: Beispiel für ein Video zur Durchbruchfinte**  
 (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektebewegungsausfuehrungen/durchbruchfinte/video-kreuzschrittfinte-mit-standbildern/> [28.04.2009])

## 9.2.6 Dribbelfinte

<b>Freestyle Snowboard</b>
<b>Snowboard</b>
<b>Alpiner Skilauf</b>
<b>Eishockey</b>
<b>Fußball</b>
<b>Gerätturnen</b>
<b>Krafttraining</b>
<b>Leichtathletik</b>
<b>Skilanglauf</b>
<b>Schitouren</b>
<b>Sportklettern</b>
<b>Schwimmen</b>
<b>Tennis</b>
<b>Tischtennis</b>
<b>Volleyball</b>
<b>Basketball</b>
Diplomarbeit
<b>Diplomarbeit 2</b>
<b>Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</b>
Beispiele falscher Bewegungsausführungen
Sozial- und Kulturgeschichte
Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
Bewegungswissenschaftliche Aspekte
Sportmedizinische Aspekte
Trainingswissenschaftliche Aspekte
Literatur
Abbildungsverzeichnis
<b>Mountainbike</b>
<b>Selbstverteidigung</b>
<b>Ringen und Zweikampf</b>
<b>Windsurfen</b>
<b>Jazz Dance</b>
<b>Gleitschirmfliegen</b>
<b>Skateboard</b>
<b>Golf</b>
<b>Lehrveranstaltung</b>
<b>Praktikum</b>
<b>Login</b>

### Dribbelfinte

#### a) Verzögerungsdribbling

Korrekte Bewegungsausführung

- Ball mit der rechten Hand (Dribbelhand) aufdribbeln
- Rechten Fuß schulterbreit und parallel neben den linken Fuß setzen und die Vorwärtsbewegung abstoppen
- Oberkörper aufrichten
- Ball mit der rechte Hand (Dribbelhand) möglichst lange oben berühren
- Fuß explosiv nach vorne setzen und an dem/der Verteidiger/in vorbeidribbeln

Regel: Die Hand darf nicht unter den Ball gebracht werden, sondern darf den Ball höchstens seitlich berühren.

#### Videos zum Verzögerungsdribbling

[Video Verzögerungsdribbling 100%](#)

[Video Verzögerungsdribbling 50%](#)

[Video Verzögerungsdribbling mit Standbildern](#)

#### - Seitenansicht

[Video Verzögerungsdribbling Seitenansicht 100%](#)

[Video Verzögerungsdribbling Seitenansicht 50%](#)

[Video Verzögerungsdribbling Seitenansicht mit Standbildern](#)

#### - mit Verteidiger

[Video Verzögerungsdribbling mit Verteidiger 100%](#)

[Video Verzögerungsdribbling mit Verteidiger 50%](#)

[Video Verzögerungsdribbling mit Verteidiger mit Standbildern](#)

#### b) Angetäuschter Handwechsel

(In and Out)

Korrekte Bewegungsausführung

- Ball mit der rechten Hand (Dribbelhand) annehmen
- Rechte Hand berührt den Ball außen
- Linken Fuß links nach vorne setzen
- Ball mit der rechten Hand neben dem linken Fuß aufprellen
- Ball mit der rechten Hand annehmen
- Rechte Hand berührt den Ball auf der linken Seite
- Ball mit der rechten Hand nach rechts vor den Körper führen
- Ball mit der rechten Hand rechts vom Körper aufprellen
- Linke Fuß explosiv über Kreuz rechts nach vorne setzen und an dem/der Verteidiger/in vorbeidribbeln

#### Videos zum angetäuschten Handwechsel

##### - im Stand

[Video Angetäuschter Handwechsel im Stand 100%](#)

[Video Angetäuschter Handwechsel im Stand 50%](#)

[Video Angetäuschter Handwechsel im Stand mit Standbildern](#)

##### - in Bewegung

[Video Angetäuschter Handwechsel in Bewegung 100%](#)

[Video Angetäuschter Handwechsel in Bewegung 50%](#)

[Video Angetäuschter Handwechsel in Bewegung mit Standbildern](#)

Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Dribbelfinte

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Dribbelfinte](#)

Zurück

[Beispiele korrekter Bewegungsausführungen](#)

Abb. 28: Dribbelfinte (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekte Bewegungsausführungen/dribbelfinte/> [03.05.2009])



**Abb. 29: Beispiel für ein Video zur Dribbelfinte**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/dribbelfinte/video-verzoegerungsdrilling-mit-standbildern/> [28.04.2009])

### 9.2.7 Handwechsel

**Handwechsel**

- [Handwechsel vor dem Körper](#)
- [Handwechsel hinter dem Körper](#)
- [Handwechsel durch die Beine](#)
- [Spin move](#)

**Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels**

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels](#)

**Zurück**

[Beispiele korrekter Bewegungsausführungen](#)

**Abb. 30: Handwechsel** (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/handwechsel/> [03.05.2009])

Sportarten
Freestyle Snowboard
Snowboard
Alpiner Skilauf
Eishockey
Fußball
Gerätturnen
Krafttraining
Leichtathletik
Skilanglauf
Schitouren
Sportklettern
Schwimmen
Tennis
Tischtennis
Volleyball
Basketball
Diplomarbeit
<b>Diplomarbeit 2</b>
Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
Beispiele falscher Bewegungsausführungen
Sozial- und Kulturgeschichte
Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
Bewegungswissenschaftliche Aspekte
Sportmedizinische Aspekte
Trainingswissenschaftliche Aspekte
Literatur
Abbildungsverzeichnis
Mountainbike
Selbstverteidigung
Ringen und Zweikampf
Windsurfen
Jazz Dance
Gleitschirmfliegen
Skateboard
Golf
Lehrveranstaltung
Praktikum
Login

**Handwechsel vor dem Körper  
(Cross over)**

Korrekte Bewegungsausführung

- Ball mit der rechten Hand (Dribbelhand) dicht über dem Boden, tief annehmen
- Rechte Hand berührt den Ball außen
- Ball durch Abklappen des Handgelenks flach und schnell auf die andere Körperseite dribbeln
- Ball mit der linken Hand seitlich vor dem Körper annehmen
- Fuß explosiv nach vorne setzen und an dem/der Verteidiger/in vorbeidribbeln

**Videos zum Handwechsel vor dem Körper**

[Video Handwechsel vor dem Körper 100%](#)  
[Video Handwechsel vor dem Körper 50%](#)  
[Video Handwechsel vor dem Körper mit Standbildern](#)

- mit Verteidiger

[Video Handwechsel vor dem Körper mit Verteidiger 100%](#)  
[Video Handwechsel vor dem Körper mit Verteidiger 50%](#)  
[Video Handwechsel vor dem Körper mit Verteidiger mit Standbildern](#)  
[Video Handwechsel vor dem Körper mit Verteidiger Hinteransicht 100%](#)  
[Video Handwechsel vor dem Körper mit Verteidiger Hinteransicht 50%](#)  
[Video Handwechsel vor dem Körper mit Verteidiger Hinteransicht mit Standbildern](#)

**Videos zum doppelten Handwechsel vor dem Körper**

[Video 2x Handwechsel vor dem Körper 100%](#)  
[Video 2x Handwechsel vor dem Körper 50%](#)  
[Video 2x Handwechsel vor dem Körper mit Standbildern](#)

**Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels**

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels](#)

Zurück  
[Handwechsel](#)

**Abb. 31: Handwechsel vor dem Körper**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/> [03.05.2009])

**Sport-Multimedial**

Bewegungswissenschaft	Biomechanik	Psychologie	Medizin	Padagogik	Geschicht
<a href="#">Handwechsel vor dem Körper</a>					
Hinteransicht, 50% mit Standbildern					
<a href="#">Zurück</a>					
<a href="#">Handwechsel vor dem Körper</a>					

**Abb. 32: Beispiel für ein Video zum Handwechsel vor dem Körper**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/video-handwechsel-vor-dem-koerper-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/> [28.04.2009])

Sportarten
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>
<a href="#">Snowboard</a>
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>
<a href="#">Eishockey</a>
<a href="#">Fußball</a>
<a href="#">Gerätturnen</a>
<a href="#">Krafttraining</a>
<a href="#">Leichtathletik</a>
<a href="#">Skilanglauf</a>
<a href="#">Skitouren</a>
<a href="#">Sportklettern</a>
<a href="#">Schwimmen</a>
<a href="#">Tennis</a>
<a href="#">Tischtennis</a>
<a href="#">Volleyball</a>
<b>Basketball</b>
Diplomarbeit
<b>Diplomarbeit 2</b>
<a href="#">Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</a>
<a href="#">Beispiele falscher Bewegungsausführungen</a>
<a href="#">Sozial- und Kulturgeschichte</a>
<a href="#">Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln</a>
<a href="#">Bewegungswissenschaftliche Aspekte</a>
<a href="#">Sportmedizinische Aspekte</a>
<a href="#">Trainingswissenschaftliche Aspekte</a>
<a href="#">Literatur</a>
<a href="#">Abbildungsverzeichnis</a>
<a href="#">Mountainbike</a>
<a href="#">Selbstverteidigung</a>
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>
<a href="#">Windsurfen</a>
<a href="#">Jazz Dance</a>
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>
<a href="#">Skateboard</a>
<a href="#">Golf</a>
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>
<a href="#">Praktikum</a>
<a href="#">Login</a>

