
BACHELORARBEIT

Frau
Selina Lang

**Digitale Barrierefreiheit an
Hochschulen im Fokus. Eine
Analyse der Umsetzung von
Web Content Accessibility
Guidelines (WCAG) auf Web-
sites deutscher Hochschulen.**

2024

BACHELORARBEIT

Digitale Barrierefreiheit an Hochschulen im Fokus. Eine Analyse der Umsetzung von Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) auf Web- sites deutscher Hochschulen.

Autor/in:

Frau Selina Lang

Studiengang:

**Global Communication in Business and Cul-
ture**

Seminargruppe:

GC20w2-B

Erstprüfer:

Prof. Dr. phil. Ramona Kusche

Zweitprüfer:

Dipl.-Ing.(FH) Jens Heinrich

Einreichung:

Frankenberg, 07.01.2024

BACHELOR THESIS

Digital Accessibility at Universities in Focus. An analysis of the implementation of Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) on websites of German universities.

author:

Ms. Selina Lang

course of studies:

Global Communication in Business and Culture

seminar group:

GC20w2-B

first examiner:

Prof. Dr. phil. Ramona Kusche

second examiner:

Dipl.-Ing.(FH) Jens Heinrich

submission:

Frankenberg, 07.01.2024

Bibliografische Angaben

Lang, Selina:

Digitale Barrierefreiheit an Hochschulen im Fokus. Eine Analyse der Umsetzung von Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) auf Websites deutscher Hochschulen.

Digital Accessibility at Universities in Focus. An analysis of the implementation of Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) on websites of German universities.

50 Seiten, Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences,
Fakultät Medien, Bachelorarbeit, 2024

Abstract

Heutzutage ist es wichtig sicherzustellen, dass Websites für Menschen mit Beeinträchtigung ohne Probleme zugänglich sind. Ein international anerkannter Standard für die Schaffung barrierefreier Internetangebote sind die WCAG-Richtlinien. Sie sorgen dafür, dass Online-Inhalte für sämtliche Nutzer, inklusive Personen mit unterschiedlichen Einschränkungen, leicht zugänglich sind. Diese Arbeit verwendet quantitative Methoden, indem ein automatisiertes Überprüfungsverfahren eingesetzt wird. Damit soll die Qualität der WCAG-Umsetzung auf öffentlichen Websites ausgewählter deutscher Hochschulen untersucht werden. Das Ziel ist es, zu überprüfen, ob sich an die Richtlinien gehalten werden. Außerdem sollen wiederkehrende Schwachstellen empirisch ermittelt werden. Dies ermöglicht eine Bewertung der aktuellen Relevanz und Umsetzungsqualität von Barrierefreiheit auf den Websites der Hochschulen. Auf dieser Grundlage wird ein konkreter Ansatz entwickelt, um eine systematische Umsetzung zu fördern.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	II
Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	V
Tabellenverzeichnis	VI
1 Einleitung.....	1
1.1 Hinführung zum Thema.....	1
1.2 Forschungsstand und Zielsetzung.....	1
1.3 Aufbau der Arbeit	2
2 Theoretische Grundlagen	3
2.1 Barrierefreies Webdesign.....	3
2.1.1 Barrierefreiheit und dessen Hindernisse	3
2.1.2 Menschen mit Behinderung.....	6
2.2 Web Content Accessibility Guidelines	8
2.2.1 Einführung in die WCAG-Richtlinien.....	8
2.2.2 Konformitätsstufen	10
2.3 Gesetzliche Bedingungen	11
2.3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen in der EU und Deutschland ..	11
2.3.2 Gesetzliche Normen an Hochschulen in Deutschland	13
2.4 Fazit theoretischer Grundlagen	15
3 Methodik	17
3.1 Datengewinnung	17
3.2 Auswertung der Daten	19
4 Durchführung und Ergebnisse.....	21
4.1 Beschreibung der Stichprobe	21
4.2 Grundlage deskriptiver Datenanalyse.....	23
4.3 Konformitätsniveau	27
4.4 Detailbetrachtung der Errors	28
4.5 Detailbetrachtung der Alerts.....	30
5 Diskussion.....	32
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	32

5.2	Interpretation der Analyse	33
5.3	Hinweise zur Verbesserung Barrierefreiheit auf Webseiten	42
5.4	Empfehlung für weiterführende Forschung	45
5.5	Limitation der Forschung	47
6	Fazit und Ausblick	49
	Literaturverzeichnis	VII
	Anlagen	X
	Eigenständigkeitserklärung	XVII

Abkürzungsverzeichnis

ARIA	<i>Accessible Rich Internet Applications</i>
BGG	<i>Behindertengleichstellungsgesetz</i>
BITV	<i>Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung</i>
EU	<i>Europäische Union</i>
HTML	<i>Hypertext Markup Language</i>
TU	<i>Technische Universität</i>
UN-BRK	<i>UN-Behindertenrechtskonvention</i>
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>
WAVE	<i>Web Accessibility Versatile Evaluator</i>
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>
WebAIM	<i>Web Accessibility in Mind</i>

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Gesamtzahl der Errors/Contrast Errors an den Hochschulen (eigene Darstellung).....	26
Abbildung 2: Häufigkeit der spezifischen Errors (eigene Darstellung).....	28
Abbildung 3: Error/Contrast Error Anteil an Fachhochschulen und Universitäten (eigene Darstellung).....	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: WAVE-Analyse auf den Startseiten der Hochschulwebseiten (eigene Darstellung).....	23
Tabelle 2: Einhaltung der Konformitätsstufen (eigene Darstellung)	27
Tabelle 3: Top 3 Hochschulen mit den meisten Alerts (eigene Darstellung)	30
Tabelle 4: Top 3 Hochschulen mit den wenigsten Alerts (eigene Darstellung).....	31

1 Einleitung

1.1 Hinführung zum Thema

Heutzutage werden Bildung und Wissenschaft immer stärker von der Digitalisierung geprägt. Hierbei wird die digitale Barrierefreiheit an Hochschulen zu einem besonderen Anliegen. Als öffentliche Einrichtungen sind Hochschulen gesetzlich verpflichtet, die Grundsätze der digitalen Barrierefreiheit gemäß den EU-Richtlinien zu befolgen. Diese Verpflichtung zielt darauf ab, sicherzustellen, dass Menschen mit Beeinträchtigungen gleichermaßen Zugang zu digitalen Angeboten haben. Dies gewinnt an Bedeutung für Menschen mit körperlichen Einschränkungen. Die Anpassung an diese vielfältigen Bedürfnisse trägt dazu bei, ein inklusives Bildungsumfeld zu schaffen, in dem alle Teilhabenden gleichermaßen von den digitalen Bildungsressourcen profitieren. (Rustemeier, Grimminger, & Voß-Nakkour, 2019, S. 28 f.) Vor diesem Hintergrund konzentriert sich diese Bachelorarbeit auf die Analyse der Umsetzung der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) auf den Websites deutscher Hochschulen. Dabei geht es darum zu untersuchen, inwieweit diese Bildungseinrichtungen den Anforderungen der digitalen Barrierefreiheit gerecht werden und welche Herausforderungen und Chancen sich ergeben. Die Erkenntnisse dieser Arbeit sollen dazu beitragen, die digitale Barrierefreiheit an Hochschulen zu stärken und somit eine inklusive Bildung zu fördern.

1.2 Forschungsstand und Zielsetzung

Der aktuelle Stand der Forschung im Bereich der Barrierefreiheit von Hochschulwebsites wird in zwei Studien genauer beleuchtet. Die erste Studie trägt den Titel "Accessibility of university websites worldwide: a systematic literature review" und wurde von Milton Campoverde-Molina, Sergio Luján-Mora und Llorenç Valverde verfasst. In dieser umfassenden Untersuchung wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt, bei der die Ergebnisse von 42 ausgewählten Studien aus 67 verschiedenen Ländern, einschließlich Deutschland, analysiert und zusammengefasst wurden. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen auf, dass viele Universitätswebsites erhebliche Defizite hinsichtlich der Barrierefreiheit aufweisen, insbesondere in den Bereichen Anpassbarkeit, Tastaturzugänglichkeit, Navigierbarkeit, Lesbarkeit und das Vorhandensein von Textalternativen. (Campoverde-Molina, Luján-Mora, & Valverde, 2021, S. 133 f.) Ähnliche Schlussfolgerungen ergeben sich auch aus der zweiten Studie "Web accessibility investigation and identification of major issues of higher education websites with statistical measures: A case study of college websites" von Abid Ismail und K.S. Kuppusamy. In dieser Untersuchung wurde die Barrierefreiheit von Hochschulwebsites, die mit der University of Kashmir und der Cluster University Srinagar in Verbindung stehen,

betrachtet. Die Studie identifiziert eine Vielzahl von Hindernissen in Bezug auf Barrierefreiheit. Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass erhebliche Probleme in diesem Bereich bestehen. (Ismail & Kuppusamy, 2022, S. 901 f.) Bei dieser Thematik bestehen immer noch erhebliche Herausforderungen. Deshalb unterstreichen diese beiden Studien die aktuelle und wichtige Bedeutung der Barrierefreiheit von Hochschulwebsites als Forschungsthema.

Die zu behandelnde Forschungsfrage dieser Arbeit lautet: **Inwiefern erfüllen deutsche Hochschulwebsites die WCAG-Richtlinien für Menschen mit Behinderungen?** Daraus abgeleitet werden sollen spezifische Probleme und Ursachen, um Hinweise für eine bessere Umsetzung dieser Richtlinien zu finden. Das Hauptziel dieser Bachelorarbeit ist also, eine genaue Analyse zur digitalen Barrierefreiheit der Websites deutscher Hochschulen durchzuführen. Dabei liegt der Fokus auf der Überprüfung, inwieweit diese Bildungseinrichtungen den WCAG-Richtlinien für Menschen mit Behinderungen entsprechen. Zusätzlich sollen aus der Analyse abgeleitete Erkenntnisse als Grundlage für Empfehlungen dienen. Damit sollen bessere Handlungsweisen erkannt und vorgeschlagen werden. Diese Empfehlungen sollen allgemeine Hinweise umfassen, die wichtig sind um die Zugänglichkeit für alle Nutzergruppen zu verbessern.

1.3 Aufbau der Arbeit

Um den Forschungszielen gerecht zu werden, gliedert sich die vorliegende Arbeit in mehrere Kapitel. Nach dieser Einleitung folgt im zweiten Kapitel eine umfassende Darstellung der theoretischen Grundlagen. Sie sollen das Verständnis für die Bedeutung barrierefreier Webseiten, die WCAG-Richtlinien sowie die Rahmenbedingungen vertiefen. Im dritten Kapitel wird die Methodik detailliert beschrieben, einschließlich des methodischen Vorgehens, der Stichprobenauswahl und der verwendeten Tools zur Überprüfung der Hochschulwebsites. Das vierte Kapitel präsentiert die Ergebnisse der Analyse, wobei die gewonnenen Daten aus dem Analysetool hervorgehoben und beschrieben werden. Die Diskussion der Ergebnisse sowie Hinweise zu einer besseren barrierefreien Gestaltung der Webseite, erfolgt im fünften Kapitel. Schließlich wird in Kapitel sechs das Fazit und der Ausblick verfasst, die auf den Erkenntnissen dieser Arbeit basieren. Diese Arbeit strebt nicht nur an, die aktuelle Situation zu dokumentieren, sondern auch Empfehlungen für die Verbesserung der digitalen Barrierefreiheit an deutschen Hochschulen abzuleiten. Damit soll ein Schritt in Richtung einer inklusiven Bildungsumgebung getan werden. Um die sprachliche Klarheit und Verständlichkeit zu bewahren, wurde in dieser Arbeit auf eine geschlechtsspezifische Formulierung verzichtet.

2 Theoretische Grundlagen

2.1 Barrierefreies Webdesign

Die immense Weite des World Wide Web verspricht eine erhebliche Steigerung unserer Lebensqualität dank der vielfältigen Dienstleistungen. Besonders vielversprechend gestaltet sich dies für Menschen mit Beeinträchtigungen. Es werden nämlich viele der Barrieren für Kommunikation und Interaktion beseitigt, denen wir in der physischen Welt oft begegnen. Obgleich das Web ursprünglich als allgemein zugängliche Plattform konzipiert wurde, wird diese Vision in der praktischen Umsetzung nicht immer erfüllt. Dies liegt hauptsächlich daran, dass die Vielfalt der menschlichen Bedürfnisse bei der Gestaltung des Internets häufig außer Acht gelassen wird. (Aizpurua, Harper, & Vigo, 2016, S. 13) In den kommenden Abschnitten werden wichtige Begriffserklärungen über die Barrierefreiheit im Webdesign, der Zielgruppe sowie die Rolle von Hochschulen behandelt.

2.1.1 Barrierefreiheit und dessen Hindernisse

In der Thematik der Barrierefreiheit lassen sich unterschiedliche Definitionen und Abgrenzungen aus verschiedenen Quellen ableiten. Das Kernziel der Barrierefreiheit besteht darin, allen Menschen die Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen, den Zugang zu Informationen und Diensten zu ermöglichen. Gemäß §4 des Behindertengleichstellungsgesetzes (BGG) müssen bauliche und andere Einrichtungen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Informationssysteme, visuelle und akustische Informationsquellen sowie Kommunikationseinrichtungen so gestaltet sein, dass sie von Menschen mit einer Behinderung in der allgemein üblichen Art, ohne Erschwernis und generell ohne fremde Hilfe genutzt werden können. (Westbomke, 2008, S. 363 f.) Jedoch beschränkt sich Barrierefreiheit nicht nur auf die Beseitigung von Hindernissen für behinderte Menschen. Hierzu findet sich eine differenziertere Sichtweise im englischen Begriff "Accessibility", der den Fokus auf die Erhöhung der Zugänglichkeit legt. Dieser subtile Unterschied betont, dass die Verbesserung der Zugänglichkeit und somit der Nutzbarkeit nicht immer nur durch die Beseitigung von Barrieren im Sinne des BGG erreicht wird. Tatsächlich stellt die Erhöhung der Zugänglichkeit oft einen Mehrwert für alle Internetnutzer dar. (Westbomke, 2008, S. 364)

Digitale Barrierefreiheit wiederum bezieht sich auf Technologien, die einen barrierefreien Zugang zum Internet und anderen digitalen Anwendungen für alle Menschen ermöglichen. Dies ist von besonderer Bedeutung für Menschen mit Behinderungen und chronischen Krankheiten. Das Internet bietet für sie die Möglichkeit, mit der Außenwelt

in Kontakt zu treten, Kontakte zu knüpfen und behinderungsbedingte Nachteile auszugleichen. Es fördert außerdem ihre Selbstbestimmung und Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation. (Jacobi, 2020, S. 159 f.)

Das Ziel des barrierefreien Webdesigns ist es, digitale Inhalte für alle zugänglich und nutzbar zu machen. Die Anforderungen werden dabei an die individuellen Bedürfnisse der Nutzer angepasst. Dies bedeutet, Websites und Software so flexibel zu gestalten, dass sie verschiedenen Bedürfnissen, Vorlieben und persönlichen Situationen gerecht werden. Diese Flexibilität kommt auch Menschen ohne Behinderung in bestimmten Situationen zugute, wie beispielsweise bei langsamen Internetverbindungen. Insgesamt geht es bei Barrierefreiheit nicht nur um die Beseitigung von Hürden, sondern um die Schaffung einer inklusiven digitalen Umgebung für alle Nutzer. (Schach, 2023, S. 323 f.)

Weiterhin folgt ein zentraler Faktor, der der Verwirklichung von Barrierefreiheit entgegenwirkt. Hier sind zweifellos die Barrieren selbst gemeint. Eine allgemeine Definition von Barrieren bezieht sich auf Hindernisse, welche die reibungslose Nutzung eines bestimmten Ortes oder einer Sache behindert. In diesem Kontext werden insbesondere auf Online-Plattformen und -Inhalte angespielt. (Böhringer, Bühler, Schlaich, & Sinner, 2014, S. 38) Speziell im Webdesign wird unter dem Begriff Barrieren gestaltungs- oder strukturbedingte Elemente einer Webseite verstanden, die die Nutzung der Webseite für bestimmte Nutzer erschweren. (Westbomke, 2008, S. 364 ff.) Aufgrund der Unmöglichkeit, alle Internetnutzer bei der Gestaltung gleichermaßen zu berücksichtigen, erfolgt eine Gruppierung dieser Nutzer in Kategorien:

Einschränkungen im Sehvermögen: Hierbei handelt es sich um Nutzer mit Blindheit, Sehbehinderungen oder Farbenblindheit.

Einschränkungen in der Motorik: Diese Gruppe umfasst Nutzer mit körperlichen Behinderungen oder in speziellen Nutzungssituationen.

Textverständlichkeit: Diese Kategorie betrifft Nutzer, bei denen die Verständlichkeit von Textinhalten eine Herausforderung darstellt.

Es gibt weitere Wahrnehmungseinschränkungen, wie Gehörlosigkeit, die als potenzielle Barriere betrachtet werden kann. Aufgrund ihrer erheblichen Auswirkungen auf die barrierefreie Gestaltung von Webseiten wird sich jedoch nur auf die oben genannten Einschränkungen bezogen. (Westbomke, 2008, S. 364 ff.) Es entstehen spezifische Hindernisse für die erwähnten Zielgruppen, mit denen sich auseinandergesetzt werden muss. Der vermehrte Einsatz von **grafischen Elementen** auf Websites stellt ein erhebliches Problem für blinde oder sehbehinderte Nutzer dar, da Screenreader Nicht-Textinhalte wie Grafiken nicht wiedergeben können. Zusätzlich können auch andere visuell

orientierte Designelemente auf einer Webseite für diese Nutzer problematisch sein. (Westbomke, 2008, S. 367) Screenreader, auch bekannt als Bildschirmleser, sind Softwareanwendungen, die es ermöglichen, Texte von Webseiten in akustischer Form oder als Brailleschrift (Brailleschrift) darzustellen. (Haase, 2023, S. 1) Zum nächsten Aspekt zählen die **Ein- und Ausgabegeräte**, denn ein Großteil der Webentwickler geht davon aus, dass Internetnutzer standardmäßig Maus, hochauflösende Bildschirme und vollwertige Tastaturen verwenden. Dies kann zu Barrieren führen, insbesondere für Nutzer mit motorischen Einschränkungen. Sie verwenden möglicherweise andere Geräte oder nur bestimmte Teile dieser Standardausstattung. Zusätzlich kann der rasche Wandel in der **Technologie** dazu führen, dass bestimmte Webseiten entweder gar nicht oder nur eingeschränkt genutzt werden können, wenn Nutzer nicht über die neuesten Browserversionen verfügen. Dies kann dazu führen, dass bestimmte Inhalte auf Webseiten nicht dargestellt werden können, was wiederum zu Barrieren führt. Letztlich können unterschiedliche **Sprachkompetenzen** im Internet als Barrieren betrachtet werden, unabhängig davon, ob die mangelnde Sprachkompetenz auf Dyslexie zurückzuführen ist oder ob eine Fremdsprache nur teilweise beherrscht wird. Diese Faktoren können die Nutzbarkeit von Webinhalten erheblich beeinträchtigen. (Westbomke, 2008, S. 367 ff.) Die Sprache und das Verständnis von Texten sind wichtig bei der Übertragung von Informationen. Daher ergeben sich aus dieser Form der Kommunikation potenziell neue Barrieren, die es für Leser, sowohl mit als auch ohne besonderen Einschränkungen, erschweren können, auf den Inhalt des Textes zuzugreifen. (Maaß & Rink, 2018, S. 29 f.) Die Kommunikationsbarrieren werden durch sieben Kategorien eingegrenzt. Die **Sinnesbarriere** bezieht sich auf die Art und Weise, wie Informationen über verschiedene Sinnesorgane wahrgenommen werden, und wie diese Wahrnehmungskanäle die Informationsaufnahme beeinflussen. Von einer **Fachbarriere** spricht man, wenn ein Text nicht verstanden wird, weil es an notwendigem Fachwissen fehlt, um den Inhalt zu erfassen. Eine **Fachsprachenbarriere** bezieht sich auf Elemente in der Fachsprache, die für den Leser nicht verständlich sind oder nicht ausreichend erklärt werden. Die **Kulturbarriere** entsteht, wenn bestimmtes kulturelles Hintergrundwissen fehlt, das erforderlich ist, um den Text oder die Informationen angemessen zu verstehen. Eine **Kognitionsbarriere** beschreibt die Situation, in der die sprachliche und inhaltliche Komplexität einer Nachricht die kognitiven Fähigkeiten des Lesers übersteigt. Die **Sprachbarriere** betrifft die Ebene der sprachlichen Codes, insbesondere wenn Deutsch nicht die Muttersprache des Lesers ist oder wenn es andere sprachliche Hindernisse gibt. Schlussendlich tritt die **Medienbarriere** in Bezug auf die Codierung, die Art der Informationsübertragung und das genutzte Medium auf. Das kann die Zugänglichkeit und das Verständnis der Informationen beeinflussen. (Schach, 2023, S. 310)

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Barrierefreiheit in Bezug auf Webdesign und digitale Inhalte bedeutend ist. Es sollte nämlich sichergestellt werden, dass Men-

schen unabhängig von ihren individuellen Fähigkeiten oder Einschränkungen Zugang zu Informationen und Diensten haben. Dieses Ziel zielt darauf ab, die Teilhabe an gesellschaftlichen Prozessen und die Zugänglichkeit zu Informationen zu gewährleisten. Das folgende Kapitel wird sich nun genauer mit der Zielgruppe beschäftigen, für die ein barrierefreies Web unabdingbar ist.

