

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Fakultät Informatik

Institut für Angewandte Informatik

DIPLOMARBEIT

zum Thema

**Accessibility Guidelines im Kontext
von „Studium und Behinderung“**

Ruth, Diana

eingereicht am: 31.08.2004

Betreuer:

Dipl.-Inform. Heike Engelen

Dipl.-Psych. Stefan Riedel

Verantwortlicher Hochschullehrer: Prof. Dr. Wolfgang Wünschmann

Erklärung

Hiermit erkläre ich, Frau Diana Ruth, die vorliegende Diplomarbeit zum Thema

Accessibility Guidelines im Kontext von „Studium und Behinderung“

selbständig und ausschließlich unter Verwendung der im Quellenverzeichnis aufgeführten Literatur- und sonstigen Informationsquellen verfasst zu haben.

Dresden, am 31.08.2004 Unterschrift (Diana Ruth)

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis.....	vii
Abbildungsverzeichnis.....	viii
Tabellenverzeichnis.....	x
1 Einleitung.....	1
1.1 Motivation.....	1
1.2 Vorgehen.....	1
1.3 Danksagung.....	3
2 Kommunikationsergonomische Qualität.....	4
2.1 Einleitung.....	4
2.2 Begriffsklärung Kommunikationsergonomie.....	4
2.3 Voraussetzungen.....	5
2.4 Evaluationsmethoden.....	5
2.4.1 Formale Evaluation.....	7
2.4.2 Heuristische Evaluation.....	7
2.4.3 Empirische Evaluation.....	10
2.5 Klassifikation der Evaluationsmethoden.....	11
2.6 Entwicklung des Vorgehensmodells.....	12
2.6.1 Vorgehen in der 1. Bewertungsphase.....	14
2.6.2 Vorgehen in der 2. Bewertungsphase.....	15
2.7 Zusammenfassung.....	15
3 Bewertung der NEBUS- Plattform.....	16
3.1 Einleitung.....	16
3.2 Untersuchungsgegenstand.....	16
3.3 Voruntersuchungen.....	18
3.3.1 Bewertung im Technischen Bericht zu NEBUS.....	18
3.3.2 Bewertung im Rahmen der Diplomarbeit Bunk.....	19
3.3.3 Untersuchung im Hauptseminar.....	20
3.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	20
3.4 Empirische Evaluation.....	20
3.4.1 Vorgehen.....	20
3.4.2 Auswertung der Vorgehensweise.....	22
3.4.3 Auswertung der Ergebnisse.....	23
3.5 Heuristische Evaluation.....	27
3.5.1 Usability Checklisten.....	27
3.5.2 Prinzipien des universellen Designs.....	33
3.5.3 ISO/TS 16071.....	35
3.5.4 WCAG 1.0.....	37
3.5.5 WCAG 2.0.....	38
3.6 Bewertung der Plattform.....	40
3.7 Bewertung der Vorgehensweise.....	43
3.7.1 Rolle der Richtlinien.....	44
3.7.2 Rolle der WCAG 1.0 und 2.0.....	44
3.8 Zusammenfassung.....	45

4	Qualifizierung des Kontextszenarios.....	46
4.1	Einleitung.....	46
4.2	Kontextszenarien.....	46
4.3	Bestehende Kontextszenarien.....	47
4.4	Erweiterungen für den IGB- Kontext.....	48
4.5	Erweiterungen für den studentischen Kontext.....	48
4.5.1	Erstellen der Interviews.....	48
4.5.2	Auswertung der Interviews.....	49
4.5.3	Angebote anderer sächsischer Hochschulen.....	54
4.6	Qualifizierung des Kontextszenarios.....	54
4.6.1	Organisation des technischen und organisatorischen Bedarfs.....	56
4.6.2	E- Mail- Benachrichtigung über neue Vorgänge.....	57
4.7	Zusammenfassung.....	57
5	Gestaltung der Benutzeroberfläche.....	59
5.1	Einleitung.....	59
5.2	Vorgehensweise.....	59
5.3	Räumliche Anordnung und Farbkombinationen.....	60
5.3.1	Fragebogen zum Vergleich.....	60
5.3.2	Ergebnisse der Fragebögen.....	61
5.4	Anordnung des Inhalts.....	61
5.4.1	Fragebogen zum Vergleich.....	62
5.4.2	Ergebnisse der Fragebögen.....	62
5.5	Implementierung.....	63
5.5.1	Farben und Kontraste.....	63
5.5.2	Struktur und Bezeichnungen.....	64
5.5.3	Verkürzung der Dialogwege.....	65
5.5.4	Tastaturnavigation.....	67
5.5.5	Sprachauszeichnungen.....	67
5.5.6	Fehlervermeidung und Fehlermeldungen.....	68
5.5.7	Relative Größenangaben.....	68
5.5.8	Kennzeichnung neuer Informationen.....	69
5.6	Zusammenfassung.....	69
6	Bewertung der erreichten Ergebnisse.....	71
6.1	Einleitung.....	71
6.2	Empirische Evaluation.....	71
6.2.1	Vorgehen.....	71
6.2.2	Auswertung der Vorgehensweise.....	73
6.2.3	Auswertung der Ergebnisse.....	73
6.3	Heuristische Evaluation.....	76
6.3.1	WCAG 1.0.....	77
6.3.2	Prüfwerkzeug Bobby.....	77
6.3.3	WCAG 2.0.....	77
6.4	Bewertung der Plattform.....	78
6.5	Bewertung der Vorgehensweise.....	80
6.6	Zusammenfassung.....	80
7	Benutzungsanleitung.....	81
7.1	Einleitung.....	81

7.2	Benutzungsanleitungen.....	81
7.2.1	Schritt- für- Schritt- Anleitungen.....	82
7.2.2	Online- Hilfesysteme.....	82
7.3	Möglichkeiten von Hilfen für die NEBUS- Plattform.....	84
7.3.1	Dreistufiges Modell.....	85
7.3.2	Vierstufiges Modell.....	85
7.4	Realisierung der Kurzanleitung.....	86
7.4.1	Grundregeln.....	86
7.4.2	Analyse.....	87
7.4.3	Gestaltung.....	87
7.4.4	Umsetzung.....	87
7.5	Realisierung der Nutzungsbeispiele.....	88
7.5.1	Grundregeln.....	88
7.5.2	Analyse.....	88
7.5.3	Gestaltung.....	89
7.5.4	Umsetzung.....	90
7.6	Zusammenfassung.....	91
8	Empfehlungen für die NEBUS- Plattform.....	93
8.1	Einleitung.....	93
8.2	Vorgenommene Änderungen nach der Bewertung.....	93
8.3	Vorschläge zu weiteren Maßnahmen.....	94
8.3.1	Oberfläche.....	94
8.3.2	Funktionen.....	95
8.3.3	Sicherheit.....	96
8.3.4	Erweiterungen für andere Universitäten.....	96
8.4	Empfehlungen für Redakteure.....	97
8.5	Zusammenfassung.....	98
9	Zusammenfassung.....	100
	Quellenverzeichnis.....	102
	Verzeichnis der Anhänge.....	108

Abkürzungsverzeichnis

AB:	Arbeitsplatzbeobachtung
BGG:	Bundesgleichstellungsgesetz
BIK:	barrierefrei informieren und kommunizieren
BITV:	Barrierefreie Informationstechnik Verordnung
DA:	Diplomarbeit Bunk [Bunk 2004]
DfA:	Design for All
DIN:	Deutsches Institut für Normung
DV:	Datenverarbeitung
EE:	Empirische Evaluation
EfA:	Einfach für Alle [EfA 2004]
EN:	Europäische Norm
FTB:	Forschungsinstitut Technologie- Behindertenhilfe
GOMS:	Goals, Operators, Methods, Selection Rules
HS:	Hauptseminar
HTTP:	Hypertext Transfer Protocol
IGB:	Interessengemeinschaft Studium und Behinderung der TU Dresden
ISO:	International Organization for Standardization
ISO/TS:	International Organization for Standardization / Technical Specification
JSP:	Java Server Pages
ML:	Mailing- Liste
NEBUS:	Netzwerk Behinderung und Studium
TB:	Technischer Bericht [Hunger u.a. 2003]
TU:	Technische Universität
UI:	Usability Inspection
VCE:	Virtual Community Engine
WAI:	Web Accessibility Initiative
WCAG:	Web Content Accessibility Guidelines
W3C:	World Wide Web Consortium

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Ergonomiemodell für DV- technische Anlagen nach [Quelle:Oppermann u.a. 1992, S. 4]].....	4
Abbildung 2.2: Vorgehensmodell für die Bewertung der NEBUS- Plattform.....	13
Abbildung 3.1: Screenshot der NEBUS- Startseite mit Kennzeichnung der Bereiche..	17
Abbildung 3.2: Dateistruktur der NEBUS-Plattform.....	18
Abbildung 3.3: Anmeldung erfolgt.....	24
Abbildung 3.4: Anmeldung nicht erfolgt.....	24
Abbildung 3.5: Suche im Bereich IGB- Besprechung mit leerer Trefferliste, aber Vor- Button.....	24
Abbildung 3.6: umgebrochene Menüeinträge in der Navigationsleiste	25
Abbildung 3.7: Fehlermeldung bei technischen Problemen der Plattform.....	25
Abbildung 3.8: Ansicht „IGB- Besprechung“ mit Angabe zum Protokoll und Pflicht- feld- Kennzeichnung.....	26
Abbildung 3.9: kleiner Link zu den Anhängen im Forum.....	26
Abbildung 3.10: Navigationsleiste mit dem Eintrag des Forums in der 1. Ebene.....	28
Abbildung 3.11: Navigationsleiste mit den Eintrag zum Literaturabruf in der 3. Ebene.	28
Abbildung 3.12: unterschiedliche Buttons im öffentlichen Diskussionsforum.....	28
Abbildung 3.13: Navigationspfad über dem Inhaltsbereich mit dem Link zur Start- seite.....	29
Abbildung 3.14: unterschiedliche Struktur der Navigationsleiste und der Sitemap...	29
Abbildung 3.15: Titelzeile im Browser.....	30
Abbildung 3.16: NEBUS- Plattform im Browser Opera.....	30
Abbildung 3.17: NEBUS- Plattform im Browser Internet Explorer.....	30
Abbildung 3.18: Fußzeile mit Kontaktdaten.....	31
Abbildung 3.19: Impressum der NEBUS- Plattform.....	31
Abbildung 3.20: Protokoll von der NEBUS- Plattform her ausgerufen.....	31
Abbildung 3.21: Markierung eines Pflichtfeldes.....	32
Abbildung 3.22: Buttons und Links mit gleicher Funktion und verschiedenen Be- zeichnungen direkt nebeneinander.....	37
Abbildung 3.23: Diagramm über den Zusammenhang der Art der Untersuchung auf die Anzahl der gefundenen Probleme.....	43
Abbildung 4.1: Schematische Struktur des zugrunde liegenden Kontextes.....	47
Abbildung 4.2: schematische Struktur zur Ableitung des qualifizierten Kontext- szenarios.....	55
Abbildung 5.1: alte Oberfläche der NEBUS- Plattform.....	64
Abbildung 5.2: neugestaltete Oberfläche der NEBUS- Plattform.....	64
Abbildung 5.3: Struktur der alten NEBUS- Plattform.....	64
Abbildung 5.4: überarbeitete Struktur der NEBUS- Plattform.....	65
Abbildung 5.5: Zustandsmodell des Dialogweges zum Literaturzugang in der alten Struktur.....	66
Abbildung 5.6: Zustandsmodell des Dialogweges zum Literaturzugang in der über- arbeiteten Struktur.....	66
Abbildung 5.7: Vorschlag zur Integration der Eingabefelder der Anmeldung in die Navigationsleiste.....	66
Abbildung 5.8: Zustandsmodell des Dialogweges zur Anmeldung in der alten Struktur	66

Abbildung 5.9: Zustandsmodell des Dialogweges zur Anmeldung in der überarbeiteten Struktur.....	67
Abbildung 5.10: Fehlermeldung bei fehlgeschlagener Anmeldung.....	68
Abbildung 5.11: Liste mit der Ankündigung der neusten Informationen.....	69
Abbildung 6.1: Selbsthilfe- Ansprechpartner mit Spalte Login.....	74
Abbildung 6.2: Bobby AAA Approved- Icon.....	77
Abbildung 6.3: Diagramm über den Zusammenhang der Art der Untersuchung auf die Anzahl der gefundenen Probleme.....	79
Abbildung 7.1: Kriterien für technische Dokumentationen [Quelle: Schwartz 2004, S. 17].....	83
Abbildung 7.2: Vorgehen für die Entwicklung von Anleitungen [modifiziert nach: Inaba u.a. 2004, S.89].....	83
Abbildung 7.3: Auszug der Seite Schnelleinstieg der NEBUS- Plattform – Erklärung zur Anpassung der Darstellung.....	88
Abbildung 7.4: Auszug der Hilfeseite der NEBUS- Plattform mit den Nutzungsbeispielen – Nachricht an Selbsthilfe- Ansprechpartner schreiben.....	91
Abbildung 7.5: erweitertes Vorgehensmodell zur Bewertung von Software.....	92
Abbildung 8.1: Konzept für die Integration weiterer städte- bzw. universitäts-spezifischer Informationen.....	97

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Klassifizierung der Evaluationsmethoden nach ihren Eigenschaften.....	12
Tabelle 2.2: Kombination von Methoden zur umfassenden Bewertung [modifiziert nach: Liskowsky 2003].....	13
Tabelle 2.3: Klassifizierung der Evaluationsmethoden nach der Art der erhobenen Daten.....	15
Tabelle 3.1: Vorgehensmodell zur Bewertung der NEBUS- Plattform, erste Phase.....	16
Tabelle 3.2: Auflistung der Untersuchungsergebnisse.....	42
Tabelle 4.1: mögliche Felder der Unterstützung und Informationen auf der NEBUS- Plattform.....	53
Tabelle 4.2: Auszug aus dem qualifizierten Kontextszenario - Organisation des Hilfsbedarfs.....	56
Tabelle 4.3: Auszug aus dem qualifizierten Kontextszenario - E- Mail- Benachrichtigung über neue Einträge.....	57
Tabelle 5.1: Kurzauswertung der Fragebögen zur räumlichen Anordnung und Farbkombination.....	61
Tabelle 5.2: Kurzauswertung der Fragebögen zur räumlichen Anordnung und Farbkombination der Startseite.....	62
Tabelle 5.3: Kurzauswertung der Fragebögen zur räumlichen Anordnung der Anmeldeseite.....	63
Tabelle 6.1: Vorgehensmodell zur Bewertung der NEBUS- Plattform, zweite Phase..	71
Tabelle 6.2: Auflistung der Untersuchungsergebnisse.....	79
Tabelle 7.1: Klassifizierung von Hilfesystemen [Quelle: Liskowsky 2003].....	84
Tabelle 7.2: Inhalte eines dreistufigen Hilfesystems.....	85
Tabelle 7.3: Inhalte eines vierstufigen Hilfesystems.....	86
Tabelle 7.4: Gliederung der Handlungsschritte der ausgewählten Beispiele.....	89
Tabelle 7.5: Übersicht der wichtigsten eingesetzten Regeln für die Benutzungsanleitungen.....	90
Tabelle 8.1: Empfehlungen zur Weiterentwicklung der NEBUS- Benutzeroberfläche....	95
Tabelle 8.2: Empfehlungen zur Weiterentwicklung der NEBUS- Funktionen.....	95
Tabelle 8.3: Empfehlungen für die Redakteure.....	98

1 Einleitung

1.1 Motivation

Das Studium an deutschen Hochschulen ist für Menschen mit Behinderungen mit vielen Barrieren versehen, die sogar einen Großteil der Betroffenen davon abhält, ein Studium aufzunehmen oder die dazu führen, es vorzeitig abzubrechen. Um eine Reduktion der Barrieren für behinderte und chronisch kranke Studierende zu erreichen, wurde am Institut für Angewandte Informatik und der Privatdozentur Angewandte Informatik an der Technischen Universität Dresden das Projekt „NEBUS“ (Netzwerk Behinderung und Studium) ins Leben gerufen. Dieses stützt sich auf die Arbeitsthese, dass moderne Internettechnologien in Zusammenhang mit spezifisch aufbereiteten, persönlichen Beratungsgesprächen eine der tragfähigsten Lösungen für die Zukunft sein kann. Die daraus entstandene barrierearme Internetplattform soll als Werkzeug zur Information, Kommunikation und Kooperation der Netzwerkmitglieder gesehen und eingesetzt werden [NEBUS- Faltblatt, 2004].

Trotz der Barrieren, die sich insbesondere für chronisch kranke und behinderte Studierende ergeben, zeichnet sich eine deutlich Zunahme von Behinderten mit Hochschulzugangsberechtigung ab. Auch die große Bereitschaft von beeinträchtigten Schülern, den wichtigen Schritt eines Studiums zu gehen und ein Hochschulstudium aufzunehmen, lässt erkennen, dass Bildung gerade für diese Bevölkerungsgruppe einen geeigneten Weg darstellt, ein angemessenes Berufsziel zu erreichen [Hofmann und Ommerborn 1997, S. 23].

Besonders behinderte und chronisch kranke Studieninteressenten müssen vor der Aufnahme eines Studiums dieses erst sorgfältig planen. So müssen z.B. bauliche Gegebenheiten am Hochschulort und in der Hochschule, Frage der Wohnung, Mobilitätsprobleme, und die Klärung von Möglichkeiten für eventuell notwendige Assistenten, technische Hilfen, Vorlesern, Tutoren und Gebärdensprachdolmetschern im Vorfeld genau geklärt und geplant werden [DSW 1998, S. 12]. Dabei ist es wie für alle Studieninteressenten unzumutbar, alle in Frage kommenden Hochschulen persönlich aufzusuchen und die Gegebenheiten vor Ort kennen zu lernen. Daher ist es notwendig, vor Antritt des Studiums, diese und andere individuelle Fragen zu klären und Informationen einzuholen, so dass das Studium mit Erfolg begonnen und abgeschlossen werden kann.

Die entstandene und im Mittelpunkt dieser Arbeit stehende NEBUS- Plattform soll die wichtige Phase der Informationssuche und Klärung der Fragen vor, während und nach dem Studium erleichtern und unterstützen, indem sie den Erfahrungsaustausch unter der Studierenden fördert, Informationen vermittelt und schnell an die zuständigen Ansprechpartner der IGB und der Universität heranführt [Hunger u.a. 2003, S. 4]. Dabei ist aufgrund der Zielgruppe das Hauptaugenmerk auf eine barrierefreie Gestaltung der Benutzeroberfläche zu legen, mit der ein Zugang mit allen verfügbaren Hilfsmitteln, Browsern und assistiven Technologien möglich wird.

1.2 Vorgehen

Um diese Barrierefreiheit zu gewährleisten wird in der vorliegenden Arbeit zunächst die NEBUS- Plattform hinsichtlich ihrer kommunikationsergonomischen Qualität,

insbesondere bezüglich der Usability (Gebrauchstauglichkeit) und Accessibility (Zugänglichkeit, Barrierefreiheit), untersucht und bewertet. Um eine umfassende Evaluation der NEBUS- Plattform zu gewährleisten werden in dieser Arbeit zunächst verschiedene Evaluationsmethoden hinsichtlich ihrer Eigenschaften beleuchtet und klassifiziert. Anhand dieser Analyse wird ein Vorgehensmodell entwickelt, mit deren Anwendung Aussagen zur Qualität der NEBUS- Plattform getroffen werden sollen.

Dieses Vorgehen wird anschließend unter Einbeziehung schon vorhandener Voruntersuchungen auf die NEBUS- Plattform, Version März/April 2004, angewendet, wobei der Fokus in dieser Phase auf die heuristische Evaluation mittels verschiedener Checklisten aus dem Bereich Web Usability und Web Accessibility, insbesondere der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0 und 2.0 liegen wird.

Eine weiterer wesentlicher Schwerpunkt dieser Arbeit liegt in der Qualifizierung der der NEBUS- Plattform zugrunde liegenden Kontextszenarien. In dieser Phase werden mit behinderten und chronisch kranken Studierenden in Dresden und Leipzig, also direkt mit der Zielgruppe, Interviews für die Bedarfsanalyse und die Erhebung von Kontextszenarien durchgeführt. Diese Interviews ergänzen die bestehenden Ergebnisse der Anforderungsermittlung für die NEBUS- Plattform, wobei diese den neu erhobenen Daten gegenübergestellt werden sollen, um die Kontextszenarien und die Bedarfsanalyse zu qualifizieren. Aus dem Vergleich werden Empfehlungen abgeleitet, anhand derer die NEBUS- Plattform bedarfsgerecht weiterentwickelt und gestaltet werden kann.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der ersten Bewertungsphase und des Vergleichs von Angebot und Bedarf werden verschiedene neue Gestaltungsvarianten für die NEBUS- Benutzeroberfläche erarbeitet. Aus diesen Varianten wird mittels Expertenbefragungen die optimale Variante ermittelt und anschließend unter Beachtung der Vorgaben der WCAGs für die NEBUS- Plattform implementiert.

In Anlehnung an das iterative Vorgehen, welches die DIN EN ISO 9241 fordert, wird sich im Anschluss an die Umgestaltung eine weitere Bewertungsphase anschließen, in deren Mittelpunkt die nutzerzentrierte empirische Evaluation mit behinderten und chronisch kranken Studierenden stehen wird und in der die Wirkung und Umsetzungsqualität der vorgenommenen Änderungen untersucht und bewertet werden sollen.

Auf der Basis der Neugestaltung der NEBUS- Benutzeroberfläche und der weiteren Bewertungsergebnisse werden zum Abschluss der Arbeit Benutzungsanleitungen in Form eines Schnelleinstiegs und in Form von ausführlichen Nutzungsbeispielen entwickelt und für die NEBUS- Plattform bereit gestellt. Auch hier liegt der Fokus auf der barrierefreien Gestaltung der Hilfetexte, wobei in solchen Benutzungsanleitungen auch die Kriterien für Online- Hilfen, technische Dokumentationen und Schritt- für- Schritt- Anleitungen zu erfüllen sind. Außerdem werden hier verschiedene Medien der Informationsaufnahme zum Einsatz kommen, um Hilfestellungen für die in den Bedürfnissen und Besonderheiten im Umgang mit dem Internet sehr heterogenen Zielgruppe anbieten zu können. Für die Bearbeitung der Anleitung werden vor allem die Ergebnisse aus den Interviews und die im zweiten Teil der Arbeit vorgenommenen nutzerzentrierten Untersuchungen mit den Studierenden einbezogen, da besonders das Angebot für behinderte Studierende auf der NEBUS- Plattform ausgebaut, einfach zugänglich und nutzbar gemacht werden soll.

Zum Abschluss der Arbeit werden alle im Verlauf der Bearbeitung angeregten Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Projekts NEBUS zusammengetragen und aufgelistet, um den Entwicklern schnell Anhaltspunkte für weitere Maßnahmen geben zu können. Hier wird auch ein Vorschlag unterbreitet, wie das Wirkungsgebiet der NEBUS- Plattform für einen größeren Nutzerkreis unter Einbeziehung anderer Universitäten erweitert werden könnte und welche Maßnahmen dabei zu beachten sind.

Insgesamt ist die vorliegende Arbeit sehr praxisnah und an der Zielgruppe orientiert angelegt. In die einzelnen Phasen werden Studierende und IGB- Mitglieder direkt in die Entwicklung und Evaluation einbezogen, um so möglichst nah an den Bedürfnisse und Erwartungen der Nutzer arbeiten zu können. Außerdem werden die Vorgaben der WCAGs für die barrierefreie Gestaltung von Websites umgesetzt und geprüft.

1.3 Danksagung

Die Autorin möchte sich an dieser Stelle bei den vielen Personen bedanken, die zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben.

Besonderer Dank gebührt dabei zuerst dem betreuenden Hochschullehrer Prof. Dr. Wolfgang Wünschmann für die Motivationen, Kritiken und sein Engagement für die Unterstützung von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Krankheit und den Betreuern Heike Engelen und Stefan Riedel sowie den Mitarbeitern der Privatdozentur Angewandte Informatik für die Zusammenarbeit.

Außerdem ist den IGB- Mitgliedern und in ganz besonderen Maße den Studierenden der TU Dresden und der Universität Leipzig zu danken, die an den Testsitzungen für die Bewertung der NEBUS- Plattform und an den Interviews für die Bedarfsanalyse teilgenommen haben und viele Anregungen für die Verbesserung und Ausbau der NEBUS- Plattform beitragen konnten. Des Weiteren möchte ich die Diplomanden und Mitarbeiter der TU Dresden erwähnen, die an den Befragungen zur Auswahl einer erwartungskonformen Benutzeroberfläche teilnahmen. Insbesondere ist dabei Frau Eva- Maria Schwartz für ihre Zusammenarbeit in den Befragungen und ihr Wissen im Bereich der technischen Dokumentationen sowie ihrer Motivationen und Anregungen im Laufe der Arbeit zu danken.

Nicht unerwähnt sollen außerdem Frau Koch von der Universität Leipzig und Frau Hempel, die Organisatorin der IGB in Dresden, bleiben, ohne deren tatkräftige Zusammenarbeit die Studierenden der Zielgruppe in Dresden und Leipzig nicht erreichbar gewesen wären.

Weiterhin möchte ich mich bei den Test- und Korrekturlesern für die Kritiken und Hinweise, bei meinen Eltern und Geschwistern für die Unterstützung und Rückenstärkung und nicht zuletzt bei meinem Lebensgefährten für die Kraft und Liebe, die er mir gibt, bedanken.

2 Kommunikationsergonomische Qualität

2.1 Einleitung

In diesem Kapitel sollen die Voraussetzungen für die im nächsten Abschnitt vorzunehmende Evaluation der NEBUS- Internetplattform geschaffen werden. Dazu wird zunächst kurz auf den Begriff der Kommunikationsergonomie und dessen Wirkungsfeld eingegangen. Im Anschluss daran werden die verschiedenen Bewertungsmethoden in Bezug auf ihren grundlegenden Charakter als empirische, heuristische und formale Verfahren betrachtet und eingeordnet nach Anwendungszeitpunkten, Umfang ihres Einsatzes und anderen elementaren Kriterien.

Anhand dieser Aufstellung soll ein Vorgehensmodell entwickelt werden, mit deren Anwendung eine Internetplattform wie das vorliegende NEBUS- Projekt evaluiert werden kann.

2.2 Begriffsklärung Kommunikationsergonomie

Die Ergonomie ist ein Teilgebiet der Arbeitswissenschaften und versucht, Arbeitsabläufe und -mittel so anzupassen, dass physische und psychologische Fähigkeiten, Fertigkeiten und Einschränkungen des Menschen beachtet und in die Gestaltung von technischen Systemen einbezogen werden [TU München]. Die Ergonomie soll im Kontext der Informatik die Anpassung an den natürlichen Arbeitsablauf und benutzergerechte Dialoge ermöglichen [Rauterberg 1995, S. 43]. Die Kommunikationsergonomie berücksichtigt dabei alle ergonomischen Aspekte, die bei Bildschirmarbeitsplätzen eine Rolle spielen, also die Gestaltung von Hardware, Software und die Organisation von Arbeitsaufgaben. Dieser Zusammenhang ist auch in der folgenden Abbildung zu erkennen.

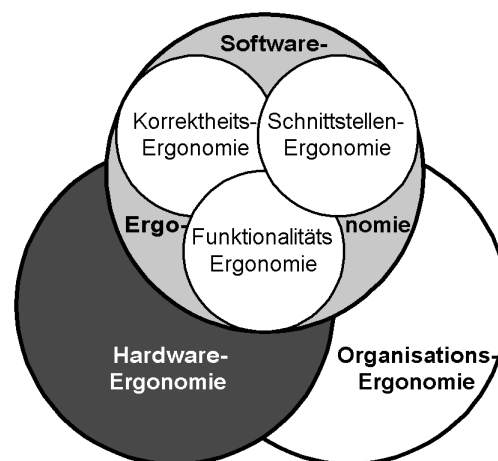


Abbildung 2.1: Ergonomiemodell für DV- technische Anlagen nach [Quelle:Oppermann u.a. 1992, S. 4]]

Das Ziel der Kommunikationsergonomie ist somit die Gestaltung des Informationsaustausches zwischen den Menschen und den technischen Systemen, wobei durch Berücksichtigung von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Bedürfnissen der Nutzer die Belastung der arbeitenden Menschen so ausgewogen wie möglich gestaltet werden soll. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei vor allem die Vermeidung von mentaler Über- oder Unterbeanspruchung bei Erreichen des bestmöglichen Arbeitsergebnisses [Universität

Karlsruhe]. Eines der wichtigsten Kenngrößen der Kommunikationsergonomie ist der visuelle Kontrast zwischen Vorder- und Hintergrund und im Bereich der Software-Ergonomie die Fehlertoleranz, wobei hier die Informatik auch als Gestaltungswissenschaft gesehen werden kann [Wünschmann 2003].

Im Allgemeinen können die Einflüsse von Hardware und Software, die der organisatorischen Gestaltung des Arbeitsablaufes sowie die der Umwelt nicht getrennt voneinander gesehen werden [Universität Karlsruhe]. Für die hier vorzunehmende Bewertung der kommunikationsergonomischen Qualität der bestehenden Internetplattform NEBUS können für einzelne Aspekte dieses Sachverhalts aufgrund des Einsatzbereichs der NEBUS- Plattform nur Annahmen über deren Beschaffenheit gemacht werden, die aber außerhalb des Einflussbereichs der Entwickler und Designer liegen. Diese Annahmen betreffen die verwendete Hardware, die Arbeitsorganisation sowie die bestehenden Umweltbedingungen in der Umgebung der Benutzer.

2.3 Voraussetzungen

Da es sich bei dem zu untersuchenden Gegenstand um eine weltweit verfügbare Internetplattform handelt, muss davon ausgegangen werden, dass es sich bei der vorhandenen Hardware um handelsübliche oder speziell angepasste Computer mit Internetzugang handelt.

Die auf den Benutzer einwirkenden Umweltbedingungen können für eine Internetplattform schwerlich eingegrenzt oder gar beeinflusst werden. Bezogen auf die Zielgruppe sind natürlich Szenarien, wie das Büroumfeld der IGB- Mitglieder, das Rechenzentrum, Labor, Internetcafe oder Studentenwohnheime denkbar, aber damit sind längst noch nicht alle Möglichkeiten aufgezeigt.

Auch die Gestaltung der Arbeitsorganisation ist differenziert zu betrachten. Die IGB-Mitglieder beziehen einen Teil ihrer Arbeit aus den Tätigkeiten in der Interessengemeinschaft, die mit der NEBUS- Plattform soweit wie möglich unterstützt werden soll. Vor allem soll die Kommunikation und Kooperation der IGB- Mitglieder vereinfacht werden [Wünschmann 2002], so dass die NEBUS- Plattform die Gestaltung der Arbeitsorganisation für IGB- Aufgaben beeinflusst. Die Arbeitsorganisation der anderen Zielgruppe, den Studierenden, ist noch schwieriger zu beurteilen. Es handelt sich um Studiertätigkeiten und Belange des täglichen Studentenlebens. Mit der Bereitstellung von Informationen und Diensten rund um das Studium kann mit der NEBUS- Plattform die Arbeitsorganisation der behinderten und chronisch kranken Studierenden zum Teil verändert oder vereinfacht werden.

Aus den eben aufgezeigten Einschränkungen ist es für das weitere Vorgehen bezüglich der Bewertung der Plattform sinnvoll, sich hauptsächlich auf Aspekte der Software-Ergonomie in Hinblick auf Benutzeroberflächen im Internet zu konzentrieren. Die Bewertung der softwareergonomischen Qualität muss in diesem Zusammenhang aufgrund der anvisierten Zielgruppe besonders hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit (Web Usability) und der Zugänglichkeit bzw. Barrierefreiheit (Accessibility) von Websites erfolgen.

2.4 Evaluationsmethoden

Softwareergonomische Anforderungen sind nur zu einem kleinen Teil konkret und präzise definiert, da in diesem Forschungsgebiet noch relativ wenig gesicherte Erkenntnisse vorliegen und sich die Forschung ständig im Fluss der Entwicklung befindet. Ein weiterer Grund ist die Schwierigkeit, menschliches Verhalten formal zu

beschreiben, denn die Benutzer besitzen äußerst unterschiedliche und komplexe Eigenschaften. Außerdem können geprüfte und gesicherte Kenntnisse nur für den aktuellen Stand der Technik definiert werden, welcher sich aber bekanntermaßen rasant entwickelt [Liskowsky 2003]. Ein weiteres Problem der Qualitätsbewertung von Software liegt in dem Umstand begründet, dass es keine absoluten Maßstäbe für die Funktionalitäten und Eigenschaften der einzelnen Ebenen der Benutzerschnittstellen gibt, so dass alle Ebenen in die Bewertung einzubeziehen sind. Damit würde der Prüfaufwand allerdings theoretisch ins Unendliche gehen, so dass die Prüfung stichpunktartig an Beispielen vorzunehmen ist und hier jeweils geprüft werden muss, ob die Prinzipien der Produkt- bzw. Softwaregestaltung richtig umgesetzt wurden [Balzert u.a. 1988, S. 326 ff.]. Zusammengefasst bedeuten die Aussagen, dass es ist noch keine allgemein gültige Theorie zur einzig richtigen Evaluationsmethode aufgestellt wurde, so dass immer eine Anpassung an die Fragestellung und Nutzungskontexte erfolgen muss [Wünschmann 2003].

Aus diesen Gründen kann eine Bewertung des Gesamtkomplexes interaktiver Software durch verschiedene Evaluationsmethoden vorgenommen werden, die im folgenden kurz gegeneinander abgegrenzt werden sollen. Ganzheitliche und fundierte Aussagen über die softwareergonomische Qualität können aber meist nur durch den Einsatz mehrerer Methoden und eines iterativen, den ganzen Entwicklungsprozess umfassenden Ansatzes sichergestellt werden [Liskowsky 2003].

Die Notwendigkeit des Einsatzes verschiedener Bewertungsverfahren ist auch dadurch begründet, dass die Gebrauchstauglichkeit eines Systems selbst nicht messbar ist, sich aber aus messbaren Aspekten zusammensetzt, die mit nur einem Verfahren nicht vollständig erfasst werden können. Zunächst sind das die Effektivität und Effizienz mit der bestimmter Nutzer ein bestimmtes Produkt in einem bestimmten Nutzungskontext mit einem bestimmten Ziel zufriedenstellend gebrauchen kann, wobei auch die Zufriedenheit ein „messbarer“ Faktor ist [ISO 9241]. Zu diesen Faktoren zählen außerdem die subjektiven oder auch qualitativen Aspekte der Usability, wie z.B. die Nützlichkeit, und zum anderen die objektiven oder auch quantitativen Aspekte, wie die Fehlerrate oder der erforderliche Lernaufwand [Preim 1999, S. 230 ff.; Mayhew 1999, S. 126 ff.]. Außerdem sollten die Aspekte der Arbeitsstrukturierung, der Anwendungssoftware- Gestaltung, der Dialog- sowie der Eingabe /Ausgabe- Gestaltung miteinbezogen werden [Balzert 2000, S. 483 ff.].

Weitere wichtige Merkmale für die Güte der getroffenen Aussagen zur Qualität eines interaktiven Softwaresystems sind die Gütekriterien der Evaluationsmethoden. Nach [Dzida u.a. 2001, S. 29; Rauterberg 1995, S. 53 f.] sind das die Reliabilität (Wiederholbarkeit), die Validität und die Objektivität. In [Rauterberg 1995, S. 66.] finden sich außerdem die Faktoren der Ökonomie und Nützlichkeit der Bewertungsverfahren. In [Dzida u.a. 2001, S 19 ff.] ist auch der „Grad der Übereinstimmung der Beurteilungssachverhalte, die der Expertenbeurteilung und der Beurteilung durch Benutzer zugrunde gelegen haben“ ein wichtiger Aspekt. Jeder Einsatz der verschiedenen Evaluationsmethoden sollte den vorgestellten Validierungskriterien genügen.

Die Evaluation eines Software- Produkts soll dabei immer mögliche Problembereiche für den Benutzer identifizieren, wobei für eine effektive Evaluation Aussagen nie nur mit Ja oder Nein, wie z.B. die Oberfläche ist nicht benutzbar, getroffen werden können, sondern detaillierte Informationen darüber liefern sollen, warum die Oberflächengestaltung nicht angemessen ist oder auf welche Probleme Nutzer stoßen könnten. Die Ergebnisse sollten dabei immer mit Prioritäten versehen werden, um eine schnelle und effektive Anpassung in der Redesignphase zu ermöglichen [Ebling und John 2000, S. 289 ff.]

2.4.1 Formale Evaluation

Die formale Evaluation bestimmt die Gebrauchstauglichkeit eines Systems mit den ergonomischen Eigenschaften eines formalen Modells. Nach [Rauterberg 1995, S. 61 ff.] lassen sich die Ansätze zur Beschreibung mentaler Modelle der Mensch-Computer- Interaktion in zwei Richtungen unterteilen:

- den interaktionsorientierten Ansätzen, in denen die Eingabeaktionen als Sprache aufgefasst werden und daher die statischen Strukturen mit Grammatiken oder Graphen beschrieben werden und
- den handlungsorientierten Ansätzen, in denen die logische Struktur einzelner Aufgaben durch Fakten und Regeln beschrieben werden.

Eines der bekanntesten Verfahren zur formalen Evaluation ist das objektive und regelbasierte GOMS- Modell. Die Aussage des Modells besteht darin, dass die Handhabung interaktiver Software anhand von Zielen (Goals), Operatoren (Operators), Methoden (Methods) und Regeln der Selektion (Selection Rules) beschrieben werden kann. Mit Hilfe eines GOMS- Modells kann eine Analyse der zu erwartenden Effizienz geübter Nutzer stattfinden, bei der für einzelne Bestandteile des Modells erwartete Handlungszeiten festgelegt werden. Damit eignet sich dieses Verfahren vor allem für den formalen Vergleich zwischen verschiedenen Varianten der Realisierung, wobei quantitative Aussagen darüber, „wieviel“ besser eine Variante gegenüber einer anderen ist, getroffen werden können [Preim 1999, S. 230 ff.].

Die aufgestellten Modelle eignen sich außerdem zum Betrachten der Komplexität und Konsistenz. Eine detaillierte GOMS- Analyse kann mögliche unterschiedliche Handlungsweisen der Nutzer aufdecken und somit mögliche Benutzungsprobleme und Inkonsistenzen in den verschiedenen Hierarchien der Software feststellen [Rosson und Carrol 2002, S. 135 ff.].

Die praktische Anwendbarkeit dieser Evaluationsmethode ist aber begrenzt, da der Aufwand zur Erstellung eines GOMS- Modells oder anderer Modelle für die Beschreibung der Nutzer und des Systems und der zur Vorbereitung der experimentellen Überprüfung dieser sehr hoch und die Aussagekraft im Vergleich zu anderen Bewertungsmethoden eingeschränkt ist [Preim 1999, S. 230 ff.]. Außerdem können selbst in detaillierten GOMS- Modellen komplexe Verhaltensweisen des Menschen wie das Lernen, Problemlösen oder soziale Beziehungen nicht abgebildet werden. Somit bleiben auch Aspekte der Arbeitsorganisation und Umweltbedingungen [Rosson und Carrol 2002, S. 148 ff.] sowie die Einarbeitungszeit und Fehlerhäufigkeit außen vor [Preim 1999, S. 263].

2.4.2 Heuristische Evaluation

Die heuristische Evaluation ist eine Methode der Expertenbegutachtung und ist den Verfahren mit einem produktzentrierten Ansatz zuzuordnen. Die einzusetzenden Heuristiken beschreiben Verfahrensweisen oder Prinzipien, die dazu beitragen, systematisch an der Entdeckung, Entscheidung und an der Lösung von Sachverhalten arbeiten zu können [Liskowsky 2003]. In der Literatur sind verschiedene Heuristiken und Ablaufmöglichkeiten beschrieben, wobei das Vorgehen nach Nielsen, oft auch unter dem Namen Usability Inspection zu finden, eines der bekanntesten ist. Die Heuristiken sind dabei wenig abstrakt, sondern praxisnah formuliert und sind auf das Aufspüren von konkreten Prüfpunkten ausgerichtet [Wünschmann 2003].

Die Gemeinsamkeiten unter den verschiedenen Vorgehensweisen besteht darin, dass eine Art Kriterienkatalog oder Checkliste eingesetzt wird, anhand derer mehrere Softwareergonomie- Experten das Produkt untersuchen. Die Untersuchungssitzungen

finden individuell statt und das Ergebnis ist je eine Liste von entdeckten Usability-Problemen. Die Ergebnisse werden in einer gemeinsamen Sitzung aller Prüfer vorgestellt und generelle Probleme der Benutzungsschnittstelle sowie mögliche Verbesserungen diskutiert. In der Severity Rating-Phase werden die Probleme bewertet und nach Problemhäufigkeit, -einfluss und Persistenz priorisiert. Diese Ergebnisse werden dann im iterativen Ansatz für das Redesign verwendet oder in weiteren Produkttests mit Nutzern einfließen [Liskowsky 2003; Preim 1999, S. 230 ff.; Mayhew 1999, S. 229 ff.; Nielsen 1994, S. 155 ff.].

Das Prinzip der heuristischen Evaluation wird vor allem für die Identifikation von Problemen entsprechend den Richtlinien meist vor den Nutzertests eingesetzt, damit schwerwiegende Probleme schon behoben werden können und dann auch die Wirkung der Maßnahmen beurteilt werden kann [Brinck u.a. 2002, S. 408 ff.].

Die Vorteile dieser Evaluationsmethode liegen in den niedrigen Kosten und in dem Umstand, dass mit fünf bis acht Experten sehr viele echte Usability-Probleme erkannt werden können. Der Aufwand ist relativ überschaubar und steht in einem guten Verhältnis zu der Anzahl der gefundenen Probleme. Allerdings sollte immer beachtet werden, dass es sich um Expertenmeinungen handelt und Nutzer Probleme anders einschätzen könnten. Daher gilt auch der Grundsatz, dass sich heuristische Evaluation und Nutzertest gut ergänzen [Liskowsky 2003; Nielsen 1994, S. 155 ff.].

In den folgenden Abschnitten werden die in diesem Fall einzusetzenden Richtlinien und Checklisten kurz vorgestellt und deren Anwendung auf die NEBUS-Plattform abgeschätzt.

2.4.2.1 Usability Guidelines nach Nielsen

Die zehn Usability-Richtlinien nach Nielsen sind schon lange erprobt und eingesetzt worden, so dass sie auch im Kontext dieser Arbeit auf die NEBUS-Plattform angewendet werden sollen, um grundlegende Probleme der Gebrauchstauglichkeit zu erkennen und zu verbessern. Die kurze 10-Punkte-Checkliste wurde durch Analysen aus mehreren umfassenderen Richtlinien entwickelt, ist schnell und effektiv einzusetzen und kann ungefähr 80% der wichtigsten Probleme aufdecken [Brinck u.a. 2002, S. 415; Nielsen 1994, S. 155 ff.].

Im vorliegenden Kontext kann diese kurze Checkliste eingesetzt werden, da weitere Usability-Probleme schon durch die Voruntersuchungen und Nutzertests entdeckt werden konnten. Die ausführlicheren Checklisten geben dem Anwender mehrere Anhaltspunkte, meist in Form von Fragen, vor, an denen er feststellen kann, ob und in welchem Maße der jeweilige Aspekt, wie z.B. Konsistenz, erfüllt worden ist.

2.4.2.2 Universal Design

Die Prinzipien des Universal Design oder auch Design for All stehen neben den Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) im Fokus der e-Accessibility-Initiative und im e-Europe-Aktionsplan und sind in diesem Zusammenhang auch unter den Begriffen „Accessible Design“, „Universal Access“ oder „Barrierefreies Design“ zu finden [Europäische Kommission].

Das Anliegen von Design for All ist die Integration von älteren und behinderten bzw. eingeschränkten Menschen und die Berücksichtigung der Diversität von Nutzern und Nutzungskontexten bei der Gestaltung von Informationen, Produkten, Service-Dienstleistungen und Applikationen, die für ein großes Spektrum von Nutzern so zugänglich wie möglich werden sollen [EDeAN]. Es sollen also die unterschiedlichen Benutzeranforderungen und Umgebungen in ein einzelnes Produkt integriert werden, so dass Nutzer mit besonderen Einschränkungen und Anforderungen keine Umwege gehen, keine nachträglichen Kompromisse für einzelne Nutzergruppen eingebaut

werden müssen und somit die Stigmatisierung bestimmter Nutzergruppen abgebaut werden kann [Leidermann und Weber 2000, S. 5 ff.]. Ein aktueller Schwerpunkt bei diesen Überlegungen ist die Entwicklung und Gestaltung der Informations- und Wissensgesellschaft [FTB 2002a].

Durch die systematische Einbeziehung von Anwendern und Nutzern in den Entwurfsprozess soll vor allem die proaktive Entwurfsstrategie während der Entwicklung zum Tragen kommen [FTB 2002a], so dass universelle Lösungen ohne Zugangsbarrieren und Benutzbarkeit für alle angestrebt und erreicht werden können [FTB 2002b].

In der Praxis können nicht alle Barrieren durch universelle Lösungen beseitigt werden, da die individuellen Bedürfnisse oft sehr breit gefächert sind, so dass ein Zusammenwirken des Design for All und das Anbieten spezifischer zielgerichteter Lösungen, also die Kompatibilität mit verschiedenen technischen Hilfen, benötigt und gefordert wird [FTB 2002b].

Die sieben Prinzipien des Design for All können im Entwurfsprozess und für die Bewertung von Produkten und Produktentwürfen eingesetzt werden und sollen im folgenden kurz vorgestellt werden:

Prinzip 1: Breite Nutzbarkeit

Prinzip 2: Flexibilität in der Benutzung

Prinzip 3: Einfache und intuitive Benutzung

Prinzip 4: Sensorisch wahrnehmbare Informationen

Prinzip 5: Fehlertoleranz

Prinzip 6: Niedriger körperlicher Aufwand

Prinzip 7: Größe und Platz für Zugänge und Benutzung [FTB 3]

Die Anwendung dieser Prinzipien auf die NEBUS- Plattform soll ähnlich einer leitfadensorientierten Evaluation durchgeführt werden, um so Schwachstellen und Probleme zu finden und Vorschläge zur Verbesserung hinsichtlich dieser Prinzipien treffen zu können, die in die Umgestaltung einfließen sollen.

2.4.2.3 ISO/TS 16071

Die technische Spezifikation ISO/TS 16071 bietet eine Anleitung, mit der Entwickler Benutzungsschnittstellen so gestalten können, dass sie mit der größtmöglichen Barrierefreiheit bzw. Zugänglichkeit genutzt werden können. Dabei sind Querbezüge zu den DIN EN ISO 9241 und ISO 13407- Normen hervorgehoben bzw. ergänzt diese technische Spezifikation die Gestaltungsrichtlinien, die durch die ISO 9241, Teile 10 bis 17 und den ISO 13407-Normen aufgestellt wurden [ISO 16071, 2003, S. 1 ff.].

Auch in dieser Spezifikation beinhaltet das Konzept der Accessibility die Fähigkeit eines Systems, sich mit assistiven Technologien verbinden und mit diesen erfolgreich interagieren zu können. Die technische Spezifikation richtet sich an Gestalter von Benutzerschnittstellen und dessen Entwicklungsumgebungen, an Entwickler, an Käufer von Produkten und an Prüfer, die die Übereinstimmung der Anforderungen der Spezifikation mit dem Produkt prüfen sollen. Somit wird die ISO 16071- Spezifikation auch in diesem Fall zur Bewertung der NEBUS- Plattform als leitfadensorientierte Evaluation eingesetzt werden können, denn die Spezifikation betont eindeutig, dass sie auf interaktive Systeme und unter anderem auch auf Websites und Multimedia angewendet werden soll, aber nicht auf die Gestaltung der Hardware eingeht [ISO 16071, 2003, S. vii ff.].

2.4.2.4 WCAG 1.0

Die Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG 1.0) bieten die momentan gültigen Richtlinien zur Gestaltung barrierefreier Websites und Webinhalte an und sollten deshalb auch bei der Bewertung der NEBUS- Plattform eine wichtige Rolle spielen.

Für die Bewertung anhand der WCAG 1.0 bietet diese Reihe der Zugänglichkeitsrichtlinien eine tabellarische Zusammenstellung der Richtlinien und ihren Checkpunkten, sortiert nach Thema und Priorität, die nun Punkt für Punkt angelegt werden, damit festgestellt werden kann, ob der Checkpunkt erfüllt, nicht erfüllt oder nicht anwendbar ist [WCAG 1.0 Checklist 1999]. Des Weiteren besitzt das Hauptdokument der WCAG 1.0 im Anhang A eine Liste von wichtigen Validierungsmethoden, die ebenfalls zur Bewertung der NEBUS- Internetplattform eingesetzt werden können, da sie vor allem das Testen der Website mit automatischen Validierungswerkzeugen und mit verschiedenen Browsern in den Vordergrund stellt [WCAG 1.0, 1999].

Die Richtlinien und Checkpunkte der WCAG 1.0 finden sich auch in der in Deutschland gültigen und für Internetauftritte der Behörden und Institutionen des Bundes bindenden Anlage der „Barrierefreie Informationstechnik- Verordnung“ (BITV) wieder, die den § 11 des Behindertengleichstellungsgesetzes (BGG) ausführt. Der Unterschied besteht lediglich in den Prioritätsstufen, denn die BITV sieht nur zwei anstatt drei Stufen wie die WCAG 1.0 vor. Dabei sind die Checkpunkte der WCAG 1.0 mit den Prioritäten 1 und 2 in der Priorität I der BITV und die Checkpunkte der WCAG 1.0 mit der Priorität 3 in der BITV mit der Priorität II zusammengefasst [BITV 2002, S. 1 ff.; Ruth 2003, S. 13 ff.].

2.4.2.5 WCAG 2.0

Die WCAG 2.0 ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vollständig ausgearbeitet und dementsprechend noch nicht vom W3C verifiziert und als Standard veröffentlicht worden. Da die WCAG 2.0 in Zukunft aber höchstwahrscheinlich die WCAG 1.0 ablösen und als Standard ersetzen wird, wird in diesem Kontext auch versucht, die NEBUS- Plattform anhand der Vorgaben der WCAG 2.0 zu bewerten. Dabei ist besonders zu beachten, dass die Arbeit an den Richtlinien noch nicht abgeschlossen ist und somit die Richtlinien und zugehörigen Dokumente, wie z.B. eine Liste der Checkpunkte zur Bewertung, unvollständig sind bzw. noch nicht existieren [WCAG 2.0, 2004].

Die Bewertung soll aus diesen Gründen leitfadenorientiert auf Basis des WCAG 2.0-Dokumentes vom 11. März 2004 erfolgen, wobei die Formulierung und Anwendung der Vorgaben aber kritisch betrachtet werden müssen, da die WCAG 2.0 für viele Accessibility- Experten in ihrer momentanen Fassung nicht anwendbar ist [vgl. hierzu den Beitrag von Joe Clark im Onlinemagazin AlistApart [ALA], Artikel auf einfachfueralle.de [EfA 2004] und Archiv der deutschsprachigen WAI- Mailing- Liste [WAI-ML 2004]].

2.4.3 Empirische Evaluation

Die empirische Evaluation untersucht das Produkt aus interaktionsorientierter Sicht mit den Benutzern selbst und bezieht sich auf die von Nutzern gewonnenen Erfahrungswerte [Liskowsky 2003]. Ebenso wie die heuristische Evaluation kann diese Methode in unterschiedlichen Phasen der Entwicklung einer Software angewendet werden und sich entweder auf Teilbereiche in Detail konzentrieren oder den Gesamteindruck des Systems testen. Anhand von festzulegenden Testkriterien, wie z.B. der Lernaufwand, Fehlerrate oder die Durchführungsdauer wichtiger Aufgaben, soll-

ten messbare und vergleichbare Daten entstehen. Die Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit der Daten ist aber auch stark von der Testumgebung abhängig. Die Testumgebung kann entweder der Arbeitsplatz des Nutzers oder das Usability Labor sein, wobei beides seine Vor- und Nachteile hat [Preim 1999, S. 239 ff.].

Im Anschluss an die Beobachtung des Nutzers sollte außerdem der persönliche Eindruck des Nutzers in Gesprächen, Interviews bzw. Fragebögen und freien Äußerungen festgehalten werden. So werden zum einen objektive Daten, die bei der Beobachtung gemessen werden, und zum anderen subjektive Daten, wie die Zufriedenheit, erhoben. Mit Hilfe von standardisierten und anwendungsspezifischen Fragen können auch die gemessenen, quantitativen Ergebnisse relativiert und erklärt werden sowie Aussagen zur Angemessenheit der Terminologie, der bildhaften Komponenten oder die Wirkung des Layouts gesammelt werden [Preim 1999, S. 247 ff.].

Die empirische Evaluationsmethode kann gut zur Einkreisung unstrukturierter Probleme eingesetzt werden und ist relativ leicht durchzuführen. Allerdings ist sie durch die Befragung und Testumgebung anfällig für Übertreibungen und verfälschte Nutzeraussagen, gibt aber auf der anderen Seite gute Hinweise zu konkreten Nutzungsproblemen und persönliche Einschätzungen. Bei der Durchführung mehrerer Nutzertests, die für ein ausgeglichenes Testergebnis wichtig sind, werden eine Vielzahl von Daten erhoben, so dass der Aufwand nach der Durchführung, gerade wenn die Tests im Usability Labor mit mehreren Kameras stattgefunden haben, sehr hoch werden kann [Preim 1999, S. 247 ff.].

2.5 Klassifikation der Evaluationsmethoden

In der Tabelle 2.1 wird eine Klassifizierung der Evaluationsmethoden nach ihren Eigenschaften als subjektive, experimentelle und objektive Methoden vorgenommen und in verschiedenen Kriterien gegenübergestellt.

	Subjektive Evaluation	Experimentelle Evaluation	Objektive Evaluation
Methoden	<ul style="list-style-type: none"> • Interviews • Fragebogen • Lautes Denken • Constructive Interaction • empirische Evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> • Benchmark Tests • Eyetracker- Beobachtung • Verhaltensbeobachtung • GOMS- Modell • empirische Evaluation 	<ul style="list-style-type: none"> • Eyetracker- Beobachtung • Verhaltensbeobachtung • GOMS- Modelle • Vor-Experimentelle Studien • Experimente • Prüf- und Checklisten • Logfile- Recording • Dokumentenanalyse • Expertenevaluation • empirische Evaluation
Methodenmerkmale	<ul style="list-style-type: none"> • mit oder ohne Fragestellungen • freie oder vorbereitete Antwortalternativen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle abhängiger und unabhängiger Variablen 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung der Nutzer mehr oder weniger ganzheitlich • verdeckt oder offen
Sicht	<ul style="list-style-type: none"> • nutzerorientiert 	<ul style="list-style-type: none"> • interaktionsorientiert • formal 	<ul style="list-style-type: none"> • interaktionsorientiert • produktorientiert
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Beurteilung durch Benutzer • Ermittlung der Zufriedenheit • Einkreisen unstrukturierter Probleme • Untersuchung der Effizienz 	<ul style="list-style-type: none"> • Einordnung verschiedener Systeme / Versionen auf Rangskala • Vergleich von Systemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhebung vergleichbarer, nachvollziehbarer Daten • Beurteilung der softwareergonomischen Qualität • Untersuchung der Effektivität

	Subjektive Evaluation	Experimentelle Evaluation	Objektive Evaluation
Art der Daten	<ul style="list-style-type: none"> • qualitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • quantitativ 	<ul style="list-style-type: none"> • quantitativ • qualitativ
Umfang	<ul style="list-style-type: none"> • partiell (stichpunktartig) oder • universell (umfassend) • wenig aufwändig • leichte Durchführung 	<ul style="list-style-type: none"> • partiell (stichpunktartig) oder • universell (umfassend) • aufwändig bis sehr umfangreich 	<ul style="list-style-type: none"> • partiell (stichpunktartig) oder • universell (umfassend) • aufwändig
Anwendungsphase	<ul style="list-style-type: none"> • in allen Phasen 	<ul style="list-style-type: none"> • in allen Phasen • meist am Ende der Software- Entwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> • in allen Phasen
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> • Übertreibungen und • Suggestion durch Art der Fragen möglich • Vielzahl an Daten • Statistische Auswertung 	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung sehr vieler Variablen und deren Kombinationen • angemessene Wahl der Untersuchungsumgebung notwendig • Beachten der Kontextbedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung vieler Daten nötig • unterschiedliche Evaluatoren nötig • Erfassung vieler Probleme

Tabelle 2.1: Klassifizierung der Evaluationsmethoden nach ihren Eigenschaften

Objektive Daten, die z.B. mit der GOMS- Methode erhoben werden können, bieten ein exaktes Ergebnis und können die Effizienz der Benutzbarkeit in Abhängigkeit der Charakteristika der Benutzer bestimmen. Subjektive Daten bieten auf der anderen Seite Raum für Interpretationen und sind beeinflussbar, tragen aber zu einer umfassenden Beurteilung des Systems vor allem aus der Nutzersicht bei [Preim 1999, S. 263].

Quantitative Daten können statistisch ausgewertet und somit Mittelwerte und Standardabweichungen berechnet und grafisch dargestellt werden. Qualitative Daten müssen gesichtet, kategorisiert und mit den verschiedenen Variablen, wie z.B. Alter, Vorerfahrungen und Übungsgrad in Relation gesetzt werden, um so valide Aussagen über die Qualität vornehmen zu können [Preim 1999, S. 247 ff.].

Neben den oben aufgeführten Methoden wird weiterhin zwischen der formativen Evaluation, die für Konformitätsprüfungen während der Entwicklung des Produkts zum Einsatz kommt, und der summativen Evaluation unterschieden, die für abschließende Produktprüfungen eingesetzt werden und mehrere Methoden miteinander kombinieren. Die einzelnen Methoden sind nicht alle in gleicher Weise für die unterschiedlichen Anforderungen und Evaluationsziele geeignet und sollen daher in einer Evaluation nicht unabhängig voneinander, sondern einander ergänzend eingesetzt werden [Dzida u.a. 2001, S. 45].

Insbesondere ist bei der Evaluation von Websites zu beachten, dass nicht die gleiche Maßstäbe wie bei einer Software anzusetzen sind, denn diese unterscheiden sich wesentlich in ihrer Navigationsstruktur und Handhabung und somit sind auch die Nutzerpräferenzen anders gelagert bezüglich Design, Aufbau und Führung der Nutzer. Navigationsprobleme wirken sich stärker auf die Unzufriedenheit der Nutzer aus, wobei hier die Probleme aufgrund unpassender Bezeichnungen und nicht erwartungsgemäßem Aufbau am stärksten wiegen [Spool u.a. 1997, S. 12 ff.]

2.6 Entwicklung des Vorgehensmodells

Für eine Bewertung der kommunikationsergonomischen Qualität der NEBUS- Plattform scheint es sinnvoll, verschiedene Arten der Evaluation einzusetzen, um ein objektives, aber auch nutzerorientiertes Ergebnis zu erhalten.

Eine ausgewogene aber recht aufwendige Kombination von Bewertungsverfahren zur Evaluation der Benutzerschnittstellen ist in der folgenden Aufstellung zu erkennen.

	<i>subjektiv</i>	<i>objektiv</i>	<i>Expertenevaluation</i>
Ziel	Erfassen der Benutzerakzeptanz	Erfassen der softwareergonomischen Qualität	Erfassen der softwareergonomischen Qualität
Methode	Befragung (schriftlich / mündlich)	Beobachtung	Expertenurteil
Werkzeuge	Fragebogen, Interview, Leitfaden	Logfile- Recording, Eye-Tracker, Mouse-Tracker	Heuristik, Leitfaden, Evaluationssoftware

Tabelle 2.2: Kombination von Methoden zur umfassenden Bewertung [modifiziert nach: Liskowsky 2003]

Für die im ersten Teil dieser Arbeit vorzunehmende Qualitätsbeurteilung soll der Fokus auf der Expertenevaluation mit verschiedenen Leitfäden und Checklisten liegen, die aus den Bereichen des Web Usability und Accessibility Testing gewählt werden und in den Abschnitten 2.4.2.1 bis 5 vorgestellt wurden. Für den zweiten Teil der Bewertung soll nach der Umgestaltung der NEBUS- Plattform besonderen Wert auf die nutzerzentrierte Evaluation mit der Zielgruppe gelegt werden. Obwohl zwischen Usability und Accessibility kein echter Zusammenhang besteht, sind diese nicht völlig unabhängig voneinander. Die Prinzipien und Richtlinien der Usability können gute Hinweise oder sogar die Voraussetzungen für barrierefreie Websites sein, so dass auch die Richtlinien der Usability immer in der Konzeption einzubeziehen sind [Clark 2003, S. 142 ff.].

Es wird aber jeweils eine Kombination von nutzerzentrierten und expertenbasierten Evaluationsmethoden zum Einsatz kommen, so dass sich daraus das in der Abbildung 2.2 aufgestellte iterative Vorgehensmodell für die Bewertung der NEBUS- Plattform ableiten lässt, welches auch am Usability Engineering Lifecycle orientiert ist [Mayhew 1999, S. 5 ff.].

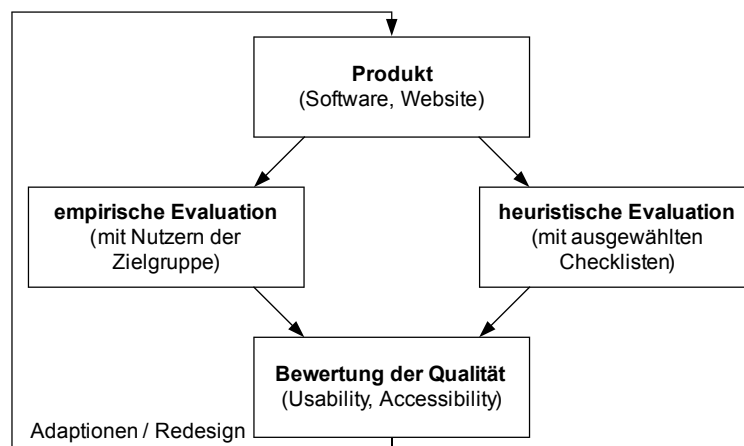


Abbildung 2.2: Vorgehensmodell für die Bewertung der NEBUS- Plattform

Dieses Schema wird in der jeweiligen Phase der Arbeit angewendet, um Aussagen zur erreichten Qualität und Barrierefreiheit treffen und Vorschläge zu weiteren Adaptionen entwickeln zu können. Außerdem wird in abgewandelter Weise auch die Empfehlung von [Preim 1999, S 411 ff.] berücksichtigt, der eine Verknüpfung der heuristischen mit empirischen Tests vorschlägt, so dass bei der Beobachtung der Nutzer Handlungszeiten gemessen werden und mit anschließenden Fragen und Diskussionen über die Beobachtung Defizite in der Aufteilung der Informationen auf den Seiten, der Navigationsmöglichkeiten und der Übersichtsdarstellung gefunden werden können. Die Möglichkeit der Messung von Handlungszeiten wird aber durch die Untersuchungsumgebung vorgegeben, wobei diese im Rahmen der

vorzunehmenden Bewertung der Arbeitsplatz bzw. die reale Umgebung der Studierenden sein wird und daher keine Vorrichtungen für Messungen vorhanden sein werden. Trotzdem können mit einer Evaluation nach dem aufgestellten Vorgehensmodell die drei statischen Test-Level, Konformität mit den Standards und Richtlinien, Nutzerinteraktion mit empirischen Methoden und strukturelle Aspekte, wie Portabilität untersucht werden [Bazzana 2001, S. 178 ff.], so dass eine ausgewogene Qualitätsbeurteilung vorgenommen werden kann.

2.6.1 Vorgehen in der 1. Bewertungsphase

Nach [Liskowsky 2003; Preim 1999, S. 411 ff.] ist es günstig und wirkungsvoll, empirische Tests mit Endbenutzern und heuristische Evaluationsmethoden mit mehreren Experten in Kombination einzusetzen, ähnlich wie es im Vorgehensmodell aufgestellt wurde. Im vorliegenden Fall wurden von Mitarbeitern und Diplomanden des Instituts für Angewandte Informatik schon vor Bearbeitungsbeginn dieser Arbeit Nutzertests an der Plattform im Usability Labor durchgeführt. Einige der Ergebnisse dieser Untersuchungen führten zu Veränderungen an der Funktionalität und Gestaltung der NEBUS- Plattform. Diese Ergebnisse sowie die Wirkungen der Änderungen sollen in die Bewertung einfließen.

Da die bestehende NEBUS- Plattform hauptsächlich anhand von Kontextszenarien bezüglich der IGB- Mitglieder erstellt wurde und ausführliche Szenarien für Studenten noch fehlten, wurden auch die vorliegenden Tests hauptsächlich mit IGB- Mitgliedern und nur einem Studenten durchgeführt [Hunger u.a. 2003, S. 27 ff.; Bunk 2004, S. 36]. Die Funktionalitäten der Internetplattform für die Studierenden sollen erst auf Grundlage der in dieser Arbeit vorzunehmende Qualifizierung der Kontextszenarien ermittelt und anschließend umgesetzt werden, so dass Nutzertests mit Studierenden sächsischer Hochschulen noch nicht angemessen erscheinen. Trotzdem sollen die möglichen Nutzungsszenarien der Studierenden und IGB- Mitglieder bei der Evaluation berücksichtigt werden, denn für eine valide Bewertung wird der Bezug zu den Nutzungskontexten und den daraus abgeleiteten kontextspezifischen Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit vorausgesetzt [Balzert 2000 S. 483 ff.; Dzida und Freitag 2001, S. 160 ff.]. Mögliche Nutzungskontexte wären hier aus Sicht der Studierenden der Zugang zur Plattform von der Bibliothek oder dem Rechenzentrum aus sowie die Handlungen zur Literatursuche und -abruf bei blinden und sehbehinderten Studenten, das Suchen von Ansprechpartnern und anderen Informationen.