## Handwechsel hinter dem Körper

(Behind the back, Hinter dem Rücken)

Korrekte Bewegungsausführung

- Ball mit der rechten Hand (Dribbelhand) aufdribbeln, wobei dem Ball durch Drehen der Hand im Handgelenk eine leichte Außenrotation gegeben wird
- Ball mit der rechten Hand hinter dem Körper weiter führen
- Ball auf der linken Körperseite aufdribbeln
- Ball mit der linken Hand neben dem Körper annehmen
- Fuß explosiv nach vorne setzen und an dem/der Verteidiger/in vorbeidribbeln

## Videos zum Handwechsel hinter dem Körper

[Video Handwechsel hinter dem Körper 100%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper 50%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper mit Standbildern](#)

### - Hinteransicht

[Video Handwechsel hinter dem Körper Hinteransicht 100%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Hinteransicht 50%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Hinteransicht mit Standbildern](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Hinteransicht in Bewegung 100%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Hinteransicht in Bewegung 50%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Hinteransicht in Bewegung mit Standbildern](#)

### - Seitenansicht

[Video Handwechsel hinter dem Körper Seitenansicht 100%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Seitenansicht 50%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Seitenansicht mit Standbildern](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Seitenansicht 2 100%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Seitenansicht 2 50%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper Seitenansicht 2 mit Standbildern](#)

### - mit Verteidiger

[Video Handwechsel hinter dem Körper mit Verteidiger 100%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper mit Verteidiger 50%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper mit Verteidiger mit Standbildern](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper mit Verteidiger Hinteransicht 100%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper mit Verteidiger Hinteransicht 50%](#)

[Video Handwechsel hinter dem Körper mit Verteidiger Hinteransicht mit Standbildern](#)

## Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels](#)

[Zurück](#)

[Handwechsel](#)

**Abb. 33: Handwechsel hinter dem Körper**

(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-hinter-dem-koerper/> [03.05.2009])

**Spo** **Mu**  
Sport Multimedia

**Sportarten**

- Freestyle Snowboard
- Snowboard
- Alpiner Skilauf
- Eishockey
- Fußball
- Gerätturnen
- Krafttraining
- Leichtathletik
- Skilanglauf
- Schitouren
- Sportklettern
- Schwimmen
- Tennis
- Tischtennis
- Volleyball
- Basketball**
- Diplomarbeit
- Diplomarbeit 2
- Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
- Beispiele falscher Bewegungsausführungen
- Sozial- und Kulturgeschichte
- Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
- Bewegungswissenschaftliche Aspekte
- Sportmedizinische Aspekte
- Trainingswissenschaftliche Aspekte

**Handwechsel hinter dem Körper**  
Hinteransicht, 50% mit Standbildern



• Ball mit der linken Hand hinter dem Körper weiter führen

Zurück [Handwechsel hinter dem Körper](#)

**Abb. 34: Beispiel für ein Video zum Handwechsel hinter dem Körper**  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-hinter-dem-koerper/video-handwechsel-hinter-dem-koerper-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/ \[28.04.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-hinter-dem-koerper/video-handwechsel-hinter-dem-koerper-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/)

**Sportarten**

- Freestyle Snowboard
- Snowboard
- Alpiner Skilauf
- Eishockey
- Fußball
- Gerätturnen
- Krafttraining
- Leichtathletik
- Skilanglauf
- Schitouren
- Sportklettern
- Schwimmen
- Tennis
- Tischtennis
- Volleyball
- Basketball**
- Diplomarbeit
- Diplomarbeit 2
- Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
- Beispiele falscher Bewegungsausführungen
- Sozial- und Kulturgeschichte
- Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
- Bewegungswissenschaftliche Aspekte
- Sportmedizinische Aspekte
- Trainingswissenschaftliche Aspekte
- Literatur
- Abbildungsverzeichnis
- Mountainbike**
- Selbstverteidigung**
- Ringen und Zweikampf
- Windsurfen
- Jazz Dance
- Gleitschirmfliegen
- Skateboard
- Golf
- Lehrveranstaltung**
- Praktikum**
- Login

**Handwechsel durch die Beine**  
(Between the legs, Handwechsel unter dem Bein)

Korrekte Bewegungsausführung

- Ball mit der rechten Hand (Dribbelhand) neben dem Körper annehmen
- Rechte Hand berührt den Ball außen
- Schritt mit dem (linken) Bein und Verlagerung des Körpergewichts auf das vordere Bein
- Ball flach und schnell unter dem vorderen (linken) Bein durchdribbeln
- Ball mit der linken Hand seitlich neben dem Körper annehmen
- Fuß explosiv nach vorne setzen und an dem/der Verteidiger/in vorbeidribbeln

**Videos zum Handwechsel durch die Beine**

[Video Handwechsel durch die Beine 100%](#)  
[Video Handwechsel durch die Beine 50%](#)  
[Video Handwechsel durch die Beine mit Standbildern](#)  
- mit Verteidiger  
[Video Handwechsel durch die Beine mit Verteidiger 100%](#)  
[Video Handwechsel durch die Beine mit Verteidiger 50%](#)  
[Video Handwechsel durch die Beine mit Verteidiger mit Standbildern](#)

**Videos zum Handwechsel durch die Beine mit anschließendem Handwechsel vor dem Körper**

[Video Handwechsel durch die Beine mit anschließendem Handwechsel vor dem Körper 100%](#)  
[Video Handwechsel durch die Beine mit anschließendem Handwechsel vor dem Körper 50%](#)  
[Video Handwechsel durch die Beine mit anschließendem Handwechsel vor dem Körper mit Standbildern](#)

**Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels**

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels](#)

Zurück [Handwechsel](#)

**Abb. 35: Handwechsel durch die Beine**  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-durch-die-beine/ \[03.05.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-durch-die-beine/)



**Abb. 36: Beispiel für ein Video zum Handwechsel durch die Beine**  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-durch-die-beine/video-handwechsel-durch-die-beine-mit-standbildern/ \[28.04.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-durch-die-beine/video-handwechsel-durch-die-beine-mit-standbildern/)

Sportarten	Spin move
Freestyle Snowboard	(Reverse Dribbling, Handwechsel mit dem Rücken zum/zur Verteidiger/in, Dribbling mit Körperdrehung)
Snowboard	
Alpiner Skilauf	
Eishockey	
Fußball	
Gerätturnen	Korrekte Bewegungsausführung
Krafttraining	
Leichtathletik	
Skilanglauf	
Schitouren	
Sportklettern	
Schwimmen	
Tennis	
Tischtennis	
Volleyball	
Basketball	
Diplomarbeit	
<b>Diplomarbeit 2</b>	
Beispiele korrekter Bewegungsausführungen	
Beispiele falscher Bewegungsausführungen	

- Linken Fuß nach innen gedreht aufsetzen
- Körpergewicht auf das linke Bein verlagern
- Ball mit der rechten Hand (Dribbelhand) aufdribbeln, wobei dem Ball durch Drehen der Hand im Handgelenk eine leichte Außenrotation gegeben wird
- Oberkörper nach hinten drehen
- Linken Fuß auf dem Ballen weiterdrehen und Oberkörper weiter drehen
- Rechtes Bein in die neue Dribbelrichtung setzen und Ball mit der rechten Hand aufdribbeln
- Gewicht auf das rechte Bein verlagern
- Ball mit der linken Hand annehmen
- Körperdrehung zu Ende führen
- Fuß explosiv nach vorne setzen und an dem/der Verteidiger/in vorbeidribbeln

**Abb. 37: siehe Abb. 38**

[Sozial- und Kulturgeschichte](#)  
[Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln](#)  
[Bewegungswissenschaftliche Aspekte](#)  
[Sportmedizinische Aspekte](#)  
[Trainingswissenschaftliche Aspekte](#)  
[Literatur](#)  
[Abbildungsverzeichnis](#)  
[Mountainbike](#)  
[Selbstverteidigung](#)  
[Ringen und Zweikampf](#)  
[Windsurfen](#)  
[Jazz Dance](#)  
[Gleitschirmfliegen](#)  
[Skateboard](#)  
[Golf](#)  
[Lehrveranstaltung](#)  
[Praktikum](#)  
[Login](#)

**Videos zum Spin move**

[Video Spin move 100%](#)  
[Video Spin move 50%](#)  
[Video Spin move mit Standbildern](#)

- **Hinteransicht**

[Video Spin move Hinteransicht 100%](#)  
[Video Spin move Hinteransicht 50%](#)  
[Video Spin move Hinteransicht mit Standbildern](#)

- **mit Verteidiger**

[Video Spin move mit Verteidiger 100%](#)  
[Video Spin move mit Verteidiger 50%](#)  
[Video Spin move mit Verteidiger mit Standbildern](#)  
[Video Spin move mit Verteidiger Hinteransicht 100%](#)  
[Video Spin move mit Verteidiger Hinteransicht 50%](#)  
[Video Spin move mit Verteidiger Hinteransicht mit Standbildern](#)

### Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels](#)

[Zurück](#)

[Handwechsel](#)

Abb. 38: Spin move (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekte-bewegungsausfuehrungen/handwechsel/spin-move/> [03.05.2009])

**SpoMu**  
[Bewegungswissenschaft](#) | [Biomechanik](#) | [Psychologie](#) | [Medizin](#) | [Pädagogik](#) | [Geschick](#)

**Sportarten**

- [Freestyle Snowboard](#)
- [Snowboard](#)
- [Alpiner Skilauf](#)
- [Eishockey](#)
- [Fußball](#)
- [Gerrattturnen](#)
- [Krafttraining](#)
- [Leichtathletik](#)
- [Skilanglauf](#)
- [Skitouren](#)
- [Sporthallen](#)
- [Schwimmen](#)
- [Tennis](#)
- [Tischtennis](#)
- [Volleyball](#)
- [Basketball](#)
- [Diplomarbeit](#)
- [Diplomarbeit 2](#)
- Beispiele korrekter Bewegungsausführungen**
- [Beispiele falscher Bewegungsausführungen](#)
- [Sozial- und Kulturgeschichte](#)
- [Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln](#)
- [Bewegungswissenschaftliche Aspekte](#)
- [Sportmedizinische Aspekte](#)
- [Trainingswissenschaftliche](#)

**Spin move**  
Hinteransicht, 50% mit Standbildern

• Rechten Fuß nach innen gedreht aufsetzen  
• Körpergewicht auf das rechte Bein verlagern

00:02 00:26 ▶ Zurück Spin move

Abb. 39: Beispiel für ein Video zum Spin move  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekte-bewegungsausfuehrungen/handwechsel/spin-move/video-spin-move-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/> [28.04.2009])

## 9.2.8 Wurffinte

Sportarten
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>
<a href="#">Snowboard</a>
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>
<a href="#">Eishockey</a>
<a href="#">Fußball</a>
<a href="#">Gerätturnen</a>
<a href="#">Krafttraining</a>
<a href="#">Leichtathletik</a>
<a href="#">Skilanglauf</a>
<a href="#">Skitouren</a>
<a href="#">Sportklettern</a>
<a href="#">Schwimmen</a>
<a href="#">Tennis</a>
<a href="#">Tischtennis</a>
<a href="#">Volleyball</a>
<a href="#">Basketball</a>
Diplomarbeit
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>
Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
Beispiele falscher Bewegungsausführungen
Sozial- und Kulturgeschichte
Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
Bewegungswissenschaftliche Aspekte
Sportmedizinische Aspekte
Trainingswissenschaftliche Aspekte
Literatur
Abbildungsverzeichnis

### Wurffinte

(Täuschung vertikal)

#### Korrekte Bewegungsausführung

- Basketball-Grundstellung mit Ball einnehmen
- Blick konzentriert auf den Korb richten
- Oberkörper aufrichten
- Ball nach oben in Wurfausgangslage führen
- Schnell in die Basketball-Grundstellung mit Ball zurückkehren
- Fuß explosiv nach vorne setzen und an dem/der Verteidiger/in vorbeidribbeln

#### Videos zur Wurffinte

[Video Wurffinte 100%](#)

[Video Wurffinte 50%](#)

[Video Wurffinte mit Standbildern](#)

#### - Seitenansicht

[Video Wurffinte Seitenansicht 100%](#)

[Video Wurffinte Seitenansicht 50%](#)

[Video Wurffinte Seitenansicht mit Standbildern](#)

[Video Wurffinte Seitenansicht 2 100%](#)

[Video Wurffinte Seitenansicht 2 50%](#)

[Video Wurffinte Seitenansicht 2 mit Standbildern](#)

<a href="#">Mountainbike</a>
<a href="#">Selbstverteidigung</a>
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>
<a href="#">Windsurfen</a>
<a href="#">Jazz Dance</a>
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>
<a href="#">Skateboard</a>
<a href="#">Golf</a>
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>
<a href="#">Praktikum</a>
<a href="#">Login</a>

#### Videos zur Wurffinte mit anschließendem Kreuzschritt

[Video Wurffinte mit anschließendem Kreuzschritt 100%](#)

[Video Wurffinte mit anschließendem Kreuzschritt 50%](#)

[Video Wurffinte mit anschließendem Kreuzschritt mit Standbildern](#)

#### - mit Verteidiger

[Video Wurffinte mit anschließendem Kreuzschritt mit Verteidiger 100%](#)

[Video Wurffinte mit anschließendem Kreuzschritt mit Verteidiger 50%](#)

[Video Wurffinte mit anschließendem Kreuzschritt mit Verteidiger mit Standbildern](#)

#### Videos zur Wurffinte mit anschließendem Passgangschritt

[Video Wurffinte mit anschließendem Passgangschritt 100%](#)

[Video Wurffinte mit anschließendem Passgangschritt 50%](#)

[Video Wurffinte mit anschließendem Passgangschritt mit Standbildern](#)

#### - mit Verteidiger

[Video Wurffinte mit anschließendem Passgangschritt mit Verteidiger 100%](#)

[Video Wurffinte mit anschließendem Passgangschritt mit Verteidiger 50%](#)

[Video Wurffinte mit anschließendem Passgangschritt mit Verteidiger mit Standbildern](#)

#### Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte](#)

#### Zurück

[Beispiele korrekter Bewegungsausführungen](#)

Abb. 40: Wurffinte (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekte-bewegungsausfuehrungen/wurffinte/> [03.05.2009])



**Abb. 41: Beispiel für ein Video zur Wurffinte**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/wurffinte/video-wurffinte-seitenansicht2-mit-standbildern/> [28.04.2009])

### 9.2.9 Kombinationen verschiedener Finten

SPORTARTEN		Kombinationen verschiedener Finten
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>		<b>Videos:</b> Kreuzschritt-Durchbruchfinte - Wurffinte - Kreuzschritt <a href="#">Video Kreuzschrittfinfe - Wurffinte - Kreuzschritt 100%</a> <a href="#">Video Kreuzschrittfinfe - Wurffinte - Kreuzschritt 50%</a> <a href="#">Video Kreuzschrittfinfe - Wurffinte - Kreuzschritt mit Standbildern</a>
<a href="#">Snowboard</a>		<b>Videos:</b> Passgangschritt-Durchbruchfinte - Wurffinte - Passgangschritt <a href="#">Video Passgangschrittfinfe - Wurffinte - Passgangschritt 100%</a> <a href="#">Video Passgangschrittfinfe - Wurffinte - Passgangschritt 50%</a> <a href="#">Video Passgangschrittfinfe - Wurffinte - Passgangschritt mit Standbildern</a>
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>		<b>Videos:</b> Passgangschritt-Durchbruchfinte - Wurffinte - Kreuzschritt <a href="#">Video Passgangschrittfinfe - Wurffinte - Kreuzschritt 100%</a> <a href="#">Video Passgangschrittfinfe - Wurffinte - Kreuzschritt 50%</a> <a href="#">Video Passgangschrittfinfe - Wurffinte - Kreuzschritt mit Standbildern</a>
<a href="#">Eishockey</a>		<b>Videos:</b> Doppelter Handwechsel vor dem Körper <a href="#">Video 2x Handwechsel vor dem Körper 100%</a> <a href="#">Video 2x Handwechsel vor dem Körper 50%</a> <a href="#">Video 2x Handwechsel vor dem Körper mit Standbildern</a>
<a href="#">Fußball</a>		<b>Videos:</b> Handwechsel durch die Beine mit anschließendem Handwechsel vor dem Körper <a href="#">Video Handwechsel durch die Beine mit anschließendem Handwechsel vor dem Körper 100%</a> <a href="#">Video Handwechsel durch die Beine mit anschließendem Handwechsel vor dem Körper 50%</a> <a href="#">Video Handwechsel durch die Beine mit anschließendem Handwechsel vor dem Körper mit Standbildern</a>
<a href="#">Gerätturnen</a>		
<a href="#">Krafttraining</a>		
<a href="#">Leichtathletik</a>		
<a href="#">Skilanglauf</a>		
<a href="#">Schitouren</a>		
<a href="#">Sportklettern</a>		
<a href="#">Schwimmen</a>		
<a href="#">Tennis</a>		
<a href="#">Tischtennis</a>		
<a href="#">Volleyball</a>		
<a href="#">Basketball</a>		
<a href="#">Diplomarbeit</a>		
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>		
<a href="#">Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</a>		
<a href="#">Bewegungsausführungen</a>		
<a href="#">Sozial- und Kulturgeschichte</a>		
<a href="#">Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln</a>		
<a href="#">Bewegungswissenschaftliche Aspekte</a>		
<a href="#">Sportmedizinische Aspekte</a>		
<a href="#">Trainingswissenschaftliche Aspekte</a>		
<a href="#">Literatur</a>		
<a href="#">Abbildungsverzeichnis</a>		
<a href="#">Mountainbike</a>		
<a href="#">Selbstverteidigung</a>		
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>		
<a href="#">Windsurfen</a>		
<a href="#">Jazz Dance</a>		
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>		
<a href="#">Skateboard</a>		
<a href="#">Golf</a>		
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>		
<a href="#">Praktikum</a>		

**Abb. 42: Kombinationen verschiedener Finten**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/kombinationen-verschiedener-finten/> [03.05.2009])

**Kreuzschrittfinte - Wurffinte - Kreuzschritt**  
50% mit Standbildern

- Kreuzschritt-Durchbruchfinte

Zurück      Diplomarbeit 2

**Abb. 43: Beispiel für ein Video zur Kombination verschiedener Finten**  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/kombinationen-verschiedener-finten/video-kreuzschrittfinte-wurffinte-kreuzschritt-mit-standbildern/ \[28.04.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrekt-bewegungsausfuehrungen/kombinationen-verschiedener-finten/video-kreuzschrittfinte-wurffinte-kreuzschritt-mit-standbildern/)

### 9.2.10 Beispiele falscher Bewegungsausführungen

**Beispiele falscher Bewegungsausführungen**  
In diesem Modul befinden sich Beschreibungen und Videos falsch ausgeführter Bewegungen.