2.1.2 Menschen mit Behinderung

Im vorangegangenen Abschnitt wurden kurz bestimmte Barrieren für den Menschen erörtert. Im gegenwärtigen Abschnitt soll jedoch eingehender auf die Menschen mit Behinderungen eingegangen werden sowie darauf, was unter Behinderung oder Beeinträchtigung im eigentlichen Sinne zu verstehen ist.

Die Vielfältigkeit von Beeinträchtigungen unterstreicht, dass der Begriff Behinderung keineswegs einheitlich zu verstehen ist. Es existieren unterschiedliche Ausprägungen von Beeinträchtigungen, verbunden mit vielfältigen Bezeichnungen für unterschiedliche Personengruppen. (Jacobi, 2020, S. 47 f.) Die Kategorisierung gestaltet sich anspruchsvoll, da individuelle Anforderungen stark variieren können. Dabei sind auch Mehrfachbehinderungen, anhaltende Erkrankungen sowie psychische Einschränkungen zu berücksichtigen. (Hellbusch & Probiesch, 2011, S. 11) Die juristische Definition von Behinderung im deutschen Rechtssystem wird gemäß dem Sozialgesetzbuch IX § 2 festgelegt. Hier wird Behinderung definiert als "Menschen, die körperliche, seelische, geistige oder Sinnesbeeinträchtigungen haben, die sie in Wechselwirkung mit einstellungs- und umweltbedingten Barrieren an der gleichberechtigten Teilhabe an der Gesellschaft mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate hindern können." (Jacobi, 2020, S. 47). Diese Definition verankert die Behinderung als eine individuelle und mehr oder weniger konstante Eigenschaft. Laut der Definition äußert sie sich auch in Abweichungen von typischen Zuständen in geistiger Fähigkeit, körperlicher Funktion oder seelischer Gesundheit. Das soziale Modell des Behinderungsbegriffs steht demgegenüber und bezieht gesellschaftliche Faktoren ein. Die UN-Behindertenrechtskonvention prägt dieses Modell maßgeblich. Gemäß Artikel 1 der UN-BRK werden Menschen mit Behinderungen definiert als "Menschen, die langfristige körperliche, seelische, geistige oder Sinnesbeeinträchtigungen haben, welche sie in Wechselwirkung mit verschiedenen Barrieren an der vollen, wirksamen und gleichberechtigten Teilhabe an der Gesellschaft hindern können." (UN-Behindertenrechtskonvention, 2009). Demnach ist eine Person mit Behinderung gemäß der UN-BRK nicht nur durch langfristige Beeinträchtigungen charakterisiert, sondern wird zusätzlich durch verschiedenste Barrieren in der Umwelt daran gehindert, sich gleichberechtigt in die Gesellschaft einzubringen. (Jacobi, 2020, S. 47 f.)

In den diversen Definitionen erstreckt sich der Begriff Behinderung über ein weitaus umfassenderes Spektrum, als man annehmen mag. Diese Arbeit fokussiert sich jedoch ausschließlich auf die folgenden relevanten, kategorisierten Gruppen. Die erste Gruppe, die in Betracht gezogen wird, umfasst Personen mit einer Einschränkung des Sehvermögens. Diese Gruppe lässt sich weiter differenzieren in die Subkategorien Blindheit, Sehbehinderung und Farbenblindheit. Im Falle blinder Internetnutzer ist die Interaktion mit Webseiten nur durch den Einsatz technischer Hilfsmittel möglich. Personen mit Sehbeeinträchtigungen setzen beispielsweise auf Screenreader. Diese sind die in der Lage, die Textinhalte einer Webseite in gesprochene Sprache zu übertragen. (Westbomke, 2008, S. 364) Die Bezeichnung "Sehbehinderung" umfasst eine breite Palette von Erkrankungen, die das tägliche Leben beeinträchtigen und nicht vollständig durch den Einsatz einer Brille korrigiert werden können. Die Beeinträchtigung wird häufiger bei älteren Menschen diagnostiziert. Trotzdem besteht die Möglichkeit, dass sie in jedem Lebensalter aufgrund von Erkrankungen wie Makuladegeneration oder diabetischer Retinopathie auftritt. Jede dieser Erkrankungen manifestiert sich auf unterschiedliche Weise und beeinflusst das Sehvermögen der betroffenen Person. Inhalte, die klein sind, sich nicht gut vergrößern lassen oder einen geringen Kontrast aufweisen, können für Menschen mit Sehbehinderung schwer erkennbar sein. (Institute for Disability Research, Policy, and Practice, 2021, S. 3) Die geringste Beeinträchtigung des Sehvermögens besteht in der Farbenblindheit. Personen mit Farbenblindheit können die Grundfarben Rot, Grün oder Blau nicht wahrnehmen. Da jede Farbe durch die Mischung dieser drei Grundfarben dargestellt wird, kann es für farbenblinde Internetnutzer teilweise schwierig sein, Flächen einer Webseite zu unterscheiden, die unterschiedliche Farben aufweisen. (Westbomke, 2008, S. 365)

Die zweite Gruppe schließt Menschen mit Gehörlosigkeit und nachlassendem Hörvermögen ein. Während einige Menschen vollständig taub sind, bewahren viele Personen mit Hörverlust ein gewisses Maß an Hörvermögen. Ein leichter oder mittelschwerer Hörverlust wird oft als "schwerhörig" klassifiziert, während der Begriff "taub" in der Regel auf Personen mit einem schweren oder hochgradigen Hörverlust angewendet wird. Personen mit dieser Art von Hörbeeinträchtigung nutzen Untertitel für multimediale Inhalte und Transkripte für sämtliche Audioinhalte, um eine angemessene Verständigung sicherzustellen. Darüber hinaus steht für sie multimediales Material in Gebärdensprachversionen zur Verfügung. (Institute for Disability Research, Policy, and Practice, 2021, S. 2)

Gruppe drei konzentriert sich auf Einschränkungen in der Motorik. Einige Internetnutzer sind aufgrund von motorischen Beeinträchtigungen nicht in der Lage, herkömmliche Eingabegeräte wie Tastatur oder Maus zu verwenden. Diese Beeinträchtigungen können sowohl auf körperlichen Behinderungen als auch auf speziellen Nutzungssituationen beruhen. Für diese Zielgruppe stehen beispielsweise speziell entwickelte

Tastaturen zur Verfügung, die eine Texteingabe ermöglichen. (Westbomke, 2008, S. 366)

Die kognitive Behinderung ist ein vager Begriff, der eine Person beschreibt, die im Vergleich zum Durchschnitt der Bevölkerung größere Schwierigkeiten mit geistigen Aufgaben hat. Unter den verschiedenen Arten von Behinderungen stellen kognitive Beeinträchtigungen die häufigste Form dar. Personen mit schwerwiegenden kognitiven Behinderungen sind nahezu in allen Bereichen des täglichen Lebens auf Unterstützung angewiesen. Hingegen kann jemand mit einer milden kognitiven Beeinträchtigung trotz fehlender Diagnose in der Lage sein, angemessen zu funktionieren. (Institute for Disability Research, Policy, and Practice, 2021, S. 1)

Die beschriebenen Kategorien dienen dazu, Barrieren zu erkennen, um mit passenden Maßnahmen Problemen entgegen wirken zu können. Die Erstellung einer barrierefreien Online-Umgebung kann leider nicht sofort gelingen. Absolute Barrierefreiheit ist aufgrund der komplexen Natur dieses Begriffs möglicherweise nie zu 100 % erreichbar. Es wird stets Situationen geben, in denen ein Nutzer mit einem Angebot nur begrenzt oder gar nicht interagieren kann. Dennoch sollte eine uneingeschränkte Webnutzung angestrebt werden, denn eine möglichst breite Zugänglichkeit ist erstrebenswert. Außerdem profitieren nicht nur Menschen mit Behinderungen von barrierefreien Webseiten. Auch Menschen ohne Beeinträchtigungen erleben ein benutzerfreundlicheres Online-Erlebnis. (Hellbusch & Probiesch, 2011, S. 10 f.)

2.2 Web Content Accessibility Guidelines

Mit der stetigen Weiterentwicklung und wachsenden Komplexität des Internets, muss sichergestellt werden, dass digitale Inhalte für jeden zugänglich sind, einschließlich Menschen mit Behinderungen. Die Web Content Accessibility Guidelines wurden als Antwort auf diese Herausforderung geschaffen. Dieses Kapitel wird auf die Inhalte der WCAG-Richtlinien eingehen und ihre verschiedenen Aspekte beleuchten. Dadurch erhalten wir Einblicke in die bedeutende Rolle, die Barrierefreiheit im Internet spielt. Zudem zeigt sich, wie die WCAG-Richtlinien dazu beitragen, das Web für eine breite Nutzerbasis zugänglich zu machen. (World Wide Web Consortium, 2023)

2.2.1 Einführung in die WCAG-Richtlinien

Richtlinien und Standards für die Barrierefreiheit im Web sowie ihre praktische Umsetzung werden zunehmend zugänglicher. Designer und Entwickler können also leicht Informationen darüber erhalten, wie sie ihre Produkte barrierefrei gestalten können. (Ritter & Winterbottom, 2017, S. 249) Die Web Content Accessibility Guidelines stellen eine Reihe von Richtlinien zur Verfügung, die darauf abzielen, die Barrierefreiheit im Web zu verbessern. Entwickelt vom World Wide Web Consortium (W3C) in Zusammenarbeit mit Individuen und Organisationen weltweit, dienen die WCAG als unverzichtbare Leitlinien. Sie stellen sicher, dass eine Website für alle Benutzer zugänglich ist. Die erste Version wurde im Mai 1999 veröffentlicht, gefolgt von WCAG 2.0 im Dezember 2008 sowie WCAG 2.1 im Juni 2018. (Filipe, Pires, & Gouveia, 2023, S. 21 f.) Die aktuellste Ausführung, WCAG 2.2, wurde am 5. Oktober 2023 offiziell veröffentlicht. Die Versionen 2.0, 2.1 und 2.2 wurden mit dem Ziel konzipiert, "rückwärtskompatibel" zu sein, was impliziert, dass Inhalte, die den Richtlinien von WCAG 2.2 entsprechen, gleichzeitig auch den Standards von WCAG 2.1 und WCAG 2.0 genügen. Demnach integriert die zuletzt entwickelte Version sämtliche wesentlichen Bestimmungen aus den beiden vorherigen Ausgaben. (World Wide Web Consortium, 2023) Um den vielfältigen Bedürfnissen der Zielgruppen gerecht zu werden, werden mehrere Ebenen von Anleitungen bereitgestellt. Dies umfasst allgemeine Prinzipien, Leitlinien, prüfbare Erfolgskriterien, sowie eine umfassende Sammlung von praxiserprobten Techniken, Beratungshinweisen und dokumentierten häufigen Fehlern. (World Wide Web Consortium, 2023)

Die Richtlinien sind nach den folgenden vier Prinzipien strukturiert, die die essenzielle Grundlage für jeden schaffen, um auf Webinhalte zuzugreifen und diese zu nutzen. (Vereinten Nationen, 2009) Die Grundsätze der Barrierefreiheit beinhalten die Aspekte der Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit. Das Prinzip der Wahrnehmbarkeit hat das Ziel, sicherzustellen, dass Funktionen und Informationen so dargestellt werden, dass sie von jedem Nutzer wahrgenommen werden können. Im Hinblick auf die Bedienbarkeit liegt der Fokus darauf, dass alle Nutzer die Möglichkeit haben, sich mühelos auf Webseiten zu bewegen. Dies schließt die Tastaturbedienbarkeit ein, die besonders für Menschen mit motorischen Beeinträchtigungen und Sehbehinderungen von grundlegender Wichtigkeit ist. (Vereinten Nationen, 2009) Das Prinzip der Verständlichkeit ist nicht nur im Kontext der IT-Barrierefreiheit entscheidend, sondern erstreckt sich darüber hinaus. Auch wenn Inhalte laut vorgelesen werden, müssen sie für einen Großteil der Nutzer verständlich sein. Es ist deshalb ratsam, eine einfache Sprache zu verwenden und Fachbegriffe zu erläutern. Abschließend steht das Prinzip der Robustheit, das sicherstellen soll, dass der Inhalt von einer Vielzahl von Benutzeragenten, einschließlich unterstützender Technologien, zuverlässig interpretiert werden kann. Das bedeutet, dass Nutzer auch dann auf den Inhalt zugreifen können müssen, wenn Technologien sich weiterentwickeln. Die Vernachlässigung eines dieser

Prinzipien schränkt die Nutzung des Webs für Menschen mit Behinderungen erheblich ein. (World Wide Web Consortium, 2023)

Auf den Prinzipien aufbauend, befinden sich die Leitlinien. Die 13 Leitlinien setzen grundlegende Ziele, die Ersteller verfolgen sollten, um Inhalte für Nutzer mit unterschiedlichen Behinderungen zugänglicher zu machen. Die Leitlinien schaffen das Rahmenwerk und allgemeine Ziele, um Erstellern dabei zu helfen, die Kriterien des Erfolgs zu verstehen und die Techniken effektiver umzusetzen. (World Wide Web Consortium, 2023) Für jede Leitlinie werden überprüfbare Erfolgskriterien festgelegt, um die Anwendbarkeit der WCAG in verschiedenen Situationen zu erleichtern. Dies umfasst die Einhaltung von Anforderungen und Konformitätstests, wie z. B. in Designspezifikationen. Um den Bedürfnissen verschiedener Gruppen und Zuständen gerecht zu werden, werden drei Konformitätsstufen definiert. Im nächsten Kapitel folgt die Erläuterung dazu. (Vereinten Nationen, 2009)

2.2.2 Konformitätsstufen

Wie erwähnt, werden um die Umsetzung der Richtlinien zu gewährleisten, konkrete Erfolgskriterien festgelegt. Diese Kriterien sind mittels automatisierter Tests oder Bewertung durch menschliche Nutzer überprüfbar und dienen unter anderem als Grundlage für die Entwicklung von Testverfahren. Die Kriterien lassen sich in 3 Stufen unterteilen: Konformitätsstufe A, ist die Darstellung der niedrigsten Stufe, gefolgt von Stufe AA als mittlere und Stufe AAA als höchste Stufe der Konformität. Diese Unterteilung ermöglicht es den Verantwortlichen, unterschiedliche Grade der Barrierefreiheit anzustreben und zu dokumentieren. (Kerkmann & Lewandowski, 2015, S. 39 f.)

Die Konformitätsstufe A legt die fundamentalen Anforderungen für die Zugänglichkeit digitaler Inhalte fest. Websites und Anwendungen, die diese Stufe erfüllen, gewährleisten die grundlegende Zugänglichkeit. Sie können von den meisten Menschen mit Behinderungen genutzt werden. Das beinhaltet essentielle Aspekte wie ausreichende Kontraste zwischen Text und Hintergrund, alternative Texte für Bilder sowie die Navigation durch die Website mittels Tastatur. Stufe A wird als die niedrigste Stufe der digitalen Barrierefreiheit betrachtet. Sie sind aber essentiell, um die Mindestanforderungen abzudecken und haben höchste Priorität. (Westbomke, 2008, S. 373 f.) Die Stufe AA erweitert die Anforderungen der Stufe A. Websites und Anwendungen, die Stufe AA erfüllen, sind für eine breitere Palette von Menschen mit unterschiedlichen Behinderungen zugänglich. Dabei werden Aspekte wie klare Strukturen oder verständliche Texte berücksichtigt. Die Konformitätsstufe AAA repräsentiert die höchste Stufe der Zugänglichkeit. Websites und Anwendungen, die Stufe AAA erfüllen, bieten eine umfassende Barrierefreiheit und sind für Menschen mit unterschiedlichen und komplexen Behinderungen zugänglich. Fortgeschrittene Anforderungen wie anpassbare Benutzer-

schnittstellen, erweiterte Textalternativen und eine gesteigerte Kontrastwirkung sind hier beinhaltet. Stufe AAA wird als die höchste Stufe der digitalen Barrierefreiheit betrachtet, wobei die Erfolgskriterien auch als Maximalanforderungen oder Anforderungen zur Erreichung der höchstmöglichen Barrierefreiheit gelten. (World Wide Web Consortium, 2023)

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Bewertung der Barrierefreiheit maßgeblich von der Erfüllung der definierten Erfolgskriterien abhängt. Diese Kriterien sind in drei Konformitätsstufen unterteilt – A, AA und AAA – wobei diejenigen auf Stufe A als essenziell gelten. Alle Erfolgskriterien sind in klare, testbare Anweisungen formuliert. Um die Barrierefreiheit einer Webseite zu bestätigen, müssen entweder alle Kriterien auf Stufe A erfüllt sein oder alternativ alle Kriterien auf Stufe A und AA bzw. alle Kriterien aus den WCAG (Konformitätsstufe AAA) erfüllt sein. Diese strengen Richtlinien gewährleisten, dass die Zugänglichkeit auf verschiedenen Ebenen sichergestellt ist. (Maaß & Rink, 2018, S. 508 f.)

2.3 Gesetzliche Bedingungen

In Anbetracht der zunehmenden Bedeutung digitaler Präsenz und Interaktionen wurden in der Europäischen Union und in Deutschland umfassende rechtliche Maßnahmen ergriffen. Damit soll eine erfolgreiche Durchsetzung von Barrierefreiheit im digitalen Raum sichergestellt werden. Diese Initiativen verfolgen das Ziel, eine verstärkte Umsetzung barrierefreier Gestaltung im Web zu gewährleisten. (Vereinten Nationen, 2009) Im vorliegenden Kapitel werden nicht nur die wesentlichen gesetzlichen Richtlinien auf EU- und Deutschlandebene erläutert, sondern es wird auch auf spezifische Vorgaben für barrierefreie Webinhalte an Hochschulen in Deutschland eingegangen. Die rechtlichen Rahmenbedingungen spielen eine entscheidende Rolle bei der Schaffung inklusiver digitaler Umgebungen, und eine eingehende Betrachtung dieser Gesetzgebung bietet Einblicke in die Anforderungen, die an die digitale Barrierefreiheit gestellt werden.

2.3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen in der EU und Deutschland

Digitale Barrierefreiheit erstreckt sich über technische Standards und Design hinaus und repräsentiert ein grundlegendes Recht für Menschen mit Behinderungen. Insbesondere den gleichberechtigten Zugang zu Informations- und Kommunikationstechnologien, um ihre Unabhängigkeit, soziale Integration, berufliche Teilhabe und gesellschaftliches Engagement zu gewährleisten. Dieses Recht findet seine Veranke-

rung in der EU-Grundrechtecharta. Besonders Beachtung hat hier Artikel 26, der die Integration von Menschen mit Behinderungen betont und von der Union verlangt, Maßnahmen zu ergreifen, um ihre Unabhängigkeit und Teilhabe zu sichern. (Europäische Kommission, 2023) Die Europäische Union hat daher entsprechende Rechtsvorschriften erlassen, um die Rechte von Menschen mit Behinderungen zu unterstützen. Im Rahmen dieser gesetzlichen Vorgaben soll die Zugänglichkeit von Websites und Apps öffentlicher Stellen gewährleistet werden. (Europäische Kommission, 2023) Die Richtlinie legt dabei folgende Vorgaben fest:

Erklärung zur Barrierefreiheit: Jede Website und mobile App öffentlicher Stellen muss eine Erklärung zur Barrierefreiheit enthalten. Diese Erklärung soll nicht barrierefreie Inhalte und Alternativen detailliert aufzeigen und zudem Kontaktdaten für weitere Anfragen bereitstellen.