Auf Basis dieser Begebenheiten wird die empirische Evaluation aus der Analyse der Voruntersuchungen und der im Rahmen dieser Arbeit vorzunehmenden Arbeitsplatzbeobachtungen bestehen, für die heuristische Evaluation werden verschiedene Checklisten zum Einsatz kommen. Die Auswahl der Evaluationsmethoden und der Guidelines erfolgt unter den Aspekten der Anwendbarkeit auf Web- Plattformen und der Anforderungen der Auftraggeber an die Erstellung der NEBUS- Plattform. Ein ähnliches Vorgehen zur Bewertung der Gebrauchstauglichkeit der NEBUS- Plattform wird auch in [Hunger u.a. 2003, S. 24 ff.] vorgeschlagen.

Das ErgoNorm- Verfahren zur Konformitätsprüfung von Software auf der Grundlage der DIN EN ISO 9241 Teile 10 und 11 wurde in diesem Fall in die Voruntersuchungen und in die Arbeitsplatzbeobachtung mit anschließendem Interview berücksichtigt, da diese in Anlehnung an das ErgoNorm- Verfahren geplant und durchgeführt werden. Die DIN EN ISO 9241 kann aufgrund ihrer Abstraktheit nicht als Checkliste für eine Evaluation verwendet werden, sondern muss in angepasster Form, z.B. nach dem

ErgoNorm- Verfahren, zur Konformitätsprüfung eingesetzt werden [Balzert 2000, S. 483 ff.; Dzida u.a. 2001, S. 13 ff., S. 126 ff.].

Wichtiger in diesem Kontext ist die Prüfung nach ISO 16071, die wegen der Anforderungsvorgabe des Auftraggebers an die NEBUS- Plattform berücksichtigt werden sollte, ähnlich einer Checkliste sowie die Prüfung der Einhaltung der WAI-Vorgaben mittels der WCAG- Checklisten. Die heuristische Evaluation wird im Rahmen dieser Arbeit von nur einem Experten, der Autorin, durchgeführt.

2.6.2 Vorgehen in der 2. Bewertungsphase

Im Anschluss an die Umgestaltung der NEBUS- Plattform besonders bezüglich der Bedarfssituation der sächsischen Studierenden soll die neue Version mit dieser Zielgruppe in Anlehnung an das aufgestellte Vorgehensmodell mittels einer nutzerzentrierten und einer expertenbasierten Evaluation insbesondere hinsichtlich der erreichten Barrierefreiheit bewertet werden.

Allerdings ist hier zu beachten, dass die Vielzahl der möglichen unterschiedlichen Nutzerverhalten kaum abgeschätzt werden kann, da gerade die Interaktions- und Zugriffsmöglichkeiten im Internet sehr vielfältig und damit nicht trivial sind [Dumke 2003, S. 294 ff.]. Besonders im Umfeld der NEBUS- Plattform sind die vielfältigen Zugangs- und Nutzungsstrategien aber zu berücksichtigen, da aufgrund der Zielgruppe der behinderten und chronisch kranken Studenten z.B. auch assistive Technologien zum Einsatz kommen können.

2.7 Zusammenfassung

Im vorliegenden Kapitel werden die verschiedenen Evaluationsmethoden vorgestellt, voneinander abgegrenzt und nach verschiedenen Gesichtspunkten klassifiziert. Aus dieser Aufstellung wurden die zu verwendenden Evaluationsmethoden identifiziert und in die auf die NEBUS- Plattform anzuwendende Vorgehensweise eingeordnet. Anhand dieser Aufstellung soll die NEBUS- Internetplattform in zwei verschiedenen Phasen dieser Arbeit untersucht und bewertet werden, wobei der Fokus vor allem auf die Aspekte der Barrierefreiheit gelegt wird.

In der folgenden Tabelle sind die anzuwendenden Methoden der Evaluation nach der Art der erhobenen Daten eingeordnet.

	Objektiv	Subjektiv
Quantitativ	Videoaufzeichnungen, Arbeitsplatzbeobachtung	
Qualitativ	Arbeitsplatzbeobachtung, Heuristik, leitfadenorientierte Evaluation	Interviews

Tabelle 2.3: Klassifizierung der Evaluationsmethoden nach der Art der erhobenen Daten

Durch die Kombination der verschiedenen Arten der erhobenen Daten kann ein ausgewogenes Bild der Qualität der Internetplattform sowohl aus Sicht der Nutzer als auch aus Sicht der Experten geschaffen werden.

Die vorgeschlagene iterative Vorgehensweise deckt sich auch mit den Empfehlungen anderer Autoren zur Evaluation von Softwareprodukten, so dass [Nielsen 1994, S. 71 ff.] und [Mayhew 1999, S. 5 ff.] einen ähnlichen Weg für den Usability Engineering Lifecycle vorschlagen, um anhand von Bewertungsergebnissen Vorschläge für die Verbesserung geben zu können und diese immer wieder iterativ und partizipativ, also unter Einbeziehung der Nutzer, bewertet werden sollten.

3 Bewertung der NEBUS- Plattform

3.1 Einleitung

Im folgenden Kapitel wird das aufgestellte Vorgehensmodell auf die NEBUS- Plattform angewendet. Für den vorliegenden Kontext ist das konkrete Vorgehen, bestehend aus empirischer und heuristischer Evaluation, in der folgenden Tabelle dargestellt.

<i>Methode</i>	<i>Anwendung in diesem Kontext</i>	<i>Mittel zur Durchführung</i>
1. Empirische Evaluation	Zusammenfassung der Ergebnisse der Voruntersuchungen	Voruntersuchungen, Videodaten
	Untersuchung der Wirkung der aufgrund der Ergebnisse aus den Voruntersuchungen geänderten Aspekte der Benutzeroberfläche mit IGB- Mitgliedern	Arbeitsplatzbeobachtung und Interview auf Basis des Benutzerfragebogens des Ergo-Norm- Verfahrens
2. Heuristische Evaluation	Anwendung verschiedener Checklisten bezüglich der Web Usability und Web Accessibility	<ul style="list-style-type: none"> • Usability Guidelines für Websites • ISO/TS 16071 • Prinzipien des Design for All • WCAG 1.0 • WCAG 2.0 (eingeschränkt)

Tabelle 3.1: Vorgehensmodell zur Bewertung der NEBUS- Plattform, erste Phase

Im Folgenden werden die jeweiligen Schritte für den vorliegenden Kontext zunächst kurz erläutert und deren Ergebnisse beim ersten Aufführen mit Erklärungen und Beispielen zur Verbesserung aufgestellt. Im Abschnitt 3.6 „Bewertung der Plattform“ wird eine tabellarische Aufstellung der Probleme mit jeweiliger Angabe einer Gewichtung vorgenommen, um einen Überblick der festgestellten Problempunkte zu ermöglichen. Aus diesen Ergebnissen wird dann eine Beurteilung der Qualität der Plattform vorgenommen und die Vorgehensweise zur Bewertung kritisch hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Generalisierbarkeit beleuchtet. Hier soll vor allem auf die Anwendbarkeit der momentan bestehenden WCAG 2.0 auf Internetplattformen eingegangen und eventuelle Schwachpunkte gefunden werden, da die WCAG 2.0 noch an vielen Stellen von Usability- und Accessibility- Experten kritisiert wird.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden zusammen mit dem zu erstellenden Kontextszenario die Basis für die Umgestaltung der NEBUS- Plattform bilden.

3.2 Untersuchungsgegenstand

Gegenstand der folgenden Untersuchung ist die NEBUS-Plattform mit Stand vom 30. April 2004. Die einbezogenen Voruntersuchungen nahmen Bezug auf jüngere Versionen der Plattform, die sich aber jeweils in nur wenigen Punkten unterschieden. Die getestete NEBUS- Version ist in einem gesicherten Stand vom 30. April 2004 unter der URL www.save.nebus.info zum Vergleich abrufbar. In der folgenden Abbildung sind die verschiedenen Bereiche der NEBUS- Plattform je farblich unterlegt und beschriftet, damit im Folgenden auf diese Bereiche und deren Probleme eingegangen werden kann.



Abbildung 3.1: Screenshot der NEBUS- Startseite mit Kennzeichnung der Bereiche

Die NEBUS- Plattform besteht quasi aus zwei Subplattformen, die sich gegenseitig überschneiden und gleiche Funktionen benutzen. Auf der einen Seite unterstützt die NEBUS- Plattform die internen Arbeitsaufgaben der IGB und bietet dafür sowohl gemeinsame Dokumente als auch Funktionen für die Kommunikation und Kooperation. Auf der anderen Seite soll die NEBUS- Plattform den behinderten und chronisch kranken Studierenden als Informations-, Kommunikations- und Kooperationszentrale innerhalb des Netzwerks dienen, in der sie Informationen und Beratungsmöglichkeiten vorfinden, selbst Informationen und Erfahrungen ergänzen und Kontakt mit anderen Mitgliedern der NEBUS- Gemeinschaft aufnehmen können [Hunger u.a. 2003, S. 3 ff.].

Die Plattform basiert dabei auf den Funktionalitäten des COCOS-Frameworks, welches die Erstellung von Internetportalen mit Grundfunktionen und Subsystemen unterstützt und in der plattformunabhängigen Programmiersprache Java entwickelt wurde. Die Funktionen umfassen im Wesentlichen die Abarbeitung von Webbrowser-Anfragen, Präsentationsmöglichkeiten für strukturierte Inhalte, ein Content-Management-System (CMS) für die Verwaltung der Inhalte und ein Berechtigungssystem [Bunk 2004, S.43]. Über das HTTP-Protokoll wird mit einem normalen Webbrowser auf den zentralen Webserver der NEBUS- Plattform und die Java Server Pages (JSP) zugegriffen, wobei die JSP- Dateien dann dynamisch die Anzeige der ausgewählten Website übernehmen. Die Dokumententypentwickler und Programmierer des COCOS-Frameworks können auf die Java- Klassen des zugrunde liegenden COCOS- Frameworks und auf interne JSP- Dateien zugreifen. Über das integrierte Content-Management System können berechtigte Designer JSP- Dateien und -Templates und die NEBUS- Redakteure die über die Weboberfläche zugänglichen JSP- Seiten sehen und statischen Inhalte der JSP- Dateien editieren [Lukowski 2001, S. 44 ff.]. Die Autorin besaß während der Bearbeitungszeit die Berechtigungen eines Redakteurs und hatte somit nur Zugriff auf die über das Webinterface erreichbaren JSP- Dateien mit der Endung .db.jsp. Diese Abgrenzung der einzelnen Dokumententypen ist in der Abbildung 3.2 dargestellt.

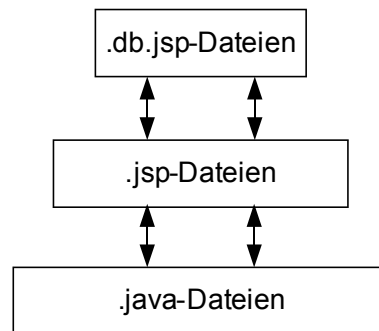


Abbildung 3.2: Dateistruktur der NEBUS-Plattform

Die Bildschirmdarstellung wird dabei aus mehreren Komponenten modular zusammengesetzt, wobei die einzelnen Komponenten jeweils aus einer JSP- Datei bestehen [Lukomski 2001, S. 38 ff.]. Eine JSP- Datei kann dabei wiederum andere JSP-Dateien aufrufen und einbinden, da redundanter Code vermieden und gemeinsam genutzte Präsentationsteile leichter wartbar gestaltet wurden [Hunger u.a. 2003, S. 13]. Nicht alle JSP- Dateien, die beim Aufbau der Bildschirmdarstellung beteiligt sind, können über die Weboberfläche erreicht werden. Somit können notwendige Änderungen nicht an allen relevanten Dateien und Komponenten vorgenommen werden.

3.3 Voruntersuchungen

Im Vorfeld dieser Arbeit wurden folgende Voruntersuchungen von Diplomanden und Mitarbeitern des Instituts für Angewandte Informatik der TU Dresden durchgeführt:

1. Bewertung der Gebrauchstauglichkeit der NEBUS- Plattform mittels einer experimentellen Evaluation mit Video- und Audioaufzeichnung, lautem Denken und abschließendem Interview mit zwei Versuchspersonen im Technischen Bericht zur NEBUS- Plattform der TU Dresden [Hunger u.a. 2003, S. 24 ff.]
2. Bewertung der Gebrauchstauglichkeit der VCE NEBUS im Rahmen der Diplomarbeit von Matthias Bunk durch teilnehmende Beobachtung, lautes Denken, Video- und Audioaufzeichnung sowie anschließendem Interview mit einer Versuchsperson [Bunk 2004, S. 29 ff.]
3. Versuch zur exemplarischen Untersuchung und Bewertung der Gebrauchstauglichkeit zweier Funktionen der NEBUS- Internetplattform im Rahmen des Hauptseminars „Usability von Informationssystemen“ im Wintersemester 2003/2004 an der TU Dresden mittels Videoaufzeichnung und Interview mit zwei Teilnehmern des Seminars [TU Dresden 2004, S. 1 ff.]

Diese Untersuchungen bilden die empirische Basis des ersten Schritts der hier vorzunehmenden Bewertung. Aufgrund der Ergebnisse der ersten zwei Experimente wurden schon einige Änderungen an der Dialoggestaltung und Terminologie der NEBUS- Plattform vorgenommen, deren Wirkung in den im Rahmen dieser Arbeit durchzuführenden Arbeitsplatzbeobachtungen und Interviews untersucht werden sollen.

3.3.1 Bewertung im Technischen Bericht zu NEBUS

In den Versuchen im Rahmen dieser Untersuchung wurde das Einstellen einer IGB-Beratung mit den jeweiligen Daten, dem Protokoll und zwei Kommentaren sowie die Benutzung des internen Forums und aus Sicht der Studenten die Registrierung und

die Bedienung des offenen Diskussionsforums beobachtet. Im ersten Versuch, der im technischen Bericht zur NEBUS- Plattform der TU Dresden dokumentiert ist, wurden Schwierigkeiten mit der verwendeten Terminologie festgestellt, obwohl die Versuchsperson aus dem Arbeitsbereich der IGB- Beratungstätigkeiten kam, und Probleme mit Eingabefeldern, deren Bedeutung und des geforderten Eingabeformats. Hier wurde auch das Verhalten des Abmelde- Links als Verwirrung der Versuchsperson protokolliert und anschließend umgestaltet. Die geforderten Eingabeaktionen und -formate wurden noch nicht als Informationen hinzugefügt. Die Terminologie ist in einem Punkt geändert worden. Außerdem kann nach den Änderungen das Protokoll der IGB- Besprechungen als Datei angehängt werden anstatt es in einem zu kleinen Texteingabefeld einzutragen. Auch im zweiten Versuch sind die Schwierigkeiten aufgrund fehlender Aufforderungen und Erklärungen zu den Möglichkeiten und Elementen in Formularen sowie mancher Dialogführung, wie z.B. im Forum oder bei der Registrierung, sehr deutlich geworden [Hunger u.a. 2003, S. 30 ff.].

Die gewonnenen Rückschlüsse zu Änderungen an der Plattform, wie die Änderungen der Handhabung von Dateianhängen im Forum, die Angabe von Erklärungen und die Möglichkeiten des nachträglichen Editierens von Beiträgen wurden aber noch nicht realisiert. In den Versuchen sind schon einige schwerwiegende Bedienungsprobleme entdeckt worden, die aber noch nicht alle durch eine Umgestaltung der NEBUS- Plattform bereinigt worden sind.

3.3.2 Bewertung im Rahmen der Diplomarbeit Bunk

Im Rahmen der Untersuchung, wie sie in der Diplomarbeit von Matthias Bunk dokumentiert ist, wurde der Vorgang für das Einpflegen und Abrufen der aufbereiteten Lehrmaterialien beobachtet und protokolliert. Die Beobachtungen und das Interview ergaben, dass die Versuchsperson mit der Durchführung der Aufgabe und Handhabung der NEBUS- Plattform nicht zufrieden war, da die Literatur- Liste nicht auf Anhieb gefunden wurde und die Aufgabe viel Zeit in Anspruch nahm. Des Weiteren wurde die Verwirrung des Benutzers in einer leeren Trefferliste einer Suche mit Vor- und Zurück- Button festgestellt [Bunk 2004, S. 38 ff.].

Neben diesen Problemen gab die Versuchsperson weitere Hinweise zur Verbesserung der Plattform an, wie das Einsetzen von informativen, aussagekräftigen und einzigartigen Seitentiteln, der deutlicheren Trennung von Navigationsleiste und Inhalt und das Anbieten weiterer Sprungmöglichkeiten in den Inhalten durch eine zusätzliche Zeile im Navigationspfad und im Inhalt zu den jeweiligen Untermenüpunkten. Des Weiteren wurden auch die Sortierung und Gestaltung der Sitemap, die ungenügende Nutzung des Navigationsbereichs und das Einsetzen von Labels für die Menükategorien in der Textversion als Verbesserungsmöglichkeiten angegeben [Bunk 2004, S. 38 ff.].

Die Auswertung der Beobachtungen ergab tatsächliche Normabweichungen der Gestaltung der NEBUS- Plattform bezüglich der DIN EN ISO 9241 mit einer hohen Effektivitätsminderung im Bereich des Findens der Literatur- Liste. Der Verstoß gegen mehrere Anforderungen bezüglich der Rückmeldung beim Anmeldeversuch wurde als nicht bedeutsam eingestuft. In Falle der Literatur- Liste soll ein schnelleres Auffinden durch das Anbringen eines Links auf der AG SBS- Seite ermöglicht werden [Bunk 2004, S. 40 ff.]. Die Literatur- Liste ist somit von einer Seite, die eine Hierarchieebene höher liegt, erreichbar, der Weg und die Anzahl der Handlungsschritte hat sich damit aber nicht verkürzt. Weitere Änderungen, außer dem Entfernen des Speichern- Buttons und der Möglichkeit des Suchens unabhängig von Groß- und Kleinschreibung in manchen, aber nicht allen Suchformularen, sind nicht erfolgt.

3.3.3 Untersuchung im Hauptseminar

Im Rahmen des Hauptseminars wurde mit zwei Studierenden die Beobachtung des Findens einer bestimmten Literatur und das Einpflegen von aufbereiteter Literatur sowie je ein Interview in Anlehnung an die ErgoNorm- Benutzerbefragung durchgeführt. Die Auswertung zeigte, dass die NEBUS- Plattform in den Bereichen der Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität und Fehlertoleranz unzureichend gestaltet ist, da vor allem die Gliederung und Terminologie der Navigationsleiste, geforderte Eingabeformate und die Rückmeldungen bei Fehlern als Problemfaktoren von den Versuchspersonen angegeben wurden. Hier sind auch die störenden Überlappungen von Menüpunkten und Inhalt in der dritten Menüebene, die fehlenden Systemrückmeldungen bei Wartezeiten und fehlenden Angaben zu Korrekturmöglichkeiten aufgefallen und benannt worden [TU Dresden 2004, S. 3 ff.].

3.3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse

In den Untersuchungen sind vor allem die Probleme erkannt worden, die aufgrund fehlender Erläuterungen, Aufforderungen und Angaben zu Eingabefeldern entstehen. Die Terminologie, die Dialogführung, die Struktur der Menüpunkte der Navigationsleiste sowie die fehlenden oder unzureichenden Rückmeldungen des Systems sind ebenfalls als Problembereiche identifiziert worden, so dass Verbesserungen besonders hinsichtlich der Selbstbeschreibungsfähigkeit, Erwartungskonformität, Fehlervermeidung und -korrektur vorgenommen werden sollten.

3.4 Empirische Evaluation

Die Module der NEBUS- Plattform, die speziell für die IGB- Akteure konzipiert und realisiert wurden, sollen hinsichtlich der Kriterien der Usability evaluiert werden. Dabei sollen gegenwärtige Nutzungsprobleme und Defizite in der Aufgabenbewältigung mit der NEBUS- Plattform insbesondere hinsichtlich der in den vorangegangenen Untersuchungen festgestellten Probleme und die Wirkung der Überarbeitung der kritischen Elemente diagnostiziert werden. Außerdem sollen mit den Testsitzungen Hinweise zum Änderungs- und Aktualisierungsbedarf gesammelt werden.

Da die Funktionalitäten für die Unterstützung der Aktivitäten der IGB- Mitglieder schon ausgereift sind und aus Kontextszenarien abgeleitet wurden, ist es wichtig, diese am Arbeitsplatz ausführen zu lassen und auftretende Probleme und Fehler im realen Anwendungskontext zu protokollieren. Zu diesen Zweck wurden vier Arbeitsplatzbeobachtungen mit anschließendem Interview durchgeführt, um die Nutzungssituation real nachstellen zu können und den Testaufwand für die Probanden so gering wie möglich zu halten.

3.4.1 Vorgehen

Die Arbeitsplatzbeobachtungen sind nach der Methode der teilnehmenden Beobachtung anhand des ErgoNorm- Verfahrens geplant und durchgeführt worden, wie es in [Dzida u.a. 2001, S. 167-169] beschrieben wird, und begannen mit je zwei Arbeitsaufgaben aus dem Nutzungskontext der IGB- Mitglieder, so dass sowohl die Beobachtung als auch das anschließende Interview zielgerichtet und aufgabenbezogen ausgeführt wurden.

Die Befragung erfolgte ebenfalls in Anlehnung an das ErgoNorm- Verfahren, so wie es im Teil „ErgoNorm- Benutzerfragebogen“ in [Dzida u.a. 2001, S. 216 ff.] aufgestellt wird, um so die Zufriedenheit und die subjektive Einschätzung der Nutzer bezüglich der Effektivität und Effizienz erheben zu können. Eine Erweiterung der Interviewfragen sollte außerdem Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge sowie weitere subjektive Eindrücke der Arbeit mit der NEBUS- Plattform bezüglich der Bearbeitung der Aufgabenstellung und Aktualisierungshinweise erfassen.

3.4.1.1 Arbeitsaufgabe

Die kurzen Arbeitsaufgaben wurden aus den Nutzungsszenarien, die in [Hunger u.a. 2003, S. 25 f.] aufgestellt wurden, abgeleitet, um so eine aufgabenstellungsorientierte Bewertung der NEBUS- Plattform vornehmen zu können. Die gestellten Aufgaben orientieren sich damit an den tatsächlichen Tätigkeiten der IGB-Akteure und umfassen zum einen die Benutzung des Forums zur Information und Kommunikation mit anderen IGB- Mitgliedern und zum anderen den Abruf des Protokolls.

Die erste Aufgabe enthielt das Einstellen, Abrufen und Kommentieren also Beantworten von Beiträgen im internen IGB- Forum für die gemeinsame Bearbeitung von verteilten Arbeitsaufgaben und Dokumenten. In der zweiten Teilaufgabe sollten die Aspekte der Beratung und redaktionellen Mitarbeit innerhalb der IGB untersucht werden, indem die Nutzer die Tagesordnung der letzten IGB- Besprechung abrufen und das Protokoll im Anhang öffnen und ansehen sollen.

3.4.1.2 Teilnehmende Beobachtung / Observation

Die Beobachtung der Endanwender am Einsatzort des Produkts konzentrierte sich auf folgende Informationen:

- Welche Bedienprobleme treten auf?
- Zu welchen Fehlern kommt es verstärkt?
- Welche Praxisprobleme werden noch nicht optimal unterstützt?
- Wo bestehen Unklarheiten? Wo besteht ein Informationsdefizit?
- In welchem Maße muss die Online- Hilfe, das Handbuch oder Hotline zu Rate gezogen werden?

Die Methode der teilnehmenden Beobachtung ist einfach durchzuführen und liefert zusammen mit der Methode des lauten Denkens Aussagen zu wichtigen Nutzungsproblemen in der Praxis. Das Ziel der Beobachtung der Nutzer in Zusammenhang mit dem lauten Denken ist die Aufnahme der Nutzerhandlungen und den dazugehörigen Gedanken des Nutzers, warum er die Handlung so ausführt wie er sie ausführt und dass während der Durchführung um spätere Erklärungen oder Rechtfertigungen zu vermeiden [Nielsen 1994, S. 195 ff.]. Die hier durchgeführte Beobachtung ist nach den Anforderungen des ErgoNorm- Verfahrens zielgerichtet an den Arbeitsaufgaben ausgerichtet und in ihrer vollständigen Ausführung beobachtet worden.

3.4.1.3 Interview

Für das Interview diente der ErgoNorm- Benutzerfragebogen zu „Arbeit und Software“ als Grundlage, wurde aber in ein Interview umgewandelt und leicht erweitert, da die Ergebnisse auch zur Erweiterung des bestehenden Kontextszenarios verwendet werden sollen. Ein weiterer Grund ist außerdem der Zeitaufwand, der bei einer vollständigen Anwendung des Benutzerfragebogens seitens der Versuchsleiter und Versuchspersonen aufgewendet werden müsste. Der Test soll am Arbeitsplatz und in der Arbeitszeit durchgeführt werden und darf daher nicht zu viel Zeit in Anspruch nehmen.

Die Fragen wurden damit sowohl aus dem Interview im Rahmen der Untersuchungen im technischen Bericht [Hunger u.a. 2003, S. 41 ff.] als auch aus der Anleitung für Benutzerfragebögen aus dem ErgoNorm- Verfahren [Dzida u.a. 2001, S. 216 ff.] sowie weiteren Fragen zum Aktualisierungsbedarf und der Akzeptanz zusammengestellt. Somit entstand ein teilstandardisiertes Interview, welches als Leitfaden für den Ablauf der Befragung dienen konnte. Die Fragen mussten nicht wortgenau gestellt werden, Rückfragen seitens des Interviewten und Erklärungen dazu waren erlaubt und manche Fragen wurden in Abhängigkeit an die beobachteten Situationen weiter ergänzt oder nicht gestellt. Mit dem entwickelten Interview wurden daher vor allem qualitative Daten und Hinweise zum Änderungsbedarf ermittelt. Das eingesetzte Interview ist im Anhang A1 aufgeführt.

3.4.1.4 Nutzungskontext, Versuchspersonen

Die Testumgebung war jeweils der Arbeitsplatz der Probanden. Die Versuchspersonen waren alle nicht sehbehindert und konnten somit die Grafik- Version der NEBUS- Plattform ohne besondere Einstellungen in einem normal eingerichteten Browser benutzen, welcher in je zwei Fällen der Internet Explorer und der Netscape Navigator war. Des Weiteren waren die Versuchspersonen alle mit den Aufgaben aus dem IGB- Kontext vertraut.

Von den vier Probanden waren zwei mit der Bedienung der NEBUS- Plattform vertraut und konnten die gestellten Arbeitsaufgaben schnell und ohne Probleme durchführen. Einer der Probanden war ein sowohl in der Bedienung der NEBUS- Plattform als auch von Internetseiten im Allgemeinen ungeübter Nutzer. Hier bestanden außerdem unvorhergesehene technische Probleme mit der NEBUS- Plattform, so dass die Arbeitsaufgaben nicht vollständig bearbeitet werden konnten. Einer der vier Probanden war aufgrund der Sicherheitsbestimmungen, die für seinen Arbeitsplatz gelten, völlig ungeübt in der Nutzung der NEBUS- Plattform und bat daher um eine Unterweisung in die Funktionalitäten der Plattform. Somit konnte diese Testsitzung keine Aussagen zu vorhandenen Nutzungsproblemen oder Bedienfehlern liefern.

Die Sitzungen dauerten mit anschließendem Interview insgesamt zwischen 30 und 60 Minuten. Die Beobachtungen begannen je nach einer kurzen Erklärung des Ziels der Sitzung und der Aufgabenstellung mit dem Anmelden der Versuchsperson an der Plattform. Danach wurde die eigenständige Durchführung der Aufgaben beobachtet und protokolliert.

3.4.2 Auswertung der Vorgehensweise

Die Aussagen während des lauten Denkens und die Antworten auf die Interviewfragen wurden von zwei Personen mitprotokolliert, konnten aber im Nachhinein aufgrund des Fehlens anderer Aufzeichnungsmöglichkeiten am Arbeitsplatz der Versuchspersonen nicht weiter vervollständigt und verfeinert werden. Das bedeutete eine deutliche Belastung der Beobachter, da sie sich nicht nur auf die Beobachtung von Problemen konzentrieren konnten, sondern alle Daten gleichzeitig protokollieren mussten. Dieses Vorgehen führte auch beim Interview zum Teil zu Verzögerungen im Ablauf, weil die Antworten an Ort und Stelle so ausführlich wie möglich aufgezeichnet werden mussten.

Im vorliegenden Kontext erwies sich die Durchführung der Nutzertests mit diesen Methoden als gut geeignet. Die Methode der Arbeitsplatzbeobachtung und des lauten Denkens wurde von den Versuchspersonen gut angenommen und lieferte Hinweise zum mentalen Modell der Benutzer, zur Vorgehensweise und zur Eindeutigkeit der

Terminologie auf der NEBUS- Plattform. Die Anwendung des Interviews auf Basis des ErgoNorm- Verfahrens erwies sich dagegen als nicht sehr ergiebig, da die Probanden meistens noch gar nicht oder nur sehr wenig mit der NEBUS- Plattform gearbeitet haben. Geübte und eingewiesene Benutzer, die täglich schon eine Zeit lang mit der Software gearbeitet haben, gelten aber als Voraussetzung für den Einsatz des ErgoNorm- Verfahrens. Die Erweiterungen des Interviews ergaben auf der anderen Seite sehr viele Hinweise zum Aktualisierungsbedarf und zu anderweitig aufgefallenen Aspekten besonders hinsichtlich der vermuteten Sicht der Studenten anhand der Erfahrungen aus dem IGB- Beratungsalltag.

3.4.3 Auswertung der Ergebnisse

Die Arbeitsaufgaben konnten von zwei Versuchspersonen vollständig, schnell und ohne Hilfe erledigt werden. Bei einer Versuchsperson traten technische Probleme auf, so dass die Aufgaben nicht vollständig bearbeitet werden konnten. Die beobachteten Probleme und Anregungen der IGB- Mitglieder sollen im Folgenden geordnet nach den Dialoggrundsätzen der DIN EN ISO 9241 kurz beschrieben werden.

3.4.3.1 Aufgabenangemessenheit

Mit dem erforderlichen Aufwand zur Erledigung der Aufgaben waren die Probanden jeweils zufrieden und sagten aus, dass sie in Zukunft auch öfter die anfallenden Aufgaben mit der NEBUS- Plattform erledigen wollen. Die Aufgabenangemessenheit zeigt sich auch darin, dass keine der Personen bisher die Hilfefunktion benötigte und die Plattform als Unterstützung der IGB- Tätigkeiten angesehen wurde. Allerdings gaben die IGB- Mitglieder auch zu, dass sie die Kommunikation und den Abruf des Protokolls bisher über den E-Mail- Verkehr abgewickelt haben und dies auch weiterhin wünschten. Das bedeutet für die Koordinatorin der IGB- Aktivitäten allerdings doppelten Arbeitsaufwand, da sie das Protokoll in die NEBUS- Plattform einpflegen und je eine E-Mail an die IGB- Mitglieder schicken muss. Daher wurde angeregt, dass auf der NEBUS- Plattform eine Funktion für die Koordinatorin und den Leiter der IGB eingebaut wird, mit der sie automatisch eine E-Mail- Benachrichtigung an eine auszuwählende Liste von Personen schicken kann, wenn das Protokoll oder Nachrichten zur Diskussion ins Forum eingestellt werden.

Das Prinzip der Funktion der „Internen Post“ konnten die Probanden nicht einordnen. Nach einer Erklärung dieser Funktion durch den Beobachter meinten sie aber, dass ihnen das zu umständlich wäre und sie diese Funktion nicht nutzen würden. In diesem Punkt sollte vielleicht die Dialogführung vereinfacht, die Funktion und Wirkung besser erklärt und um eine Weiterleitung der Nachricht aus der „Internen Post“ in das persönliche E-Mail-Postfach des jeweiligen Adressaten erweitert werden.

3.4.3.2 Selbstbeschreibungsfähigkeit

Der Aspekt der Selbstbeschreibungsfähigkeit ist nach den Aussagen der Versuchspersonen noch nicht vollständig umgesetzt worden, was sich vor allem in der verwendeten Terminologie, den zu knappen oder nicht vorhandenen Rückmeldungen und fehlenden Erklärungen zu Eingabefeldern ausdrückt.

Den Versuchspersonen waren manche Begriffe unverständlich und haben auch besonders im Sinne der Studenten zu anderen Bezeichnungen in der Navigationsleiste und zur Aufteilung der Informationen hinter den jeweiligen Begriffen geraten. In der Eingabemaske zum Forumsbeitrag verwirrte in jeder Testsitzung der Begriff „Voice-Mail“ und in den Suchformularen zu den Anhängen waren geforderte Eingabefelder und -formate und deren Bedeutung nicht verständlich und intuitiv. Auch die

Rückmeldungen zur erfolgreichen oder nicht erfolgreichen Anmeldung oder zur nicht erfolgreichen Suche wurden nicht sofort wahrgenommen.

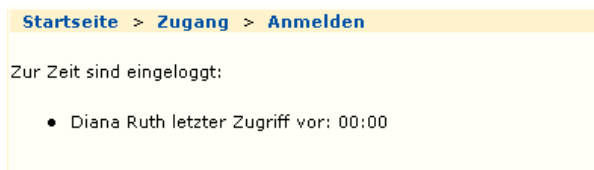


Abbildung 3.3: Anmeldung erfolgt

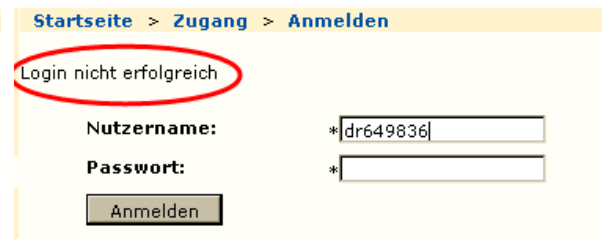


Abbildung 3.4: Anmeldung nicht erfolgt

Daher sollten die Begriffe an das Erfahrungsfeld der Benutzer besonders hinsichtlich der Studenten angepasst sowie Rückmeldungen des Systems, Erklärungen zu den Eingabefeldern und geforderter Eingabeformate ausführlicher gestaltet werden. Bei den Eingabemasken sollten, wo möglich, Auswahllisten zum Einsatz kommen, um somit die Effektivität der Nutzer erhöhen und Fehler vermeiden zu können.

3.4.3.3 Steuerbarkeit

Die Aktionen, die ein Nutzer auf der NEBUS- Plattform ausführen kann, sind alle zu jeder Zeit unterbrechbar und der Nutzer kann sich jederzeit abmelden. Suchbegriffe müssen nach Unterbrechungen allerdings neu eingegeben werden.

3.4.3.4 Erwartungskonformität

Das Verhalten der Plattform entspricht den allgemeinen Gewohnheiten von Internetnutzern auf Websites. Die Begriffe in der Navigationsleiste entsprechen aber aus Sicht der IGB- Akteure nicht den Erwartungen der Studenten aus der Zielgruppe.

Die Eingabeformate in der Suche der Dateianhänge der IGB- Besprechungen, wie z.B. das geforderte Datumsformat, sind nicht klar und erschienen den Probanden nicht als sinnvoll, da z.B. der exakte Name der gesuchten Datei bekannt sein müsste, um diese zu finden. Weiterhin waren die Probanden verwirrt, wenn nach der Suche nach einem Begriff ein Button zum Vorwärtsblättern erschien und kein richtig deutlicher Hinweis gegeben wurde, dass die Suche erfolglos war. Der kleine Eintrag wird oft übersehen.

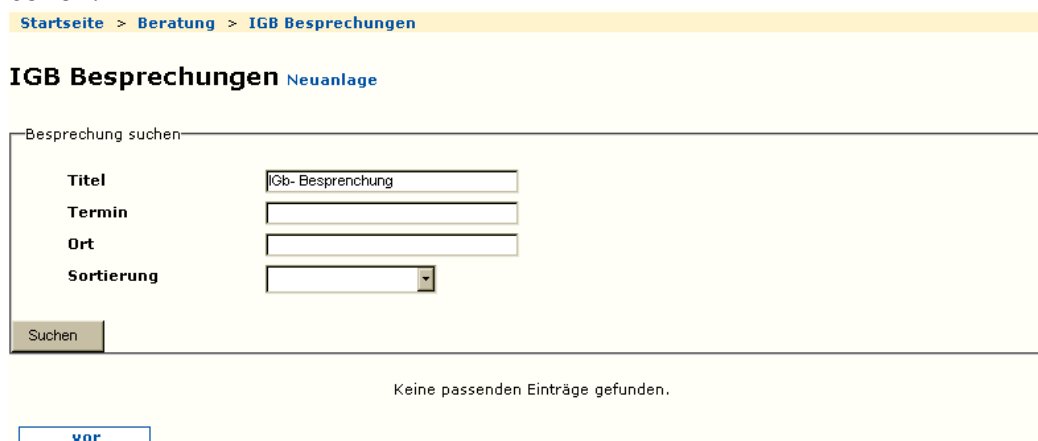


Abbildung 3.5: Suche im Bereich IGB- Besprechung mit leerer Trefferliste, aber Vor- Button

Im Forum war einer Versuchsperson die Bedeutung der Zahlen als Link unter den Einträgen nicht klar. Sie vermutete, dass entspräche der Anzahl der Seiten, auf denen alle Beiträge zum Thema zu finden sind und nicht der Anzahl der Beiträge zu diesem Thema.

Außerdem wurde angemerkt, dass die Links, die in der Navigationsleiste zu lang sind, umgebrochen werden und somit nicht mehr auf den ersten Blick als zusammengehörig erkannt werden und nicht ersichtlich ist, welche Begriffe zu einem Link gehören.



Abbildung 3.6: umgebrochene Menüeinträge in der Navigationsleiste

Eine weitere Anregung war die systematischere Aufteilung des Arbeitsbereichs der IGB und der Studenten, um so den interessierten Studierenden mehr Führung und Service und damit den IGB- Mitgliedern als auch den Studierenden mehr Unterstützung bieten zu können.

3.4.3.5 Fehlertoleranz

Fehlerhafte Eingaben können schnell behoben werden, allerdings werden keine Hinweise auf mögliche aufgetretene Fehler oder zu Korrekturmöglichkeiten angeboten. Dem Nutzer wird nicht klar, warum er keine Suchergebnisse bekommt. Auch die nicht erfolgreiche Anmeldung erzeugt keine aussagekräftige und deutliche Fehlermeldung, so dass einer der Probanden fünfmal ein falsches Passwort angab und sich jedes mal fragte, ob er angemeldet ist oder nicht und was der Fehler sein könnte (vgl. auch Abschnitt 3.4.3.2).

Bei Fehlern auf der Serverseite der Plattform wird nur ein kurzer Hinweis mit der Möglichkeit zum Senden eines Fehlerberichts und ein Link zum Springen auf die Hauptseite, womit die Startseite gemeint ist, angezeigt. Die Auswirkungen des Sendens oder Nicht-Sendens und der aufgetretene Fehler sind nicht ersichtlich und verständlich. Da solche Fehlermeldungen beim Arbeiten mit der NEBUS- Plattform bei den befragten Personen schon aufgetreten waren, gaben diese im Interview an, dass sie diese Meldung nicht verstehen und nicht wissen, was sie tun sollen und was passiert ist.

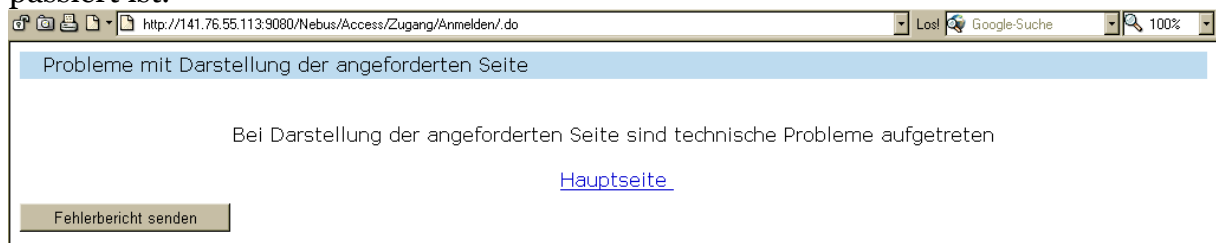


Abbildung 3.7: Fehlermeldung bei technischen Problemen der Plattform

3.4.3.6 Individualisierbarkeit

Die Versuchspersonen nutzen die Grafikversion und nutzen bei Bedarf die Einstellmöglichkeiten des Browsers. Die Möglichkeit zum Wechsel des Darstellungsmodus waren nicht bekannt.

3.4.3.7 Lernförderlichkeit

Die NEBUS- Plattform stellt für die Benutzer keine Funktionen zur Verfügung, mit denen Schaden an der Bedienbarkeit oder Gestaltung der Plattform angerichtet werden kann. Forumsbeiträge und Kommentare, von denen der Nutzer der Autor ist, können gelöscht werden, die von den anderen nicht. Somit ist ein gefahrloses, erkundendes Ausprobieren in den Funktionalitäten zugelassen, die je Nutzergruppe verfügbar sind. Auch in den Darstellungsmöglichkeiten sind alle Einstellungen schnell wieder zurück zu nehmen. Die Hilfe ist von jeder Stelle der NEBUS- Plattform abrufbar, diese haben die Versuchspersonen aber noch nicht bei der Arbeit mit der Plattform benötigt und konsultiert.

3.4.3.8 Weitere Aspekte

Die Inhalte für die Studierenden sind größtenteils noch nicht vollständig und deswegen sollte der Bearbeitungsstand oder Hinweise wie „Das NEBUS- Projekt ist noch jung und Inhalte werden bald eingestellt / noch gesucht...“ angegeben werden. Das Datum der letzten inhaltlichen Änderung sollte gut sichtbar angebracht werden und aktuelle Berichte auf der Startseite angekündigt werden, damit nicht alle Inhalte der Plattform durchstößert werden müssen, um neue Informationen zu finden. Die Anzeige der IGB- Besprechungen sollte in „Tagesordnung“ umbenannt werden und das Protokoll sollte in dem Feld nicht mit dem Zeichen für Pflichtfeld gekennzeichnet sein.

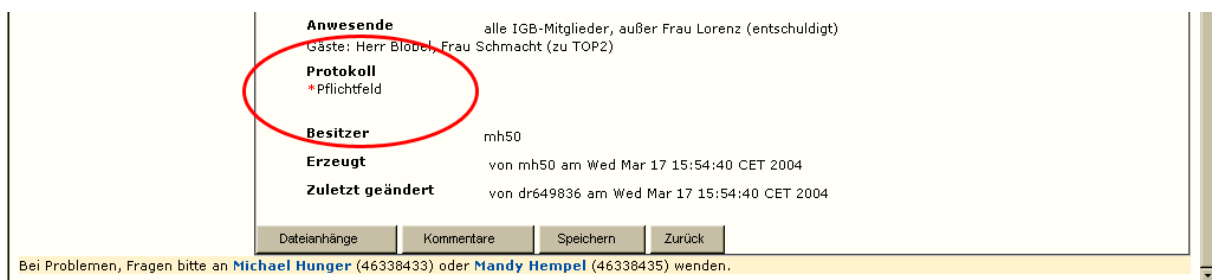


Abbildung 3.8: Ansicht „IGB- Besprechung“ mit Angabe zum Protokoll und Pflichtfeld- Kennzeichnung. Außerdem verwirrten das Wort „löschen“ hinter den Einträgen der IGB- Besprechungen, Anhängen und Forumsbeiträgen, die kein Link für den jeweiligen Benutzer waren, da der Benutzer nicht der Autor des Eintrages ist. Der Link mit der Anzahl der Anhänge wird nicht als solcher wahrgenommen, denn er ist zu klein und undeutlich.

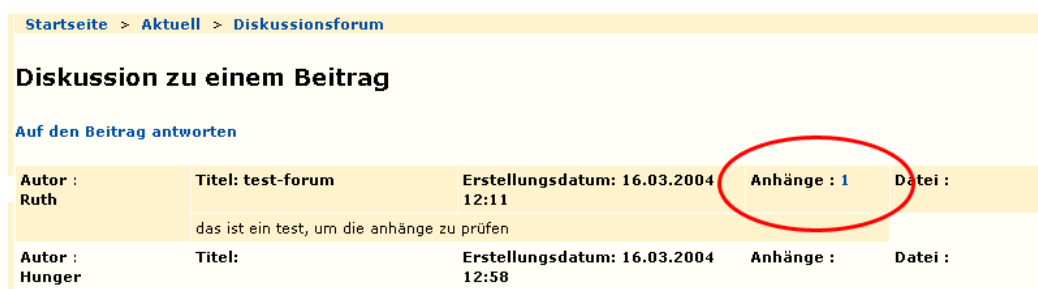


Abbildung 3.9: kleiner Link zu den Anhängen im Forum

3.4.3.9 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Arbeit mit der Plattform kann schnell und einfach erfolgen. Es fehlen allerdings noch viele Erklärungen und Bedienungshinweise, die das Arbeiten noch effektiver gestalten können. Insbesondere sollten die momentan verwendeten Bezeichnungen in der Navigationsleiste an die Studierenden angepasst und deutlicher als Link ge-

kennzeichnet werden. Der Arbeitsbereich der IGB sollte sich deutlicher abheben, um so die Effektivität der Informationsbeschaffung, Kommunikation und Kooperation der IGB- Vorgänge und Belange erhöhen zu können. Die Eingabefelder und Suchmöglichkeiten sollten besser und eindeutiger bezeichnet und erklärt werden.

Die aufgrund der Voruntersuchungen schon geänderten Aspekte sind den Probanden weder positiv noch negativ aufgefallen, was bedeutet, dass die Terminologie angemessener ist, da z.B. das Protokoll unter „IGB- Besprechung“ schnell gefunden wurde. Die geforderten Eingabeformate wurden noch nicht deutlicher angebracht. Das Verhalten des Abmelde- Links ist besser, da ein Dialogschritt weniger ausgeführt werden muss. Die „Zurück“- Buttons bei leeren Listen wurden zwar entfernt, dennoch gibt es weiterhin einen „Vorwärts“- Button in der leeren Liste, der den Benutzer immer noch verwirrt (vgl. Abschnitt 3.4.3.4).

3.5 Heuristische Evaluation

Die ausgewählten Leitfäden und Checklisten werden in Form einer expertenbasierten Evaluation auf die bestehende NEBUS- Plattform angewendet. Dabei stehen die bisher aufgestellten Nutzungsszenarien für die Studierenden und die IGB- Mitglieder im Fokus der Betrachtung.

Die Studierenden werden vorrangig an den Arbeitsplätzen im Rechenzentrum der Universität, in der Bibliothek oder zu Hause auf die Plattform zugreifen. Dabei wird, außer zu Hause, selten der Fall auftreten, dass die gewohnten Nutzereinstellungen verfügbar sind. Außerdem haben die Nutzer in dem Fall keine Einflussmöglichkeiten auf die verwendete Soft- und Hardware und daher muss die Plattform mit vielen Browsern und assistiven Technologien ohne spezifische Einstellungen zugänglich und einfach nutzbar sein. Als mögliche Nutzungsszenarien für die Studierenden sind momentan der Zugang zu Studieninformationen und Ansprechpartnern, der Zugang und Abruf aufbereiteter Literatur und die Kommunikation mit anderen Studierenden oder IGB- Mitgliedern im Forum zu sehen. Voraussetzung für die letztgenannten Nutzungsmöglichkeiten ist die vorherige Registrierung. Also muss auch dieser Vorgang Beachtung in der Bewertung finden. Die Nutzungsszenarien für die IGB- Akteure sind im Abschnitt 3.4.3.1 in den Arbeitsaufgaben der teilnehmenden Beobachtung eingeflossen. Diese Handlungsabläufe stehen ebenfalls im Fokus der Betrachtung der Evaluation mit den Checklisten.

3.5.1 Usability Checklisten

An dieser Stelle wurden zur genaueren Prüfung der NEBUS- Plattform nicht nur die 10- Punkte- Checkliste nach Nielsen eingesetzt, sondern auch ähnliche und sich ergänzende Checklisten für die Evaluation der Gebrauchstauglichkeit von Websites, welche im Anhang B3 gesammelt zu finden sind.

3.5.1.1 Dialoge und Navigation

Die Dialoge sind im Allgemeinen kurz und klar gestaltet, wenn auch eindeutige Erklärungen und Aufforderungen fehlen. Die Hierarchie ist eher breit als tief gehalten, was sich positiv auf die Navigierbarkeit der Website auswirkt. Das Forum ist nach der Anmeldung in der ersten Hierarchie erreichbar, der Literaturabruf dagegen erst in der dritten Hierarchiestufe, wobei dann noch weitere Schritte bis zur Anzeige der gesuchten Literatur durchzuführen sind.

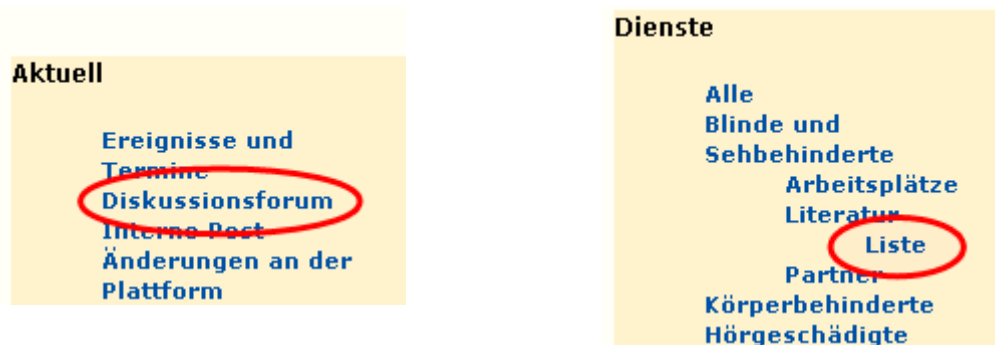


Abbildung 3.10: Navigationsleiste mit dem Eintrag des Forums in der 1. Ebene

Abbildung 3.11: Navigationsleiste mit den Eintrag zum Literaturabruf in der 3. Ebene

Der Weg zur Literatur sowie der Weg zur Anmeldung sollte verkürzt werden, da sie eine der Hauptzugangsinteressen darstellen und die Anmeldung zur Nutzung einiger wichtiger Funktionalitäten nötig ist. Für die Anmeldung könnte der schnellere Zugang durch das Anbringen der Eingabefelder auf der Startseite oder in der Navigationsleiste erreicht werden.

Die Links sind konsistent und nach den allgemeinen Konventionen für Websites gestaltet. Externe Links zu anderen Webauftritten sind aber von internen Links von der Gestaltung her nicht zu unterscheiden. Durch einen zusätzlichen Hinweis, einem Icon vor oder hinter dem jeweiligen Link oder einem Hinweis im title- Attribut sollten sich externe Links aber von den internen deutlich unterscheiden, so dass Besucher nicht von einem plötzlich erscheinenden völlig anderen Webauftritt überrascht werden.

Im Forum, im Literaturabruf, in den IGB- Besprechungen und bei Suchergebnissen nach Dokumenten kommen Buttons zum Einsatz, die aber nicht durchgängig konsistent sind. Manche entsprechen dem Windows Look and Feel, andere, wie z.B. im Forum, sind der Gestaltung der Plattform mit einem blauem Rahmen nachempfunden.



Abbildung 3.12: unterschiedliche Buttons im öffentlichen Diskussionsforum

Der aktuelle Navigationspfad wird jeweils direkt oberhalb des aktuellen Inhalts angezeigt und eignet sich ebenfalls zur Navigation, da die einzelnen Elemente je als Link umgesetzt wurden.

[Startseite](#) > [Dienste](#) > [Körperbehinderte](#)

Abbildung 3.13: Navigationspfad über dem Inhaltsbereich mit dem Link zur Startseite

Die Startseite ist damit über den Navigationspfad erreichbar, sollte aber zusätzlich auch über den Schriftzug oder das vielleicht noch kommende NEBUS- Logo zugänglich gemacht werden. Auch die anderen auf jeder Seite sichtbaren Logos der TU Dresden, des Studentenrates und des Studentenwerks könnten als Link gestaltet werden, so dass die Erfahrungen von anderen Websites von den Nutzern auch auf die NEBUS-Plattform übertragen werden können.

Die Reihenfolge der Einträge und Struktur der Sitemap entsprechen nicht der Struktur in der Navigationsleiste und nur aus der Sitemap ist das nicht vollständige und nicht aussagekräftige Impressum erreichbar.



Abbildung 3.14: unterschiedliche Struktur der Navigationsleiste und der Sitemap

3.5.1.2 Sprache

Die verwendeten Texte sind meistens kurz und klar formuliert, in Abschnitte aufgeteilt und durch gut gesetzten Leerraum einfach scannbar. Jede Seite trägt mindestens eine Überschrift, die dem Begriff des dahin verweisenden Menüpunktes oder Links entspricht bzw. diesen Begriff enthält. Auf nicht allen Seiten sind kurze Einführungen zum Inhalt der Seite enthalten, so fehlt dies z.B. auf der Seite für Hörgeschädigte.

Sind mehrere zusammengehörige Themen oder Abschnitte auf einer Seite enthalten, so sind diese meistens in einer Übersicht aufgelistet und über Anker schnell erreichbar.

Der Ausdruck und die Wortwahl sind der Zielgruppe größtenteils angemessen, wobei aber die Begriffe in der Navigationsleiste wahrscheinlich eher der Organisation der IGB entsprechen als dem Erfahrungsschatz der Studenten. Hier sollte über eine andere Wortwahl und Struktur nachgedacht werden (vgl. Abschnitt 3.4.3.2). In den Texten werden viele Abkürzungen eingesetzt, die aber nicht in HTML ausgezeichnet

sind. Dies sollte unbedingt nachgeholt werden, vor allem da nicht alle Abkürzungen, wie z.B. AG SBS, weitläufig bekannt sind.

Des Weiteren sollten Erläuterungen, Aufforderungen und Fehlermeldungen deutlicher und aussagekräftiger formuliert und gestaltet werden. Auch die Titel der einzelnen Inhaltsseiten, der Links und Anker sollten eingefügt werden, so dass das Verweiszziel deutlicher wird und die Änderung der Inhaltsseite auch in der Kopfzeile des Browsers schnell erkannt werden kann, denn momentan wird immer der gleiche Titel „Nebus – Netzwerk Behinderung und Studium, Arbeitsplattform (15.03.2004)“ eingesetzt und angezeigt.



Abbildung 3.15: Titelzeile im Browser

3.5.1.3 Konsistenz

Die Seiten des NEBUS- Plattform, die Links und das Verhalten der Plattform sind konsistent und den Webkonventionen angemessen, bis auf die Verwendung verschiedener Button- Formate (vgl. Abschnitt 3.5.1.1) und dem Umstand, dass schon besuchte Links nicht andersfarbig markiert werden. Jede Inhaltsseite ist deutlich zur NEBUS- Plattform zugehörig und verwendet gleiche Elemente. Das Erscheinungsbild der Plattform weist allerdings in den verschiedenen gängigen und aktuellen Browsern Unterschiede auf. Dies betrifft vor allem das Aussehen und das Verhalten der Navigationsleiste und die Anordnung der Logos, wie es in den folgenden Screenshots zu erkennen ist.

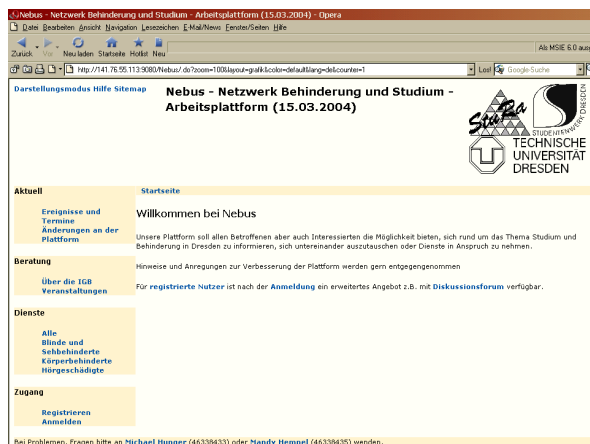


Abbildung 3.16: NEBUS- Plattform im Browser Opera

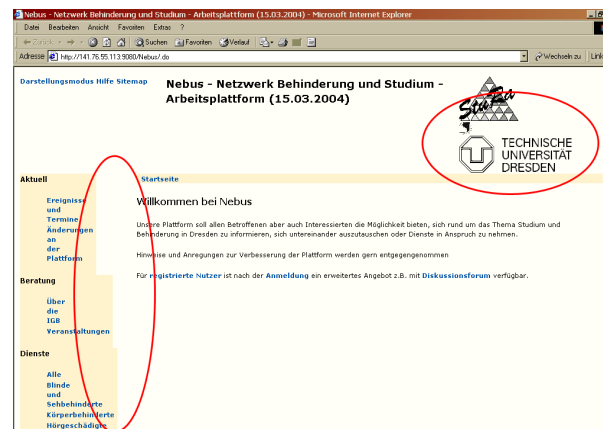


Abbildung 3.17: NEBUS- Plattform im Browser Internet Explorer

3.5.1.4 Rückmeldungen

Dem Nutzer wird jeweils durch den Navigationspfad und der Überschrift des Inhalts deutlich, dass die Plattform auf eine Aktion, z.B. Wählen eines Links, reagiert. Bei manchen Aktionen, z.B. einer fehlgeschlagenen Anmeldung oder nicht erfolgreicher Suche, ist die angebotene Rückmeldung aber nicht deutlich genug (vgl. Abschnitt 3.4.3.2). Die Präsentation der Seite unterscheidet sich nur unwesentlich von der vorherigen und dem Nutzer wird nicht gleich klar, was passiert ist.

Die Kontaktdaten der Betreiber der Plattform in Form von E-Mail- Adressen und Telefonnummern sind auf jeder Seite in der Fußzeile eingeblendet. Allerdings wird nicht ersichtlich, ob die dort angegebenen Personen die Autoren oder Administratoren der NEBUS- Plattform sind.

Bei Problemen, Fragen bitte an **Michael Hunger** (46338433) oder **Mandy Hempel** (46338435) wenden.

Abbildung 3.18: Fußzeile mit Kontaktdaten

Ein ausführliches Impressum fehlt ebenfalls. So kann der interessierte Nutzer nicht eindeutig feststellen, wer die Betreiber und Verantwortlichen der Website sind und an wen er sich bei technischen und bei inhaltlichen Problemen wenden kann.



Abbildung 3.19: Impressum der NEBUS- Plattform

3.5.1.5 Markierungen der Ausgänge

Innerhalb der Plattform kann jeder Schritt entweder über den Navigationspfad, die Navigationsleiste oder den „Zurück“- Buttons des Browsers zurückgenommen werden. Die Autoren von Forumsbeiträgen, IGB- Besprechungen und Kommentaren können diese wieder löschen.

Beim Abruf des Protokolls und der Ansicht der aufbereiteten Literatur öffnen sich diese Dokumente je im gleichen Fenster, aber nicht innerhalb der NEBUS- Plattform. Somit könnte der Eindruck entstehen, sich nicht mehr auf der NEBUS- Website zu befinden.



Abbildung 3.20: Protokoll von der NEBUS- Plattform her ausgerufen

Es gibt keine Hinweise zur Zugehörigkeit und für die Rückkehr zur Plattform. Von dort kommen die Nutzer nur über die Zurück- Funktion des Browsers zur NEBUS- Plattform zurück, denn es fehlen Links im Dokument zum zurückkehren.

Der Zugang zur Startseite sowie die Möglichkeit des Abmeldens sind bis auf die erwähnten Ausnahmen jederzeit möglich.

3.5.1.6 Shortcuts

Da die Hierarchie der Inhalte eher breit als tief gehalten ist, sind die meisten Informationen schnell erreichbar. Die Menüpunkte der Navigationsleiste sind optisch gruppiert, mit Überschriften versehen und als Listen implementiert. Accesskeys oder

Tab- Indexe sind noch nicht zum Einsatz gekommen. Accesskeys würden aber gerade bei wichtigen Funktionalitäten der Plattform, z.B. für den Literaturabruf, einen schnellen Zugang ermöglichen, ohne durch die drei Hierarchieebenen navigieren zu müssen (vgl. Abschnitt 3.5.1.1).

3.5.1.7 Fehlermeldungen und Fehlervermeidung

Die angegebenen Fehlermeldungen sind nicht aussagekräftig genug, nicht auffällig genug und geben dem Nutzer keine Hinweise oder Vorschläge zu möglichen Fehlerursachen und Behebung der Fehler. Die angebotene Hilfe gibt dem suchenden Nutzer keine Hilfestellungen zu aufgetretenen Fehlern, die aber z.B. gerade bei Suchanfragen und anderen Eingabefeldern auftreten können, da geforderte Eingabeformate nicht angegeben sind. An diesen Punkten sollten Erklärungen und kontextsensitive Fehlermeldungen sowie Auswahllisten zur Fehlervermeidung zum Einsatz kommen. Das Verhalten der Plattform bei technischen Problemen wurde in Abschnitt 3.4.3.5 kurz beschrieben. In dieser Fehlermeldung werden keine Informationen zu den Auswirkungen des Sendens oder Nicht- Sendens des Fehlerberichts und keine Kontaktdaten zu den Administratoren angegeben, wobei außerdem die Fußzeile mit der E-Mail und Telefonnummer möglicher Kontaktpersonen ausgeblendet wird.

3.5.1.8 Hilfe und Dokumentation

Eine Hilfeseite ist vorhanden und bietet Informationen zur Struktur der Inhalte auf der Plattform, zu Möglichkeiten der Veränderung der Darstellung, zur Registrierung und Anmeldung sowie zur Teilnahme am Forum. Weitere Hilfestellungen direkt auf den Seiten, klare Handlungsaufforderungen oder ein Verweis zur Hilfeseite, z.B. bei der Suche nach einer IGB- Besprechung, wären sicherlich hilfreich und sinnvoll, wobei vor allem Pflichtfelder und Eingabeformate besser gekennzeichnet und beschrieben werden sollten.

Beitrag schreiben

Details

Titel: *

Voicemail: Durchsuchen

Text:

* Pflichtfeld

senden Dateien anhängen zurück zur Liste

Abbildung 3.21: Markierung eines Pflichtfeldes

Auffällig in der Hilfe ist, dass der Bereich „Beratung“ eigentlich nur als Arbeitsplattform für die IGB- Mitglieder konzipiert sein soll, die Studenten dort aber die wichtigen Informationen zu Ansprechpartnern und IGB- Veranstaltungen finden können. Nach dem Lesen der Hilfe könnte ein Besucher also vermuten, dass dieser Bereich keine für ihn relevanten Informationen beinhaltet. Aufgrund der schon vorgenommenen Änderungen sind die Hilfeinformationen auch nicht mehr in allen Punkten aktuell. Die vorhandenen Rechtschreibfehler sollten korrigiert werden. Außerdem wäre auch hier eine Systematik nach den Interessen der IGB- Mitglieder

und Studenten empfehlenswert, um ein schnelleres Auffinden der Informationen zu ermöglichen. Auch eine Rubrik der oft gestellten Fragen (FAQ – frequently asked questions) fehlt und könnte bei Vorhandensein bestimmt einige Besucher schneller zu den gewünschten Ergebnissen und Informationen führen.

3.5.1.9 Weitere Aspekte

Die eingesetzten Bilder sollten komprimiert und mit der korrekten Größenangabe versehen werden, um die Ladezeiten zu verkürzen. Ein schnell auffindbares und dem Standard entsprechenden Impressum sollte eingearbeitet werden und nicht nur über die Sitemap erreichbar sein.

Auf der Startseite sollten die Zielstellung des Projektes und die wichtigen Themen der NEBUS- Plattform zu finden sein, so dass eine schnelle Orientierung ermöglicht wird. Die Umbrüche der Menüpunkte der Navigationsleiste sollten durch kurze und prägnante Begriffe vermieden werden oder die zusammengehörigen Wörter eines Links sollten als solche deutlicher gekennzeichnet werden.

3.5.1.10 Zusammenfassung

Anhand der Usability Checklisten konnten viele Probleme im Bereich der Navigation, Sprache und Rückmeldungen entdeckt werden und wurden mit Bildschirmauszügen aus der NEBUS- Plattform illustriert. Wichtig sind vor allem kürzere Navigationswege für oft genutzte Funktionalitäten und eine konsistente Gestaltung der Navigationselemente sowie eindeutige Rück- und Fehlermeldungen. Des Weiteren sollte die Hilfe ausgebaut, aktualisiert und nach den IGB- und Studenten- Funktionen strukturiert werden.

3.5.2 Prinzipien des universellen Designs

Die folgenden Abschnitte enthalten die Ergebnisse der Bewertung der NEBUS- Plattform nach den Prinzipien des universellen Designs (Design for All) [FTB 2002c]. Diese wurden ähnlich einer Checkliste und die Bewertungsmöglichkeiten von „erfüllt“, „nicht erfüllt“ oder „nicht anwendbar“ eingesetzt.

3.5.2.1 Breite Nutzbarkeit

Eine gleichwertige Nutzung der Plattform ist für alle Nutzer möglich, denn es stehen von Seiten der Plattform verschiedene Darstellungsmodi mit unterschiedlichen Graden der Vergrößerung und Kontrastkombinationen sowie eine von den Inhalten her identische Textversion zur Verfügung. Die Zusammenführung dieser beiden Versionen, die momentan aus unterschiedlichen JSP- Seiten für die Navigationsstruktur und die Gesamtstruktur realisiert werden, sollte jedoch angestrebt werden [Bunk 2004, S. 48]. Die Grafikversion sollte ebenfalls so aufgebaut werden, dass ein Zugang mit einer Vielzahl an assistiven Technologien möglich ist, denn Textversionen, besonders große Schriften oder alternative Farbkombinationen bauen eher neue Barrieren auf, als dass sie allen behinderten Nutzern nützlich sind. Wenn die Zugänglichkeitsanforderungen für die Gestaltung von Internetseiten eingehalten werden, sind Extraversionen auch nicht notwendig, denn Nutzeranpassungen sind wie gewohnt über das Zugangsprogramm möglich [Warnke 2004, S. 13 ff.]. Außerdem ist das Angebot von Extraversionen als Gedanke der Barrierefreiheit vom Prinzip her falsch, da mit barrierefreien Websites eben keine Trennungen oder Ausgrenzungen, sondern gemeinsame, für alle nutzbare Angebote erreicht werden sollen [Clark 2003, S. 58 ff.].