[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstarts](#)  
[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps](#)  
[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Sternschritts](#)  
[Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Durchbruchfinte](#)  
[Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Dribelfinte](#)  
[Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels](#)  
[Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte](#)

Zurück      Diplomarbeit 2

**Abb. 44: Beispiele falscher Bewegungsausführungen**  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/ \[28.04.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/)

## 9.2.11 Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstarts

<b>Sportarten</b>	<b>Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstarts</b>
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>	<b>Fehler</b>
<a href="#">Snowboard</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kein dynamischer Schritt beim Dribbelbeginn. (Folge: Kein überraschender Raumgewinn um an dem/der Verteidiger/in vorbeizuziehen)</li></ul>
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>	
<a href="#">Eishockey</a>	
<a href="#">Fußball</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Der Ball wird vor dem Fuß aufgedribbelt. (Folge: Ball ist nicht geschützt und/oder Ball wird auf den Fuß gedribbelt)</li></ul>
<a href="#">Gerätturnen</a>	
<a href="#">Krafttraining</a>	
<a href="#">Leichtathletik</a>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Der Standfuß wird angehoben, bevor der Ball die Hand verlassen hat. (Folge: Regelübertretung Schrittfehler)</li></ul>
<a href="#">Skilanglauf</a>	
<a href="#">Schitouren</a>	
<a href="#">Sportklettern</a>	
<a href="#">Schwimmen</a>	
<a href="#">Tennis</a>	
<a href="#">Tischtennis</a>	
<a href="#">Volleyball</a>	
<a href="#">Basketball</a>	
<a href="#">Diplomarbeit</a>	
<b>Diplomarbeit 2</b>	
<a href="#">Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</a>	
<a href="#">Beispiele falscher Bewegungsausführungen</a>	
<a href="#">Sozial- und Kulturgeschichte</a>	
<a href="#">Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln</a>	
<a href="#">Bewegungswissenschaftliche Aspekte</a>	
<a href="#">Sportmedizinische Aspekte</a>	
<a href="#">Trainingswissenschaftliche Aspekte</a>	
<a href="#">Literatur</a>	
<a href="#">Abbildungsverzeichnis</a>	
<a href="#">Mountainbike</a>	
<a href="#">Selbstverteidigung</a>	
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>	
<a href="#">Windsurfen</a>	
<a href="#">Jazz Dance</a>	
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>	
<a href="#">Skateboard</a>	
<a href="#">Golf</a>	
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>	

Abb. 45: Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstarts  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstarts/> [03.05.2009])



Abb. 46: Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung des Dribbelstarts  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstarts/video-schrittfehler-beim-kreuzschritt-mit-standbildern/> [28.04.2009])

## 9.2.12 Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps

<a href="#">Freestyle Snowboard</a>	Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps
<a href="#">Snowboard</a>	
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>	
<a href="#">Eishockey</a>	
<a href="#">Fußball</a>	
<a href="#">Gerätturnen</a>	
<a href="#">Krafttraining</a>	
<a href="#">Leichtathletik</a>	
<a href="#">Skilanglauf</a>	
<a href="#">Skitouren</a>	
<a href="#">Sportdettern</a>	
<a href="#">Schwimmen</a>	
<a href="#">Tennis</a>	
<a href="#">Tischtennis</a>	
<a href="#">Volleyball</a>	
<a href="#">Basketball</a>	
<a href="#">Diplomarbeit</a>	
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>	
<a href="#">Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</a>	
<a href="#">Beispiele falscher Bewegungsausführungen</a>	
<a href="#">Sozial- und Kulturgeschichte</a>	
<a href="#">Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln</a>	
<a href="#">Bewegungswissenschaftliche Aspekte</a>	
<a href="#">Sportmedizinische Aspekte</a>	
<a href="#">Trainingswissenschaftliche Aspekte</a>	
<a href="#">Literatur</a>	
<a href="#">Abbildungsverzeichnis</a>	
<a href="#">Mountainbike</a>	
<a href="#">Selbstverteidigung</a>	
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>	
<a href="#">Windsurfen</a>	
<a href="#">Jazz Dance</a>	
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>	
<a href="#">Skateboard</a>	
<a href="#">Golf</a>	
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>	
<a href="#">Praktikum</a>	
<a href="#">Login</a>	

### a) Einkontaktstop

Fehler

- Ausfallschritt nach der Landung.

(Folge: Standbein kann nicht mehr frei gewählt werden)

- Zu hohe Geschwindigkeit vor dem Abstoppen, sodass die Vorwärtsbewegung nicht abgefangen werden kann.

(Folge: Ausfallschritt)

- Knie bleiben gestreckt, sodass die Vorwärtsbewegung nicht abgefangen werden kann.

(Folge: Ausfallschritt)

- Landung mit zu enger Beinstellung, sodass die Vorwärtsbewegung nicht abgefangen werden kann.

(Folge: Ausfallschritt)

### Videos: Technikfehler beim Einkontaktstop

[Video Technikfehler beim Einkontaktstop 100%](#)

[Video Technikfehler beim Einkontaktstop 50%](#)

[Video Technikfehler beim Einkontaktstop mit Standbildern](#)

### b) Zweikontaktstop

Fehler

- Gewichtsverlagerung auf das vordere Bein.

(Folge: Hinteres Bein (Standbein) wird nachgezogen – Regelübertretung Schrittfehler)

### Videos: Technikfehler beim Zweikontaktstop

[Video Technikfehler beim Zweikontaktstop 100%](#)

[Video Technikfehler beim Zweikontaktstop 50%](#)

[Video Technikfehler beim Zweikontaktstop mit Standbildern](#)

#### - Seitenansicht

[Video Technikfehler beim Zweikontaktstop Seitenansicht 100%](#)

[Video Technikfehler beim Zweikontaktstop Seitenansicht 50%](#)

[Video Technikfehler beim Zweikontaktstop Seitenansicht mit Standbildern](#)

### Korrekte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps

[Dribbelstop](#)

Zurück

[Beispiele falscher Bewegungsausführungen](#)

Abb. 47: Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps

(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstopps/> [03.05.2009])



**Abb. 48: Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung des Dribbelstopps**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstopps/video-technikfehler-beim-einkontaktstopp-mit-standbildern/> [28.04.2009])

### 9.2.13 Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Sternschritts

Sportarten	
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>	<b>Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Sternschritts</b>
<a href="#">Snowboard</a>	
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>	
<a href="#">Eishockey</a>	
<a href="#">Fußball</a>	
<a href="#">Gerätturnen</a>	
<a href="#">Krafttraining</a>	
<a href="#">Leichtathletik</a>	
<a href="#">Skilanglauf</a>	
<a href="#">Skitouren</a>	
<a href="#">Sportklettern</a>	
<a href="#">Schwimmen</a>	
<a href="#">Tennis</a>	
<a href="#">Tischtennis</a>	
<a href="#">Volleyball</a>	
<a href="#">Basketball</a>	
<a href="#">Diplomarbeit</a>	
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>	
<a href="#">Beispiele korrekter Bewegungsausführungen</a>	
<a href="#">Beispiele falscher Bewegungsausführungen</a>	
<a href="#">Sozial- und Kulturgeschichte</a>	
<a href="#">Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln</a>	
<a href="#">Bewegungswissenschaftliche Aspekte</a>	
<a href="#">Sportmedizinische Aspekte</a>	
<a href="#">Trainingswissenschaftliche Aspekte</a>	

**Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Sternschritts**

Fehler

- Fuß des Standbeines wird nicht gedreht.

(Folge: Gleichgewicht wird leicht verloren; Verletzungsgefahr)

- Das Standbein wird vom Boden abgehoben.

(Folge: Regelübertretung Schrittfehler)

- Das Körpergewicht wird auf das vordere Bein verlagert.