Feedback-Mechanismus: Ein Mechanismus wird vorgeschrieben, über den Benutzer Barrierefreiheitsprobleme melden können. Ebenso ermöglicht dieser Mechanismus die Anforderung von Informationen zu nicht barrierefreien Inhalten.

Regelmäßige Überwachung durch Mitgliedstaaten: Die Websites und Apps des öffentlichen Sektors unterliegen einer regelmäßigen Überwachung durch die Mitgliedstaaten. Die Ergebnisse dieser Überwachung sind alle drei Jahre der Kommission zu berichten. (Europäische Kommission, 2023)

Die Richtlinie erweitert den Europäischen Rechtsakt zur Barrierefreiheit, der verschiedene Produkte und Dienstleistungen, einschließlich solcher im privaten Sektor, umfasst. In Bezug auf die technischen Aspekte der Zugänglichkeit von Websites bezieht sich die Richtlinie auf die europäische Norm EN 301549, die auf den Web Content Accessibility Guidelines Version 2.1 des W3C basiert. Diese Leitlinien gliedern sich in vier Prinzipien, die besagen, dass eine zugängliche Website wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust sein muss. Die EU-Richtlinien werden auf nationaler Ebene umgesetzt, wobei die Zugänglichkeitsrichtlinie in den meisten EU-Mitgliedsstaaten durch ein bis drei Gesetze implementiert wurde. Deutschland weicht hierbei als extremer Ausreißer ab und hat die Richtlinie in insgesamt 54 Gesetzen umgesetzt. Diese hohe Anzahl ist auf das spezielle föderale System Deutschlands zurückzuführen. Auf Bundesebene sind die maßgeblichen Gesetze das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) und die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV). (Asghari, Hewett, & Züger, 2023, S. 148 f.)

Die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung stellt einen entscheidenden rechtlichen Rahmen dar. Er basiert auf § 11 des Behindertengleichstellungsgesetzes und regelt die Bedingungen für die Zugänglichkeit von Internet- und Intranetauftritten sowie grafischen Programmoberflächen der Bundesbehörden. (Kerkmann & Lewandowski, 2015, S. 36 f.) Seit ihrer Einführung im Jahr 2002 wurde die BITV kontinuierlich erwei-

tert und befindet sich derzeit in der Version BITV 2.0. (Asghari, Hewett, & Züger, 2023, S. 148) Gemäß § 1 der BITV 2.0 verfolgt die Verordnung das vorrangige Ziel, eine umfassende und grundlegend uneingeschränkte Barrierefreiheit in der Gestaltung moderner Informations- und Kommunikationstechnik sicherzustellen. Dies bezieht sich insbesondere auf die Bereitstellung von Informationen und Dienstleistungen durch öffentliche Stellen in elektronischer Form sowie auf elektronisch unterstützte Verwaltungsabläufe, einschließlich Verfahren zur elektronischen Aktenführung und Vorgangsbearbeitung. Der Fokus liegt dabei darauf, eine Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für Menschen mit Behinderungen zu gewährleisten. (Vereinten Nationen, 2009)

Der Anwendungsbereich der BITV 2.0, festgelegt in § 2, erstreckt sich über verschiedene Bereiche, die von öffentlichen Stellen zur Verfügung gestellt werden. Dies schließt Webinhalte wie Websites und Webanwendungen, mobile Anwendungen, elektronisch unterstützte Verwaltungsabläufe sowie grafische Programmoberflächen ein. (Vereinten Nationen, 2009) Es ist jedoch zu beachten, dass bestimmte Ausnahmen gelten. Darunter zählen Reproduktionen von Stücken aus Kulturerbe-Sammlungen, die nicht vollständig barrierefrei zugänglich gemacht werden können. Außerdem werden Archive ohne relevante Aktualisierungen seit dem 23. September 2019 und Inhalte von Websites sowie mobilen Anwendungen von Rundfunkanstalten dazu gezählt. (Kerkmann & Lewandowski, 2015, S. 36 f.)

In Gesamtheit schafft die BITV 2.0 eine rechtliche Grundlage, um sicherzustellen, dass die Informations- und Kommunikationstechnik der öffentlichen Stellen in Deutschland barrierefrei gestaltet ist. Wie bereits angemerkt, existieren zusätzliche gesetzliche Regelungen, deren detaillierte Ausführung aufgrund ihres Umfangs an dieser Stelle nicht vertieft werden kann.

2.3.2 Gesetzliche Normen an Hochschulen in Deutschland

Das Inkrafttreten der Behindertenrechtskonvention der Vereinten Nationen in der Bundesrepublik Deutschland und die damit verbundene politische Verpflichtung zur Reform und Neuausrichtung des Bildungssystems hat auch im Hochschulbildungsbereich zu neuen Impulsen geführt. Denn zur Verwirklichung des Rechts auf Bildung soll sichergestellt werden, dass Menschen mit Behinderungen Zugang zu allgemeiner Hochschulbildung, Berufsausbildung, Erwachsenenbildung und lebenslangem Lernen haben. (Iller, Lehmann, Vierzigma, & Vergara, 2020, S. 106 ff.)

Um einen umfassenden Einblick in das Themengebiet der Hochschulen zu gewinnen, ist es zunächst wichtig, die Vielfalt der Hochschularten in Deutschland zu beleuchten. Hierbei werfen wir einen kurzen Blick auf die unterschiedlichen Ausprägungen von Hochschulen, um eine gemeinsame Grundlage für die folgenden Betrachtungen zu

schaffen. Die Bildungslandschaft umfasst verschiedene Arten von Hochschulen, die jeweils unterschiedliche Schwerpunkte und Zielsetzungen verfolgen. Eine grundlegende Unterscheidung besteht zwischen Universitäten, Hochschulen für angewandte Wissenschaften/Fachhochschulen, Kunst- und Musikhochschulen sowie dualen Hochschulen/Berufsakademien. (von Allwörden, 2023)

Universitäten zeichnen sich durch ihre Ausrichtung auf die Vermittlung theoretischen Wissens und ihre stark ausgeprägte Forschungstätigkeit aus. Die Hochschulen für angewandte Wissenschaften/Fachhochschulen hingegen verfolgen einen praxisorientierten wissenschaftlichen Ansatz. Ihr Hauptaugenmerk liegt auf der Anwendung des erworbenen Wissens in beruflichen Kontexten, wodurch Absolventen gut auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes vorbereitet werden. Kunst- und Musikhochschulen haben die Aufgabe, den künstlerischen Nachwuchs auszubilden. Hierzu zählen Studiengänge in Musik, Architektur, Kunst und Design. Die Zulassung zu einem Studium an diesen Hochschulen setzt oft ein besonderes Talent voraus, das die Bewerber in einer anspruchsvollen Aufnahmeprüfung nachweisen müssen. Die duale Hochschule bzw. Berufsakademie bietet eine innovative Perspektive für diejenigen, die eine praxisnahe Ausbildung bevorzugen. Hier wird ein Studium mit einer Berufsausbildung oder mit Praxisphasen in Unternehmen kombiniert. Dies ermöglicht es den Studierenden, nicht nur theoretisches Wissen zu erlangen, sondern auch frühzeitig praktische Erfahrungen zu sammeln und direkt in das Berufsleben einzusteigen. Dieser Ansatz eröffnet vielfältige Möglichkeiten für eine ganzheitliche und anwendungsorientierte Ausbildung. (von Allwörden, 2023)

Nachdem nun eine Übersicht über die verschiedenen Hochschularten gewonnen wurden, richtet sich der Fokus auf die rechtlichen Bestimmungen und den aktuellen Status der Hochschullandschaft. Durch die deutschen Gesetzgebungen, wie bereits in Abschnitt 2.3.1 erörtert, wird der Zugang von Studierenden mit Behinderungen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu Studiengängen gesetzlich geregelt. Eine weitere Dimension wird durch das Hochschulrahmengesetz eingeführt, das spezifische Regelungen für Hochschulen festlegt. Das Hochschulrahmengesetz legt fest, dass Hochschulen dafür verantwortlich sind sicherzustellen, dass Studierende mit Behinderungen während ihres Studiums keine Benachteiligungen erfahren und die Angebote der Hochschule weitestgehend eigenständig nutzen können, ohne auf externe Hilfe angewiesen zu sein. (Hochschulforum Digitalisierung, 2021, S. 269 f.)

Formell ist der Zugang behinderter Menschen zu den Angeboten und Dienstleistungen deutscher Hochschulen gewährleistet, doch geht dies häufig mit einer hohen Selektivität im Zulassungsprozess einher. Es wurden zwar einige Initiativen eingeleitet, um ein inklusives Bildungssystem zu fördern, jedoch ist der Stand der Umsetzung im Schul- und Hochschulbereich nach wie vor regional und lokal recht heterogen. Das beeinflusst

den Zugang zu akademischer Bildung für Menschen mit Behinderungen. (Iller, Lehmann, Vierzigma, & Vergara, 2020, S. 109) Rund 11 % der Studierenden weisen studienrelevante gesundheitliche Beeinträchtigungen auf, die von motorischen oder sensorischen Einschränkungen bis zu psychischen Herausforderungen wie Autismus, Depression, Angststörungen und Konzentrationsstörungen reichen. Erkenntnisse aus Diversitätsstudien verdeutlichen, dass die Studierendenschaft zunehmend vielfältig ist. Dies schließt Faktoren wie die zur Verfügung stehende Zeit für das Studium, die Vorbildung, das Alter und finanzielle Ressourcen ein. Diese vielfältigen Unterschiede erfordern eine sorgfältige Berücksichtigung in der Hochschulorganisation sowie bei der Planung von Lehrangeboten und Lernmaterialien. (Hochschulforum Digitalisierung, 2021, S. 269 f.) Es ist notwendig, Konzepte und Ideen zu entwickeln, die die Inklusion durch Digitalisierung fördern. In der soziologischen Terminologie bezeichnet Inklusion grundsätzlich das Miteinbezogenensein und die gleichberechtigte Teilhabe an einem bestimmten Kontext. Im unternehmerischen Kontext hingegen steht Inklusion für das Miteinbezogenensein und die Teilhabe an sämtlichen Bereichen einer Organisation. (Schach, 2023, S. 23)

Bei der Ausarbeitung eines Konzepts zur verstärkten Inklusion reicht der Fokus weit über die alleinige Erstellung barrierearmer Dokumente hinaus. Es bedarf einer umfassenden Herangehensweise, um sicherzustellen, dass sämtliche Studierende unabhängig von ihren individuellen Voraussetzungen in der Lage sind, aktiv und effektiv am Geschehen an der Hochschule teilzunehmen. (Hochschulforum Digitalisierung, 2021, S. 269 f.) Die Berücksichtigung von Inklusion sollte bereits bei der Entscheidungsfindung für den Einsatz und Erwerb einer Software integraler Bestandteil sein. Dies gilt ebenso für die Auswahl einer Campus-Management-Software oder eben auch für die Gestaltung der Webseite. Eine inklusive Herangehensweise ist wichtig bei der Förderung der Kommunikation zwischen Studierenden. Sie erstreckt sich beispielsweise gleichermaßen auf die didaktische Ausarbeitung, barrierearmer Diskussionsplattformen, partizipationsfördernder Kommunikationstechnologien und zahlreicher weiterer Aspekte. Es ist bedeutend zu betonen, dass das Recht der Studierenden auf diskriminierungsfreie Bildung die Möglichkeit der Auswahl digitaler Lehrmethoden begrenzen kann. (Hochschulforum Digitalisierung, 2021, S. 269 f.)

Schlussendlich lässt sich festhalten, dass die Einhaltung der Rahmenbedingungen an Hochschulen in Deutschland Raum für Optimierungen bietet. Besonders vor dem Hintergrund der sich entwickelnden Studierendenschaft stehen Herausforderungen im Fokus, die es zu bewältigen gilt. Die Notwendigkeit von Anpassungen und Weiterentwicklungen auf die Strukturen und Prozesse an Hochschuleinrichtungen wird deutlich.

2.4 Fazit theoretischer Grundlagen

Im vorangegangenen theoretischen Teil wurden verschiedene Aspekte im Zusammenhang mit barrierefreiem Webdesign behandelt. Die Gliederung führt von den grundlegenden Konzepten von Barrierefreiheit bis zu den spezifischen gesetzlichen Bedingungen in der EU und Deutschland.

Die Relevanz des barrierefreien Webdesigns gilt bei Bildungseinrichtungen sowie Hochschulen. Trotz vorhandener rechtlicher Rahmenbedingungen haben viele Hochschulen noch nicht in vollem Umfang darauf reagiert. Die Realisierung einer vollständig barrierefreien Inklusion mag zwar nicht möglich sein, jedoch bieten sich erhebliche Möglichkeiten zur Verbesserung, insbesondere im sich ständig weiterentwickelnden Online-Bereich. In Deutschland wurden bereits detaillierte gesetzliche Vorgaben für barrierefreies Webdesign etabliert. Die Umsetzung dieser Vorgaben verdient jedoch noch eine verstärkte Aufmerksamkeit. Sowohl auf gesellschaftlicher Ebene als auch bei Bildungseinrichtungen. Angesichts der ständig wachsenden technologischen Entwicklungen ist es ausschlaggebend, die bestehenden rechtlichen Normen nicht nur zu erfüllen, sondern diese auch kontinuierlich zu optimieren. Die Bedeutung des World Wide Web als wesentliche Informations- und Kommunikationsplattform für Menschen mit Behinderungen unterstreicht die Unverzichtbarkeit einer barrierefreien Digitalisierung. Die Fortschritte im Digitalen Raum bieten die Möglichkeit, Barrieren abzubauen und den Zugang zu Informationen, Bildung und sozialer Teilhabe für alle zu erleichtern.

Die nachfolgenden Kapitel dieser Arbeit fokussieren sich auf die empirische Forschung, einschließlich dessen Durchführung und Auswertung. Die zentrale Fragestellung, inwiefern deutsche Hochschulen die Richtlinien der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) befolgen, steht dabei im Vordergrund. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der systematischen Untersuchung ausgewählter Hochschulwebsites in Deutschland unter Verwendung einer ausgewählten Software, die die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) kontrolliert.

3 Methodik

3.1 Datengewinnung

Die vorliegende Untersuchung fokussiert sich auf die Überprüfung ausgewählter Webseiten deutscher Hochschulen hinsichtlich ihrer Konformität mit den WCAG-Richtlinien. Ein zentrales Anliegen besteht darin, die Datengewinnung präzise zu steuern, um den Umfang dieser Arbeit nicht zu überschreiten. Diese Eingrenzung erfolgt auf Basis geografischer Faktoren und unter Berücksichtigung der Hochschulformen. Die Entscheidung für Sachsen und Thüringen als Forschungsgegenstand beruht auf sorgfältiger Überlegung. Beide Bundesländer weisen nicht nur ähnliche geografische Merkmale auf, sondern teilen auch eine gemeinsame kulturelle Historie. Diese Homogenität zeigt, dass die Hochschulen in beiden Regionen vergleichbare gesellschaftliche und historische Kontexte bewältigen müssen. (Rippl, Buntfuß, Malke, & Rödel, 2018) Durch die geografische Fokussierung wird sichergestellt, dass die gewonnenen Erkenntnisse auf ähnliche Rahmenbedingungen zurückgeführt werden können. Um eine angemessene Analyse zu gewährleisten und den Rahmen der Arbeit nicht zu überschreiten, wurde die Anzahl der zu untersuchenden Hochschulen bewusst begrenzt. Sachsen und Thüringen weisen eine ähnliche Anzahl von Hochschulen auf, was eine aussagekräftige Untersuchung ermöglicht.

Die Einschränkung bei den Hochschulformen wurde auf Fachhochschulen und Universitäten beschränkt. Kunst- und Musikhochschulen wurden bewusst ausgeschlossen, da diese spezielle Zugangsvoraussetzungen haben, die nicht auf einem klassischen hochschulzugangsberechtigten Schulabschluss basieren. Ebenso wurden duale Fachhochschulen ausgeschlossen, da diese eine Form der Kooperation mit einem Praxisunternehmen voraussetzen. Somit sind sie nicht direkt mit anderen Hochschulformen vergleichbar. (von Allwörden, 2023) Unter Berücksichtigung der festgelegten Einschränkungskriterien werden somit insgesamt 17 Hochschulen in den Bundesländern Sachsen und Thüringen einer Prüfung unterzogen. Die Erhebung der Daten ist am 09.12.2023 erfolgt.

Zusätzlich wurden Sekundärdaten dokumentiert, die Hintergrundinformationen zu den betreffenden Universitäten bieten. Diese Informationen dienen als Ressource, um die Analyse zu unterstützen. Außerdem sollen mögliche Ursachen für variierende Leistungen einzelner Hochschulen identifizierbar gemacht werden. Die gesammelten Daten umfassen dabei Faktoren wie das Alter der Hochschule, ihre Größe in Bezug auf die Anzahl der Studierenden sowie die spezifische Fachrichtung. Außerdem wurde spezifisch die Hochschule, die die besten Ergebnisse erzielte, und diejenige, die am schlechtesten abschnitt, ausgewählt und miteinander verglichen. Um diesen Vergleich

noch besser durchzuführen, wurden detaillierte Informationen über die Barrierefreiheit der Webseiten der beiden Hochschulen recherchiert und in die Untersuchung eingearbeitet.

Für die Analyse der Hochschulen wurde eine automatisierte Software verwendet. Aufgrund ihrer benutzerfreundlichen Handhabung, ihrer kostenfreien Verfügbarkeit und ihrer umfassenden Integration von Zugänglichkeitsstandards (WCAG 2.2) wurde der Web Accessibility Versatile Evaluator (WAVE) als präferiertes automatisiertes Werkzeug ausgewählt. (WebAIM, 2001) WAVE wurde von WebAIM (Web Accessibility in Mind), einer Non-Profit-Organisation im Rahmen des Center for Persons with Disabilities an der Utah State University, erschaffen. Das Instrument führt automatisierte Tests zur Überprüfung der Barrierefreiheit durch. WAVE zeichnet sich durch seine Benutzerfreundlichkeit aus und ermöglicht eine detaillierte Analyse von Webseiten. Auf der offiziellen WAVE-Homepage kann die URL der zu prüfenden Webseite eingegeben werden, woraufhin eine Untersuchung durchgeführt wird. Zusätzlich stehen Browsererweiterungen für Chrome, Firefox und Edge zur Verfügung, wobei für diese Arbeit die Chrome Browsererweiterung zum Einsatz kam. Es ist wichtig zu erwähnen, dass WAVE lediglich in der Lage ist, jeweils eine Seite gleichzeitig zu bewerten. Die Anwendung des Tools gestaltet sich jedoch simpel. Nach dem Öffnen der zu untersuchenden Webseite genügt ein Klick auf den WAVE-Button in der Erweiterungsleiste. Daraufhin öffnet sich eine Seitenleiste, die die Auswertung in sechs Kategorien präsentiert: Errors, Contrast Errors, Alerts, Features, Structural Elements und ARIA. Diese Kategorien sind farbkodiert, um eine übersichtliche Interpretation zu ermöglichen. (World Wide Web Consortium, 2023)

Die Kategorien Errors und Contrast Errors werden in Rot hervorgehoben und signalisieren Zugänglichkeitsfehler sowie Verstöße gegen die WCAG-Richtlinien. Diese müssen zwingend behoben werden, um eine barrierefreie Webseitennutzung zu gewährleisten. Alerts erscheinen in Gelb und weisen auf potenzielle Probleme hin, bei denen ein Bewertender entscheiden muss, welche Auswirkungen die Warnungen auf die Zugänglichkeit haben. Grüne Features stellen Merkmale dar, die sowohl problematisch als auch förderlich für die Zugänglichkeit sein können, abhängig von ihrer korrekten Umsetzung. Deshalb sollten sie ebenfalls auf ihre Genauigkeit überprüft werden. Structural Elements beziehen sich auf grundlegende strukturelle Elemente, die entscheidend für den Aufbau der Webseite sind. Screenreader beispielsweise, nutzen diese strukturellen Elemente, um den Nutzern die Navigation zu erleichtern. Abschließend gibt es das lilane ARIA-Feld. ARIA bedeutet Accessible Rich Internet Applications und bezieht sich auf ARIA-HTML. Es wird verwendet, um die Seitenstruktur besser zugänglich zu machen. Nicht alle HTML-Elemente sind barrierefrei, daher wird ARIA verwendet, um die Zugänglichkeit zu verbessern. Die meisten ARIA-Elemente erfor-

dern eine Überprüfung, um festzustellen, ob sie richtig verwendet werden. (WebAIM, 2001)

Der Fokus dieser Arbeit liegt auf den Kategorien Errors, Contrast Errors und Alerts, da diese maßgeblich die Fehlerdarstellung und potenzielle Zugänglichkeitsprobleme aufzeigen. Die übrigen Kategorien weisen keine unmittelbaren Verletzungen auf, sondern geben lediglich an, dass die entsprechenden Elemente auf der Webseite vorhanden sind. Allerdings bieten sie keine eindeutige Gewissheit darüber, ob konkrete Verstöße gegen die Barrierefreiheitsrichtlinien vorliegen, da diese Bewertung vom Prüfer getroffen werden muss. Obwohl diese Information ebenfalls von Bedeutung ist, steht sie nicht im Zentrum der vorliegenden Arbeit. Das Hauptaugenmerk liegt darauf zu überprüfen, inwiefern die Hochschulen die Richtlinien der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) einhalten oder nicht.