3.5.2.2 Flexibilität in der Benutzung

Mittels der Einstellmöglichkeiten im Darstellungsmodus sowie das Verwenden von Stylesheets und damit auch der potentiellen Nutzung eines User- Stylesheets ist eine Anpassung des Designs an individuelle Vorlieben und Bedürfnisse der Nutzer möglich. Somit wird dem Nutzer die Wahlmöglichkeit über Benutzungsmethoden gelassen und die Genauigkeit und Präzision des Nutzers mit den Vergrößerungsoptionen unterstützt.

3.5.2.3 Einfache und intuitive Benutzung

Die Benutzung der Navigationsmöglichkeiten der Plattform sind leicht verständlich und mit allgemeinen Interneterfahrungen zu bedienen. Komplexität wird auf der Plattform durch eine breite Hierarchie und kurze Absätze vermieden. Die Erwartungen der Benutzer und ihre Intuition in Bezug auf die Benutzung von Websites werden erfüllt, manche Begriffe der Navigationsleiste könnten aber der Erwartung der dahinter liegenden Inhalte widersprechen. Wichtige und neue Informationen sind nicht gekennzeichnet. Die Eingabeaufforderungen und Rückmeldungen sind nicht deutlich und aussagekräftig genug.

3.5.2.4 Sensorisch wahrnehmbare Informationen

Die Präsentation der Inhalte erfolgt nur in textueller Form und die Bilder auf der NEBUS- Plattform werden nur zur Auflockerung, aber nicht zur Vermittlung von Inhalten eingesetzt. Für wichtige Informationen sollten aber unterschiedliche Modi, wie bildlich, verbal und taktil, zum Einsatz kommen und somit sollten wichtige Inhalte auch in bildlicher Form zur Verfügung stehen, was vor allem für die Hilfe gelten sollte. Die Lesbarkeit der Inhalte wird durchgängig durch kurze Abschnitte und Leeräume unterstützt.

Die Kontraste sind angemessen und an die jeweiligen Bedürfnisse der Nutzer anpassbar. Die Kompatibilität mit verschiedenen Browsern und assistiven Technologien ist gegeben, wenn sich auch das Layout in verschiedenen Browsern leicht unterschiedlich präsentiert (vgl. Abschnitt 3.5.1.3).

3.5.2.5 Fehlertoleranz

Die Elemente der Navigationsleiste liegen zu eng beieinander und die Zeilenumbrüche können zu Verwirrung und Fehlern führen. Hier sollten die Menüpunkte eindeutiger getrennt voneinander arrangiert werden. Die bei regelmäßigen Besuchern oft benutzte Anmeldung sollte schneller zugänglich positioniert werden. Fehlerhafte Eingaben könnten durch Auswahllisten vermieden und durch eine deutlichere Kennzeichnung schneller entdeckt werden.

3.5.2.6 Niedriger körperlicher Aufwand

Die NEBUS- Plattform kann effizient und komfortabel mit einem Minimum an körperlichen Aufwand und Ermüdung benutzt werden. Die Körperhaltung wird durch die Hardware und den Arbeitsplatz der Anwender bestimmt.

3.5.2.7 Größe und Platz für Zugang und Benutzung

Die Benutzung der Plattform ist unabhängig von der Größe des Benutzers, seiner Haltung und seiner Beweglichkeit möglich. Der Platz für die Benutzung von Hilfsmitteln oder Hilfspersonen wird durch die Arbeitsplatzgestaltung beeinflusst.

3.5.2.8 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Prinzipien des universellen Designs sind grundlegend erfüllt. Im Bereich der Fehlertoleranz und der intuitiven Benutzung kann durch die Anpassung der Wortwahl, Aufforderungen und Erklärungen sowie Fehlermeldungen eine höhere Bedienfreundlichkeit erreicht werden. Darüber hinaus sollte die grundlegende Forderung, nämlich ein Design bzw. eine Version für alle, vor allem in der Zusammenführung der Grafik- und Textversion angestrebt werden.

3.5.3 ISO/TS 16071

Die Richtlinien der technischen Spezifikation ISO/TS 16071 [ISO/TS 16071, 2002] wurden ähnlich der Checkliste der WCAG 1.0 angelegt und je Richtlinie entschieden, ob diese erfüllt, nicht erfüllt oder nicht anwendbar ist. Die Punkte, die direkt auf die Gestaltung von Betriebssystemen zielen, sind bei der Überprüfung nicht berücksichtigt worden. Aufgrund der Fülle der Richtlinien sollen im folgenden nur die Richtlinien betrachtet werden, die nicht erfüllt worden sind.

3.5.3.1 Ein- und Ausgabealternativen

Entsprechend der Richtlinie 7.2.3 soll es Nutzern möglich sein, ihre Einstellungen einfach vornehmen, speichern, editieren und wieder aufrufen zu können. Die Einstellungen sind auf der NEBUS- Plattform schnell und einfach änderbar, jedoch nicht zu speichern. Hier sollte geprüft werden, ob es für registrierte Nutzer möglich ist, die Einstellungen zu speichern und diese nach der Anmeldung wieder herzustellen.

In der Richtlinie 7.2.9 wird gefordert, dass zusätzliche Informationen zu Menüs oder anderen Objekten der Benutzeroberfläche bestehen bleiben, so lange bis der Nutzer diese wieder deaktiviert. Dies gilt z.B. für die Hilfeseite, die auch während der Bearbeitung von Aufgaben verfügbar sein soll. Auf der NEBUS- Plattform kann diese Seite aber nicht parallel zu anderen Inhaltsseiten im gleichen Fenster angezeigt werden, so dass sich z.B. der Nutzer nach dem Lesen der Hilfe merken muss, wie das Forum zu bedienen ist. Dies wiegt auch besonders schwer, da die im Forum vor Ort angegebenen Informationen nicht auf die Bedienung des Forums, der Bedeutung der Elemente, der Links und Buttons und auf Auswirkungen der vom Nutzer durchgeführten Aktionen eingeht. Auch die Untermenüpunkte von Menüeinträgen der Navigationsleiste sind nach dem Anklicken eines anderen Menüpunktes nicht mehr sichtbar und verfügbar, so dass hier wiederum alle Hierarchieebenen vom Nutzer zu durchlaufen sind, um die Inhalte eines Untermenüpunktes erneut zu erreichen. Die in Punkt 7.2.13 festgeschriebenen zusätzlichen Informationen zu Abkürzungen und Wörtern aus anderen Sprachen sind ebenfalls nicht gegeben.

3.5.3.2 Assistive Technologien

Die NEBUS- Plattform ist mit verschiedenen Arten von assistiven Technologien bedienbar und speziell die Textversion ist für die Braille- Präsentation optimiert. Die in der Richtlinie 7.3.4 geforderten Objektattribute sind größtenteils gesetzt und auch für assistive Technologien verfügbar, jedoch fehlt die wichtige Angabe der Seitentitel. Fehlermeldungen werden zwar größtenteils in textueller und nicht in bildlicher Form dargestellt, aber die Meldungen sind oft nicht mit einer deutlichen Überschrift, der Quelle und dem Kontext des Fehlers versehen, wie es in der Richtlinie 7.3.5 gefordert wird. In manchen Fällen erfolgt die Fehlermarkierung allerdings nur in Bildern.

3.5.3.3 Konfiguration der Tastatureingaben

Der Schnellzugriff für wichtige und oft benutzte Funktionen oder Inhalte in Form von Accesskeys, wie in der Richtlinie 7.4.9 beschrieben, bestehen noch nicht und sollten z.B. gerade für den Literaturabruf eingearbeitet werden, um somit die höhere Bedienzeit mit der Tastatur zum Teil ausgleichen zu können.

3.5.3.4 Anzeige der Fonts

Die NEBUS- Plattform bietet von sich aus eine Vergrößerungsfunktion im Punkt „Darstellungsmodus“ an, bei der auch alle Objekte bis auf die Logos in der rechten oberen Ecke skalieren. Bei einem großen Zoomfaktor verschieben und überlappen sich aber Elemente zum Teil, so dass sie nicht mehr erkennbar und lesbar sind. Diese Verschiebungen sollten aber laut Richtlinie 7.6.2 bis zu einem gewissen Grad abgefangen werden, so dass trotzdem alle Inhalte und Funktionalitäten lesbar und bedienbar bleiben.

3.5.3.5 Online- Dokumentation und Hilfe

Die verfügbare Hilfe besteht nur aus Text ohne unterstützende Bilder, so dass die in der Richtlinie 7.11.1 geforderten alternativen Methoden zum Zugang der Inhalte der Hilfe nicht umgesetzt wurden. Gerade bei Erklärungen zur Registrierung und zur Benutzung des Forums könnten und sollten Bilder zur Unterstützung des Verständnisses eingesetzt werden und nicht nur der Ablauf zum Einstellen und Beantworten eines Beitrages verbal beschrieben werden. Die Richtlinie 7.11.3 verlangt außerdem, Informationen zur Verfügbarkeit von Zugänglichkeitsmerkmalen bereitzustellen. Das bedeutet, dass Elemente und Merkmale, die direkt zur Unterstützung von Menschen mit Behinderungen gedacht sind ebenso wie die Möglichkeiten der reinen Tastaturnavigation und -bedienung und zur Veränderung von Größe und Kontrast der Darstellung in der Hilfe gesondert erklärt und beschrieben sind. Auf der NEBUS- Plattform wird in der Hilfe auf die Einstellungen im Darstellungsmodus aber nicht auf die Tastaturnavigation eingegangen.

3.5.3.6 Fokus der Tastatureingabe

Laut Richtlinie 7.14.1 ist es notwendig, dem Nutzer einen systembasierten Fokuscursor zur Verfügung zu stellen, der anzeigt, welches Element gerade den Einfabefokus inne hat. Auf der Plattform wird dies zwar angezeigt, könnte aber noch benutzerfreundlicher gestaltet werden, indem bei Eingabefeldern, z.B. der Anmeldung, das erste Feld immer den Fokus besitzt, so dass der Benutzer nicht erst wieder zu diesem Feld navigieren muss. Auch die in der Richtlinie 7.14.2 geforderte Unterstützung der Tastaturnavigation kann durch Accesskeys, Tabindex und Anker zu den Abschnitten noch benutzerfreundlicher und einfacher gestaltet werden.

3.5.3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die meisten auf der NEBUS- Plattform anwendbaren Richtlinien der Kategorien „Core“ und „Primary“ der technischen Spezifikation ISO/TS 16071 sind erfüllt. Die hier genannten, nicht erfüllten Richtlinien entsprechen größtenteils der Kategorie „Secondary“ und sind mit relativ wenig Aufwand umzusetzen, so dass eine einfachere Bedienbarkeit und Navigation schnell ermöglicht werden kann.

3.5.4 WCAG 1.0

Für diese Untersuchung ist die Checkliste der Checkpunkte zu den Zugänglichkeitsrichtlinien zum Einsatz gekommen [WCAG 1.0 Checklist 1999]. Im folgenden sollen wieder nur die Punkte zur Sprache kommen, die nicht erfüllt wurden; alle nicht genannten Checkpunkte können somit als entsprechend den Richtlinien umgesetzt angesehen werden.

3.5.4.1 Checkpunkte der Priorität 1

In diesem Bereich wurde nur den Checkpunkt 4.1 vollständig nicht umgesetzt, denn es gibt keine Sprachauszeichnungen und Änderungen der Sprache im Text werden nicht kenntlich gemacht.

3.5.4.2 Checkpunkte der Priorität 2

Bis auf vier Checkpunkte wurden alle Anforderungen der Priorität 2 entsprechend erfüllt. Der Punkt 3.2 ist noch nicht vollständig umgesetzt, denn die Dokumente validieren nicht vollständig gegen die veröffentlichten formalen Grammatiken. Der Fehlerbericht der CSS- Validierung ist im Anhang B2 zu finden. Dabei werden aber nur die COCOS- Tags als Fehler markiert, da diese nicht aus einer öffentlichen Grammatik entnommen sind. Außerdem sind im Stylesheet absolute Einheiten, z.B. für die Schriftgröße verwendet worden, welche aber laut Checkpunkt 3.4 mit relativen Einheiten ersetzt werden sollten.

Die klare Identifikation des Ziels jeden Links, gefordert in Checkpunkt 13.1, ist auch noch nicht vollständig umgesetzt worden. An vielen Stellen fehlen diese Informationen im title- Attribut des Verweises und der Linkname ist nicht aussagekräftig oder erwartungskonform zu den dahinter liegenden Inhalten. Die im Checkpunkt 13.4 verlangte Konsistenz der Navigationsmechanismen wurde nicht auf allen Seiten der NEBUS- Plattform umgesetzt, denn es gibt Links und Buttons zum Navigieren und dabei sogar verschiedene Arten von Buttons (vgl. auch Abschnitt 3.5.1.1). Im administrativen Bereich der NEBUS- Plattform kommen gar Buttons und Links direkt nebeneinander zum Einsatz, die die gleiche Funktion erfüllen und verschiedene Begriffe tragen.



Abbildung 3.22: Buttons und Links mit gleicher Funktion und verschiedenen Bezeichnungen direkt nebeneinander

3.5.4.3 Checkpunkte der Priorität 3

Die Checkpunkte 4.2 und 4.3, die die Auszeichnung von Abkürzungen und Akronymen sowie die Kennzeichnung der vorherrschenden natürlichen Sprache fordern, wurden ebenso nicht erfüllt wie die Checkpunkte 9.4 und 9.5, die eine Definition der logischen Tab- Reihenfolge sowie das Bereitstellen von Tastatur- Kurzbefehlen verlangen. Die Angabe von druckbaren Zeichen zwischen nebeneinander liegenden Links, angegeben in Checkpunkt 10.5, ist nicht erfolgt.

Die Informationen über die Zusammenstellung von Dokumenten, wie im Checkpunkt 13.9 beschrieben, sind nicht angegeben worden. Bei der Start- und Hilfeseite sowie bei Literatur, die aus mehreren HTML- Seiten besteht, sollten solche Zusammengehörigkeiten mit dem LINK- Element gekennzeichnet werden.

Die Ergänzung von Texten mit grafischen oder auditiven Präsentationen zum besseren Verständnis der Inhalte ist noch nicht erfolgt, wird aber im Checkpunkt 14.2

gefordert. Solche Ergänzungen sollten vor allem im Bereich der Hilfe zum Einsatz kommen.

Der Checkpunkt 10.4, der den Einsatz von Platzhalter- Zeichen für Formularfelder vorsieht, wurde ebenfalls nicht umgesetzt, was aber laut den Diskussionen in der WAI- DE- Mailingliste auch nicht sinnvoll ist, da diese den Benutzer oft verwirren und zusätzliche Löschhandlungen vom Nutzer verlangen.

3.5.4.4 Automatische Prüftwerkzeuge

Die Startseite der NEBUS- Plattform wurde am 14. April 2004 auch mit der automatischen Prüfsoftware Bobby getestet, welche die Konformität mit den Anforderungen der WCAG 1.0 überprüft [Bobby Watchfire 2004]. Dieser Testbericht ist im Anhang B1 aufgeführt.

Die Ergebnisse des Berichts bestätigen die Ergebnisse der hier durchgeführten manuellen Überprüfung mittels der Checkliste. Die Punkte der Priorität 1 sind technisch gesehen für die Testsoftware erfüllt. Hier werden nur noch Aspekte angegeben, die sinnvoll ausschliesslich durch Menschen überprüfbar sind. In Priorität 2 werden bis auf die User Checks (vom Nutzer/Entwickler zu überprüfen) nur die fehlenden Seitentitel bemängelt und in Priorität 3 die fehlende Auszeichnung der vorherrschenden Sprache und der Umstand, dass Links nur durch ein Leerzeichen und nicht durch ein druckbares Zeichen getrennt wurden (weiterführende Informationen zu automatischen Prüftwerkzeugen, insbesondere Bobby, und zu der Bewertung der Ergebnisse sind in [Ruth 2003, S. 66 ff.] zu finden).

Der Validierungsbericht der CSS- Datei von NEBUS, der vom W3C CSS Validator erstellt wurde und im Anhang B2 aufgeführt ist, zeigt, dass dort natürlich die nicht- öffentlichen Tags des COCOS- Frameworks als nicht valide Angaben gekennzeichnet werden. Diese Tags werden von den COCOS- Modulen benötigt, die zur Unterstützung der Barrierefreiheit aufgebaut wurden, die aber damit besonders im Bereich der Schriftvergrößerung die browsereigenen Funktionen, z.B. des Internet Explorers, verhindern. Hier sollte in Nutzungstest geprüft werden, ob die plattformeigene Vergrößerungsfunktion häufiger eingesetzt wird als die browsereigene. Ist dies nicht der Fall, so sollte durch valide und relative CSS- Angaben zur Schriftgröße die jeweilige Vergrößerungsfunktion der Browser unterstützt werden.

3.5.4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Vorgaben der WCAG 1.0 wurden fast durchgängig beachtet und umgesetzt. Die fehlenden Checkpunkte sind auch in den vorherigen Checklisten- Untersuchungen aufgefallen, so dass bei der Realisierung der noch nicht umgesetzten Punkte auch die Kriterien der anderen Bewertungslisten erfüllt werden. Die Checkpunkte, die in der Untersuchung negativ aufgefallen sind, beeinflussen die generelle Zugänglichkeit der NEBUS- Plattform nicht, sondern tragen zur besseren und intuitiveren Bedienbarkeit und Verständlichkeit bei.

Werden die Vorgaben der WCAG 1.0 erfüllt, so sind auch die Anforderungen der BITV erfüllt (vgl. Abschnitt 2.3.2.4). Daher kann auch in wenigen Schritten die Konformität mit den Anforderungen der BITV erreicht werden, die zwar für die NEBUS- Plattform nicht gesetzlich bindend sind, aber die deutschen Standards der Barrierefreiheit repräsentieren.

3.5.5 WCAG 2.0

Die WCAG 2.0 ist noch ein sehr instabiles und unvollständiges Dokument, bei dem einige Erfolgskriterien und Definitionen noch nicht aufgestellt wurden. Für die Un-

tersuchung der NEBUS- Plattform wurde die Arbeitsversion vom 11. März 2004 [WCAG 2.0, 2004] verwendet und ähnlich einer Checkliste angesetzt, da die entsprechenden Zusatzdokumente noch nicht bestehen. Je Richtlinie, deren Anzahl aus der vorherigen Version vom 18. April 2003 mit 18 Richtlinien auf jetzt 14 Richtlinien gekürzt und umformuliert wurden, wurde geprüft, ob dieser vom Kontext her anwendbar ist und wenn ja, ob alle Punkte je Erfolgskriterium erfüllt wurden. Da es je Richtlinie drei Level der zu erfüllenden Erfolgskriterien gibt, wurde außerdem überprüft, auf welchem Level die Richtlinie erreicht wurde. Es gilt allerdings zu beachten, dass nicht in allen Richtlinien für jedes Level Erfolgskriterien zu finden sind und es drei so genannte Level 2 Guidelines gibt, die keine Level 1- Kriterien besitzen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind im Folgenden nach den vier Prinzipien der WCAG 2.0 geordnet.

3.5.5.1 Wahrnehmbarkeit

Die Richtlinien dieses ersten Prinzips wurden fast alle vollständig erfüllt. Die Richtlinie 1.2 und 1.5 sind nicht auf die NEBUS- Plattform anwendbar, da diese zeitabhängige und auditive Präsentationen behandeln und solche nicht auf der Plattform eingesetzt werden.

Die Richtlinie 1.1 wird in den definierten Erfolgskriterien erfüllt, könnte aber durch das Einsetzen von kurzen Alternativtexten und einer ausführlichen Beschreibung hinter einem extra Link, wie in den zugehörigen Beispielen angegeben, noch besser umgesetzt werden. Die Informationen, Funktionalitäten und Struktur sind unabhängig von der Präsentation dieser, wie es die Richtlinie 1.3 verlangt und ist somit in den Leveln 1 und 2 erfüllt. Die Richtlinie 1.4 ist kompliziert formuliert und beinhaltet kurz gesagt den ausreichenden Kontrast zwischen Vordergrund und Hintergrund, welcher aber auf der NEBUS- Plattform im „normalen“ Darstellungsmodus als auch in den auswählbaren Kontrastkombinationen durchgängig groß ist.

3.5.5.2 Bedienbarkeit

Die Richtlinie 2.1, welche die Bedienbarkeit aller Funktionalitäten mit der Tastatur fordert, wurde im Level 1 nicht vollständig umgesetzt, denn dort steht in einem Zusatz, dass das Erfolgskriterium auch das Anbieten von Accessibility- Features von seiten des Autors beinhaltet. Diese sind zwar nicht näher genannt, dazu zählen aber sicherlich auch Accesskeys, Sprungmarken und Tab- Indexe, die noch nicht oder nicht durchgängig realisiert worden sind. Die in der Richtlinie 2.2 verlangte Steuerung von Zeitbegrenzungen durch den Nutzer ist nicht möglich. Auf der NEBUS- Plattform gibt es außer der Sitzungslebenszeit (Session- Timeout), die vier Stunden beträgt und in der Textversion je am Ende der Seite angezeigt wird, aber keine weiteren zeitgesteuerten oder -begrenzten Funktionalitäten oder Elemente, so dass diese Richtlinie erfüllt werden kann, wenn der Nutzer diese Zeit spätestens nach einem Hinweis zum baldigen Ablauf der Sitzung noch verlängern kann.

Da keine flackernden, sich bewegenden oder ständig aktualisierenden Elemente eingesetzt werden, ist die Richtlinie 2.3 in allen Leveln erfüllt. Die Level 2- Richtlinie 2.4 erfüllt die Erfolgskriterien des Levels 2, aber nicht alle des Levels 3, denn es ist keine logische Tab- Reihenfolge umgesetzt worden und die einzelnen Inhaltsseiten tragen außer der Überschrift keine informativen und einzigartigen Titel. Die Richtlinie 2.5, welche die Fehlervermeidung und -korrektur beinhaltet, wurde durchgängig nicht umgesetzt, wie es in den vorherigen Untersuchungen ebenfalls festgestellt und erklärt wurde.

3.5.5.3 Verständlichkeit

Die Erfolgskriterien der Richtlinie 3.1 sind sehr ausführlich aufgestellt, denn die Richtlinie allein, die verlangt, dass die Bedeutung der Inhalte festgestellt bzw. ermittelt werden kann, ist erst einmal sehr fragwürdig. Die Kriterien erläutern die Umsetzung, die in der Auszeichnung von Sprachen und Abkürzungen, Seitentiteln, Absätzen und Überschriften sowie die Verwendung des Zielgruppen- Vokabulars, der richtigen Syntax, Zeiten und anderen grammatikalischen Regeln für leicht verständliche Texte besteht. Die Richtlinie wurde auf der NEBUS- Plattform in keinem Level vollständig umgesetzt, wobei die Kriterien des Levels 1 und 2 schnell erfüllt werden können. Bei dieser Richtlinie steht aber wieder die Frage im Raum, inwieweit diese vollständig und sinnvoll automatisiert getestet werden kann, wie es ja einer der großen Ziele der WCAG 2.0 ist [WCAG 2.0, 2004, S. 30].

Auch die Richtlinie 3.2, welche die konsistente Organisation der Inhalte im Webauftritt und die Vorhersagbarkeit des Verhaltens interaktiver Elemente verlangt, ist auf keinem Level umfassend erfüllt. Dieses beinhaltet das Anzeigen von Änderungen, das konsistente Verhalten der Navigationsmechanismen und die konkrete Angabe von zu erwartenden bzw. ausgelösten Änderungen, wie z.B. das Öffnen eines neuen Browser- oder Pop- Up- Fensters, und außerdem die Möglichkeit des Nutzers, auf jeder Seite gleich erscheinende Komponenten, wie z.B. Navigationsleisten, bezüglich ihrer visuellen Position und Lesereihenfolge selbst zu ändern.

3.5.5.4 Robustheit

Die NEBUS- Plattform ist zwar auch mit älteren Browsern und assistiven Technologien schnell darstellbar und bedienbar, die Richtlinie 4.1, die die Verwendung der Technologien entsprechend der Spezifikationen verlangt und somit auch das Validieren gegen die veröffentlichten Grammatiken beinhaltet, ist aber nicht erfüllt, da die Seiten nicht vollständig validieren (vgl. Validierungsbericht im Anhang B2). Durch die vom COCOS- Framework bereitgestellten Tags und Attribute ist auch das Kriterium des Levels 3 nicht erreicht, denn diese fordert die Anwendung der Technologien entsprechend den öffentlichen Spezifikationen ohne Ausnahmen. Die Richtlinie 4.2 hingegen ist erfüllt, da die Benutzungsschnittstelle zugänglich ist und außerdem Alternativen in Form der braille- optimierten Textversion zur Verfügung stehen. Mit dem Einsatz von weiteren Accessibility- Features und Konventionen, wie z.B. Accesskeys, kann die Richtlinie noch weiter in Level 2 und durch die Angabe von zu unterstützenden Technologien in den Metadaten auch in Level 3 schnell erreicht werden.

3.5.5.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die bestehende NEBUS- Plattform ist nach den aktuellen WCAG 2.0 noch nicht einmal Level 1- konform, denn einige Richtlinien wurden noch nicht in allen Erfolgskriterien des Level 1 erfüllt. Besondere Aufmerksamkeit bei der Umgestaltung sollten die Richtlinien 2.5, 3.1 und 3.2 finden, bei denen die meisten Defizite aufgetreten sind und die die Fehlervermeidung und die Auszeichnung des Inhalts und der Komponenten thematisieren.

3.6 Bewertung der Plattform

Für den schnellen Überblick der ermittelten Probleme, den jeweiligen Richtlinien, anhand derer die Punkte ermittelt wurden sowie die Gewichtung des Problems soll die folgende Tabelle dienen. Lösungsansätze sollen dabei nicht mehr mit aufgeführt

werden, da sie in den ausführlichen Besprechungen der einzelnen Richtlinien angegeben wurden.

Legende der verwendeten Abkürzungen in der Tabelle:

Prioritäten:

A: Gewichtung des Problems hoch, B: mittlere, C: geringe Gewichtung

1: Problem schnell zu beheben, 2: mittlere, 3: aufwändige Behebung

Untersuchung/Richtlinie:

TB: Technischer Bericht, DA: Diplomarbeit Matthias Bunk, HS: Hauptseminar,

AB: Arbeitsplatzbeobachtung, UI: Usability Inspection, DfA: Design for All, ISO: ISO /TS 16071,

WCAG: Web Content Accessibility Guidelines

Nr.	Priorität	Problem	Untersuchung/ Richtlinie
1	A 1	keine klare und konsistente Kennzeichnung der Links und Navigationselemente (inkl. Umbrüche, Buttons etc.)	DA, HS, AB, UI, DfA, WCAG 1.0, WCAG 2.0
2	A 1	nicht erwartungskonforme Sprache und Struktur des Nutzers	TB, DA, HS, AB, UI, DfA, WCAG 2.0
3	A 1	fehlende klare Fehlermeldungen und Hinweise zur Fehlerkorrektur, zu wenig Mechanismen zur Fehlervermeidung	TB, DA, HS, AB, UI, DfA, ISO, WCAG 2.0
4	A 1	fehlende Auszeichnung der natürlichen und fremden Sprachen	ISO, WCAG 1.0, WCAG 2.0
5	A 2	fehlende Erklärungen, Aufforderungen und Angaben zu geforderten Eingabeformaten und -aktionen	TB, DA, HS, AB, UI, DfA, ISO, WCAG 2.0
6	A 2	fehlende deutliche Kennzeichnung von Änderungen des Seiteninhalts und Rückmeldungen (Seitentitel etc.)	DA, HS, AB, UI, DfA, ISO, WCAG 2.0
7	A 2	leere Listen mit „Vorwärts“- Buttons und neuen leeren Suchfeldern	TB, DA, HS, AB
8	A 2	fehlende ausführliche und anschauliche Hilfe	UI, ISO
9	A 2	Öffnen von eigenen HTML- Dateien im gleichen Browser- Fenster ohne Rückkehrmöglichkeit der NEBUS- Plattform	UI
10	B 1	keine klare Kennzeichnung des Link- Ziels	TB, UI, WCAG 1.0
11	B 1	fehlende Auszeichnung von Abkürzungen und Akronymen	UI, ISO, WCAG 1.0, WCAG 2.0
12	B 1	fehlende Kennzeichnung von neuen und wichtigen Informationen	AB, DfA
13	B 1	Verwendung von absoluten statt relativen Größen im Stylesheet	WCAG 1.0
14	B 1	zu kleine Eingabefelder	TB, DfA
15	B 1	nicht gesetzter Fokuscursor	ISO
16	B 2	zu viele Dialogschritte zu wichtigen und oft benutzten Funktionalitäten	TB, DA, AB, UI, DfA, ISO
17	B 2	fehlende Accesskeys, Tab- Reihenfolge, Sprungmarken	DA, UI, DfA, ISO, WCAG 1.0, WCAG 2.0
18	B 2	keine vollständige Validierung gegen öffentliche formale Grammatiken	WCAG 1.0, WCAG 2.0

Nr.	Priorität	Problem	Untersuchung/ Richtlinie
19	B 2	fehlende Informationen zum vereinfachten Zugang mit assistiven Technologien und eingebauten Accessibility-Features	ISO
20	B 2	nicht bestehen bleibende zusätzliche Informationen zu Menüs und Objekten	ISO
21	B 2	fehlende ersichtliche Systematisierung nach IGB- Plattform und Studenteninformationen und -diensten	AB
22	B 2	fehlende nachträgliche Editierbarkeit von Beiträgen	TB
23	B 3	nicht- identische Präsentation in verschiedenen Browsern	UI, DfA, WCAG 1.0
24	B 3	keine Speicherung der Nutzereinstellungen und deren Wiederabruf	ISO
25	C 1	Struktur der Sitemap nicht identisch mit Struktur der visuellen Plattform	DfA, UI
26	C 1	fehlendes Impressum und klare Angabe von Kontaktdaten	UI
27	C 1	fehlende Angabe von druckbaren Zeichen zwischen nebeneinander liegenden Links	WCAG 1.0
28	C 2	keine verschiedenen Modi der Informationsaufnahme (Ergänzung mit Bildern etc.)	DfA, ISO, WCAG 1.0
29	C 2	fehlende Informationen über Zusammenstellungen von Dokumenten	WCAG 1.0
30	C 2	fehlende Möglichkeiten der Steuerung der Zeitbegrenzungen durch den Nutzer	WCAG 2.0

Tabelle 3.2: Auflistung der Untersuchungsergebnisse

Legende der verwendeten Abkürzungen in der Tabelle:

Prioritäten:

A: Gewichtung des Problems hoch, B: mittlere, C: geringe Gewichtung

1: Problem schnell zu beheben, 2: mittlere, 3: aufwändige Behebung

Untersuchung/Richtlinie:

TB: Technischer Bericht, DA: Diplomarbeit Matthias Bunk, HS: Hauptseminar,

AB: Arbeitsplatzbeobachtung, UI: Usability Inspection, DfA: Design for All, ISO: ISO /TS 16071,

WCAG: Web Content Accessibility Guidelines

Aus der tabellarischen Aufstellung ist ersichtlich, dass auf der NEBUS- Plattform viele Faktoren und Möglichkeiten zur besseren und intuitiven Bedienbarkeit von Websites noch nicht umgesetzt wurden und daher in der jetzigen Benutzung Probleme und Verwirrungen beim Benutzer hervorrufen können. Die festgestellten Mängel haben keine gravierenden Auswirkungen auf die Nutzbarkeit der Plattform, wobei aber trotzdem Handlungsbedarf besteht.

Ganz besondere Aufmerksamkeit sollten dabei die Aufforderungen und die Erklärungstexte insbesondere über die Auswirkungen und Nutzen der Registrierung und deren geforderte Angaben sowie die Möglichkeiten der Einstellungen des Nutzerprofils verdienen. Durch klare Informationen kann der Anreiz zur Registrierung der Studenten erhöht und mehr Vertrauen geschaffen werden. Die Hilfetexte, die momentan angeboten werden, helfen nicht bei Fragen zu Eingabewerten und -formaten, zu Folgen der Registrierung und z.B. zur konkreten Nutzung des Literaturabrufs.

Insgesamt bietet die Plattform bei Fehlern zu wenig Informationen und Hilfestellungen zur Fehlerkorrektur und -vermeidung an, denn die Quelle und der Grund für aufgetretene Fehler sowie Lösungshinweise werden nicht angegeben und helfen somit

dem Nutzer nicht bei der Fehlererkennung, -korrektur und -vermeidung. Die Terminologie und Struktur der Menüpunkte und der Rückmeldungen des Systems sollten überdacht und an den Wortschatz und die Erwartungen der Studenten angepasst werden.

Besondere Aspekte in der Gesamtbeurteilung der NEBUS- Plattform stellen die vom COCOS- Framework bereitgestellten Module zur Unterstützung der Barrierefreiheit dar. Obwohl mit dem Angebot einer eigenen Vergrößerungsfunktion, wählbaren Farbkontrasten und einer braille- optimierten Textversion die Unabhängigkeit von Browserfunktionen erreicht wird, sind solche Extra- Angebote, auch in Übereinstimmung mit der BITV, Anforderung 11.4 [BITV 2002, S. 7], eher unerwünscht. Dadurch können sogar, wie auch im vorliegenden Fall, weitere Barrieren aufgebaut werden, da die COCOS- Tags für die Schriftgröße die Vergrößerung über den Browser Internet Explorer verhindern.

Im BIK- Test (barrierefrei informieren und kommunizieren) der Websites von Verbänden anhand des BITV- Kurzttests wird das Vorhandensein einer speziellen Textversion sogar negativ bewertet und solche alternativen Textversionen als ungeeignetes Mittel zur Herstellung der Zugänglichkeit angesehen [BIK 2004, S. 6]. Die Bestrebungen in der Umgestaltung sollten demnach auch dahin gehen, die Grafikversion so zu ergänzen, dass sie vollständig und komfortabel mit assistiven Technologien nutzbar ist und die Textversion nicht mehr angeboten werden muss.

3.7 Bewertung der Vorgehensweise

Durch die umfassende Untersuchung der NEBUS- Plattform wurden viele Problempunkte gefunden, die im folgenden Diagramm je nach der Anzahl der in der Tabelle 3.2 gelisteten Probleme und der Richtlinien bzw. Untersuchung, mit der das Problem festgestellt wurde, nebeneinander gestellt werden.

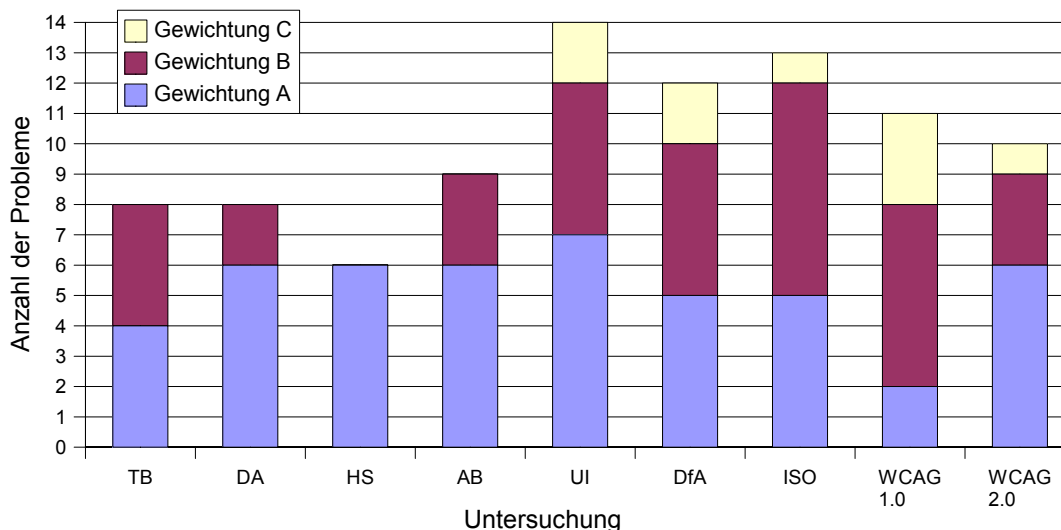


Abbildung 3.23: Diagramm über den Zusammenhang der Art der Untersuchung auf die Anzahl der gefundenen Probleme

Legende der verwendeten Abkürzungen:

Prioritäten:

A: Gewichtung des Problems hoch, B: mittlere, C: geringe Gewichtung

Untersuchung/Richtlinie:

TB: Technischer Bericht, DA: Diplomarbeit Matthias Bunk, HS: Hauptseminar,

AB: Arbeitsplatzbeobachtung, UI: Usability Inspection, DfA: Design for All,

ISO: ISO /TS 16071, WCAG: Web Content Accessibility Guidelines

3.7.1 Rolle der Richtlinien

Aus der Tabelle im Abschnitt 3.6 und dem obigen Diagramm ist ersichtlich, dass die Gestaltungsregeln für bedienbare, bedienungsfreundliche und zugängliche Websites in verschiedenen Richtlinien und Heuristiken zu finden sind und diese dabei helfen, Fehler auf Seiten der Entwickler und Betreiber zu entdecken und abzubauen. Die meisten Probleme der Bedienbarkeit sind mit den Heuristiken zur Usability Inspection gefunden worden, wobei hier auch der Anteil der wichtigen Probleme am größten ist. Die Prinzipien des universellen Designs decken nur zu einem kleinen Bereich die konkrete Gestaltung von Websites ab und trotz der hohen Zahl an identifizierten Problemen wurden die damit entdeckten Probleme durchgängig auch durch die anderen Checklisten ermittelt. Somit können diese Prinzipien bei der Evaluation von Websites vernachlässigt werden.

Die Richtlinien der technischen Spezifikation ISO/TS 16071 gaben wichtige Hinweise auf noch zu unternehmende Maßnahmen, um eine umfassende barrierefreie Bedienung und Zugänglichkeit der NEBUS- Plattform sicherzustellen. Auch die WCAG 1.0 und 2.0 lenkten die Aufmerksamkeit auf viele Schwachstellen und mögliche Problembereiche, wobei aus der Tabelle ersichtlich ist, dass diese in nur fünf Fällen die gleichen Probleme identifizierten. Auffällig ist auch, dass die Anzahl der mittels der WCAG 2.0 gefundenen Probleme mit der höchsten Gewichtung (A) dreimal so hoch ist wie die aus der WCAG 1.0, diese aber ebenfalls durch andere Untersuchungen oder Checklisten identifiziert wurden und die Gesamtanzahl kleiner ist, als die mit WCAG 1.0 ermittelten Punkte.

3.7.2 Rolle der WCAG 1.0 und 2.0

Die WCAG 1.0 ist vollständig und mit vielen Beispielen versehen, die den Anwender bei der Gestaltung und Bewertung von Websites unterstützen und Hinweise zur Validierung anbieten. Bis auf wenige Punkte ist die veröffentlichte Version sehr vollständig und stabil, identifiziert in der vorliegenden Untersuchung jedoch hauptsächlich Probleme der mittleren Gewichtung (B). Durch die vielen Beispiele der WCAG 1.0 ist diese sehr anschaulich und bietet viele Lösungsansätze.

Solche Beispiele und der Bezug zur Zielgruppe, die von der Umsetzung profitiert, sind auch in der WCAG 2.0 zahlreich zu finden, wobei die WCAG 2.0 aber größtenteils nicht sehr klar und verständlich formuliert wurde und dadurch Richtlinien und Erfolgskriterien erst durch die Beispiele und Zusatzinformationen abgegrenzt und verständlich werden. Außerdem gibt es hier wiederum Überlappungen unter den Richtlinien, denn so heißt es z.B. in der Richtlinie 1.4, Level 1, dass wenn die Richtlinie 1.1 schon vollständig erfüllt wurde, dann auch diese [WCAG 2.0, 2004, S. 16].

Die WCAG 2.0 hat mehr wichtige Probleme gefunden, lässt aber viele andere Punkte, wie relative Angaben in Stylesheets oder das klare Kennzeichnen von Link- Zielen außen vor. Mit den aus den WCAG 1.0 und 2.0 identifizierten Problemen werden auch viele in den Usability Inspection und ISO- Untersuchungen abgedeckt, so dass eine Umsetzung anhand der WCAG 1.0 und 2.0 fast alle Schwachstellen ausfüllen kann. Somit geben diese Richtlinien zusammen ein umfassendes Bild, nur die WCAG 2.0 allein aber wahrscheinlich ein zu ungenaues Bild von möglichen Problempunkten auf einer Website ab.

3.8 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der verschiedenen Richtlinien überschneiden sich, so dass nicht unbedingt alle angewendet werden müssen, um viele Schwachpunkte eines Webauftritts zu finden. Die Kombination mit Beobachtungen von Nutzern der Zielgruppe ist unabdingbar, um so Probleme mit Begriffen und der Dialogführung entdecken zu können, die ein Experte nur schlecht einschätzen und finden kann. Gestaltungsfehler können wiederum gut durch Expertenbegutachtungen entdeckt werden.

Die Arbeitsplatzbeobachtungen und Interviews mit IGB- Mitgliedern und Studierenden ergaben, dass die grundsätzliche Bedienbarkeit auf der NEBUS- Plattform gegeben ist, die Bedienung für sie aber durch besseres Kennzeichnen, eindeutiger Terminologie und Struktur sowie kleinen Erläuterungen erheblich vereinfacht und verbessert werden kann. Für weitere Untersuchungen bieten sich nach einer Umgestaltung wieder die Nutzertest an, die schnell durchführbar sind und konkrete Probleme aufzeigen können. Im Anschluss daran sollten nochmals die beiden WCAGs zum Einsatz kommen und geprüft werden, ob die in diesem Abschnitt aufgedeckten Probleme beseitigt oder minimiert wurden. Andernfalls ergibt sich wiederum eine Liste von Vorschlägen, die es in der nächsten Redesign- Phase zu beachten gilt.

4 Qualifizierung des Kontextszenarios

4.1 Einleitung

Im Rahmen dieser Arbeit sollen die bestehenden Kontextszenarios hinsichtlich der Funktionen für die IGB- Tätigkeiten geprüft und hinsichtlich der Funktionalitäten für die Studierenden erstellt und erweitert werden, wobei der Fokus auf den Bedürfnissen und der Bedarfssituation der Studierenden liegt.

Die bestehenden Kontextszenarios für die IGB- Funktionalitäten werden anhand der durchgeführten Arbeitsplatzbeobachtungen und Interviews überprüft und aktualisiert. Ein Kontextszenario der Funktionalitäten für Studierende wurde noch nicht umfassend erhoben und soll anhand der Interviews mit Studenten aus Dresden und Leipzig erstellt werden.

Die gewonnenen Erkenntnisse aus den Gesprächen werden mit den in den Dokumenten getroffenen Aussagen verglichen, um so noch fehlende Informationen und Funktionalitäten erkennen zu können. Das Ergebnis dieser Gegenüberstellung soll eine Art umfassendes Kontextszenario aus mehreren Sichten für die NEBUS- Plattform sein, auf dessen Grundlage die Umgestaltungsmaßnahmen und weitere Änderungen an der Internetplattform begründet und durchgeführt werden können.

4.2 Kontextszenarios

Nach dem ErgoNorm- Verfahren ist ein Kontextszenario eine episodische Beschreibung der Arbeitstätigkeiten unter Berücksichtigung des Nutzungskontexts, d.h. aller Merkmale, die die Gebrauchstauglichkeit eines Produktes beeinflussen können, wie z.B. die Qualifizierung des Nutzers, die Arbeitsinhalte, die Arbeitsplanung und -teilung sowie die physikalischen und sozialen Umweltbedingungen. Das ErgoNorm- Verfahren bietet zur Erhebung solcher Szenarios 22 Leitfragen an, die ähnlich eines strukturierten Interviews geordnet sind und eingesetzt werden sollen. Dabei werden Voraussetzungen und Ziele der Ausführung der Tätigkeit, Schwierigkeiten der derzeitigen Nutzung und Vorstellungen über Verbesserungsmöglichkeiten erfasst, ohne auf die konkrete Nutzung von Arbeitsmitteln einzugehen [Dzida u.a. 2001, S. 57 ff.].

Im ErgoNorm- Verfahren wird die Erhebung von Kontextszenarios im Rahmen einer Normkonformitätsprüfung von Software eingesetzt, um daraus Anforderungs- und Prüfkriterien ableiten zu können. Aus diesen Grund sollen für die Erhebung Anwender befragt werden, die eingearbeitete und geübte Nutzer sind und die Tätigkeit tatsächlich ausführen. Außerdem sollten die Interviewer in der Anwendung und Handhabung des ErgoNorm- Verfahrens und von Kontextszenarios geübt sein und die Interviews nicht allein durchführen [Dzida u.a. 2001, S. 61 ff.]. Die Methode zum Erheben und Auswerten von Kontextszenarios legt somit Wert auf:

- a) Systemneutralität
- b) Erfassen von Schwierigkeiten (Nachteilen) derzeitig benutzter Arbeitsmittel
- c) Interviewtechnik mit Gesprächscharakter
- d) Interview mit tatsächlichen und geübten Nutzern
- e) Arbeit mit Leitfragen [Wünschmann 200]

Zwei Voraussetzungen sind im vorliegenden Fall aber nicht gegeben, da die IGB- Mitglieder bisher selten und die befragten Studenten noch gar nicht mit der NEBUS-

Plattform gearbeitet haben und daher nicht als geübte Nutzer gelten können und die Interviews entweder von nur einer oder zwei Personen mitprotokolliert wurden, die aber nicht als erfahrene Interviewer angesehen werden können. Auf die speziellen Besonderheiten in der Anwendung und Vorgehensweise bei den IGB- Mitgliedern und Studierenden wird in den dazu folgenden Abschnitten noch näher eingegangen. Bei der Qualifizierung der Kontextszenarios ist zu beachten, dass die NEBUS- Plattform quasi aus zwei Sub- Plattformen, die für die IGB- Mitglieder und die für die Studierenden, besteht, die sich in ihren Funktionen zum Teil überschneiden. Außerdem ist die IGB gleichzeitig Anbieter und Nachfrager von Funktionalitäten zur Unterstützung ihrer Tätigkeiten. Für die folgenden Betrachtungen wird immer die Differenz zwischen Bedarf und Angebot aus den verschiedenen Sichtweisen fokussiert. Der grundsätzliche Zusammenhang, der bei der Qualifizierung der Kontextszenarios zwischen den einzelnen Objekten besteht, ist in der Abbildung 4.1 dargestellt.

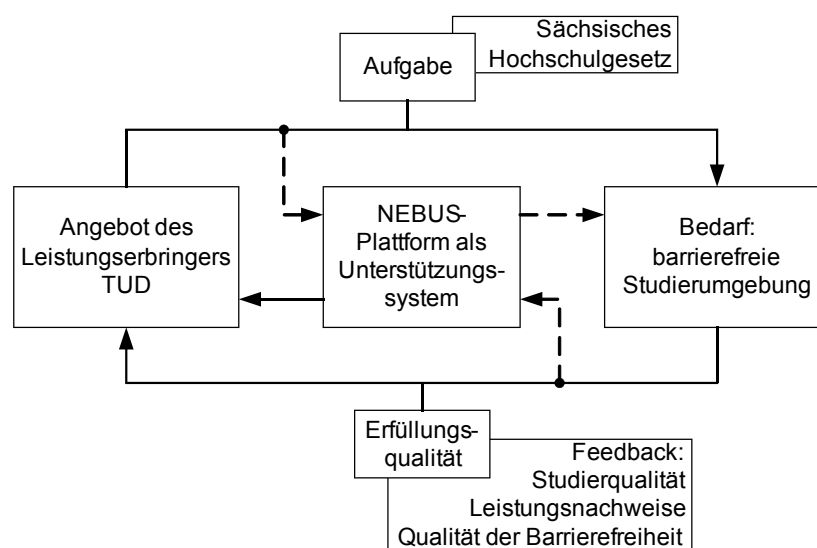


Abbildung 4.1: Schematische Struktur des zugrunde liegenden Kontextes

Es gilt somit zum einen den Kontext des Leistungserbringers zu betrachten, dessen Aufgaben im vorliegenden Fall größtenteils von der IGB übernommen werden und bei der Arbeit von der NEBUS- Plattform unterstützt werden soll. Auf der anderen Seite steht der Kontext der behinderten und chronisch kranken Studierenden, der im Rahmen dieser Arbeit näher untersucht wird. Insgesamt besteht für beide Seiten das Ziel, den Aufbau einer barrierefreien Studierumgebung und die Gewährung des Nachteilsausgleichs so effektiv wie möglich zu organisieren und durchzusetzen, wobei die NEBUS- Plattform als Werkzeug für die Information, Kommunikation und Kooperation eingesetzt werden soll.

4.3 Bestehende Kontextszenarios

Momentan existieren drei Kontextszenarios, von denen eins vom Leiter der IGB selbst in gekürzter Form und zwei ausführlich aufgestellt wurden.

- Kontextszenario IGB: Eine abschätzende Beschreibung der IGB- Tätigkeiten und Organisation durch den Leiter selbst in der empfohlenen Struktur der Leitfragen, aber ohne Ableitung von Aufgabenerfordernissen, Dialogprinzipien und Prüfkriterien [Wünschmann 2003]. In dieser Aufstellung wird auf die gesamte Struktur und die Aufgabenfelder der IGB eingegangen, die mit der NEBUS- Plattform effizienter organisiert und in ihrer Tätigkeit unterstützt werden sollen.

- Kontextszenario Planung und Organisation in der IGB: Eine ausführliche Erhebung und Auswertung eines Kontextszenarios nach dem ErgoNorm- Verfahren für die Planungs- und Organisationstätigkeit in der IGB, das in der Diplomarbeit von Matthias Bunk aufgestellt wurde [Bunk 2004, S. 101 ff.].
- Kontextszenario Literaturpflege und -aufbereitung: Ebenso eine ausführliche und nach dem ErgoNorm- Verfahren geplante und ausgewertete Aufstellung eines Kontextszenarios für die Tätigkeit der Literaturpflege und -aufbereitung durch IGB- Mitarbeiter in der Diplomarbeit von Matthias Bunk [Bunk 2004, S.111 ff.].

Weiterhin werden die Ergebnisse der Bedarfsanalyse aus [Bunk 2004, S. 16 ff.] und [Hunger u.a. 2003, S. 10 ff.] und die Ergebnisse der Anforderungsermittlung in [Hunger u.a. 2003, S. 7 ff.] in die Betrachtungen einbezogen.

4.4 Erweiterungen für den IGB- Kontext

Die bestehenden Kontextszenarien sind alle auf die Tätigkeiten der IGB- Mitglieder ausgerichtet, wobei nicht alle Akteure der IGB diese Tätigkeiten ausführen. In den im Abschnitt 3.4 beschriebenen Arbeitsplatzbeobachtungen mit Interview sollten durch weitere Fragen, die aber nicht aus den Leitfragen des ErgoNorm- Verfahrens abgeleitet wurden, Änderungen im Arbeitsablauf, Verbesserungs- und Aktualisierungshinweise erfasst werden, um damit notwendige Anpassungen oder neue Funktionalitäten erkennen zu können. Das Ergebnis daraus ist, dass es keine neuen Tätigkeiten oder Änderungen im Ablauf gibt, die Versuchspersonen aber Hinweise für eine bessere Unterstützung ihrer Tätigkeiten mit der NEBUS- Plattform geben konnten.

Für die IGB- Akteure kann mehr Unterstützung z.B. durch eine über die NEBUS- Plattform auszulösende E- Mail- Benachrichtigung an die IGB- Mitglieder über neue Einträge oder Dokumente geboten werden (vgl. Abschnitt 4.6.2). Im Bereich der Literaturpflege könnte die Meldung über aufbereitete Literatur an SehKON über ein Formular auf der NEBUS- Plattform eine Unterstützung der Arbeit bieten. Diese Anregungen, die zum Teil auch in den Ergebnissen der Arbeitsplatzbeobachtungen aufgeführt wurden, finden sich im qualifizierten Kontextszenario wieder, welches im Ganzen im Anhang C.2 abgebildet ist.

4.5 Erweiterungen für den studentischen Kontext

Für die Entwicklung der Dienste und Funktionalitäten der NEBUS- Plattform wurde von Matthias Bunk im Rahmen seiner Diplomarbeit eine Bedarfsanalyse mit Studierenden durchgeführt. Die Ergebnisse der Bedarfsanalyse, die in [Bunk 2004, S. 16 ff.] und [Hunger u.a. 2003, S. 10 ff.] dokumentiert sind, werden in dieser Arbeit ausgebaut und erweitert, um weitere benötigte oder gewünschte Informationen und Funktionen erkennen und umsetzen zu können. Da sich die Technik der Interviews zur Bedarfsanalyse in der Diplomarbeit von Matthias Bunk als gut geeignet erwiesen hat, wird diese Methode auch hier zum Einsatz kommen.

4.5.1 Erstellen der Interviews

Das Interview von Matthias Bunk wird hinsichtlich der Erhebung von Kontextszenarien und Eindrücken zur momentan bestehenden NEBUS- Plattform erweitert, um ein umfassenderes Bild der Abläufe und Erwartungen der Studierenden erhalten zu können. Da mit den Studenten- Interviews aber Dienste und Arbeitsabläufe erfragt

werden sollen, die so zum Teil für die befragten Studierenden noch nicht bestehen oder nicht bekannt sind, ist es schwierig, hier den vollständigen Erhebungs- und Auswertungsrahmen für Kontextszenarien nach dem ErgoNorm- Verfahren anzuwenden, da manche der Leitfragen nicht beantwortbar wären (vgl. [Bunk 2004, S. 29]). Der Erhebungsrahmen wird im wesentlichen dem Aufbau des ErgoNorm- Verfahrens entsprechen, nur das in den jeweiligen Abschnitten Leitfragen zusammengefasst werden. Diese Zusammenfassung erfolgt aus der Sicht der Studierenden auf die Abläufe im täglichen Studienbetrieb. Die vorhergehenden Fragen wurden aus dem im Rahmen der Arbeit von Matthias Bunk durchgeführten Interviews zur Bedarfsanalyse entnommen [Bunk 2004, S. 91 ff.]. Mit diesen Fragen werden die Nutzererfahrung, technische Aspekte, wie z.B. verwendete Betriebssysteme und Browser, und funktionale Aspekte erfragt. Mit den nachfolgenden Fragen sollen außerdem Vorstellungen und Erwartungen von Verbesserungsmöglichkeiten im Studienbetrieb von behinderten und chronisch kranken Studierenden erfragt werden, so dass aus dem verkürzten ErgoNorm- Erhebungsrahmen und den vorhergehenden und nachfolgenden Interviewfragen ein Kontextszenario aus Sicht der Studierenden erstellt werden kann. Das angewandte Interview befindet sich im Anhang A2.1.

Das Interview mit den Leitfragen des ErgoNorm- Verfahrens hat sich in der Anwendung nicht mit allen Studierenden bewährt, da besonders chronische kranke oder mobilitätseingeschränkte Studenten den Zusammenhang ihrer Studententätigkeiten mit den Diensten einer Internetplattform nicht herstellen konnten. Selbst nach Erklärungen zu den Hintergründen der einzelnen Fragen konnten keine Aussagen in Bezug auf die Plattform gewonnen werden, so dass nach zwei Versuchen mit den Fragen des ErgoNorm- Verfahrens das Interview überarbeitet wurde und andere Aspekte der Bedarfs- und Anforderungsanalyse sowie der Technologieakzeptanz (nach dem Technology Acceptance Model, [Yi 2003]) einbezogen wurden. Die gekürzten Leitfragen nach dem ErgoNorm- Verfahren wurden dann nur noch bei blinden und sehgeschädigten Studierenden im konkreten Bezug auf den Literaturzugang eingesetzt.

Das Interview war somit strukturiert und ging zuerst auf die Erfahrung und Kompetenz im Umgang mit Computern, Internetfunktionalitäten und auf die eingesetzten technischen Zugangs- und Hilfsmittel ein. Danach sollte der Befragte aus einer Reihe von möglichen Informations-, Kommunikations- und Kooperationsdiensten einschätzen, wie wichtig diese für ihn persönlich sind und damit auch, ob er sie auf der Plattform nutzen würde. Aus diesen Abschnitten konnten quantitative Daten erhoben werden. Anschließend wurden die Arbeitsweisen und Erfahrungen des Studierenden in seinem bisherigen Studienverlauf erfragt, wobei für den Kontext der Literaturbeschaffung und -zugang bei blinden und sehbehinderten Studenten der gekürzte ErgoNorm- Erhebungsrahmen zum Einsatz kam. Darauf aufbauend wurden dann Erwartungen und Bedürfnisse des Studierenden in Hinblick auf die Nutzung einer solchen Internetplattform sowie Aspekte der derzeitigen Nutzung der NEBUS- Plattform erhoben, da sie im Vorfeld gebeten wurden, sich kurz mit der Plattform vertraut zu machen. Dieser zweite Teil des Interviews wurde mit Hilfe der Ergebnisse ähnlicher Untersuchungen basierend auf dem TAM, dokumentiert in [Yi 2003], entwickelt, so dass auch qualitative Daten im offenen Gespräch mit den Studierenden gewonnen werden konnten, in denen das Interview als Leitfaden diente.

4.5.2 Auswertung der Interviews

In Dresden wurde mit zehn Studierenden Kontakt aufgenommen, die in einem Beratungsgespräch erklärt haben, dass sie unter einer Behinderung oder chronischen Krankheit leiden und zur Mitarbeit an Projekten der IGB bereit sind. Von den zehn

Studierenden haben fünf auf die Anfrage zur Teilnahme an einem Interview für die Bedarfsanalyse bezüglich der NEBUS- Plattform reagiert. Mit drei Studierenden wurden dann Interviews durchgeführt, wovon zwei chronisch krank und ein Studierender gehbehindert waren.

Die Kontaktaufnahme zu Leipziger Studierenden, um Anhaltspunkte zu Möglichkeiten der Erweiterung des Wirkungsgebiets der NEBUS- Plattform auf andere sächsische Hochschulen erheben zu können, wurde mit Hilfe des dort zuständigen Beauftragten für Studierende mit Behinderungen und der Betreuerin der Spezialarbeitsplätze für Blinde und Sehbehinderte an der Universität Leipzig organisiert. Somit kamen in Leipzig Gespräche mit sieben blinden oder stark sehbehinderten Studierenden zustande, wobei drei davon in Einzelsitzungen und vier Studierende gleichzeitig in einer Gruppensitzung befragt wurden. In der Gruppensitzung wurden aufgrund des Zeitumfangs nicht alle Fragen des Interviews gestellt, wobei aber durch die entstandenen Diskussionen und der Atmosphäre einer Focus Group (vgl. [Sutcliffe 2002, S. 46]) trotzdem viele qualitative Daten zu Arbeitsweisen und Erwartungen gesammelt werden konnten.

Neun der zehn befragten Studierenden haben in Vorbereitung auf das Interview die NEBUS- Plattform persönlich erkundet und konnten somit auch Hinweise auf jetzige Nutzungsprobleme geben, mit denen sie bei ihren Besuchen der Plattform schon konfrontiert wurden. Alle Befragten studieren noch, wobei zwei ihre Abschlussarbeiten aber schon abgegeben haben.

Die Zahl von zehn befragten Studierenden ergibt natürlich noch kein repräsentatives Ergebnis, wobei aber trotzdem viele Anregungen und Hinweise ermittelt werden konnten. Erweiterungen und andere Sichtweisen sollten aufgrund der Anzahl der Befragten aber nicht ausgeschlossen werden.

4.5.2.1 Nutzererfahrung und technische Aspekte

Die Tabelle A.1 im Anhang A2.2 gibt Auskunft über die Nutzungserfahrungen der Studierenden im Umgang mit Computern und der Akzeptanz dieser Techniken. Vor allem die blinden und sehgeschädigten Studierenden gaben an, dass der Computer für sie eins der wichtigsten Informations- und Kommunikationsmedien ist und sie besonders für die Schriftkommunikation wenig andere Möglichkeiten haben. Oft wird die Arbeit am Computer und besonders der Umgang mit dem Internet aber als anstrengend und ermüdend empfunden, da zu viele Informationen auf einmal und zu unstrukturiert angeboten werden. Insbesondere wird die Kommunikation über Chat, ICQ und Newsgroups als zu belastend angesehen, da viele Screenreader mit diesen Technologien nicht richtig umgehen und das Gespräch nicht konzentriert verfolgt werden kann. Die digitale Kommunikation über ein Forum und über E-Mail wird daher bevorzugt.

Fünf der Studierenden gaben an, dass sie sich als Gelegenheitssurfer sehen, drei als Vielsurfer, zwei als seltene Nutzer. Neun von zehn Studenten gaben an, dass sie im Internet meistens sehr zielstrebig agieren und sich sehr selten zum Browsen verleiten lassen, was bedeutet, dass die Hinweise auf den Inhalt anderer Seiten sehr wichtig für die Entscheidung zum Verfolgen von Links sind.

Die Studierenden arbeiten mit den verschiedenen Microsoft Windows- Betriebssystemen, benutzen den Internet Explorer und manchmal den Netscape Navigator als Browser. Den Zugang zum Internet finden die Studierenden zu Hause und in der Universität an den Spezialarbeitsplätzen und sind dabei über eine DSL- oder ISDN- Anbindung angeschlossen. Als spezielle Hilfsmittel werden vor allem die Braille- Zeile, Screenreader und Großschrift- bzw. Bildschirm lupensysteme verwendet.

4.5.2.2 Funktionale Aspekte

Die vollständigen Ergebnisse dieses Fragenkomplexes sind in der Tabelle A.2 im Anhang A 2.2 aufgeführt, wobei dort jeweils die Anzahl der Nennungen pro Kategorie, der Mittelwert daraus und die gesammelten Kommentare aus den Interviews aufgelistet sind. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass vor allem Ansprechpartner und Behörden, Beratungsangebote, Informationen zum Nachteilsausgleich und Anträge sowie Informationen zu Studienbedingungen und -finanzierung gewünscht werden. Aus den Bereich der Kooperation ist nur der Kontakt zu anderen Studierenden, Hochschullehrern und Interessierten für die Studierenden bedeutend, wobei sie sich dafür die Kommunikation über E-Mail und Forum vorstellen könnten.

4.5.2.3 Kontextszenario für den Literaturzugang

Im dritten Komplex des Interviews wurden die Abläufe beim Literaturzugang für blinde und sehgeschädigte Studierende erfragt. Das daraus aufgestellte Kontextszenario ist nach den Prinzipien des Erhebungs- und Auswertungsrahmen für Kontextszenarien nach dem ErgoNorm- Verfahren erfasst und entwickelt worden, wobei aber die 22 Leitfragen unter Beachtung der täglichen Studienabläufe eines Studierenden auf neun Fragen gekürzt wurden. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass jeder Studierende aufgrund des Studienganges und des jeweiligen Fachsemesters sehr individuelle Abläufe inne hat und die NEBUS- Plattform (noch) nicht als tägliche Arbeitssoftware angesehen werden kann. Außerdem müssen viele Schritte im Prozess der Studienmaterialbeschaffung für blinde und sehbehinderte Studierende in persönlicher Zusammenarbeit mit Bibliothekaren, Assistenten und Dozenten erfolgen, wobei die Erwartungen der Studierenden dahingehen, dass mit der Plattform einige Schritte reduziert oder schneller erledigt werden können.

Vor der Anwendung der Leitfragen wurden die Ziele und Absichten der Fragen erläutert und darum gebeten, die Fragen je in Hinblick auf den Literaturzugang und -abruf zu sehen und zu beantworten. Das entwickelte Kontextszenario ist im Anhang C1 aufgeführt und beinhaltet die zusammengefassten Antworten von sieben Studierenden.

4.5.2.4 Weitere Arbeitsweisen und Erfahrungen

Die Studierenden haben sich im Vorfeld des Studiums über die Websites der Universitäten, die Studienberatung und -information, Studienführer, persönliche Vorabkontakte zu Dozenten, dem Studentenwerk, dem Studentenrat oder bei Behindertenverbänden, wie den DZB, über die Möglichkeiten des Studierens mit ihrer Behinderung in der jeweiligen Stadt erkundigt. Dabei sagte je die Hälfte der Studierenden aus, dass sie die Informationsbeschaffung als schwierig und dürftig empfanden oder als leicht und umfassend, wobei letzteres hauptsächlich die Leipziger Studierenden benannten, da sie schnell die richtigen und kompetenten Ansprechpartner gefunden haben, die sie ausführlich beraten und weiter verweisen konnten.

Auf den Websites und in den Broschüren finden sich allerdings kaum Informationen speziell für behinderte Studierende und Studieninteressenten. Erschwerend kommt außerdem hinzu, dass die Informationen oft nicht gebündelt zu finden sind. Ein besonderer Stressfaktor für die behinderten und chronisch kranken Studierenden besteht in dem Umstand, dass sie die Bedingungen und Besonderheiten je Professor bzw. Dozent neu erklären und aushandeln müssen.

4.5.2.5 Erwartungen und Bedürfnisse

Die Idee des NEBUS- Projektes fanden alle Studenten wunderbar und einzigartig, wobei aber momentan noch zu wenig Informationen zur Verfügung stehen. Die Stu-

dierenden erhoffen sich mit der NEBUS- Plattform zentrale, umfassende und kompetente Informationen, Dienste, geordnete und kompetente Ansprechpartner und die Möglichkeit, Kontakt mit ihnen aufnehmen und Beratungen aufsuchen zu können. Vor allem sind Informationen zu den speziellen Möglichkeiten an der ausgesuchten Universität gewünscht.

Des Weiteren können sich die befragten Studierenden vorstellen, die NEBUS- Plattform als eine Art virtuellen Interessenverband zu nutzen, bei dem sich Interessierte und Betroffene austauschen, unterstützen und dazu beitragen können, mehr Bewusstsein und Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit zu erlangen und Aufklärung zu betreiben. Die Erwartungen der Studierenden, in welchen Bereichen sie sich Unterstützung von einem Angebot wie NEBUS vorstellen könnten und welche Informationen dazu angeboten werden sollten, sind in der folgenden Aufstellung erfasst.