(Folge: Keine Körperkontrolle)

**Korrekte Bewegungsausführungen des Sternschritts**

[Sternschritt](#)

[Zurück](#)

[Beispiele falscher Bewegungsausführungen](#)

**Abb. 49: Fehlerhafte Bewegungsausführung des Sternschritts**  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-sternschritts/> [03.05.2009])

## 9.2.14 Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Durchbruchfinte

Sportarten
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>
<a href="#">Snowboard</a>
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>
<a href="#">Eishockey</a>
<a href="#">Fußball</a>
<a href="#">Gerätturnen</a>
<a href="#">Krafttraining</a>
<a href="#">Leichtathletik</a>
<a href="#">Skilanglauf</a>
<a href="#">Skitouren</a>
<a href="#">Sportklettern</a>
<a href="#">Schwimmen</a>
<a href="#">Tennis</a>
<a href="#">Tischtennis</a>
<a href="#">Volleyball</a>
<a href="#">Basketball</a>
Diplomarbeit
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>
Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
Beispiele falscher Bewegungsausführungen
Sozial- und Kulturgeschichte
Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
Bewegungswissenschaftliche Aspekte
Sportmedizinische Aspekte
Trainingswissenschaftliche Aspekte
Literatur
Abbildungsverzeichnis
<a href="#">Mountainbike</a>
<a href="#">Selbstverteidigung</a>
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>
<a href="#">Windsurfen</a>
<a href="#">Jazz Dance</a>
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>
<a href="#">Skateboard</a>
<a href="#">Golf</a>
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>
<a href="#">Praktikum</a>
<a href="#">Login</a>

### Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Durchbruchfinte

#### Fehler

- Zu weiter Ausfallschritt nach schräg vorne.

(Folge: Spielbein kann nicht wieder schnell in die Grundstellung zurückgezogen werden)

- Das Standbein wird vom Boden abgehoben.

(Folge: Regelübertretung Schrittfehler)

- Das Spielbein wird beim Ausfallschritt nicht belastet.

(Folge: Die Finte ist nicht glaubwürdig)

### Videos: Zu weiter Ausfallschritt bei der Kreuzschritt - Durchbruchfinte

[Video Zu weiter Ausfallschritt bei der Kreuzschrittfinde 100%](#)

[Video Zu weiter Ausfallschritt bei der Kreuzschrittfinde 50%](#)

[Video Zu weiter Ausfallschritt bei der Kreuzschrittfinde mit Standbildern](#)

### Videos: Zu weiter Ausfallschritt bei der Passgangschritt - Durchbruchfinte

[Video Zu weiter Ausfallschritt bei der Passgangschrittfinte 100%](#)

[Video Zu weiter Ausfallschritt bei der Passgangschrittfinte 50%](#)

[Video Zu weiter Ausfallschritt bei der Passgangschrittfinte mit Standbildern](#)

### Videos: Unglaubliche Durchbruchfinte

#### - Blick nicht in Dribbelrichtung

[Video Unglaubliche Durchbruchfinte - Blick nicht in Dribbelrichtung 100%](#)

[Video Unglaubliche Durchbruchfinte - Blick nicht in Dribbelrichtung 50%](#)

[Video Unglaubliche Durchbruchfinte - Blick nicht in Dribbelrichtung mit Standbildern](#)

#### - Spielbein wird beim Ausfallschritt nicht belastet

[Video Unglaubliche Durchbruchfinte - Spielbein wird beim Ausfallschritt nicht belastet 100%](#)

[Video Unglaubliche Durchbruchfinte - Spielbein wird beim Ausfallschritt nicht belastet 50%](#)

[Video Unglaubliche Durchbruchfinte - Spielbein wird beim Ausfallschritt nicht belastet mit Standbildern](#)

### Korrekte Bewegungsausführungen der Durchbruchfinte

[Durchbruchfinte](#)

[Zurück](#)

[Beispiele falscher Bewegungsausführungen](#)

Abb. 50: Fehlerhafte Bewegungsausführung der Durchbruchfinte

(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-durchbruchfinte/> [03.05.2009])

**Spo Mu**  
Sport Multimedial

Bewegungswissenschaft | Biomechanik | Psychologie | Medizin | Pädagogik | Geschic.

**Sportarten**

- Freestyle Snowboard
- Snowboard
- Alpiner Skilauf
- Eishockey
- Fußball
- Gerätturnen
- Krafttraining
- Leichtathletik
- Skilanglauf
- Schitouren
- Sportklettern
- Schwimmen
- Tennis
- Tischtennis
- Volleyball
- Basketball**
- Diplomarbeit
- Diplomarbeit 2**
- Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
- Beispiele falscher Bewegungsausführungen
- Sozial- und Kulturgeschichte
- Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
- Bewegungswissenschaftliche Aspekte
- Sportmedizinische Aspekte
- Trainingswissenschaftliche Aspekte
- Literatur

Zu weiter Ausfallschritt bei der Kreuzschritt - Durchbruchfinte  
50% mit Standbildern

Zu weiter Ausfallschritt über Kreuz nach schräg vorne

00:04 00:11 Zurück Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Durchbruchfinte

**Abb. 51: Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung der Durchbruchfinte**  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-durchbruchfinte/video-zu-weiter-ausfallschritt-bei-der-kreuzschrittfinte-mit-standbildern/ \[28.04.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-durchbruchfinte/video-zu-weiter-ausfallschritt-bei-der-kreuzschrittfinte-mit-standbildern/)

### 9.2.15 Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Dribbelfinte

**Sportarten**

- Freestyle Snowboard
- Snowboard
- Alpiner Skilauf
- Eishockey
- Fußball
- Gerätturnen
- Krafttraining
- Leichtathletik
- Skilanglauf
- Schitouren
- Sportklettern
- Schwimmen
- Tennis
- Tischtennis
- Volleyball
- Basketball**
- Diplomarbeit
- Diplomarbeit 2**
- Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
- Beispiele falscher Bewegungsausführungen
- Sozial- und Kulturgeschichte
- Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
- Bewegungswissenschaftliche Aspekte
- Sportmedizinische Aspekte
- Trainingswissenschaftliche Aspekte
- Literatur
- Abbildungsverzeichnis
- Mountainbike

**Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Dribbelfinte**

**a) Verzögerungsdrilling**

Fehler

- Die Hand wird unter den Ball geführt.

(Folge: Regelübertretung Dribbelfehler – „Schaufeln“)

**b) Angetäuschter Handwechsel**

Fehler

- Keine Gewichtsverlagerung.

(Folge: Die Finte ist nicht glaubwürdig)

**Korrekte Bewegungsausführungen der Dribbelfinte**

[Dribbelfinte](#)

Zurück

[Beispiele falscher Bewegungsausführungen](#)

**Abb. 52: Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Dribbelfinte**  
[\(http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-dribbelfinte/ \[03.05.2009\]\)](http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-dribbelfinte/)

## 9.2.16 Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels

Sportarten
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>
<a href="#">Snowboard</a>
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>
<a href="#">Eishockey</a>
<a href="#">Fußball</a>
<a href="#">Gerätturnen</a>
<a href="#">Krafttraining</a>
<a href="#">Leichtathletik</a>
<a href="#">Skilanglauf</a>
<a href="#">Skitouren</a>
<a href="#">Sportklettern</a>
<a href="#">Schwimmen</a>
<a href="#">Tennis</a>
<a href="#">Tischtennis</a>
<a href="#">Volleyball</a>
<a href="#">Basketball</a>
<a href="#">Diplomarbeit</a>
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>
Beispiele korrekter Bewegungsausführungen
Beispiele falscher Bewegungsausführungen
Sozial- und Kulturgeschichte
Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln
Bewegungswissenschaftliche Aspekte
Sportmedizinische Aspekte
Trainingswissenschaftliche Aspekte
Literatur
Abbildungsverzeichnis
<a href="#">Mountainbike</a>
<a href="#">Selbstverteidigung</a>
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>
<a href="#">Windsurfen</a>
<a href="#">Jazz Dance</a>
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>
<a href="#">Skateboard</a>
<a href="#">Golf</a>
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>
<a href="#">Praktikum</a>
<a href="#">Login</a>

### Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels

#### a) Handwechsel vor dem Körper

Fehler

- Beim Handwechseldribbling drückt die Hand von oben auf den Ball.

(Folge: Kein flaches, ausladendes Dribbling des Balles)

#### b) Handwechsel hinter dem Körper

Fehler

- Beim Dribbling hinter den Beinen wird das Handgelenk nicht abgeklappt.

(Folge: Der Ball prellt nicht zur anderen Körperseite)

#### c) Handwechsel durch die Beine

Fehler

- Das Körpergewicht liegt auf dem hinteren Bein und das vordere Bein wird während des Handwechsels angehoben.

(Folge: Es ist keine schnelle Folgeaktion möglich)

#### d) Spin move

Fehler

- Hineindrehen in den/die Verteidiger/in.

(Folge: Offensivfoul)

- Der Ball wird zwischen Arm und Körper eingeklemmt.