WAVE hebt die zugrundeliegenden Zugänglichkeitsinformationen einer Seite hervor, sodass sie leicht im Kontext bewertet werden können. Obwohl die Bewertung mehrerer Webseiten umfassendere Informationen liefern könnte, wurde in dieser Analyse die Evaluation auf die Homepage beschränkt. Damit soll eine zügige Überprüfung der Barrierefreiheit ermöglicht werden. Die Homepage fungiert als Eingangstor zu jeder Webseite und könnte zudem der aktuellste Abschnitt sein, der vom Webmaster am häufigsten aktualisiert wird. (Ahmi & Mohamad, 2016, S. 200 f.)

3.2 Auswertung der Daten

Diese Bachelorarbeit konzentriert sich auf quantitative Forschung. Hierbei handelt es sich um eine etablierte methodische Vorgehensweise in der Wissenschaft. Sie wird durch die gründliche Sammlung, Analyse und Interpretation von Daten in Form von Zahlen und Statistiken gekennzeichnet. Der primäre Zweck dieser Methode besteht darin, empirische Phänomene präzise zu messen, zu quantifizieren und auf dieser Grundlage zu generalisieren. Dadurch können nicht nur einzelne Elemente, sondern auch breite Muster, Trends und Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Variablen erkannt werden. (Ritschl, Weigl, & Stamm, 2016, S. 52 ff.) Spezifischer handelt es sich bei der Methodik, um die deskriptive Statistik. Innerhalb dieses methodischen Rahmens dienen deskriptive Statistiken dazu, die Merkmale eines spezifischen Datensatzes zu beschreiben und zu verstehen. Die deskriptive Statistik umfasst diverse statistische Methoden, die darauf abzielen, Daten zu beschreiben und zu analysieren. Dies geschieht nicht nur durch die Darstellung von Graphiken und Tabellen, sondern auch durch die Berechnung einfacher Parameter wie dem Mittelwert sowie komplexerer Parameter. Durch die Anwendung dieser statistischen Werkzeuge wird eine präzise

und verständliche Charakterisierung des vorliegenden Datensatzes erreicht. Das trägt wesentlich zur Erreichung der Forschungsziele bei. (statista, 2023)

In dieser Untersuchung wurde gezielt darauf geachtet, verschiedene Parameter zu analysieren. Das soll einen Aufschluss darüber zu geben, welche Universitäten Verstöße gegen die WCAG-Richtlinien begangen haben und in welchem Ausmaß dies geschehen ist. Dabei liegt der Fokus darauf, den Anteil der Verstöße zu ermitteln und die Leistung der einzelnen Hochschulen differenziert zu bewerten – von guten bis schlechten Abschlüssen. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei den herausstechenden Fehlern sowie der Identifikation von Bereichen, in denen vermehrt oder weniger häufig Warnungen (Alerts) aufgetreten sind. Zusätzlich erfolgt eine Aufschlüsselung der Daten, um relevante Erkenntnisse oder Ursachen zu erfassen. Die Betrachtung verschiedener Perspektiven ist ausschlaggebend, um eine fundierte Interpretation der erhobenen Daten zu gewährleisten. Diese Herangehensweise eröffnet die Möglichkeit, vielfältige Erkenntnisse aus den Untersuchungsergebnissen zu ziehen. Zur Unterstützung wird am Ende eine Methode bzw. ein Beispiel präsentiert, welches aufzeigt, wie die Implementierung barrierefreier Inhalte auf Webseiten effektiver umgesetzt werden kann. Abgeleitet werden diese Hinweise aus den Untersuchungen.

Zusammenfassend werden also in der Datenanalyse insgesamt 17 Hochschulen untersucht. Diese umfassen Fachhochschulen und Universitäten aus den Bundesländern Sachsen und Thüringen. Mittels Sekundärdaten werden vorab relevante Informationen extrahiert. Diese sollen dazu dienen, bei der Interpretation der Ergebnisse mögliche Ursachen für die Unterschiede zwischen den Hochschulen zu identifizieren. Um sicherzustellen, dass die Datenerhebung standardisiert ist, wird jeder Hochschule eine Seite, nämlich ihre Homepage, zugrunde gelegt. Diese Seite wird mithilfe der Software WAVE bewertet. In diesem Prozess werden hauptsächlich Errors, Contrast Errors sowie Alerts analysiert, und die daraus gewonnenen Daten bilden die Grundlage für die folgende Datenanalyse. Zur Bereitstellung praxisorientierter Empfehlungen zur Steigerung der Website-Qualität von Hochschulen wird abschließend eine Methode präsentiert, die eine verbesserte Umsetzung der WCAG-Richtlinien ermöglicht.

4 Durchführung und Ergebnisse

4.1 Beschreibung der Stichprobe

In der vorliegenden Stichprobe wurden, insgesamt 17 Hochschulen berücksichtigt, welche sich auf Fachhochschulen und Universitäten aufteilen. Diese setzten sich wie folgt zusammen: Je vier Universitäten wurden aus den Bundesländern Sachsen und Thüringen einbezogen. Ergänzend dazu wurden fünf Fachhochschulen aus Sachsen und vier Fachhochschulen aus Thüringen in die Stichprobe integriert. Die aus Sachsen stammenden Universitäten umfassen die Technische Universität Dresden, die Universität Leipzig, die Technische Universität Chemnitz sowie die Technische Universität Bergakademie Freiberg. Bezüglich der Fachhochschulen sind in der Stichprobe die Hochschule Mittweida, die Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig, die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, die Westsächsische Hochschule Zwickau und die Hochschule Zittau/Görlitz vertreten. In Thüringen sind in der vorliegenden Stichprobe die Universität Erfurt, die Technische Universität Ilmenau, die Friedrich-Schiller-Universität Jena sowie die Bauhaus-Universität Weimar als Universitäten vertreten. Die Fachhochschulen aus Thüringen umfassen die Fachhochschule Erfurt, die Ernst-Abbe-Hochschule Jena, die Hochschule Nordhausen sowie die Hochschule Schmalkalden. Die Homepage jeder Hochschule wurde individuell untersucht, und die resultierenden Erkenntnisse in einer ersten Tabelle dokumentiert. Auf Basis dieser Daten wurden weiterführende Berechnungen durchgeführt, die verschiedene Aspekte der Webseitenzugänglichkeit und -konformität abdecken. Eine genauere Darstellung erfolgt im nächsten Kapitel.

Zunächst werden jedoch noch die ermittelten Sekundärdaten erläutert. Diese wurden im Rahmen der Studie von den offiziellen Webseiten der jeweiligen Hochschulen sowie den statistischen Ämtern des Thüringer Landesamtes für Statistik und des Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen erhoben. Die Dimension der Hochschulgröße bildet den ersten Abschnitt der Datenerhebung, wobei die Anzahl der Studierenden im Wintersemester 2022/2023 als Indikator verwendet wurde. Unter den größten Universitäten fallen die Technische Universität Dresden mit 28.718 Studierenden, die Universität Leipzig mit 30.074 und die Friedrich-Schiller-Universität Jena mit 17.015 auf. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung befindet sich die Universität Leipzig an der Spitze dieser Top drei. (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsens, 2023; Thüringer Landesamt für Statistik, 2023)

Im Kontrast dazu zählen die Hochschule Nordhausen, Hochschule Schmalkalden, Hochschule Zittau/Görlitz und die Westsächsische Hochschule Zwickau zu den kleineren Bildungseinrichtungen, wobei die Anzahl ihrer Studierenden zwischen dem minima-

len Wert von 2.035 (Hochschule Nordhausen) und dem maximalen Wert von 2.909 (Westfälische Hochschule Zwickau) variiert. Die übrigen Hochschulen positionieren sich im Mittelfeld, das von einem Minimalwert von 3.423 (Technische Universität Bergakademie Freiberg) bis zu einem Maximalwert von 9.291 (Technische Universität Chemnitz) reicht. Universität Erfurt (5.897), Technische Universität Ilmenau (4.753), Bauhaus-Universität Weimar (3.930), Hochschule Mittweida (6.218), Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (6.651), Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (4.636), Fachhochschule Erfurt (4.063) und Ernst-Abbe-Hochschule Jena (4.330) nehmen also die Positionen im Mittelfeld ein. (Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, 2023; Thüringer Landesamt für Statistik, 2023)

Im Zuge der systematischen Recherche der Fachrichtungen der Hochschulen für die aktuelle Forschung, wurden jene zusammengetragen, welche an den Hochschulen zur Verfügung stehen. Jede Hochschule besitzt jedoch Fachrichtungen die dominieren. Wie der Name bereits suggeriert, hat beispielsweise die TU Dresden als Technische Universität eine klare technische Ausrichtung. Im Kontrast dazu präsentiert sich die Universität Leipzig als Institution mit einer multidisziplinären Ausrichtung, die keine spezifische technologische Fokussierung aufweist. Dies spiegelt sich in der breiten Palette von Studiengängen und Forschungsbereichen wider, die von Geistes- und Sozialwissenschaften bis zu den Naturwissenschaften reichen.

Bei der Kontrolle der Fachrichtungen, viel ein weiteres wichtiges Augenmerk auf die Bauhaus-Universität Weimar. Sie wird zwar nicht als Kunsthochschule klassifiziert, bietet jedoch ein breites Angebot an Studiengängen im Bereich Kunst und Gestaltung. Trotzdem wurde sie in die Untersuchung aufgenommen. Diese Entscheidung resultiert aus ihrer multidisziplinären Ausrichtung, welche auch technische Disziplinen wie Bauingenieurwesen einschließt. (Bauhaus-Universität Weimar, 2023)

Auch die Gründung der untersuchten Hochschulen wurde in Augenschein genommen. Hierbei fällt auf, dass neun der betrachteten Hochschulen im Verlauf des 20. Jahrhunderts gegründet wurden. Von den insgesamt acht älteren Hochschulen, von denen vier im 19. Jahrhundert eröffnet wurden, zählen zu den ältesten die Universität Leipzig, die bereits im Jahr 1409 gegründet wurde, die TU Bergakademie Freiberg, deren Gründung auf das Jahr 1765 zurückgeht, die Universität Erfurt, die im Jahr 1379 ihre Anfänge nahm, sowie die Friedrich-Schiller Universität Jena, die im Jahr 1558 ins Leben gerufen wurde.

Wie bereits erwähnt, wurden zusätzlich Daten von zwei Hochschulen im Rahmen der Untersuchung recherchiert. Hierbei handelt es sich um die Hochschule mit den besten Ergebnissen sowie diejenige mit den schlechtesten Ergebnissen. Dieser Schritt wurde unternommen, um die spezifischen Maßnahmen und Praktiken zu identifizieren, die zu

den positiven oder negativen Ergebnissen beitragen. Daraus sollen fundierte Empfehlungen für mögliche Verbesserungen abgeleitet werden können. Durch die detaillierte Untersuchung der barrierefreien Elemente auf den Webseiten beider Hochschulen können potenzielle Best Practices sowie Bereiche, die noch Verbesserungsbedarf aufweisen, genauer identifiziert werden. Zu beachten ist, dass diese gewonnenen Daten nur auf die Webseiten der jeweiligen Hochschulen zurückzuführen sind. Im Anhang dieser Arbeit ist eine detaillierte Tabelle mit den exakten Informationen der Sekundärerhebungen bereitgestellt. Alle relevanten Daten können dort im Detail nachvollzogen werden.

4.2 Grundlage deskriptiver Datenanalyse

Mithilfe des Programms WAVE wurde zunächst eine systematische Kategorisierung der Daten durchgeführt, und die Ergebnisse dieser Auswertung wurden in einer übersichtlichen Tabelle zusammengestellt. Tabelle 1 bietet eine klare Darstellung der Anzahl der Errors, Contrast Errors, Alerts, Features, Structural Elements und ARIA-Elemente.

	Errors	Contrast Errors	Alerts	Features	Structural Elements	ARIA
<i>Technische Universität Dresden</i>	2	8	50	19	84	119
<i>Universität Leipzig</i>	1	1	156	73	138	958
<i>Technische Universität Chemnitz</i>	0	0	6	28	47	55
<i>Technische Universität Bergakademie Freiberg</i>	13	19	30	10	94	181
<i>Universität Erfurt</i>	0	0	18	14	56	4
<i>Technische Universität Ilmenau</i>	50	22	29	34	77	296
<i>Friedrich-Schiller-Universität Jena</i>	0	14	6	17	33	144
<i>Bauhaus-Universität Weimar</i>	3	3	75	30	60	254
<i>Hochschule Mittweida</i>	1	0	18	18	32	107
<i>Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig</i>	7	26	14	40	189	16
<i>Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden</i>	4	2	37	74	127	269
<i>Westfälische Hochschule Zwickau</i>	3	5	678	46	261	2414
<i>Hochschule Zittau/Görlitz</i>	151	81	47	67	158	2
<i>Fachhochschule Erfurt</i>	5	7	262	92	133	531
<i>Ernst-Abbe-Hochschule Jena</i>	0	0	172	25	85	203
<i>Hochschule Nordhausen</i>	5	2	47	50	219	80
<i>Hochschule Schmalkalden</i>	2	14	730	41	199	584
Gesamt	247	204	2375	678	1992	6217

Tabelle 1: WAVE-Analyse auf den Startseiten der Hochschulwebseiten (eigene Darstellung)

Tabelle 1 ist zusammengesetzt aus den vielfältigen Kategorien der WAVE Browser Extension sowie den 17 evaluierten Hochschulen. Die dargestellten Kennzahlen in der Tabelle repräsentieren jeweils die Häufigkeit, mit der bestimmte Kategorien aufgetreten sind. In der letzten Zeile wird dann die Gesamtsumme der Kennzahlen jeder Kategorie

gebildet. In der Einzelbetrachtung der Hochschulen fallen drei Institutionen besonders auf: Die TU Chemnitz, die Universität Erfurt und die Ernst-Abbe-Hochschule Jena zeigen jeweils keinerlei identifizierte Errors oder Contrast Errors. Diese Hochschulen präsentieren sich somit auf einem gleichen Niveau in diesen Kennzahlen. Trotz dieser Ähnlichkeiten offenbaren sich Unterschiede, wenn man die Alerts betrachtet. Die TU Chemnitz und die Universität Erfurt haben mit 6 bzw. 18 vergleichsweise niedrige Zahlen auf. Im Gegensatz dazu sticht die Ernst-Abbe-Hochschule Jena deutlich hervor, da sie mit 172 Alerts eine signifikant höhere Kennzahl vorweist.

Zusätzlich fallen zwei weitere Bildungseinrichtungen aufgrund ihrer signifikanten Kennzahlen ins Auge. Die TU Ilmenau und die Hochschule Zittau/Görlitz stechen hervor, da sie hohe Werte in den Kategorien Errors und Contrast Errors aufweisen. Die TU Ilmenau präsentiert sich mit 50 Errors und 22 Contrast Errors. In Bezug auf die Alerts verzeichnet sie 29. Die Hochschule Zittau/Görlitz hat noch höhere Kennzahlen als die TU Ilmenau. Innerhalb der 17 untersuchten Hochschulen verzeichnet sie mit 151 Errors und 81 Contrast Errors die höchsten Zahlen. Zusätzlich wurden 47 Alerts erfasst. Es ist anzumerken, dass die Anzahl der Alerts im Vergleich zu den anderen Hochschulen vergleichsweise gering einzustufen ist.

Die Friedrich-Schiller-Universität Jena und die Hochschule Mittweida weisen in jeweils einer Kategorie eine Kennzahlen von 0 auf. In der Kategorie Errors präsentiert die Friedrich-Schiller-Universität Jena einen Wert von 0, während die Hochschule Mittweida mit einer Kennzahl von 1 in dieser Kategorie leicht abweicht. Hingegen besitzt Jena 14 Contrast Errors, während Mittweida in dieser spezifischen Kategorie eine Kennzahl von 0 aufweist. Im Hinblick auf die Alerts weist die Friedrich-Schiller-Universität Jena eine Kennzahl von 6 auf, wohingegen die Hochschule Mittweida mit einer höheren Kennzahl von 18 heraussticht.

Die Kennzahl Alerts offenbart hohe Werte bei mehreren Hochschulen, darunter die Universität Leipzig, die Westsächsische Hochschule Zwickau und die Fachhochschule Erfurt. Diese Bildungsinstitute verzeichnen, wie die bereits erwähnte Ernst-Abbe-Hochschule Jena, dreistellige Werte in dieser Kategorie. Besonders hervorzuheben ist die Hochschule Schmalkalden, die mit einem Wert von 730 bei den Alerts den höchsten Wert unter allen untersuchten Hochschulen aufweist. In den Kategorien Errors und Contrast Errors verzeichnet sie Kennzahlen von 2 bzw. 14. Die Westsächsische Hochschule Zwickau folgt mit dem zweithöchsten Wert bei den Alerts von 678. In den Kategorien Errors und Contrast Errors weist sie Kennzahlen von 3 bzw. 5 auf. Die Fachhochschule Erfurt zeigt sich ebenfalls mit unterschiedlichen Werten bei den Alerts (262), Errors (5) und Contrast Errors (7).

Abschließend ist zu erwähnen, dass die Universität Leipzig mit einer Kennzahl von 156 bei den Alerts eine Präsenz aufweist. In den Kategorien Errors und Contrast Errors sind die entsprechenden Werte jeweils mit 1 angegeben.

Die HTW Dresden und die Hochschule Nordhausen weisen in ihrer Bewertung vergleichbare Werte auf. Insbesondere hinsichtlich der Contrast Errors teilen sich beide Hochschulen den gleichen Wert von 2. Lediglich geringfügige Unterschiede sind bei den Errors festzustellen, wobei die HTW Dresden eine Kennzahl von 4 aufweist, während die Hochschule Nordhausen einen leicht höheren Wert von 5 verzeichnet. Bei den Alerts zeigt sich die HTW Dresden mit einer Kennzahl von 37 besser positioniert im Vergleich zur Hochschule Nordhausen, die hier eine Kennzahl von 47 aufweist.

Unter den vier nicht zuvor genannten Hochschulen zeichnet sich die TU Dresden durch den geringsten Wert bei den Errors aus, mit einer Kennzahl von 2. Bei den Contrast Errors zeigt sie einen Wert von 8 auf, während bei den Alerts eine Kennzahl von 50 erkennbar ist. Die TU Bergakademie Freiberg präsentiert sich mit einer Error-Kennzahl von 13, bei den Contrast Errors liegt der Wert bei 19, und die Anzahl der Alerts beläuft sich auf 30. In Bezug auf die Bauhaus-Universität sind sowohl bei den Errors als auch bei den Contrast Errors jeweils Werte von 3 zu verzeichnen. Hervorzuheben ist die Kennzahl von 75 bei den Alerts. Abschließend weist die HTWK Leipzig 7 Errors, 26 Contrast Errors und 14 Alerts auf.

Die Gesamtwerte der einzelnen Kategorien wurden mithilfe der beschriebenen Kennzahlen ermittelt und sind auch in Tabelle 1 erkenntlich. Die Anzahl der Errors summiert sich auf 247, während die Contrast Errors einen Wert von 204 aufweisen. Zudem erreichen die Alerts letztlich eine Summe von 2375. Die Tabelle bietet darüber hinaus Einsicht in die Kategorien Features, Structural Elements und ARIA. In Bezug auf Features ergibt sich eine Gesamtsumme von 678, bei Structural Elements liegt sie bei 1992, und bei ARIA zeigt die Tabelle eine Summe von 6217. In der Kategorie ARIA fallen besonders hohe Kennzahlen auf. Hervorzuheben ist dabei die Westsächsische Hochschule Zwickau, die mit 2414 den höchsten Wert in dieser Kategorie aufweist. An zweiter Stelle befindet sich die Universität Leipzig mit einer ARIA-Kennzahl von 958. Es spiegeln sich ebenfalls sehr niedrige Werte wieder. Hier zeigt sich, dass die Hochschule Zittau/Görlitz mit einer ARIA-Kennzahl von 2 sowie die Universität Erfurt mit einem Wert von 4 die kleinsten Zahlen in dieser Kategorie verzeichnen.