Informationsbeschaffung vor dem Studium
<ul style="list-style-type: none"> • schnelles Finden der richtigen Informationen, Ansprechpartner und Kontaktdaten • Finden aller behinderten- spezifischen Informationen (auch Rechte und Gesetze) • genaue Informationen für Studienanfänger (Vorgehensweise, Leitfaden) • praktische Informationen zum Alltag mit Behinderung in der Stadt: <ul style="list-style-type: none"> • soziale Einrichtungen, Behindertenverbände der Stadt und Universität • Rollstuhl-, Behindertenfreundlichkeit der Stadt und Universität • Finanzierbarkeit (Mietspiegel, Semesterticket) • spezielle Freizeitangebote • Weginformationen zur Gebäudeverteilung, Campusbeschaffenheit und günstig gelegene, barrierefreie Studentenwohnheime (auch Schwierigkeiten wegen alten Universitätsgebäuden) • Vermittlung von Ansprechpartnern, Mobilitätstrainern und Begleitpersonen für die ersten Tage (durch die Universität, andere behinderte Studenten, ältere Semester, Erstsemestereinführung) -> Probleme entdecken und gleich lösen
Studententätigkeiten
<ul style="list-style-type: none"> • schneller Zugang zu Lehrmaterialien (Skripte, Handouts, Reader) • bessere Informationen zu Rechten und Möglichkeiten, insbesondere zum Nachteilsausgleich (oft nicht in Prüfungsordnung enthalten) und dazu genaue Vorgehensweise zur Geltendmachung, als eine Art Online- Broschüre „Darauf kommt es an:“ • Zugang zu Literaturlisten für Veranstaltungen vor dem Semesterbeginn (Standardwerke), um frühzeitig den Aufseservice organisieren zu können • Nutzung als Informationsdienst, zum Erfahrungsaustausch und zum Finden anderer behinderter Studierender • Stärkung des Bewußtseins und Aufmerksamkeit der Dozenten -> Studierende wollen auf NEBUS als Informationsquelle für Dozenten verweisen
Umfeld und Freizeit
<p>Informationen hierzu wurden nicht als wichtig auf einer Universitäts- Website angesehen, da die Freizeit meist privat organisiert wird. Es sollten also höchstens spezielle Angebote für Behinderte ausgesucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Links zu Clubs, besondere barrierefreie Konzerte oder Freizeit- und Sportveranstaltungen für Menschen mit Behinderungen • Links zu Behindertenverbände und -organisationen der Umgebung • Links zu Begleitservice • Möglichkeiten des Engagements für Interessierte, die nicht nur über die Behindertenverbände aktiv werden wollen • Treffen mit anderen Betroffenen oder Gleichgesinnten organisieren
Übergang ins Arbeitsleben
<ul style="list-style-type: none"> • Informationen zu Vorgehen und Daten, die bei Bewerbungen unternommen, angeben und die unterlassen werden sollten (do`s und don`ts, Wann wird die Behinderung angegeben? etc.) • Informationen zu Rechten und Möglichkeiten bei der Agentur für Arbeit, dem Sozialamt und Arbeitgebern, Besonderheiten und spezielle Ansprechpartner der Ämter • Erfahrungsberichte zu Bewerbungen, Agentur für Arbeit, Sozialamt

- Orientierung finden (wer, wo, was, wie) -> Was ändert sich nach dem Studentenstatus (spezielle Hilfsmittel, Zuwendungen, Berechtigungen)?
- Verweis auf Zentrale Arbeitsvermittlung (ZAV), Integrationsamt
- Stellenbörse zu Praktika und Nebenjobs

Tabelle 4.1: mögliche Felder der Unterstützung und Informationen auf der NEBUS- Plattform

Die Erwartungen der blinden und sehbehinderten Studierenden gehen auf jeden Fall dahin, dass sich der Literaturzugang und -abruf mit der Plattform leichter gestalten wird. Alle Studierenden erwarten mit der Plattform das schnellere Finden von Ansprechpartnern, Unterstützung und Beratungsmöglichkeiten und damit verbunden auch eine große Nützlichkeit für das Studium und durch die Suchersparnis eine Erhöhung der Effektivität im Studium. Weniger erwarten die Studenten hingegen den Erfahrungsaustausch und den Kontakt zu anderen behinderten Studierenden.

Ein Mehrwert der Plattform wird in der zentralen Informationsbeschaffung, speziell für Informationen zu Behinderung und Studium, gesehen. Dazu sind vor allem die Informationen zu Beginn und zur Durchführung des Studiums in Form eines Leitfadens, zu Rechten, Pflichten und Möglichkeiten sowie zu Ansprechpartnern, die geordnet und mit Adressen, Kontaktdaten und Sprechzeiten angegeben sind, sehr wichtig.

Für eine breite Nutzung der Plattform muss diese aber bekannt sein, darauf hingewiesen werden und sie muss leicht zu finden sein, was über aussagekräftige Links mit kurzen Beschreibungen auf anderen Websites erreicht werden kann. Außerdem sollten Titel und Metatags mit prägnanten Schlagwörtern gesetzt werden, damit die NEBUS- Plattform gut über Suchmaschinen gefunden werden kann. Für einen guten Bekanntheitsgrad sollte an folgenden Stellen auf die NEBUS- Plattform hingewiesen werden:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Universität- Websites und im Infopaket der Universitäten zur Bewerbungen • Studentenwerke und Deutsches Studentenwerk • Studentenrat • zentrale Studienberatung • alle Ansprechpartner und Berater • Fachschaftsräte | <ul style="list-style-type: none"> • Studentenzeitungen • auf den Schnuppertagen, Tage der offenen Tür der Universitäten • Agentur für Arbeit • Sozialämter • Behindertenschulen, -verbände und -einrichtungen der Umgebung, soziale Einrichtungen |
|---|---|

Als nützliche Funktion sehen die Studierenden einen Newsletter oder eine Mailing-Liste an, über die neue Informationen auf der Plattform angekündigt werden. Für den Literaturabruf würde die Plattform regelmäßig genutzt werden, ansonsten eben nach der Ankündigung über Neues, wobei wichtige und neue Informationen immer hervorgehoben und gekennzeichnet werden sollten.

Grundsätzlich besteht ein großes Interesse an der Nutzung der Plattform und der Teilnahme an einer virtuellen Community, bei der die Studierenden Hinweise zu gewünschten Informationen und Beiträgen geben oder selbst redaktionell, z.B. über Erfahrungsberichte, Einfluss nehmen können.

4.5.2.6 Hinweise zur derzeitigen Nutzung

Eine bessere Führung der Studierenden und mehr Informationen wurden ausdrücklich gewünscht. Positiv hervorgehoben wurde die übersichtliche und klare Aufteilung und die kurze Ladezeit der Plattform. Die Bezeichnungen der Links und Menüeinträge und die Struktur der Informationen wurden hingegen als schwierig, unklar und missverständlich bezeichnet. Außerdem wurde auf Fehler im Internet Explorer, fehl-

ende Sprachauszeichnungen, zu lange Logo- Beschreibungen und unvollständige Umsetzung der W3C- Standards hingewiesen.

4.5.3 Angebote anderer sächsischer Hochschulen

Auf fast allen sächsischen Hochschul- Websites gestaltet es sich schwierig, die Ansprechpartner für behinderte Studierende im Studentenwerk und der Universität zu finden. Manchmal sind diese Informationen noch nicht einmal über die Suchfunktion der Website selbst in den ersten zehn Treffern zu finden und oft sind die Informationen auf zu viele unterschiedliche Stellen verteilt, die nicht leicht zu finden sind.

Über die Studentenwerke sind oft Informationen zu Betreuung, Assistenz und Hilfe im täglichen Leben, Wohnen und Sozialberatung zu finden. Manchmal wird die Möglichkeit eines Notebook- Verleihs angeboten.

Über die Websites der Universitäten sind Informationen zu Spezialarbeitsplätzen und Hilfsmittelkapazitäten der Universität für blinde und sehbehinderte Studierende und die Betreuungspersonen dieser Arbeitsplätze sowie zu bestehenden Umsetzungsdiensten von Studienmaterialien zu erfahren. Weiterhin gibt es Informationen zu Studienfinanzierungsmöglichkeiten, Prüfungsmodifikationen, barrierefreien Freizeiteinrichtungen und besonderen Initiativen der Studenten oder der Universität [Quellen: Universitäts- Websites].

Aus den bestehenden Angeboten sächsischer Hochschulen zur Unterstützung von Studierenden mit Behinderungen sind also keine neuen Hinweise zu weiteren möglichen Diensten abzuleiten, da die genannten Informationen für die NEBUS- Plattform schon umgesetzt oder geplant sind.

Ein ähnliches Netzwerk, wie mit der NEBUS- Plattform aufgebaut werden soll, besteht im Bundesweiten Netzwerk der Interessengemeinschaften behinderter und nicht-behinderter Studierender (ibs), die über die Website der Universität Dortmund und der dortigen Interessengemeinschaft DoBuS (Dortmunder Zentrum Behinderung und Studium) erreichbar ist [Quellen: ibs 2004; DoBuS 2004; Drolshagen 1999].

4.6 Qualifizierung des Kontextszenarios

Mit den zusammengetragenen und in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Ergebnissen zu Erweiterungen und Erwartungen kann nun eine Gegenüberstellung des ermittelten Bedarfs mit dem bestehenden Leistungsangebot auf der NEBUS- Plattform, im ELVIS- Angebot [ELVIS 2004] und der IGB sowie der Aussagen der bestehenden Kontextszenarios erfolgen. Dieser Zusammenhang und die Wechselwirkungen zwischen den beteiligten Sichten und Objekten ist in der Abbildung 4.2 dargestellt, wobei diese das in Abbildung 4.1 vorgestellte Schema des vorliegenden Gesamtkontextes erweitert. Auch hier ist wieder das iterative Vorgehensmodell aus Kapitel 2 wieder zuerkennen, denn aufgrund der Bedarfsanalyse kann das Produkt entwickelt und evaluiert werden. Die dafür aufgestellten und eingesetzten Kontextszenarios dienen in diesem Prozess als Hilfsmittel, den Leistungsumfang und das Leistungsvermögen der NEBUS- Plattform sicherstellen und optimieren zu können.

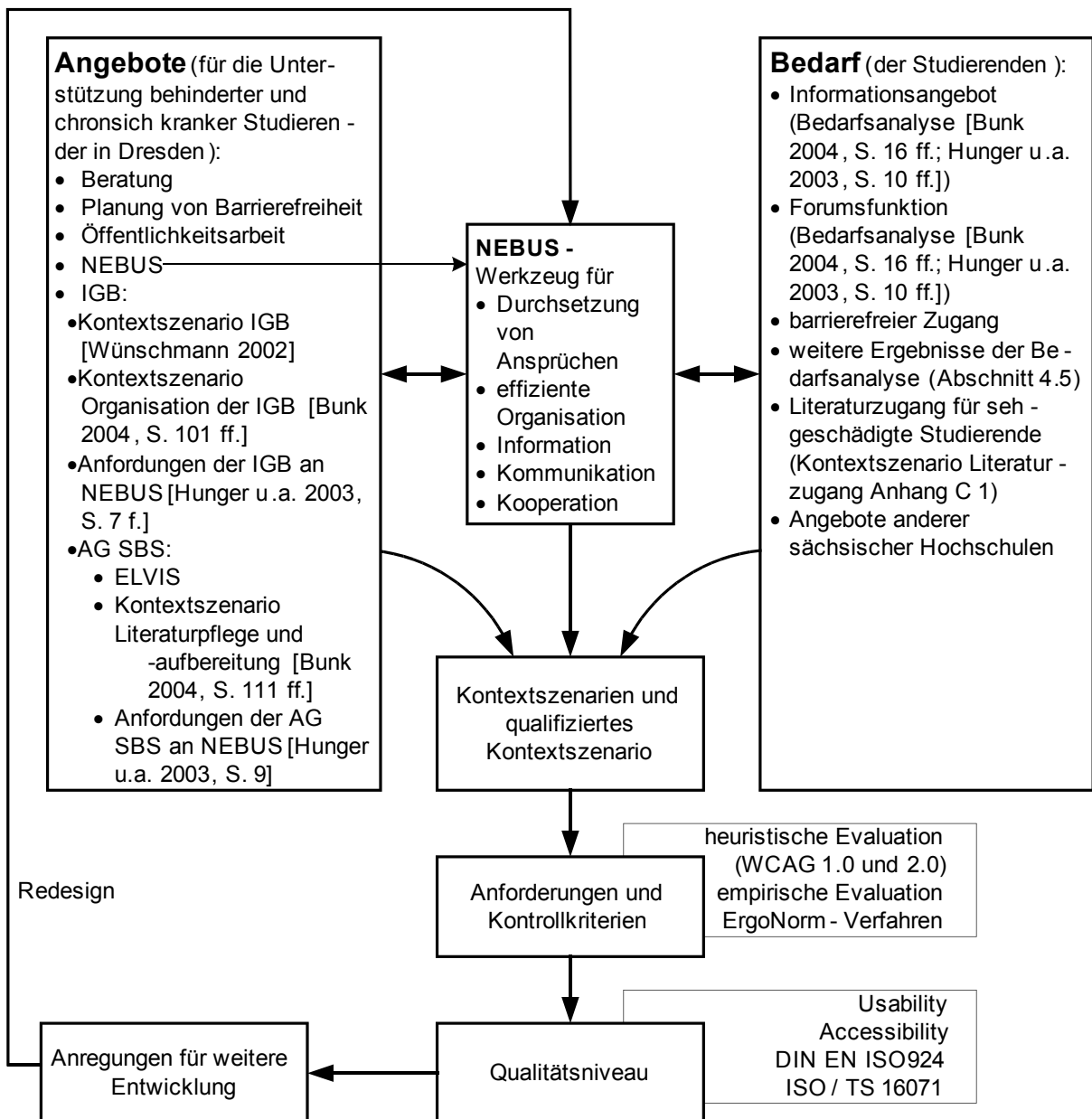


Abbildung 4.2: schematische Struktur zur Ableitung des qualifizierten Kontextszenarios

Aus den aus der Gegenüberstellung erkennbaren Abweichungen werden Maßnahmen abgeleitet, die dazu beitragen können, die bestehenden Differenzen zwischen Angebot und Nachfrage zu verringern oder zu beseitigen. Diese Empfehlungen ergeben in ihrer Summe eine Liste an vorzunehmenden redaktionellen und funktionalen Änderungen, wobei letzteres zweigeteilt in gestalterische Maßnahmen, die im Rahmen dieser Diplomarbeit vorgenommen werden, und in funktionale Maßnahmen zu sehen ist, die in einer Art Lastenheft für die Weiterentwicklung der NEBUS- Plattform münden. Ausgehend von den Empfehlungen werden mögliche Kriterien zur Kontrolle der Effektivität, der Effizienz und der Zufriedenheit der Nutzer aufgestellt, die ähnlich der Prüfkriterien aus dem ErgoNorm- Erhebungsrahmen abgeleitet und formuliert werden.

Außerdem werden den einzelnen Punkten Prioritäten von 1 bis 3 zugeordnet, die die Dringlichkeit dieser Maßnahmen ausdrückt. Diese Zuweisung erfolgt aus den Ergebnissen der Arbeitsplatzbeobachtungen und Studenten- Befragungen, in denen die Studierenden den funktionalen Aspekten eine persönliche Gewichtung zuwies und Hinweise auf Fehler oder wünschenswerte Erweiterungen von einer bestimmten An-

zahl an Personen gegeben wurden. Des Weiteren wurden alle ermittelten Aspekte hinsichtlich ihrer Komplexität der Interaktion in die vier Kategorien

- Informationen
- Angebote
- Kommunikation und
- Funktionalitäten

eingeteilt. Diese Kategorien spiegeln sich in der neuen Struktur der NEBUS- Plattform wieder, die in Kapitel 5 vorgestellt wird.

Die sich daraus ergebene Aufstellung an Ergänzungen der bestehenden Kontextszenarios und des momentanen Angebots ist vollständig in Anhang C2 aufgeführt und bildet zusammen mit den Ergebnissen der vorgenommenen Bewertung die Summe der vorgeschlagenen Änderungen des Angebots der NEBUS- Plattform. In dieser Aufstellung sind aber nur die Aspekte aufgeführt, in denen eine Differenz zwischen Angebot und Nachfrage besteht. Funktionen und Angebote der NEBUS- Plattform, die in den bestehenden Kontextszenarios erstellt und für die Plattform implementiert wurden, werden nicht mit aufgeführt. Nachfolgend soll an zwei Beispielen die Anwendung der oben beschriebenen Methode demonstriert werden.

4.6.1 Organisation des technischen und organisatorischen Bedarfs

Eine sehr nützliche Funktion für die Studierenden wäre die Möglichkeit der Organisation des technischen Hilfsbedarfs, wie z.B. die Bereitstellung oder die Ausleihe von Hilfsmitteln, und des organisatorischen Bedarfs, wie z.B. Assistenten, Hilfskräfte und Terminplanungen für die Spezialarbeitsplätze, über die NEBUS- Plattform.

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
13	1	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation des technischen Hilfsbedarfs (auch für Prüfungen) • Organisation von Hilfskräften und Assistenten • Zeitplan der Spezialarbeitsplätze 	Persönliche Absprachen für die Organisation notwendig	Fehlende Möglichkeiten zur Organisation des <ul style="list-style-type: none"> • Bedarfs • der technischen Voraussetzungen • der organisatorischen Voraussetzungen 	Möglichkeiten zum Anmelden von Bedarf, technischen und organisatorischen Voraussetzungen (Formulare) und eine Terminplanfunktion über NEBUS anbieten	Ist die Organisation des Bedarfs und der Voraussetzungen über die NEBUS-Plattform möglich?

Tabelle 4.2: Auszug aus dem qualifizierten Kontextszenario - Organisation des Hilfsbedarfs

Diese Funktion ist mit der Priorität 1 gekennzeichnet, da diese Organisation für die Studierenden momentan sehr zeitaufwändig ist. Ein Angebot dieser Art steht momentan auf der NEBUS- Plattform nicht zur Verfügung. Auch der Bedarf an aufbereiteter Literatur wird derzeit persönlich per E- Mail oder Telefon angemeldet, was durch ein Formular mit E- Mail- Weiterleitung an die zuständigen aufbereitenden Personen mit Angabe der Vorlesung, des Dozenten und des benötigten Zeitpunktes der Aufbereitung möglicherweise effizienter gestaltet werden könnte. Die Organisation von Hilfsmitteln und Terminplanungen für die Spezialarbeitsplätze insbesondere für Prüfungssperrezeiten kann ebenfalls über ein Formular und eine Terminplanfunktion einfacher gestaltet werden, da die Studierenden frühzeitig den Bedarf anmelden und planen können und im Falle von Sperrezeiten nicht jeder Studierende einzeln informiert werden muss.

Die Anforderungen an diese Funktionalitäten liegen in erster Linie in ihrer einfachen Bedienbarkeit und Zugänglichkeit. Außerdem muss jeweils für die Studierenden als

auch für die Betreuer die Möglichkeit bestehen, die Anmeldung und Sperrung vorzunehmen und zurückzunehmen und es muss je erkennbar sein, wer und aus welchem Grund diese Anmeldung oder Sperrung vorgenommen hat.

4.6.2 E- Mail- Benachrichtigung über neue Vorgänge

In den Befragungen der IGB- Akteure wurde mehrmals eine E- Mail- Benachrichtigung angeregt, in der über eine Auswahlliste die zu benachrichtigenden Mitglieder oder eine Nutzergruppe ausgewählt werden können, um diese über neue Einträge auf der NEBUS- Plattform zu benachrichtigen.

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
25	1	E- Mail- Benachrichtigung über neue Einträge	von IGB- Organisatorin komplett in NEBUS und je persönlich in E- Mail angekündigt	ineffiziente Organisation, da doppelte Ankündigung	E- Mail- Benachrichtigung über Auswahlformular der zu informierenden Mitglieder oder Nutzergruppe mit generiertem Text anbieten	<ul style="list-style-type: none"> Ist eine effiziente Benachrichtigung der Mitglieder über neue Einträge möglich? Ist eine einfache Auswahl der zu informierenden Mitglieder möglich?

Tabelle 4.3: Auszug aus dem qualifizierten Kontextszenario - E- Mail- Benachrichtigung über neue Einträge

Momentan stellt die IGB- Organisatorin z.B. neue Besprechungen mit Tagesordnung in die NEBUS- Plattform ein, benachrichtigt die entsprechenden IGB- Mitglieder persönlich per E- Mail über diesen neuen Eintrag und fügt den kompletten Eintrag mit Tagesordnung der E- Mail bei. Dieses Vorgehen ist ineffizient und schöpft nicht das Kooperations- und Kommunikationspotential der NEBUS- Plattform aus.

Die Benachrichtigung sollte einen automatisch generierten Text wie z.B.: „Sehr geehrter NEBUS- Nutzer! Es sind neue Einträge vorhanden. Bitte besuchen Sie die NEBUS- Plattform unter www.nebus.info.“ enthalten und per Button- Betätigung an die Liste der ausgewählten Nutzer bzw. Nutzergruppe versendet werden. Dazu müssen die jeweiligen E- Mail- Adressen der Nutzer in eine Liste aufgenommen und administriert werden. Diese Funktion sollte für IGB- Besprechungen, -Vorgänge, Forumsbeiträge und Nachrichten in der internen Post angeboten werden.

Die Wirksamkeit dieser Maßnahme könnte in einer Befragung der IGB- Organisatorin festgestellt werden, in der das Maß der subjektiv wahrgenommenen Effizienz und Zufriedenheit ermittelt wird. Die dialogtechnischen Anforderungen liegen wiederum in der einfachen Bedienbarkeit und Auswahl der zu informierenden Nutzer und in der einfachen Administrierbarkeit der Liste der E- Mail- Adressen.

4.7 Zusammenfassung

Insgesamt ist festzuhalten, dass die Ergebnisse der Bedarfsanalyse von Matthias Bunk, der bestehenden Kontextszenarien und vorherigen Bewertungen der NEBUS- Plattform bestätigt wurden, wobei einige der dort ermittelten Informationen und Funktionalitäten momentan nicht vollständig verfügbar sind, wie z.B. Informationen zum Nachteilsausgleich, der Literaturabruf oder der Kontakt zu Selbsthilfe- Ansprechpartnern. In dieser Richtung besteht somit auch akuter Handlungsbedarf.

Außerdem konnten mit der Qualifizierung der Kontextszenarien die schon ermittelten Funktionen und Angebote ausgebaut werden, so dass viele Anregungen für die Weiterentwicklung der NEBUS- Plattform gewonnen wurden. Der Literaturabruf

über die Plattform sollte z.B. um die Möglichkeit des Anmeldens von Auflesebedarf und die Suche in anderen Datenbanken mit für Blinde und Sehbehinderte aufbereiteter Literatur erweitert werden. Außerdem sollte die Kontaktaufnahme zu den aufbereitenden Personen für Rückmeldungen zu Fehlern oder Besonderheiten möglich sein. Vor allem wird um die Aufklärung bei den Dozenten gebeten, da somit Skripte oder Handouts nicht mehr oder schneller aufbereitet werden und viele Stressfaktoren entfallen könnten.

Für die Informationsbeschaffung, den Abruf der aufbereiteten Literatur und den Zugang zu Ansprechpartnern kann die NEBUS- Plattform für die Studierenden sehr nützlich sein, wobei aber trotzdem viele anfallende und akute Probleme, wie z.B. fehlende Skripte oder unzugängliche Räume, persönlich mit den Dozenten, Assistenten oder den jeweiligen Ansprechpartnern gelöst werden müssen.

5 Gestaltung der Benutzeroberfläche

5.1 Einleitung

Auf Grundlage der Bewertungsergebnisse und des erweiterten Kontextszenarios werden verschiedene Gestaltungsvarianten erstellt, die anhand einer strukturierten problemorientierten Befragung mit neun Experten verglichen werden sollen, um so die optimale Variante der Benutzeroberfläche ermitteln und implementieren zu können.

Die Erweiterungen aus dem Kontextszenario fließen in die Neugestaltung durch die neuen Inhalte, neue und umbenannte Menüpunkte, neue Gliederung der Inhalte und durch die Konzeption neuer Funktionen sowie die Bereithaltung von Platz für die neuen Funktionen mit ein. Die Umsetzung der Ergebnisse der Bewertung lassen sich in der Gestaltung der Oberfläche, in der Platzierung der Eingabefelder für die Anmeldung in der Navigationsleiste, in der Umbenennung von Menüpunkten und anderen Bezeichnungen und in den verkürzten Dialogwegen erkennen.

5.2 Vorgehensweise

Das Vorgehen zur Ermittlung der optimalen Variante der Benutzungsoberfläche wird in zwei Phasen unterteilt. Im ersten Schritt werden je drei verschiedene Varianten bezüglich der räumlichen Anordnung der einzelnen Seitenelemente, wie z.B. der Navigationsleiste, der Logos und der Aufteilung des Inhalts, und in je drei verschiedenen Farbkombinationen, nämlich gelb/orange, grün/hellgrün und blau/hellblau, erstellt und den an der Befragung teilnehmenden Experten zum Vergleich mittels eines Fragebogens vorgelegt. Nach der Auswertung dieser ersten Fragebögen werden wiederum drei Gestaltungsvarianten bezüglich der Aufteilung und Darbietung des Inhalts und der Menüblöcke der Navigationsleiste sowie in den Farbkombinationen blau/hellblau und grün/hellgrün und ein weiterer Fragebogen zum Vergleich dieser Varianten erstellt, welcher wiederum neun Experten vorgelegt wird. Ziel der Fragebögen ist es jeweils, einen Trend der zu gewünschten und erwarteten räumlichen Anordnung und Gestaltung der Seitenelemente ableiten zu können. Dieses Vorgehen anhand von so genannten Mock-Ups ist auch im Usability Engineering Lifecycle beschrieben und wird als Hilfsmittel für die Entwicklung von erwartungskonformen und benutzerfreundlichen Benutzeroberflächen eingesetzt [Mayhew 1999, S. 8 ff.]

Die an der Befragung teilnehmenden Personen waren Diplom- Informatiker, Diplom-Psychologen, Diplomanden an der Fakultät Informatik aus den Studiengängen Informatik oder Medieninformatik und eine sehgeschädigte Mitarbeiterin der IGB. Die Dauer der Durchführung betrug jeweils 20 bis 30 Minuten. Die Gestaltungsvarianten lagen den Teilnehmenden jeweils als Farbausdruck und geordnet nach den Kategorien der Modifikation vor, wobei aber parallel jeweils auch die einzelnen Varianten auf einem Computerbildschirm angeboten wurden, da sich die Wiedergabe der Farben zwischen Printausgabe und Bildschirmausgabe deutlich unterschieden.

Anhand dieser Auswertungen wird die optimale und dem Merkmal der Erwartungskonformität am meisten entsprechende Gestaltungsvariante für die Benutzeroberfläche der NEBUS- Plattform ermittelt und anschließend umgesetzt.

5.3 Räumliche Anordnung und Farbkombinationen

Im ersten Schritt der Auswahl der optimalen Gestaltungsvariante für die Benutzeroberfläche der NEBUS- Plattform wurden neun verschiedene Varianten erstellt, die sich in der Farbgebung und in der räumlichen Anordnung der Seitenelemente unterscheiden. Die einzelnen Gestaltungsvarianten sind im Anhang D1 aufgelistet und unterscheiden sich in mehreren Kategorien voneinander:

- Anordnung der Navigationsleiste (rechts oder links)
- Menüeinträge:
 - Gestaltung (mit Ordnungspunkt oder ohne)
 - Anordnung der Menüblöcke (in 3 Kombinationen)
- Aufteilung des Inhalts (ein- oder zweispaltig)
- Anordnung der Logos:
 - des NEBUS- Schriftzuges (links oder recht)
 - der Universitäten, Stura, etc. (links, rechts oder gar keine)
- Anordnung der Meta- Navigation
- drei verschiedene Farbkombinationen (gelb/orange, grün/hellgrün, blau/hellblau)

Das Layout unterscheidet sich grundlegend nicht sehr von der jetzigen Version, da die Studierenden und IGB- Mitglieder in den Interviews die Aufteilung des Bildschirms und die klare Übersichtlichkeit positiv hervorgehoben haben. Daher wurden nicht zu große Veränderungen angestrebt, wobei kräftigere Farben aber gewünscht waren. Unterschiede werden sich vor allem in der Aufteilung der Menüeinträge zeigen, um dort schnelleren Zugang zur Anmeldung und anderen oft benutzten Funktionen zu gewährleisten und die Strukturierung für die IGB- Mitglieder stärker hervorzuheben. Des Weiteren werden neue Einträge hinzukommen und die Bezeichnungen angepasst.

5.3.1 Fragebogen zum Vergleich

Zur Auswahl der optimalen Variante wurden von neun Probanden Fragebögen ausgefüllt, in denen sie im ersten Teil die Farbzusammenstellung und den Kontrast und im zweiten Teil die räumliche Anordnung beurteilen sowie in der letzten Aufgabe die neun Varianten nach eigenem Gefallen auf die Plätze 1 bis 9 einordnen sollten. Der Fragebogen ist im Anhang A3.1, die Auswertung dieser im Anhang A3.2 zu finden.

Die Komplexe enthalten je Aussagen, wie z.B. „Ich finde die Begriffe in den Menüeinträgen passend.“, denen die Befragten ihre Aussage in einer Auswahl von vier Abstufungen von „1=stimme voll zu“ bis „4=stimme absolut nicht zu“ zuordnen sollen. Die Aussagen sind je Variante gleich, so dass damit auch ein Vergleich der Aussagen zwischen den verschiedenen Varianten möglich ist. Aus diesem Vergleich kann die bevorzugte räumliche Anordnung der einzelnen Seitenelemente abgeleitet werden, wobei auch die Anmerkungen der Befragten Berücksichtigung finden.

Mit der Art der Fragestellungen in den Fragebögen kann somit eine Art heuristische Bewertung der räumlichen Anordnung der Oberfläche durchgeführt werden, wobei folgende Kriterien zur Bewertung eingesetzt werden:

- Erwartungskonformität
- Übersichtlichkeit, Klarheit
- Wahrnehmbarkeit
- Aufgabenangemessenheit
- Kontrast

5.3.2 Ergebnisse der Fragebögen

Die Mittelwerte der jeweils neun Aussagen zu den jeweils fünf Punkten zu Farbe und Kontrast, aufgelistet im Anhang A3.2, zeigen deutlich, dass die gelb/orange- Farbkombination nicht auf Zustimmung stößt. Die Farbkombinationen in grün und blau bekamen bessere Bewertungen, wobei der Mittelwert der grünen Farbkombination in der ersten Aufgabe, in der es nur Farbe und Kontrast zu beurteilen gab, noch kleiner als der der blauen Farbkombination war und damit eine bessere Bewertung erhielt. Aus den freien Platzierungen, die im dritten Komplex vorzunehmen waren, ergab sich jedoch eine bessere Bewertung für die blaue Kombination.

Die Platzierungen der Varianten sind in Bezug auf die von der Mehrheit erwartete und gewünschte Anordnung höher einzuschätzen, als die einzelnen Abschnitte, in denen die Teilnehmenden ihre Meinung den Aussagen zuordnen sollten. In diesen Abschnitten konnten aber außerdem noch zahlreiche Verbesserungshinweise und Anmerkungen gesammelt werden, die in die endgültige Umsetzung der Benutzeroberfläche der NEBUS- Plattform einfließen werden.

Kurz zusammengefasst ergeben die Auswertungen folgendes Ergebnis, wobei die Buchstaben der Bezeichnung der einzelnen Varianten entspricht:

<i>Platzierung</i>	<i>Farbe und Kontrast</i>	<i>Räumliche Anordnung</i>	<i>Rangfolge</i>
1.	grün/hellgrün	Variante 1	G – blau, Variante 1
2.	blau/hellblau	Variante 3	D – grün, Variante 1
3.	gelb/orange	Variante 2	A – gelb, Variante 1

Tabelle 5.1: Kurzauswertung der Fragebögen zur räumlichen Anordnung und Farbkombination

Mit diesen Ergebnissen lässt sich der Trend zu einer ähnlichen räumlichen und übersichtlichen Aufteilung wie bei der bestehenden NEBUS- Plattform ableiten, und das auch bei Personen, die die bestehende Plattform nicht kennen, da diese in der Variante 1 angeboten wurde.

5.4 Anordnung des Inhalts

Nachdem mittels der Fragebögen die grundsätzliche räumliche Anordnung der einzelnen Seitenelemente bestimmt wurde, wurden verschiedene Varianten der Anordnung des Inhalts für die Startseite und die Angemeldetseite erstellt, um so wiederum mittels Fragebögen die zu favorisierende Gestaltung der Inhaltsseiten zu bestimmen. Hierbei sind drei verschiedene Anordnungsvarianten der Inhaltsblöcke der Startseite und vier Anordnungen der Inhaltsblöcke der Angemeldetseite, also der Seite, die erscheint, wenn der Nutzer sich erfolgreich anmelden konnte, erstellt und den Teilnehmern der Befragung zur Auswahl vorgelegt worden. Des Weiteren wurden alle Varianten der räumlichen Anordnung wiederum in zwei, zum ersten Durchlauf modifizierten, Farbkombinationen angeboten, da sich aus den Ergebnissen des ersten Fragebogens keine absolut bevorzugte Farbkombination ermitteln ließ. Die gelb/orange Variante konnte allerdings durch den ersten Fragebogen schon ausgeschlossen werden, so dass jeweils Versionen in grün und blau erstellt wurden. Die somit insgesamt 14 verschiedenen Varianten, dessen jeweils optimale Variante für die Startseite und die Angemeldetseite im zweiten Fragebogen ermittelt werden sollten, sind im Anhang D2 zu finden.

5.4.1 Fragebogen zum Vergleich

Der Fragebogen und dessen Auswertung sind im Anhang A3.3 bzw. A3.4 aufgeführt, wobei sich dieser von Aufbau her nicht vom Fragebogen der ersten Phase unterscheidet. Im ersten Komplex sollte wiederum die Farbkombination und der Kontrast der Farbvariationen bewertet werden. Die zweite Aufgabe enthielt Aussagen für die Bewertung der Gestaltung und Anordnung der Inhaltsblöcke der Startseite, denen die wiederum neun Befragten ihre Zustimmung von „1=sehr gut“ bis „4=sehr schlecht“ zuordnen sollten. Anschließend sollten die Befragten die sechs Varianten der Startseite auf die Plätze 1 bis 6 einordnen. Im folgenden Abschnitt des Fragebogens, die die räumliche Aufteilung der Inhaltsblöcke der Angemeldetseite behandelt, wird die gleiche Reihenfolge für die Gestaltungsvarianten der Angemeldetseite angewendet. In den Fragebögen wurde außerdem nochmals konkret nach der Angemessenheit der Begriffe, der Anordnung der Menüblöcke und der Gestaltung der Menüeinträge in der Navigationsleiste gefragt.

5.4.2 Ergebnisse der Fragebögen

Die Auswertung der Fragebögen ergibt deutlich, dass die blau/hellblaue Farbvariation am ehesten bevorzugt wird. Eine klare und übersichtliche Gestaltung der Benutzungsoberflächen mit klarer Strukturierung des Inhalts, Überschriften und Übersichten der Unterthemen wird gewünscht. Auch die klare Kennzeichnung der Menüpunkte und eine Markierung, dass noch Untermenüpunkte zum jeweiligen Menüpunkt existieren, wurden gefordert, wobei die vorgeschlagene Gestaltung dieser Kennzeichnung noch nicht den Vorstellungen der am Fragebogen teilgenommenen Personen entsprach und überarbeitet werden muss. Eine eindeutige Kennzeichnung kann nicht nur durch einen Ordnungspunkt vor dem Eintrag, sondern z.B. durch Bilder in plus- und minus-Form erreicht werden, die in der Befragung der Experten zur Auswahl einer Gestaltungsvariante vor Pfeilen und Dreiecken bevorzugt wurden. Auf der Startseite sollte eine Kurzinformation zum NEBUS-Projekt und dessen beteiligte Partner sowie eine Auflistung der neuesten Informationen auf der NEBUS-Plattform zu finden sein, so wie es die Variante 1 vorschlägt. Eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse des Fragebogens zur Gestaltung der Startseite ist in der folgenden Tabelle 5.2 zu finden.

Platzierung	Farbe und Kontrast	Räumliche Anordnung	Rangfolge
1.	blau/hellblau	Variante 1	A – blau, Variante 1
2.	grün/hellgrün	Variante 3	C – blau, Variante 3
3.		Variante 2	F – grün, Variante 3

Tabelle 5.2: Kurzauswertung der Fragebögen zur räumlichen Anordnung und Farbkombination der Startseite

Auf der Angemeldetseite sollten an erster Stelle die durch die Anmeldung freigeschalteten Funktionen der NEBUS- Plattform in Form von kurzen Erklärungen und den dahin führenden Links aufgeführt werden. Danach sollte nochmals eine Liste der neu eingepflegten Informationen mit den dazugehörigen Links angebracht werden. Die Inhalte sollten dabei jeweils einspaltig dargeboten werden. Diese Anordnung entspricht der Gestaltungsvariante 3. Die Tabelle 5.3 enthält die Zusammenfassung der Ergebnisse des Fragebogens zur Gestaltung der Angemeldetseite.

Platzierung	Räumliche Anordnung	Rangfolge
1.	Variante 3	A – blau, Variante 1; D – blau, Variante 4
2.	Variante 4	C – blau, Variante 3
3.	Variante 1	G – grün, Variante 3
4.	Variante 2	H – grün, Variante 4

Tabelle 5.3: Kurzauswertung der Fragebögen zur räumlichen Anordnung der Angemeldetseite

5.5 Implementierung

In der Implementierungsphase werden sowohl die Ergebnisse des vorhergehenden Vergleichs der Gestaltungsvarianten der Benutzungsoberfläche als auch die aus der im Kapitel 3 vorgenommenen Bewertung abgeleiteten Maßnahmen umgesetzt.

Bei der Umsetzung der einzelnen Änderungen müssen jedoch zwei Arten von Änderungen berücksichtigt werden: solche, die die Gestaltung der Benutzeroberflächen betreffen und im Rahmen dieser Diplomarbeit von der Autorin vorgenommen werden können und solche, die die Funktionalitäten und andere interne Bereiche der NEBUS- Plattform betreffen und nur in den Dateien des COCOS- Frameworks bzw. in internen JSP- Dateien vorgenommen werden können, auf die die Autorin keinen Zugriff hat. Somit können auch einige der Gestaltungsvorschläge und Anregungen zur Verbesserung aus der Bewertung der Plattform nicht im Rahmen dieser Diplomarbeit bearbeitet werden, sollen aber in die zum Ende dieser Arbeit entstehende Liste an Anregungen für weitere Verbesserungsmöglichkeiten und Funktionalitäten einfließen.

Bei den vorgenommenen Änderungen wurde besonders darauf geachtet, ein annähernd einheitliches Gestaltungsbild in den verschiedenen Browsern zu erreichen, ohne spezielle Workarounds oder Stylesheets für die verschiedenen Browser einzusetzen, da dies nicht dem Gedanken von Barrierefreiheit entspricht [Clark 2003, S. 45 ff].

5.5.1 Farben und Kontraste

Die wohl auffälligste Veränderung der NEBUS- Benutzeroberfläche liegt in der Farbgebung. In den Interviews im Vorfeld der Bewertung wurden kräftigere Farben und deutliche Kontraste und demnach auch die deutliche visuelle Trennung der verschiedenen Seitenbereiche angeregt. Die Auswertung der zum Vergleich der Varianten aufgestellten Fragebögen ergab, dass die blau/hellblaue- Farbkombination aus den angebotenen Möglichkeiten die Bevorzugte ist. Ein Vergleich der Farbgebung der Original- NEBUS- Oberfläche mit der Neugestalteten ist anhand der folgenden Abbildungen möglich.



Abbildung 5.1: alte Oberfläche der NEBUS- Plattform

Abbildung 5.2: neugestaltete Oberfläche der NEBUS- Plattform

Für eine klare visuelle Strukturierung der NEBUS- Oberfläche sind kontrastreiche Farbkombinationen zu wählen. Für die Menüblöcke und Links im Text wurde daher ein dunkles Blau, für den Seitenhintergrund und die Einträge in den Menüblöcken ein sehr helles Blau eingesetzt. So sind ausreichend gute Kontraste entstanden, die auch in besonderer Zusammenarbeit mit einer sehgeschädigten IGB- Mitarbeiterin überprüft und bestätigt wurden. Durch die Wahl einer hellblauen Hintergrundfarbe ist der Hintergrund nicht zu grell und überstrahlt damit nicht die schwarze Textfarbe. Mit der Auswahl der kräftigen Farben konnten außerdem klare Abgrenzungen der einzelnen Seitenbereiche geschaffen werden.

5.5.2 Struktur und Bezeichnungen

Aufgrund der Hinweise in den Arbeitsplatzbeobachtungen und Interviews wurden die Strukturierung der Inhalte der NEBUS- Plattform und die Bezeichnungen der Menüeinträge geändert. Die vorher bestehende Struktur der Inhalte, Funktionen und deren Benennungen sind in der Abbildung 5.3 dargestellt.

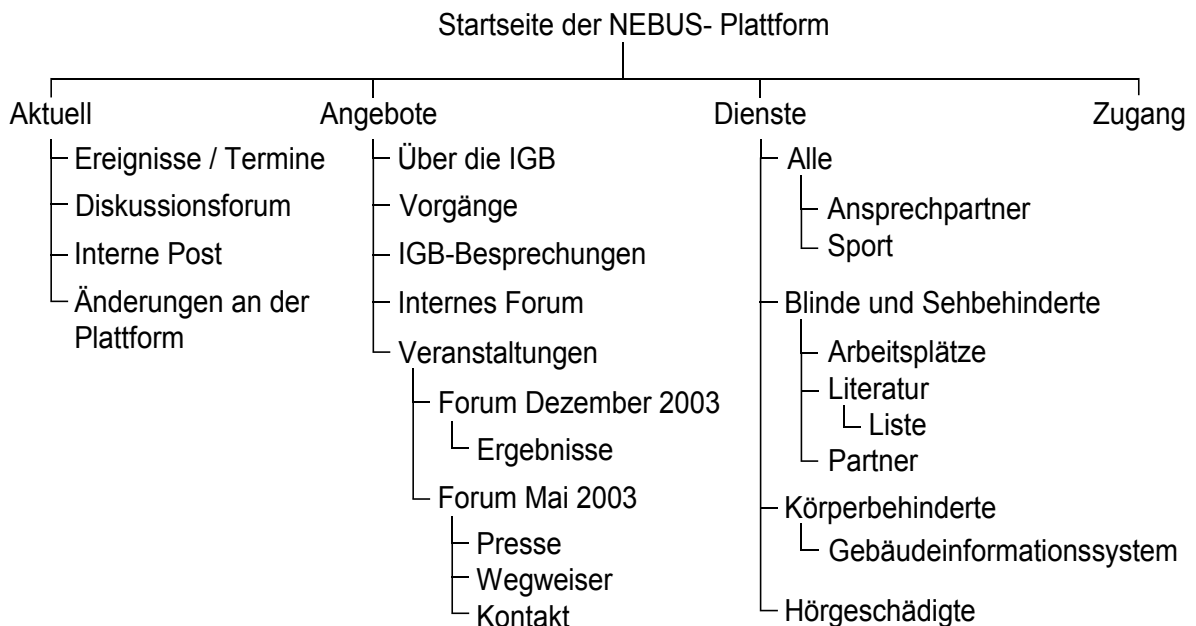


Abbildung 5.3: Struktur der alten NEBUS- Plattform

So waren z.B. die Funktionen für die IGB- Mitglieder auf mehrere Blöcke verteilt und damit nicht auf den ersten Blick zu finden. In der neuen Struktur sind die Funktionen der IGB in einem eigenen Block mit der Überschrift „IGB“ zusammengefasst und ermöglichen daher einen schnelleren Zugriff.

Zusammen mit den Ergebnissen bezüglich der gewünschten Inhalte wurde die bestehende Struktur der NEBUS- Plattform überarbeitet und dabei auch kurze und prägnante Bezeichner für die Einträge gewählt. Das Ergebnis dieser Neustrukturierung ist in der Abbildung 5.4 dargestellt. Dabei ist vor allem ersichtlich, dass eine klare Aufteilung von reinen Informationen, Angeboten in Form von Dienstleistungen und Kommunikationsmöglichkeiten erreicht wurde.

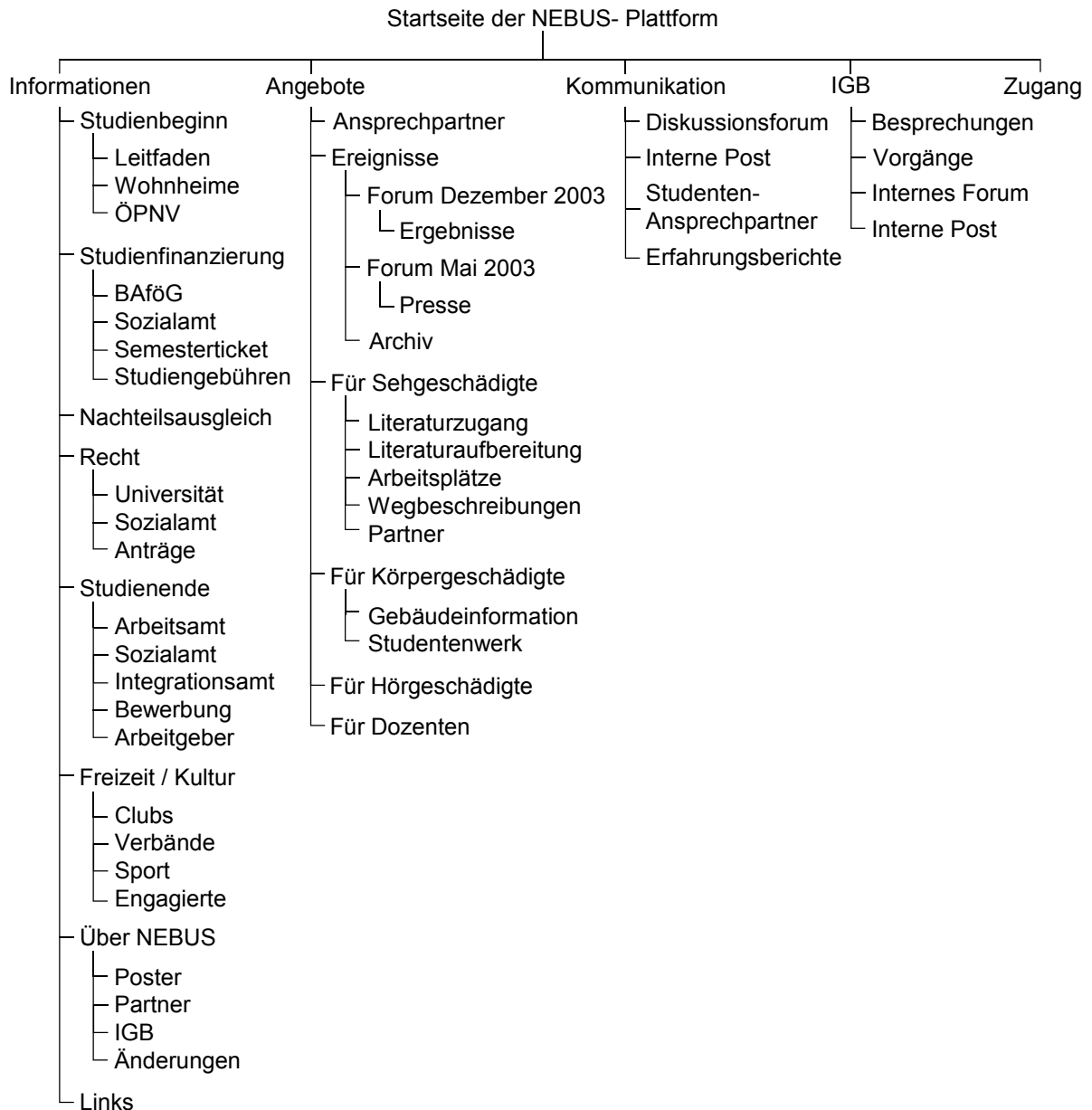


Abbildung 5.4: überarbeitete Struktur der NEBUS- Plattform

5.5.3 Verkürzung der Dialogwege

Ein wichtiges Ziel der Umstrukturierung und Neugestaltung ist die Verkürzung der Dialogwege zu wichtigen und oft benutzten Funktionen. Die Hierarchie der NEBUS- Plattform ist eher breit als tief gehalten, so dass viele Inhalte schnell erreichbar sind. Der Literaturzugang, eines der wichtigsten Angebote der NEBUS- Plattform, war in

der alten Struktur in der dritten Menüebene angesiedelt. Die damit verbundene Dialogführung ist in Abbildung 5.5 in Form eines Zustandsmodells in der Notation eines Moore-Automaten dargestellt [Liskowsky 2003].

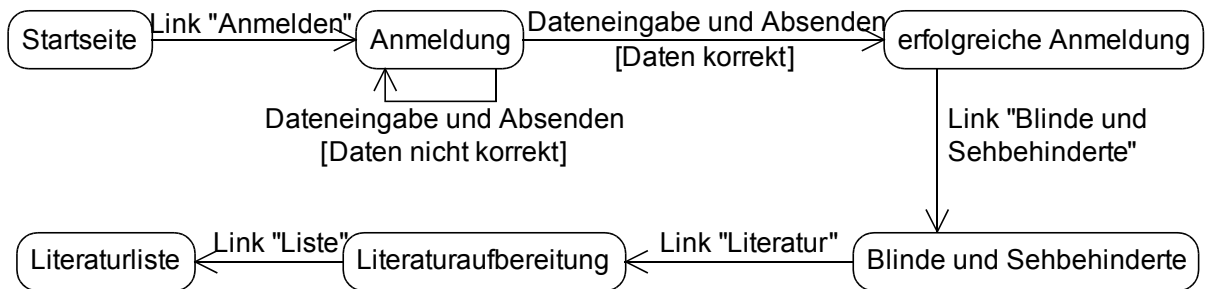


Abbildung 5.5: Zustandsmodell des Dialogweges zum Literaturzugang in der alten Struktur

Dieser Dialogweg wurde dahingehend verkürzt, dass der Literaturzugang nun in der zweiten Ebene zu finden und zusätzlich direkt über die Angemeldet-Seite erreichbar ist. Die vorgenommene Änderung ist im Vergleich der Zustandsmodelle der Dialogwege in Abbildung 5.5 und 5.6 gut zu erkennen.

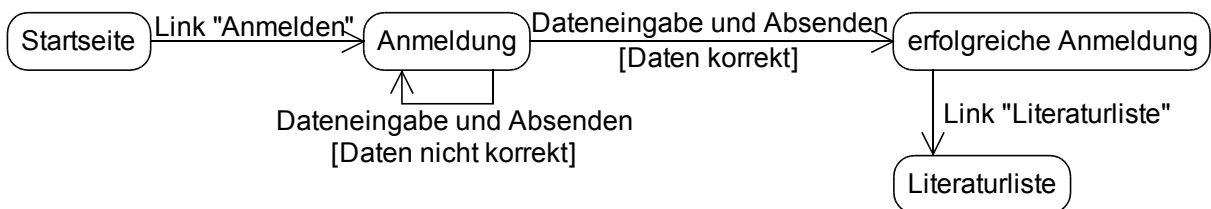


Abbildung 5.6: Zustandsmodell des Dialogweges zum Literaturzugang in der überarbeiteten Struktur

Der Weg zur Anmeldung sollte ebenfalls verkürzt werden, da einige wichtige Funktionen erst nach der Anmeldung für die Nutzer verfügbar sind. In den Gestaltungsvarianten wurde die Möglichkeit, die Eingabefelder für die Anmeldung in die Navigationsleiste zu integrieren, vorgestellt und von den Befragten durchweg positiv bewertet. Eine Variante, wie diese Integration visuell vollzogen werden könnte, ist in der Abbildung 5.7 dargestellt. In diesem Fall ist auch die Unterscheidung zwischen „Anmelden“ und „Registrieren“ deutlicher, da für einige Studierende dieser Unterschied nicht eindeutig genug gewesen ist.



Abbildung 5.7: Vorschlag zur Integration der Eingabefelder der Anmeldung in die Navigationsleiste

Diese Anordnung erfordert aber Änderungen im COCOS-Framework, so dass sie im Rahmen dieser Diplomarbeit nicht umgesetzt werden konnte. Die Verkürzung des Dialogweges, die mit einer Anordnung der Eingabefelder in der Navigationsleiste erreicht werden kann, ist in der Gegenüberstellung der Zustandsmodelle in den Abbildungen 5.8 und 5.9 abzulesen.

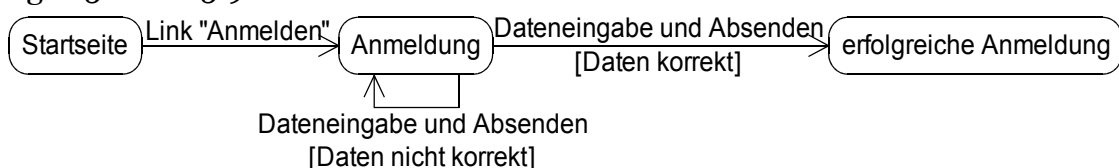


Abbildung 5.8: Zustandsmodell des Dialogweges zur Anmeldung in der alten Struktur

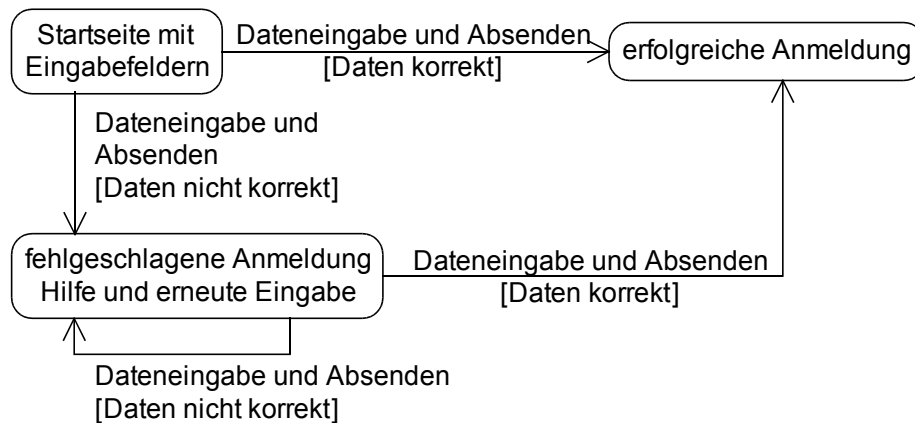


Abbildung 5.9: Zustandsmodell des Dialogweges zur Anmeldung in der überarbeiteten Struktur

Falls die vorgeschlagene Integration implementiert wird, sollte im Falle einer fehlgeschlagenen Anmeldung, etwa weil die Daten nicht korrekt eingegeben wurden, eine neue Seite erscheinen, die auf den Fehler hinweist, Hilfen zur Korrektur des Fehlers und die erneute Möglichkeit des Anmeldens anbietet.

5.5.4 Tastaturnavigation

Ein wichtiger Aspekt bei der Umgestaltung der NEBUS- Plattform ist die Vereinfachung der Tastaturnavigation in der Grafikversion. In der braille- optimierten Textversion werden zusätzliche Navigationsmöglichkeiten über Anker zu den einzelnen Menüblöcken erreicht, die aber auch in der Grafikversion gesetzt werden können, ohne dass sie einen Einfluss auf die optische Darstellung der Oberfläche haben. Diese werden jedoch bei einem Zugriff mit einem Textbrowser oder eine Darstellung ohne Stylesheets angezeigt und tragen somit zur einfachen Tastaturnavigation bei.

Neben den Ankern zu den Blöcken der Navigationsleiste und dem Inhalt wurden in den Texten jeweils Anker zu den einzelnen Abschnitten dieser Seite und zurück zur Inhaltsübersicht sowie Links zu den Seiten der nächsten Ebene dieses Eintrags eingefügt. Dabei wurde vor allem auf die klare Bezeichnung der Verweise und einen prägnanten Hinweis auf das Ziel im title- Attribut geachtet. Außerdem wurde das Tabindex- Attribut für alle Eingabefelder und das Accesskey- Attribut jeweils für das erste Feld und den Absenden- Button gesetzt, um somit schnell und direkt in den Eingabefeldern von Formularen navigieren zu können. Für die Benutzung der Tastaturkurznavigation über Accesskeys wurde weiterhin ein kurzer Erklärungstext unter den Formularen platziert, der aber in der Hilfe vor allem bezüglich der verschiedenen Bezugstasten der Browser ausgebaut werden sollte (vgl. Empfehlungen aus [Ruth 2003, S. 40 ff.]).

Außerdem wurden Verknüpfungen unter den Seiten anhand des LINK- Elements eingefügt, so dass in Browsern, die diese Verknüpfungen visuell anzeigen, eine zusätzliche Navigationsleiste zur Verfügung steht, über die die Startseite, die Hilfe und die Sitemap als Inhaltsverzeichnis der Plattform zu erreichen ist.

5.5.5 Sprachauszeichnungen

Ein wichtiges Mittel zur Verständlichkeit von Texten für alle Nutzer sind die Auszeichnungen der Sprachelemente. Im vorliegenden Fall wurden alle Abkürzungen und Akronyme an der Stelle ihres ersten Auftretens auf einer Seite als solche im HTML- Code ausgezeichnet. Diese Kennzeichnung wird von fast allen gängigen Brow-

sein visuell durch eine meist gepunktete Linie unter der Abkürzung und in jedem Fall durch das title- Attribut in einem Tooltip beim Überfahren mit der Maus dargestellt. Des Weiteren wurden alle Inhaltsseiten hinsichtlich fremdsprachlicher Ausdrücke untersucht und diese dann mit der jeweiligen Länderkennung der Sprache ausgezeichnet. Die Auszeichnungen der Abkürzungen, Akronyme und fremdsprachlichen Wörter müssen genau wie die Anker in den Texten in Zukunft jeweils vom Redakteur vorgenommen werden.

5.5.6 Fehlervermeidung und Fehlermeldungen

Bei Funktionen, die Handlungen vom Nutzer erfordern, sind Erklärungen und Handlungsaufforderungen für eine erfolgreiche Interaktion des Nutzers mit der Website wichtig. Dazu gehören Angaben, wie z.B. Eingabeformate oder Bedingungen, denen der Eingabewert entsprechen muss, und Erklärungen zu Handlungsmöglichkeiten und ihren Konsequenzen.

Aufgrund des eingeschränkten Zugriffs auf die Dateien des COCOS- Frameworks konnten solche Erklärungen und Aufforderungen nur in den über das Web- Interface erreichbaren JSP- Seiten angebracht werden. Weitere Maßnahmen sind unter anderem im Bereich der Suchformulare und bei den Dateianhängen im Forum zu empfehlen, da somit auch hier die Interaktion und die Zufriedenheit der Nutzer gefördert und Fehler vermieden werden können.

Im Bereich der unzureichenden und nicht eindeutigen Fehlermeldungen wurde durch das Anzeigen von textuellen Meldungen mit Angabe des möglichen Fehlers und Möglichkeiten zur Fehlerbehebung eine Verbesserung im Vergleich zur alten NEBUS- Plattform erreicht. So kann der Nutzer schneller feststellen, dass und welcher Fehler aufgetreten ist und wie er ihn berichtigen könnte. Bei der Formulierung dieser Texte sind vor allem die leichte Sprache und klare Aussagen wichtig. Außerdem wurde damit die rein grafischen, aus nur einem kleinem rotem Ausrufezeichen bestehenden, Fehlermeldungen mit textuellen Informationen angereichert und besser erkennbar gestaltet.



Abbildung 5.10: Fehlermeldung bei fehlgeschlagener Anmeldung

5.5.7 Relative Größenangaben

Für eine reibungslose Skalierung der Schrift über die Vergrößerungsfunktion der Browser sind relative statt absolute Größenangaben für Schriftgrößen und Elemente notwendig. Im Stylesheet der NEBUS- Plattform wurden zunächst alle absoluten px- Einheiten durch relative em- Einheiten ersetzt. Da jedoch der Wert der Größenangabe in einem COCOS- Tag eingeschlossen ist und dieser Tag keiner öffentlichen Grammatik entspricht, wird dieser Wert nicht von allen Browsern richtig erkannt. Aus diesem Grund ist es trotz relativer Einheiten in einigen Browsern nicht möglich, über die Browser- eigene Vergrößerung zu skalieren.

Durch die Größenangaben in relativen Einheiten verhält sich jedoch auch die COCOS-eigene Vergrößerungsfunktion nicht mehr linear, so dass schon eine 150%-ige Skalierung einer Vergrößerung von über 300% entspricht. Um wenigstens eine erwartungskonforme Vergrößerung über den Darstellungsmodus der NEBUS- Plattform zu gewährleisten, wurden die Größenangaben wieder auf px- Einheiten umgestellt. Langfristig sollten jedoch eher die Vergrößerungsfunktionen der Browser unterstützt werden, da nicht jeder Besucher die Plattform-eigene Skalierung kennt und findet.

Die Breite der Navigationsleiste wurde im Zuge der Umgestaltung in einer relativen Angabe festgelegt, so dass auch diese Boxen bei einer Vergrößerung skalieren und die Einträge les- und anklickbar bleiben.

5.5.8 Kennzeichnung neuer Informationen

Neue und wichtige Informationen sind deutlich zu kennzeichnen, damit der Nutzer diese schnell als neu erkennen kann. Diese Kennzeichnung muss von den Redakteuren vorgenommen werden und zwar bei den Informationen selbst als Zeitpunkt der Bearbeitung als auch auf der Startseite der NEBUS- Plattform in einer Liste der neusten Informationen mit dem Verweis auf die jeweilige Seite und dem Datum der Einpflege. Nach diesem Prinzip ist jeweils eine Liste auf der Start- und auf der Angemeldet-Seite erzeugt worden, die die neusten Informationen und Änderungen ankündigt.

Zugang

Anmelden

Registrieren

Weitere Informationen zum Ablauf der Veranstaltung sind im [Diskussionsforum](#) und im Abschnitt [Ereignisse](#) zu finden.

Neue Informationen auf der Plattform:

- Informationen zum [Nachteilsausgleich](#) bei Prüfungen (eingestellt am 07. Juni 2004)
- Informationen über das NEBUS-Projekt im Punkt [Über NEBUS](#) (eingestellt am 01. Juni 2004)
- neues Thema im [Diskussionsforum](#) (erst nach einer Anmeldung verfügbar): Gesprächsforum im Juli - Hinweise zu Themen und Problemen werden dort gern entgegengenommen und diskutiert
- die letzte Änderung am Framework im Hintergrund fand am 21.06.2004 statt

Abbildung 5.11: Liste mit der Ankündigung der neusten Informationen

Das Datum in der ersten Überschrift der alten NEBUS- Benutzeroberfläche gab Auskunft über die letzte Änderung im COCOS- Framework. Diese Angabe verwirrte aber eine Vielzahl an Nutzern und enthielt für diese auch keine wesentliche Information, so dass das Datum in der Liste der neusten Informationen integriert und die erste Überschrift durch das NEBUS- Logo ersetzt wurde.

5.6 Zusammenfassung

Für die Auswahl einer geeigneten Benutzeroberfläche wurden verschiedene Gestaltungsvarianten erstellt und mit Hilfe von strukturierten problemorientierten Befragungen von Experten verglichen. Die daraus ermittelte bevorzugte Variante und alle anderen vorgenommenen Änderungen wurden unter Bezugnahme der Empfehlungen der deutschsprachigen Web- Accessibility- Mailing- Liste, der Vorgaben der WCAGs, der in [Ruth 2003, S. 40 ff.] aufgestellten Lösungsansätze und der Hinweise der Website „Einfach für Alle“ [EfA 2004] realisiert.

Durch die Umgestaltung wurden kräftige Farbkontraste und eine auch visuell deutliche Strukturierung der Oberfläche erreicht. Das Anbringen des NEBUS- Logos und die konsistente Farbgestaltung können beim Benutzer einen hohen Wiedererkennungswert bewirken und tragen zu einem abgerundeten Erscheinungsbild bei. Außer den auf den ersten Blick erkennbaren Änderungen der Benutzeroberfläche wurden aber auch quasi unsichtbare Aspekte beachtet und implementiert, wie z.B. Accesskeys und Tabindexe, die aufgrund der Ergebnisse der Bewertung in Kapitel 3 umgesetzt werden sollten. Ein besonderer Augenmerk lag dabei auf der Tastaturnavigation und den Erklärungen und Aufforderungen an den Nutzer, so dass die NEBUS-Plattform von sich aus selbstbeschreibender und damit intuitiver bedienbar ist.

6 Bewertung der erreichten Ergebnisse

6.1 Einleitung

Nach den vorgenommenen Umgestaltungsmaßnahmen sollen die erreichten Ergebnisse, besonders hinsichtlich der erreichten Barrierefreiheit, bewertet werden, um Aussagen über die Qualität der Adaptionen treffen zu können. Auch in diesem Fall soll das in der Abbildung 2.2 entwickelte Vorgehensmodell für die Bewertung der NEBUS- Plattform zum Einsatz kommen. Die empirische Evaluation wird dabei mit Studierenden der Zielgruppe in Leipzig und Dresden, die heuristische Evaluation anhand der WCAG 1.0 und 2.0 und der Evaluationssoftware Bobby durchgeführt, so wie es sich in der folgenden Tabelle verdeutlicht.

<i>Methode</i>	<i>Anwendung in diesem Kontext</i>	<i>Mittel zur Durchführung</i>
1. Empirische Evaluation	Nutzertests mit Studenten im Usability Labor oder im Rechenzentrum	Usability Labor oder Arbeitsplatzbeobachtung mit jeweils anschließendem Interview auf Basis des Benutzerfragebogens des ErgoNorm- Verfahrens
2. Heuristische Evaluation	Anwendung verschiedener Checklisten bezüglich Web Accessibility	<ul style="list-style-type: none"> • WCAG 1.0 • WCAG 2.0 (eingeschränkt) • Evaluationssoftware

Tabelle 6.1: Vorgehensmodell zur Bewertung der NEBUS- Plattform, zweite Phase

Im Fokus dieser Bewertung soll vor allem der Vergleich zu der im Kapitel 3 vorgenommenen Evaluation liegen.