(Folge: Regelübertretung Dribbelfehler - „Schaufeln“)

#### Videos: Offensivfoul beim Spin move

[Video Offensivfoul beim Spin move 100%](#)

[Video Offensivfoul beim Spin move 50%](#)

[Video Offensivfoul beim Spin move mit Standbildern](#)

#### Videos: Dribbelfehler beim Spin move

[Video Dribbelfehler beim Spin move 100%](#)

[Video Dribbelfehler beim Spin move 50%](#)

[Video Dribbelfehler beim Spin move mit Standbildern](#)

#### Korrekte Bewegungsausführungen des Handwechsels

[Handwechsel](#)

Zurück

[Beispiele falscher Bewegungsausführungen](#)

Abb. 53: Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels

(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-handwechsels/> [03.05.2009])



**Abb. 54:** Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung des Handwechsels (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-handwechsels/video-offesivfoul-beim-spin-move-mit-standbildern/> [28.04.2009])

## 9.2.17 Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte

Sportarten	Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte
<a href="#">Freestyle Snowboard</a>	
<a href="#">Snowboard</a>	
<a href="#">Alpiner Skilauf</a>	
<a href="#">Eishockey</a>	
<a href="#">Fußball</a>	
<a href="#">Gerätturnen</a>	
<a href="#">Krafttraining</a>	
<a href="#">Leichtathletik</a>	
<a href="#">Skilanglauf</a>	
<a href="#">Skitouren</a>	
<a href="#">Sportklettern</a>	
<a href="#">Schwimmen</a>	
<a href="#">Tennis</a>	
<a href="#">Tischtennis</a>	
<a href="#">Volleyball</a>	
<a href="#">Basketball</a>	
Diplomarbeit	
<a href="#">Diplomarbeit 2</a>	
Beispiele korrekter Bewegungsausführungen	
<a href="#">Beispiele falscher Bewegungsausführungen</a>	
Sozial- und Kulturgeschichte	
Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln	
Bewegungswissenschaftliche Aspekte	
Sportmedizinische Aspekte	
Trainingswissenschaftliche Aspekte	
Literatur	
Abbildungsverzeichnis	
<a href="#">Mountainbike</a>	
<a href="#">Selbstverteidigung</a>	
<a href="#">Ringen und Zweikampf</a>	
<a href="#">Windsurfen</a>	
<a href="#">Jazz Dance</a>	
<a href="#">Gleitschirmfliegen</a>	
<a href="#">Skateboard</a>	
<a href="#">Golf</a>	
<a href="#">Lehrveranstaltung</a>	
<a href="#">Praktikum</a>	
<a href="#">Login</a>	

Fehler

- Die Beine/Knie werden gestreckt.  
(Folge: Es ist keine schnelle Folgeaktion möglich)
- Oberkörper wird nach hinten gebeugt (Zu starkes Aufrichten).  
(Folge: Es ist keine schnelle Folgeaktion möglich)

Videos: Unglaubliche Wurffinten

- übertriebene Bein-/Knie-Streckung  
[Video Unglaubliche Wurffinte - Beinstreckung 100%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - Beinstreckung 50%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - Beinstreckung mit Standbildern](#)

- übertriebene Körperstreckung  
[Video Unglaubliche Wurffinte - Körperstreckung 100%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - Körperstreckung 50%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - Körperstreckung mit Standbildern](#)

- übertriebene Kopfhaltung  
[Video Unglaubliche Wurffinte - übertriebene Kopfhaltung 100%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - übertriebene Kopfhaltung 50%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - übertriebene Kopfhaltung mit Standbildern](#)

- kein Blick zum Korb  
[Video Unglaubliche Wurffinte - kein Blick zum Korb 100%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - kein Blick zum Korb 50%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - kein Blick zum Korb mit Standbildern](#)

- keine Wurfausgangslage  
[Video Unglaubliche Wurffinte - keine Wurfausgangslage 100%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - keine Wurfausgangslage 50%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - keine Wurfausgangslage mit Standbildern](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - keine Wurfausgangslage 2 100%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - keine Wurfausgangslage 2 50%](#)  
[Video Unglaubliche Wurffinte - keine Wurfausgangslage 2 mit Standbildern](#)

- zu schnelle Bewegungsausführung  
[Video Unglaubliche Wurffinte - zu schnell](#)

Korrekte Bewegungsausführungen der Wurffinte  
[Wurffinte](#)

Zurück  
[Beispiele falscher Bewegungsausführungen](#)

Abb. 55: Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte  
(<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-wurffinte/> [03.05.2009])

**SpoMu**  
Sport Multimedial

Bewegungswissenschaft | Biomechanik | Psychologie | Medizin | Pädagogik | Geschicht

**Sportarten**

- Freestyle Snowboard
- Snowboard
- Alpiner Skilauf
- Eishockey
- Fußball
- Gerätturnen
- Krafttraining
- Leichtathletik
- Skilanglauf
- Schitouren
- Sportklettern
- Schwimmen
- Tennis
- Tischtennis
- Volleyball
- Basketball**
- Diplomarbeit
- Diplomarbeit 2**
- Beispiele echter
- Bewegungsausführungen
- Beispiele falscher
- Bewegungsausführungen**
- Sozial- und Kulturgeschichte
- Struktur, zentrale
- Fachgriffe und Regeln
- Bewegungswissenschaftliche
- Aspekte
- Sportmedizinische Aspekte
- Trainingswissenschaftliche
- Aspekte
- Literatur

**Unglaubliche Wurffinte - Beine/Knie werden gestreckt**

50% mit Standbildern

• Die Beine/Knie werden gestreckt

00:02 00:05 ► Zurück Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte

**Abb. 56:** Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung der Wurffinte (<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-wurffinte/video-unblaubwuerdige-wurffinte-beinstreckung-mit-standbildern/> [28.04.2009])

## **10 Schlusswort**

Ziel dieser Arbeit war es, eine multimediale Lehr- und Lernhilfe basketballspezifischer Elemente zu erstellen, die über die Plattform „Sport Multimedial“ sowohl von lehrenden als auch von lernenden Personen genutzt wird.

Um diesem Ziel nachzugehen, habe ich eine Darstellung der Begriffe E-Learning und Multimedia vorgenommen. Weiters bin ich auf das Lernen im Allgemeinen und auf das Lernen mit Medien im Speziellen eingegangen und habe die drei Hauptströmungen der Lerntheorien – Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus – näher erörtert. Außerdem habe ich mich mit Usability von E-Learning und der Kritik an E-Learning und Multimedia beschäftigt und für mich besonders interessante Teilespekte des Themas (Multi-) Medien im Sport näher betrachtet.

Diese Ausführungen waren als Grundlage für meine praktische Arbeit sehr hilfreich und bieten einen guten, wenn auch sehr flüchtigen Einblick in Hintergrundwissen, welches für das Erstellen von multimedialen Lehr- und Lernhilfen unabdingbar ist.

Im praktischen Teil meiner Arbeit ging es im Vorfeld um die, einerseits exakte und vollständige und andererseits verständliche und nachvollziehbare Beschreibung von korrekten Bewegungsausführungen. Bei der Bearbeitung und Integration der Videoaufnahmen standen vor allem die sinnvolle Aufbereitung und Usability für die Anwenderinnen oder Anwender im Vordergrund.

Im Rahmen dieser Arbeit hat es sich nicht mehr ergeben, die Lehr- und Lernhilfe zu evaluieren und / oder Anwenderinnen oder Anwender dazu zu befragen und die Ergebnisse auszuwerten.

Für mich wäre es interessant zu sehen, ob die dargestellten Inhalte für Anwenderinnen oder Anwender wirklich gut verständlich und somit nützlich sind beziehungsweise wo Kritikpunkte auftreten. Weiters wäre eine Test- und Auswertungsphase nötig um die Zugriffsfrequenz zu erfassen. Hier würde ich gerne über die Motivation der Personen die das Lehr- und Lernmittel verwenden, die Häufigkeit der Zugriffe und auf welche Inhalte am öftesten zugegriffen wird, mehr erfahren.

Ich finde es toll, dass mir die Möglichkeit gegeben wurde, mich im Rahmen meiner Diplomarbeit mit technischen Elementen aus dem Basketball beschäftigen zu dürfen, da dieser Sport ein Teil meines Lebens ist. Meiner Meinung nach habe ich es geschafft, einige

meiner Erfahrungen im Basketball in diese Arbeit einzubringen und gleichzeitig neue Aspekte und Potenziale dieser Sportart zu entdecken.

So hoffe ich, dass die erstellte Lehr- und Lernhilfe viele Menschen erreicht und sie für den Basketballsport begeistert und / oder ihnen hilft, ihn zu erlernen bzw. zu lehren. Dies gilt heute, in der jetzigen Form der basketballspezifischen Inhalte von „Sport Multimedial“, für einzelne Elemente des Basketballs und in einigen Jahren hoffentlich für das gesamte Sportspiel.