Um eine genauere Einschätzung der Kennzahlen vorzunehmen, wurden zusätzliche statistische Werte ermittelt. Der Mittelwert beläuft sich bei den Errors auf 14,53, wobei das Minimum 0 und das Maximum 151 beträgt. Bezogen auf die Contrast Errors liegt der Mittelwert bei 12, mit einem Minimum von 0 und einem Maximum von 81. Hinsichtlich der Alerts zeigt sich ein Mittelwert von 139,71, während das Minimum bei 6 und

das Maximum bei 730 liegt. Laut den Kennzahlen fällt also auf, dass im Bereich der Errors zwei Hochschulen den Mittelwert überschreiten. Eine etwas deutlichere Abweichung zeigt sich bei den Contrast Errors, bei denen sechs Hochschulen über dem Mittelwert positioniert sind. Bei den Alerts überschreiten fünf Hochschulen den Mittelwert.

In der nachfolgenden Abbildung 1, wird in einem Balkendiagramm die Anzahl der Errors veranschaulicht, welche die Verstöße gegen die WCAG-Richtlinien repräsentieren. Da sowohl Errors als auch Contrast Errors als Verstöße betrachtet werden, wurden die Kennzahlen beider Kategorien zusammengezählt und entsprechend dargestellt. Die Gesamtsummen von 247 (Errors) und 204 (Contrast Errors) wurde also zusammengezählt.

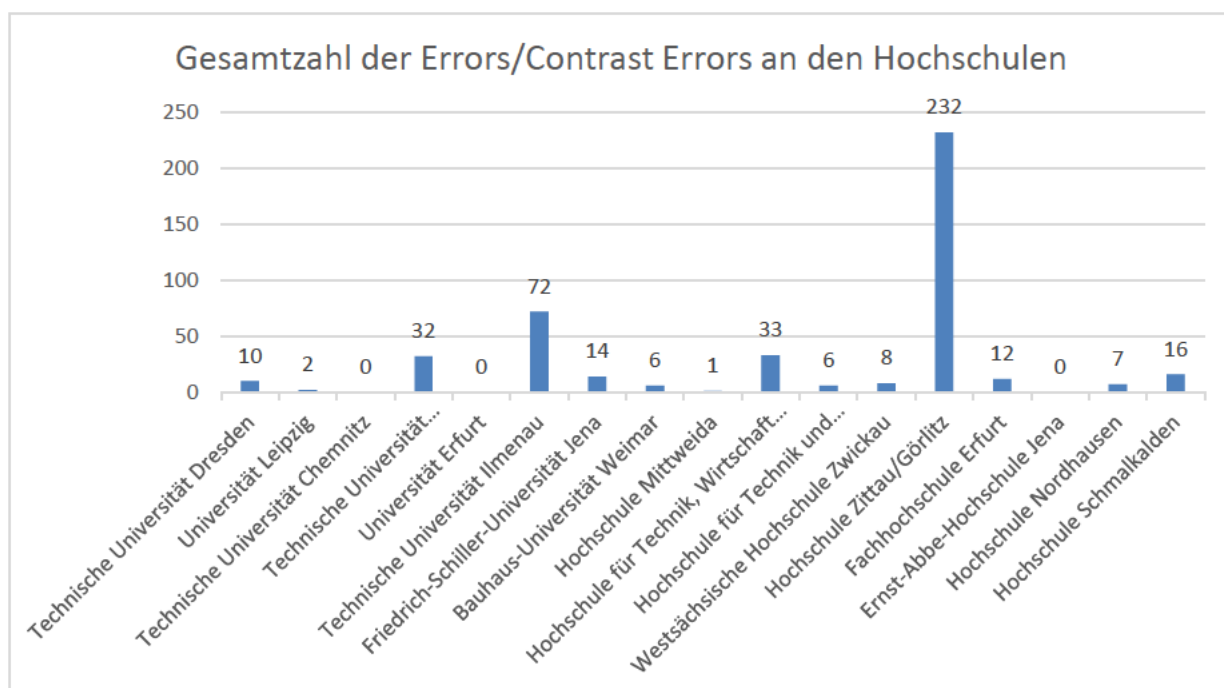


Abbildung 1: Gesamtzahl der Errors/Contrast Errors an den Hochschulen (eigene Darstellung)

Aus der Gesamtbetrachtung der Errors und Contrast Errors ergibt sich ein Wert von insgesamt 451. Die Hochschule Zittau/Görlitz nimmt eine klare Führungsposition hinsichtlich der Verstöße ein. Auf dem zweiten Platz befindet sich die TU Ilmenau, wobei zwischen diesen beiden Hochschulen eine Differenz von 160 Verstößen besteht. Somit zeichnet sich die Hochschule Zittau/Görlitz deutlich ab. Die TU Bergakademie Freiberg (32) sowie die HTWK Leipzig (33) präsentieren ein vergleichbar signifikantes Fehlerbild. In ähnlicher Fehlerdimension bewegen sich daraufhin die Hochschule Schmalkalden (16), die Fachhochschule Erfurt (12), die Friedrich-Schiller-Universität Jena (14) und die TU Dresden (10).

Drei Hochschulen besitzen eine Bilanz von 0 Errors/Contrast Errors und weisen laut WAVE zunächst keine Verstöße auf. Diese Institutionen sind die TU Chemnitz, die Universität Erfurt und die Ernst-Abbe-Hochschule Jena. Die übrigen Bildungseinrichtungen weisen Kennzahlen im einstelligen Bereich auf.

4.3 Konformitätsniveau

In Tabelle 2 erfolgten Zuordnungen zu den Konformitätsstufen. Die Errors und Contrast Errors wurden durch die Richtlinien den entsprechenden Konformitätsstufen zugeordnet und stellen somit konkrete Verstöße gegen die jeweiligen Stufen dar. Die Platzierung der Kreuze in Tabelle 2 markiert gezielt die Stellen, an denen Fehler existieren, welche gegen die zugehörigen Konformitätsstufen verstoßen.

Hochschulen	Verstoß gegen Konformitätsstufe A	Verstoß gegen Konformitätsstufe AA
<i>Technische Universität Dresden</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Universität Leipzig</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Technische Universität Chemnitz</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Technische Universität Bergakademie Freiberg</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Universität Erfurt</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Technische Universität Ilmenau</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Friedrich-Schiller-Universität Jena</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Bauhaus-Universität Weimar</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule Mittweida</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Westfälische Hochschule Zwickau</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule Zittau/Görlitz</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Fachhochschule Erfurt</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Ernst-Abbe-Hochschule Jena</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Hochschule Nordhausen</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule Schmalkalden</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Tabelle 2: Einhaltung der Konformitätsstufen (eigene Darstellung)

Erkennbar ist, dass keine der untersuchten Hochschulen gegen die höchste Konformitätsstufe, Stufe AAA, verstoßen hat. Von den analysierten Hochschulen wiesen drei keine Errors auf, was bedeutet, dass sie gegen keine der Konformitätsstufen (Stufe A, AA und AAA) verstoßen haben. Im Gegensatz dazu wiesen 13 Hochschulen Errors auf, die gegen Stufe A und AA verstießen. Eine einzelne Hochschule hingegen zeigte nur einen Verstoß gegen Konformitätsstufe AA auf, obwohl sie auch zu den restlichen 13 Hochschulen gezählt werden kann. Die WCAG-Richtlinien bauen aufeinander auf, wobei die Einhaltung der höheren Konformitätsstufe automatisch die Anforderungen der niedrigeren Stufen einschließt. Wenn eine Hochschule gegen Konformitätsstufe AA

verstößt, impliziert dies, dass sie auch gegen die Anforderungen von Konformitätsstufe A verstoßen hat. Somit gibt es insgesamt 14 Hochschulen, die gegen Konformitätsstufe A und AA verstoßen.

Ergänzend kann betont werden, dass einem Error mehrere Konformitätsstufen zugeordnet werden können. In der detaillierten Analyse der Errors wird spezifisch auf die einzelnen Verstöße eingegangen, um eine präzise Erfassung der Herausforderungen und eine zielgerichtete Fehlerbehebung zu ermöglichen.

4.4 Detailbetrachtung der Errors

Um nicht nur die bloße Anzahl der Verstöße an Hochschulen zu erfassen, sondern auch detailliertere Einblicke zu gewinnen, wurden die genauen Errors, gegen die verstoßen wurde, dargestellt. Es wurden sämtliche auftretenden Errors recherchiert, wobei ihre Bedeutung gemäß WAVE aufgezeigt wird. Hierbei wurden auch die Häufigkeiten der einzelnen Errors ermittelt und festgestellt, welche Konformitätsebene durch den jeweiligen Error beeinträchtigt ist. In Abbildung 2 wird vorerst die Häufigkeit der jeweiligen Errors dargestellt.

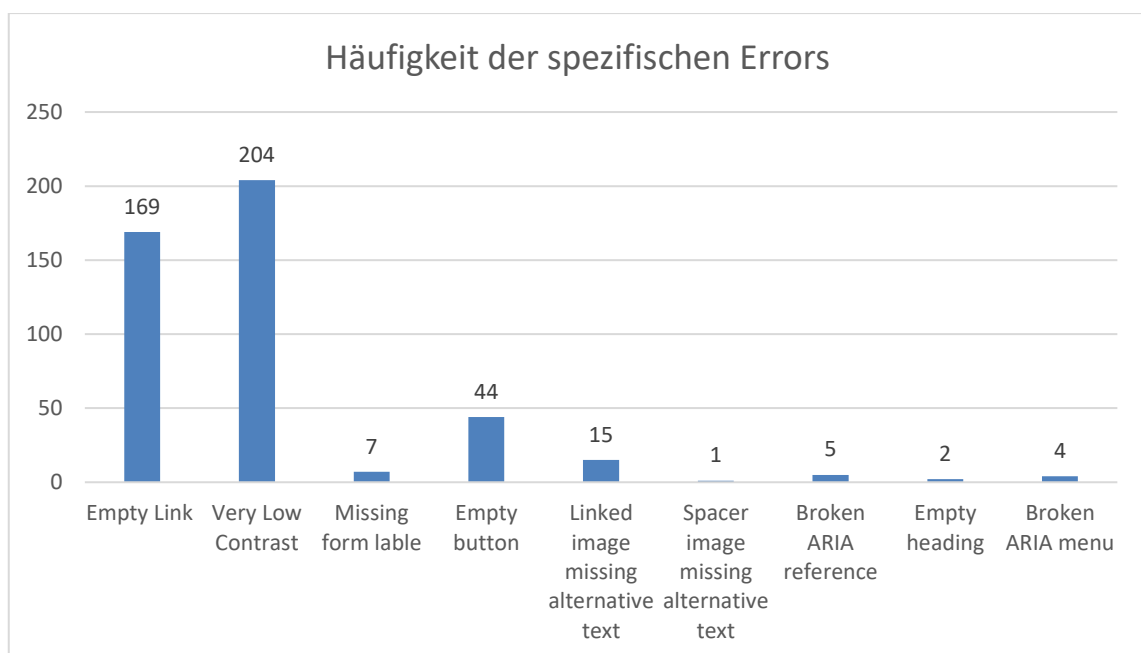


Abbildung 2: Häufigkeit der spezifischen Errors (eigene Darstellung)

Die horizontale Achse des Balkendiagramms listet alle identifizierten Fehler auf, die während der Analyse der Hochschulen festgestellt wurden, und zeigt ihre jeweilige Häufigkeit an. In dieser Darstellung ist zu beachten, dass die sonst in ihren eigenen

Kategorie zu findenden Contrast Errors hier als der Error "Very Low Contrast" integriert sind. Insgesamt wurden neun Errors identifiziert, darunter "Empty Link", "Very Low Contrast", "Missing form label", "Empty Button", "Linked image missing alternative text", "Spacer image missing alternative text", "Broken ARIA reference", "Empty Heading" und "Broken ARIA menu". Besonders auffällig sind zwei Errors, die aufgrund ihrer häufigen Vorkommen herausstechen. Der Error "Very Low Contrast", der auf einen sehr geringen Kontrast zwischen Text und Hintergrundfarben hinweist, tritt 204 Mal auf. Auf dem zweiten Platz folgt der Error "Empty Link," der sich auf Links ohne Text bezieht, mit insgesamt 169 Vorkommnissen. Diesem Error wird die Konformitätsstufe A zugeordnet wohingegen "Very Low Contrast" zur Konformitätsstufe AA zählt. Ein weiterer größerer Wert zeigt sich bei der Kennzahl des Errors "Empty Button," der eine Häufigkeit von 44 aufweist. Hierbei handelt es sich um die Anzahl der Fälle, in denen Schaltflächen ohne sichtbaren Textinhalt aufgefallen sind. Interessant sind zudem zwei weitere Errors, die zwar nicht durch ihre Häufigkeit, sondern vielmehr durch ihre Konformitätsstufe hervorstechen. Der Error "Missing form label," der darauf hinweist, dass Formularsteuerelemente nicht angemessen beschriftet wurden, tritt siebenmal auf.

Ebenso ist der Error "Empty Heading" zu nennen, der auf Überschriften ohne inhaltlichen Text verweist und in zwei Fällen auftritt. Aufgrund ihrer Zuordnung zu den Konformitätsstufen A und AA werden beide Errors in die Beschreibung aufgenommen. Durch prozentuale Berechnungen lässt sich deutlich veranschaulichen, dass die Contrast Errors einen großen Anteil von 45,23 % an den insgesamt 451 Gesamterrors ausmachen, während die verbleibenden Errors einen Anteil von 54,77 % bilden. In der Analyse der Errors wird ebenfalls deutlich, dass 13 Hochschulen Verstöße gegen die Konformitätsstufen A und AA aufweisen. Bei drei Hochschulen wurde hingegen keinerlei Verstöße gegen eine der Konformitätsstufen festgestellt. In einem weiteren Fall wurde ein Verstoß gegen Konformitätsstufe A identifiziert. Im Anhang befindet sich eine noch ausführlichere Tabelle bei der die Errors noch einmal nachgelesen werden können. Aufgrund der Größe wurde sie nicht mit im Fließtext integriert.

In Abbildung 3 wird eine alternative Perspektive auf die Kategorie der Errors präsentiert, wobei die differenzierte Betrachtung von Fachhochschulen und Universitäten im Fokus steht.

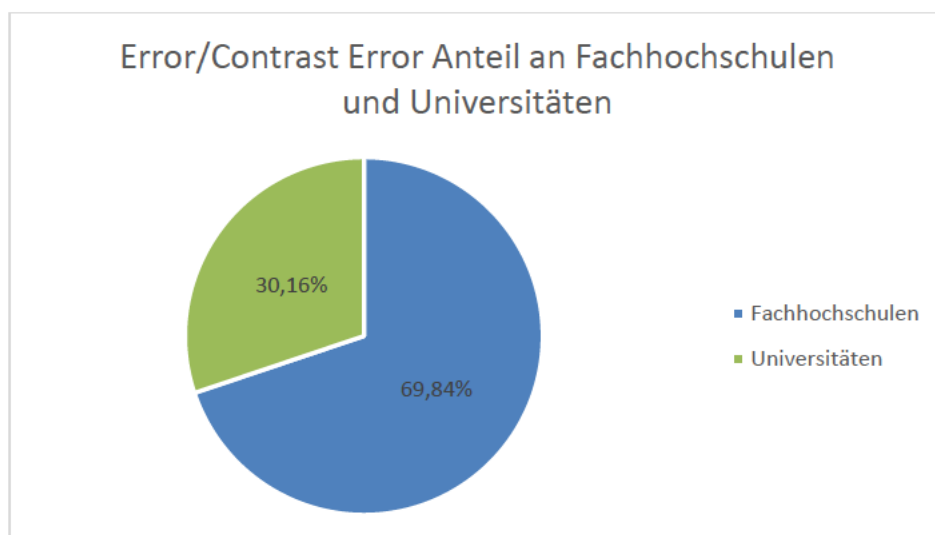


Abbildung 3: Error/Contrast Error Anteil an Fachhochschulen und Universitäten (eigene Darstellung)

Es werden Errors und Contrast Errors erneut in dieser Ansicht kumuliert, wobei ein Gesamtwert von 451 Errors zugrunde gelegt wird. Die gesamten 9 Fachhochschulen weisen 69,84 % Errors auf, während die 8 Universitäten im Gegensatz dazu lediglich einen Anteil von 30,16 % an Errors verzeichnen. Demzufolge zeigen die Daten, dass die Fachhochschulen einen höheren Prozentsatz an Fehlern aufweisen als die Universitäten und somit die Mehrheit der aufgezeichneten Fehler auf sich vereinen.

In diesem Abschnitt erfolgte eine genauere Betrachtung einzelner Errors, wobei eine Aufschlüsselung der Wichtigsten vorgenommen wurde. Im anschließenden Kapitel werden nun die wesentlichen Auffälligkeiten bei den Alerts präsentiert.

4.5 Detailbetrachtung der Alerts

In den Alert-Darstellungen wurden die sechs auffälligsten Kennzahlen identifiziert und in einem Ranking geordnet. Dies ermöglicht eine klare Hierarchie der relevantesten Kennzahlen in Bezug auf die aufgetretenen Alerts. Die Ergebnisse der ersten Rangordnung sind in Tabelle 3 zu finden, die die Hochschulen mit den höchsten Alert-Zahlen auflistet. In dieser Tabelle werden nicht nur die Alert-Kennzahlen präsentiert, sondern es wurden auch die prozentualen Anteile dieser Kennzahlen an den Gesamt Alerts von 2375 berechnet.

Hochschulen	Alerts	Prozent an Gesamt Alerts
Hochschule Schmalkalden	730	30,74
Westfälische Hochschule Zwickau	678	28,55
Fachhochschule Erfurt	262	11,03

Tabelle 3: Top 3 Hochschulen mit den meisten Alerts (eigene Darstellung)

Die Analyse der Alert-Daten zeigt, dass die Hochschule Schmalkalden mit einem Anteil von 30,74 % an der Gesamtzahl der Alerts den ersten Platz einnimmt. Ihr folgen die Westsächsische Hochschule Zwickau mit 28,55 % und die Fachhochschule Erfurt mit 11,03 %. Diese drei Hochschulen zeichnen sich nicht nur durch hohe Alert-Werte aus, sondern weisen auch eine Gemeinsamkeit auf: Der "redundant title text" Alert tritt bei allen dreien besonders häufig auf und erreicht in jedem Fall dreistellige Werte. Der "redundant title text" Alert kennzeichnet sich dadurch, dass das Textfeld, das erscheint, wenn man mit der Maus über ein Element fährt, genau denselben Text anzeigt wie der Text auf dem Element selbst. Dies steht im Kontrast zur üblichen Funktionsweise, bei der das Textfeld einen zusätzlichen Hinweis bereitstellen sollte und nicht den Text des Elements doppelt anzeigen sollte.

In Tabelle 4 erfolgt eine weitere Rangliste, diesmal jedoch mit dem Fokus auf den Hochschulen, die die geringsten Alert-Zahlen aufweisen.

<i>Hochschulen</i>	<i>Alerts</i>	<i>Prozent an Gesamt Alerts</i>
<i>Technische Universität Chemnitz</i>	6	0,25
<i>Friedrich-Schiller-Universität Jena</i>	6	0,25
<i>Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig</i>	14	0,59

Tabelle 4: Top 3 Hochschulen mit den wenigsten Alerts (eigene Darstellung)

Die TU Chemnitz und die Friedrich-Schiller-Universität Jena teilen sich den ersten Platz, da beide einen Anteil von 0,25 % an der Gesamtzahl der Alerts verzeichnen. Auf dem zweiten Platz in diesem Ranking befindet sich die HTWK Leipzig mit einem Anteil von 0,59 %. Auch wenn ihr Alert-Wert etwas höher ist als der der führenden Hochschulen, so ist er dennoch vergleichsweise gering.

Abschließend ist zu erwähnen, dass insgesamt 2375 Alerts identifiziert wurden, was etwa das Fünffache der Anzahl an Errors ausmacht. Die Alert-Werte zeigen, dass zwölf der untersuchten Hochschulen unterhalb des Mittelwerts liegen, der bei 139,71 Alerts liegt. Im Gegensatz dazu überschreiten fünf Hochschulen den Mittelwert. Die gewonnenen Erkenntnisse legen den Grundstein für eine tiefgreifende Diskussion darüber, wie die Hochschulen ihre Webpräsenz verbessern können, um eine umfassende Barrierefreiheit zu gewährleisten. Im darauf folgenden Diskussionsteil werden die analysierten Ergebnisse weiter vertieft, herausragende Muster herausgestellt und mögliche Ursachen für Abweichungen von den WCAG-Richtlinien erörtert. Dabei werden ebenfalls mögliche zukünftige Verbesserungen abgeleitet. Die vorliegende empirische Untersuchung bildet somit nicht nur eine Grundlage für die weitere Diskussion, sondern ebnet auch den Weg für zukünftige Forschungsansätze. Außerdem können praxisorientierte Maßnahmen zur Förderung der Barrierefreiheit im digitalen Hochschul Umfeld festgestellt werden.