6.2 Empirische Evaluation

Da in der ersten Bewertungsphase Nutzungstest mit IGB- Mitgliedern durchgeführt wurden und der Fokus bei den Umgestaltungs- und Erweiterungsmaßnahmen auf die Bedürfnisse der behinderten und chronisch kranken Studierenden gelegt wurde, sollen in dieser Phase empirische Tests mit den Studierenden der Zielgruppe arrangiert werden. Ziel dieser Sitzungen ist die Bewertung hinsichtlich der Nutzerzufriedenheit, der subjektiven Effektivität und Effizienz und der wahrgenommenen Barrierefreiheit anhand der Methoden teilnehmende Beobachtung, lautes Denken und Interview. Des Weiteren sollen gegenwärtige Nutzungsprobleme und weitere Hinweise zu gewünschten Änderungen erfasst werden. Besondere Aufmerksamkeit sollen dabei die im Rahmen dieser Arbeit vorgenommenen Adaptionen der Benutzeroberfläche finden. Zu diesem Zweck wurden mit sechs Studierenden und einer Mitarbeiterin der IGB Nutzungstests an den Spezialarbeitsplätzen oder im Rechenzentrum mit anschließendem Interview durchgeführt, um somit die Nutzungssituationen real nachstellen und den Testaufwand für die teilnehmenden Personen so gering wie möglich halten zu können.

6.2.1 Vorgehen

Die Sitzungen mit den Studierenden wurden wie die Arbeitsplatzbeobachtungen mit den IGB- Mitgliedern anhand der Methode der teilnehmenden Beobachtung nach dem ErgoNorm- Verfahren geplant und durchgeführt (vgl. Abschnitt 3.4). Die

Arbeitsaufgaben wurden aus dem in [Bunk 2004, S. 17 ff. und 97 ff.] aufgestellten Kontexten abgeleitet und entsprechen tatsächlichen Nutzungsszenarien der Studierenden, so dass sowohl die Beobachtung der Ausführung der Aufgaben durch die Versuchspersonen als auch das anschließende Interview zielgerichtet und aufgabenbezogen durchgeführt werden konnten. Damit wurden auch die subjektiven Einschätzungen der Arbeit mit NEBUS mit Bezugnahme auf die Bearbeitung der Aufgabenstellung durch die Nutzer, die erlebte Barrierefreiheit und die einfache Bedienbarkeit von NEBUS erfasst.

Als Basis für das Interview wurde das in Abschnitt 3.4.1.3 entwickelte Interview verwendet und um Fragen zur Barrierehaltigkeit erweitert. Die dabei im Fokus stehenden Aspekte der Barrierefreiheit sind:

- Bedienbarkeit mit assistiven Technologien
- Bedienbarkeit ohne Maus/im Textbrowser
- technische Aspekte
- funktionale Aspekte
- Notwendigkeit der COCOS- Module zur Anpassung der Darstellung.

6.2.1.1 Arbeitsaufgaben

Da eine aufgabenstellungsorientierte Bewertung der NEBUS- Plattform erfolgen soll, entsprechen die gestellten Arbeitsaufgaben je einem Kontext aus der Spezifikation der Arbeitsaufgaben in [Bunk 2004, S. 97 ff.] und sind an den tatsächlichen Nutzungsmöglichkeiten der Studierenden orientiert. Die erste Aufgabe beinhaltete das eigenständige Registrieren als Nutzer der Plattform, aufgrund der Tatsache, dass einige wichtige Funktionalitäten nur für registrierte Nutzer zugänglich sind. Nach der erfolgten Registrierung und Anmeldung als Nutzer wurden die Studierenden gebeten, die Seite der Selbsthilfe- Ansprechpartner zu finden und einem der dort eingetragenen Nutzer eine Nachricht zu schreiben. Die anschließende Aufgabe umfasste das Aufsuchen der Diskussionsforums, das Schreiben eines Beitrags und die Kontrolle, ob der verfasste Beitrag wirklich verfügbar ist [Bunk 2004, S. 17 ff. und 97 ff.].

Die einfache und intuitive Bedienung des Forums und der Kontaktaufnahme zu einem Selbsthilfe- Ansprechpartner sind wichtige Aspekte für den Erfolg der virtuellen Community auf der NEBUS- Plattform. Deshalb fanden diese Funktionalitäten besondere Aufmerksamkeit in den Testsitzungen. Außerdem konnte so gut auf die Kommunikationsmöglichkeiten der NEBUS- Plattform hingewiesen und die Studierenden dazu animiert werden, diese zu nutzen.

6.2.1.2 Teilnehmende Beobachtung

Neben den in Abschnitt 3.4.1.2 aufgestellten, zu beachtenden Kriterien in der teilnehmenden Beobachtung wurde im besonderen Maße auf die im Rahmen dieser Arbeit vorgenommenen Adaptionen der Benutzeroberfläche und der Navigationsmechanismen geachtet. Zusammen mit der Methode des lauten Denkens konnten die Zugangs- und Navigationsstrategien, besonders der blinden Studierenden nachvollzogen, Unklarheiten in den Bezeichnungen und Nutzungsprobleme erfasst werden, die dazu beitragen können, notwendige Änderungen zu erkennen und gemäß des beobachteten mentalen Modells der Nutzer von der NEBUS- Plattform zu konzipieren und umzusetzen.

Die durchgeführten Sitzungen sind entsprechend der Anforderungen des ErgoNorm-Verfahrens an die teilnehmende Beobachtung zielgerichtet an den Aufgaben orientiert und in deren vollständiger Ausführung protokolliert worden. Die Aufgabenstellungen und das verwendete Interview sind im Anhang A4 beigefügt.

6.2.1.3 Nutzungskontext / Versuchspersonen

Die einzelnen Sitzungen wurden jeweils am vertrauten und eingerichteten Spezialarbeitsplatz der Studierenden bzw. der IGB- Mitarbeiterin und im Rechenzentrum der Universität Dresden durchgeführt. Drei der sieben Versuchspersonen sind blind, einer sehgeschädigt und drei chronisch krank. Somit kamen in drei Fällen der Screenreader Jaws in Verbindung mit dem Microsoft Internet Explorer, in einem Fall ein Bildschirmlupensystem in Verbindung mit dem Browser Netscape Navigator und in den drei weiteren Fällen der Internet Explorer zum Einsatz, wobei aber jeweils mit der Grafikkarte gearbeitet wurde.

Die Studierenden waren entweder flüchtig mit der Bedienung der alten NEBUS-Plattform vertraut oder haben noch nie die NEBUS- Website besucht. Die Nutzungsstrategien von Internetseiten waren allerdings allen Personen bekannt.

Die Sitzungen dauerten mit der Befragung jeweils zwischen 20 bis 60 Minuten und begannen je nach einer Erklärung des Ziels, des Ablaufs der Sitzung und der Aufgaben. Danach wurden die teilnehmenden Personen darum gebeten, ihre Gedanken und Strategien nach dem so genannten lauten Denken zu verbalisieren und schließlich die Arbeitsaufgaben eigenständig zu bearbeiten.

6.2.2 Auswertung der Vorgehensweise

Aufgrund der örtliche Begebenheiten der Sitzungen und der dort vorhandenen technischen Ausrüstung konnten keine quantitativen Daten, wie z.B. Handlungszeiten, aufgenommen, aber qualitative Daten zur Zufriedenheit, erlebte Einfachheit der Bedienung und Barrierefreiheit gesammelt werden, wobei durch das gewohnte Umfeld eine natürliche Gesprächsatmosphäre mit geringer Beeinflussung der Versuchspersonen zustande kam. Die Sitzungen wurden in drei Fällen von zwei und in vier Fällen von nur einer Person mitprotokolliert, so dass im Nachhinein kaum Vervollständigungen vorgenommen werden konnten (vgl. auch Abschnitt 3.4.2).

Die Durchführung der Nutzungstests mit den Methoden der teilnehmenden Beobachtung, lauten Denken und Interview auf Basis des Benutzerfragebogens des Ergo-Norm- Verfahrens erwies sich auch in der Anwendung mit den Studierenden als gut geeignet und durchführbar. Für die Verwendung des Benutzerfragebogens gilt die gleiche Einschränkung wie in den IGB- Arbeitsplatzbeobachtungen, da die Studierenden noch keine geübten und aktiven Nutzer der Plattform sind. Die Anregungen zu Verbesserungen konnten daher hauptsächlich in der Beobachtungsphase aufgenommen werden.

6.2.3 Auswertung der Ergebnisse

Alle Versuchspersonen konnten die gestellten Aufgaben schnell, korrekt und ohne weitere Hilfestellungen oder Anweisungen erledigen. Schwerwiegende Bedienprobleme traten dabei nicht auf. In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Sitzungen sortiert nach den Dialoggrundsätzen der DIN EN ISO 9241 kurz beschrieben.

6.2.3.1 Aufgabenangemessenheit

Eine der Studierenden benötigte schon einmal die Hilfe, die ihr bei dem aufgetretenen Problem auch weiter geholfen hat. Während der Aufgabenerledigung benötigte keine der Versuchspersonen Hilfestellungen zur Aufgabe oder Bedienung. Alle Aufgaben konnten schnell und erfolgreich ausgeführt werden, wobei die Erfolgsmel-

dungen der Plattform die Personen besonders motivierten. Daher wünschten sie sich auch nach dem erfolgreichen Versand von Nachrichten in der internen Post und im Forum und nach dem erfolgreichen Löschen von Einträgen eine zusätzliche Erfolgsmeldung mit Angebot weiterer Möglichkeiten. Die befragten Personen äußerten sich durchweg positiv über die kurzen und eindeutigen Navigations- und Dialogwege und das schlanke Erscheinungsbild der Oberfläche.

Benötigte Werte, wie z.B. der Nutzernamen des Selbsthilfe- Ansprechpartners, dem eine Nachricht gesendet werden soll, oder der Autor eines Beitrags werden automatisch angefügt, wobei hier aber noch keine Konsistenz besteht. In der internen Post und bei den Selbsthilfe- Ansprechpartnern werden die Nutzernamen der Mitglieder angegeben, im Forum aber der Nachname, wobei bei auf der Seite der Selbsthilfe- Ansprechpartner die Spalte auch noch mit dem Titel „Login“ bezeichnet wurde, wie in Abbildung 6.1 zu erkennen ist. Hier äußerten sich alle Befragten dahingehend, dass konsequent der Nutzernamen angezeigt werden sollte.

Startseite > Kommunikation > Ansprechpartner

Liste von Ansprechpartnern

Die folgenden Plattform-Teilnehmer haben sich bereit erklärt, für Hilfesuchende zur Verfügung zu stehen.

Wollen Sie sich auch als Ansprechpartner zur **Verfügung stellen**, können Sie dies in den **erweiterten Einstellungen** Ihrer Nutzerdaten tun.

Wenn Sie an jemanden eine Frage haben, können Sie ihm direkt eine private Nachricht zukommen lassen. Klicken Sie dazu den **Nutzernamen** an. Auf der nächsten Seite können Sie ihm dann eine Nachricht schreiben. Die Antwort darauf finden Sie in Ihrer **Internen Post**.

Login	Behinderung	Studiengang
he4	test	test
dr649836		Medieninformatik

Abbildung 6.1: Selbsthilfe- Ansprechpartner mit Spalte Login

Des Weiteren wurde hier nochmals die nachträgliche Editierbarkeit des Nachrichtentextes und der Anhänge vom jeweiligen Autor angeregt (vgl. [Hunger u.a. 2003, S. 34]). Auch eine Warnmeldung, wenn Nachrichten gelöscht werden sollen, auf die schon Antworten existieren, und die Angabe der Anzahl der Nachrichten pro Beitrag in der Beitragsliste wurden von mehreren Versuchspersonen vorgeschlagen.

Das notwendige zweimalige Auswählen des Links „Diskussionsforum“ war den Versuchspersonen nicht selbsterklärend. Wenn auf der Seite mit den Themengruppen mehrere Einträge verfügbar sind und eine kurze Aufforderung zur Auswahl eines Themas eingefügt wird, ist diese Handlung aber eindeutig. Angemerkt wurde außerdem die zu hohe Stellung des Voicemail- Feldes, da dieses wenig benutzt wird, die Möglichkeit zu wenig erklärt und bekannt ist und einen zusätzliche Tasten- bzw. Mausdruck erfordert.

6.2.3.2 Selbstbeschreibungsfähigkeit

Die intuitive und klare Bedienung der Kommunikationsfunktionen, die übersichtliche und klare Struktur und die „aufgeräumte“ Oberfläche wurde in allen Sitzungen positiv hervorgehoben. Alle Meldungen waren den befragten Personen klar und verständlich, bis auf das manche Fehlermeldungen, z.B. wenn ein Pflichtfeld nicht ausgefüllt wurde, zu unauffällig waren und somit nicht gleich wahrgenommen wurden. Auch die Markierung der Pflichtfelder ist noch nicht an allen Stellen eindeutig. Auf solchen

Seiten sollten noch Fehlermeldungen bzw. weitere Angaben in textueller Form eingesetzt werden.

Die weiteren Anforderungen und Bedingungen waren für die Probanden eindeutig. Die verwendeten Begriffe, deren Verständlichkeit ausdrücklich erfragt wurde, waren für alle Personen prägnant und deutlich. Hier wurde nur angeregt, den Link „Registrieren“ in „Neu Registrieren“ zu ändern, um den Unterschied zum Link „Anmelden“ zu verstärken. Die Begriffe „Überschrift“ in der internen Post und „Titel“ im Forum sollten in „Betreff“ geändert werden, in Anlehnung an die E-Mail-Kommunikation. Im Forum wurde außerdem angemerkt, dass die Begriffe „Anhänge“ und „Datei“ nebeneinander verwirrend sind und sich dessen Sinn nicht erschließt. Vom Screenreader Jaws wurde gar hinter „Anhänge“ ein Verweis vorgelesen, der nicht vorhanden war, aber bei angefügten Anhängen zum Link zur Liste der Anhänge wird. Der Link „Neuanlage“ zum Anfügen einer Datei an die Nachricht ist für die Benutzergruppe der Studierenden nicht verfügbar. Dies kann aber durch eine Adaption der Rechte im CO-COS-Framework schnell geändert werden.

6.2.3.3 Steuerbarkeit

Alle Dialogschritte können in einer intuitiven Reihenfolge begangen werden, wobei die einzelnen Schritte auch schnell wieder zurückgenommen werden können. Verwirrungen und Überraschungen der Nutzer treten nur bei nicht gleich auffälligen Fehlermeldungen auf, in denen erst gesucht werden muss, ob sich die Oberfläche der jeweiligen Seite geändert hat.

Für die Registrierung wurde in Anlehnung an die Hinweise der Website „Einfach für Alle“ sowohl für die Eingabefelder als auch für die Label der Felder Tabindexe vergeben. Hier waren aber alle Personen verwirrt, warum sie beim Betätigen der Tab-Taste nicht im nächsten Feld landen, sondern in der Beschriftung. Hier muss der Empfehlung widersprochen werden, denn Tabindexe sollten nur für die Tab-Reihenfolge der Eingabefelder angegeben werden.

Die kurzen Ladezeiten der Plattform und die günstige Struktur der Grafikversion für die Tastaturnavigation für den Zugang mit einem Screenreader wurden außerdem positiv hervorgehoben. Dabei wurde vor allem die Gruppierung der Menüeinträge in Listen, die Tab-Reihenfolge und die vergebenen Accesskeys lobend erwähnt.

6.2.3.4 Erwartungskonformität

Alle Menüpunkte und Funktionalitäten sind erwartungsgemäß angeordnet und bezeichnet. Mehr Unterstützung wurde nur für die Möglichkeit der Voicemail gewünscht. Schwierigkeiten im Umgang mit der Plattform oder der Navigation sind bisher nicht aufgetreten und die Probanden konnten somit keine weiteren Hinweise zu Problemstellen geben.

Bei einem Ausflug in die Textversion, nachdem auf diese hingewiesen wurde, merkte eine blinde Versuchsperson an, dass Anker zu für ihn nicht verfügbaren Menüblöcke vorhanden sind und diese verwirren könnten.

6.2.3.5 Fehlertoleranz

In den Fällen, in denen Fehlermeldungen zu unauffällig sind, werden auch keine Korrekturhinweise gegeben. Die eingefügten Fehlermeldungen sind klar und verständlich und geben Ursache und Möglichkeit zur Korrektur der aufgetretenen Fehler an. Alle fehlerhaften Eingaben können schnell und ohne viel Aufwand korrigiert oder gelöscht werden, wobei für die Nachrichten die nachträgliche Editierbarkeit des Textes und der Anhänge gewünscht wurde.

6.2.3.6 Individualisierbarkeit

Alle Versuchspersonen konnten die Darstellung der NEBUS- Plattform und die Einstellungen der assistiven Technologien so anpassen, dass es ihren Bedürfnissen bzw. Gewohnheiten entspricht. Die Jaws- Nutzer navigierten hauptsächlich über die Funktionen der Screenreader zur Auflistung der Überschriften oder Links. Die Möglichkeiten im Darstellungsmodus waren insgesamt nicht bekannt und wurden auch nicht genutzt. Alle blinden Studierenden sagten auf die konkrete Anfrage hin aus, dass die Textversion nicht bekannt und aufgrund der guten Navigierbarkeit der Grafikversion nicht benötigt wird. Auf die anderen Möglichkeiten der Anpassungen der Darstellung sollte nach Angaben der Versuchspersonen auf der Start- und Angemeldet- Seite hingewiesen werden.

6.2.3.7 Weitere Aspekte

Auf der Seite, der den Nutzer über die erfolgreiche Registrierung informiert, wünschten sich die Versuchspersonen gleich einen Link zur Anmeldung und die Angabe der nun freigeschalteten Funktionalitäten. Nach der Anmeldung sollte nach Meinung der Befragten außerdem auf die Möglichkeiten im Darstellungsmodus hingewiesen werden. Im Forum sollte der Link „Neuen Beitrag schreiben“ auch unter die Liste der Beiträge platziert werden, damit die Liste mit der Tastaturnavigation nicht erst wieder vollständig bis zum Anfang durchlaufen werden muss.

Auf die Registrieren- und Anmelde- Seite sollten Hinweise zu den case- sensitiven Eigenschaften der Eingabefelder, d.h. auf die Wichtigkeit der gewählten Groß- und Kleinschreibung, und zu sicheren Passwörtern angegeben werden.

Im Bereich der Anhänge an Beiträge ist der Schreibfehler „Dateianänge“ statt „Dateianhänge“ als Legende der Gruppe der Eingabefelder unterlaufen, der korrigiert werden sollte. Außerdem sollten den „Stern“- Bildern für die Markierung eines Pflichtfeldes auch diesen Eintrag im alt- Attribut und den Links „Ja“ und „Nein“ beim Löschen eines Eintrags die entsprechenden Accesskeys zugeordnet werden.

6.2.3.8 Zusammenfassung der Ergebnisse

Insgesamt waren alle Personen mit der Bedienung und dem Konzept der NEBUS- Plattform sehr zufrieden und betonten den positiven Eindruck. Die, denen auch die alte Benutzeroberfläche bekannt war, lobten den Fortschritt und die Weiterentwicklung. Die seriös wirkende Farbgestaltung, die klare Strukturierung der NEBUS- Oberfläche und die einfache und intuitive Bedienbarkeit wurde von allen Befragten positiv hervorgehoben.

Die empirische Evaluation konnte Anregungen zu weiteren Verbesserung der Benutzeroberfläche erfassen, wobei diese die Bedienbarkeit nicht wesentlich beeinflussen. Aspekte, wie z.B. die inkonsistente Namensgebung oder aussagekräftige Alt-Attribute für die Kennzeichnung der Pflichtfelder, werden im Anschluss an die Bewertung noch umgesetzt, die anderen fließen in die Liste der Vorschläge zur weiteren Entwicklung der NEBUS- Plattform ein.

6.3 Heuristische Evaluation

Im Rahmen dieser Bewertungsphase werden für die heuristische Evaluation die Checkliste der Checkpunkte der WCAG 1.0 [WCAG 1.0 Checklist 1999], das Prüfwerkzeug Bobby [Bobby Watchfire 2004], welches ebenfalls die Konformität mit den WCAG 1.0 [WCAG 1.0, 1999] überprüft und der aktuelle Arbeitsentwurf der WCAG 2.0 (Stand 11. März 2004 [WCAG 2.0, 2004]) angewendet. Dabei sollen vor allem die

Veränderungen im Gegensatz zu den in Abschnitt 3.5 ermittelten Evaluationsergebnissen betrachtet werden.

6.3.1 WCAG 1.0

Alle Checkpunkte der Priorität 1 sind, soweit sie auf die NEBUS- Plattform anwendbar sind, nach den Umgestaltungsmaßnahmen vollständig entsprechend den Richtlinien umgesetzt. Zwei Checkpunkte der Priorität 2 konnten auch mit den vorgenommenen Maßnahmen nicht erfüllt werden. Dies sind die Checkpunkte 3.2 und 3.4, welche valide Dokumente und relative Größenangaben fordern, die aber aufgrund der Besonderheiten des COCOS- Frameworks nicht eingehalten werden konnten (vgl. Abschnitt 3.5.4.4 und 3.6).

Die Ergänzung von Texten mit grafischen oder Audio- Präsentationen zum leichteren Verständnis der Information, wie in Checkpunkt 14.2 beschrieben, wurde noch nicht vollzogen, wobei dies vor allem im Bereich der Hilfe und Benutzungsanleitungen berücksichtigt werden sollte und daher im Rahmen dieser Arbeit noch umgesetzt wird. Der Checkpunkt 10.4 kann aus dem im Abschnitt 3.5.4.3 erläuterten Gründen vernachlässigt werden.

Die Anzahl der nicht erfüllten Checkpunkte der WCAG 1.0 hat sich also von vorher 13 auf jetzt 4 reduziert und daher kann eine Qualitätssteigerung verzeichnet werden.

6.3.2 Prüfwerkzeug Bobby

Auch in dieser Bewertung wurde die Startseite der NEBUS- Plattform einem Test mit dem Prüfwerkzeug Bobby unterzogen. Im Vergleich zum vorherigen Testbericht (vgl. Abschnitt 3.5.4.4 und Anhang B1) ist nun zu erkennen, dass der Bobby AAA- Status vergeben wurde und damit auf der NEBUS- Plattform das entsprechende Logo gesetzt werden könnte.



Abbildung 6.2: Bobby AAA Approved- Icon

Der AAA- Status bedeutet, dass aus der technischen, überprüfaren Sicht die Konformitätsstufe „Triple-A“ mit den WCAG 1.0 erreicht und somit alle Checkpunkte der Prioritäten 1 bis 3 vollständig erfüllt wurden. Der aktuelle Testbericht ist im Anhang B4 verfügbar.

6.3.3 WCAG 2.0

Alle auf die NEBUS- Plattform anwendbaren Richtlinien des Prinzips „Wahrnehmbarkeit“ sind in den vorhandenen Erfolgskriterien der WCAG 2.0 erfüllt. Von den Richtlinien des Prinzips „Bedienbarkeit“ ist die Richtlinie 2.2, Steuerung von Zeitbegrenzungen durch den Nutzer, nicht vollständig umgesetzt, denn es gibt noch keine Mitteilung, die den Nutzer über den Ablauf der Zeitbegrenzung nach vier Stunden informiert und mit der er die Begrenzung verlängern kann.

Die Richtlinie 3.2 des Prinzips „Verständlichkeit“ wird im dritten Level nicht erfüllt, die verlangt, dass die Nutzer auf allen Seiten gleich erscheinende Komponenten, wie z.B. die Navigationsleiste, bezüglich der visuellen Position und Lesereihenfolge ändern können sollen. Das Prinzip der „Robustheit“ ist in der Richtlinie 4.2, aber aufgrund der Besonderheiten des COCOS- Frameworks nicht in Richtlinie 4.1, die das vollständige Validieren gegen die öffentlichen Grammatiken verlangt, erfüllt.

Im Gegensatz zur ersten Untersuchung anhand des momentan bestehenden Entwurfs der WCAG 2.0 sind 3 statt 10 Richtlinien noch nicht vollständig entsprechend den Erfolgskriterien in allen Leveln erfüllt. Zwei Richtlinien haben das Level 1 und eine das Level 3 nicht erreicht, wobei diese vernachlässigbar sind, da die Zeitbegrenzung mit vier Stunden ausreichend lang und die anderen aufgrund des COCOS- Frameworks nicht zu erfüllen sind.

6.4 Bewertung der Plattform

Anhand der einzelnen Bewertungsergebnisse in diesem Kapitel ist eine deutliche Verbesserung der Qualität der Oberflächengestaltung der NEBUS- Plattform zu erkennen. Um diesen Unterschied zu verdeutlichen, wird im Folgenden eine Tabelle der jetzt ermittelten Problempunkte aufgestellt, mit der ein Vergleich mit der in Abschnitt 3.6 angegebenen Tabelle 3.2, die die in der ersten Untersuchung erkannten Probleme auflistet, möglich ist. In die Tabelle 6.2 werden die offenen Probleme aus der ersten Bewertung einfließen, so dass wiederum ein Liste von Empfehlungen für weitere Maßnahmen entsteht.

Legende der verwendeten Abkürzungen in der Tabelle:

Prioritäten:

A: Gewichtung des Problems hoch, B: mittlere, C: geringe Gewichtung

1: Problem schnell zu beheben, 2: mittlere, 3: aufwändige Behebung

Untersuchung/Richtlinie:

TB: Technischer Bericht, DA: Diplomarbeit Matthias Bunk, HS: Hauptseminar, EE: Empirische Evaluation, AB: Arbeitsplatzbeobachtung, UI: Usability Inspection, DfA: Design for All, ISO: ISO /TS 16071, WCAG: Web Content Accessibility Guidelines

Nr.	Priorität	Problem	Untersuchung/ Richtlinie
1	A 1	nicht- konsistente Bezeichnungen (im Forum, Interne Post, Selbsthilfe- Ansprechpartner)	EE
2	A 2	leere Listen mit „Vorwärts“- Buttons und neuen leeren Suchfeldern	TB, DA, HS, AB
3	A 2	fehlende ausführliche und anschauliche Hilfe	UI, ISO
4	A 2	Öffnen von eigenen HTML- Dateien im gleichen Browser-Fenster ohne Rückkehrmöglichkeit der NEBUS- Plattform	UI
5	B 1	Verwendung von absoluten statt relativen Größen im Style-sheet	WCAG 1.0
6	B 1	nicht gesetzter Fokuscursor	ISO
7	B 2	keine vollständige Validierung gegen öffentliche formale Grammatiken	WCAG 1.0, WCAG 2.0
8	B 2	nicht bestehen bleibende zusätzliche Informationen zu Menüs und Objekten	ISO
9	B 2	fehlende nachträgliche Editierbarkeit von Beiträgen	TB
10	B 3	keine Speicherung der Nutzereinstellungen und deren Wiederabruf	ISO
11	C 1	fehlendes Impressum und klare Angabe von Kontaktdaten	UI
12	C 2	keine verschiedenen Modi der Informationsaufnahme (Ergänzung mit Bildern etc.)	DfA, ISO, WCAG 1.0

Nr.	Priorität	Problem	Untersuchung/ Richtlinie
13	C 2	fehlende Möglichkeiten der Steuerung der Zeitbegrenzungen durch den Nutzer	WCAG 2.0

Tabelle 6.2: Auflistung der Untersuchungsergebnisse

Legende der verwendeten Abkürzungen in der Tabelle:

Prioritäten:

A: Gewichtung des Problems hoch, B: mittlere, C: geringe Gewichtung

1: Problem schnell zu beheben, 2: mittlere, 3: aufwändige Behebung

Untersuchung/Richtlinie:

TB: Technischer Bericht, DA: Diplomarbeit Matthias Bunk, HS: Hauptseminar, EE: Empirische Evaluation, AB: Arbeitsplatzbeobachtung, UI: Usability Inspection, DfA: Design for All, ISO: ISO /TS 16071, WCAG: Web Content Accessibility Guidelines

Insgesamt sind 12 Probleme im Vergleich zur Bewertung vor der Umgestaltung offen geblieben. Ein Hinweis, welcher vorher noch nicht augenscheinlich war, ist durch die empirische Evaluation mit den Studierenden erkannt worden und kann schnell umgesetzt werden. Somit konnten 17 der in der expertenbasierten Evaluation ermittelten Probleme vollständig und eins zum Teil ausgeräumt werden. Die Verteilung der Probleme auf die entsprechenden Richtlinien ist im Diagramm 6.3 abzulesen, wobei auch hier der Unterschied zur ersten Bewertung und die Reduzierung der Punkte der Gewichtung A und B anhand des dort aufgestellten Verteilungsdiagramms in Abbildung 3.23 deutlich wird. Es ist zu beachten, dass einzelne Probleme anhand mehrerer Richtlinien ermittelt wurden, so dass im Diagramm nicht die absolute Anzahl der bestehenden Probleme abzulesen ist, sondern die Anzahl der Probleme je Richtlinie/Untersuchung.

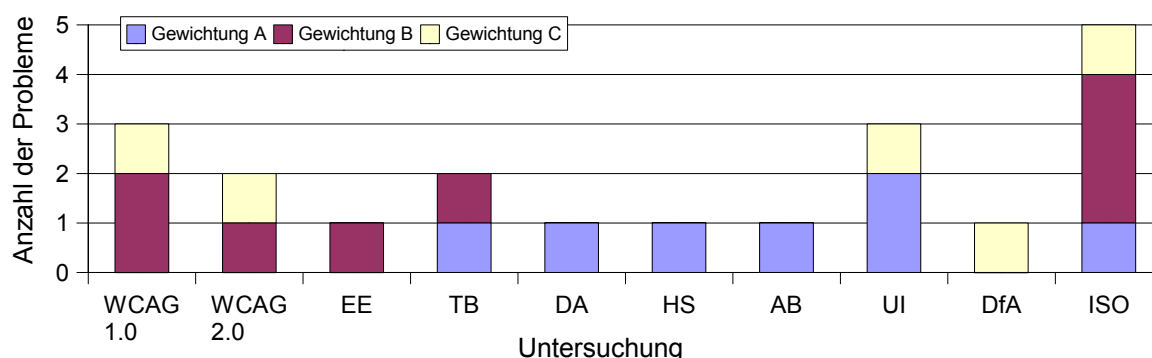


Abbildung 6.3: Diagramm über den Zusammenhang der Art der Untersuchung auf die Anzahl der gefundenen Probleme

Legende der verwendeten Abkürzungen:

Prioritäten:

A: Gewichtung des Problems hoch, B: mittlere, C: geringe Gewichtung

Untersuchung/Richtlinie:

WCAG: Web Content Accessibility Guidelines, EE: Empirische Evaluation, TB: Technischer Bericht, DA: Diplomarbeit Matthias Bunk, HS: Hauptseminar, AB: Arbeitsplatzbeobachtung, UI: Usability Inspection, DfA: Design for All, ISO: ISO /TS 16071

Außerdem ist anhand eines Vergleichs der jetzigen NEBUS- Benutzeroberfläche mit dem davor aufgestellten qualifizierten Kontextszenario in Anhang C2 zu erkennen, dass die Punkte 1, 5, 21, 22, 23 und 24 des Kontextszenarios vollständig erfüllt sind. Die Aspekte mit den Nummern 2, 6, 7 und 14 sind im Rahmen der Studentischen Hilfskraft (SHK) schon teilweise erfüllt, müssen aber weiterhin redaktionell betreut werden. Der Literaturzugang, aufgeführt mit der Nummer 16, ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt möglich, aber noch nicht in allen vorgeschlagenen Funktionalitäten

realisiert, wobei außerdem die Rechtevergabe momentan nicht korrekt gesetzt ist, so dass jeder sogar ohne Anmeldung die Literatur einsehen kann.

Die Wirkung der besonders zu betrachtenden Module des COCOS- Frameworks für die Adaption der Benutzeroberfläche wurden in den Interviews mit den Studierenden gezielt erfragt, wobei niemandem diese Möglichkeit bekannt war und daher auch nicht genutzt wurde. Das Angebot einer Extra- Textversion ist nach den Aussagen der blinden Studierenden aufgrund der erreichten guten Navigierbarkeit der Grafikversion mit assistiven Technologien nicht notwendig. Für die Plattform- eigene Vergrößerung müssen absolute und in COCOS- Tags eingeschlossene Größenangaben vorhanden sein, die aber durch valide relative Angaben zur Unterstützung der Browser-Vergrößerungsfunktionen ersetzt werden sollten, da die Studierenden angaben, dass sie bei Bedarf die gewohnten Browser- Funktionen zur Vergrößerung benutzen und die momentanen Angaben mindestens im Microsoft- Browser Internet Explorer eine Vergrößerung verhindern.

6.5 Bewertung der Vorgehensweise

Das in Kapitel 2 aufgestellte Vorgehensmodell zur Bewertung der NEBUS- Plattform konnte auch in dieser Bewertungsphase erfolgreich umgesetzt werden. Damit wird nochmals die unabdingbare Kombination von empirischen Tests mit Nutzern der Zielgruppe und die Wichtigkeit des iterativen Vorgehens unterstrichen. Aufgrund der guten Anwendbarkeit des Vorgehensmodells in den zwei verschiedenen Phasen der Bewertung kann diese Art des Vorgehens auch für andere Internetplattformen oder Arten interaktiver Software empfohlen werden, wobei in einer ersten ausführlichen Untersuchung mehrere verschiedene Checklisten bzw. Richtlinien zum Einsatz kommen sollten. Die darauf folgenden iterativen Bewertungen können dann jeweils im Vergleich zur vorherigen Untersuchung vorbereitet und durchgeführt werden.

6.6 Zusammenfassung

Die Ergebnisse der Bewertung unterstreichen die Wirksamkeit und die Qualität der vorgenommenen Adaptionen. Einige der wichtigsten offenen Probleme, wie z.B. die fehlende ausführliche Hilfe werden noch im Rahmen dieser Arbeit bearbeitet. Andere Aspekte, wie die Rückkehr zur NEBUS- Plattform nach dem Öffnen eigener HTML-Dateien müssen von den jeweiligen Redakteuren umgesetzt werden. Der Fokuscursor ist nur mittels JavaScript zu setzen, worauf aufgrund der zu erreichenden Barrierefreiheit verzichtet wird. Dafür wurde jeweils dem ersten Eingabefeld der Tab-index 1 zugeordnet, so dass dieses mit der Tastaturnavigation den ersten Fokus erhält.

Insgesamt spiegelt sich in der Tabelle 6.2 der Untersuchungsergebnisse eine Verbesserung der Gestaltung der Oberfläche wider, was auch in den Sitzungen mit den Studierenden bestätigt wurde. Die offenen Punkte können als Anregung für die weitere Entwicklung angesehen werden, wobei deren Umsetzung wiederum bewertet werden sollte.

7 Benutzungsanleitung

7.1 Einleitung

Dokumentationen und Benutzungsanleitungen gehören zu Produkten und somit auch zu Software und Internetplattformen so unabdingbar dazu, wie die eigentlichen Funktionen des Produkts selbst. Solche Informationen über das Produkt und seine Handhabung werden unter dem Oberbegriff „Technische Dokumentationen“ zusammengefasst und sollen die Beziehung zwischen Produkt und Anwender fachgerecht begleiten und unterstützen [Schwartz 2004, S.2].

Im vorliegenden Fall wird für die NEBUS- Plattform eine betriebsexterne technische Dokumentation in Form eines Schnelleinstiegs, also einer Kurzfassung für die Bedienung und Besonderheiten der Plattform, und in Form von ausführlich beschriebenen Nutzungsbeispielen erstellt. Die Basis für die Realisierung dieser Benutzungsanleitungen stellen das qualifizierte Kontextszenario und natürlich die Veränderungen der Benutzeroberfläche dar, anhand dessen die ausführlich zu beschreibenden Beispiele und der Inhalt des Schnelleinstiegs ausgewählt werden.

Ein Hauptaugenmerk bei der Implementierung der Anleitung muss auf die barrierefreie Bedienbarkeit gelegt werden, damit alle potentiellen Nutzergruppen von der Hilfestellung profitieren können. Aus diesem Grund und der Forderung der ISO/TS 16071 [ISO 16071, 2003, Richtlinie 7.11.1] und der WCAG 1.0 [WCAG 1.0, 1999, Checkpunkt 14.2] werden hier die verschiedenen Modi der Informationsaufnahme berücksichtigt und sowohl Text und Grafik als auch Audio- Dateien zum Einsatz kommen. Die barrierefreie Einbindung und Darstellung dieser einzelnen Komponenten wird mit Hilfe der WCAGs auf HTML- Basis realisiert, wobei besonders auf einfache, intuitive und ausreichend viele Navigationsmechanismen Wert gelegt werden muss.

Mit den hier zu erstellenden Benutzungsanleitungen wird die bestehende Hilfe der NEBUS- Plattform weiter ergänzt, die noch nicht alle Anforderungen der entsprechenden Richtlinien erfüllt (vgl. Kapitel 3). Der Schnelleinstieg wird auf einer extra Inhaltsseite, zu erreichen über die rechte obere Menüleiste, in die NEBUS- Plattform integriert. Die Nutzungsbeispiele ergänzen den Inhalt der bestehenden Hilfeseite, wobei hier außerdem die schon bestehenden Informationen korrigiert werden.

7.2 Benutzungsanleitungen

Die im Rahmen dieser Arbeit zu erstellenden Benutzungsanleitungen sind externe technische Dokumentationen, die die Nutzung des Produkts beim Anwender unterstützen sollen und damit in diesem konkreten Fall auch als Anwenderdokumentationen bezeichnet werden können. Von den fünf wichtigsten Aspekten von Anwenderdokumentationen für die Benutzer, vgl. [Schwartz 2004, S. 4], sollen in diesem Zusammenhang zwei Punkte, nämlich die Senkung der Anwendungshemmschwelle und die geringe Einsatzverzögerung, erreicht werden. Um diese Kriterien zu erfüllen, ist eine übersichtliche, anwenderlogisch strukturierte, lesbare und leicht verständliche Dokumentation mit praxisnahen Beispielen zu erstellen [Schwartz 2004, S. 3 ff.]. Auch in diesem Fall soll der Fokus der Betrachtungen auf die Sicht der Studierenden gelegt werden, so dass die Zielgruppe der zu erstellenden Hilfeseiten die Studierenden und Studieninteressenten sind.

Im vorliegenden Fall werden so genannte Schritt- für- Schritt- Anleitungen (step-by-step instructions), für den Schnelleinstieg auf einem niedrigen und für die Benutzungsbeispiele auf einem hohen Detailniveau, realisiert, wobei hier außerdem die Besonderheiten von Online- Dokumentationen bzw. Online- Hilfesystemen zu berücksichtigen sind.

Die wichtigsten Voraussetzungen für ein gutes Hilfesystem ist zuallererst ein gut entworfenes Anwendungssystem mit einer selbstbeschreibenden und intuitiv bedienbaren Benutzeroberfläche. Ein weitere wichtige Anforderung ist außerdem die gute Integrationsmöglichkeit der Hilfe in die Anwendung, die bei der NEBUS- Plattform gegeben ist. Dabei sollten die gleichen Interaktionsmechanismen wie in der Anwendung verwendet und auf eine einfache Bedienbarkeit und leichtes Finden der Informationen geachtet werden [Liskowsky 2003], so dass hier die gleichen Navigationsmöglichkeiten wie in den Inhaltsseiten mit Anker und einer Übersicht der Themen zum Einsatz kommen werden.

7.2.1 Schritt- für- Schritt- Anleitungen

Schritt- für- Schritt- Anweisungen müssen das WAS ist zu tun, WIE ist dies zu erreichen, WO und WANN ist dies zu tun und WOMIT ist diese Aufgabe zu erledigen, beinhalten. Um alle diese Anforderungen erfüllen zu können, bietet sich der Text-Grafik- Modus an. Der Text enthält sowohl das WAS, WIE und WANN als auch die Reihenfolge der einzelnen Schritte. Die dazugehörigen Grafiken repräsentieren das WO und WOMIT, wobei gerade diese einen wesentlichen Einfluss auf die Usability der Anleitung ausüben. Dieser Modus genießt schon eine lange Tradition im Umfeld von Anwenderdokumentationen in Form von Schritt- für- Schritt- Anweisungen, denn gut ausgewählte Grafiken erlauben einen einfachen und effektiven Text [Inaba u.a. 2004, S. 13 f.] und damit übersichtliche und verständliche Benutzungsanleitungen.

7.2.2 Online- Hilfesysteme

Online- Dokumentationen und Hilfesysteme zeichnen sich durch kleine Informationseinheiten aus, die in einem anwenderlogisch strukturierten Verknüpfungsmodebaumartig über Querverweise miteinander verbunden werden. Die Vorteile dieser Art der Informationsdarstellung im Gegensatz zu Papierdokumentationen liegen in der schnelleren Zugriffszeit und der komfortablen Benutzbarkeit, wobei hier bei erfahrenen Nutzern auch ausgereifte Such- und Navigationsstrategien und die Methode des strukturierten Lesens zum Einsatz kommen können. Außerdem können in diesen Arten von Dokumentationen verschiedene Medien und somit auch verschiedene Modi der Informationsaufnahme berücksichtigt und eingesetzt und bestehende Versionen schnell und kostengünstig erweitert oder aktualisiert werden [Schwartz 2004, S.16].

Im Bereich von Online- Hilfen wird zwischen dem linearen und dem strukturierten Aufbau unterschieden, wobei für die NEBUS- Plattform beide Modi zum Einsatz kommen werden. Der lineare Aufbau unterstützt vor allem die Anfänger, die Schritt für Schritt in die Benutzung des Programms eingewiesen werden. Im strukturierten Aufbau sind durch geeignete Querverweise Sprünge zwischen verschiedenen Themen und oft auch gezieltes Suchen möglich. Das zugrunde liegende strukturelle Konzept muss dem Benutzer an geeigneter Stelle durch ein Verzeichnis oder eine visuelle Übersicht bekannt gemacht werden, damit eine erfolgreiche Navigation möglich wird. Außer der in Abbildung 7.1 dargestellten Kriterien für technische Dokumentationen

sollten außerdem die Anforderungen für barrierefreie Websites und die des Corporate Designs erfüllt werden, um eine hilfreiche und benutzungsfreundliche Benutzungsanleitung für die NEBUS- Plattform realisieren zu können [Schwartz 2004, S. 18 f.].

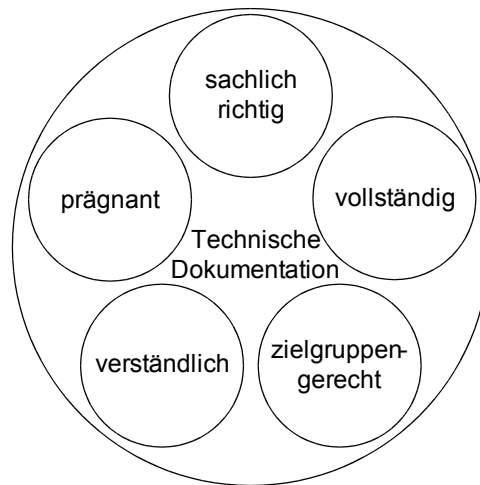


Abbildung 7.1: Kriterien für technische Dokumentationen [Quelle: Schwartz 2004, S. 17]

Die in der obigen Abbildung aufgezeigten Kriterien müssen schon bei der Konzeption der Hilfe bzw. Dokumentation berücksichtigt werden, wobei diese wie in der folgenden Abbildung dargestellt in den Entwicklungsprozess von einfach zu handhabenden Anleitungen integriert sind. Eine nähere Beschreibung der einzelnen Schritte und Teilergebnisse sind in [Inaba u.a. 2004, S. 89 ff.] aufgeführt und ähneln auch dem in [Liskowsky 2003] vorgestellten Vorgehen zur Gestaltung von Online-Hilfen.

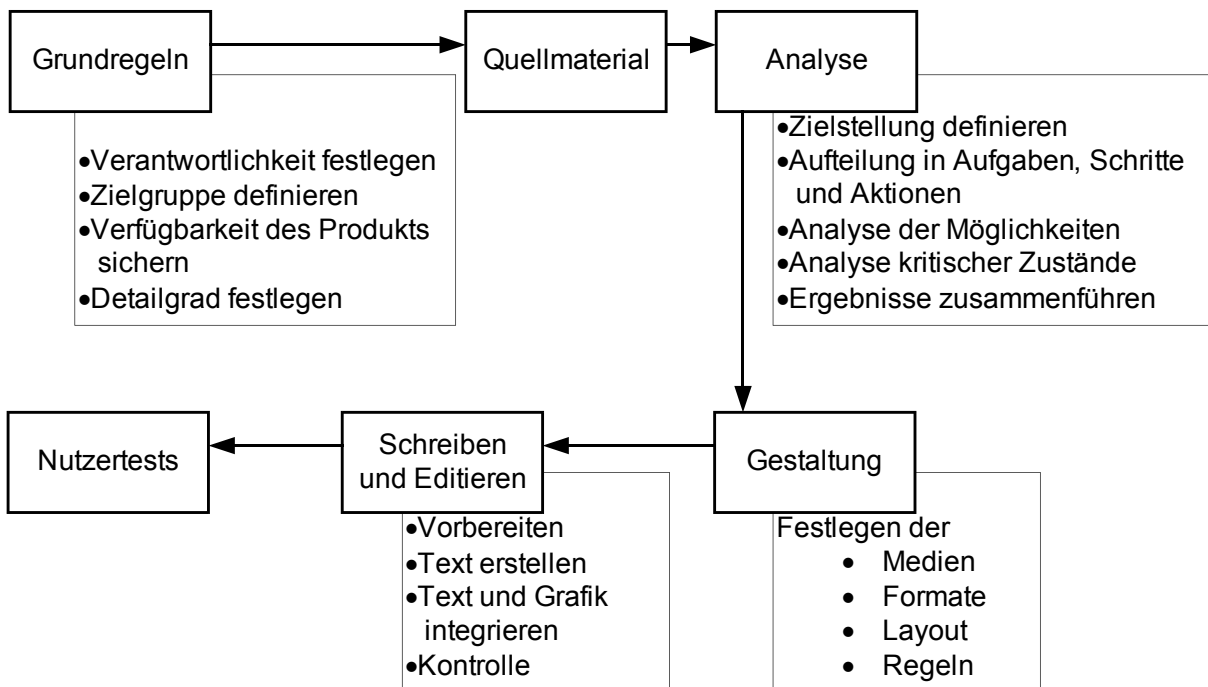


Abbildung 7.2: Vorgehen für die Entwicklung von Anleitungen [modifiziert nach: Inaba u.a. 2004, S.89]

Die Anweisungen in Benutzungsanleitungen können durch die Definition der Zielgruppe, deren Besonderheiten und Erfahrungen verständlich und zielgruppengerecht formuliert werden. Anhand der genauen Analyse der Zielstellung der Benutzungsanleitung, die zu beschreibenden Aufgaben und möglicher kritischer Zustände

können prägnante, vollständige und sachlich richtige Online- Dokumentationen erstellt werden.

Alle vorgestellten Schritte und Kriterien werden im Folgenden bei der Entwicklung der zu erstellenden Kurzfassung und Benutzungsbeispiele berücksichtigt und angewendet, wobei sie aber im Rahmen dieser Arbeit nicht vollständig dokumentiert werden können. Die wesentlichen Punkte werden jedoch aufgestellt und können somit in ein Konzept für den weiteren Ausbau der Hilfestellungen der NEBUS- Plattform einfließen.

7.3 Möglichkeiten von Hilfen für die NEBUS- Plattform

Für Websites und Internetplattformen wie NEBUS sind verschiedene Arten von Online- Hilfen denkbar, von denen einige schon im Zuge der Umgestaltung der NEBUS- Benutzeroberfläche implementiert wurden. Grundsätzlich werden Online- Hilfesysteme in die in der folgenden Liste aufgeführte Arten untergliedert.

- Tooltips: Rollover- Effekt bei Buttons, Links, Formularfeldern etc. (mittels des title- Attributs implementiert)
- Statuszeilen- Hilfen: Erklärung der Komponente oder Angabe des Verweisziels eines Links in der Fusszeile
- Direkt- Hilfen: Erklärung für ausgewählte Funktionen auf Anfrage
- Hypertext- Hilfen: vollständige Hilfe in HTML (z.T. in diesem Kapitel realisiert)
- Hilfe- Assistenten: Unterstützung bei der Ausführung durch intelligente Algorithmen
- Man- Pages: Kommandoübersicht bei Betriebssystemen (vgl. [Schwartz 2004, S.18])

Wie in der Bewertung aufgezeigt wurde, sind vor allem kurze Vor- Ort- Erklärungen und Aufforderungen für die erfolgreiche Benutzung der angebotenen Funktionalitäten unabdingbar. Daher wurden im Rahmen der Umgestaltung an den notwendigen Stellen Aufforderungen oder kurze Erklärungen zu der Funktion sowie bei allen funktionstragenden Elementen, wie z.B. Links, Anker und Formulare, das title- Attribut mit einer entsprechend kurzen Anweisung eingesetzt. Ebenso wurde auf eine deutliche Markierung von Pflichtfeldern in Formularen und kurze, aussagekräftige und deutliche Fehlermeldungen Wert gelegt und implementiert.

Außerdem ist eine Klassifizierung von Hilfesystemen anhand der Kategorien Kontextbezogenheit, Aktivierung und Individualität möglich, so wie es die folgende Tabelle aufgezeigt.

<i>Grad der Kontextbezogenheit</i>	Kontextunabhängige Hilfe: ohne Rücksicht auf aktuelle Dialogsituation, statisch	Kontextabhängige Hilfe: an Dialogsituation (in Stufen) angepasst, dynamisch
<i>Art der Aktivierung</i>	Passive Hilfe: Anforderung durch Benutzer bei Notwendigkeit einer Hilfeleistung	Aktive Hilfe: Initiative vom System ohne Aufforderung des Benutzers auf Basis Beobachtung
<i>Grad der Individualität</i>	Uniforme Hilfe: standardisiert für alle Benutzer gleiche Informationen	Individuelle Hilfe: speziell auf einzelne Benutzer angepasste Information (Benutzermodell)

Tabelle 7.1: Klassifizierung von Hilfesystemen [Quelle: Liskowsky 2003]

Dabei wird im vorliegenden Fall eher eine kontextunabhängige, passive und uniforme Hilfe erstellt, wobei für weitere Hilfestellungen für die NEBUS- Plattform auch kontextsensitive Hilfestellungen angestrebt werden sollten.

Trotzdem sind weitere unterschiedliche Konzepte für den Aufbau eines umfassenden, barrierefreien und benutzerfreundliche Hilfesystems denkbar, die im Folgenden kurz schematisch vorgestellt werden.

7.3.1 Dreistufiges Modell

Als eine erste Variante ist ein dreistufiges Vorgehen möglich, welches sich durch drei unterschiedlich detaillierte Hilfeseiten auszeichnet. Die Inhalte und Funktionen dieser verschiedenen Hilfen für die Benutzer der NEBUS- Plattform sind in der folgenden Tabelle stichpunktartig aufgeführt.

<p>Allgemeine Hilfeseite</p> <ul style="list-style-type: none"> • im extra Browser-Fenster • eigene Navigation • Aufbau und Layout wie NEBUS-Seiten • mit Such- und Indexfunktion • Bilder mit Erklärungen • im 2- Kanal- Prinzip (audiovisuelle Unterstützung) • Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine Bedienung • allgemeine Besonderheiten (Accesskeys, Darstellungsmodus etc.) • Erklärung von FAQ und kontextsensitiver Hilfe
<p>FAQ (frequently asked questions)</p> <ul style="list-style-type: none"> • höchstens 10 Fragen und Antworten (im Laufe der Zeit sammeln) • kurz & knapp • Navigation ähnlich wie derzeitige Hilfeseite (mit Anker am Anfang der Seite) • Link auf die allgemeine Hilfeseite • öffnet sich im gleichen Browserfenster
<p>Kontextsensitive Hilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> • kurzer Hilfetext • prägnant und vor allem keine Bilder • öffnet sich nach Drücken eines Links / Buttons (z.B. Fragezeichen) und im gleichen Fenster neben dem Inhalt als kleines eingebettetes Fenster

Tabelle 7.2: Inhalte eines dreistufigen Hilfesystems

7.3.2 Vierstufiges Modell

Eine andere ausführliche Variante ist aus vier Stufen aufgebaut, die wiederum unterschiedlich stark detailliert sind. In diesem Modell liegt der Schwerpunkt der Hilfe in der Beschreibung und Anleitung der aufgabenorientierten Benutzung der NEBUS- Plattform, die sich bis auf die vierte Stufe durch dieses Konzept zieht. Die Auf- und Unterteilung der einzelnen Stufen ist in der folgenden Tabelle abzulesen.

<p>Nutzungsvoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • allgemeine kurze Beschreibung <ul style="list-style-type: none"> • der Funktionen • der Möglichkeiten • der Navigationsstruktur, Aufbau • der Eigenschaften der Plattform • als Schnelleinstieg für Benutzung

Beschreibung der aufgabenorientierten Benutzung
<ul style="list-style-type: none"> • nach dem EVA- Prinzip (Eingabe- Verarbeitung- Ausgabe) • Beschreibung der Benutzungsmöglichkeiten in den drei unterschiedlichen Interaktionsmodi (Information, Kommunikation, Kooperation) • mit Suchfunktion oder Schlagwort- Index • Besonderheiten der Plattform (Accesskeys, Darstellung etc.)
Nutzungsbeispiele
<ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Beschreibung ausgewählter Nutzungsbeispiele in den unterschiedlichen Modi der Informationsaufnahme
Ergänzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Erklärung von Fachbegriffen, Glossar • FAQ • Erklärung von verwendeten Symbolen und Grafiken • Tipps und Tricks

Tabelle 7.3: Inhalte eines vierstufigen Hilfesystems

Aus dem vorgestellten Konzept werden im Rahmen dieser Arbeit zwei Punkte bearbeitet und für die NEBUS- Plattform zur Verfügung gestellt. Die Punkte beinhalten die Nutzungsvoraussetzungen in Form eines Schnelleinstiegs und Nutzungsbeispiele für zwei ausgewählte Funktionen und die Registrierung.

Im Zuge der Weiterentwicklung der NEBUS- Plattform sollten aber auch die anderen Stufen umgesetzt werden, um für unerfahrene Nutzer die größtmögliche Unterstützung und Hilfestellung zu gewährleisten. Die Interviews und Nutzungstests mit den Studierenden haben allerdings gezeigt, dass die Zielgruppe weitestgehend mit den Interaktionsstrategien für Internetseiten vertraut und die Funktionen der NEBUS- Plattform leicht zu bedienen sind. Für weitere im Allgemeinen übers Internet eher selten genutzte Funktionen wie z.B. Terminkalender sollten aber auf jeden Fall Hilfestellungen in Form eines ausführlichen Nutzungsbeispiels und Kurzanleitungen auf der Seite selbst angeboten werden.

7.4 Realisierung der Kurzanleitung

Das in der Abbildung 7.2 vorgestellte Vorgehen für die Entwicklung von Benutzungsanleitungen wird nun mit der Zielstellung der Erarbeitung einer Kurzanleitung für die NEBUS- Plattform angewendet.

7.4.1 Grundregeln

Die Zielgruppe der Anleitung sind die Studierenden und Studieninteressenten, die die Plattform nutzen wollen. Damit kann in der Zielgruppe der Bildungsgrad des Abiturs vorausgesetzt werden. Außerdem sind der Zielgruppe die allgemeinen Navigationsstrategien im Internet und die Bedienung ihrer assistiven Technologien bekannt. Die Muttersprache der meisten potentiellen Nutzer ist die deutsche Sprache und wird deshalb auch für die Hilfe benutzt, wobei auch englische Begriffe aus dem Internet, wie z.B. Link und Button, überwiegend bekannt sind und eingesetzt werden könnten. Die recht genaue Definition der Zielgruppe ist anhand der durchgeführten Interviews zur Bedarfsanalyse und den Nutzungstests mit den Studierenden möglich. Diese Eingrenzung gilt auch für die Erarbeitung der ausführlichen Nutzungsbeispiele.

Die Kurzanleitung soll als eine Art Schnelleinstieg in die Möglichkeiten der NEBUS- Plattform dienen und diese somit nur oberflächlich beschreiben und darauf hinweisen. Der Detailgrad ist damit als gering einzustufen.

Mit diesen Aussagen sind die ersten zwei Schritte des Vorgehens als erfüllt anzusehen, da die Verfügbarkeit des Produkts, die Verantwortlichkeit und das Vorhandensein des Quellmaterials in diesem Fall als gegeben voraus zusetzen sind.

7.4.2 Analyse

Da die Kurzanleitung zur schnellen Nutzung der Plattform motivieren und anleiten soll, werden die allgemeine Struktur der Plattform, die Registrierung, die damit verbundenen erweiterten Nutzungsmöglichkeiten der NEBUS- Plattform und die Möglichkeiten der Anpassung der Darstellung kurz beschrieben. Die ausführliche Analyse dieser drei Aufgaben in Schritte und Aktionen soll hier nicht aufgeführt werden, ist aber der entstehenden Kurzanleitung zu entnehmen.

Kritische Zustände können in den zu beschreibenden Funktionen nicht erzeugt werden, wohl aber Fehler bei der Registrierung. Dazu werden sowohl Vor- Ort als auch in knapper Form im Schnelleinstieg Tipps und Hilfen angeboten. Grafiken werden im Schnelleinstieg sparsam eingesetzt, so dass nur ein Bildschirmausschnitt zusammen mit den Erklärungen zur Anpassung der Darstellung und ein Bildschirmausschnitt der Registrierung zum Einsatz kommen werden.

7.4.3 Gestaltung

Die Informationen der Kurzfassung werden in entweder nur im Text- oder im Text-Grafik- Modus angeboten und im HTML- Format bzw. Bilder im gif- Format umgesetzt. Dabei sind aufgrund der Tatsache, dass diese Hilfeseite wahrscheinlich nur am Bildschirm genutzt wird, die Regeln des barrierefreien Web- Designs und der Lesbarkeit am Bildschirm genau zu beachten.

Das grundsätzliche Layout wird sich am allgemeinen Erscheinungsbild der NEBUS- Plattform orientieren. Die Informationsblöcke der einzelnen Themen werden zur besseren Übersichtlichkeit neben einer eindeutigen Überschrift jeweils alternierend farbig, in Anlehnung an die Gestaltung der Tabellen auf der Plattform, unterlegt.

7.4.4 Umsetzung

Für jede der drei zu beschreibenden Aufgaben werden prägnante Überschriften und kurze Sätze formuliert und gegebenenfalls mit den dazugehörigen Grafiken arrangiert. Bei der Formulierung der Texte wurde auf kurze und klare Anweisungen und Beschreibungen geachtet, in die über die gesamten Hilfeinformationen hinweg wo möglich die gleichen Verben und Substantive eingesetzt wurden, um einheitliche und verständliche Informationen anzubieten [Inaba u.a. 2004, S. 62 ff.]. Für die gute Lesbarkeit und Übersichtlichkeit wurden jeweils kurze Absätze mit Freiraum und wo möglich Listen mit Stichpunkten sowie komfortable Navigationsmechanismen mittels Anker erzeugt.

Für die Umsetzung dieses Vorgehens und des daraus resultierenden Schnelleinstiegs für die NEBUS- Plattform ist in der Abbildung 7.3 beispielhaft ein Ausschnitt der Erklärung der Anpassung der Darstellung der Oberfläche dargestellt.

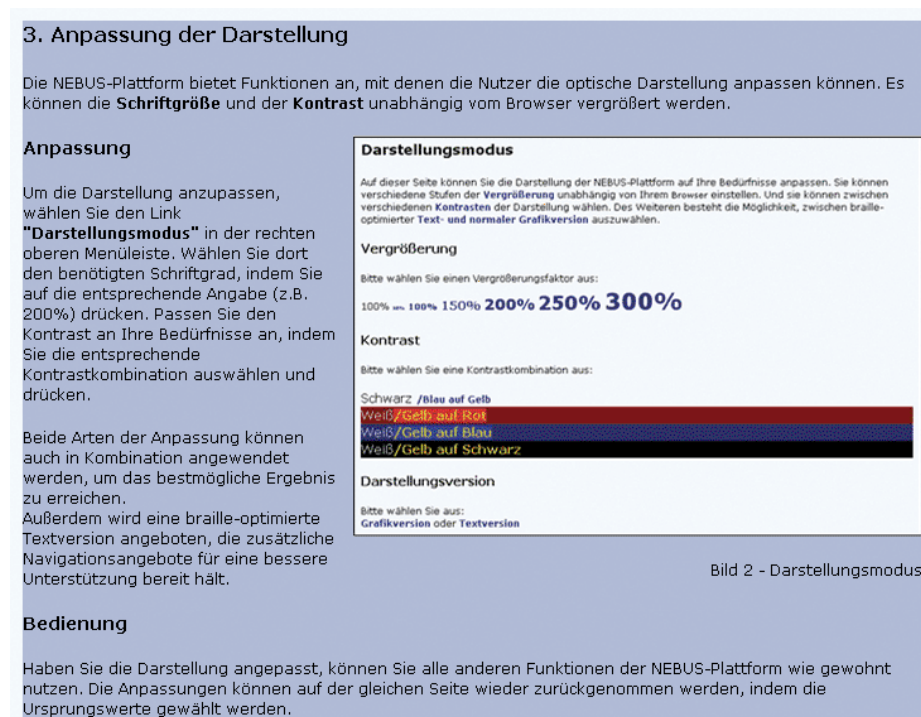


Abbildung 7.3: Auszug der Seite Schnelleinstieg der NEBUS- Plattform – Erklärung zur Anpassung der Darstellung

7.5 Realisierung der Nutzungsbeispiele

Auch für diese Form der Benutzungsanleitung wird das Vorgehen aus der Abbildung 7.2 eingesetzt, wobei einige Ergebnisse der Anwendung des Vorgehens für den Schnelleinstieg wiederverwendet und nicht nochmals aufgeführt werden.

7.5.1 Grundregeln

Im Fall der ausführlich beschriebenen Nutzungsbeispiele ist der Detailgrad viel höher anzusetzen als beim Schnelleinstieg. Die Aufgaben und Schritte müssen höher untergliedert und mit mehr Grafiken veranschaulicht werden und sind damit Schritt- für-Schritt- Anleitungen im engeren Sinn.

7.5.2 Analyse

Die Zielstellung dieser Hilfe ist die ausführliche Beschreibung der Nutzung von ausgewählten Funktionen der NEBUS- Plattform, so dass vor allem auch Anfänger schnell den Umgang erlernen und erfolgreich mit der Plattform interagieren können. Die hier zu beschreibenden Nutzungsmöglichkeiten sind die Benutzung des Forums, die Kontaktaufnahme zu einem Selbsthilfe- Ansprechpartner mittels der internen Post und die Registrierung als Mitglied der NEBUS- Gemeinschaft. Diesen Szenarien entsprechen den in den Nutzungstests gestellten Aufgaben und sind wesentliche Funktionalitäten der Plattform. Die Untergliederung dieser drei zu beschreibenden Funktionen in die einzelnen Handlungsschritte ist der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Registrierung	Forum	Selbsthilfe-Ansprechpartner
<ol style="list-style-type: none"> 1. Felder ausfüllen 2. Fehlermeldungen <ol style="list-style-type: none"> 1. leere Felder 2. Passwort nicht angenommen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ins Diskussionsforum navigieren 2. Beitrag lesen und beantworten <ol style="list-style-type: none"> 1. Beitrag lesen 2. Beitrag beantworten 3. Anhänge und Voicemail lesen 3. Neuen Beitrag erstellen <ol style="list-style-type: none"> 1. Textbeitrag 2. Audiobeitrag (Voicemail) 3. Beitrag mit Anhang 4. Datei anhängen 5. Neue Datei anhängen 6. Anhang suchen 7. Anhang lesen 8. Anhang löschen 4. Beitrag löschen 5. Fehlermeldungen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ansprechpartner auswählen 2. Nachricht schreiben 3. Nachricht lesen und beantworten 4. Nachricht löschen 5. Eintragen als Ansprechpartner 6. Fehlermeldungen

Tabelle 7.4: Gliederung der Handlungsschritte der ausgewählten Beispiele

Für jeden der oben aufgeführten Schritte werden die dazugehörigen Bildschirmausschnitte parallel mit der kurzen und prägnanten Anleitung präsentiert. Um weitere Modi der menschlichen Informationsaufnahme anzusprechen, werden für die grundsätzliche Bedienung des Forums und die Kontaktaufnahme zu einem Selbsthilfe-Ansprechpartner auch gesprochene Anweisungen mittels Audio-Dateien für die Benutzer zur Verfügung gestellt. Die bei den Funktionen möglicherweise auftretenden Fehler werden besonders ausführlich betrachtet und Lösungshinweise gegeben.

7.5.3 Gestaltung

Für die Nutzungsbeispiele wird der Text- Grafik- Modus in Verbindung mit Audio-Dateien zum Einsatz kommen, wobei der gesprochene Text inhaltlich dem geschriebenen entsprechen muss. Allerdings muss bei einer audio- visuellen Informationsdarstellung die gegenseitige Störung dieser Medien berücksichtigt werden, wodurch sie weniger effektiv als eine rein visuelle Darstellung werden kann [Inaba u.a. 2004, S. 108]. Die auditive Präsentation sollte daher nicht gleichzeitig und automatisch zum geschriebenen Text sondern als Option für den Nutzer angeboten werden. Außerdem muss beim Angebot von Audio- Dateien beachtet werden, dass diese zum Abspielen immer zusätzlichen Aufwand für den Benutzer nach sich ziehen, denn er muss die Datei runterladen, lokal speichern und mit einem externen Abspielprogramm oder PlugIn starten. Neben dem Wiedergabeprogramm sind außerdem Hardware- Komponenten für die akustische Wiedergabe der Datei, Speicherplatz und Ressourcen für dem Download notwendig. Des Weiteren stellt sich die Frage, in welchem Datei- Format die auditive Präsentation angeboten wird, denn wav- Dateien können zwar von fast jedem standardmäßig installierten Abspielprogramm wiedergegeben werden, benötigen aber viel Speicherplatz und damit auch Übertragungszeit. Dateien im mp3- Format besitzen im Allgemeinen eine viel kleinere Dateigröße, können aber nicht von allen Abspielprogrammen wiedergegeben werden. Daher werden für die zu erstellenden gesprochenen Anweisungen jeweils Dateien in beiden Formaten mit Angabe der Dateigröße angeboten.