## 11 Literaturverzeichnis

- Bodenmann, G. (2004). *Klassische Lerntheorien. Grundlagen und Anwendungen in Erziehung und Psychotherapie*. Bern: Huber
- Deutscher Basketball Bund e.V. (Hrsg.). (2002). *Offizielle Basketball Regeln für Männer und Frauen*. Karlsruhe: Badenia
- Dittler, U. (Hrsg.) (2003). *E-Learning: Einsatzkonzepte und Erfolgsfaktoren des Lernens mit interaktiven Medien*. München / Wien: Oldenbourg
- Döring, N. (2002). Online-Lernen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 247-264). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Dörr, G. & Strittmatter, P. (2002). Multimedia aus pädagogischer Sicht. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 29-42). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Dreer, S. (2008). *E-Learning an berufsbildenden Schulen: Möglichkeiten zur Förderung des selbstgesteuerten Lernens*. Boizzenberg: VWH (Verlag Werner Hülsbusch, Fachverlag für Medientechnik und –wirtschaft)
- Fischer, S. I. (2002). E-Learning in der Praxis – Das Berlitz Internet-Sprachcenter. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 413-424). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Fricke, R. (2002). Evaluation von Multimedia. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 445-463). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Fuchs, W. R. (1969). *Knaurs Buch vom neuen Lernen*. München / Zürich: Droemer Knaur
- Gassen, H. G. (2008). *Das Gehirn*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft
- Gröben, B. & Prohl, R. (2002). Theoretische Grundlagen des Einsatzes von Lehrmedien beim Erlernen sportlicher Bewegungen. In H. Altenberger (Hrsg.), *Medien im Sport* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 136, S. 85-121). Schorndorf: Hofmann
- Haack, J. (2002). Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 127-136). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Hagedorn, G. (1991). *Basketball – Technik*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Hagedorn, G., Niedlich, D. & Schmidt, G. J. (Hrsg.). (1996). *Basketball Handbuch*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Held, F. & Jarre, V. (1979). *Basketball. Technik und Training*. München / Wien: BLV-Verlagsgesellschaft
- Holzinger, A. (2000). *Basiswissen Multimedia. Band 1: Technik. Technologische Grundlagen multimedialer Informationssysteme*. Würzburg: Vogel
- Holzinger, A. (2001a). *Basiswissen Multimedia. Band 2: Lernen. Kognitive Grundlagen multimedialer Informationssysteme*. Würzburg: Vogel
- Holzinger, A. (2001b). *Basiswissen Multimedia. Band 3: Design. Entwicklungstechnische Grundlagen multimedialer Informationssysteme*. Würzburg: Vogel
- Hotz, A. (2002). Der mögliche Beitrag von Medien im Dienste ganzheitlicher Lern- und Lehrwirksamkeit. In H. Altenberger (Hrsg.), *Medien im Sport* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 136, S. 155-180). Schorndorf: Hofmann
- Katzlinger, E. (2009). Online-Tutoring. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. (S. 243-254). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag

- Kerkau, F. (2009). Usability-Testing zur Qualitätssicherung von Online-Lernangeboten. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. (S. 329-337). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Kerres, M. (2001). *Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Kerres, M. (2002). Technische Aspekte multi- und telemedialer Lernangebote. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 19-27). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Kerres, M. & Jechle, T. (2002). Didaktische Konzeption des Telelernens. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 267-281). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Kopp, B. & Mandl, H. (2009). Blended Learning: Forschungsfragen und Perspektiven. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. (S. 139-150). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Kozocsa, I. (1979). *Basketball-Lehrbuch. Band 1: Methodik der Technik mit Übungsformen für Schulen und Verein*. Stuttgart: CD-Verlagsgesellschaft
- Kozocsa, I. (1982). *Basketball-Lehrbuch. Band 2: Methodik der Vortaktik mit Übungsformen für Schulen und Verein*. Stuttgart: CD-Verlagsgesellschaft
- Leutner, D. (2002). Adaptivität und Adaptierbarkeit multimedialer Lehr- und Informationssysteme. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 115-125). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Leutner, D. (2009). Adaptivität und Adaptierbarkeit beim Online-Lernen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. (S. 115-123). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A. (2002). Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 139-148). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Moriz, W. (2008). *Blended-Learning: Entwicklung, Gestaltung, Betreuung und Evaluation von E-Learning unterstütztem Unterricht*. Norderstedt: Books on Demand GmbH
- Neumann, H. (2004). *Richtig Basketball*. München / Wien: BLV-Verlagsgesellschaft
- Niedlich, D. & Czwalina, C. (1971). Basketball. Teil 2: Grundlagen der Technik im Bild. *Sportwissenschaft und Sportpraxis*, (6). Ahrensburg bei Hamburg: Verlag Ingrid Czwalina
- Niedlich, D. & Czwalina, C. (1979). Basketball. Teil 1: Grundlagen der Technik. *Sportwissenschaft und Sportpraxis*, (3). Ahrensburg bei Hamburg: Verlag Ingrid Czwalina
- Niegemann, H. M. (2001). *Neue Lernmedien: konzipieren, entwickeln, einsetzen*. Bern: Verlag Hans Huber
- Niegemann, H. M., Hessel, S., Hochscheid-Mauel, D., Aslanski, K., Deimann, M. & Kreuzberger, G. (2004). *Kompendium E-Learning*. Berlin / Heidelberg: Springer
- Niegemann, H. M., Domagk, S., Hessel, S., Hein, A., Hupfer, M. & Zobel, A. (2008). *Kompendium multimediales Lernen*. Berlin / Heidelberg: Springer
- Niegemann, H. (2009). Interaktivität in Online-Anwendungen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Online-Lernen: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*. (S. 125-137). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag
- Olivier, N. & Müller, H. (2002). Sporttechnisches Bildschirmtraining im Spiegel des „motor approach“ der Motorikforschung. In H. Altenberger (Hrsg.), *Medien im Sport* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 136, S. 261-285). Schorndorf: Hofmann

- Prohl, R. (2000). Bewegungslernen als Phänomen verstehen – Konsequenzen für die lerntheoretische Mediendidaktik im Sport? In Forschungsgruppe Unterrichtsmedien im Sport (Hrsg.), H. Altenberger, A. Hotz, U. Hanke & K. Schmitt (Red.), *Medien im Sport – zwischen Phänomen und Virtualität* (S. 35-49). Schorndorf: Hofmann
- Richter, T. (2007). *Basketball Elements*. Schorndorf: Hofmann
- Rieder, H. (2002). Zur Bedeutung von audiovisuellen Medien in der sportwissenschaftlichen Forschung. In H. Altenberger (Hrsg.), *Medien im Sport* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 136, S. 35-53). Schorndorf: Hofmann
- Riepe, L. (2000). Kognitive Prinzipien des Taktiklernens mit Medien. In Forschungsgruppe Unterrichtsmedien im Sport (Hrsg.), H. Altenberger, A. Hotz, U. Hanke & K. Schmitt (Red.), *Medien im Sport – zwischen Phänomen und Virtualität* (S. 118-132). Schorndorf: Hofmann
- Schaumburg, H. (2002). Besseres Lernen durch Computer in der Schule? Nutzungsbeispiele und Einsatzbedingungen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 335-344). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Schott, F., Grzondziel, H. & Hillebrandt, D. (2002). UCIT – Instruktionstheoretische Aspekte zur Gestaltung und Evaluation von Lern- und Informationsumgebungen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 179-195). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Schröder, J. & Bauer, C. (1996). *Basketball trainieren und spielen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Schulmeister, R. (1997). *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme: Theorie – Didaktik – Design*. München: Oldenbourg
- Strzebkowski, R. & Kleeberg, N. (2002). Interaktivität und Präsentation als Komponenten multimedialer Lernanwendungen. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 229-245). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Tebel-Nagy, C. (2008). *Gedächtnis: Wie Eltern ihr Kind unterstützen können*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag
- Tergan, S.-O. (2004). Was macht Lernen erfolgreich? Die Sicht der Wissenschaft. In S.-O. Tergan & P. Schenkel (Hrsg.), *Was macht E-Learning erfolgreich? Grundlagen und Instrumente der Qualitätsbeurteilung* (S. 17-27). Berlin / Heidelberg: Springer
- Thompson, R. F. (2001). *Das Gehirn: Von der Nervenzelle zur Verhaltenssteuerung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag
- Waldowski, L. (1985). *Basketball. Training, Technik, Taktik*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- Weidenmann, B. (2002). Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis*. (S. 45-62). Weinheim: Verlagsgruppe Beltz, Psychologie Verlags Union
- Wesser, M. (2003). E-Learning – Quo Vadis? In R. Keil-Slawik & M. Kerres (Hrsg.), *Wirkungen und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung*. (S. 209-217). Münster: Waxmann Verlag
- Wiemeyer, J. (2002). Multimedia im Sport. In H. Altenberger (Hrsg.), *Medien im Sport* (Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, 136, S. 123-153). Schorndorf: Hofmann
- Zimmer, G. (Hrsg.). (2004). *E-Learning – Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren*. Nürnberg: BW Bildung und Wissen Verlag und Software GmbH