5 Diskussion

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die vorliegende Bachelorarbeit zielt darauf ab, die Konformität von Hochschulwebseiten mit den WCAG-Richtlinien zu überprüfen und daraus resultierende Optimierungsmöglichkeiten zu identifizieren. Insgesamt wurden 17 Hochschulen in die Untersuchung einbezogen, darunter vier Universitäten aus den Bundesländern Sachsen und Thüringen sowie fünf Fachhochschulen aus beiden Bundesländern.

Im Rahmen der Sekundärdatenanalyse wurden zunächst relevante Kennziffern bezüglich Größe, Fachrichtung und Gründungsjahr der Hochschulen betrachtet. Die Hochschulgröße wurde anhand der Studierendenzahlen im Wintersemester 2022/2023 ermittelt. Hierbei zeigten sich die Technische Universität Dresden, die Universität Leipzig und die Friedrich-Schiller-Universität Jena als die größten Universitäten, während die Hochschule Nordhausen, Hochschule Schmalkalden, Hochschule Zittau/Görlitz und die Westsächsische Hochschule Zwickau zu den kleineren Bildungseinrichtungen gehören. Ein Augenmerk wurde auf die Fachrichtungen gelegt, wobei die Bauhaus-Universität Weimar, trotz ihres Schwerpunkts auf Kunst und Gestaltung, in die Untersuchung einbezogen wurde. Auch die Gründungsjahre der Hochschulen flossen in die Analyse ein, wobei neun Hochschulen im 20. Jahrhundert und vier im 19. Jahrhundert gegründet wurden. Zu den ältesten zählen die Universität Leipzig, die TU Bergakademie Freiberg, die Universität Erfurt sowie die Friedrich-Schiller Universität Jena.

Die deskriptive Datenanalyse erfolgte mithilfe des Programms WAVE, das eine systematische Kategorisierung der Zugänglichkeit der Webseiten ermöglichte. Der Fokus lag hierbei auf den Kategorien Errors, Contrast Errors und Alerts. Drei Hochschulen, nämlich die TU Chemnitz, die Universität Erfurt und die Ernst-Abbe-Hochschule Jena, wiesen keine identifizierten Errors oder Contrast Errors auf. Die Gesamtbetrachtung der Errors und Contrast Errors ergab insgesamt 451 Verstöße gegen die WCAG-Richtlinien, wobei die Hochschule Zittau/Görlitz die Liste anführte, gefolgt von der TU Ilmenau. Drei Hochschulen wiesen keine Verstöße auf: TU Chemnitz, Universität Erfurt und Ernst-Abbe-Hochschule Jena. Die detaillierte Analyse der Errors zeigte, dass "Very Low Contrast" (204 Vorkommen) und "Empty Link" (169 Vorkommen) die häufigsten Fehler waren, wobei Contrast Errors 45,23 % aller Verstöße ausmachten. Fachhochschulen wiesen mit 69,84 % einen höheren Prozentsatz an Fehlern auf im Vergleich zu Universitäten (30,16 %).

Die Analyse der Alerts ergab, dass die Hochschule Schmalkalden mit einem Anteil von 30,74 % den höchsten Alert-Wert aufwies, wobei der "redundant title text" Alert besonders häufig war. Die TU Chemnitz und die Friedrich-Schiller-Universität Jena zeigten die geringsten Alert-Zahlen (je 0,25 %). Insgesamt wurden 2375 Alerts identifiziert, fünfmal mehr als die Anzahl der Errors. Zwölf Hochschulen lagen unterhalb des Mittelwerts von 139,71 Alerts, während fünf den Mittelwert überschritten.

Nachdem die Ergebnisse in der Zusammenfassung präsentiert wurden, erfolgt nun im Kapitel der Ergebnisinterpretation eine tiefgehende Analyse und Deutung der erhobenen Daten.

5.2 Interpretation der Analyse

Ein entscheidender Aspekt bei der Beantwortung der Forschungsfrage besteht darin, die begangenen Verstöße zu identifizieren und ihre Ausmaße zu quantifizieren. Die Analyse liefert umfassende Einblicke und ermöglichte eine präzise Darstellung der Schwere und Häufigkeit der Verstöße. Um eine umfassende Interpretation zu erleichtern, erfolgt zunächst eine Einzelbetrachtung der Hochschulen. Der Fokus liegt hierbei auf den Bildungseinrichtungen deren Werte sich in Vergleich zu den anderen hervorheben.

Barrierefreiheitsdefizite

Besonders fiel die Hochschule Zittau/Görlitz durch auffällig hohe Kennzahlen auf. Die betrachtete Hochschule zeigt sich in der Analyse als beachtlich in Bezug auf zwei entscheidende Kennzahlen: Errors und Contrast Errors. Diese beiden Kategorien sind von großer Bedeutung für die Barrierefreiheit von Webseiten, denn diese Kennzahlen stellen Fehler dar, die sofort behoben werden müssten. Die Tatsache, dass die Hochschule in beiden Bereichen die höchsten Werte unter allen untersuchten Bildungseinrichtungen aufweist, legt nahe, dass sie erhebliche Herausforderungen in Bezug auf die Zugänglichkeit ihrer Homepage hat. Mit beeindruckenden Werten von 151 Errors und 81 Contrast Errors stellt diese Hochschule die Maximalwerte in der Analyse dar. Diese Zahlen sind signifikant über dem durchschnittlichen Niveau. Dies unterstreicht die herausragende Position dieser Hochschule, jedoch nicht in positivem Sinne, sondern vielmehr im Hinblick auf die bestehenden Defizite in der Barrierefreiheit ihrer Online-Plattform. Die überdurchschnittlichen Werte weisen darauf hin, dass die Hochschule vor erheblichen Herausforderungen steht, um sicherzustellen, dass ihre Website für alle Benutzergruppen zugänglich ist. Solche Defizite können sich auf die Nutzererfahrung und den Zugang zu wichtigen Informationen auswirken.

Die Hochschule zeigt in der Kategorie Alerts zwar nicht die höchste Kennzahl, befindet sich jedoch mit 47 noch immer im zweistelligen Bereich. Es ist wichtig, diese Kennzahl genauer zu beleuchten, um zu klären, ob die identifizierten Alerts tatsächlich potenzielle Probleme für die Barrierefreiheit darstellen. Sie können nämlich auch nur kleinere Unregelmäßigkeiten aufzeigen. Die detaillierte Überprüfung der Alerts durch die Hochschule ist von besonderer Relevanz, insbesondere vor dem Hintergrund der bereits hoch ausfallenden Kennzahlen bei den Errors. Die Hochschule weist in diesem Bereich Defizite auf, was darauf hinweist, dass Vorsicht geboten ist, auch wenn es sich um Alerts handelt. Die vorhandenen hohen Error-Werte könnten darauf hinweisen, dass weitere Fehler auftreten könnten, und die Integration neuer Alerts könnte die statistische Bilanz weiter beeinträchtigen.

Während der Analyse der Webseite traten bestimmte Hauptprobleme in den Vordergrund, darunter insbesondere das Vorhandensein von "Empty Links" und "Very Low Contrast". Diese identifizierten Probleme sind im Kontext der WCAG-Richtlinien kategorisiert, wobei "Empty Link" zur Konformitätsstufe A und "Very Low Contrast" zur Konformitätsstufe AA gehören. "Empty Link" bezeichnet Links, die keinen Text oder Inhalt enthalten, was zu einem Verstoß gegen die Konformitätsstufe A der WCAG-Richtlinien führt. Ein solches Problem kann die Barrierefreiheit beeinträchtigen, da blinde oder sehbehinderte Benutzer Schwierigkeiten beim Verständnis des Links haben könnten, wenn er leer ist oder keinen aussagekräftigen Text enthält. (Institute for Disability Research, Policy, and Practice, 2021) Im Gegensatz dazu fällt "Very Low Contrast" in die Kategorie der Konformitätsstufe AA. Dies bezieht sich auf einen Mangel an ausreichendem Kontrast zwischen Text und Hintergrund. Ein unzureichender Kontrast kann insbesondere für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen problematisch sein, da er die Lesbarkeit erheblich beeinträchtigen kann. (Institute for Disability Research, Policy, and Practice, 2021) Die Behebung von "Very Low Contrast" erfordert oft eine gründliche Überarbeitung des Designs und der Farbgestaltung der Webseite. Es kann notwendig sein, Farbschemata anzupassen, Schriftgrößen zu ändern oder Hintergrundbilder zu modifizieren, um einen ausreichenden Kontrast zwischen Text und Hintergrund zu gewährleisten. Die Behebung von "Empty Links" ist in der Regel weniger komplex. Es erfordert jedoch eine sorgfältige Überprüfung des Quellcodes, um sicherzustellen, dass alle Links über aussagekräftige Texte verfügen. Ein weiterer identifizierter Fehler, wenn auch in der Häufigkeit nicht ganz so präsent wie die beiden vorherigen, betrifft sogenannte "Empty Buttons". Diese Art von Fehler fällt unter die Konformitätsstufe A der Web Content Accessibility Guidelines. Bei einem "Empty Button" handelt es sich um eine Schaltfläche, die leer ist oder keinen Wertetext besitzt. Dies bedeutet, dass die Schaltfläche für Benutzer, die Bildschirmlesegeräte verwenden, problematisch sein kann. Benutzer, die auf Bildschirmlesegeräte angewiesen sind, können Schwierigkeiten haben, den Zweck oder die Funktion einer solchen leeren Schaltfläche zu verstehen. (Institute for Disability Research, Policy, and Practice, 2021)

Diese Resultate werfen ein Licht auf spezifische Aspekte der Webseiten, die dringend überarbeitet werden müssen, um die Zugänglichkeit zu verbessern. Besonders bedenklich ist der hohe Anteil von "Contrast Errors" in der Gesamtstatistik. Von insgesamt 451 Verstößen machen diese satte 54,77 % aus. Diese Zahlen unterstreichen, dass Kontrastprobleme als die vorherrschenden Schwachstellen im Bereich der Barrierefreiheit identifiziert wurden. Ein unzureichender Kontrast zwischen Text und Hintergrund kann die Lesbarkeit erheblich beeinträchtigen und stellt daher eine erhebliche Barriere für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen dar.

Die genannten Fehler verdeutlichen, dass insbesondere Personen mit Sehbeeinträchtigungen oder solche, die Bildschirmlesegeräte nutzen, zu denen auch Menschen mit motorischen Beeinträchtigungen zählen können, erheblichen Herausforderungen gegenüberstehen. Diese Gruppen von Menschen können aufgrund der identifizierten Fehler Schwierigkeiten beim Zugang zu digitalen Inhalten und der Interaktion mit Webseiten haben. Für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen sind klare und präzise Informationen entscheidend, um digitale Inhalte zu verstehen. Fehler wie "Empty Buttons" können zu Verwirrung führen und die Effektivität von Bildschirmlesegeräten beeinträchtigen, da wichtige Interaktionselemente möglicherweise nicht korrekt erkannt werden. Darüber hinaus können auch Personen mit motorischen Einschränkungen durch Design- oder Usability-Fehler auf Webseiten beeinträchtigt werden. Eine barrierefreie Gestaltung ist entscheidend, um eine reibungslose Interaktion und Navigation zu ermöglichen. Die Identifizierung und Behebung dieser Fehler sorgen dafür, eine inklusive digitale Umgebung zu schaffen, in der alle Benutzer, unabhängig von ihren individuellen Einschränkungen, problemlos auf Informationen zugreifen und mit Webseiten interagieren können.

In der aktuellen Phase der Untersuchung rückt die Ergründung möglicher Ursachen für die potenziell hohen Error-Werte auf der Webseite in den Fokus. Angesichts der Komplexität dieses Themas können verschiedene Kriterien eine maßgebliche Rolle spielen. Deshalb basieren die Interpretationsansätze auf den aus den Forschungsdaten gewonnenen Erkenntnissen und Recherchen. Ein Faktor, der bei der Analyse der Ursachen für die ungünstigen Werte im Rahmen der WCAG-Richtlinien ins Auge fällt, ist der niedrige ARIA-Wert, wie er in Tabelle 1 dokumentiert ist. Diese Kennzahl bildet den niedrigsten Wert unter allen untersuchten Hochschulen ab. ARIA, oder Accessible Rich Internet Applications, ist eine technische Spezifikation, die darauf abzielt, die Seitenstruktur zu verbessern. Es sollen die Barrierefreiheit von dynamischen und interaktiven Webinhalten verbessert werden. Besonders für blinde Menschen, die auf Vorleseprogramme angewiesen sind, erweist sich ARIA als äußerst hilfreich. Die korrekte Implementierung von ARIA-Elementen ermöglicht es diesen Nutzern, einen detaillierten Überblick über die Struktur und den Inhalt der Webseite zu erhalten. (Vereinten Nationen, 2009) Die Beobachtung eines so niedrigen ARIA-Werts lässt den Schluss

zu, dass die Webseite der Hochschule Zittau/Görlitz wahrscheinlich nicht ausreichend von den Vorteilen dieser technischen Spezifikation profitiert. Der Mangel an ARIA-Elementen könnte somit einen potenziellen Faktor für die schlechten WCAG-Werte darstellen. Die reduzierte Nutzung von ARIA ist nicht zwangsläufig als alleiniger Grund für die ungünstigen WCAG-Ergebnisse zu betrachten. Ein aufschlussreiches Beispiel hierfür liefert die Universität Erfurt, die ebenfalls einen niedrigen ARIA-Wert von 4 aufweist, jedoch keinerlei Errors verzeichnet.

Ein zusätzlicher Aspekt, der zu den festgestellten Herausforderungen beitragen könnte, ist die Größe der Hochschule. Im Kontext der 17 analysierten Bildungseinrichtungen zählt sie mit 2.524 Studierenden zu den kleineren Hochschulen. Es besteht die Möglichkeit, dass diese vergleichsweise geringe Größe zu Ressourcenengpässen führt, insbesondere wenn es um die Pflege und Wartung der Webseite geht. Die begrenzte Größe der Hochschule könnte dazu führen, dass nicht ausreichend Personal zur Verfügung steht, um eine effektive Verwaltung und regelmäßige Aktualisierung der Webseite zu gewährleisten. Es besteht die Chance, dass die zur Verfügung stehenden Ressourcen nicht ausreichen, um den Anforderungen an die Webzugänglichkeit gerecht zu werden. Eine mögliche Herausforderung könnte auch in der Schulung des vorhandenen Personals liegen. Selbst wenn das Personal bereit ist, die Barrierefreiheit der Webseite zu verbessern, könnten begrenzte finanzielle Mittel die Durchführung von Schulungen behindern. Eine genauere Betrachtung zeigt, dass es schwierig ist, sich ausschließlich auf die Größe der Hochschulen als Erklärung für die unterschiedlichen Ergebnisse zu verlassen. Ein interessanter Vergleich zeigt sich zwischen der Hochschule Zittau/Görlitz und der Hochschule Nordhausen. Obwohl die Hochschule Zittau/Görlitz größer ist als die Hochschule Nordhausen mit 2.035 Studierenden, weist erstere signifikant höhere Error-Werte auf. Die Hochschule Nordhausen schließt mit 5 Errors und 2 Contrast Errors bei weitem besser ab. Möglicherweise legt die Hochschule Nordhausen einen stärkeren Fokus auf die Gestaltung einer barrierefreien Webseite. Die Hochschule Zittau/Görlitz setzt möglicherweise andere Prioritäten, die zu den höheren Error-Werten führen könnten.

Ein weiterer maßgeblicher Faktor bei der Hochschule Zittau/Görlitz liegt darin, dass ihre Fachrichtung nicht ausschließlich im technischen Umfeld angesiedelt ist, wie es beispielsweise bei einer technischen Universität der Fall ist. Technische Universitäten heben traditionell das technische Know-how hervor und verfügen oft über spezialisierte Fachleute, die sich auf die Entwicklung und Pflege ihrer digitalen Plattformen konzentrieren. Dieser Umstand könnte dazu führen, dass eine Hochschule ohne eine klare technische Ausrichtung möglicherweise nicht über das gleiche Maß an Fachwissen und Ressourcen verfügt. Interessanterweise, kann die Ursache nicht eindeutig auf diesen Faktor zurückgeführt werden, da spezifische Kennzahlen auch hier wieder ins Auge fallen. Dieser Umstand führt direkt zur nächsten Hochschule, der TU Ilmenau. Bei

der Analyse mit WAVE weist diese Universität besorgniserregende Ergebnisse auf, insbesondere im Bereich der Errors, bei denen sie den zweitschlechtesten Platz mit 50 Fehlern belegt. Auch bei den Contrast Errors befindet sie sich mit 22 Fehlern auf dem drittletzten Platz. Die Zusammenführung der Kennzahlen von Errors und Contrast Errors verdeutlicht, dass die TU Ilmenau mit einem Anteil von 15,97 % maßgeblich zu den ungünstigen Gesamtwerten beiträgt. Dies folgt unmittelbar auf die Hochschule Zittau/Görlitz, die mit dem höchsten Wert von 51,44 % eine führende Rolle in dieser problematischen Entwicklung einnimmt. Es ist beunruhigend festzustellen, dass trotz des technischen Fokus der TU Ilmenau auf den ersten Blick eine bessere Leistung erwartet werden könnte. Allerdings offenbaren auch ihre statistischen Kennzahlen auf der Homepage kritische Aspekte, die die Barrierefreiheit erheblich beeinträchtigen können. Es scheint, als ob selbst eine Hochschule mit einem klaren technischen Fokus vor Herausforderungen steht, die eine umfassende Barrierefreiheit ihrer digitalen Plattformen gewährleisten. Dies unterstreicht die Komplexität und die vielschichtigen Aspekte, die bei der Schaffung einer barrierefreien Online-Umgebung berücksichtigt werden müssen. Trotz dieser Herausforderungen ist jedoch die ARIA-Kennzahl von 269 ein Hinweis darauf, dass zumindest Anstrengungen unternommen wurden, Verbesserungen in Bezug auf die Barrierefreiheit umzusetzen, was als positiv erachtet werden kann.

Die verbleibenden Error-Werte der Hochschulen bewegen sich in einem ähnlichen Wertespektrum, wobei drei Hochschulen besonders hervorstechen, da sie mit 0 Errors abschließen. Diese werden später nochmals gesondert beleuchtet, da sie sich positiv von der Gesamtheit abheben. Bei den Contrast Errors fallen vier Hochschulen auf, die über dem Durchschnittswert von 12 liegen: Hochschule Schmalkalden (14), HTWK Leipzig (26), Friedrich-Schiller-Universität Jena (14) und die TU Bergakademie Freiberg (19). Diese Hochschulen weisen die gravierendsten Kontrastprobleme auf ihrer Webseite auf. Das weist darauf hin, dass möglicherweise zeitintensive Anstrengungen erforderlich sind, um diese Herausforderungen zu beheben. Der Umstand, dass sie über dem Durchschnitt liegen, verdeutlicht die Notwendigkeit, gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Kontrastqualität zu ergreifen. Des Weiteren fallen vier weitere Hochschulen positiv auf, die mit 0 Kontrastproblemen abschließen. Auch diese werden später noch einmal betrachtet.

Die Analyse der Alerts offenbart ebenfalls bemerkenswert hohe Zahlen, wobei Hochschule Schmalkalden mit 730, die Westsächsische Hochschule Zwickau mit 678 und die Fachhochschule Erfurt mit 262 die höchsten Werte aufweisen. Alerts sind zwar keine direkten Verstöße gegen Barrierefreiheitsstandards, könnten jedoch nach gründlicher Überprüfung potenzielle Verstöße aufzeigen. Eine hohe Anzahl von Alerts in der WAVE-Analyse deutet darauf hin, dass auf den Webseiten dieser Hochschulen verschiedene Aspekte vorhanden sein könnten, die nicht den Barrierefreiheitsstandards

entsprechen. Solche Alerts könnten auf Barrieren hinweisen, wie fehlende Alternativtexte für Bilder, inkonsistente Überschriftenstrukturen, Farbkontrastprobleme oder andere Elemente, die die Zugänglichkeit für Menschen mit Behinderungen beeinträchtigen könnten. Insbesondere bei diesen drei Hochschulen könnte die Überprüfung und Behebung dieser Punkte zeitintensiv sein, da viele Aspekte manuell überprüft werden müssen und eine menschliche Einschätzung erforderlich ist. Es ist jedoch zwingend erforderlich, diese Kontrolle durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Webseiten den höchsten Standards in Bezug auf Barrierefreiheit entsprechen.