Die grundsätzliche Gestaltung dieser Hilfeseite entspricht zum einem dem Layout der NEBUS- Plattform, so dass die einzelnen Aktivitäten, die zu einem Bildschirmausschnitt gehören, jeweils farbig alternierend unterlegt sind, und zum anderen den Empfehlungen aus [Inaba u.a., S. 17 ff. und Hoffman u.a. 1994, S. 53 ff.] zum Aufbau von Schritt- für- Schritt- Anleitungen im Text- Grafik- Modus.

7.5.4 Umsetzung

Für die Realisierung der Beschreibung der Nutzungsbeispiele sind die Regeln für das Schreiben von Schritt- für- Schritt- Anleitungen und die für die barrierefreie Gestaltung von Websites zum Einsatz gekommen. Besonderen Wert wurde in diesem Fall auf die Navigationsmöglichkeiten innerhalb der Beispiele gelegt, da einige Schritte von den Nutzern vielleicht übersprungen werden wollen, so dass eine allgemeine Übersicht über die Schritte und für jedes Nutzungsbeispiel, dass aus mehreren Schritten besteht, eine Übersicht der dazugehörigen Schritte ebenso wie Anker „zurück zur Übersicht“ implementiert wurden.

Da viele Richtlinien und Regeln beim Erstellen einer Schritt- für- Schritt- Anleitung beachtet und umgesetzt werden müssen, werden die augenscheinlichsten und wichtigsten in der folgenden Tabelle aufgeführt, die auch bei der Realisierung der Nutzungsbeispiele zum Einsatz gekommen sind.

Grafiken	Sprache	Text und Format
<ul style="list-style-type: none"> • nummerierte Bezeichner mit Pfeilen für die Orientierung in der Grafik • Anordnung der Bezeichner in leicht zu verstehender Reihenfolge • Beginn je bei 1 und nicht mehr als 7 • Einsatz typischer Grafiken • Einsatz von Über- oder Unterschriften [Inaba u.a. 2004, S. 39 ff.; Hoffman u.a. 1994, S. 50 ff.] 	<ul style="list-style-type: none"> • begrenzte Menge an Verben, Substantiven, Adjektiven und Begriffen • einfache Sätze oder Telegrammstil • Begriffe aus Grafik fett hervorheben • Vermeidung von Artikeln, Anreden, Adverbien und Abkürzungen • Präsentation der dazugehörigen Grafik für jeden Schritt visuell parallel zum Text • gleiche Position von Grafik und Text auf allen Seiten [Inaba u.a. 2004, S. 55 ff.; Hoffman u.a. 1994, S. 53 ff.] 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau im typischen Text- Grafik- Format • eindeutige Überschriften (Links ausgerichtet, fett und größer als der Text) • für Überschriften von Aufgaben Verben in Verbindung mit dem Objektnamen • einfache festgelegte Syntax für alle Anforderungen • max. 3 Aktionen pro Schritt • max. 25 Wörter pro Aktion • nur ein Verb pro Aktion/Aufforderung (Ausnahme: Alternativen oder zusammengehörige Aktionen) • Schritte arabisch durchnummerieren • Inhaltsübersicht • Subprozeduren für einzelne Sequenzen mit eigenem Ergebnis • Weiterleitung in extra Zeile, von eigentlicher Aktion separat • Beschreibung von sich wiederholenden oder ähnlichen Schritten so kurz wie möglich und mit Verweis [Inaba u.a. 2004, S. 71 ff.; Hoffman u.a. 1994, S. 56 ff.]

Tabelle 7.5: Übersicht der wichtigsten eingesetzten Regeln für die Benutzungsanleitungen

Als Beispiel für die Umsetzung dieser Hilfestellungen ist in der Abbildung 7.4 ein Ausschnitt der Erklärungen zum Schreiben einer Nachricht an einen Selbsthilfe- Ansprechpartner angegeben.

2. Nachricht an Ansprechpartner schreiben

1. "Empfänger" (1) ist durch Auswahl des Ansprechpartners ausgewählt
ODER
2. drücken (2) und anderen Empfänger auswählen
3. Betreff eingeben (Feld (3))
4. Text eingeben (Feld (4))
5. "Senden" drücken (6) und Beitrag absenden
ODER
6. "Zurück zur Liste" drücken (5) und abbrechen

Und die Anweisungen nochmal nett gesprochen in Audio-Dateien:

- **Kontakt_ASP.wav** (Wav-Datei, Größe: 780 kB)
- **Kontakt_ASP.mp3** (mp3-Datei, Größe: 350 KB)

[Zurück zur Übersicht](#)

Neue Nachricht schreiben

Auf dieser Seite können Sie einem Mitglied der NEBUS-Gemeinschaft eine persönliche Nachricht schreiben.

Wählen Sie dazu den **Nutzernamen** des Mitglieds im Feld **Empfänger** aus. Geben Sie der Nachricht einen kurzen **Betreff** ähnlich einer E-Mail-Überschrift. Dieses Feld ist ein Pflichtfeld und muss ausgefüllt sein.

Dann schreiben Sie den Text Ihrer Nachricht in das **Text**-Feld. Senden Sie den Beitrag ab, indem Sie auf den Schalter **"Senden"** klicken.

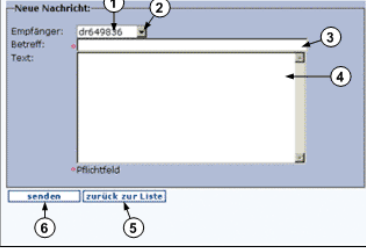


Bild 2 - Nachricht schreiben

Abbildung 7.4: Auszug der Hilfeseite der NEBUS- Plattform mit den Nutzungsbeispielen – Nachricht an Selbsthilfe- Ansprechpartner schreiben

7.6 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden ein Schnelleinstieg und ausführliche Nutzungsbeispiele in Form von Schritt- für- Schritt- Anleitungen für die NEBUS- Plattform realisiert. Diese sind auf der NEBUS- Plattform unter der URL www.nebus.info im Link „Schnelleinstieg“ und „Hilfe“ in der rechten oberen Menüleiste zu finden.

Die beschriebenen Nutzungsbeispiele wurden aus den durchgeführten Nutzungstests mit der Zielgruppe abgeleitet und betrachten noch nicht alle Funktionalitäten und Möglichkeiten der Plattform. Daher sollten auch in Zukunft weitere ausführliche Nutzungsbeispiele, besonders für die neu angeregten Funktionen, wie z.B. zur Organisation des Bedarfs, aufgebaut und den Nutzern zur Verfügung gestellt werden, um Bedienungsprobleme insbesondere in Hinsicht auf einen weiteren Ausbau der Plattform für andere Universitäten schnell lösen zu können oder zu vermeiden.

In naher Zukunft sollten vor allem für die in der folgenden Liste aufgeführten Nutzungsszenarien Hilfetexte erstellt werden.

- eingesetzte Accesskeys und zugehörige Bezugstasten der Browser
- erweiterte Einstellungen der Nutzerdaten (E- Mail- Weiterleitung)
- interne Post
- Literaturabruf durch Studierende
- Literatureinpfege von Aufbereitern
- redaktionelle Pflege der Inhalte durch Studierende und andere Redakteure
- IGB- Besprechungen und Vorgänge für IGB- Mitglieder

Für ein umfassendes Hilfeangebot auf der NEBUS- Plattform sollten außerdem die weiteren Stufen des vorgestellten vierstufigen Modells umgesetzt werden, wobei einige Punkte, wie z.B. die FAQ- Liste erst im Laufe der Zeit und unter Mithilfe der Nutzer erstellt und andere Punkte, wie z.B. das Glossar teilweise halbautomatisch über die ausgezeichneten Abkürzungen und Akronyme erzeugt werden kann.

Die hier erstellte und die noch zu erstellenden Benutzungsanleitungen in den vorgestellten Formen sollten nach dem in Abbildung 7.2 vorgestellte Vorgehen auch in den erneuten Nutzertest mit der Zielgruppe auf ihre Bedienbarkeit und Nützlichkeit hin überprüft werden. Daher ergibt sich das um den Aspekt der angebotenen Hilfestel-

lungen auf den Seiten selbst und in den separaten Bedienungsanleitungen erweiterte Vorgehensmodell aus Abbildung 2.2, wie es in der Abbildung 7.5 dargestellt ist.

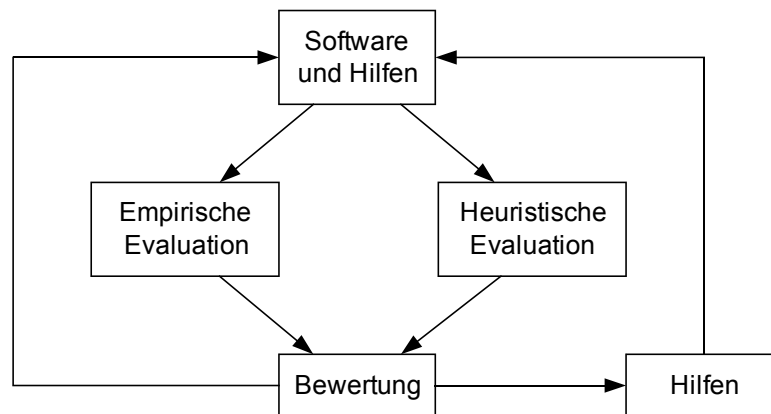


Abbildung 7.5: erweitertes Vorgehensmodell zur Bewertung von Software

Es ist abzulesen, dass aus den Ergebnis des Bewertung Szenarien für die zu erstellenden Hilfen abgeleitet werden können und diese zusammen mit der durch das Redesign neu entstandenen Version der Software mittels empirischer und heuristischer Evaluation bewertet werden sollten. Die hier entstandenen Hilfeseiten der NEBUS- Plattform sollten also in Anlehnung an das iterative Vorgehensmodell in der nächsten Bewertungsphase mit untersucht werden. Die Kriterien der Barrierefreiheit und der Lesbarkeit am Bildschirm können dabei schon als erfüllt angesehen werden; die Kriterien von technischen Dokumentationen können aber nur mit der Zielgruppe überprüft werden.

8 Empfehlungen für die NEBUS- Plattform

8.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden alle Anregungen für die Weiterentwicklung und den Ausbau der NEBUS- Plattform tabellarisch zusammengetragen, um einen schnellen Überblick zu gewährleisten. Hierbei werden aber nur noch die Punkte aufgeführt, die zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht umgesetzt wurden. Während der Bearbeitungszeit gab es eine enge Kooperation mit den Entwicklern der NEBUS- Plattform und des COCOS- Frameworks, so dass einige Anregungen, wie z.B. die Kontaktaufnahme zu Selbsthilfe- Ansprechpartnern, schon umgesetzt und bewertet werden konnten. Außerdem wird ein Vorschlag entwickelt, welche Änderungen vorzunehmen sind, damit die Plattform auch für Studierende anderer Universitäten eingesetzt werden kann. Vor diesen Anregungen für die Weiterentwicklung werden aber noch kurz die Punkte aufgeführt, die nach der zweiten Bewertung an der NEBUS- Plattform vorgenommen wurden.

8.2 Vorgenommene Änderungen nach der Bewertung

Auf der Grundlage der Bewertungsergebnisse aus Kapitel 6 wurden noch einige Änderungen an der NEBUS- Benutzeroberfläche durchgeführt, um die Bedienung noch einfacher und intuitiver zu gestalten. Diese Änderungen sollen im Folgenden nur stichpunktartig aufgelistet werden, da sie in den entsprechenden Abschnitten in Kapitel 6 schon erläutert wurden. Die meisten Anregungen hierzu wurden von den befragten Studierenden geäußert und sind daher mit hoher Priorität zu behandeln.

- Standard- Alternativtext für die Markierung der Pflichtfelder und Fehler von „*“ und „!“ in „Pflichtfeld“ und „Fehler!“ geändert
- Startseite:
 - Telefonnummer- Ziffern in Blöcke mit Leerzeichen getrennt
 - „Partner der NEBUS- Plattform“ an das Ende der Inhaltsseite versetzt
- Seite „Registrieren“ und „Anmelden“:
 - Hinweis bezüglich der Beachtung von Groß- und Kleinschreibung eingefügt
 - Tabindexe nur für Formularfelder vergeben
 - Titel nur für Formularfelder vergeben
 - Erklärung zu Accesskeys entfernt und auf der Hilfeseite platziert
 - Titel für „Senden“- Button kürzer gestaltet
- Seite „erfolgreich registriert“: Link zum Anmelden eingefügt
- Seite „erfolgreich angemeldet“:
 - Link „persönliche Daten in den Nutzerdaten ändern“ in „Nutzerdaten ändern“ gekürzt
 - Hinweis auf Möglichkeiten im Darstellungsmodus angebracht
- Forum und interne Post:
 - Angleichung der Bezeichnungen in „Betreff“
 - Angleichung der Bezeichnungen der Formularfelder
- Forum:
 - Erklärung zur Auswahl der Themengruppe gesetzt
 - Erklärung zu Voicemail eingefügt
 - Voicemail- Eingabefeld an das Ende des Formulars versetzt

- Tabindexe für Formularfelder vergeben
- Seite „Studenten- Ansprechpartner“: Spaltenüberschrift von „Login“ in „Nutzernamen“ geändert
- Seite „Löschen bestätigen“: Accesskeys für „Ja“ und „Nein“ eingesetzt

Nicht alle Anregungen aus Kapitel 6 können aufgrund der Architektur des COCOS-Frameworks im Rahmen dieser Arbeit umgesetzt werden, so dass diese auch in den folgenden Tabellen aufgeführt werden.

8.3 Vorschläge zu weiteren Maßnahmen

In den folgenden Abschnitten werden alle Anregungen, die im Rahmen dieser Arbeit vorgeschlagen wurden, geordnet nach den Kategorien „Oberfläche“ und „Funktionen“ und mit Angabe der Priorität der Dringlichkeit tabellarisch aufgelistet. Die Prioritäten werden von 1 bis 3 vergeben, wobei Priorität 1 der höchsten Dringlichkeit entspricht und demzufolge zuerst implementiert werden sollte. Die Priorität 2 ist damit sozusagen als mittelfristige und die Punkte der Priorität 3 als langfristige Maßnahmen anzusehen sind.

Für nähere Informationen zu den einzelnen Punkten wird jeweils der Abschnitt dieser Arbeit angegeben, in dem Aussagen zur Gestaltung, Funktion oder Besonderheiten zu finden sind. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in den folgenden Aufstellungen nur die im Textteil besprochenen Empfehlungen angegeben und nicht nochmals die aus dem qualifizierten Kontextszenario integriert. Die weiteren empfohlenen Maßnahmen sind im Anhang C2 zu finden.

8.3.1 Oberfläche

Hier werden alle Vorschläge zur Verbesserung der Benutzeroberfläche aufgeführt, die aber aufgrund der besonderen Dateistruktur der NEBUS- Plattform nicht umgesetzt werden konnten.

Nr.	Pr.	Empfehlung	Bezug zum Text
1	1	Entfernen des „Vor“- und „Vorwärts“-Button in leeren Listen bzw. einseitigen Listen und Navigation in Beitrags- und Ergebnislisten vereinfachen	3.4.3.4, 3.5.4.2
2	1	Formate für Eingabefelder nicht nur als Tooltip angeben	3.4.3.4
3	1	Fehlermeldung bei Serverfehlern aussagekräftiger gestalten und Link „Hauptseite“ in „NEBUS-Startseite“ ändern	3.4.3.5
4	1	Redaktionelle Inhalte einfügen	4.5.2.5
5	1	Einfügen von Ordnungspunkten für die Menüeinträge (in + und – Form)	5.4.2
6	1	neue Farbvariablen in das COCOS- Framework einbinden	
7	1	Ausführliche Hilfestellungen zu Accesskeys einfügen (Bezugs-tasten)	7.6
8	1	Angabe des Nutzernamen als Autor im Forum	6.2.3.1
9	1	Erfolgsmeldungen nach erfolgreichem Versand von Nachrichten und Löschen	6.2.3.1
10	1	Angabe der Anzahl der Nachrichten pro Beitrag in der Beitragsliste im Forum	6.2.3.1
11	1	„Registrieren“ in „Neu registrieren“ umbenennen (Menüblock „Zugang“)	6.2.3.2
12	1	Link „Neuanlage“ bei Dateianhängen für Studierende freischalten	6.2.3.2
13	1	Schreibfehler „Anänge suchen“ korrigieren (Seite „Dateianhänge“)	6.2.3.7

Nr.	Pr.	Empfehlung	Bezug zum Text
14	1	Reihenfolge der Sitemap auf Menüblöcke anpassen (Fußzeile kommt zuerst)	3.5.1.1
15	2	Anzeige der IGB-Besprechung mit „Tagesordnung“ beschriften	3.4.3.8
16	2	Protokolle in Anzeige der Tagesordnung nicht mit „Pflichtfeld“ kennzeichnen	3.4.3.8
17	2	Anbringen der Formularfelder der Anmeldung in die Navigationsleiste	3.5.1.1
18	2	Anpassung aller Buttons auf eine einheitliche Gestaltung	3.5.1.1, 3.5.4.2
19	2	Dokumente oder Anhänge in einen neuen Browserfenster mit Hinweis auf das neue Fenster öffnen	3.5.1.5
20	2	Kontextsensitive Fehlermeldungen in Suchformularen anbieten	3.5.1.7
21	2	Erklärungen oder Beispiele zu Eingabeformaten in Suchformularen einfügen	3.5.1.7
22	2	Link „Beitrag schreiben“ zusätzlich unter Liste der Beiträge anbringen	6.2.3.7
23	2	neue Nachricht in interner Post nach Anmeldung ankündigen	
24	3	Warnmeldung oder Verhindern beim Löschen von Beiträgen zu denen mehrere existieren (Forum)	6.2.3.1
25	3	Weitere Hilfestellungen anbieten	7.3.2, 7.6

Tabelle 8.1: Empfehlungen zur Weiterentwicklung der NEBUS- Benutzeroberfläche

8.3.2 Funktionen

In der folgenden Tabelle sind nach dem gleichen Prinzip wie in Abschnitt 8.3.1 Vorschläge zu möglichen Weiterentwicklungen der Funktionen zusammengetragen. Weitere Anregungen finden sich außerdem im qualifizierten Kontextszenario im Anhang C2.

Nr.	Pr.	Empfehlung	Bezug zum Text
1	1	Fehler in Interner Post beheben (Nachricht nur durch „Antworten“ lesbar)	
2	1	Organisation des technischen und organisatorischen Bedarfs	4.6.1
3	2	E-Mail-Benachrichtigung an Gruppe von Mitgliedern über Neues anbieten	3.4.3.1, 4.4, 4.6.2
4	2	in Suchformularen, wo möglich, Auswahllisten anbieten und Toleranz für Groß- und Kleinschreibung einfügen	3.5.1.7, 3.3.2
5	2	Angabe relativer Einheiten für Größenangaben	3.5.4.2, 3.5.4.4, 5.3.7
6	2	Warnung und Verlängerungsmöglichkeit beim Ablauf der Sitzungslebenszeit	3.5.5.2, 6.3.3
7	2	in Seitentitel Dopplung entfernen (z.B. Nebus/Zugang/Zugang/Anmelden in Nebus/Zugang/Anmelden)	
8	2	Meldung an SehKOn über Formular	4.4
9	3	Nachrichten nachträglich editierbar gestalten	6.2.3.1
10	3	Dokumentverknüpfungen	[Hunger u.a. 2003, S. 13 ff.]

Tabelle 8.2: Empfehlungen zur Weiterentwicklung der NEBUS- Funktionen

Bei der Umsetzung der Funktionen für die NEBUS- Oberfläche ist unbedingt eine strenge Trennung von Gestaltung und Funktionalität einzuhalten. Formularfelder für die Eingabe von Daten sollten immer als solche ausgezeichnet werden, in Gruppen

aufgeteilt und dementsprechend als <fieldset> mit möglichst allen Attributen, wie z.B. title, name, id, tabIndex und accessKey, ausgezeichnet werden. Die visuelle Ausrichtung des Formulars sollte dann per CSS und nicht in Tabellen erfolgen. Für die Kennzeichnung beispielsweise von Pflichtfeldern können optisch Symbole der Tastatur in Form eines Bildes eingesetzt werden, welches dann im Alt- Attribut aber nicht dieses Zeichen enthalten darf, da das Vorlesen von Satzzeichen bei geübten Screenreader- Benutzern oft deaktiviert ist und zunächst nichts vorgelesen wird („durch _ gekennzeichnet“).

8.3.3 Sicherheit

Ein wichtiger noch nicht beachteter Aspekt ist die Sicherheit der Daten und der Plattform. Um z.B. im Forum den Missbrauch der Funktionalitäten und beleidigende oder rassistische Äußerungen zu vermeiden, sollten zuerst Nutzungsregeln aufgestellt und den Nutzern angezeigt werden. Als zweite Maßnahme sollten entweder alle Nachrichten der Nutzer überprüft werden, bevor sie auf der NEBUS- Plattform veröffentlicht werden, oder es sollte ein Moderator bestimmt werden, der mindestens einmal die Woche die Beiträge auf Regelverstöße hin überprüft und gegebenenfalls Nutzer ausschließt. Ähnlich sollte auch mit den Erfahrungsberichten verfahren werden, die Nutzer einstellen wollen.

Für die Sicherung der Daten, vor allem im IGB- internen Bereich, da dort mit sensiblen Daten umgegangen wird, sollte als wichtigste Maßnahme eine Verschlüsselung der Daten, z.B. mittels SSL (secure socket layer), ab der Anmeldung erfolgen und dem Nutzer mitgeteilt werden. Außerdem sollte der Server in einer sicheren Umgebung stehen und das sowohl organisatorisch als auch technisch. Das bedeutet, dass der Server zumindest in einem abschließbaren und nicht für jeden zugänglichen Raum oder in einer DMZ (Demilitarisierte Zone) aufgestellt oder zur Absicherung des Servers mindestens eine Firewall installiert werden sollte. Des Weiteren sollten alle Mitarbeiter, die mit den Daten arbeiten oder darauf Zugriff haben, eine Datenschutzerklärung über die Geheimhaltung der Daten unterschreiben [Herber 2004].

Für die Einhaltung der Sicherheitsstandards nach dem Stand der Technik sollten genau wie für die redaktionellen Inhalte und die Administration der Plattform Verantwortliche bestimmt werden, die auf der NEBUS- Plattform, z.B. im Impressum, gekennzeichnet und mit Kontaktdaten angegeben werden.

8.3.4 Erweiterungen für andere Universitäten

Grundsätzlich sind alle Funktionen der NEBUS- Plattform für Studierende anderer Universitäten zugänglich genauso wie die grundlegenden Informationen zum Thema „Studium und Behinderung“. Anpassungen bezüglich anderer Universitäten sollten demnach hauptsächlich in den universitäts- bzw. stadtspezifischen Informationen stattfinden, welche in der folgenden Liste aufgeführt sind.

- Ansprechpartner
- Ausstattungen und Besonderheiten der Universität (Arbeitsplätze, Wohnheime, besondere Dienste etc.)
- Einrichtungen der Universität und der Umgebung
- Sport- und Freizeitangebote

Eine Möglichkeit, diese spezifischen Informationen in die bestehende Plattform zu integrieren, wäre die Einführung einer neuen Menüebene. So enthielte z.B. der Link Ansprechpartner zunächst eine Liste der Städte, zu denen Informationen vorhanden sind und der Link der Stadt enthielte dann die Seite mit der Liste der Ansprechpart-

ner oder eine weitere Liste mit weiteren Unterseiten. Dieses Prinzip ist auch in der folgenden Abbildung zu erkennen.

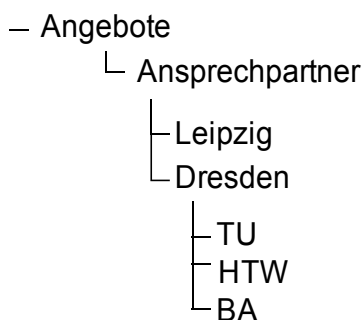


Abbildung 8.1: Konzept für die Integration weiterer städte- bzw. universitätsspezifischer Informationen

Besondere Aufmerksamkeit beim Ausbau der NEBUS- Plattform müssen die Rechtevergabe und die Verantwortlichkeiten bezüglich der Redaktion und Administration finden. Dies gilt insbesondere für das Angebot des Literaturzugangs, bei dem die entsprechenden Rechte für die Nutzer überprüft und gesetzt werden müssen.

Für eine leichte Integration der Plattform in andere Universitätskontexte sind insbesondere die Hilfestellungen für die IGB- Funktionen zu erstellen, damit persönliche Einweisungen nicht durchgeführt werden müssen und die Arbeit effektiv mit der NEBUS- Plattform unterstützt werden kann.

8.4 Empfehlungen für Redakteure

Die Autoren und Redakteure der Inhalte der NEBUS- Plattform sollten beim Erstellen und Einpflegen von Informationen immer eine Reihe von Richtlinien beachten, damit auch der Informationszugang an sich barrierefrei gestaltet werden kann. Die wichtigsten Empfehlungen werden im Folgenden mit der entsprechenden HTML-Syntax stichpunktartig aufgelistet, so dass zukünftige Redakteure Anhaltspunkte finden, welche Aspekte zu beachten sind und wie die Barrierefreiheit der Informationen erreicht werden kann.

<i>Empfehlung</i>	<i>HTML- Syntax</i>
Texte gliedern und in kurze Abschnitte aufteilen	je Abschnitt <code><p>Text</p></code>
Abschnitte oder Gruppen von Abschnitten mit Überschriften versehen	<code><h1>Überschrift erster Ordnung</h1></code> , <code><h2>...</h2></code> bis <code><h6>...</h6></code>
alle Überschriften am Anfang der Seite in einer Übersicht auflisten	<code></code> <code>1. Überschrift des Textes</code> <code>...</code> <code>...</code> <code></code>
in Übersicht die Überschriften als Anker (Sprungmarke) auszeichnen	<code></code> <code>1. Überschrift des Textes</code> <code></code>
Überschriften als Sprungziel auszeichnen	<code><h2>1. Überschrift des Textes</h2></code>
Übersicht der Inhalte als Sprungziel auszeichnen	<code><h2>Übersicht der Themen</h2></code>

Empfehlung	HTML- Syntax
nach jedem Textblock Anker „zurück zur Übersicht“ setzen	<code>zurück zur Übersicht</code>
Aufzählungen im Text als Liste auszeichnen	<code></code> (nummerierte Liste) oder <code></code> (geordnete Liste) <code>1. Punkt</code> <code>2. Punkt</code> ... <code></code> bzw. <code></code>
Abkürzungen und Akronyme bei ersten Auftreten im Text auszeichnen	<code><abbr title="Ausschreiben der Abkürzung">Abkürzung</abbr></code> oder <code><acronym title="Ausschreiben des Akronyms">Akronym</acronym></code> z.B. <code><acronym title="Netzwerk Behinderung und Studium">NEBUS</acronym></code>
fremdsprachliche Wörter im Text auszeichnen	<code>Wort z.B. Browser</code>
Zitate im Text auszeichnen	<code><blockquote>Zitat</blockquote></code>
Verweise zu anderen Webauftritten im neuen Fenster öffnen	<code>Name der Website</code> (neues Fenster)

Tabelle 8.3: Empfehlungen für die Redakteure

Insgesamt gilt, dass HTML- Grundkenntnisse bei den Redakteuren vorhanden sein sollten. Alle sprachlichen Elemente des Text müssen mit den dazu gehörigen HTML-Tags ausgezeichnet und in ihrer Richtigkeit, besonders bei den Ankern, überprüft werden. Für Elemente, die hier nicht aufgeführt wurden, aber zum Einsatz kommen sollen, sind die HTML- Spezifikationen zu konsultieren und dementsprechend umzusetzen.

Die Gestaltung der Textelemente, wie z.B. Schriftart, -farbe und -größe, sollte immer mittels der Angaben im Stylesheet und nicht im HTML- Code der Seite erfolgen. Die Redakteure sollten in der Handhabung der NEBUS- Plattform im administrativen Bereich eingewiesen werden und sich die schon bestehenden Inhaltsseiten als Vorbild nehmen.

8.5 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit konnten anhand der zweimaligen Bewertung und eines ausführlichen Soll- Ist- Vergleichs in Form eines sichtenübergreifenden qualifizierten Kontextszenarios viele Anregungen für die Weiterentwicklung der NEBUS- Plattform hauptsächlich aus der Sicht der Studierenden zusammengetragen werden. Diese wurden im vorliegenden Kapitel stichpunktartig aufgelistet und ergeben zusammen mit dem aufgestellten Kontextszenario im Anhang C2 eine umfangreiche Liste an Ideen für die Optimierung der Plattform.

Nach der zweiten Bewertung wurden in Anlehnung an die Ergebnisse noch Adaptationen an der NEBUS- Benutzeroberfläche vorgenommen, wie z.B. konsistente Begriffe in den Kommunikationsfunktionen einzusetzen und auf den Darstellungsmodus hinzuweisen. Andere dringend zu empfehlende Maßnahmen an der Benutzeroberfläche sind das Einfügen von Erfolgsmeldungen, die Angabe des Nutzernamens als Autor von Beiträgen im Forum und das Einbinden von eindeutigen Ordnungspunkten

vor den Einträgen der linken Navigationsleiste. Im Bereich der Funktionen sollte vor allem der Fehler in der internen Post behoben, in den Suchformularen wo möglich Auswahllisten angeboten und eine E- Mail- Benachrichtigung an eine auszuwählende Liste von Nutzergruppen oder Mitgliedern bereitgestellt werden.

Um ausreichend geschützte Datenhaltung und -verkehr zu gewährleisten, sollten mindestens die beschriebenen Sicherheits- und Datenschutzvorkehrungen getroffen werden. Ein ganz besonderer Faktor dabei, vor allem in Hinblick auf den Einsatz der NEBUS- Plattform für andere Universitäten, ist die Festlegung von verantwortlichen Personen für die Sicherheit, Redaktion und Administration.

9 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigte sich mit einer öffentlich zugänglichen Internetplattform, die Studierenden und Mitarbeitern der Technischen Universität Dresden als Unterstützung und Werkzeug zur effektiven Durchsetzung des Nachteilsausgleichs und dem Abbau von Barrieren für behinderte und chronisch kranke Studierende dient. Die im zweiten Halbjahr 2003 an der TU Dresden entwickelte NEBUS- Plattform hat aufgrund ihres Einsatzgebietes und ihrer Zielgruppe besondere Anforderungen an die barrierefreie Bedienbarkeit und Zugänglichkeit.

Im ersten Teil dieser Arbeit wurde zunächst ein Vorgehen entwickelt, mit dem die kommunikationsergonomische Qualität einer Internetplattform hinsichtlich der Kriterien der Usability und Accessibility umfassend bewertet werden kann. Dieses Vorgehensmodell, bestehend aus einer Kombination von empirischen und heuristischen Evaluationsmethoden, wurde anschließend auf die NEBUS- Plattform angewendet, um Aussagen über die Qualität und Barrierefreiheit treffen zu können. Durch die Einbeziehung von gegebenen Untersuchungen und Mitgliedern der Zielgruppe sowie verschiedener Heuristiken konnte die NEBUS- Plattform umfassend bewertet und Vorschläge zur Verbesserung der Bedienfreundlichkeit gegeben werden. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass die NEBUS- Plattform einfach bedienbar und auch mit assistiven Technologien zugänglich und nutzbar war, wobei aber zu wenig Wert auf aussagekräftige Fehlermeldungen und zielgruppengerechte Terminologie und Struktur gelegt wurde.

Für eine bessere Erwartungskonformität und Selbstbeschreibungsfähigkeit der NEBUS- Plattform für die Studierenden und das Erkennen von neuen und gewünschten Informationen und Funktionen wurden mit Studierenden der Zielgruppe in Dresden und Leipzig Interviews geführt. Mit diesen Interviews und der Analyse von bestehenden Angeboten für die Unterstützung von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Krankheit an sächsischen Hochschulen wurden Arbeitsweisen und Erfahrungen sowie Erwartungen an eine solche Plattform erfasst und in einer Gegenüberstellung von Bedarf und Angebot in einem qualifizierten Kontextszenario aufgestellt. Diese Aufstellung weicht von der bekannten Erhebung von Kontextszenarien nach dem ErgoNorm- Verfahren ab, erfasst aber ebenso den momentanen Zustand in Form von Voraussetzungen und Zielen der Ausführung der Tätigkeit als auch Schwierigkeiten derzeitiger Arbeitsmittel und Verbesserungsvorschläge aus der Sicht und in der Sprache der Nutzer. Insgesamt sind die befragten Personen von der Idee der NEBUS- Plattform begeistert und erhoffen sich durch dieses Angebot eine effektivere Durchsetzung ihrer Rechte und Möglichkeiten, den schnellen und konzentrierten Informationszugang und eine wichtige Unterstützung der Selbsthilfe. Dabei konnten sie außerdem Vorschläge zu gewünschten Funktionen, wie z.B. ein Newsletter zur Benachrichtigung über Neuigkeiten oder die Terminorganisation der Spezialarbeitsplätze, und zu gewünschten Informationen, wie z.B. zum Nachteilsausgleich und zu den gesetzlichen Möglichkeiten, geben. Weitere Hinweise zur Optimierung der NEBUS- Plattform könnten jeweils in Zusammenhang mit empirischen Tests mit Nutzern der Zielgruppe gesammelt werden, in denen gezielt Vorschläge und Ideen erfragt werden.

Anhand der Ergebnisse der durchgeführten Bewertung und der Interviews mit den Studierenden wurden verschiedene Gestaltungsvarianten der NEBUS- Benutzerober-

fläche erstellt und mittels Fragebögen und jeweils neun befragten Diplomanden der Informatik und Diplom-Informatikern die erwartungskonformste Variante ermittelt. Diese neue Gestaltung der Benutzeroberfläche wurde zusammen mit anderen Anregungen aus der Bewertung und den Interviews für die NEBUS- Plattform implementiert, wobei hier der Hauptaugenmerk auf die barrierefreie Umsetzung gelegt wurde. Somit wurden unter anderem eine neue Struktur der Inhalte, eine Anpassung der Terminologie auf die Zielgruppe der Studierenden, eindeutige Farbkontraste durch neue Farben, die Unterstützung der Tastaturnavigation und wenn möglich eindeutigere Fehlermeldungen realisiert.

Diese Maßnahmen wurden anschließend wiederum einer Bewertung anhand des vorgestellten Vorgehens unterzogen, um die Qualität und Wirkung der geänderten Aspekte zu untersuchen. In dieser Bewertung konnte eine deutliche Verbesserung der Qualität der Plattform im Vergleich zu den ersten Bewertungsergebnissen festgestellt werden, wobei besonders die klare und übersichtliche Struktur der Plattform, die einfache Bedienbarkeit der Funktionen und die gute Tastaturnavigation in der Grafikkversion von den befragten Versuchspersonen hervorgehoben wurden. Trotzdem konnten hier noch Hinweise zu Problemen, wie z.B. inkonsistente Bezeichnungen im Forum und der Internen Post, und Anregungen, wie z.B. zusätzliche Erfolgsmeldungen, erfasst werden.

Zum Abschluss der Arbeit wurden in Anlehnung an die Bewertungsergebnisse und die neue Benutzeroberfläche Benutzungsanleitungen in Form eines Schnelleinstiegs für den Umgang mit der Plattform und in Form von Schritt-für-Schritt-Anleitungen für ausgewählte Nutzungsbeispiele erstellt, in denen ebenfalls der Fokus auf die barrierefreie Umsetzung gelegt wurde. Für diese Hilfestellungen sind besonders die einfache und klare Sprache und Grafiken zur Unterstützung der Handlungsaufforderungen von Bedeutung, wobei außerdem für einige Handlungsfolgen, wie z.B. die Benutzung des Forums, Audiodateien erstellt wurden, die die Nutzung der Funktion der Plattform verbal in der Sprache der Nutzer beschreiben.

Abschließend ist festzuhalten, dass die NEBUS- Plattform aufgrund ihrer Möglichkeiten großes Potential zur Unterstützung der behinderten oder chronisch kranken Studierenden in Dresden und anderen Städten trägt. In dieser Arbeit konnten mit Hilfe der Studierenden in Dresden und Leipzig und den IGB- Mitgliedern der TU Dresden eine Vielzahl von Anregungen und Vorschläge für die Weiterentwicklung der bestehenden NEBUS- Plattform erfasst und gesammelt werden, wobei nicht alle in dieser Arbeit umgesetzt werden konnten. Daher ist weiterhin das iterative Vorgehensmodell anzuwenden, mit dem neue Funktionen erstellt, evaluiert und verbessert werden können. Besonders wichtig für die weitere Arbeit an der NEBUS- Plattform sind die anzugebenden Erklärungen und Aufforderungen an den Nutzer und Mechanismen zur Fehlervermeidung und -korrektur. Außerdem sollte in Hinblick auf die Nutzbarkeit der Plattform für andere Universitäten die Hilfestellungen, besonders im Bereich der IGB- internen Funktionalitäten, ausgebaut und Vorkehrungen für die Sicherheit der Daten und der Plattform getroffen werden. Alle zukünftigen Maßnahmen an der NEBUS- Benutzeroberfläche sollten natürlich wiederum mit den Nutzern selbst evaluiert werden, um so eine andauernde Barrierefreiheit und leichte Bedienbarkeit im Sinne der Zielgruppe gewährleisten zu können.

Quellenverzeichnis

- [ALA] CLARK, Joe: *How to save Web Accessibility from itself*.
www.alistapart.com/articles/saveaccessibility (20.04.2004)
- [Balzert u.a. 1988] BALZERT, Helmut (Hrsg.); HOPPE, Heinz U.; OPPERMAN, Reinhard; PESCHKE, Helmut; ROHR, Gabriele; STREITZ, Norbert A.: *Einführung in die Software- Ergonomie*. Berlin: Walter de Gruyter & Co., 1988.
- [Balzert 2000] BALZERT, Helmut: *Lehrbuch der Softwaretechnik, Software-Entwicklung*. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag GmbH, 2. Auflage, 2000.
- [Bazzana 2001] BAZZANA, Gualtiero: *Ensuring the quality of Web Sites and E-commerce applications*. In: WIECZOREK, Martin (Hrsg.); BALTUS, Rob: *Software quality, state of the art in management, testing, and tools*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2001, S.178 ff.
- [BIK 2004] DIAS GmbH: *Wie der Kurztest funktioniert*.
http://www.bik-online.info/test/kurztest/wie_kurztest_funktioniert.php – Aktualisierungsdatum 07.01.2004.
- [BITV 2002] Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Bundesbehindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik- Verordnung) (2002): In: *Bundesgesetzblatt Jahrgang 2002, Teil 1, Nr. 49*, ausgegeben zu Bonn am 23. Juli 2002, Bundesministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (<http://www.behindertenbeauftragter.de/gesetzgebung/behindertengleichstellungsgesetz/rechtsverordnung/rvo11bgg>) (17.05.2004)).
- [Brinck u.a 2002] BRINCK, Tom; GERGLE, Darren; WOOD, Scott D.: *Usability for the Web, designing web sites that work*. San Diego, London: Academic Press, 2002.
- [Bobby Watchfire 2004] Bobby Online Accessibility Checker (2002-2004), Watchfire Corporation: *Welcome to Bobby*.
<http://bobby.watchfire.com/bobby/html/en/index.jsp> (27.08.2004).
- [Bunk 2004] BUNK, Matthias : *Realisierung einer Internetplattform (VCE) zur Bereitstellung von Dienstleistungen auf dem Gebiet „Studium und Behinderung“ basierend auf dem COCOS-Framework*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Diplomarbeit, 2004.
- [Clark 2003] CLARK , Joe: *Building accessible websites*. Indianapolis: New Riders, 2003.

- [DoBuS 2004] DoBuS - Dortmunder Zentrum Behinderung und Studium. <http://www.uni-dortmund.de/dobus> – Aktualisierungsdatum: 19.02.2004.
- [Drolshagen 1999] DROLSHAGEN, Birgit; ROTHENBERG, Birgit: *Behinderung und Studium, Rückblick, Stand und Perspektiven*. Bochum: Interessengemeinschaften behinderter und nicht-behinderter Studierender an der Universität Dortmund, Verein zur Förderung der Chancengleichheit Behinderter in Studium und Ausbildung e.V., Projektverlag, 1999.
- [DSW 1998] Deutsches Studentenwerk: *Studium und Behinderung, Praktische Tips und Information des DSW für Studierende mit Behinderungen oder chronischen Krankheiten*. Berlin: Götzky- Drucke, 1998.
- [Dumke 2003] DUMKE, Reiner: *Software Engineering, Eine Einführung für Informatiker und Ingenieure: Systeme, Erfahrungen, Methoden, Tools*. Wiesbaden: Friedrich Vieweg & Sohn Verlag / GWV Fachverlage GmbH, 4. Auflage, 2003.
- [Dzida u.a. 2001] DZIDA, Wolfgang u.a.; Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: *Gebrauchstauglichkeit von Software, ErgoNorm: Ein Verfahren zur Konformitätsprüfung von Software auf der Grundlage von DIN EN ISO 9241 Teile 10 und 11*. In: *Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin* (Hrsg.), *Forschung, Fb921*. Dortmund/Berlin: Wirtschaftsverlag NW / Verlag für neue Wissenschaft GmbH, 2001.
- [Dzida und Freitag 2001] DZIDA, Wolfgang; FREITAG, Regine: *Usability Testing – The DATech Standard*. In: Wieczorek, Martin (Hrsg.); Baltus, Rob: *Software quality, state of the art in management, testing, and tools*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2001, S.160 ff.
- [Ebling und John 2000] EBLING, Maria R.; JOHN, Bonnie E.: *On The Contributions of Different Empirical Data in Usability Testing*. In: *Proceedings of the conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques table of contents*. New York: Proceedings of DIS '00, 2000, S. 289 – 296.
- [EdeAN] EdeAN: *European Design for all e- Accessibility Network*. <http://www.e-accessibility.org/design-for-all.htm> (13.03.2004).
- [EfA 2004] Einfach für Alle. *Informationen zum barrierefreien Webdesign*. <http://www.einfach-fuer-alle.de/> (27.08.2004)
- [ELVIS 2004] Elektronisches Literaturverzeichnis und Informationssystem für blinde und sehbehinderte Studierende <http://elvis.inf.tu-dresden.de/> - Aktualisierungsdatum: 29.05.02

- [Europäische Kommission] European Communities: *e- Accessibility: Design for All*. http://europa.eu.int/information_society/topics/citizens/accessibility/dfa.htm (13.03.2004).
- [FTB 2002a] Forschungsinstitut Technologie- Behindertenhilfe: *Der Arbeitsbereich Universelles Design*. <http://www.ftb-net.de/intro/unides.html> (13.03.2004).
- [FTB 2002b] Forschungsinstitut Technologie- Behindertenhilfe: *Barrierefreiheit, Design für alle, universelles Design*. <http://www.ftb-net.de/intro/unieinl.html> (13.03.2004).
- [FTB 2002c] Forschungsinstitut Technologie- Behindertenhilfe: *Die Prinzipien des universellen Design*. <http://www.ftb-net.de/intro/uniprinc.html> (13.03.2004).
- [Herber 2004] HERBER, Matthias: *Konsultation* zum Thema Impressum und Datenschutz für die NEBUS- Plattform. Datenschutzbeauftragter TU Dresden, 18.08.2004.
- [Hoffmann u.a. 1994] HOFFMANN, Walter; Hölscher, Brigitte G.: *Erfolgreich beschreiben – Praxis des Technischen Redakteurs*. Berlin: VDE Verlag, 1994.
- [Hofmann und Ommerborn 1997] HOFMANN, Klaus; OMMERBORN, Rainer: *Studium trotz Behinderung: ein Ratgeber*. München: C.H. Beck Studium, 1997.
- [Hunger u.a. 2003] HUNGER, Michael; ENGELIEN, Heike; RIEDEL, Stefan; BUNK, Matthias: *NEBUS – Netzwerk Behinderung und Studium – eine virtuelle Gemeinschaft und ihre Web- Plattform, Technische Berichte*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, 2003.
- [ibs 2004] Bundesweites Netzwerk der Interessengemeinschaften behinderter und nichtbehinderter Studierender. <http://www.uni-dortmund.de/dobus/ibs/ibsnetz.htm> (15.04.2004).
- [Inaba u.a. 2004] INABA, Kay; PARSONS, Stuart O.; SMILLIE, Robert: *Guidelines for Developing Instructions*. Boca Raten u.a.: CRC Press, 2004.
- [ISO 16071, 2003] International Organization for Standardization: *ISO/TS 16071* (2003). <http://www.iso.org/iso/en/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=30858&ICS1=13&ICS2=180&ICS3=> (27.08.2004)
- [Leidermann und Weber 2000] LEIDERMANN, Frank; WEBER, Harald: *EDV-Arbeit in der Informationsgesellschaft*. In: Hoff-Holtmann, Markus; Streibl, Ralf E.; Meiner, Frank (Red.), Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung (Hrsg.); *In-*

formationstechnik und Behinderung - FIF Kommunikation 2/2000, FIF- Geschäftsstelle. Ihlienworth, 2000.

- [Liskowsky 2003] LISKOWSY, Rüdiger: *Benutzungsschnittstellen und Dialogtechnik*. Vorlesungsskript Sommersemester 2003, TU Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Software- und Multimediatechnik, 2003.
- [Lukomski 2001] LUKOMSKI, Roman: *Entwicklung eines Publishing- Subsystems für das COCOS Content Management System*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Privat- Dozentur Angewandte Informatik, Diplomarbeit, 2001.
- [Mayhew 1999] MAYHEW, Deborah J.: *The Usability Engineering Lifecycle, A practitioner's handbook for user interface Design*. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999.
- [NEBUS- Faltblatt, 2004] WÜNSCHMANN, Wolfgang (Beauftragter für Studierende mit Behinderung der TU Dresden): *NEBUS - Netzwerk Behinderung und Studium*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, 2004.
- [NEBUS- Plattform a] TU Dresden, Interessengemeinschaft Studium und Behinderung: *Arbeitsplattform*. <http://www.nebus.info> – Aktualisierungsdatum 27.08.2004.
- [NEBUS- Plattform b] TU Dresden, Interessengemeinschaft Studium und Behinderung: *gesicherte Version*. <http://www.save.nebus.info> – Aktualisierungsdatum 15.03.2004.
- [NEBUS- Plattform c] TU Dresden, Interessengemeinschaft Studium und Behinderung: *Testplattform*. <http://www.test.nebus.info> Aktualisierungsdatum 15.03.2004.
- [Nielsen 1994] NIELSEN, Jakob: *Usability Engineering*. Boston u.a.: AP Professional, 1994.
- [Oppermann u.a. 1992] OPFERMANN, Reinhard; MURCHNER, Bernd; REITERER, Harald; KOCH, Manfred: *Software-ergonomische Evaluation, Der Leitfaden EVADIS II*. Mensch Computer Kommuniaktion 5/2. Berlin, New York: Walter de Gruyter, 1992.
- [Preim 1999] PREIM, Bernhard: *Entwicklung interaktiver Systeme, Grundlagen, Fallbeispiele und innovative Anwendungsfelder*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 1999.
- [Rosson und Carrol 2002] ROSSON, Mary Beth; CARROL, John M.: *Usability Engineering, Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction*, San Diego, London: Academic Press, 1999.

- [Ruth 2003] RUTH, Diana: *Problemfelder der Web-Accessibility*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, Großer Beleg, 2003.
- [Rauterberg 1995] RAUTERBERG, Matthias: *Ein Konzept zur Quantifizierung-
software-ergonomischer Richtlinien*. Universität Zürich, Philosophischen Fakultät II, Mathematisches Institut, Dissertation, 1995.
- [Schwartz 2004] SCHWARTZ, Eva- Maria: *Accessibility von technischen Dokumentationen*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, unveröffentlichter Großer Beleg, 2004.
- [Spool u.a. 1997] SPOOL, Jared M.; SCANLON, Tara; SCHROEDER, Will; SNYDER, Carolyn; DEANGELO, Terri: *Web Site Usability: A Designer's Guide*. North Andover: User Interface Engineering, 1997
- [Sutcliffe 2002] SUTCLIFFE, Alistair: *User- centred requirements engineering*. London: Springer Verlag, 2003.
- [TU Dresden 2004] unveröffentlichter Bericht zur Durchführung eines Tests an der Arbeitsplattform NEBUS: *Dokumentation zum Experiment NEBUS*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, Hauptseminar "Usability von Informationssystemen", WS 2003/2004, 2004.
- [TU München] TU München, Lehrstuhl für Ergonomie: *Ergonomie*. <http://www.lfe.mw.tu-muenchen.de/lehrstuhl/ergonomie.htm> (22.03.2004).
- [Universität Karlsruhe] ifab- Forschungsgruppen: *Kommunikationsergonomie*. http://www.ifab.uni-karlsruhe.de/main_forsch_kommergi.htm (22.03.2004).
- [Universitäts- Websites]
- Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Mittweida. <http://www.htwm.de>
 - Hochschule für bildende Künste. <http://www.hfbk-dresden.de>
 - Hochschule für Grafik und Buchkunst Leipzig. <http://www.hgb-leipzig.de>
 - Hochschule für Musik und Theater Leipzig. <http://www.hmt-leipzig.de>
 - Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig. <http://www.htwk-leipzig.de>
 - Internationales Hochschulinstitut Zittau. <http://www.ihz-zittau.de>
 - Staatliche Studienakademie Sachsen, Berufsakademie Dresden. <http://www.ba-dresden.de>
 - Technische Universität Bergakademie Freiberg. <http://www.tu-freiberg.de>
 - Technische Universität Chemnitz. <http://www.tu-chemnitz.de>
 - Technische Universität Dresden. <http://www.tu-dresden.de>
 - Universität Leipzig. <http://www.uni-leipzig.de>

- [WAI-ML 2004] *Archiv Web Accessibility Mailing-Liste*: Kompetenzzentrum BIKAFIT. <http://access.fit.fraunhofer.de/waide/SummarizeList?listId=1> (20.05.2004).
- [Warnke 2004] WARNKE, Karsten: *Auf dem Prüfstand, BIK prüfte 22 Internetangebote von Verbänden; eine Zusammenfassung*. In: Die Gegenwart Nr. 5, Jg. 58 (2004), S. 13 – 16.
- [WCAG 1.0, 1999] CHISHOLM, Wendy; JACOBS, Ian; VANDERHEIDEN, Gregg: *Web Content Accessibility Guidelines 1.0, W3C Recommendation 5-May-1999*. <http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505> (25.04.2003).
- [WCAG 2.0, 2004] CALDWELL, Ben; CHISHOLM, Wendy; VANDERHEIDEN, Gregg; WHITE, Jason: *Web Content Accessibility Guidelines 2.0, W3C Working Draft 11 March 2004*. <http://www.w3.org/TR/2004/WD-WCAG20-20040311/> (14.04.2004). Latest version: <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- [WCAG 1.0 Checklist 1999] CHISHOLM, Wendy; VANDERHEIDEN, Gregg; JACOBS, Ian: *Checklist of Checkpoints for Web Content Accessibility Guidelines 1.0*. <http://w3.org/TR/WCAG10/full-checklist.html> - Aktualisierungsdatum 05.05.1999
- [Wünschmann 2002] WÜNSCHMANN, Wolfgang (Beauftragter für Studierende mit Behinderung der TU Dresden): *Kontextszenario IGB*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, 2002.
- [Wünschmann 2003] WÜNSCHMANN, Wolfgang: *Vorlesungsskript Kommunikationsergonomie*. TU Dresden, Fakultät Informatik, Institut für Angewandte Informatik, 2003.
- [Yi 2003] YI, Mun Y.; HWANG, Yujong: *Predicting the use of web-based information systems: self-efficacy enjoyment, learning goal orientation, and the technology acceptance model*. In: International Journal of Human-Computer Studies No. 59, (2003), S. 431 – 449.

Verzeichnis der Anhänge

Interviews, Fragebögen und Auswertungen

Anhang A1: Interview zu den IGB- Arbeitsplatzbeobachtungen-----	109
Anhang A2.1: Studenteninterview für die Bedarfsanalyse und Erhebung eines Kontextszenarios--	111
Anhang A2.2: Auswertung der Studenteninterviews für die technischen und funktionalen Aspekte der NEBUS- Plattform-----	117
Anhang A3.1: Fragebogen zum expertenbasierten Vergleich der Gestaltungsvarianten-----	120
Anhang A3.2: Auswertung des Fragebogens zum expertenbasierten Vergleich der Gestaltungs- varianten-----	122
Anhang A3.3: Fragebogen zum expertenbasierten Vergleich der Gestaltungsvarianten- Startseite und Angemeldetseite-----	125
Anhang A3.4: Auswertung des Fragebogens zum expertenbasierten Vergleich der Gestaltungs- varianten- Startseite und Angemeldetseite-----	128
Anhang A4: Interview für die Bewertung der Gebrauchstauglichkeit-----	132

Prüfberichte und Checklisten

Anhang B1: Bobby- Report (14. April 2004)-----	136
Anhang B2: Validierungsbericht CSS-----	140
Anhang B3.1: Nielsen Checklist-----	144
Anhang B 3.2: detailliertere Checkliste	
Anhang B4: Bobby-Report (24. August 2004)-----	146

Kontextszenarien

Anhang C1: Kontextszenario für den Literaturzugang sehgeschädigter Studierender-----	150
Anhang C2: Qualifiziertes Kontextszenario für die NEBUS- Plattform-----	155

Gestaltungsvarianten der Oberfläche

Anhang D1: Gestaltungsvarianten für die Auswahl der grundsätzlichen räumlichen Anordnung der Seitenelemente und der Farbkombination-----	163
Anhang D2: Gestaltungsvarianten für die Auswahl der räumlichen Anordnung der Inhaltsblöcke und der Farbkombination-----	166

Anhang A

Anhang A1: Interview zu den IGB- Arbeitsplatzbeobachtungen

I. Einleitung

Dieses Interview dient dazu, Ihre persönliche Einschätzung der Internetplattform, mit der Sie arbeiten, zu erfassen. Sie können beurteilen, wie gut oder schlecht die NE-BUS- Plattform Sie in Ihrer Arbeitssituation unterstützt. Es geht darum herauszufinden, bei welchen IGB- Tätigkeiten Ihnen die Plattform Schwierigkeiten bereitet, bei welchen Arbeitsschritten Sie sich ärgern oder vielleicht nicht weiter wissen.

Es kann sein, dass Ihnen bei der Erledigung Ihrer Arbeit die Schwachstellen des Programms gar nicht mehr unangenehm auffallen, weil Sie sich daran gewöhnt haben. Das Interview hilft Ihnen, auch solche Schwachstellen an der Internetplattform zu identifizieren und zu benennen. Ziel ist es, die Plattform besser an Ihre Bedürfnisse anzupassen und Ihnen somit die Arbeit am Bildschirmarbeitsplatz zu erleichtern.

II. Allgemeines

1. Name:
2. Datum:
3. Zeit:
4. Mit welchem Browser arbeiten Sie?
5. Welche Version nutzen Sie? (Grafik / Text)

III. Fragen zu Problemen mit den Aufgaben

6. Gab es Probleme bei der Navigation zum internen Bereich?
Ja Nein

Aufgabenangemessenheit:

7. Haben Sie schon einmal die Hilfe gebraucht und benutzt?
Ja Nein
a. Benennen Sie die Situation, in denen Sie die Hilfeinformationen nicht weitergebracht haben.
8. Müssen Sie Eingaben oder Dialogschritte machen, die eigentlich überflüssig wären?
Ja Nein
9. Finden Sie, dass der erforderliche Aufwand für Ihr Arbeitsergebnis jeweils angemessen ist?
Ja Nein
a. In welcher Situation haben Sie schon einmal gedacht „Das könnte man auch mit weniger Aufwand bewerkstelligen.“

Selbstbeschreibungsfähigkeit:

10. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, auf dem Bildschirm übersichtlich verfügbar?
Ja Nein
a. Nennen Sie bitte Informationen, die fehlen oder nicht auf einen Blick verfügbar sind.
11. Sind die Meldungen des Systems für Sie immer verständlich?
Ja Nein

Steuerbarkeit:

Anhang A2.1: Studenteninterview für die Bedarfsanalyse und Erhebung eines Kontextszenarios

I. Datenschutz

Die erhobenen Daten werden nicht veröffentlicht und ausschließlich vertraulich behandelt. Die gewonnenen Ergebnisse werden evtl. statistisch ausgewertet und nur anonymisiert veröffentlicht.

II. Vorstellung NEBUS, Umfeld, Ziele

Stell Dir vor, es gibt eine Internetplattform, die Dienste für behinderte Studierende für das Studium und die Freizeit anbietet, mit dem Ziel der Erleichterung und Vereinfachung oder Mehrwert rund um das Studium. Diese Plattform soll zur Reduktion der Nachteile, die sich für Behinderte und chronisch Kranke im Studium aufzeigen, beitragen und Barrieren abbauen und eine Effizienzhilfe werden. Außerdem soll es als Werkzeug zur Information, Kommunikation und Kooperation der Netzwerkmitglieder, die sich zu einer virtuellen Community über die Plattform verbinden können, dienen, die verschiedene Dienste unabhängig von Behinderung, Ort und Zeit nutzen können.

NEBUS: „Netzwerk Behinderung und Studium“, zum Nachteilsausgleich für behinderte Studierende

III. Ziel der Befragung:

- Ermittlung der Anforderungen an die NEBUS- Plattform und der Dienste, die diese Plattform anbieten könnte
 - Intensivierung des Studentenbedarfs
- Ermittlung der Ziele der Benutzergruppe Studenten

IV. Allgemeines

Name:

Behinderung:

Studiengang:

Fachsemester:

V. Nutzererfahrung, Kompetenz

1. Welche Gewohnheiten hast Du im Umgang mit dem Internet? (Vielsurfer, Gelegenheitssurfer, Seltener Nutzer, zielstrebig, browsend, anderes)
2. Wie würdest Du deine Erfahrungen im Umgang mit Computern beschreiben?

Erfahrung Wie gerne benutzt Du die Technologie?

	1	2	3	Sehr gern	gern	ungern	Kommentar
Computer							
Internet							
E-Mail							
Chat							
Newsgroups							
Foren							
ICQ							
Suchmaschinen							
Internetplattformen							
1 = sehr vertraut	2 = vertraut		3 = wenig vertraut				

VI. Technische Aspekte

I. Zugang

3. Wo nutzt Du das Internet?
(Zu Hause, Uni, Internetcafe, sonstiges)
4. Welche Zugangsmöglichkeiten zum Internet benutzt Du?
(Modem, ISDN, DSL, LAN, sonstiges)
5. Welches Betriebssystem nutzt Du?
(DOS + Windows 3.11, Windows 9X+ME, Windows NT, Windows 2000+XP
Linux, OS/2, sonstige)
6. Welchen Browser benutzt Du meistens?
(Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla, Konqueror, andere)

II. Hilfsmittel

7. Welche Hilfsmittel sollten unterstützt werden?
8. Welche benutzt Du am Computer?
 - a. Eingabe: Maus, Tastatur, Spracheingabe, andere
 - b. Ausgabe: Bildschirm, Braillezeile, Sprachausgabe, Bildschirmlupe, Screen-reader, Drucker, andere
9. Wie wird die Arbeit am Computer durch Deine Behinderung beeinträchtigt?
Welche anderen Einschränkungen gibt es für Dich?

VII. Funktionale Aspekte

10. Welche Informationsdienste soll die Internetplattform NEBUS unterstützen und wie wichtig sind diese? Würdest Du sie nutzen?

<i>Dienst</i>	<i>Sehr wichtig</i>	<i>geht so</i>	<i>unwichtig</i>	<i>Kommentar</i>
Lehrmaterialien, Literaturbeschaffung				
Adressen/Ansprechpartner/Behörden				
IGB-Beratungen/Beratungsangebote				
Links				
Prüfungsordnungen / Besonderheiten zum Nachteilsausgleich				
Anträge /Ausfüllhilfe				
Suchmaschine				
Erfahrungsberichte				
Beh. Studenten als Ansprechpartner				
News/ aktuelle Infos, Bekanntmachungen (Stundenplanänderungen, Termine, Veranstaltungen)				
Schwarzes Brett/ Anzeigen/Tauschbörse				
Stellenbörse HiWi / SHK				
Studienbedingungen / Bewerbung				

Dienst	Sehr wichtig	geht so	unwichtig	Kommentar
Studienfinanzierung				
Gebäudeinformationsdienste (Grundrisse, Ansprechpartner)				
ÖPNV				
Barrierefreie Kultur-,Freizeiteinrichtungen				
Andere				

11. Welche Kommunikationsdienste würdest Du und wie oft würdest Du sie nutzen?

Dienste	Sehr oft	Manchmal	Gar nicht	Kommentar
Forum				
Chat				
E-Mail				
Voice-Mail				
andere				

12. Welche Kooperationsdienste würdest Du nutzen und wie oft würdest Du sie nutzen?

Dienste	Sehr oft	Manchmal	Gar nicht	Kommentar
Lerngruppen				
Mitschreibservice				
Mit anderen Studenten, Hochschullehrern, IGB				
andere				

VIII. Arbeitsweise und Erfahrungen

speziell für Literaturabruf, Zugang zu sozialen Dienstleistungen

I. Erhebung von Kontextszenarien nach dem ErgoNorm- Verfahren

- Episodische Beschreibung (Nutzersprache) der Arbeitstätigkeit im Nutzungskontext
- Schwierigkeiten der derzeitigen Nutzung (Arbeitsmittel)
- Vorstellungen und Erwartungen von Verbesserungsmöglichkeiten durch die NEBUS- Internetplattform
- Voraussetzungen und Ziele der Ausführung der Tätigkeit
- Analyse von Aufgaben und Benutzer
- Kennenlernen des organisatorischen und ökonomischen Bedingungen
 - über die Aufgaben selbst, ihre Bearbeitung, die Umstände, unter denen dies geschieht
 - Voraussetzungen und Schwierigkeiten der Bearbeitung
 - Schwachstellen im Kontext der Aufgabe, persönliche Vorstellungen über Verbesserungsmöglichkeiten

I. Einleitung

1. Aus welchen Aufgaben ist die (Studier-) Tätigkeit zusammengesetzt (Kernaufgaben) ? → typische und wichtige Aufgaben (Haupttätigkeit, Teilaufgaben, Organisationsform)
- II. Voraussetzungen*
2. Welche Hilfsmittel sind erforderlich (für die Aufgabenbewältigung/zur Softwarenutzung)? Welche davon fehlen, ggf. welche sind gewünscht? (Qualifikationen, Arbeitsteilung, Arbeitsmittel)
- III. Normale Durchführung*
3. Welche Arbeitsschritte sind (während eines Semesters) durchzuführen (roter Faden) und welche kehren häufig wieder? (Sind diese zu automatisieren?) Arbeitsschritte, Wiederholungsgrad, Kooperationsniveau, Ergebnisweitergabe, Rückmeldungen
- IV. Besonderheiten bei der Durchführung*
4. Welche Unterbrechungen gibt es und warum? Welche Störungen treten auf? (organisatorisch, sozial, technisch) Wie gehen Sie damit um? (mit Blick auf Software und andere technischen Möglichkeiten)
 5. Wie werden Fehler zurückgemeldet und behoben? (organisatorisch, sozial, technisch)
 6. Welche wichtigen Sonderfälle müssen berücksichtigt werden? (spezifische Einschränkungen aufgrund der Behinderung)
- V. Organisatorische Rahmenbedingungen*
7. Welche Änderungen, die die Aufgabenbearbeitung beeinflussen, sind zu erwarten oder werden gewünscht? Könnten Sie Vorschläge machen? → Änderungen im Umfeld, welche Änderungen werden von der Plattform gewünscht / erwartet?, auch visionäre Vorschläge erlaubt Organisationsziele, Leistungskontrolle, Gesamtüberblick, Änderungsdienste, Auswirkungen auf Dritte
 8. Welche Stressfaktoren gibt es und wie wird damit umgegangen? (durch Aufgabe, Organisation, Software)
- VI. Sonstiges*
9. Sonstiges Bemerkungen zu bereits aufgetretenen Nutzungsproblemen
- II. Weitere Fragen zur Arbeitsweise und Erfahrungen*
13. Wie bist Du an Informationen zur Organisation des Studiums gekommen? (Websites, Zeitungen/Zeitschriften, Freunde, andere)
 - a. Informationen für den Studiengang
 - i. Wie bist Du auf diesen Studiengang gekommen?
 - ii. Wie hast Du Dich informiert, welcher/ ob Dein Studiengang für Deine Behinderung bewältigbar ist?
 - b. Informationen für den Studienort
 - i. Wie bist Du auf Dresden/Leipzig gekommen?
 - ii. Wie hast Du Dich über die Möglichkeiten des Studierens mit Deiner Behinderung in Dresden/Leipzig informiert?
 1. Freizeit, Kultur, Sport, Studium, Wohnen, Beratung/Betreuung/Hilfsangebote
 2. Freunde, Website der TUD/LE, Broschüren (welche?), Zeitungen/Zeitschriften, Studienberatung, Behindertenverbände
 14. Wie beurteilst Du die Informationsbeschaffung für Dein Studium? (leicht bis schwer, dürftig bis umfassend)
 15. Wie hast Du das empfunden? Was könnte besser sein? Wie könnten empfundene Barrieren abgebaut werden?

IX. Erwartungen und Bedürfnisse

16. Was könnte man mit einer Internetplattform besser unterstützen?

--> andere Abläufe als erlebt

Wie würdest Du Dir es Dir wünschen, an die Informationen zu kommen?

Welche Aufgaben / Arbeiten / Probleme würdest Du mit der Plattform erledigen / lösen wollen?

In welchen Bereichen könnte sie Dich unterstützen?

- a. Für die Informationsbeschaffung vor dem Studium (Studiengang, Studienort, Organisation des Studienablauf, anderes)
- b. Für die Studiertätigkeiten (in Orientierungsphase des Studiums, Probleme bei Vorlesungen / Übungen, Kontakt zu Lehrenden, Zugang zu Lehrmaterialien. Lernen für Prüfungen, Prüfungen und Nachteilsausgleiche, Literaturrecherche oder Gremienarbeit, anderes)
- c. Für das Umfeld und die Freizeit (Kennenlernen von Kommilitonen und Gleichgesinnten, Informationen über Freizeitmöglichkeiten, Erreichbarkeit und Barrierefreiheit von Gaststätten / Museen / Kino, Sportangebote für Behinderte an der Universität und in der Stadt, anderes)
- d. Für den Übergang ins Arbeitsleben (Ansprechpartner, Behörden, Vereine, Firmen, Messen, anderes)

17. In welchen Bereichen könnte die Plattform wirklich nützlich/sinnvoll sein?

Wobei könnte sich Dich unterstützen?