## 12 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Der Nürnberger Trichter ( <a href="http://de.wikipedia.org/wiki/N%C3%BCrnberger_Trichter">http://de.wikipedia.org/wiki/N%C3%BCrnberger_Trichter</a> [28.04.09]) .....	9
Abb. 2: Das Leserad (Fuchs, 1969, S. 107) .....	9
Abb. 3: Presseys Test- und Lernmaschine (Fuchs, 1969, S. 145) .....	10
Abb. 4: Programmablauf in einem linearen Programm (Modifiziert nach Holzinger, 2001a, S. 181) ....	10
Abb. 5: Programmablauf in einem verzweigten Programm (Modifiziert nach Holzinger, 2001a, S. 181) .....	11
Abb. 6: Die Nervenzelle ( Modifiziert nach <a href="http://biomed.brown.edu/Courses/BI108/BI108_2001_Groups/Nerve_Regeneration/Introductio_n/neuron.gif">http://biomed.brown.edu/Courses/BI108/BI108_2001_Groups/Nerve_Regeneration/Introductio_n/neuron.gif</a> [28.04.09]) .....	28
Abb. 7: Signalübertragung an der chemischen Synapse (Gassen, 2008, S. 54) .....	31
Abb. 8: Strukturformel von Dopamin ( <a href="http://www.chemieonline.de/forum/showthread.php?t=61311">www.chemieonline.de/forum/showthread.php?t=61311</a> [28.04.2009]) .....	33
Abb. 9: Die Versuchsanordnung von Pawlow (Holzinger, 2001, S. 116) .....	39
Abb. 10: Zusammenhang zwischen Arousal und Leistung. ( <a href="http://faculty.mdc.edu/jmcnair/Joe13pages/EDUC5910iep5%20Student%20learning%20styles%20and%20differences%20in%20instruction_files/132.gif">http://faculty.mdc.edu/jmcnair/Joe13pages/EDUC5910iep5%20Student%20learning%20styles%20and%20differences%20in%20instruction_files/132.gif</a> [28.04.2009]) .....	60
Abb. 11: Video mit 100 % Abspielgeschwindigkeit ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-100/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-100/</a> [28.04.2009]) .....	87
Abb. 12: Video mit 50 % Abspielgeschwindigkeit ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-50/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-50/</a> [28.04.2009]) .....	87
Abb. 13: Video mit 50 % Abspielgeschwindigkeit und Standbildern ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-vorwaerts-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	88
Abb. 14: Seitenansicht in TYPO3 ( <a href="http://www.iacss.org/~multi/test/typo3/backend.php">http://www.iacss.org/~multi/test/typo3/backend.php</a> [02.05.2009])	90
Abb. 15: Seitenansicht als Webseite ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/</a> [02.05.2009]) .....	90
Abb. 16: Startseite ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/</a> [03.05.2009]) ....	91
Abb. 17: Beispiele korrekter Bewegungsausführungen ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/</a> [28.04.2009]) .....	92
Abb. 18: Dribbelstart ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelstart/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelstart/</a> [03.05.2009]) .....	93
Abb. 19: Beispiel für ein Video zum Dribbelstart ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelstart/video-kreuzschritt-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelstart/video-kreuzschritt-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	94
Abb. 20: siehe Abb. 21 .....	94
Abb. 21: Dribbelstopp ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelstopp/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelstopp/</a> [03.05.2009]) .....	95
Abb. 22: Beispiel für ein Video zum Dribbelstopp ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelstopp/video-einkontaktstopp-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelstopp/video-einkontaktstopp-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	95
Abb. 23: Sternschritt ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/</a> [03.05.2009]) .....	96
Abb. 24: Beispiel für ein Video zum Sternschritt ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-mit-verteidiger-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/sternschritt/video-sternschritt-mit-verteidiger-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	97
Abb. 25: siehe Abb. 26 .....	97

Abb. 26: Durchbruchfinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/durchbruchfinte/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/durchbruchfinte/</a> [03.05.2009]).....	98
Abb. 27: Beispiel für ein Video zur Durchbruchfinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/durchbruchfinte/video-kreuzschrittfinete-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/durchbruchfinte/video-kreuzschrittfinete-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]).....	99
Abb. 28: Dribbelfinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelfinte/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelfinte/</a> [03.05.2009]) .....	100
Abb. 29: Beispiel für ein Video zur Dribbelfinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelfinte/video-verzoegeungsdrubbling-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/dribbelfinte/video-verzoegeungsdrubbling-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]).....	101
Abb. 30: Handwechsel ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/</a> [03.05.2009]) .....	101
Abb. 31: Handwechsel vor dem Körper ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/</a> [03.05.2009]).....	102
Abb. 32: Beispiel für ein Video zum Handwechsel vor dem Körper ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/video-handwechsel-vor-dem-koerper-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-vor-dem-koerper/video-handwechsel-vor-dem-koerper-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]).....	102
Abb. 33: Handwechsel hinter dem Körper ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-hinter-dem-koerper/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-hinter-dem-koerper/</a> [03.05.2009]) ....	103
Abb. 34: Beispiel für ein Video zum Handwechsel hinter dem Körper ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-hinter-dem-koerper/video-handwechsel-hinter-dem-koerper-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-hinter-dem-koerper/video-handwechsel-hinter-dem-koerper-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]).....	104
Abb. 35: Handwechsel durch die Beine ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-durch-die-beine/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-durch-die-beine/</a> [03.05.2009]).....	104
Abb. 36: Beispiel für ein Video zum Handwechsel durch die Beine ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-durch-die-beine/video-handwechsel-durch-die-beine-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/handwechsel-durch-die-beine/video-handwechsel-durch-die-beine-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	105
Abb. 37: siehe Abb. 38 .....	105
Abb. 38: Spin move ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/spin-move/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/spin-move/</a> [03.05.2009]).....	106
Abb. 39: Beispiel für ein Video zum Spin move ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/spin-move/video-spin-move-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/handwechsel/spin-move/video-spin-move-mit-verteidiger-hinteransicht-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	106
Abb. 40: Wurffinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/wurffinte/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/wurffinte/</a> [03.05.2009]) .....	107
Abb. 41: Beispiel für ein Video zur Wurffinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/wurffinte/video-wurffinte-seitenansicht2-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/wurffinte/video-wurffinte-seitenansicht2-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]).....	108
Abb. 42: Kombinationen verschiedener Finten ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/kombinationen-verschiedener-finten/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/kombinationen-verschiedener-finten/</a> [03.05.2009]).....	108
Abb. 43: Beispiel für ein Video zur Kombination verschiedener Finten ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/kombinationen-verschiedener-finten/video-kreuzschrittfinete-wurffinte-kreuzschritt-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-korrektbewegungsausfuehrungen/kombinationen-verschiedener-finten/video-kreuzschrittfinete-wurffinte-kreuzschritt-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	109

Abb. 44: Beispiele falscher Bewegungsausführungen ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/</a> [28.04.2009]).....	109
Abb. 45: Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstarts ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstarts/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstarts/</a> [03.05.2009]).....	110
Abb. 46: Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung des Dribbelstarts ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstarts/video-schrittfehler-beim-kreuzschritt-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstarts/video-schrittfehler-beim-kreuzschritt-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]).....	110
Abb. 47: Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Dribbelstopps ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstopps/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstopps/</a> [03.05.2009]).....	111
Abb. 48: Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung des Dribbelstopps ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstopps/video-technikfehler-beim-einkontaktstopp-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-dribbelstopps/video-technikfehler-beim-einkontaktstopp-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]).....	112
Abb. 49: Fehlerhafte Bewegungsausführung des Sternschritts ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-sternschritts/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-sternschritts/</a> [03.05.2009]).....	112
Abb. 50: Fehlerhafte Bewegungsausführung der Durchbruchfinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-durchbruchfinte/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-durchbruchfinte/</a> [03.05.2009]).....	113
Abb. 51: Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung der Durchbruchfinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-durchbruchfinte/video-zu-weiter-ausfallschritt-bei-der-kreuzschrittfinte-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-durchbruchfinte/video-zu-weiter-ausfallschritt-bei-der-kreuzschrittfinte-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	114
Abb. 52: Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Dribbelfinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-dribbelfinte/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-dribbelfinte/</a> [03.05.2009]) .....	114
Abb. 53: Fehlerhafte Bewegungsausführungen des Handwechsels ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-handwechsels/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-handwechsels/</a> [03.05.2009]).....	115
Abb. 54: Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung des Handwechsels ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-handwechsels/video-offensivfoul-beim-spin-move-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-des-handwechsels/video-offensivfoul-beim-spin-move-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]) .....	116
Abb. 55: Fehlerhafte Bewegungsausführungen der Wurffinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-wurffinte/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-wurffinte/</a> [03.05.2009]) .....	117
Abb. 56: Beispiel für ein Video zur fehlerhaften Bewegungsausführung der Wurffinte ( <a href="http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-wurffinte/video-unglaubwuerdige-wurffinte-beinstreckung-mit-standbildern/">http://iacss.org/~multi/test/sportarten/basketball/diplomarbeit-2/beispiele-falscher-bewegungsausfuehrungen/fehlerhafte-bewegungsausfuehrungen-der-wurffinte/video-unglaubwuerdige-wurffinte-beinstreckung-mit-standbildern/</a> [28.04.2009]).....	118

## **13 Tabellenverzeichnis**

Tab. 1: Einsatz von Multimediasoftware .....	18
Tab. 2: Gesamtüberblick über die drei Hauptströmungen der Lerntheorien .....	37
Tab. 3: Klassifikation von Lern- und Leistungsemotionen .....	59

## **Lebenslauf**

### *Persönliches*

Name: Anne – Marie Kunert

Geburtsdatum: 18. Feber 1984

Geburtsort: Wien

Staatsbürgerschaft: Österreich

### *Ausbildung*

1990 – 1994 Volksschule Deutsch – Wagram

1994 – 2002 BG / BRG Gänserndorf

Seit Oktober 2002 Lehramtsstudium Bewegung und Sport und Chemie  
an der Universität Wien