Betrachtet man nun die Fachhochschulen und Universitäten separat, gibt es deutliche Erkenntnisse. Die Daten der Fachhochschulen offenbaren, dass diese Gruppe einen signifikanten Anteil an den festgestellten 451 Fehlern aufweist. Von diesen Verstößen beanspruchen die Fachhochschulen beeindruckende 69,84 %. Dies legt nahe, dass die Fachhochschulen im Vergleich zu Universitäten schlechter bei der Barrierefreiheit ihrer Webseiten abschneiden. Es ist jedoch wichtig, eine gewisse Vorsicht walten zu lassen, da es spezifische "Ausreißer" gibt, die die Gesamtstatistik maßgeblich beeinflussen.

Ein solcher Ausreißer ist die Hochschule Zittau/Görlitz, die mit einem Anteil von 51,44 % an den Gesamtverstößen einen erheblichen Beitrag leistet. Dieses Ergebnis trägt wesentlich zu der vermeintlich schlechteren Performance der Fachhochschulen bei. Es sollte beachtet werden, dass Einzelfälle, wie in diesem Fall die Hochschule Zittau/Görlitz, die Gesamtwahrnehmung beeinflussen können. Trotzdem verdeutlichen diese Ergebnisse, dass spezifische Maßnahmen ergriffen werden müssen, um die Barrierefreiheit an Fachhochschulen zu verbessern.

Geringe Barrierefreiheitsdefizite

Die Analyse zeigt erfreuliche Ergebnisse, indem bestimmte Hochschulen als Vorbilder für eine gelungene Umsetzung von Barrierefreiheit auf ihren Websites hervorstechen. Dazu gehören die TU Chemnitz, die Universität Erfurt und die Ernst-Abbe-Hochschule Jena. Diese Institutionen haben in der Gesamtauswertung keinerlei Fehlerpunkte sowohl in der Kategorie Errors als auch in Contrast Errors. Dies deutet darauf hin, dass keine Kontrastprobleme und auch keine anderen Fehler im Hinblick auf Barrierefreiheit auf ihrer Webseite existieren. Ein genauerer Blick auf die Kennzahl der Alerts verdeutlicht zusätzlich das positive Abschneiden dieser Hochschulen. Die TU Chemnitz erzielt hierbei den beeindruckenden Minimalwert von 6, was sie zur Hochschule mit den besten Ergebnissen unter den untersuchten Bildungseinrichtungen macht. Die Universität Erfurt folgt mit 18 Alerts, was ebenfalls als sehr gutes Ergebnis betrachtet werden kann. Hingegen weist die Ernst-Abbe-Hochschule Jena einen höheren Wert von 172 auf, der über dem berechneten Durchschnittswert von 139,71 liegt. Obwohl die Universität Erfurt und die TU Chemnitz bereits niedrige Kennziffern aufweisen und somit kei-

ne zeitintensiven Überprüfungen durchführen müssen, besteht für die Ernst-Abbe-Hochschule Jena Handlungsbedarf. Der überdurchschnittlich hohe Alert-Wert könnte auf potenzielle Fehler oder Probleme hinweisen. Es ist zu beachten, dass hohe Alert-Werte darauf hinweisen können, dass es auf der Webseite Aspekte gibt, die nicht den Barrierefreiheitsstandards entsprechen. Daher sollte die Ernst-Abbe-Hochschule Jena die Alerts genauer prüfen. Damit sind sie auf der sicheren Seite und verhindern, dass keine versteckten Fehler oder Barrieren existieren, die die Zugänglichkeit beeinträchtigen könnten.

Es existieren noch weitere positive Beispiele, die zwar Fehler aufweisen, dies aber nur in geringer Anzahl. Ein exemplarisches Beispiel hierfür ist die Hochschule Mittweida, die lediglich einen einzigen Error und keinerlei Contrast Errors aufweist. Ebenso zeigt die Friedrich-Schiller-Universität Jena eine spezifische Stärke, indem sie keinerlei Errors, jedoch 14 Contrast Errors verzeichnet. Die Universität Leipzig wiederum weist geringe Fehlerzahlen auf, mit jeweils einem Fehlerpunkt sowohl bei Contrast Errors als auch bei Errors. Diese positiven Beispiele unterstreichen, dass es Hochschulen gibt, die bereits effektive Maßnahmen zur Verbesserung der Barrierefreiheit ergriffen haben.

Besondere Aufmerksamkeit verdient auch noch einmal die Westsächsische Hochschule Zwickau. In der Gesamtbetrachtung der Fehler, sowohl in der Kategorie Errors als auch Contrast Errors, besitzt sie einen vergleichsweise geringen Anteil von 1,77 % an den Gesamtverstößen. Obwohl dieser Prozentsatz relativ niedrig erscheint, sind dennoch Fehler identifiziert worden. Bemerkenswert ist der außerordentlich hohe ARIA-Wert von 2414, was auf ein starkes Bewusstsein und Engagement der Hochschule für Barrierefreiheit hinweisen könnte. Allerdings ist es wertvoll, die korrekte Umsetzung von ARIA zu überprüfen, da trotz des hohen Werts weiterhin Fehler vorhanden sind. Insbesondere fällt die hohe Anzahl von Alerts mit 678 auf. Es ist daher unerlässlich, dass die Hochschule eine detaillierte Überprüfung durchführt, sodass die ARIA-Richtlinien ordnungsgemäß umgesetzt werden und die identifizierten Fehler behoben werden. Diese vertiefte Analyse wird dazu beitragen, die Effektivität der bisherigen Bemühungen der Hochschule zu bewerten und gegebenenfalls weitere Schritte zur Verbesserung der Barrierefreiheit zu planen.

Konformitätsniveau

Um eine genauere Einordnung vorzunehmen, wird das Konformitätsniveau der untersuchten Hochschulen näher beschrieben. Ein ermutigendes Ergebnis ist, dass keine der Hochschulen Errors in der höchste Konformitätsstufe, Stufe AAA, haben. Dies deutet darauf hin, dass zumindest auf dieser Ebene der Barrierefreiheit alle analysierten Hochschulen gewisse Standards erfüllen. Besonders positiv ist, dass drei Hochschulen keinerlei Errors aufweisen und somit gegen keine der Konformitätsstufen (Stufe A, AA

und AAA) verstoßen. Diese Hochschulen, nämlich die TU Chemnitz, die Universität Erfurt und die Ernst-Abbe-Hochschule Jena, erfüllen damit die Anforderungen der digitalen Barrierefreiheit. Sie sind also stabil von der grundlegenden Ebene bis hin zu speziellen Anforderungen für eine breitere Masse von Menschen mit Behinderungen sowie der höchsten Stufe mit besonders anspruchsvollen Kriterien. Die restlichen Hochschulen, die mit Errors gegen die Konformitätsstufen A und AA verstoßen, erfüllen nicht die grundlegende Anforderungen für die Barrierefreiheit. Es werden auch erweiterte Anforderungen der Barrierefreiheit nicht erfüllt, was darauf hindeutet, dass ganzheitliche Zugänglichkeitsprobleme auf ihren Websites existieren, die eine Vielzahl von Nutzern mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen betreffen können.

Es gibt eine besorgniserregende Anzahl von Hochschulen die gegen die Konformitätsstufen der WCAG verstoßen. Die Tatsache, dass mehrere Bildungseinrichtungen Barrieren aufweisen, wirft Bedenken hinsichtlich der digitalen Barrierefreiheit im Bildungsbereich auf. Es ist jedoch ebenso wichtig zu beachten, dass auch die Häufigkeit der Verstöße eine entscheidende Rolle spielt. Eine geringere Anzahl von Fehlern auf den betroffenen Websites ist in diesem Kontext positiv zu bewerten. Das ist ein Hinweis darauf, dass die Barrieren möglicherweise weniger schwerwiegend oder weniger verbreitet sind. Verstöße gegen beide Stufen A und AA zeigen auf, dass es Raum für Verbesserungen gibt, um sicherzustellen, dass die Websites dieser Hochschulen für alle Nutzer zugänglich sind.

Vergleich von Hochschulen mit hohen und geringen Defiziten

Die Sekundäranalyse, die Aspekte wie Alter, Fachrichtung und Größe von Hochschulen untersuchte, ergab keine klaren Ursachen für die variierenden Werte in der Barrierefreiheit. Beispielsweise haben sogar Hochschulen ähnlicher Größe, wie die Fachhochschule Erfurt und die Hochschule Zittau/Görlitz, vollkommen unterschiedliche Werte, was auch für Fachrichtung und Alter galt. Um allerdings doch noch genauere Ursachen für die Ergebnisse zu ergründen wurden weitere Maßnahmen unternommen. Die Webseite der am besten abschneidenden Hochschule, der TU Chemnitz, und der am schlechtesten abschneidenden Hochschule, der Hochschule Zittau/Görlitz, wurden beispielhaft genauer beleuchtet. Beide Hochschulen verfügen über Seiten die Informationen über die Barrierefreiheit und deren Umsetzung auf ihren Webseiten bieten. Diese Angaben wurden verwendet, um an weitere Daten zu gelangen und mögliche Optimierungsmöglichkeiten abzuleiten. Die TU Chemnitz hebt auf ihrer Webseite die Bedeutung der Wissensbereitstellung für die Erstellung barrierefreier Online-Inhalte hervor. Dies geschieht durch Schulungen und Wissensaustausch. Die Betonung der Wissensbereitstellung auf der Webseite der TU Chemnitz verdeutlicht das Engagement der Hochschule für barrierefreie Online-Inhalte. Der Fokus auf Schulungen und Wissensaustausch zeigt, dass die Universität nicht nur bestrebt ist, ihre eigenen Inhalte

barrierefrei zu gestalten, sondern auch aktiv dazu beiträgt, das Bewusstsein und die Fähigkeiten in der Hochschulgemeinschaft zu fördern. Zusätzlich bietet die TU Chemnitz Informationen zur barrierefreien Gestaltung von Webinhalten und eine regelmäßige Sprechstunde namens "Web und Barrierefreie Dokumente". Regelmäßige Schulungen für Mitarbeiter, wie die "Erstellung und Prüfung barrierefreier Internetseiten an der TU Chemnitz", sind ebenfalls Teil ihrer Anstrengungen. Die Durchführung von Schulungen beweist, dass die Hochschule nicht nur auf die Einhaltung der Standards Wert legt, sondern auch sicherstellen möchte, dass ihre Mitarbeiter die notwendigen Fähigkeiten besitzen, um diese Standards umzusetzen. (Dombeck, 2022) Dies unterstreicht die nachhaltige Ausrichtung der Bemühungen der TU Chemnitz in Bezug auf Barrierefreiheit. Die Universität verwendet außerdem technische Anwendungen zur Überwachung der Webseite. Das Monitoring-System Siteimprove kommt zum Einsatz, welches durchgehend eine umfassende Prüfung der Website durchführt. Die Ergebnisse dieser Überprüfung werden in regelmäßigen Abständen an die verantwortlichen Mitarbeiter weitergeleitet, die jeweils für ihren Bereich zuständig sind. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine gezielte Analyse sowie Optimierung der barrierefreien Gestaltung. Zusätzlich zu Siteimprove wurden weitere Werkzeuge beschafft, um die Abläufe zu optimieren. Ein konkretes Beispiel hierfür sind die Lizenzen des Add-ins axesWord für Microsoft Word. Dieses Add-in spielt eine maßgebliche Rolle bei der barrierefreien Erstellung von Dokumenten. Die Investition in solche Werkzeuge unterstreicht das klare Engagement der Universität, nicht nur die Barrierefreiheit der Webseite zu gewährleisten, sondern auch sicherzustellen, dass sämtliche digitale Inhalte, den höchsten Standards der Barrierefreiheit entsprechen. (Dombeck, 2022) Die positiven Ergebnisse, die sich in den reflektierten Daten zeigen, belegen, dass die beharrlichen Anstrengungen Früchte tragen. Die TU Chemnitz dient daher als vorbildliches Beispiel, nicht nur in Bezug auf die erfolgreiche Umsetzung barrierefreier Webinhalte. Sie zeigen auch einen proaktiven Ansatz, Wissen zu verbreiten und ein tiefes Bewusstsein für Barrierefreiheit zu schaffen.

Im Gegensatz zur TU Chemnitz gibt die Hochschule Zittau/Görlitz weniger detaillierte Einblicke in die Barrierefreiheit ihrer Webseite. Die Hochschule gibt an, sich an den WCAG- und BITV-2.0-Vorgaben zu orientieren, räumt jedoch ein, dass ihre Webseite trotz dieser Bemühungen noch nicht vollständig den technischen Anforderungen der BITV 2.0 entspricht. In einer Auflistung werden nicht barrierefreie Inhalte wie nicht abschaltbare bewegte Inhalte, fehlende Alternativtexte, teilweise fehlende Untertitel und nicht vollständig barrierefreie Formate aufgelistet. (Hochschule Zittau/Görlitz, 2020) Obwohl die Hochschule die vorhandenen Probleme erkennt und ihre Bemühungen zur Verbesserung betont, bleiben konkrete Angaben zu den Ursachen oder bereits ergriffenen Maßnahmen aus. Eine genaue Überprüfung des Fortschritts sowie eine detailliertere Untersuchung der Gründe für die bestehenden Barrieren müssten in einer weiteren Studie erfolgen. Die gegenwärtige Darstellung der Hochschule weist auf einen

Bewusstseinsgrad hinsichtlich ihrer Herausforderungen hin. Allerdings fehlt eine transparentere Kommunikation und die Angabe spezifischer Maßnahmen, um den Fortschritt ihrer Webseite zu gewährleisten.

Die verbleibenden Hochschulen, die bisher nicht im Detail erwähnt oder intensiv beschrieben wurden, zeigen vergleichbare Ergebnisse, die sich nicht signifikant voneinander unterscheiden. Diese Hochschulen bilden gemeinsam das Mittelfeld in Bezug auf die ausgewerteten Werte. Ihre Resultate zeigen keine besonderen Auffälligkeiten und befinden sich in einem ähnlichen Spektrum, ohne sich in spezifischen Aspekten besonders hervorzuheben. Daraus lässt sich ableiten, dass es in dieser Gruppe von Hochschulen eine gewisse Homogenität bezüglich der Barrierefreiheitsbewertung gibt. Keine der der Einrichtungen fällt in herausragender Weise positiv oder negativ auf.

Zusammenfassend lassen sich aus der durchgeführten Analyse klare Muster und Erkenntnisse ableiten. Von den 17 untersuchten Hochschulen zeigen lediglich drei in der WAVE-Analyse keinerlei Errors, was sich als sehr gut bewerten lässt. Die TU Chemnitz gilt hier als führende Institution in diesem Bereich, da sie am besten abschnitt. Des Weiteren lassen sich Hochschulen identifizieren, die trotz einer geringen Fehlerquote nicht als vollständig barrierefrei betrachtet werden können, da die aufgedeckten Errors unverzüglich behoben werden müssen. Ein Beispiel hierfür ist die Hochschule Mittweida, die zwar eine niedrige Fehlerquote aufweist, jedoch noch Raum für Verbesserungen bietet. Im Gegensatz dazu zeigen einige Hochschulen erhebliche Defizite, wie beispielsweise die Hochschule Zittau/Görlitz, die dringend an einer umfassenden Überarbeitung ihrer Webseite arbeiten sollte. Erwähnenswert ist es auch, dass die vorliegende Analyse sich ausschließlich auf die Startseite, die Homepage, beschränkt hat. Diese Beschränkung wirft die Frage auf, ob weitere Seiten der Webseiten von Hochschulen ähnlich schlechte Kennzahlen aufweisen könnten. Das kann darauf hindeuten, dass möglicherweise kein inklusives Umfeld für alle Nutzer geschaffen wird.

5.3 Hinweise zur Verbesserung Barrierefreiheit auf Webseiten

Die Optimierung der Barrierefreiheit von Webseiten ist ausschlaggebend und kann durch eine umfassende Analyse und Auslegung der zugrunde liegenden Ursachen erfolgreich vorangetrieben werden. Es werden in diesem Kapitel allgemeine Hinweise zur Barrierefreiheit gezeigt. Sie dienen als grundlegende Leitlinie, um sicherzustellen, dass digitale Inhalte für alle Benutzer, unabhängig von ihren Fähigkeiten oder Beeinträchtigungen, zugänglich sind. Die TU Chemnitz wurde als beispielhafte Referenz herangezogen, da sie in den Ergebnissen die beste Performance zeigte. Außerdem werden auf Grundlage der identifizierten Fehler prägnante Beschreibungen eingefügt.

Der Zweck besteht darin, für die häufigsten Probleme Lösungsansätze anzubieten. Um den Status quo festzustellen, sollte die Webseite einer eingehenden Evaluation unterzogen werden. Hierfür können verschiedene Tools genutzt werden, darunter die kostenlose WAVE Extension, die jedoch nicht alle Schwachstellen abdeckt. Es empfiehlt sich daher, ergänzende Tools wie beispielsweise Siteimprove oder axesWord einzusetzen, um umfassendere Daten zu erheben und potenzielle Fehlerquellen zu identifizieren. Diese Software wird auch an der TU Chemnitz genutzt und wird daher hier als Beispiel aufgeführt.

In der vorliegenden Analyse traten als häufigste Fehler starke Kontrastprobleme, leere Links und Schaltflächen auf. Um diese Herausforderungen zu bewältigen, können verschiedene Lösungsansätze in Betracht gezogen werden. Um die Barrierefreiheit zu verbessern und die allgemeine Benutzererfahrung zu optimieren, ist es ratsam, aussagekräftigen und sinnvollen Text zu Links hinzuzufügen. Statt leere Link-Textfelder zu verwenden, sollten diese durch einen beschreibenden Text ersetzt werden. Dieser Text sollte den Zweck oder das Ziel des Links klar kommunizieren. Für die Schaltflächen müssen klare und verständliche Beschriftungen gewährleistet werden. Jede Schaltfläche sollte einen Text enthalten, der ihre Funktion oder den damit verbundenen Aktionsschritt erklärt. Dies ist besonders wichtig für Nutzer von Bildschirmlesegeräten, um ihnen klare Anweisungen bereitzustellen. Der Kontrast zwischen Text und Hintergrund muss erhöht werden, um die Lesbarkeit zu verbessern. Man sollte darauf achten, dass der Text ausreichend von seinem Hintergrund abgehoben ist, insbesondere für Benutzer mit Sehbeeinträchtigungen. Die Anpassung von Farben oder Hintergrundmustern kann dazu beitragen, ein ausreichendes Kontrastverhältnis sicherzustellen. Für visuelle Elemente, insbesondere solche, die für Navigation oder Interaktion entscheidend sind, sollten sinnvolle Beschreibungen beigefügt werden. Dadurch kann der Inhalt besser verstanden und genutzt werden. In regelmäßigen Abständen sollten Barrierefreiheits-tests durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass alle Elemente auf der Website den geltenden Standards entsprechen. Automatisierte Tools sowie manuelle Überprüfungen helfen dabei, Barrieren zu identifizieren und effektive Lösungen umzusetzen. Aber zudem können auch Tests mit Probanden, beispielsweise Studenten, durchgeführt werden. Dies ermöglicht nicht nur die Identifizierung spezifischer Barrieren, sondern auch die Überprüfung der Wirksamkeit der vorgenommenen Änderungen. Durch die Einbindung von Studierenden als Testpersonen wird nicht nur die Bandbreite möglicher Nutzerrepräsentation erweitert, sondern es können auch individuelle Perspektiven und Bedürfnisse berücksichtigt werden. Dieser Ansatz fördert nicht nur eine umfassende Barrierefreiheit, sondern ermöglicht auch ein gezieltes Feedback von den Endnutzern. Das wiederum unterstützt den Verbesserungsprozess. Die Tests mit den Probanden dienen nicht nur dazu, technische Barrieren zu identifizieren. Sie bieten auch Einblicke in die Benutzerfreundlichkeit und die tatsächliche Zugänglichkeit der Webseite. Durch dieses qualitative Feedback können Schwachstellen effektiver behoben und weitere

Optimierungen vorgenommen werden. Eine kontinuierliche Einbindung von Studierenden in den Testprozess trägt dazu bei, dass die Webseite nicht nur den festgelegten Standards entspricht, sondern auch den Bedürfnissen und Erwartungen ihrer Nutzer gerecht wird. Es ist empfehlenswert, die Website kontinuierlich zu überprüfen, um potenzielle Barrieren zu identifizieren und zu beseitigen. Diese fortlaufenden Überprüfungen gewährleisten, dass die Website weiterhin ein inklusives Umfeld bietet. Insbesondere nach der Analyse und den vorgenommenen Verbesserungen ist es wichtig, diesen Prozess fortzusetzen, um sicherzustellen, dass die Barrierefreiheit auf der Website aufrechterhalten wird.