Wie würdest Du die folgenden Aussagen einstufen? (Wünsche /Erwartungen)

	1	2	3	Kommentar
Mit der Plattform wird sich der Literaturzugang und-abruf für mich leichter gestalten.				
Ich werde schneller Ansprechpartner und Unterstützung finden.				
Mit der Plattform kann ich soziale Dienstleistungen leichter in Anspruch nehmen.				
Ich werde schneller andere beh. Studenten finden und Kontakt aufnehmen können.				
Ich kann einfacher Erfahrungen austauschen.				
Sie wird die Effektivität in meinem Studium erhöhen.				
Sie wird für mein Studium nützlich sein.				

1= stimme voll zu, 2= stimme zu, 3= stimme nicht zu

18. Was könnte ein Mehrwert gegenüber anderen Websites sein? In welchen Situationen würdest Du Dir Informationen oder Dienste auf der Plattform wünschen, die es sonst nicht oder verteilt gibt?

19. Welche Informationen, Dienste oder Funktionalitäten sollten auf jeden Fall auf der Plattform zu finden sein?

20. Wie kann der Nutzen der Plattform am Besten vermittelt werden? Wo sollte auf die Plattform aufmerksam gemacht werden? (andere Sites, Verbände, Vereine, Studentenwerk, Stura, andere)

Anhang A2.2: Auswertung der Studenteninterviews für die technischen und funktionalen Aspekte der NEBUS- Plattform

Die Zahlen in den Zellen der Tabelle entsprechen je der Anzahl der Studenten, die diese Kategorie angegeben haben.

Technische Aspekte

Legende:

Erfahrung: 1= sehr vertraut, 2= vertraut, 3= wenig vertraut, Ø= Mittelwert

Akzeptanz: 1= sehr gern, 2= gern, 3= ungern, Ø= Mittelwert

Technologie	Erfahrung				Akzeptanz			
	1 = sehr vertraut	2 = vertraut	3 = wenig vertraut	Ø	1 = sehr gern	2 = gern	3 = ungern	Ø
Computer	5	4	1	1,6	6	2	2	1,6
Internet	7	2	1	1,4	7	1	2	1,5
E-Mail	9	0	1	1,2	7	2	1	1,4
Chat	2	4	4	2,2	2	3	5	2,3
Newsgroups	0	2	8	2,8	0	0	10	3
Forum	0	6	4	2,4	0	6	4	2,4
ICQ	2	0	8	2,6	2	0	8	2,6
Suchmaschinen	8	1	1	1,3	7	2	1	1,4
Internetplattformen	6	2	2	1,6	5	3	2	1,7

Tabelle A2.1: Ergebnisse der Befragung Computer- Vertrautheit

Funktionale Aspekte

Legende: 1= sehr wichtig, 2= geht so, 3= unwichtig, Ø= Mittelwert

Dienst	1	2	3	Ø	Kommentare
Lehrmaterialien, Literaturbeschaffung	6	1	3	1,7	Verweis zu SehKOn und Gutenberg-Projekt
Adressen/Anprechpartner/Behörden	9	1	0	1,1	
IGB-Beratungen/ Beratungsangebote	8	2	0	1,2	
Links	6	4	0	1,4	regional, aktuell, geordnet, mit Erläuterungen, ibs – Angebote für Behinderte
Prüfungsordnungen / Besonderheiten zum Nachteilsausgleich	10	0	0	1	Verweis zu Prüfungsordnungen der einzelnen Fakultäten, Gesetze (!!) mit Paragraphen (!!) und Kommentaren
Anträge /Ausfüllhilfe	8	2	0	1,2	Gesammelt und zum Runterladen, Problem von unzugänglichen pdf-Dokumenten
Suchmaschine	3	1	6	2,3	lieber übersichtliche Ordnung und Listen mit wichtigen Themen, max. Stichwortsuche zu Themen der Site
Erfahrungsberichte	4	6	0	1,6	aktuell, oft zu subjektiv, mit Kontaktdaten, sortiert nach Behinderung und Studiengang
Behinderte Studenten als Ansprechpartner	6	4	0	1,4	bes. Engagierte und Verantwortliche (z.B. im Stura) -> hat mehr Autorität und Einfluss, zur Selbsthilfe, lieber persönliche Treffen

Dienst	1	2	3	Ø	Kommentare
News/ aktuelle Infos, Bekanntmachungen (Stundenplanänderungen, Termine, Veranstaltungen)	4	6	0	1,6	über Newsletter- Benachrichtigung oder Mailing-Liste, bundesweite Veranstaltungen (z.B. vom DSW und ibs) zu Behinderung und Studium, spezielle Weiterbildungs und Qualifizierungsmöglichkeiten
Schwarzes Brett/ Anzeigen/Tauschbörse	0	5	5	2,5	
Stellenbörse HiWi / SHK	2	5	3	2,1	nicht extra- Board, sondern Verweis zu anderen (z.B. StAV)
Studienbedingungen /Bewerbung	8	1	1	1,3	Informationen zu Arbeitsplatzausstattungen und Besonderheiten der Universität
Studienfinanzierung	8	2	0	1,2	Verweis zum Sozialamt, Studiengebühren, Ansprechpartner
Gebäudeinformationsdienste (Grundrisse, Ansprechpartner)	3	7	0	1,7	Wegbeschreibung für Blinde (!), Beschaffenheit Campus, Begleitservice der ersten Tage, Ansprechpartner (!)
ÖPNV	2	4	4	2,2	Verweis auf spezielle Sites der ÖPNV- Betriebe
Barrierefreie Kultur-/ Freizeiteinrichtungen	2	4	4	2,2	
Andere: Sportangebote für Behinderte; Newsletter; Gesetze; Verweis zum Sozialamt und Arbeitsamt -> Möglichkeiten, Rechte, Kommentare, Vordrucke zu Einsprüchen; Verweis zu internationalen Organisationen und für den Auslandsaustausch; Verweis zu speziellen Mailing- Listen (z.B. internationale Mailing- Liste blinder Dolmetscher); da Blinde oft bestimmte Fachbereiche/Studiengänge belegen, Informationen dazu, zu speziellen Ansprechpartnern und Organisationen					
Kommunikationsdienste					
Forum	1	8	1	2	
Chat	1	6	3	2,2	mit Experten zu Terminen
E-Mail	5	4	1	1,6	
Voice-Mail	1	0	9	2,8	
Kooperationsdienste					
Lerngruppen	0	4	6	2,6	wird persönlich im Studium organisiert
Mitschreibservice	0	4	6	2,6	besser Skripte direkt vom Dozenten
Mit anderen Studenten, Hochschullehrern, IGB	1	5	4	2,3	

Tabelle A2.2: Ergebnisse des Bedarfs an funktionalen Aspekten

Anhang A3.1: Fragebogen zum expertenbasierten Vergleich der Gestaltungsvarianten

Farbe und Kontrast

1. Ordnen Sie bitte den folgenden Aussagen ihre Meinung zu und geben Sie Vorschläge zu anderen Gestaltungsmöglichkeiten.

Legende: 1=sehr gut, 2= gut, 3=schlecht, 4=sehr schlecht

Aussage	1	2	3	4	Was stellen Sie sich vor?
Gelbe Variante					
Ich finde die gelbe Hintergrundfarbe...					
Ich finde die orange Farbe der Navigationsleiste...					
Ich finde die blaue Schriftfarbe der Menüeinträge...					
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts...					
Ich finde den Kontrast der gelb/orangen Variante...					
Grüne Variante					
Ich finde die hellgrüne Hintergrundfarbe...					
Ich finde die dunkelgrüne Farbe der Navigationsleiste...					
Ich finde die weiße Schriftfarbe der Menüeinträge...					
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts...					
Ich finde den Kontrast der grünen Variante...					
Blaue Variante					
Ich finde die hellblaue Hintergrundfarbe...					
Ich finde die dunkelblaue Farbe der Navigationsleiste...					
Ich finde die weiße Schriftfarbe der Menüeinträge...					
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts...					
Ich finde den Kontrast der blauen Variante...					

Legende: 1=sehr gut, 2=gut, 3=schlecht, 4=sehr schlecht

Räumliche Anordnung

2. Ordnen Sie bitte den folgenden Aussagen ihre Meinung zu und geben Sie Vorschläge zu anderen Gestaltungsmöglichkeiten.

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu

Aussage	1	2	3	4	Was stellen Sie sich vor?
Variante 1					
Ich finde die Anordnung der Navigationsleiste passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Begriffe in den Menüeinträgen passend.					

Aussage	1	2	3	4	Was stellen Sie sich vor?
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Anordnung des Inhalts passend.					
Ich finde die Anordnung der NEBUS- Seitenüberschrift passend.					
Ich finde die Anordnung der anderen Logos passend.					
Ich finde die Anordnung der Meta- Navigation passend.					
Variante 2					
Ich finde die Anordnung der Navigationsleiste passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Begriffe in den Menüeinträgen passend.					
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Anordnung des Inhalts passend.					
Ich finde die Anordnung der NEBUS- Seitenüberschrift passend.					
Ich finde die Anordnung der anderen Logos passend.					
Ich finde die Anordnung der Meta- Navigation passend.					
Variante 3					
Ich finde die Anordnung der Navigationsleiste passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Begriffe in den Menüeinträgen passend.					
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Anordnung des Inhalts passend.					
Ich finde die Anordnung der NEBUS- Seitenüberschrift passend.					
Ich finde die Anordnung der anderen Logos passend.					
Ich finde die Anordnung der Meta- Navigation passend.					

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu

Eigene Rangordnung

3. Ordnen Sie jetzt bitte die 9 Varianten in ihre eigene Rangfolge nach ihrer Erwartung und Gefallen ein.

Platz 1	Platz 2	Platz 3	Platz 4	Platz 5	Platz 6	Platz 7	Platz 8	Platz 9

Anhang A3.2: Auswertung des Fragebogens zum expertenbasierten Vergleich der Gestaltungsvarianten

Die Zahlen in den Spalten entsprechen der Anzahl der Personen, die diese Wertung vorgenommen haben. In der letzten Spalte sind die Mittelwerte der Aussagen zu finden. Die einzelnen Gestaltungsvarianten sind zur Veranschaulichung auch im Anhang C1.1 zu finden.

Farbe und Kontrast

Legende: 1=sehr gut, 2= gut, 3=schlecht, 4=sehr schlecht, Ø=Mittelwert

Aussage	1	2	3	4	Ø
Gelbe Variante					
Ich finde die gelbe Hintergrundfarbe...	2	6	1	0	1,8
Ich finde die orange Farbe der Navigationsleiste...	0	4	5	0	2,5
Ich finde die blaue Schriftfarbe der Menüeinträge...	0	0	7	2	3,2
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts....	5	4	0	0	1,4
Ich finde den Kontrast der gelb/orangen Variante...	0	6	3	0	2,3
Grüne Variante					
Ich finde die hellgrüne Hintergrundfarbe...	1	6	2	0	2,1
Ich finde die dunkelgrüne Farbe der Navigationsleiste...	1	6	2	0	2,1
Ich finde die weiße Schriftfarbe der Menüeinträge...	6	2	1	0	1,4
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts....	2	7	0	0	1,7
Ich finde den Kontrast der grünen Variante...	2	5	2	0	2
Blaue Variante					
Ich finde die hellblaue Hintergrundfarbe...	0	5	4	0	2,4
Ich finde die dunkelblaue Farbe der Navigationsleiste...	1	8	0	0	1,8
Ich finde die weiße Schriftfarbe der Menüeinträge...	5	4	0	0	1,4
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts....	1	8	0	0	1,8
Ich finde den Kontrast der blauen Variante...	0	6	3	0	2,3

Tabelle A3.1: Auswertung des Fragebogens 1 - Farbvarianten

Räumliche Anordnung

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu, Ø=Mittelwert

Aussage	1	2	3	4	Ø
Variante 1					
Ich finde die Anordnung der Navigationsleiste passend.	7	2	0	0	1,2
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.	5	2	2	0	1,4
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.	2	6	1	0	1,8
Ich finde die Begriffe in den Menüeinträgen passend.	3	6	0	0	1,6
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.	3	5	1	0	1,7
Ich finde die Anordnung des Inhalts passend.	3	6	0	0	1,6
Ich finde die Anordnung der NEBUS- Seitenüberschrift passend.	3	4	1	1	2
Ich finde die Anordnung der anderen Logos passend.	0	4	4	1	2,6
Ich finde die Anordnung der Meta- Navigation passend.	0	5	3	1	2,2
Variante 2					
Ich finde die Anordnung der Navigationsleiste passend.	1	1	6	1	2,7
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.	2	3	3	1	2,3
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.	1	6	2	0	2,1

Aussage	1	2	3	4	∅
Ich finde die Begriffe in den Menüeinträgen passend.	2	7	0	0	1,7
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.	3	6	0	0	1,6
Ich finde die Anordnung des Inhalts passend.	3	6	0	0	1,6
Ich finde die Anordnung der NEBUS- Seitenüberschrift passend.	3	3	2	1	2,1
Ich finde die Anordnung der anderen Logos passend.	0	3	6	0	2,6
Ich finde die Anordnung der Meta- Navigation passend.	0	5	3	1	2,5
Variante 3					
Ich finde die Anordnung der Navigationsleiste passend.	6	3	0	0	1,3
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.	3	4	2	0	1,8
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.	3	5	1	0	1,7
Ich finde die Begriffe in den Menüeinträgen passend.	2	7	0	0	1,7
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.	2	3	4	0	2,2
Ich finde die Anordnung des Inhalts passend.	1	1	5	2	2,8
Ich finde die Anordnung der NEBUS- Seitenüberschrift passend.	2	1	4	2	2,6
Ich finde die Anordnung der anderen Logos passend.	3	2	3	1	2,2
Ich finde die Anordnung der Meta- Navigation passend.	0	3	6	0	2,6

Tabelle A3.2: Auswertung des Fragebogens 1 – Varianten der räumliche Anordnung

Eigene Rangordnung

A – Variante 1, gelb; B – Variante 2, gelb; C – Variante 3, gelb;
 D – Variante 1, grün, E – Variante 2, grün; F – Variante 3, grün;
 G – Variante 1, blau; H – Variante 2, blau; I – Variante 3, blau

Rang	Einteilung der neun Varianten je Versuchsperson								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	H	G	G	I	A	D	D	A	A
2	E	D	A	G	C	I	G	G	D
3	B	I	D	H	G	E	E	B	G
4	I	A	I	F	I	G	H	H	C
5	G	C	C	D	D	H	A	D	F
6	D	F	F	E	F	B	B	E	I
7	F	H	H	C	B	A	F	C	B
8	A	E	B	A	H	F	I	I	E
9	C	B	E	B	E	C	C	F	H

Tabelle A3.3: Rangfolgen der Gestaltungsvarianten – Fragebogen 1

Variante	Bewertung im Mittelwert	Diagramm zur Veranschaulichung (der kleinste Wert entspricht der besten Platzierung)																				
A – gelb, Variante 1	4,1	<p style="text-align: center;">Mittelwerte - Fragebogen 1</p> <table border="1" style="display: none;"> <caption>Mittelwerte - Fragebogen 1</caption> <thead> <tr> <th>Variante</th> <th>Mittelwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>4,1</td></tr> <tr><td>B</td><td>6,44</td></tr> <tr><td>C</td><td>6,33</td></tr> <tr><td>D</td><td>3,33</td></tr> <tr><td>E</td><td>6</td></tr> <tr><td>F</td><td>6,44</td></tr> <tr><td>G</td><td>2,55</td></tr> <tr><td>H</td><td>5,33</td></tr> <tr><td>I</td><td>4,44</td></tr> </tbody> </table>	Variante	Mittelwert	A	4,1	B	6,44	C	6,33	D	3,33	E	6	F	6,44	G	2,55	H	5,33	I	4,44
Variante	Mittelwert																					
A	4,1																					
B	6,44																					
C	6,33																					
D	3,33																					
E	6																					
F	6,44																					
G	2,55																					
H	5,33																					
I	4,44																					
B - gelb, Variante 2	6,44																					
C - gelb, Variante 3	6,33																					
D - grün, Variante 1	3,33																					
E - grün, Variante 2	6																					
F - grün, Variante 3	6,44																					
G - blau, Variante 1	2,55																					
H - blau, Variante 2	5,33																					
I - blau, Variante 3																						
	4,44																					

Tabelle A3.4: Mittelwerte der Rangfolgen der Gestaltungsvarianten – Fragebogen 1

Anhang A3.3: Fragebogen zum expertenbasierten Vergleich der Gestaltungsvarianten- Startseite und Angemeldetseite

Farbe und Kontrast

1. Ordnen Sie bitte den folgenden Aussagen ihre Meinung zu und geben Sie Vorschläge zu anderen Gestaltungsmöglichkeiten.

Legende: 1=sehr gut, 2= gut, 3=eher schlecht, 4=sehr schlecht

Aussage	1	2	3	4	Was stellen Sie sich vor?
Grüne Variante					
Ich finde die hellgrüne Hintergrundfarbe...					
Ich finde die dunkelgrüne Farbe der Navigationsleiste...					
Ich finde die weiße Schriftfarbe der Menüeinträge...					
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts....					
Ich finde den Kontrast der grünen Variante...					
Blaue Variante					
Ich finde die hellblaue Hintergrundfarbe...					
Ich finde die dunkelblaue Farbe der Navigationsleiste...					
Ich finde die weiße Schriftfarbe der Menüeinträge...					
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts...					
Ich finde den Kontrast der blauen Variante...					

Legende: 1=sehr gut, 2=gut, 3=schlecht, 4=sehr schlecht

Räumliche Anordnung- Startseite

2. Ordnen Sie bitte den folgenden Aussagen ihre Meinung zu und geben Sie Vorschläge zu anderen Gestaltungsmöglichkeiten.

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu

Aussage	1	2	3	4	Was stellen Sie sich vor?
Variante 1					
Ich finde, die Startseite sollte eine Übersicht der Themen dieser Seite beinhalten.					
Ich finde, die Startseite sollte eine Vorstellung des NEBUS- Projekts sichtbar beinhalten.					
Ich finde, die Startseite sollte die neusten Informationen ankündigen.					
Ich finde, die Startseite sollte Informationen zum Darstellungsmodus enthalten.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.					

Aussage	1	2	3	4	Was stellen Sie sich vor?
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.					
Variante 2					
Ich finde, die Startseite sollte eine Vorstellung des NEBUS- Projekts an erster Stelle beinhalten.					
Ich finde, die Startseite sollte die neusten Informationen ankündigen.					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.					
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.					
Variante 3					
Ich finde, die Startseite sollte die neusten Informationen ankündigen.					
Ich finde, die Startseite sollte eine Vorstellung des NEBUS- Projekts beinhalten.					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.					
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.					

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu

Eigene Rangordnung

3. Ordnen Sie jetzt bitte die 6 Varianten der Startseite in ihre eigene Rangfolge nach ihrer Erwartung und Gefallen ein.

A – Variante 1, blau, B – Variante 2, blau, C – Variante 3, blau

D – Variante 1, grün, E – Variante 2, grün, F – Variante 3, grün

Platz 1	Platz 2	Platz 3	Platz 4	Platz 5	Platz 6

Räumliche Anordnung- Angemeldeseite

4. Ordnen Sie bitte den folgenden Aussagen ihre Meinung zu und geben Sie Vorschläge zu anderen Gestaltungsmöglichkeiten.

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu

Aussage	1	2	3	4	Was stellen Sie sich vor?
Variante 1					
Ich finde, die Anmeldeseite sollte die neusten Informationen ankündigen.					
Ich finde, die Anmeldeseite sollte Informationen zu weiteren verfügbaren Funktionen enthalten.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.					
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.					

Aussage	1	2	3	4	Was stellen Sie sich vor?
Variante 2					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.					
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.					
Variante 3					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.					
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.					
Variante 4					
Ich finde, die Anmeldeseite sollte anzeigen, wer momentan noch auf der NEBUS- Plattform angemeldet ist.					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.					
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.					

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu

Eigene Rangordnung

5. Ordnen Sie jetzt bitte die 8 Varianten der Angemeldetseite in ihre eigene Rangfolge nach ihrer Erwartung und Gefallen ein.

A – Variante 1, blau, B – Variante 2, blau, C – Variante 3, blau, D – Variante 4, blau

E – Variante 1, grün, F – Variante 2, grün, G – Variante 3, grün, H – Variante 4, grün

Platz 1	Platz 2	Platz 3	Platz 4	Platz 5	Platz 6	Platz 7	Platz 8

Anhang A3.4: Auswertung des Fragebogens zum expertenbasierten Vergleich der Gestaltungsvarianten- Startseite und Angemeldetseite

Die Zahlen in den Spalten entsprechen der Anzahl der Personen, die diese Wertung vorgenommen haben. In der letzten Spalte sind die Mittelwerte der Aussagen zu finden. Die einzelnen Gestaltungsvarianten sind zur Veranschaulichung auch im Anhang C1.2 zu finden.

Farbe und Kontrast

Legende: 1=sehr gut, 2= gut, 3=eher schlecht, 4=sehr schlecht; Ø=Mittelwert

Aussage	1	2	3	4	Ø
Grüne Variante					
Ich finde die hellgrüne Hintergrundfarbe...	3	5	1	0	1,8
Ich finde die dunkelgrüne Farbe der Navigationsleiste...	2	4	3	0	2,1
Ich finde die weiße Schriftfarbe der Menüeinträge...	4	5	0	0	1,5
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts....	7	2	0	0	1,2
Ich finde den Kontrast der grünen Variante...	2	7	1	0	1,9
Blaue Variante					
Ich finde die hellblaue Hintergrundfarbe...	5	3	1	0	1,5
Ich finde die dunkelblaue Farbe der Navigationsleiste...	4	4	1	0	1,7
Ich finde die weiße Schriftfarbe der Menüeinträge...	4	5	0	0	1,5
Ich finde die schwarze Schriftfarbe des Inhalts....	6	3	0	0	1,3
Ich finde den Kontrast der blauen Variante...	4	5	0	0	1,5

Tabelle A3.5: Auswertung des Fragebogens 2 - Farbvarianten

Räumliche Anordnung- Startseite

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu, Ø=Mittelwert

Aussage	1	2	3	4	Ø
Variante 1					
Ich finde, die Startseite sollte eine Übersicht der Themen dieser Seite beinhalten.	4	2	2	0	1,5
Ich finde, die Startseite sollte eine Vorstellung des NEBUS- Projekts sichtbar beinhalten.	3	5	1	0	1,8
Ich finde, die Startseite sollte die neusten Informationen ankündigen.	9	0	0	0	1
Ich finde, die Startseite sollte Informationen zum Darstellungsmodus enthalten.	3	3	2	1	1,6
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.	4	3	2	0	1,8
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.	3	5	1	0	1,8
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.	0	2	6	1	2,4
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.	2	3	4	0	2,2
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.	2	6	1	0	1,9
Variante 2					
Ich finde, die Startseite sollte eine Vorstellung des NEBUS- Projekts an erster Stelle beinhalten.	1	3	4	1	2,1
Ich finde, die Startseite sollte die neusten Informationen ankündigen.	6	3	0	0	1,3
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.	0	2	4	3	1,8

Aussage	1	2	3	4	∅
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.	0	7	2	0	2,2
Variante 3					
Ich finde, die Startseite sollte die neusten Informationen ankündigen.	5	3	1	0	1,5
Ich finde, die Startseite sollte eine Vorstellung des NEBUS- Projekts beinhalten.	3	4	2	0	1,9
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.	2	6	1	0	1,9
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.	2	5	2	0	2

Tabelle A3.6: Auswertung des Fragebogen 2 - Gestaltungsvarianten der Startseite

Eigene Rangordnung

A – Variante 1, blau, B – Variante 2, blau, C – Variante 3, blau

D – Variante 1, grün, E – Variante 2, grün, F – Variante 3, grün

Rang	Einteilung der sechs Varianten je Versuchsperson								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	A	C	A	C	C	C	F	F	F
2	B	F	B	A	A	A	A	C	D
3	C	A	D	B	B	B	B	A	C
4	D	D	E	F	F	F	C	B	A
5	E	B	C	D	E	D	D	D	E
6	F	E	F	E	D	E	E	E	B

Tabelle A3.7: Rangfolgen der Gestaltungsvarianten der Startseite – Fragebogen 2

Variante	Bewertung im Mittelwert	Diagramm zur Veranschaulichung (der kleinste Wert entspricht der besten Platzierung)
A – blau, Variante 1	2,22	
B - blau, Variante 2	3,44	
C - blau, Variante 3	2,33	
D - grün, Variante 1	4,33	
E - grün, Variante 2	5,44	
F - grün, Variante 3	3,22	

Tabelle A3.8: Mittelwerte der Rangfolgen der Gestaltungsvarianten der Startseite

Räumliche Anordnung- Angemeldetseite

Legende: 1=stimme voll zu, 2=stimme zu, 3=eher nicht, 4=stimme absolut nicht zu, Ø=Mittelwert

Aussage	1	2	3	4	Ø
Variante 1					
Ich finde, die Anmeldeseite sollte die neusten Informationen ankündigen.	2	4	3	0	2,1
Ich finde, die Anmeldeseite sollte Informationen zu weiteren verfügbaren Funktionen enthalten.	6	2	1	0	1,4
Ich finde die Reihenfolge der Menüblöcke in der Navigationsleiste passend.	4	3	2	0	1,8
Ich finde die Reihenfolge der Menüeinträge passend.	5	4	0	0	1,4
Ich finde die Gestaltung der Menüeinträge passend.	0	5	3	0	2,1
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.	1	5	3	0	2,2
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.	3	6	0	0	1,6
Variante 2					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.	0	1	8	0	2,9
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.	0	1	8	0	2,9
Variante 3					
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.	3	1	5	0	2,2
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.	2	7	0	0	1,8
Variante 4					
Ich finde, die Anmeldeseite sollte anzeigen, wer momentan noch auf der NEBUS- Plattform angemeldet ist.	3	1	5	0	2,2
Ich finde die Reihenfolge der Inhaltsblöcke passend.	2	2	5	0	2,3
Ich finde die Gestaltung des Inhalts passend.	2	5	2	0	2

Tabelle A3.9: Auswertung des Fragebogen 2 - Gestaltungsvarianten der Angemeldetseite

Eigene Rangordnung

A – Variante 1, blau, B – Variante 2, blau, C – Variante 3, blau, D – Variante 4, blau
 E – Variante 1, grün, F – Variante 2, grün, G – Variante 3, grün, H – Variante 4, grün

Rang	Einteilung der acht Varianten je Versuchsperson								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	C	A	A	D	C	D	D	G	E
2	A	E	C	C	D	A	G	H	A
3	G	D	E	A	A	B	H	C	H
4	D	H	G	B	G	C	C	D	D
5	B	C	D	H	H	H	A	E	G
6	E	G	H	G	E	E	B	A	C
7	H	B	B	E	B	F	E	F	F
8	F	F	F	F	F	G	F	B	B

Tabelle A3.10: Rangfolgen der Gestaltungsvarianten der Angemeldetseite – Fragebogen 2

Variante	Bewertung im Mittelwert	Diagramm zur Veranschaulichung (der kleinste Wert entspricht der besten Platzierung)																		
A – blau, Variante 1	2,78	<p style="text-align: center;">Mittelwerte - Fragebogen 2</p> <table border="1" style="display: none;"> <caption>Mittelwerte - Fragebogen 2</caption> <thead> <tr> <th>Variante</th> <th>Mittelwert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>2,78</td></tr> <tr><td>B</td><td>6,11</td></tr> <tr><td>C</td><td>3,11</td></tr> <tr><td>D</td><td>2,78</td></tr> <tr><td>E</td><td>4,78</td></tr> <tr><td>F</td><td>7,67</td></tr> <tr><td>G</td><td>4,33</td></tr> <tr><td>H</td><td>4,44</td></tr> </tbody> </table>	Variante	Mittelwert	A	2,78	B	6,11	C	3,11	D	2,78	E	4,78	F	7,67	G	4,33	H	4,44
Variante	Mittelwert																			
A	2,78																			
B	6,11																			
C	3,11																			
D	2,78																			
E	4,78																			
F	7,67																			
G	4,33																			
H	4,44																			
B - blau, Variante 2	6,11																			
C - blau, Variante 3	3,11																			
D - blau, Variante 4	2,78																			
E - grün, Variante 1	4,78																			
F - grün, Variante 2	7,67																			
G – grün, Variante 3	4,33																			
H – grün, Variante 4	4,44																			

Tabelle A3.11: Mittelwerte der Rangfolgen der Gestaltungsvarianten der Angemeldetseite

Anhang A4: Interview für die Bewertung der Gebrauchstauglichkeit

Methodenbeschreibung

- Teilnehmende Beobachtung am Arbeitsplatz nach [Dzida u.a. S.167]
- Interview / Befragung nach [Dzida u.a. S.217 ff.]
 - Zufriedenheit, subjektive Einschätzung von Effektivität, Effizienz, Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge aufnehmen
- Subjektive Bewertung durch den Nutzer:
 - Erfassung der subjektiven Einschätzungen der Arbeit mit NEBUS mit Bezugnahme auf die Bearbeitung der Aufgabenstellung durch die Nutzer [Hunger u.a. S.24]

Ableitung von Nutzungsszenarien

Da eine aufgabenstellungsorientierte Bewertung der Plattform NEBUS erfolgen soll, entsprechen die Aufgaben je einem Useszenario und sind an den tatsächlichen Tätigkeiten der Studenten orientiert.

Folgende Nutzungsmerkmale, die von der Plattform bereitgestellt werden, sollen untersucht werden:

- Literaturabruf (falls zu diesem Zeitpunkt möglich)
 - Literaturzugang finden, bestimmtes Script finden, öffnen und downloaden
- Zugang zu sozialen Dienstleistungen (Ansprechpartner etc.)
 - Selbsthilfe-Ansprechpartner finden und kontaktieren
- Kommunikation mit anderen Mitgliedern im Forum
 - Forum finden, Beitrag schreiben, Beitrag einsehen (Kontrolle)

Besonders zu beachtende Faktoren

Besonders zu beachten sind die Funktionalitäten, mit denen bei den Voruntersuchungen Probleme beobachtet [aus Bunk 2004 und Hunger u.a. S.31, 2003] bzw. im Gespräch mit den Studenten als momentane Problempunkte bezeichnet und die daraufhin geändert wurden:

- Umbenennung der Menüpunkte und Links
- Neustrukturierung der Menüblöcke
- Benennung von Links und Buttons und deren Alt-Texte
- Alt-Texte und Long Description der Logos
- Aufbau / Führung der Studenten
- Anordnung / Einteilung / Struktur und Aussagegehalt der Informationen
- Sprachauszeichnungen, Abkürzungen

Aufgabenstellungen für die Sitzung

Registrierung

1. Ausgangsposition

Bevor Sie die Kommunikationsmöglichkeiten der NEBUS-Plattform nutzen können, müssen Sie sich registrieren lassen. Dies kann auch unter einem frei wählbaren Pseudonym erfolgen.

2. Aufgabenstellung

Bitte suchen die Seite zum Registrieren auf der NEBUS-Plattform (www.nebus.info). Tragen Sie dort bitte die erforderlichen Daten ein und kontrollieren Sie, ob Sie erfolgreich registriert wurden. Danach melden Sie sich bitte mit dem gewählten Nutzernamen und Passwort an der Plattform an.

Kontakt zu einem Selbsthilfe-Ansprechpartner

1. Ausgangsposition
Stellen Sie sich vor, Sie interessieren sich für ein Studium an der TU Dresden und wollen nun einen Selbsthilfe-Ansprechpartner finden, mit dem Sie persönlich Kontakt aufnehmen möchten..
2. Aufgabenstellung
Finden Sie einen Ansprechpartner und schreiben Sie ihm eine persönliche Nachricht.

Zugang zum Forum

1. Ausgangsposition
2. Stellen Sie sich vor, Sie wollen über das Forum Kontakt zu anderen Studenten knüpfen und wollen einen Beitrag schreiben, um andere Studenten finden.
3. Aufgabenstellung
Suchen Sie bitte das Diskussionsforum auf und schreiben Sie einen neuen Beitrag. Fügen Sie die bitte eine Datei als Dateianhang zu dieser Nachricht hinzu. Senden Sie den Beitrag ab und kontrollieren Sie, ob der Beitrag tatsächlich zur Verfügung steht und ihren Text enthält. Dazu öffnen Sie nochmals Beitrag und sehen ihn ein. Bitte prüfen Sie auch die Existenz und Zugänglichkeit des Anhangs.

Versuchsvorbereitung

1. Vorbereitung
2. Die Studenten in Leipzig wurden bei dem ersten Treffen zur Bedarfsanalyse gefragt, ob sie bereit wären, nach einer Umgestaltung der NEBUS- Plattform an einem Test zur Bedienbarkeit der Plattform teilzunehmen. Die betreffenden Studenten wurden rechtzeitig vor dem geplanten Treffen kontaktiert und eingeladen. In dieser Einladung wurde der ungefähre Ablauf des Tests beschrieben. Die Arbeitsaufgaben und das anschließende Interview wurden aufgestellt und in einem Testlauf auf ihre Durchführbarkeit hin überprüft.
3. Beobachtung
Aufgrund der räumlichen und technischen Begebenheiten in Leipzig kann keine Aufzeichnung der Tests und Interviews erfolgen, sondern wieder nur die Methode der teilnehmenden Beobachtung in Kombination mit dem lauten Denken angewendet werden. Diese Methode hat sich auch als gut durchführbar erwiesen und wird von den teilnehmenden Personen gut angenommen. Der Effekt der Beeinflussung der teilnehmenden Personen durch technische Aufzeichnungsgeräte entfällt damit ebenfalls.

Interview

Dieses Interview dient dazu, Ihre persönliche Einschätzung der Internetplattform, mit der Sie arbeiten, zu erfassen. Sie können beurteilen, wie gut oder schlecht die NEBUS- Plattform Sie in Ihrer Arbeitssituation unterstützt. Es geht darum herauszufinden, **bei welchen Tätigkeiten Ihnen die Plattform Schwierigkeiten bereitet, bei welchen Arbeitsschritten Sie sich ärgern oder vielleicht nicht weiter wissen.**

Es kann sein, dass Ihnen bei der Erledigung Ihrer Arbeit die Schwachstellen des Programms gar nicht mehr unangenehm auffallen, weil Sie sich daran gewöhnt haben. Das Interview hilft Ihnen, auch solche Schwachstellen an der Internetplattform zu identifizieren und zu benennen. **Ziel ist es, die Plattform besser an Ihre Bedürfnisse anzupassen und Ihnen somit die Arbeit am Bildschirmarbeitsplatz zu erleichtern.**

Bei diesem Vorgehen dient der ErgoNorm- Benutzerfragebogen zu „Arbeit und Software“ [Dzida u.a. S. 216 ff.] als Grundlage, wurde aber in ein Interview umgewandelt und an die Situation sowie an die Ziele des Tests angepasst.

Allgemeines

1. Name:
2. Datum:
3. Zeit:
4. Mit welchem Browser arbeiten Sie?
5. Welche Version nutzen Sie? (Grafik / Text)

Fragen zu Problemen mit den Aufgaben

1. Gab es Probleme mit den Aufgaben bzw. Aufgabenstellungen?

Ja	Nein
----	------
2. Bei welcher Aktion / in welchem Bereich traten Probleme auf?

Weitere Fragen zur NEBUS- Plattform (Dialoggrundsätze)

Aufgabenangemessenheit

Bei Bedarf:

1. Haben Sie schon einmal die Hilfe gebraucht und benutzt?

Ja	Nein
----	------

 1. Benennen Sie die Situation, in denen Sie die Hilfeinformationen nicht weitergebracht haben.
 2. Finden Sie Hilfetexte im Programm, die Ihnen auch tatsächlich weiterhelfen?
2. Müssen Sie Eingaben oder Dialogschritte machen, die eigentlich überflüssig wären?

Ja	Nein
----	------
3. Finden Sie, dass der erforderliche Aufwand für Ihr Arbeitsergebnis jeweils angemessen ist?

Ja	Nein
----	------

Selbstbeschreibungsfähigkeit

1. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, auf dem Bildschirm übersichtlich verfügbar?

Ja	Nein
----	------
2. Sind die Meldungen des Systems für Sie immer verständlich?

Ja	Nein
----	------

Steuerbarkeit

1. Macht das Programm manchmal etwas, ohne dass Sie es zu diesem Zeitpunkt wollen?

Ja	Nein
----	------
2. Fühlen Sie sich durch das Programm in Ihrem Arbeitstempo manchmal gebremst, z.B. durch lange Wartezeiten?

Ja	Nein
----	------

Fehlertoleranz

Bei Bedarf:

1. Bekommen Sie bei fehlerhaften Eingaben Korrekturhinweise?

Ja	Nein
----	------
2. Können Sie fehlerhafte Eingaben mit geringen Aufwand beheben?

Ja	Nein
----	------

Erwartungskonformität

1. Gab es Schwierigkeiten beim Umgang mit der Plattform?

Ja	Nein
----	------

2. Was hat Sie verunsichert? Was war unverständlich?
3. Finden Sie Menüpunkte oder Funktionen dort, wo Sie Ihrer Meinung nach sein sollten?

Ja

Nein

Bei Bedarf:

4. Sind Sie sich bei Wartezeiten immer sicher, ob das Programm weiterarbeitet?
5. Sind Sie manchmal überrascht, wie das Programm auf Ihre Eingabe reagiert?
6. An welchen Stellen würden Sie sich mehr Unterstützung wünschen?
7. Haben Sie Probleme bei bestimmten Funktionen der NEBUS- Plattform? Welche? Wo? Warum?

Ja

Nein

Ja

Nein

Individualisierbarkeit

1. Können Sie am Computer/ an der Plattform alles so einstellen, dass Ihnen das Lesen und Arbeiten leichter fällt?

Ja

Nein

2. Hatten Sie Schwierigkeiten, die Darstellung für Ihre Bedürfnisse anzupassen?

Ja

Nein

Sonstige Probleme / Schwierigkeiten / Vorschläge

1. Können Sie Hinweise zum Aktualisierungsbedarf geben?
2. Wo liegen zur Zeit die größten Probleme?
3. Was sollte geändert / überarbeitet werden? (Dialoggestaltung, Layout, Navigation)
Was wird vermisst / gewünscht?

Navigation

1. Haben Sie Probleme bei der Navigation innerhalb der Plattform?

Fragen zur Barrierehaltigkeit

1. Welche Probleme hatten Sie beim Zugang und beim Umgang mit der Internet-Plattform?

1. Technische Aspekte (Probleme mit dem Browser / Darstellung / Eingabe / Navigation)
2. Funktionale Aspekte (Tote Links / Probleme beim Zurechtfinden)
3. andere

2. Kennen Sie die verschiedenen Möglichkeiten der Anpassung der Darstellung an Ihre Bedürfnisse (Textversion, Vergrößerung, Farbkontraste)?

Ja

Nein

1. Verwenden Sie diese Funktionen zur Anpassung oder benutzen Sie eher die Funktionen des Browsers zur Anpassung der Darstellung?
 1. Textversion
 2. Vergrößerung
 3. Kontraste
2. Ist die Navigierbarkeit der Grafikversion ausreichend gut? Sind die Accesskeys sinnvoll gesetzt?
3. Welche weiteren Navigationsmechanismen werden gewünscht und fehlen noch?
4. Wird die Textversion von Ihnen genutzt / benötigt? Ist die Möglichkeit der Textversion bekannt?

Anhang B

Anhang B1: Bobby- Report (14. April 2004)



[Skip to report](#)

URL tested:

<http://141.76.55.113:9080/Nebus/go.do?zoom=100&layout=grafik&color=default>

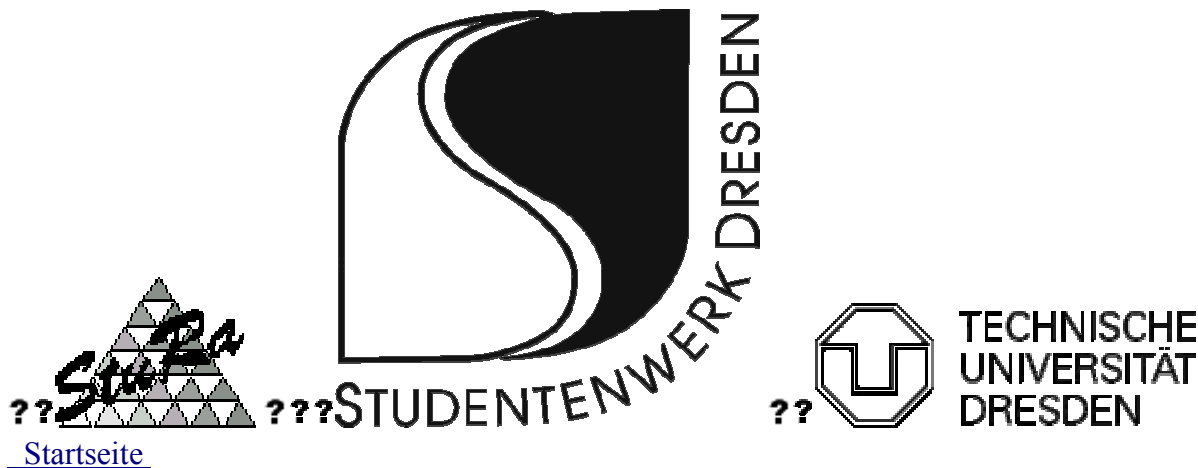
[de&counter=12](#), April 14, 2004 4:46:04 AM EDT

Watchfire Bobby Core v4.0.1, [WAI Content Accessibility Guidelines 1999/05/05](#), [Support Level: AAA](#)

Note: To ensure that the marked up report is readable, all stylesheets and scripts are removed. The page may not appear as expected.

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004)



Willkommen bei Nebus

Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen.

Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen

Für [registrierte Nutzer](#) ist nach der [Anmeldung](#) ein erweitertes Angebot z.B. mit [Diskussionsforum](#) verfügbar.

Aktuell

- [Ereignisse und Termine](#)
- [Änderungen an der Plattform](#)

Beratung

- [Über die IGB](#)
- [Veranstaltungen](#)

Dienste

- [Alle](#)
- [Blinde und Sehbehinderte](#)
- [Körperbehinderte](#)
- [Hörgeschädigte](#)

Zugang

- [Registrieren](#)
- [Anmelden](#)

Bei Problemen, Fragen bitte an [Michael Hunger](#) (46338433) oder [Mandy Hempel](#) (46338435) wenden.

About this report



This page does not yet meet the requirements for Bobby AAA Approved status. To be Bobby AAA Approved, a page must pass all of the Priority 1,2 and 3 accessibility checkpoints established in W3C Web Content Accessibility Guidelines 1.0. For more information on the report, please read "[How to Read the Bobby Report](#)".

[Priority 2 Accessibility](#) | [Priority 3 Accessibility](#)

Follow the links in guideline titles for detailed information about the error.

Priority 1 Accessibility

Priority 1 User Checks

User checks are triggered by something specific on the page; however, you need to determine manually whether they apply and, if applicable, whether your page meets the requirements. Bobby A Approval requires that all user checks pass. Even if your page does conform to these guidelines they appear in the report. Please review these 6 item(s):

1. [If you can't make a page accessible, construct an alternate accessible version.](#)
2. [If style sheets are ignored or unsupported, are pages still readable and usable?](#)
3. [Provide alternative content for each SCRIPT that conveys important information or functionality.](#)
4. [If you can't make a page accessible, construct an alternate accessible version.](#)

5. [If style sheets are ignored or unsupported, are pages still readable and usable?](#)
6. [Provide alternative content for each SCRIPT that conveys important information or functionality.](#)
7. [If you use color to convey information, make sure the information is also represented another way. \(3 instances\)](#)
Lines 55, 57, 60
8. [ALT text >150 characters, consider providing a separate description. \(1 instance\)](#)
Line 57
9. [If an image conveys important information beyond what is in its alternative text, provide an extended description. \(3 instances\)](#)
Lines 55, 57, 60

The following 2 item(s) are not triggered by any specific feature on your page, but are still important for accessibility and are required for Bobby A Approved status.

10. [Identify any changes in the document's language.](#)
11. [Use the simplest and most straightforward language that is possible.](#)

Priority 2 Accessibility

This page does not meet the requirements for Bobby AA Approved status. Below is a list of 1 Priority 2 accessibility error(s) found:

1. [Nest headings properly. \(1 instance\)](#)
Line 110

Priority 2 User Checks

User checks are triggered by something specific on the page; however, you need to determine manually whether they apply and, if applicable, whether your page meets the requirements. Bobby AA Approval requires that all user checks pass. Even if your page does conform to these guidelines they appear in the report. Please review these 4 item(s):

1. [If programmatic objects create pop-up windows or change the active window, make sure that the user is aware this is happening. \(5 instances\)](#)
Lines 244, 247, 250, 253, 256
2. [Make sure header elements are not used only for bold text.](#)
3. [Check that the foreground and background colors contrast sufficiently with each other. \(3 instances\)](#)
Lines 55, 57, 60
4. [Do not create a blinking effect with animated gif images. \(3 instances\)](#)
Lines 55, 57, 60

The following 7 item(s) are not triggered by any specific feature on your page, but are still important for accessibility and are required for Bobby AA Approved status.

5. [Make sure that all link phrases make sense when read out of context.](#)
6. [Is there a site map or table of contents, a description of the general layout of the site, the access features used, and how to use them?](#)
7. [Make sure your document validates to formal published grammars.](#)
8. [Group related elements when possible.](#)
9. [Is there a clear, consistent navigation structure?](#)

10. [Is there a clear, consistent navigation structure?](#)
11. [Use the latest technology specification available whenever possible.](#)
12. [Where it's possible to mark up content \(for example mathematical equations\) instead of using images, use a markup language \(such as MathML\).](#)

Priority 3 Accessibility

This page does not meet the requirements for Bobby AAA Approved status. Below is a list of 2 Priority 3 accessibility error(s) found:

1. [Identify the language of the text.](#) (1 instance)
Line 5
2. [Separate adjacent links with more than whitespace.](#) (2 instances)
Lines 40, 42

Priority 3 User Checks

User checks are triggered by something specific on the page; however, you need to determine manually whether they apply and, if applicable, whether your page meets the requirements. Bobby AAA Approval requires that all user checks pass. Even if your page does conform to these guidelines they appear in the report. Please review these 6 item(s):

1. [If this document is part of a collection, provide metadata that identifies this document's location in the collection.](#)
2. [Consider specifying a logical tab order among form controls, links and objects.](#)
3. [Use the ABBR and ACRONYM elements to denote and expand any abbreviations and acronyms that are present.](#)
4. [If you have grouped links, is there a link at the beginning to bypass the group?](#)
5. [If there are logical groups of links, have they been identified and a link to skip the group provided?](#)
6. [Consider adding keyboard shortcuts to frequently used links.](#)

The following 5 item(s) are not triggered by any specific feature on your page, but are still important for accessibility and are required for Bobby AAA Approved status.

7. [Is there distinguishing information at the beginning of headings, paragraphs, lists, etc.?](#)
8. [If there is a search feature, are there different types of searches for different skill levels and preferences?](#)
9. [Are there navigation bars for easy access to the navigation structure?](#)
10. [Do you allow users to customize their experience of the web page?](#)
11. [Is there a consistent style of presentation between pages?](#)

Copyright © 2002 Watchfire Corporation. All rights reserved. Use of this software is subject to the Bobby Software License Agreement.

Anhang B2: Validierungsbericht CSS

Bericht vom 21.03.2004



W3C CSS Validator Results for <file://localhost/TextArea>

To work as intended, your CSS style sheet needs a correct document parse tree. This means you should use [valid HTML](#).

B 2.1: Errors

URI : <file://localhost/TextArea>

- Line: 0
Parse error - Unrecognized : <%@ taglib uri="/cocostags" prefix="cocos" %> <%@ page contentType="text/css" %> p.body { font-size : <cocos:zoom value="11" mode="css" />px; font-weight : 300; color : <cocos:color color="text"/>; text-decoration : none; text-transform : none; font-family : Verdana, Arial, Helvetica, sans serif; background:<cocos:color color="dark"/>; }
- Line: 0 Context : body , html
Invalid number : [background](#)Parse Error - <cocos:color color="dark"/>
- Line: 0 Context : a , span , div , td , p , h1 , h2 , h3 , h4 , h5 , li , table , th
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - <cocos:zoom value="11" mode="css" />px
- Line: 0 Context : a , span , div , td , p , h1 , h2 , h3 , h4 , h5 , li , table , th
Invalid number : [color](#)Parse Error - :<cocos:color color="text"/>
- Line: 0 Context : a
Invalid number : [color](#)Parse Error - <cocos:color color="link"/>
- Line: 0 Context : h1
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - <cocos:zoom value="18" mode="css" />px
- Line: 0 Context : h2
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - <cocos:zoom value="16" mode="css" />px
- Line: 0 Context : h3
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - <cocos:zoom value="14" mode="css" />px
- Line: 0 Context : h4
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - <cocos:zoom value="12" mode="css" />px
- Line: 0 Context : h5
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - <cocos:zoom value="11" mode="css" />px
- Line: 0 Context : textarea , input , select
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - <cocos:zoom value="11" mode="css" />px
- Line: 0 Context : th
Invalid number : [background-color](#)Parse Error - <cocos:color color="dark"/>
- Line: 0 Context : .hintergrund-alternierend-1
Invalid number : [background-color](#)Parse Error - <cocos:color color="light"/>
- Line: 0 Context : .hintergrund-alternierend-2
Invalid number : [background-color](#)Parse Error - <cocos:color color="dark"/>
- Line: 0 Context : .hintergrund-path
Invalid number : [background-color](#)Parse Error - <cocos:color color="dark"/>
- Line: 0 Context : .hintergrund-tabelle
Invalid number : [background-color](#)Parse Error - <cocos:color color="light"/>
- Line: 0 Context : .bg-table-gesamt
Invalid number : [background-color](#)Parse Error - :<cocos:color color="light"/>
- Line: 0 Context : .bg-table-gesamt
Parse error - #<cocos:color color="dark"/>;
- Line: 0
Unknown pseudo-element or pseudo-class fixed
- Line: 0 Context : table-layout
Parse error - fixed;
- Line: 0 Context : table-layout
Parse error - Unrecognized : }
- Line: 0 Context : .bg-td-oben

- Invalid number : [background-color](#)Parse Error - :<cocos:color color="light"/>
- Line: 0 Context : .bg-td-oben
Parse Error - #<cocos:color color="dark"/>;
- Line: 0 Context : .bg-td-oben
Parse error - Unrecognized : }
- Line: 0 Context : .menu
Invalid number : [background-color](#)Parse Error - <cocos:color color="dark"/>
- Line: 0 Context : .text
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="11" mode="css" />px
- Line: 0 Context : .textblausstatus
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="10" mode="css" />px
- Line: 0 Context : .textgross
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css" />px
- Line: 0 Context : .textklein
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="9" mode="css" />px
- Line: 0 Context : .textklein span
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="9" mode="css" />px
- Line: 0 Context : .choose_red
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css"/>px
- Line: 0 Context : .choose_red
Invalid number : [color](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="red" color="text"/>
- Line: 0 Context : .choose_red
Invalid number : [background](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="red" color="dark"/>
- Line: 0 Context : .choose_red a
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css"/>px
- Line: 0 Context : .choose_red a
Invalid number : [color](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="red" color="link"/>
- Line: 0 Context : .choose_red a
Invalid number : [background](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="red" color="light"/>
- Line: 0 Context : .choose_default
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css"/>px
- Line: 0 Context : .choose_default
Invalid number : [color](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="default" color="text"/>
- Line: 0 Context : .choose_default
Invalid number : [background](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="default" color="dark"/>
- Line: 0 Context : .choose_default a
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css"/>px
- Line: 0 Context : .choose_default a
Invalid number : [color](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="default" color="link"/>
- Line: 0 Context : .choose_default a
Invalid number : [background](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="default" color="light"/>
- Line: 0 Context : .choose_black
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css"/>px
- Line: 0 Context : .choose_black
Invalid number : [color](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="black" color="text"/>
- Line: 0 Context : .choose_black
Invalid number : [background](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="black" color="dark"/>
- Line: 0 Context : .choose_black a
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css"/>px
- Line: 0 Context : .choose_black a
Invalid number : [color](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="black" color="link"/>
- Line: 0 Context : .choose_black a
Invalid number : [background](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="black" color="light"/>
- Line: 0 Context : .choose_blue
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css"/>px
- Line: 0 Context : .choose_blue
Invalid number : [color](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="blue" color="text"/>
- Line: 0 Context : .choose_blue
Invalid number : [background](#)Parse Error - :<cocos:color scheme="blue" color="dark"/>
- Line: 0 Context : .choose_blue a
Invalid number : [font-size](#)Parse Error - :<cocos:zoom value="15" mode="css"/>px

- Line: 0 Context : .choose_blue a
Invalid number : `color`Parse Error - :<cocos:color scheme="blue" color="link"/>
- Line: 0 Context : .choose_blue a
Invalid number : `background`Parse Error - :<cocos:color scheme="blue" color="light"/>

B 2.2: Warnings

URI : <file://localhost/TextArea>

- Line : 0 font-family: You are encouraged to offer a generic family as a last alternative

B 2.3: Valid CSS information

- a , span , div , td , p , h1 , h2 , h3 , h4 , h5 , li , table , th {
 - font-family : verdana, arial, helvetica, sans serif;
 - line-height : 140%;
 - font-weight : normal;
 - text-decoration : none;
- a {
 - font-weight : bold;
- a:hover , a:active {
 - text-decoration : underline;
- h1 , h2 , h3 , h4 , h5 {
 - font-weight : bold;
- textarea , input , select {
 - font-family : Verdana, Arial, Helvetica, sans serif;
- th {
 - font-weight : bold;
- .menu ul {
 - list-style : none;
 - font-weight : bold;
- .menu a {
 - padding-left : 5px;
 - padding-right : 5px;
 - width : 90%;
- .textklein {
 - text-align : right;
- .textklein span {
 - white-space : nowrap;
 - font-weight : normal;
- .textstrong {
 - font-weight : bold;
- .linkstrong a {
 - font-weight : bold;
- dt {
 - font-weight : bold;
- form ul {
 - list-style-type : none;
 - list-style-position : outside;

- form ul li {
 - vertical-align : top;
 - margin : 2px;
 - padding-top : 2px;
 - padding-bottom : 2px;
 - display : block;
 - }
 - form label {
 - width : 150px;
 - font-weight : bold;
 - text-align : left;
 - }
-



[www-validator-css](http://www.validator-css)

Last Updated : Thursday, May 6, 2004 11:19:57 AM MEST

Anhang B 3.1: Nielsen Checklist

1. Simple and natural dialogue
2. Speak the user`s language
3. Minimize the user`s memory load
4. Consistency
5. Feedback
6. Clearly marked exits
7. Shortcuts
8. Good error messages
9. Prevent errors
10. Help and documentation [Nielsen 1994, S. 20, S. 115 ff.]

Anhang B 3.2: detailliertere Checkliste

A Detailed, General-Purpose Checklist

Architecture and Navigation

- Does the structure fit the purpose?
- Is the navigation scheme clear?
- Where are you?
- How do you find what you want?
- Is there a reasonable number of navbar choices?
- Are navbar choices logically ordered?
- Do link names match page names?
- Are links clearly marked?
- Is there a clearly marked link to the home page?
- Is there an option to search for information?
- Is there a site map?
- Does every page make it clear which web site you're in?
- Does the user have control over navigation?

Layout and Design

- Does page size exceed window size?
- Is layout consistent between pages?
- Is there a clear focal point on each page?
- Does the layout work visually?
- Is alignment used effectively?
- Is grouping used effectively?
- Is there good contrast?
- Is the layout cluttered?
- Is it aesthetically pleasing?

Content

- Is the text clear and concise?
- Is text organized in small chunks?
- Are there spelling or grammar errors?
- Do pages include introductory text?
- Do multimedia components support the task?
- Are units of measure clear and unambiguous for international use?
 - Date and time?
 - Phone numbers?
 - Address and postal codes?

Forms and Interaction

- Do forms support the task?
- Do dialogues follow a logical progression?
- Is it clear where to go next?
- Are dialogue methods concise and consistent?
- Are form elements used properly?
- Are elements grouped properly?
- Are there clear Submit buttons?

Graphics

- Is image quality adequate?
- Do the images include alternate text?
- Do the images include size information?
- Do the images use a consistent light source?
- Are images stored for maximum compression?
- Is mouse-over feedback provided? Is it useful?
- Are animations useful? Are there too many? Are they properly compressed?

Color

- Is the choice of colors appropriate for site?
- Are too many colors used?
- Are colors used consistently?
- Are graphics colors dithered?
- Do color choices work in grayscale?

Typography

- Is the text legible?
- Is the font size large enough?
- Is the font color appropriate and is there sufficient contrast?
- Is the text formatted for 10 to 12 words per line?
- Are there sufficient margins?
- Are typefaces used properly and consistently?

Error Tolerance

- Do users need to remember items across pages or sessions?
- Are confirmations provided before risky or costly actions?
- Are risky or costly actions reversible?
- Are entry errors caught locally?
- Do error pages provide useful information?
- Do search-error pages provide search broadening tips?
- Is help available?
- Is help task-oriented?
- Is help contextual?

Platform and Implementation

- Is load-time fast enough? Does it load in 3 to 15 seconds?
- Do all the links work?
- Are there broken images?
- Are pages written to be found by search engines?
- Does the site work with user's browser?
- Does the site work with user's hardware platform?
- Does the site work on high- and low-resolution monitors
- Are nonstandard plug-ins required? Are they necessary or useful?

Anhang B4: Bobby- Report (24. August 2004)



[Skip to report](#)

URL tested: <http://www.nebus.info>, August 27, 2004 5:31:58 AM CDT

Watchfire Bobby Core v4.0.1, [WAI Content Accessibility Guidelines 1999/05/05](#), [Support Level: AAA](#)

Note: To ensure that the marked up report is readable, all stylesheets and scripts are removed. The page may not appear as expected.

[Schnelleinstieg](#) . [Darstellungsmodus](#) . [Hilfe](#) . [Sitemap](#) . [Impressum](#) .

NEBUS

?? [Netzwerk Behinderung und Studium](#)

[direkt zum Menü](#) . [direkt zum Inhalt](#) . [direkt zum Navigationspfad](#) . [direkt zur Metanavigation \(Darstellungsmodus, Hilfe, Sitemap\)](#) . im Menü direkt zu: [Informationen](#) . [Angebote](#) . [Zugang](#) .



[Startseite](#)

[direkt zum Seitenanfang](#)

Willkommen bei NEBUS

NEBUS ist ein Projekt für den Abbau von Barrieren für Studierende mit Behinderung oder chronischer Krankheit. Die NEBUS Internet-Plattform soll allen behinderten und chronisch kranken Studierenden, aber auch Verantwortungsträgern für Studienbedingungen und sonstigen Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Angebote in Anspruch zu nehmen.

Neue Informationen auf der Plattform:

- Informationen zur [Studienfinanzierung](#) (eingestellt am 03.08.2004)
- Informationen zur Studienfinanzierung über [BAföG](#) (eingestellt am 03.08.2004)
- Informationen zur Studienfinanzierung mit Hilfe des [Sozialamtes](#) (eingestellt am 03.08.2004)
- Informationen zu [Studiengebühren](#) (eingestellt am 03.08.2004)
- Informationen zum [Nachteilsausgleich](#) bei Prüfungen (eingestellt am 07.07.2004)

Die NEBUS- Plattform ist noch jung und wird momentan ständig erweitert. Die barrierearme

Internetplattform soll als Werkzeug zur Information, Kommunikation und Kooperation der Netzwerkmitglieder schrittweise ausgebaut werden. Weitere Informationen zum NEBUS-Projekt, den Zielen und Partnern finden Sie im Punkt [Über NEBUS](#).

Für registrierte Nutzer stehen nach dem [Anmelden](#) weitere Möglichkeiten der Kommunikation mit anderen Studierenden und den Ansprechpartnern der Universität zur Verfügung. Weitere Informationen dazu finden sie unter dem Punkt [Registrieren](#).

Hinweise zu gewünschten und noch fehlenden Informationen oder zu Problemen werden gern von [Mandy Hempel](#) oder [Diana Ruth](#) entgegengenommen.

Die Plattform wird von folgenden Partnern unterstützt:

- [Universität Dresden](#) (neues Fenster)
- [Studentenwerk Dresden](#) (neues Fenster)
- [Studentenrat der TU Dresden](#) (neues Fenster)

Achtung - Umbauarbeiten auf der NEBUS- Plattform

In den nächsten Wochen sind Veränderungen an der NEBUS- Plattform zu erwarten. Dazu müssen natürlich die Seiten gepflegt und verändert werden. Das kann dazu führen, dass die Plattform einige Zeit nicht erreichbar ist oder manche Seiten nicht aufzurufen sind. Wir bitten um Ihre Geduld und Verständnis und freuen uns auf Ihren nächsten Besuch.

[direkt zum Seitenanfang](#)

Informationen

- [Studienbeginn](#)
- [Studienfinanzierung](#)
- [Nachteilsausgleich](#)
- [Recht](#)
- [Studienende](#)
- [Freizeit](#)
- [Über NEBUS](#)
- [Links](#)

Angebote

- [Ereignisse](#)
- [Für Sehgeschädigte](#)
- [Für Körpergeschädigte](#)
- [Für Hörgeschädigte](#)
- [Für Dozenten](#)

Zugang

- [Anmelden](#)
- [Registrieren](#)

[direkt zum Seitenanfang](#)

Bei Problemen, Fragen bitte an [Michael Hunger](#) (463 384 33) oder [Mandy Hempel](#) (463 384 35) wenden.

[direkt zum Seitenanfang](#) ???

About this report



If the Priority 1,2 and 3 issues listed below do not apply to your page, then it qualifies as Bobby AAA Approved and you are entitled to use the Bobby AAA Approved icon. To obtain the icon and learn how to place it in your page, visit the [Icon Guidelines](#) page on the Watchfire web site.

[Priority 2 Accessibility](#) | [Priority 3 Accessibility](#)

Follow the links in guideline titles for detailed information about the error.

Priority 1 Accessibility

Priority 1 User Checks

User checks are triggered by something specific on the page; however, you need to determine manually whether they apply and, if applicable, whether your page meets the requirements. Bobby A Approval requires that all user checks pass. Even if your page does conform to these guidelines they appear in the report. Please review these **5** item(s):

1. [If you can't make a page accessible, construct an alternate accessible version.](#)
2. [If style sheets are ignored or unsupported, are pages still readable and usable?](#)
3. [If you use color to convey information, make sure the information is also represented another way. \(4 instances\)](#)
Lines 72, 103, 105, 107
4. [Provide a descriptive \(D\) link in addition to LONGDESC \(3 instances\)](#)
Lines 103, 107, 105
5. [If an image conveys important information beyond what is in its alternative text, provide an extended description. \(1 instance\)](#)
Line 72

The following **2** item(s) are not triggered by any specific feature on your page, but are still important for accessibility and are required for Bobby A Approved status.

6. [Identify any changes in the document's language.](#)
7. [Use the simplest and most straightforward language that is possible.](#)

Priority 2 Accessibility

Priority 2 User Checks

User checks are triggered by something specific on the page; however, you need to determine manually whether they apply and, if applicable, whether your page meets the requirements. Bobby AA Approval requires that all user checks pass. Even if your page does conform to these guidelines they appear in the report. Please review these **4** item(s):

1. [Is the user made aware that there will be pop-up windows or changes in the active window? \(6 instances\)](#)
Lines 103, 105, 107, 175, 177, 179
2. [Make sure header elements are not used only for bold text.](#)

3. [Check that the foreground and background colors contrast sufficiently with each other.](#)
(4 instances)
Lines 72, 103, 105, 107
4. [Do not create a blinking effect with animated gif images.](#) (4 instances)
Lines 72, 103, 105, 107

The following 7 item(s) are not triggered by any specific feature on your page, but are still important for accessibility and are required for Bobby AA Approved status.

5. [Make sure that all link phrases make sense when read out of context.](#)
6. [Is there a site map or table of contents, a description of the general layout of the site, the access features used, and how to use them?](#)
7. [Make sure your document validates to formal published grammars.](#)
8. [Group related elements when possible.](#)
9. [Is there a clear, consistent navigation structure?](#)
10. [Use the latest technology specification available whenever possible.](#)
11. [Where it's possible to mark up content \(for example mathematical equations\) instead of using images, use a markup language \(such as MathML\).](#)

Priority 3 Accessibility

Priority 3 User Checks

User checks are triggered by something specific on the page; however, you need to determine manually whether they apply and, if applicable, whether your page meets the requirements. Bobby AAA Approval requires that all user checks pass. Even if your page does conform to these guidelines they appear in the report. Please review these 4 item(s):

1. [Consider specifying a logical tab order among form controls, links and objects.](#)
2. [If you have grouped links, is there a link at the beginning to bypass the group?](#)
3. [If there are logical groups of links, have they been identified and a link to skip the group provided?](#)
4. [Consider adding keyboard shortcuts to frequently used links.](#)

The following 5 item(s) are not triggered by any specific feature on your page, but are still important for accessibility and are required for Bobby AAA Approved status.

5. [Is there distinguishing information at the beginning of headings, paragraphs, lists, etc.?](#)
6. [If there is a search feature, are there different types of searches for different skill levels and preferences?](#)
7. [Are there navigation bars for easy access to the navigation structure?](#)
8. [Do you allow users to customize their experience of the web page?](#)
9. [Is there a consistent style of presentation between pages?](#)

Copyright © 2002 Watchfire Corporation. All rights reserved. Use of this software is subject to the Bobby Software License Agreement.

Anhang C

Anhang C1: Kontextszenario für den Literaturzugang sehgeschädigter Studierender

als angepasster Erhebungs- und Auswertungsrahmen des ErgoNorm- Verfahrens

Leitfragen	Kontextszenario – Hinweise zum Inhalt	Aufgabenerfordernisse	Dialogprinzip	Anforderungen an die Software
Einleitung				
1. Aus welchen Kernaufgaben ist die Tätigkeit zusammengesetzt ?	Die normale Studiertätigkeit besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungen, Übungen, Seminare finden und besuchen, • Lernen, • Literatur suchen und lesen für Klausuren, Vorbereitungen, Hausarbeiten und Referate, • Veranstaltungen und Prüfungen vorbereiten. Die Literatursuche, das Lesen und Bearbeiten und eventuell die Organisation von Literatur sollen durch Computer und die Plattform unterstützt werden.	Werden alle Arbeitsergebnisse vollständig und korrekt erzielt? Werden die Ergebnisse auf vergleichbare Weise erzielt? Können die Teilaufgaben effizient durchgeführt werden?	Aufgabenangemessenheit Erwartungskonformität Aufgabenangemessenheit	Werden die auszuführenden Aufgaben (Veranstaltungen besuchen und vorbereiten) durch die Plattform unterstützt? Können die für die Studenten ähnlichen Aufgaben ähnlich bearbeitet werden? Werden die Teilaufgaben (mit Ausnahme der Präsenztermine) durch die Plattform unterstützt?
Voraussetzungen				
2. Welche Hilfsmittel sind erforderlich (für die Aufgabebewältigung / zur Softwarenutzung)? Welche davon fehlen, ggf. welche sind gewünscht?	Von der technischen Seite werden eine Braille- Zeile, Screenreader, (transportable) Scanner, Laptops, Lesegeräte und variable Lichtverhältnisse benötigt bzw. gewünscht. Von der organisatorischen Seite werden studentische Hilfskräfte, Assistenten und Bibliothekare sowie ein Raum in der Bibliothek zum Arbeiten, um die anderen Studenten nicht durch die Sprachausgabe und Assistenz zu stören, benötigt. Außerdem ist es wichtig, korrigierte und zitierfähige aufbereitete Literatur in Punktschrift oder elektronischer Form zu erhalten.	Sind alle Hilfsmittel gegeben, die für das Erledigen der Aufgaben erforderlich sind? Ist die für die Aufgabenerledigung erforderliche Information unmittelbar verfügbar?	Aufgabenangemessenheit Aufgabenangemessenheit	Sind die technischen Voraussetzungen gegeben oder können über die Plattform organisiert werden? Können die organisatorischen Voraussetzungen über die Plattform organisiert werden? Ist der Literaturzugang ohne Assistenten oder Bibliothekare möglich und wünschenswert?

Leitfragen	Kontextszenario – Hinweise zum Inhalt	Aufgabenerfordernisse	Dialogprinzip	Anforderungen an die Software
Normale Durchführung				
3. Welche Arbeitsschritte sind durchzuführen und welche kehren häufig wieder? (Sind diese zu automatisieren?)	Zuerst muss erkundet werden, ob die benötigte Literatur schon digital vorliegt oder nicht. In Abhängigkeit vom Thema oder der Veranstaltung müssen Literatur und Skripte mit Hilfe von studentischen Hilfskräften, Assistenten, Bibliothekaren, Kommilitonen oder dem Internet gefunden und aufbereitet werden. Dazu muss die Assistenz und der Aufleseservice organisiert und der Literaturbedarf angemeldet werden. Die gefundene Literatur wird nun entweder selbst oder von den Assistenten eingescannt und aufbereitet, wobei die Aufbereitung für die Studenten auch immer eine Zeitverzögerung bedeutet. Nach der Rückmeldung der Assistenten kann dann die Literatur benutzt und ausgewertet werden.	Können die Ergebnisse der Arbeitsschritte vollständig und korrekt erzielt werden? Ist der Stand der bisherigen Bearbeitung erkennbar? Sind die für die Aufgabebearbeitung benötigte Informationen unmittelbar verfügbar?	Aufgabengemessenheit Aufgabengemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit Aufgabengemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit	Werden die aufgeführten regelmäßigen Arbeiten durch die Plattform unterstützt? Sind die Informationen, die zu Erledigung der anfallenden Arbeiten notwendig sind, auf dem Bildschirm übersichtlich verfügbar?
Besonderheiten der Durchführung				
4. Welche Unterbrechungen gibt es und warum? Welche Störungen treten auf (organisatorisch, sozial, technisch)? Wie gehen Sie damit um?	Folgende Störungen oder Unterbrechungen können bei der Literaturbeschaffung auftreten: <ul style="list-style-type: none"> • nicht vorhandene Skripte / Literatur führen zu Zeitverzögerungen bei Klausurterminen, Hausarbeiten, Referaten, • Zeitverzögerung durch die Aufbereitung und Organisation von Bibliothekaren und Assistenten, • nicht ausleihbare Bücher, • nicht korrigierte und zitierfähige Literatur, • unzugängliche pdf- Dokumente, • zu wenig Assistenzkapazitäten, • fehlende Eingrenzung der Literatur durch die Dozenten führt zu mühsamer Suche und verlangt das Durcharbeiten von vielen Büchern, die aber aufbereitet oder gescannt werden müssen, • unkooperative Dozenten, die kein Verständnis haben und Lehrmaterialien nicht zur Verfügung stehen (Folien etc.), • Depressionen durch die Konfrontation mit der eigenen Behinderung, unkooperative Dozenten und ignoranten Studenten. 	entfällt	entfällt	entfällt

Leitfragen	Kontextszenario – Hinweise zum Inhalt	Aufgabenerfordernisse	Dialogprinzip	Anforderungen an die Software
5. Wie werden Fehler zurückgemeldet und behoben?	Bei nicht zugänglichen pdf- Dokumenten müssen diese umgewandelt und aufbereitet werden, nicht vorhandene Literatur muss bestellt werden, nicht aufbereitete Skripte und Literatur müssen zur Aufbereitung angemeldet werden genau wie der Bedarf an Assistenz. Nicht genügend Lehrmaterialien werden an den Dozenten zurückgemeldet und versucht, dies mit ihm zu regeln. Probleme mit nicht auffindbarer oder unzugänglicher Literatur werden mit Assistenten bewältigt.	Können Fehler von der Person selbst behoben werden? Können Fehler bei den zuständigen Personen zurückgemeldet werden?	Fehlertoleranz, Steuerbarkeit Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit	Entfällt Erkennt der Benutzer, wer zuständig ist und kann zu dieser Person Kontakt aufgenommen werden?
6. Welche wichtigen Sonderfälle müssen berücksichtigt werden? (spezifische Einschränkungen aufgrund der Behinderung)	Ein Sonderfall liegt im Bereich der fremdsprachigen Literatur, die korrigiert werden muss und daher Sprachkenntnisse bei der Aufbereitung erfordert. Außerdem kommt es bei Sehgeschädigten aufgrund der Augenprobleme schon nach kurzer Zeit zu Ermüdungserscheinungen, so dass ein Student sagte, dass er maximal eine Stunde lesen kann. Des Weiteren benötigen die sehgeschädigten Studierenden aufgrund ihrer speziellen Techniken und benötigten Hilfsmittel oft mehr Zeit zum Lesen und Schreiben. Ein weiterer Sonderfall tritt bei Legasthenikern auf, da sie dazu noch Probleme mit der Rechtschreibung, Grammatik und Verständnis von Texten haben.	Können Fehler in der aufbereiteten Literatur an die zuständigen Personen weitergeleitet werden?	Aufgabenangemessenheit, Erwartungskonformität	Ist ersichtlich, wer die Literatur aufbereitet hat und kann zu dieser Person direkt Kontakt aufgenommen werden? Können die Fehler markiert werden?

Leitfragen	Kontextszenario – Hinweise zum Inhalt	Aufgabenerfordernisse	Dialogprinzip	Anforderungen an die Software
Organisatorische Rahmenbedingungen				
7. Welche Änderungen, die die Aufgabenbearbeitung beeinflussen, sind zu erwarten oder werden gewünscht? Können Sie Vorschläge machen?	<p>Von den Studenten gewünschte Änderungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bessere Skripte von den Dozenten und Professoren, • mehr Hilfestellungen von den Dozenten, welche Literatur genutzt werden soll und wo diese zu finden ist, • bessere Mitarbeit von Dozenten und Professoren, • mehr Bewußtsein bei den Lehrenden, also Informationen auf der Plattform für Dozenten, wie <ul style="list-style-type: none"> • barrierefreie Vorlesungen/Veranstaltungen durchzuführen sind, • sie sich auf behinderte Studierende und deren Besonderheiten und Bedürfnisse einstellen können, • sie Hilfe geben können, • was es zu beachten gilt, • wer Ansprechpartner für sie sind, um Informationen zu bekommen • mehr Assistenzkapazitäten, • eine deutschlandweite zentrale Suche zur Literaturlindung und Aufleseservice, • mehr Sprungmarken in den aufbereiteten Dokumenten zu Überschriften, Fußnoten, Seiten, Literaturverzeichnis und Links 	<p>Sind Informationen für die Lehrenden vorhanden?</p> <p>Ist die Anbindung an SehKon gegeben und zu benutzen?</p>	<p>Aufgabengemessenheit, Erwartungskonformität</p> <p>Aufgabengemessenheit, Erwartungskonformität</p>	<p>Sind die Informationen für die Lehrenden ersichtlich, übersichtlich und verständlich?</p> <p>Ist die Suche über den deutschlandweiten Aufleseservice möglich? Kann die Literatur daraus abgerufen werden?</p>

Leitfragen	Kontextszenario – Hinweise zum Inhalt	Aufgaben- erfordernisse	Dialog- prinzip	Anforderungen an die Software
8. Welche Stressfaktoren gibt es und wie wird damit umgegangen?	Stressfaktoren für blinde und sehbehinderte Studenten im täglichen Studienalltag sind bedingt durch die Zeitverzögerungen, die zum einen durch die Behinderung entstehen, da diese Studenten mehr Zeit für die Bewältigung von Aufgaben benötigen und zum anderen durch den verzögerten Literaturzugang. Dieser entsteht dadurch, dass nicht immer alle benötigten Skripte und Literatur zur Vorbereitung von Klausuren, Hausarbeiten und Referate aufbereitet zur Verfügung stehen, der Aufleseservice nicht alle Anfragen sofort erledigen kann und die Aufbereitung Zeit benötigt. So müssen z.B. Klausuren verschoben werden. Besonderer Stress entsteht, wenn die Dozenten zu kurzfristig Aufgaben oder Termine ankündigen und die Studenten nicht genügend Zeit zum ausführlichen Vorbereiten haben. Allgemeiner Stress entsteht, wenn der Zugang zur Literatur und Skripten durch unkooperative oder unwisende und damit hilflose Dozenten erschwert wird und Vorlesungen nur mit Overhead- Folien gehalten werden, die die Dozenten nicht rausgeben möchten. Diese Folien und andere unzugängliche Literatur, z.B. in geschützten pdf- Dokumenten, sind ebenfalls Stressfaktoren. Auch die Wege an der Universität und die unzureichende Beschilderung bzw. Kennzeichnung von Gebäuden, Gebäudeteilen und Räumen verursachen oft Stress, da die blinden und sehbehinderten Studenten dadurch mehr Zeit zum Aufsuchen der Räumlichkeiten benötigen.	Hat die Person die Möglichkeit, die Stressfaktoren zu beeinflussen, um die entstehenden Belastungen zu regulieren? (Organisation des Aufleseservice und Information über den Bearbeitungsstand, Gebäudesysteme und Wegbeschreibungen)	Steuerbarkeit	Können Anmeldungen und Termine der Aufbereitung über die Plattform arrangiert werden? Ist die Literatur nach der Aufbereitung schnell verfügbar? Sind Informationen für Dozenten zu Besonderheiten von blinden und sehbehinderten Studenten verfügbar? Sind die Ansprechpartner und andere Hilfestellungen für die Studenten erreichbar, die dabei helfen, die Belastung zu reduzieren und die Rechte durchzusetzen?
Sonstiges				
9. Sonstige Bemerkungen zu bereits aufgetretenen Nutzungsproblemen	Fehlermeldungen im Internet Explorer, zu lange Beschreibungen der Logos und das Fehlen von ausführlichen Informationen wurden als derzeitige Probleme genannt.	Ist eine Rückkopplung über Nutzungsprobleme so organisiert, dass Systemverbesserungen ermöglicht werden?	Aufgabenangemessenheit	Werden gemeldete Nutzungsprobleme vom Betreiber bei der Weiterentwicklung angemessen berücksichtigt?

Tabelle C.1: Kontextszenario für den Literaturzugang von blinden und sehgeschädigten Studierenden

Anhang C2: Qualifiziertes Kontextszenario für die NEBUS- Plattform

- **Priorität:** Maß der Dringlichkeit des Bedarfs
- **Bedarf:** aus Bedarfsanalyse und angepasstem Kontextszenario aus Interviews
- **Leistungsangebot:** momentanes Angebot (auch auf NEBUS oder ELVIS) und Aussagen der bestehenden Kontextszenarien
- **Differenz Bedarf – Angebot:** Abweichung von Aussagen der Kontextszenarien und Bedarf
- **Empfohlene Maßnahmen:** von der Autorin vorgeschlagene Maßnahmen, um die Differenz zu verringern oder vollständig zu beseitigen -> ergeben Liste der redaktionellen und funktionalen Änderungen
- **Mögliche Art der Kontrolle:** ähnlich Prüfkriterien / Anforderungen an die Software aus ErgoNorm- Erhebungsrahmen

Legende:

ASP: Ansprechpartner, IGB: Interessengemeinschaft Studium und Behinderung der TU Dresden, Nr.: Nummer, Pr.: Priorität, SHK: Studentische Hilfskraft, TUD: Technische Universität Dresden [1]: Kontextszenario IGB in [Wünschmann 2002], [2]: Kontextszenario Planung und Organisation der IGB in [Bunk 2004, S. 101 ff.], [3]: Kontextszenario Literaturpflege und -aufbereitung in [Bunk 2004, S. 111 ff.]

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
Informationen						
1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen zum Nachteilsausgleich • Prüfungsordnungen • Besonderheiten • Gesetze • Anmerkungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Haupttätigkeit der IGB, aber nur in Beratung möglich [1] • Rückmeldungen nach IGB-Besprechungen [2] • Fallbeispiele [1] 	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen nur in Beratung zugänglich • ineffizient 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsangebot auf NEBUS erweitern (SHK) • wichtige Themen siehe jeweils Tabellen A 2.2 und 4.1 	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Informationen ausreichend? • Sind die Handlungswege und zuständigen ASP eindeutig und zu finden?
2	1	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen zur Studienfinanzierung • Sozialamt • Studiengebühren • ASP in Behörden 	Wissen in Form von Dokumenten und bei IGB-Mitgliedern vorhanden	s.o.	s.o.	s.o.
3	1	Informationen zu rechtlichen und gesetzlichen Möglichkeiten in Universitäten, Ämtern und Behörden	<ul style="list-style-type: none"> • Antragstellung als Tätigkeit der IGB [1] • Wissen bei IGB-Mitgliedern vorhanden 	s.o.	s.o.	s.o.
4	1	<ul style="list-style-type: none"> • Links zu anderen Websites • regional ausgewählt • geordnet • spezielle Angebote für Behinderte 	<ul style="list-style-type: none"> • im ELVIS-Angebot vorhanden • z.T. in NEBUS integriert 	<ul style="list-style-type: none"> • wenige Verlinkung zum ELVIS-Angebot • geringe Übernahme der Daten von ELVIS 	Daten von ELVIS prüfen, ergänzen (SHK) und übernehmen	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Links aktuell und gültig? • Sind die Links sinnvoll ausgewählt? • Sind die Links sinnvoll gruppiert und beschrieben?

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
5	1	<ul style="list-style-type: none"> Ankündigung neuer Informationen auf der Startseite aktuellen Bearbeitungsstand der NEBUS-Plattform und der Inhalte kennzeichnen 	großes Datum in der 1. Überschrift vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> keine Ankündigung neuer Informationen Datum nicht gleich bedeutend mit Aktualisierungsdatum von Informationen, Ereignissen und Einträgen 	<ul style="list-style-type: none"> neue Informationen auf der Startseite ankündigen Bearbeitungsstand der Informationen auszeichnen (SHK, Redakteure) 	<ul style="list-style-type: none"> Werden die neuen Informationen schnell wahrgenommen? Ist der Stand der Bearbeitung von Informationen und Ereignissen eindeutig?
6	1	<ul style="list-style-type: none"> Informationen zu Studienbedingungen und Bewerbung Arbeitsplatz-ausstattung, Besonderheiten der Universität Leitfaden zum Studienbeginn günstig gelegene und behindertengerechte Wohnheime 	<ul style="list-style-type: none"> Informationen zu Arbeitsplätzen für Sehgeschädigte mit ASP auf NEBUS vorhanden Informationen zu Bewerbung und Studienbeginn in Flyern, Dokumenten und bei IGB-Mitgliedern vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> Wissen nur in Beratung zugänglich keine Informationen zu Hilfsmittelausstattung für andere Behinderungsarten 	Informationsangebot auf NEBUS erweitern	<ul style="list-style-type: none"> Sind die Informationen ausreichend? Sind die Handlungswege und zuständigen ASP eindeutig und zu finden?
7	2	<ul style="list-style-type: none"> News aktuelle Informationen zu bundesweiten Veranstaltungen Weiterbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Informationen vorhanden z.T. in NEBUS integriert 	Angebot könnte umfangreicher sein	<ul style="list-style-type: none"> regelmäßige Recherche und Aktualisierung der Informationen (SHK) Verweis zu DSW-Veranstaltungen anbringen 	<ul style="list-style-type: none"> Sind die Informationen aktuell? Werden spezielle Angebote ausgewählt?
8	2	<ul style="list-style-type: none"> Anträge zum Download ausfüllbar mit Ausfüllhilfen zugängliche pdf-Dokumente 	<ul style="list-style-type: none"> Wissen, welche Anträge für welche Fälle notwendig sind, bei IGB-Mitgliedern vorhanden Antragstellung als Tätigkeit der IGB [1] 	<ul style="list-style-type: none"> Wissen nur in Beratung zugänglich ineffizient 	<ul style="list-style-type: none"> Anträge und Hilfe / Kommentare anbieten pdf-Eigenheiten beachten weitere Verweise anbieten (SHK) 	<ul style="list-style-type: none"> Sind die Dokumente mit Hilfsmitteln zugänglich und ausfüllbar? Sind die Hilfestellungen verständlich und hilfreich?
9	2	Informationen zum Studienende und Übergang ins Arbeitsleben	nicht vorhanden	keine Informationen zu besonderen Maßnahmen, Bedingungen und Vorgehen beim Übergang ins Arbeitsleben auf NEBUS verfügbar	Informationsangebot auf NEBUS erweitern (SHK)	<ul style="list-style-type: none"> Sind die Informationen ausreichend? Sind die Handlungswege und zuständigen ASP eindeutig und zu finden?
10	2	Informationen für Dozenten	Wissen bei IGB-Mitgliedern vorhanden	Wissen nur in Beratung zugänglich	Informationsangebot auf NEBUS erweitern (SHK)	Können sich Dozenten über Arbeitsweisen und Bedürfnisse der behinderten Studierenden informieren?

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
11	3	Informationen zum ÖPNV	nicht vorhanden	keine Informationen zu den Bedingungen für Behinderte im ÖPNV der Stadt auf NEBUS verfügbar	Verweis zu den speziellen Seiten der Webauftritte der ÖPNV-Betriebe (SHK)	Finden die Studierenden die speziellen Informationen?
12	3	<ul style="list-style-type: none"> Information zu barrierefreien Kultur- und Freizeitangeboten Sport für behinderte Studierende 	<ul style="list-style-type: none"> wenige Verweise zu regionalen Verbänden für Hörschädigte Verweis zum Integrations-sport der TUD 	<ul style="list-style-type: none"> keine Informationen zu speziellen Veranstaltungen Kulturangeboten Verbänden Sport 	Informationsangebot auf NEBUS erweitern (SHK)	<ul style="list-style-type: none"> Werden Möglichkeiten für die Freizeit und Kultur in der Stadt gefunden? Können Gleichgesinnte gefunden werden?
Angebote						
13	1	<ul style="list-style-type: none"> Organisation des technischen Hilfsbedarfs (auch für Prüfungen) Organisation von Hilfskräften und Assistenten Zeitplan der Spezialarbeitsplätze 	Persönliche Absprachen für die Organisation notwendig	Fehlende Möglichkeiten zur Organisation des <ul style="list-style-type: none"> Bedarfs technischen Voraussetzungen organisatorischen Voraussetzungen 	Möglichkeiten zum Anmelden von Bedarf, technischen und organisatorischen Voraussetzungen und eine Terminplanfunktion über NEBUS anbieten	Ist die Organisation des Bedarfs und der Voraussetzungen über die NEBUS-Plattform möglich?
14	1	<ul style="list-style-type: none"> Adressen Ansprechpartner Behörden 	<ul style="list-style-type: none"> Adressensammlung als Objekt des Informationsdienstes der IGB [1] Wissen bei IGB-Mitgliedern vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> auf verschiedenen Seiten von NEBUS verschiedene Strukturierung der ASP keine ASP bei Behörden benannt in Beratung weitere Verweise möglich 	<ul style="list-style-type: none"> ASP strukturieren nach Arbeitsfeld / Beratungsgebiet Informationsangebot auf NEBUS erweitern (SHK) direkte Kontaktmöglichkeiten anbieten (Kontaktformular) 	<ul style="list-style-type: none"> Werden die richtigen ASP eigenständig und schnell gefunden? Ist die Struktur der ASP verständlich? Ist die Kontaktaufnahme zu den ASP einfach möglich?

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
15	1	IGB-Beratungen / Beratungsangebote	<ul style="list-style-type: none"> • Tätigkeit der IGB [1] • operativ agierend • Ziel: hohe Effizienz • Ereignislisten [1] • Verwaltung und Organisation der IGB-Besprechungen und Vorgänge [2] 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Koordination der Beratungsanliegen und Fachexperten über NEBUS • fehlende direkte Kontaktmöglichkeit zu Beratern (interne Post ja, aber fehlende Benachrichtigung des Benutzers) 	<ul style="list-style-type: none"> • Koordination der Termine über Terminkalenderfunktion [1] • automatische E-Mail Benachrichtigung über interne Post und an alle Teilnehmer einer Beratung per Auswahlliste (vgl. Nr. 25, 26 und Abschnitt 4.6.2) • Organisation und Koordination der IGB-Beratungen über NEBUS wesentliches Organisationsziel [2] 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist ein flexibles Reagieren auf Beratungsanliegen möglich? • Ist eine effektive Koordination der Fachexperten möglich?
16	1	<p>Literaturzugang zu aufbereiteter Literatur für sehgeschädigte Studierende</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literatursuche (auch in SehKOn) • Literaturabruf • Organisation des Aufbereitungsbedarfs • direkter Kontakt zu Aufbereitern 	<p>Literaturpflege und -aufbereitung [3]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Student meldet (persönlich) Bedarf an • Recherche in SehKOn und bei Verlag • Buchbeschaffung und -aufbereitung • Meldung über Bearbeitungsstand an Studierende per E-Mail oder persönlich • Einstellen in Literaturliste • Meldung an SehKOn • bei Problemen und Fehlern persönliche Rückmeldung der Studierenden • Integration des WebELVIS-Angebotes (Anforderungen in [Hunger u.a. 2003, S. 9 f.] 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Möglichkeit zur Organisation des Auflesebedarfs • fehlende direkte Erkennbarkeit der aufbereitenden Person • fehlende direkte Kontaktmöglichkeiten • fehlende eigenständige Suche in SehKOn durch die Studierenden 	<ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten zum direkten Kontakt zu Aufbereitern anbieten • Möglichkeiten zum Anmelden von Bedarf über NEBUS anbieten • Möglichkeiten oder Verweis zu anderen Literatur-Datenbanken für die Recherche anbieten 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Literaturliteratur aufbereitung effizient gestaltet, da einige Literatur selbstständig gefunden wird? • Kann die Kommunikation zwischen Aufbereitern und Studierenden direkt und schnell verlaufen?

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
17	2	Newsletter für Benachrichtigung über neue Informationen	nicht vorhanden	Möglichkeiten, sich über neue Informationen, Ereignisse und Forumseinträge zu informieren, nur durch NEBUS-Besuch	<ul style="list-style-type: none"> Rechtliche und technische Möglichkeiten des Newsletter-Versands prüfen Newsletter anbieten 	<ul style="list-style-type: none"> Wird das Angebot des Newsletter-Versands angenommen? Ist das Eintragen der E-Mail-Adresse einfach möglich?
18	2	Gebäudeinformationsdienste und ASP für <ul style="list-style-type: none"> Sehgeschädigte Körpergeschädigte Begleitservice für die ersten Tage durch Studierende oder IGB-Mitglieder 	<ul style="list-style-type: none"> Verlinkung zu Infothek der TUD für Körpergeschädigte auf NEBUS vorhanden Wissen bei IGB-Mitgliedern vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> keine Wegbeschreibungen für Sehgeschädigte nur wenig Informationen zur Barrierehaltigkeit des Geländes keine ASP Beschaffenheit des Geländes nicht erfasst [Bunk 2004, S. 17] keine Möglichkeiten zur Begleitung zum Studienbeginn 	<ul style="list-style-type: none"> Wegbeschreibung für Sehgeschädigte erstellen und bereitstellen bestehende Angebote ausbauen ASP für Gebäude ermitteln und bereitstellen Möglichkeiten zum Eintragen als Begleitservice anbieten (Formular) 	<ul style="list-style-type: none"> Können sich die Studierenden über die Beschaffenheit, Barrieren und Wege auf dem Campus informieren? Können die ASP gefunden werden? Können Personen für den Begleitservice gefunden werden? Ist das Formular zum Eintragen als Begleiter bedienbar?
Kommunikation						
19	1	virtuelle Beratungen und Besprechungen	<ul style="list-style-type: none"> über interne Post direkte, persönliche, anonyme und vertrauliche Kommunikation möglich über Forum Besprechung mit mehreren Personen zeitversetzt möglich 	<ul style="list-style-type: none"> Virtuelle Besprechung schon durchgeführt Möglichkeit zu wenig bekannt 	verstärkt auf Funktion hinweisen und Möglichkeiten erklären	<ul style="list-style-type: none"> Wird das Angebot der virtuellen Beratung angenommen? Sind die richtigen ASP eindeutig und ist die Kontaktaufnahme intuitiv möglich?
20	2	Erfahrungsberichte von Studierenden	<ul style="list-style-type: none"> nicht vorhanden Sammlung von Fallbeispielen [1] 	<ul style="list-style-type: none"> fehlende Möglichkeiten zum Einstellen von Erfahrungsberichten für die Studierenden auf freiwilliger Basis redaktionelle Mitarbeit von Studierenden angeboten [Bunk 2004, S. 18] 	Möglichkeiten zum Einstellen von Beiträgen mit Sortierung nach Behinderungsart und Studiengang mit Kontaktdaten anbieten	<ul style="list-style-type: none"> Ist die Funktionalität für die Studierenden bedienbar? Sind die Erfahrungsberichte ein hilfreiches Angebot?

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
Funktionalitäten						
21	1	aussagekräftige und eindeutige Titel zu Seiten, Navigations- und Formular-elementen	<ul style="list-style-type: none"> • nur ein gleicher Seitentitel • nur wenige Titel für andere Elemente 	keine eindeutige Bezeichnung der Seiteninhalte und Verweisziele durch den Titel	eindeutige und aussagekräftige Titel implementieren	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die Veränderung der Inhalte durch eindeutige Titel schnell erkennbar? • Sind die Titel eindeutig?
22	1	eindeutige Benennung der Navigationspunkte	Bezeichnungen sind IGB-intern	nicht die Sprache der Nutzer (Studierenden) gewählt	eindeutige und angepasste Benennungen wählen	Sind die Bezeichnungen der Navigationspunkte eindeutig und verständlich?
23	1	Barrierefreiheit der NEBUS-Plattform	in Anforderungen präzisiert, aber nicht vollständig umgesetzt (vgl. Kapitel 3 und [2; Hunger u.a. 2003, S. 21-23])	zu unpräzise Betonung von <ul style="list-style-type: none"> • Hilfattributen • einfacher Tastaturnavigation • Fehlervermeidung durch Erklärungen und Aufforderungen • Fehlermeldungen 	Schwerpunkte der Barrierefreiheit umsetzen	<ul style="list-style-type: none"> • Wie groß ist die erlebte Barrierefreiheit? • Wie einfach ist die Bedienbarkeit? • Wie einfach ist die Navigation?
24	1	Inhaltsbereiche der IGB und Studierenden besser trennen	inhaltlich getrennt und geordnet in eigenen Seiten	Trennung ist nicht sichtbar in den Menüblöcken getrennt	deutlich sichtbare Trennung und Gliederung der Bereiche	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die verschiedenen Aktionsbereiche deutlich getrennt? • Ist eine schnelle Navigation zu den IGB-Aktivitäten möglich?
25	1	E-Mail-Benachrichtigung über neue Einträge (für IGB)	von IGB-Organisatorin komplett in NEBUS und je persönlich in E-Mail angekündigt	ineffiziente Organisation, da doppelte Ankündigung	E-Mail-Benachrichtigung über Auswahlformular der zu informierenden Mitglieder oder Nutzergruppe anbieten	<ul style="list-style-type: none"> • Ist eine effiziente Benachrichtigung der Mitglieder über neue Einträge möglich? • Ist eine einfache Auswahl der zu informierenden Mitglieder möglich?
26	2	persönliche Benachrichtigung über eine Nachricht in Interner Post	interne Post für direkte Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • keine E-Mail Benachrichtigung der Nutzer • Nutzer müssen selbst regelmäßig auf NEBUS nachschauen 	Benachrichtigung nach der Anmeldung oder per E-Mail (nach Eintragen der Adresse in NEBUS) anbieten (vgl. Abschnitt 3.4.3.1)	Ist eine direkte und schnelle Kommunikation möglich?

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
27	2	Navigation in Ergebnis- und Beitragslisten vereinfachen	momentan zu viele Navigationsmöglichkeiten • mit gleicher Funktion und • ohne Erklärung	zu komplizierte und zu viele Navigationsmöglichkeiten	• Navigation vereinfachen • „vorwärts“-Buttons in leeren Listen entfernen	Ist die Navigation einfacher und intuitiver bedienbar?
28	2	Speichern der Nutzereinstellungen im Darstellungsmodus und dessen Wiederherstellung	Angebot verschiedener Darstellungsmodi	optimale Darstellung muss immer wieder neu eingestellt werden	Abspeicherung und nach Anmeldung Wiederherstellung der Einstellungen	• Sind die Einstellungen abspeicherbar? • Sind diese Einstellungen wiederherstellbar?
29	2	eindeutige Darstellung der Menüpunkte der Navigationsleiste und Kennzeichnung weiterer Ebenen	• Darstellung in Blöcken • aufgrund von Zeilenumbrüchen innerhalb der Menüpunkte sind Zusammengehörigkeiten nicht immer eindeutig	• keine Kennzeichnung durch Ordnungspunkte • keine Kennzeichnung weiterer Ebenen	Kennzeichnung der Unterebenen mit plus- und minus-Bildern oder Ordnungspunkten einführen	• Sind die Menüpunkte eindeutig als solche erkennbar und unterscheidbar? • Sind die Unterebenen erkennbar?
30	2	Zugangsweg zur Anmeldung verkürzen	Anmeldung nach Auswahl eines Links der Navigationsleiste mit Aufbau einer neuen Seite erreichbar	aufwändige Dialogführung	Weg zur Anmeldung verkürzen	Sind relevante Seiten schnell erreichbar?
31	2	Downloadmöglichkeit der aufbereiteten Literatur	Literatur wird aufbereitet und zur Verfügung gestellt (zum Lesen in ELVIS, im Internet und lokalem Server [3])	keine Downloadmöglichkeit der aufbereiteten Literatur von NEBUS	Downloadmöglichkeit anbieten	Ist der Download der Dokumente intuitiv und schnell möglich?
32	2	• Suche in Auswahllisten • Toleranz zur Groß- und Kleinschreibung	• Suchformulare vorhanden • aber ohne Angabe der geforderten Eingabeformate bzw. möglichen Werte	• keine intuitive Suche • zu viele Fehlermöglichkeiten für Benutzer	• Auswahllisten anbieten • bessere Beschreibungen und Erklärungen anbieten • Toleranz einbauen	• Ist eine schnelle und effiziente Suche möglich? • Sind die Eingabewerte und Handlungsfolgen verständlich und intuitiv?
33	2	• nachträgliche Editierbarkeit von Forumsbeiträgen • nachträgliches Anhängen von Dateien	Forum und Möglichkeit der Anhänge an Nachrichten vorhanden	• nachträgliche Editierbarkeit der Einträge und Anhänge nicht möglich • auch in [Hunger u.a. 2004, S. 34] angeregt	• Möglichkeit zum nachträglichen Editieren und Anhängen von Dateien anbieten • auch in IGB-Besprechungen und -Vorhängen	• Sind die Nachrichten und Einträge nachträglich editierbar? • Ist diese Funktion intuitiv bedienbar?

Nr.	Pr.	Bedarf	Leistungsangebot	Differenz Bedarf - Angebot	Empfohlene Maßnahmen	Mögliche Art der Kontrolle
34	2	Meldung über aufbereitete Literatur in SehKOn (für IGB)	von Literaturlaufbereitern per E-Mail oder Fax an SehKOn gemeldet [3]	aufwändige, manuelle Meldung notwendig	Meldung über NEBUS für die Aufbereiter anbieten	Ist die Meldung an SehKOn schnell und effizient zu erledigen?
35	2	Uploadmöglichkeit für Dokumente, die Redakteure in Inhalt einbinden (Bilder, pdf-Dokumente etc.)	Redaktionelle Pflege der Inhalte über das Webinterface möglich, kein Upload	Dokumente müssen an Administrator geschickt werden, der sie hochladen muss	Über Formular Uploadmöglichkeit verschiedener Dokumententypen für Redakteure anbieten	Ist der einfache Upload von Bildern und Dokumenten für die Redakteure ohne Administrator möglich?
36	3	redaktionelle Mitarbeit und Einstellen von Erfahrungsberichten durch Studierende (vgl. auch [Bunk 2004, S. 18])	Redaktion nur mit administrativen Rechten möglich	Möglichkeiten, redaktionell mitzuarbeiten und Berichte einzustellen, ist für die Studierenden nicht vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> • WIKI-System für redaktionelle Mitarbeit an Inhaltsseiten für Studierende anbieten • Formular zum Up- und Download von Dateien anbieten 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist die redaktionelle Mitarbeit möglich? • Ist das Einstellen von Erfahrungsberichten möglich und intuitiv zu bedienen?
37	3	downloadbare Dokumente in einer Liste aufgestellt und mit Suchfunktion zugänglich	auf verschiedenen Seiten verschiedene Arten von downloadbaren Dokumenten (Vorgänge, Besprechung, Forum)	<ul style="list-style-type: none"> • kein einheitliches Interface zum Download • keine Zusammenstellung der Dokumente 	<ul style="list-style-type: none"> • Liste aller downloadbaren Dokumente mit Suchfunktion anbieten • Formular zum Upload von Dokumenten zentral anbieten 	<ul style="list-style-type: none"> • Sind die Dokumente schnell zu finden? • Ist der Up- und Download intuitiv zu bedienen?
38	3	Kontaktformular zu Redakteuren und Betreibern	Kontakt per E-Mail und Telefon möglich (Fussleiste)	<ul style="list-style-type: none"> • kein Impressum • Kontaktaufnahme nur über externe Hilfsmittel möglich (E-Mail-Client, Telefon) 	<ul style="list-style-type: none"> • Impressum erstellen und einpflegen • Kontaktmöglichkeit mittels Formular bereitstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ist eine einfache Kontaktaufnahme möglich? • Sind die verantwortlichen Personen eindeutig erkennbar?

Tabelle C.2: Qualifiziertes Kontextszenario für die NEBUS- Plattform

Anhang D

Anhang D1: Gestaltungsvarianten für die Auswahl der grundsätzlichen räumlichen Anordnung der Seitenelemente und der Farbkombination

A - Variante 1

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004) Darstellungsmodus Hilfe Sitemap

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

<p>Zugang</p> <p>Name: <input type="text"/></p> <p>Passwort: <input type="password"/></p> <p>Registrieren <input type="button" value="Anmelden"/></p>	<p>Startseite</p> <p>Willkommen bei Nebus</p> <p>Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen.</p> <p>Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen</p> <p>Für registrierte Nutzer ist nach der Anmeldung ein erweitertes Angebot z.B. mit Diskussionsforum verfügbar.</p>
<p>Aktuelles</p> <p>Ergebnisse / Termine</p> <p>Links</p> <p>Änderungen an NEBUS</p>	
<p>Angebote</p> <p>Ansprechpartner</p> <p>Veranstaltungen</p> <p>Für Sehgeschädigte</p> <p>Für Körpergeschädigte</p> <p>Für Hörgeschädigte</p> <p>Für Dozenten</p>	
<p>Informationen zum Studienbeginn</p>	

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei **Mandy Hempel** (46338435) melden.

B - Variante 2

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004) Darstellungsmodus Hilfe Sitemap

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

<p>Startseite</p> <p>Willkommen bei Nebus</p> <p>Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen.</p> <p>Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen</p> <p>Für registrierte Nutzer ist nach der Anmeldung ein erweitertes Angebot z.B. mit Diskussionsforum verfügbar.</p>	<p>Aktuelles</p> <p>Ergebnisse / Termine</p> <p>Links</p> <p>Änderungen an NEBUS</p> <p>Angebote</p> <p>Ansprechpartner</p> <p>Veranstaltungen</p> <p>Für Körpergeschädigte</p> <p>Für Sehgeschädigte</p> <p>Für Hörgeschädigte</p> <p>Für Dozenten</p> <p>Zugang</p> <p>Name: <input type="text"/></p> <p>Passwort: <input type="password"/></p> <p>Registrieren <input type="button" value="Anmelden"/></p> <p>Informationen zum Studienbeginn</p> <p>Nachteilsausgleich</p>
---	--

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei **Mandy Hempel** (46338435) melden.

C - Variante 3

Darstellungsmodus Hilfe Sitemap Impressum **Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004)**

<p>Zugang</p> <p>Name: <input type="text"/></p> <p>Passwort: <input type="password"/></p> <p>Registrieren <input type="button" value="Anmelden"/></p>	<p>Startseite</p> <p>Willkommen auf der Experimentalplattform von Nebus</p> <p>Zum Testen der Funktionalität der Nebus Plattform wird diese Experimentalplattform zur Verfügung gestellt. Die IGB ist die Interessengemeinschaft Behinderte Studierende der TUD, die Gruppe von Verantwortlichen der TU-Dresden für die Belange behinderter Studierender. Damit alle Bereiche benutzt werden können, gibt es folgende Logos (Unter 'Einloggen' anmelden):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rolle: Student, Nutzername: student Passwort: student • Rolle: Mitglied der IGB, Nutzername: igb Passwort: igb • Rolle: Leiter der IGB, Nutzername: igbleiter Passwort: igbleiter <p>Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an: Herrn Hanger, Tel. 4633 8433.</p> <p>Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen.</p> <p>Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen</p> <p>Bitte besuchen Sie auch unsere öffentliche Arbeitsplattform, in denen Sie auch aktuelle und interessante Informationen finden können. Diese Internetplattform ist unter: www.nebus.info erreichbar.</p>	<p>Aktuelles</p> <p>Ergebnisse / Termine</p> <p>Links</p> <p>Änderungen an NEBUS</p> <p>Angebote</p> <p>Ansprechpartner</p> <p>Veranstaltungen</p> <p>Für Körpergeschädigte</p> <p>Für Sehgeschädigte</p> <p>Für Hörgeschädigte</p> <p>Für Dozenten</p> <p>Informationen zum Studienbeginn</p> <p>Studienfinanzierung</p> <p>Nachteilsausgleich</p> <p>Recht</p> <p>Studienfonds</p> <p>Freizeit / Kultur</p>
--	---	--

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei **Mandy Hempel** (46338435) melden.

D - Variante 4

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004) Darstellungsmodus Hilfe Sitemap



Zugang • Name: <input type="text"/> • Passwort: <input type="password"/> • Registrieren <input type="button" value="Anmelden"/>	Startseite Willkommen bei Nebus Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen. Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen. Für registrierte Nutzer ist nach der Anmeldung ein erweitertes Angebot z.B. mit Diskussionsforum verfügbar.
Aktuelles • Ereignisse / Termine • Links • Änderungen an NEBUS	
Angebote • Ansprechpartner • Veranstaltungen • Für Körpergeschädigte • Für Sehgeschädigte • Für Hörgeschädigte • Für Dozenten	
Informationen zum Studienbeginn Studienfinanzierung Nachteilsausgleich Recht Studienende Freizeit / Kultur	

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei **Mandy Hempel** (46338435) melden.

E - Variante 5

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004) Darstellungsmodus Hilfe Sitemap

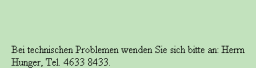


Startseite Willkommen bei Nebus Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen. Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen. Für registrierte Nutzer ist nach der Anmeldung ein erweitertes Angebot z.B. mit Diskussionsforum verfügbar.	Zugang • Name: <input type="text"/> • Passwort: <input type="password"/> • Registrieren <input type="button" value="Anmelden"/>
	Aktuelles • Ereignisse / Termine • Links • Änderungen an NEBUS
	Angebote • Ansprechpartner • Veranstaltungen • Für Körpergeschädigte • Für Sehgeschädigte • Für Hörgeschädigte • Für Dozenten
	Informationen zum Studienbeginn

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei **Mandy Hempel** (46338435) melden.

F - Variante 6

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004) Darstellungsmodus Hilfe Sitemap



Aktuelles • Ereignisse / Termine • Links • Änderungen an NEBUS	Startseite Willkommen auf der Experimentalplattform von Nebus Zum Testen der Funktionalität der Nebus Plattform wird diese Experimentalplattform zur Verfügung gestellt. Die IGB ist die Interessengemeinschaft Behinderte Studierende der TUD, die Gruppe von Verantwortlichen der TU-Dresden für die Belange behinderter Studierender. Damit alle Bereiche benutzt werden können, gibt es folgende Logins (Unter "Einloggen" anmelden): <ul style="list-style-type: none"> • Rolle: Student, Nutzername: student Passwort: student • Rolle: Mitglied der IGB, Nutzername: igb Passwort: igb • Rolle: Leiter der IGB, Nutzername: igbleiter Passwort: igbleiter Es können zur Zeit Informationen abgerufen, Vorgänge und Arbeitssprechungen verwaltet werden. Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an: Herrn Hanger, Tel. 4633 8433.
Angebote • Ansprechpartner • Veranstaltungen • Für Körpergeschädigte • Für Sehgeschädigte • Für Hörgeschädigte • Für Dozenten	Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an: Herrn Hanger, Tel. 4633 8433. Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen. Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen. Bitte besuchen Sie auch unsere öffentliche Arbeitsplattform, in denen Sie auch aktuelle und interessante Informationen finden können. Diese Internetplattform ist unter: www.nebus.info erreichbar.
Zugang Name: <input type="text"/> Passwort: <input type="password"/> Registrieren <input type="button" value="Anmelden"/>	
Informationen zum Studienbeginn Studienfinanzierung Nachteilsausgleich Recht Studienende Freizeit / Kultur	

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei **Mandy Hempel** (46338435) melden.

G - Variante 7

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004) Darstellungsmodus Hilfe Sitemap

Zugang
 • Name:
 • Passwort:
 • Registrieren

Aktuelles
 • Ereignisse / Termine
 • Links
 • Änderungen an NEBUS

Angebote
 • Ansprechpartner
 • Veranstaltungen
 • Für Körpergeschädigte
 • Für Sehgeschädigte
 • Für Hörgeschädigte
 • Für Dozenten

Informationen für
 • Studienbeginn

Startseite
Willkommen bei Nebus
 Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen.
 Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen.
 Für registrierte Nutzer ist nach der Anmeldung ein erweitertes Angebot z.B. mit Diskussionsforum verfügbar.

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei Mandy Hempel (46338435) melden.

H - Variante 8

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004) Darstellungsmodus Hilfe Sitemap

Startseite
Willkommen bei Nebus
 Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen.
 Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen.
 Für registrierte Nutzer ist nach der Anmeldung ein erweitertes Angebot z.B. mit Diskussionsforum verfügbar.

Zugang
 • Name:
 • Passwort:
 • Registrieren

Aktuelles
 • Ereignisse / Termine
 • Links
 • Änderungen an NEBUS

Angebote
 • Ansprechpartner
 • Veranstaltungen
 • Für Körpergeschädigte
 • Für Sehgeschädigte
 • Für Hörgeschädigte
 • Für Dozenten

Informationen zum
 • Studienbeginn

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei Mandy Hempel (46338435) melden.

I - Variante 9

Nebus - Netzwerk Behinderung und Studium - Arbeitsplattform (15.03.2004) Darstellungsmodus Hilfe Sitemap

Aktuelles
 • Ereignisse / Termine
 • Links
 • Änderungen an NEBUS

Angebote
 • Ansprechpartner
 • Veranstaltungen
 • Für Körpergeschädigte
 • Für Sehgeschädigte
 • Für Hörgeschädigte
 • Für Dozenten

Informationen zum
 • Studienbeginn
 • Studienfinanzierung
 • Nachteilsausgleich
 • Recht
 • Studienende
 • Freizeit / Kultur

Zugang
 Name:
 Passwort:
 Registrieren

Startseite
Willkommen auf der Experimentalplattform von Nebus
 Zum Testen der Funktionalität der Nebus Plattform wird diese Experimentalplattform zur Verfügung gestellt: Die IGB ist die Interessengemeinschaft Behinderte Studierende der TUD, die Gruppe von Verantwortlichen der TU-Dresden für die Belange behinderter Studierender. Damit alle Bereiche benutzt werden können, gibt es folgende Logins (Unter "Einloggen" anmelden):

- Rolle: Student, Nutzername: student Passwort: student
- Rolle: Mitglied der IGB, Nutzername: igb Passwort: igb
- Rolle: Leiter der IGB, Nutzername: igbleiter Passwort: igbleiter

Es können zur Zeit Informationen abgerufen, Vorgänge und Arbeitsbesprechungen verwaltet werden.

Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an: Herrn Hunger, Tel. 4633 8433.

Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an: Herrn Hunger, Tel. 4633 8433.

Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an: Herrn Hunger, Tel. 4633 8433.

Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Dienste in Anspruch zu nehmen.

Hinweise und Anregungen zur Verbesserung der Plattform werden gern entgegengenommen

Bitte besuchen Sie auch unsere öffentliche Arbeitsplattform, in denen Sie auch aktuelle und interessante Informationen finden können. Diese Internetplattform ist unter: www.nebus.info erreichbar.

Bei technischen Problemen wenden Sie sich bitte an: Herrn Hunger, Tel. 4633 8433.

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei Mandy Hempel (46338435) melden.

Anhang D2: Gestaltungsvarianten für die Auswahl der räumlichen Anordnung der Inhaltsblöcke und der Farbkombination

A - Startseite Variante 1



NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

Darstellungsmodus Hilfe Sitemap





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Zugang

• Name:

• Passwort:

Anmelden

• Registrieren

Startseite

Willkommen auf der NEBUS- Plattform

Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Angebote in Anspruch zu nehmen. Dabei stehen für registrierte Nutzer nach der Anmeldung weitere Möglichkeiten der Kommunikation mit anderen Studierenden und den Ansprechpartnern der Universitäten für behinderte und chronisch kranke Studierende zur Verfügung. Informieren Sie sich zu diesen Möglichkeiten im Punkt [Registrieren](#).

Übersicht

1. Vorstellung des NEBUS- Projektes und der Beteiligten
2. Neue Informationen auf dieser Seite
3. Möglichkeiten der Anpassung der Darstellung

1. Vorstellung des NEBUS- Projektes und der Beteiligten
Das NEBUS- Projekt ist noch jung und wird ständig erweitert. Es wurde vom Beauftragten für Studierende mit Behinderung an der Universität Dresden ins Leben gerufen. Beiträge zu gewünschten Informationen, Fehlern und Problemen bitte an [Mandy Hempel](#) oder [Diana Ruth](#). Weitere Informationen dazu finden Sie auch im Punkt [Über NEBUS](#).

Beteiligte Partner:

- [Technische Universität Dresden](#)
- [Studentenwerk Dresden](#)
- [Studentenrat \(StuRa\) Dresden](#)

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

B - Startseite Variante 2



NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

Darstellungsmodus Hilfe Sitemap





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Zugang

• Name:

• Passwort:

Anmelden

• Registrieren

Startseite

Willkommen auf der NEBUS- Plattform

Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Angebote in Anspruch zu nehmen. Dabei stehen für registrierte Nutzer nach der Anmeldung weitere Möglichkeiten der Kommunikation mit anderen Studierenden und den Ansprechpartnern der Universitäten für behinderte und chronisch kranke Studierende zur Verfügung. Informieren Sie sich zu diesen Möglichkeiten im Punkt [Registrieren](#).

Das NEBUS- Projekt ist noch jung und wird ständig erweitert. Es wurde vom Beauftragten für Studierende mit Behinderung an der Universität Dresden ins Leben gerufen. Beiträge zu gewünschten Informationen, Fehlern und Problemen bitte an [Mandy Hempel](#) oder [Diana Ruth](#).
Hier steht jetzt eine Vorstellung des Projektes, der Ziele, der Beteiligten in einer Liste wie folgt:

Beteiligte Partner:

<p>DRESDEN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische Universität Dresden - Studentenwerk Dresden - Studentenrat (StuRa) Dresden 	<p>LEIPZIG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Universität Leipzig - Studentenwerk Dresden
--	---

und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter

Neueste Informationen auf der NEBUS- Plattform:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

Copyright TU-Dresden, Diana Ruth

165

C - Startseite Variante 3

NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Zugang

• Name:

• Passwort:

• Registrieren

Startseite

Willkommen auf der NEBUS- Plattform

Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Angebote in Anspruch zu nehmen. Dabei stehen für registrierte Nutzer nach der Anmeldung weitere Möglichkeiten der Kommunikation mit anderen Studierenden und den Ansprechpartnern der Universitäten für behinderte und chronisch kranke Studierende zur Verfügung. Informieren Sie sich zu diesen Möglichkeiten im Punkt [Registrieren](#).

Neueste Informationen auf der NEBUS- Plattform:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)

Vorstellung des NEBUS- Projektes und der Beteiligten

Das NEBUS- Projekt ist noch jung und wird ständig erweitert. Es wurde vom Beauftragten für Studierende mit Behinderungen an der Universität Dresden ins Leben gerufen. Hinweise zu gewünschten Informationen, Fehlern und Problemen bitte an [Mandy Hempel](#) oder [Diana Ruth](#).

Hier steht jetzt eine Vorstellung des Projektes, der Ziele, der Beteiligten in einer Liste mit Logo wie folgt:

Beteiligte Partner:

DRESDEN: <ul style="list-style-type: none"> - Technische Universität Dresden - Studentenwerk Dresden - Studentenrat (StuRa) Dresden 	LEIPZIG: <ul style="list-style-type: none"> - Universität Leipzig - Studentenwerk Leipzig
--	---

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

D - Startseite Variante 4

NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Zugang

• Name:

• Passwort:

• Registrieren

Startseite

Willkommen auf der NEBUS- Plattform

Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Angebote in Anspruch zu nehmen. Dabei stehen für registrierte Nutzer nach der Anmeldung weitere Möglichkeiten der Kommunikation mit anderen Studierenden und den Ansprechpartnern der Universitäten für behinderte und chronisch kranke Studierende zur Verfügung. Informieren Sie sich zu diesen Möglichkeiten im Punkt [Registrieren](#).

Übersicht

1. Vorstellung des NEBUS- Projektes und der Beteiligten
2. Neue Informationen auf dieser Seite
3. Möglichkeiten der Anpassung der Darstellung

1. Vorstellung des NEBUS- Projektes und der Beteiligten

Hier steht jetzt eine Vorstellung des Projektes, der Ziele, der Beteiligten in einer Liste mit Logo wie folgt:

Beteiligte Partner:

DRESDEN: <ul style="list-style-type: none"> - Technische Universität Dresden - Studentenwerk Dresden - Studentenrat (StuRa) Dresden 	LEIPZIG: <ul style="list-style-type: none"> - Universität Leipzig
--	--

und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

E - Startseite Variante 5

NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Zugang

• Name:

• Passwort:

• Registrieren

Startseite

Willkommen auf der NEBUS- Plattform

Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Angebote in Anspruch zu nehmen. Dabei stehen für registrierte Nutzer nach der Anmeldung weitere Möglichkeiten der Kommunikation mit anderen Studierenden und den Ansprechpartnern der Universitäten für behinderte und chronisch kranke Studierende zur Verfügung. Informieren Sie sich zu diesen Möglichkeiten im Punkt [Registrieren](#).

Das NEBUS- Projekt ist noch jung und wird ständig erweitert. Es wurde vom Beauftragten für Studierende mit Behinderung an der Universität Dresden ins Leben gerufen. Beiträge zu gewünschten Informationen, Fehlern und Problemen bitte an [Mandy Hempel](#) oder [Diana Ruth](#).

Hier steht jetzt eine Vorstellung des Projektes, der Ziele, der Beteiligten in einer Liste wie folgt:

Beteiligte Partner:

DRESDEN: <ul style="list-style-type: none"> - Technische Universität Dresden - Studentenwerk Dresden - Studentenrat (StuRa) Dresden 	LEIPZIG: <ul style="list-style-type: none"> - Universität Leipzig - Studentenwerk Dresden
--	---

und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter und so weiter

Neueste Informationen auf der NEBUS- Plattform:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

F - Startseite Variante 6

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)



NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium





TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Zugang

• Name:

• Passwort:

• Registrieren

Startseite

Willkommen auf der NEBUS- Plattform

Unsere Plattform soll allen Betroffenen aber auch Interessierten die Möglichkeit bieten, sich rund um das Thema Studium und Behinderung in Dresden zu informieren, sich untereinander auszutauschen oder Angebote in Anspruch zu nehmen. Dabei stehen für registrierte Nutzer nach der Anmeldung weitere Möglichkeiten der Kommunikation mit anderen Studierenden und den Ansprechpartnern der Universitäten für behinderte und chronisch kranke Studierende zur Verfügung. Informieren Sie sich zu diesen Möglichkeiten im Punkt [Registrieren](#).

Neueste Informationen auf der NEBUS- Plattform:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)

Vorstellung des NEBUS-Projektes und der Beteiligten

Das NEBUS- Projekt ist noch jung und wird ständig erweitert. Es wurde vom Beauftragten für Studierende mit Behinderungen an der Universität Dresden ins Leben gerufen. Hinweise zu gewünschten Informationen, Fehlern und Problemen bitte an [Mandy Hempel](#) oder [Diana Ruth](#).

Hier steht jetzt eine Vorstellung des Projektes, der Ziele, der Beteiligten in einer Liste mit Logo wie folgt:

Beteiligte Partner:

DRESDEN: <ul style="list-style-type: none"> - Technische Universität Dresden - Studentenwerk Dresden - Studentenrat (StuRa) Dresden 	LEIPZIG: <ul style="list-style-type: none"> - Universität Leipzig - Studentenwerk Leipzig
---	--

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

A - Angemeldetseite Variante 1

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)



NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium





TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Kommunikation

- Diskussionsforum
- interne Post
- Studenten-Ansprechpartner
- Erfahrungsberichte

Startseite > Anmelden

Hallo Diana Ruth!

Sie sind erfolgreich angemeldet!

Die neuesten Informationen auf der NEBUS- Plattform sind:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)

Als angemeldeter Besucher stehen Ihnen nun noch folgende Funktionen und Informationen zur Verfügung:

Kommunikation

- Teilnahme am [Diskussionsforum](#)
- persönliche Kommunikation mit anderen Studenten oder Beratern über die [interne Post](#)
- Eintragen als und Finden von [Studenten-Ansprechpartner](#)
- Erstellen und Lesen von [Erfahrungsberichten](#)

Angebote

- Abrufen von aufbereiteter Literatur in der [Literaturliste](#)
- Informationen für [blablabla](#)

Zugang

- Liste der [Anwesenden](#) einsehen
- [Passwort ändern](#)
- persönliche Daten in den [Nutzerdaten ändern](#)
- Einstellen der E-Mail-Weiterleitung in den [erweiterten Einstellungen](#)

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

B - Angemeldetseite Variante 2

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)



NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium





TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Kommunikation

- Diskussionsforum
- interne Post
- Studenten-Ansprechpartner
- Erfahrungsberichte

Startseite > Anmelden

Hallo Diana Ruth!

Sie sind erfolgreich angemeldet!

Die neuesten Informationen auf der NEBUS- Plattform sind:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)

Als angemeldeter Besucher stehen Ihnen nun noch folgende Funktionen und Informationen zur Verfügung:

<p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilnahme am Diskussionsforum - persönliche Kommunikation über die interne Post - Eintragen als und Finden von Studenten-Ansprechpartnern - Erstellen und Lesen von Erfahrungsberichten 	<p>Angebote</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abrufen von aufbereiteter Literatur in der Literaturliste - Informationen für blablabla
--	---

Zugang

- Liste der [Anwesenden](#) einsehen
- [Passwort ändern](#)
- persönliche Daten in den [Nutzerdaten ändern](#)
- Einstellen der E-Mail-Weiterleitung in den [erweiterten Einstellungen](#)

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

C - Anmeldeseite Variante 3

NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

Darstellungsmodus Hilfe Sitemap




<p>Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Studienbeginn • Studienfinanzierung • Nachteilsausgleich ▶ Recht ▶ Studienende ▶ Freizeit / Kultur ▶ Über NEBUS • weitere Links <p>Angebote</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ansprechpartner • Veranstaltungen ▶ Für Sehgeschädigte ▶ Für Körpergeschädigte ▶ Für Hörgeschädigte ▶ Für Dozenten <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsforum • interne Post • Studenten-Ansprechpartner • Erfahrungsberichte 	<p>Startseite > Anmelden</p> <p>Hallo Diana Ruth! Sie sind erfolgreich angemeldet!</p> <p>Als angemeldeter Besucher stehen Ihnen nun noch folgende Funktionen und Informationen zur Verfügung:</p> <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilnahme am Diskussionsforum - persönliche Kommunikation mit anderen Studenten oder Beratern über die interne Post - Eintragen als und Finden von Studenten-Ansprechpartner - Erstellen und Lesen von Erfahrungsberichten <p>Angebote</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abrufen von aufbereiteter Literatur in der Literaturliste - Informationen für blablabla <p>Zugang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liste der Anwesenden einsehen - Passwort ändern - persönliche Daten in den Nutzerdaten ändern - Einstellen der E-Mail-Weiterleitung in den erweiterten Einstellungen <p>Die neuesten Informationen auf der NEBUS-Plattform sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationen zum Studienbeginn - Informationen für Dozenten - neue Beiträge zu rechtlichen Möglichkeiten <p>Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei Mandy Hempel (46338435) melden.</p>
---	---

D - Angemeldetseite Variante 4

NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

Darstellungsmodus Hilfe Sitemap



<p>Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Studienbeginn • Studienfinanzierung • Nachteilsausgleich ▶ Recht ▶ Studienende ▶ Freizeit / Kultur ▶ Über NEBUS • weitere Links <p>Angebote</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ansprechpartner • Veranstaltungen ▶ Für Sehgeschädigte ▶ Für Körpergeschädigte ▶ Für Hörgeschädigte ▶ Für Dozenten <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsforum • interne Post • Studenten-Ansprechpartner • Erfahrungsberichte 	<p>Startseite > Anmelden</p> <p>Hallo Diana Ruth! Sie sind erfolgreich angemeldet! Zur Zeit sind außerdem noch folgende Personen angemeldet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mandy Hempel - Heike Engelen <p>Die neuesten Informationen auf der NEBUS-Plattform sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationen zum Studienbeginn - Informationen für Dozenten - neue Beiträge zu rechtlichen Möglichkeiten <p>Als angemeldeter Besucher stehen Ihnen nun noch folgende Funktionen und Informationen zur Verfügung:</p> <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilnahme am Diskussionsforum - persönliche Kommunikation mit anderen Studenten oder Beratern über die interne Post - Eintragen als und Finden von Studenten-Ansprechpartner - Erstellen und Lesen von Erfahrungsberichten <p>Angebote</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abrufen von aufbereiteter Literatur in der Literaturliste - Informationen für blablabla <p>Zugang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liste der Anwesenden einsehen - Passwort ändern - persönliche Daten in den Nutzerdaten ändern <p>Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei Mandy Hempel (46338435) melden.</p>
---	---

E - Angemeldetseite Variante 5

NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

Darstellungsmodus Hilfe Sitemap




<p>Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Studienbeginn • Studienfinanzierung • Nachteilsausgleich ▶ Recht ▶ Studienende ▶ Freizeit / Kultur ▶ Über NEBUS • weitere Links <p>Angebote</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ansprechpartner • Veranstaltungen ▶ Für Sehgeschädigte ▶ Für Körpergeschädigte ▶ Für Hörgeschädigte ▶ Für Dozenten <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskussionsforum • interne Post • Studenten-Ansprechpartner • Erfahrungsberichte 	<p>Startseite > Anmelden</p> <p>Hallo Diana Ruth! Sie sind erfolgreich angemeldet!</p> <p>Die neuesten Informationen auf der NEBUS-Plattform sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationen zum Studienbeginn - Informationen für Dozenten - neue Beiträge zu rechtlichen Möglichkeiten <p>Als angemeldeter Besucher stehen Ihnen nun noch folgende Funktionen und Informationen zur Verfügung:</p> <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilnahme am Diskussionsforum - persönliche Kommunikation mit anderen Studenten oder Beratern über die interne Post - Eintragen als und Finden von Studenten-Ansprechpartner - Erstellen und Lesen von Erfahrungsberichten <p>Angebote</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abrufen von aufbereiteter Literatur in der Literaturliste - Informationen für blablabla <p>Zugang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liste der Anwesenden einsehen - Passwort ändern - persönliche Daten in den Nutzerdaten ändern - Einstellen der E-Mail-Weiterleitung in den erweiterten Einstellungen <p>Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei Mandy Hempel (46338435) melden.</p>
---	---


F - Angemeldetseite Variante 6

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)



NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Startseite > Anmelden

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Kommunikation

- Diskussionsforum
- interne Post
- Studenten-Ansprechpartner
- Erfahrungsberichte

Hallo Diana Ruth!
Sie sind erfolgreich angemeldet!

Die neuesten Informationen auf der NEBUS- Plattform sind:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)

Als angemeldeter Besucher stehen Ihnen nun noch folgende Funktionen und Informationen zur Verfügung:

Kommunikation

- Teilnahme am [Diskussionsforum](#)
- persönliche Kommunikation über die [interne Post](#)
- Eintragen als und Finden von [Studenten-Ansprechpartnern](#)
- Erstellen und Lesen von [Erfahrungsberichten](#)

Zugang

- Liste der [Anwesenden](#) einsehen
- [Passwort ändern](#)
- persönliche Daten in den [Nutzerdaten ändern](#)
- Einstellen der E-Mail-Weiterleitung in den [erweiterten Einstellungen](#)

Angebote

- Abrufen von aufbereiteter Literatur in der [Literaturliste](#)
- Informationen für [blablabla](#)

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

G – Angemeldetseite Variante 7

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)



NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Startseite > Anmelden

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Kommunikation

- Diskussionsforum
- interne Post
- Studenten-Ansprechpartner
- Erfahrungsberichte

Hallo Diana Ruth!
Sie sind erfolgreich angemeldet!

Als angemeldeter Besucher stehen Ihnen nun noch folgende Funktionen und Informationen zur Verfügung:

Kommunikation

- Teilnahme am [Diskussionsforum](#)
- persönliche Kommunikation mit anderen Studenten oder Beratern über die [interne Post](#)
- Eintragen als und Finden von [Studenten-Ansprechpartnern](#)
- Erstellen und Lesen von [Erfahrungsberichten](#)

Angebote

- Abrufen von aufbereiteter Literatur in der [Literaturliste](#)
- Informationen für [blablabla](#)

Zugang

- Liste der [Anwesenden](#) einsehen
- [Passwort ändern](#)
- persönliche Daten in den [Nutzerdaten ändern](#)
- Einstellen der E-Mail-Weiterleitung in den [erweiterten Einstellungen](#)


Die neuesten Informationen auf der NEBUS-Plattform sind:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)




Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.

H - Angemeldetseite Variante 8

[Darstellungsmodus](#) [Hilfe](#) [Sitemap](#)



NEBUS
Netzwerk Behinderung und Studium

TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Startseite > Anmelden

Informationen

- ▶ Studienbeginn
- Studienfinanzierung
- Nachteilsausgleich
- ▶ Recht
- ▶ Studienende
- ▶ Freizeit / Kultur
- ▶ Über NEBUS
- weitere Links

Angebote

- ▶ Ansprechpartner
- Veranstaltungen
- ▶ Für Sehgeschädigte
- ▶ Für Körpergeschädigte
- ▶ Für Hörgeschädigte
- ▶ Für Dozenten

Kommunikation

- Diskussionsforum
- interne Post
- Studenten-Ansprechpartner
- Erfahrungsberichte

Hallo Diana Ruth!
Sie sind erfolgreich angemeldet! Zur Zeit sind außerdem noch folgende Personen angemeldet:

- Mandy Hempel
- Heike Engelen

Die neuesten Informationen auf der NEBUS- Plattform sind:

- Informationen zum [Studienbeginn](#)
- Informationen für [Dozenten](#)
- neue Beiträge zu [rechtlichen Möglichkeiten](#)

Als angemeldeter Besucher stehen Ihnen nun noch folgende Funktionen und Informationen zur Verfügung:

Kommunikation

- Teilnahme am [Diskussionsforum](#)
- persönliche Kommunikation mit anderen Studenten oder Beratern über die [interne Post](#)
- Eintragen als und Finden von [Studenten-Ansprechpartnern](#)
- Erstellen und Lesen von [Erfahrungsberichten](#)

Angebote

- Abrufen von aufbereiteter Literatur in der [Literaturliste](#)
- Informationen für [blablabla](#)

Zugang

- Liste der [Anwesenden](#) einsehen
- [Passwort ändern](#)
- persönliche Daten in den [Nutzerdaten ändern](#)

Bei Fragen, Hinweisen und Problemen bitte bei [Mandy Hempel](#) (46338435) melden.