Unabhängig der spezifischen Errors, ist die Notwendigkeit regelmäßiger Schulungen für Mitarbeiter bedeutsam, damit sie den stetigen Veränderungen im schnelllebigen digitalen Umfeld gerecht werden können. Dies gilt insbesondere für Entwicklungen im Bereich der Barrierefreiheit, wie sie durch die Standards der WCAG oder der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung 2.0 vorgegeben sind. Diese Standards unterliegen einem stetigen Wandel, sei es durch Aktualisierungen oder neue Richtlinien. Mitarbeiter müssen deshalb kontinuierlich darüber informiert werden, sodass ihre Arbeitspraktiken den aktuellen Anforderungen entsprechen. Die vielfältigen Bedürfnisse verschiedener Menschen mit unterschiedlichen Behinderungen ist zu berücksichtigen. Dies erfordert ein kontinuierliches Update über den aktuellen Stand der Technologie, um entsprechende Verbesserungen implementieren zu können. Dabei spielen die Rahmenbedingungen, wie die Web Content Accessibility Guidelines oder die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung 2.0, eine wesentliche Rolle.

Zuletzt ist es noch wichtig, dass Hochschulen, darunter die Hochschule Zittau/Görlitz, offen ihre Herausforderungen im Bereich der Barrierefreiheit auf ihren Webseiten anerkennen. In solchen Fällen besteht die Möglichkeit, dass sich diese Hochschulen Unterstützung von anderen Bildungseinrichtungen suchen können, die bereits erfolgreich Schritte in Richtung barrierefreier Webseitengestaltung unternommen haben. In dieser Hinsicht bieten Tagungen eine wertvolle Plattform, auf der ein Austausch von Erfahrungen und bewährten Praktiken ermöglicht wird. Durch den Dialog und die Zusammenarbeit können Hochschulen voneinander lernen und vereinfachte Prozesse für die Implementierung geeigneter Methoden zur Verbesserung der Barrierefreiheit entwickeln.

Die vollständige Beseitigung aller Barrieren im digitalen Raum gestaltet sich aufgrund der enormen Vielfalt und Komplexität von Behinderungen und Einschränkungen als eine anspruchsvolle Herausforderung. Die Bandbreite reicht von visuellen und auditiven Beeinträchtigungen bis hin zu motorischen Einschränkungen. Dabei hat jede dieser Kategorien ihre eigenen spezifischen Anforderungen und Bedürfnisse. Angesichts dieser Vielschichtigkeit ist es realistisch anzuerkennen, dass es unmöglich sein könnte,

jede einzelne Barriere vollständig zu eliminieren. Dennoch sollte versucht werden, so viele Verbesserungen wie möglich zu umzusetzen, um eine möglichst inklusive und barrierefreie Umgebung zu schaffen.

Neben diesen Hinweisen bietet das World Wide Web Consortium (W3C) zusätzliche, präzisere Richtlinien. Diese gehen über die Grundprinzipien hinaus und liefern detaillierte Schritte für die Umsetzung von Barrierefreiheit auf Webseiten. Das W3C stellt eine Fülle von Materialien und Informationen bereit, die sowohl eine grundlegende Einführung als auch vertiefte Einblicke in diese Thematik ermöglichen. Besonders nützlich sind die Checklisten, die vom W3C zur Verfügung gestellt werden. Diese ermöglichen eine systematische Kontrolle einer Webseite, um sicherzustellen, dass die wesentlichen Aspekte der Barrierefreiheit berücksichtigt wurden. Darüber hinaus präsentiert das W3C verschiedene Tools, die dazu dienen, die Zugänglichkeit einer Webseite zu überprüfen und zu verbessern. (World Wide Web Consortium, 2023) Die bereitgestellten Informationen sind somit umfassend vorhanden, und es liegt an den Verantwortlichen, diese korrekt anzuwenden. Die Kombination von inspirierenden Praktiken aus der Analyse und dem Vorbild der TU Chemnitz mit den detaillierten Richtlinien des W3C schafft eine solide Grundlage für die Schaffung von barrierefreien Webseiten. Es gilt, diese Ressourcen effektiv zu nutzen und kontinuierlich in den Prozess der Webentwicklung zu integrieren.

5.4 Empfehlung für weiterführende Forschung

Um das Verständnis in diesem Bereich weiter zu vertiefen und die Anwendbarkeit der Ergebnisse zu maximieren, werden nachfolgend Empfehlungen für weiterführende Forschungsbereiche dargelegt.

Zukünftige Forschung könnte von einer erweiterten Auswahl der Stichprobe profitieren, die über die derzeitige regionale Begrenzung hinausgeht. Durch die Integration von Hochschulen aus verschiedenen Bundesländern sowie unterschiedlichen Hochschultypen und -größen könnte eine umfassendere Grundlage für Vergleiche und Generalisierbarkeit geschaffen werden. Dies würde dazu beitragen, vielfältige institutionelle Kontexte einzubeziehen und potenzielle Muster oder Unterschiede in der Barrierefreiheit besser zu verstehen. Des Weiteren könnte eine internationale Analyse von hoher Relevanz sein, um die Implementierung in anderen Ländern zu untersuchen. Ein solcher Ansatz würde nicht nur einen globalen Kontext bieten. Er eröffnet auch die Möglichkeit, bewährte Praktiken und Optimierungsmöglichkeiten aus unterschiedlichen nationalen Umgebungen zu verwenden. Die Erweiterung des Forschungsfokus über nationale Grenzen hinweg könnte dazu beitragen, länderübergreifende Trends zu identifizieren und die Anwendbarkeit von Lösungsansätzen auf internationaler Ebene zu

bewerten. Das bietet eine wertvolle Perspektive für die Gestaltung barrierefreier Hochschul-Webseiten, die nicht nur auf nationale Standards, sondern auch auf bewährte globale Praktiken abzielt.

Die vorliegende Untersuchung richtete ihren Fokus auf die Startseiten der Hochschul-Webseiten. Eine Untersuchung von Schlüsselseiten und Unterseiten könnte jedoch einen detaillierteren Einblick in spezifische Barrieren und Ursachen ermöglichen. Ein solcher Ansatz würde eine umfassendere Perspektive bieten. Eine alleinige Software kann viele Barrieren nicht identifizieren und erfordert daher eine manuelle Überprüfung durch Fachpersonal. Infolgedessen sollte eine strukturierte Vorgehensweise für manuelle Kontrollen implementiert werden, beispielsweise durch die Anwendung einer detaillierten Checkliste. Es empfiehlt sich, eine ganzheitliche Strategie zu verfolgen, die sowohl auf automatisierte Tools als auch auf manuelle Überprüfungen zurückgreift. In Situationen, in denen Zeit und Ressourcen für den Forschenden ausreichend sind, ist es ratsam, eine umfassende Palette von Tools und Software einzusetzen. Damit kann eine ganzheitliche Bewertung erfolgen. Die Kombination von spezialisierten Softwarelösungen und manuellen Kontrollen bietet eine gute Herangehensweise, um sämtliche Aspekte der Barrierefreiheit effektiv zu erfassen und Optimierungsmöglichkeiten zu identifizieren.

Eine gründlichere Untersuchung der Ursachen von Barrierefreiheitsproblemen könnte eine erweiterte Datenerhebung erfordern. Eine vertiefte Integration von Experteninterviews, Benutzertests oder organisatorischen Analysen könnte dabei zusätzliche Einblicke ermöglichen. Der Einsatz dieser Methoden würde dazu beitragen, nicht nur oberflächliche Herausforderungen zu identifizieren, sondern auch die zugrundeliegenden Ursachen und Kontextfaktoren genauer zu verstehen.

Da dynamische Veränderungen im Web und den Hochschulumgebungen stattfinden, ist eine langfristige Beobachtung und Aktualisierung der Forschungsergebnisse ausschlaggebend. Dies könnte helfen, aktuelle Trends und Entwicklungen im Bereich der Barrierefreiheit zu erfassen. Die Implementierung dieser Empfehlungen in zukünftigen Forschungsarbeiten würde dazu beitragen, die Komplexität der Barrierefreiheit von Hochschul-Webseiten besser zu erfassen und geeignete Maßnahmen zur Verbesserung abzuleiten.

5.5 Limitation der Forschung

Die vorliegende Forschung zur Überprüfung der Barrierefreiheit von Hochschul-Webseiten in Sachsen und Thüringen mittels des WAVE-Tools stützt sich auf eine umfassende Analyse der jeweiligen Startseiten. Trotz gewissenhafter Methodik und durchgeführter Sekundärdatenanalyse sind mehrere Limitationen zu berücksichtigen, die die Interpretation der Ergebnisse beeinflussen könnten.

Die Begrenzung auf 17 Hochschulen aus den Regionen Sachsen und Thüringen könnte die Generalisierbarkeit der Ergebnisse in Frage stellen. Die Untersuchung beschränkt sich auf eine spezifische geografische Region und schließt andere Hochschulen möglicherweise mit unterschiedlichen Strukturen und Charakteristika aus. Dies könnte die externe Validität der Studie beeinträchtigen und die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Hochschulen in Deutschland oder darüber hinaus erschweren.

Die Untersuchung fokussiert sich auf die Startseiten der Hochschul-Webseiten. Diese gezielte Beschränkung birgt die Möglichkeit, dass potenzielle Barrieren oder Nicht-Konformitäten auf anderen Seiten der Webpräsenz unerkannt bleiben. Ein erweiterter methodischer Ansatz, der mehrere Schlüsselseiten und Unterseiten einbezieht, könnte zu einem umfassenderen Ergebnis beitragen. Durch diese breitere Analyse würde eine detailliertere Darstellung möglicher Hürden und Verbesserungspotenziale ermöglicht, da einzelne Aspekte und spezifische Funktionalitäten der Website in den Fokus genommen werden können.

Das WAVE-Tool stellt zweifellos eine effektive und kostenfreie Ressource dar, um Barrierefreiheitsprobleme zu identifizieren. Dennoch beschränkt es sich in seiner Abdeckung nicht auf sämtliche analysierten Bereiche. Eine ausschließlich softwaregestützte Überprüfung ist nicht hinreichend, da sie nicht in der Lage ist, alle relevanten Aspekte zu erfassen. Daher ist es unabdingbar, dass zusätzlich manuelle Überprüfungen durch Fachpersonal erfolgen, um eine umfassende Bewertung der Barrierefreiheit zu gewährleisten. Es empfiehlt sich ebenfalls, die Anwendung eines weiteren Tools in Betracht zu ziehen, das auf unterschiedliche Spezifikationen fokussiert ist und somit präzisere Daten liefern kann als es bei der alleinigen Nutzung von WAVE der Fall wäre. Die Integration mehrerer Analyseinstrumente ermöglicht eine ganzheitlichere Erfassung der Barrierefreiheit. Somit trägt sie dazu bei, potenzielle Defizite umfassender zu identifizieren.

Die gesammelten Sekundärdaten bezüglich des Alters, der Fachrichtung und der Größe der Universitäten stellen zwar wertvolle Kontextinformationen dar, bergen jedoch ihre eigenen methodischen Einschränkungen. Die Zuverlässigkeit der bereitgestellten

Daten ist entscheidend, und es besteht die Notwendigkeit, sich auf die Genauigkeit der Angaben zu verlassen. Bestimmte Faktoren, wie die Studierendenzahlen, sind dynamisch und können sich rasch verändern. Diese Fluktuationen können die Langzeitrelevanz und Aktualität der erhobenen Daten beeinträchtigen. Die Intention, diese Daten für die Ursachenermittlung heranzuziehen, ist verständlich. Dennoch ist anzumerken, dass auch andere potenziell relevante Einflussfaktoren existieren können, die möglicherweise nicht unmittelbar zugänglich sind. Beispielsweise könnten Faktoren wie das Personal, die sich mit der Pflege der Webseite befassen, eine bedeutsame Rolle spielen. Diese Variablen, während sie wichtige Erklärungsansätze bieten könnten, erfordern einen erweiterten Forschungsaufwand aufgrund ihrer zeitintensiven Beschaffung.

Insgesamt sind die Ergebnisse dieser Forschung mit diesen Limitationen zu interpretieren. Zukünftige Studien könnten diese Limitationen durch eine größere Stichprobenauswahl oder einer tieferen Analyse der Webseitenstruktur ansprechen, um ein umfassenderes Verständnis der Barrierefreiheit von Hochschul-Webseiten zu erreichen.

6 Fazit und Ausblick

Im Fazit dieser Bachelorarbeit lassen sich die gewonnenen Erkenntnisse prägnant zusammenfassen. Die Untersuchung erstreckte sich über 17 Hochschulen in den Bundesländern Sachsen und Thüringen, wobei mithilfe des WAVE-Tools die Barrierefreiheit ihrer Homepages überprüft wurde. Unter Berücksichtigung dieser Ergebnisse zeigt sich, dass lediglich drei der 17 Hochschulen gemäß WAVE mit 0 Errors als unbedenklich gelten können. Die übrigen Hochschulen besitzen mindestens einen Error. Die Untersuchung der Webseiten offenbart, dass der Großteil von ihnen mit unterschiedlichen Graden von Schwächen zu kämpfen hat. Diese Schwächen erstrecken sich von kleinen Mängeln bis hin zu deutlich ausgeprägten Hindernissen auf den Homepages. Die vorliegenden Daten legen deutlich nahe, dass die größten Herausforderungen in den Kontrastproblemen liegen. Dieser Aspekt hat sich als besonders signifikant erwiesen, da er wiederholt als Hauptquelle von Fehlern und Defiziten hervortritt.

Besonders hervorzuheben sind die erheblichen Barrierefreiheitsprobleme auf der Homepage der Hochschule Zittau/Görlitz, die als die am wenigsten barrierefreie unter den untersuchten Hochschulen eingestuft wurde. Jede der Hochschulen wies zudem Alarmmeldungen auf, die einer genauen Analyse seitens der Hochschulen bedürfen, um zu entscheiden, ob tatsächlich Barrierefreiheitsdefizite vorliegen. Die Frage, inwieweit sich die Hochschulen an die WCAG-Richtlinien halten, ergibt ein insgesamt wenig zufriedenstellendes Bild. Lediglich drei Hochschulen konnten in dieser Hinsicht überzeugen, während der Großteil eine Überarbeitung ihrer Homepages in Erwägung ziehen sollte. Auch wenn einige Hochschulen geringe Error-Werte aufweisen, sollten diese nicht als optimale Ergebnisse betrachtet werden. Errors sind nämlich Fehler die unverzüglich behoben werden müssen. Trotz dessen kann lobend erwähnt werden, dass diese Hochschulen eine insgesamt gute Leistung erbracht haben. Der Umstand, dass diese Fehler in vergleichsweise geringer Anzahl auftreten, macht deutlich, dass es sich um kleinere Anpassungen handelt, die rasch behoben werden können. Diese geringen Werte verdeutlichen die Bereitschaft und das Engagement der Hochschule, die digitalen Zugänglichkeitsstandards zu wahren. Als Beispiel kann hier die Hochschule Mittweida genannt werden.

Die Technische Universität Chemnitz hat sich als hervorstechend in puncto Barrierefreiheit erwiesen, indem sie das beste Ergebnis erzielt hat und keinerlei Fehler aufwies, die durch das Analysetool WAVE erkannt wurden. Diese Leistung macht die TU Chemnitz nicht nur zu einem Vorreiter. Sie sind auch ein inspirierendes Vorbild für eine gute Vorgehensweise bei der Analyse der Barrierefreiheit von Hochschulwebseiten. Die präzise Umsetzung barrierefreier Designprinzipien anhand der TU Chemnitz zeigt, dass eine vorbildliche Gestaltung nicht nur theoretisch möglich ist, sondern auch in der Praxis erfolgreich umgesetzt werden kann. Diese Performance kann anderen Hoch-

schulen als Ansporn dienen, ähnliche Praktiken zu implementieren und so eine verbesserte digitale Zugänglichkeit für alle Nutzer sicherzustellen.

Es sollte jedoch auch berücksichtigt werden, dass eine längerfristige Analyse über einen ausgedehnten Zeitraum ein noch deutlicheres Bild ergeben könnte. Durch eine solche zeitliche Perspektive wird erkennbar, ob die Hochschulen im Laufe der Zeit Verbesserungen erzielt haben. Es sei angemerkt, dass dieser Aspekt nicht Bestandteil der vorliegenden Arbeit ist. Dennoch wirft diese Überlegung die interessante Frage auf, ob Hochschulen, die gegenwärtig weniger positive Ergebnisse aufweisen, möglicherweise Fortschritte erzielt haben könnten. Eine umfassendere Analyse, die mehrere Hochschulen einbezieht und über einen längeren Zeitraum durchgeführt wird, wäre in diesem Zusammenhang sinnvoll. Die vorliegende Fragestellung eröffnet vielversprechende Perspektiven für zukünftige Forschungen und könnte als Ausgangspunkt dienen, um eine noch tiefgründigere Analyse durchzuführen. Die Erweiterung der Perspektive auf internationale Hochschulen stellt auch eine bedeutsame Überlegung dar, die möglicherweise zusätzliche Einsichten in die Thematik bieten könnte. Eine umfassendere Studie, die internationale Bildungseinrichtungen einschließt, eröffnet die Möglichkeit, unterschiedliche Ansätze, Standards und Fortschritte im Bereich der Barrierefreiheit zu vergleichen.

Es ist evident, dass das Bewusstsein für die Bedeutung der digitalen Barrierefreiheit gestärkt werden muss, da die vorliegenden Ergebnisse nicht den erwünschten Standard erreichen. Folglich wird empfohlen, weiterführende Analysen durchzuführen, um die Fortschritte in Bezug auf Barrierefreiheitsverbesserungen zu überwachen. Dieser Prozess sollte als Teil eines umfassenden Engagements verstanden werden, um die digitale Zugänglichkeit in Bildungseinrichtungen nachhaltig zu fördern.

Literaturverzeichnis

- Ahmi, A., & Mohamad, R. (2016). Evaluating Accessibility of Malaysian Public Universities Websites using AChecker and WAVE. *Journal of ICT*, 193-214.
- Aizpurua, A., Harper, S., & Vigo, M. (2016). Exploring the relationship between web accessibility and user experience. *International Journal of Human-Computer Studies*, 13-23.
- Asghari, H., Hewett, F., & Züger, T. (2023). On the Prevalence of Leichte Sprache on the German Web. *WebSci '23: Proceedings of the 15th ACM Web Science Conference 2023* (S. 147–152). Texas: Association for Computing Machinery.
- Bauhaus-Universität Weimar. (2023). *Bauhaus-Universität Weimar*. Abgerufen 29. Oktober 2023 von <https://www.uni-weimar.de/de/universitaet/start/>
- Böhringer, J., Bühler, P., Schlaich, P., & Sinner, D. (2014). *Kompendium der Mediengestaltung*. Berlin: Springer DE.
- Campoverde-Molina, M., Luján-Mora, S., & Valverde, L. (2021). Accessibility of university websites worldwide: a systematic literature review. *Universal Access in the Information Society*, 133–168.
- Dombeck, U. (2022). *Unterstützungsangebote zur Umsetzung der digitalen Barrierefreiheit*. Abgerufen 29. November 2023 von <https://blog.hrz.tu-chemnitz.de/urzcommunity/2022/06/13/unterstuetzungsangebote-zur-umsetzung-der-digitalen-barrierefreiheit/>
- Europäische Kommission. (2023). *Web Barrierefreiheit*. Abgerufen 29. Oktober 2023 von <https://digital-strategy.ec.europa.eu/de/policies/web-accessibility>
- Filipe, F., Pires, I., & Gouveia, A. (2023). Why Web Accessibility Is Important for Your Institution. *Procedia Computer Science* (S. 20-27). Amsterdam: Elsevier B.V.
- Haase, A. (2023). *Screenreader: Für mehr Barrierefreiheit im Internet*. Abgerufen 01. Dezember 2023 von <https://blog.hubspot.de/website/screenreader>
- Hellbusch, J., & Probiesch, K. (2011). *Barrierefreiheit verstehen und umsetzen*. Heidelberg: dpunkt.verlag.

- Hochschule Zittau/Görlitz. (2020). *Erklärung zur Barrierefreiheit*. Abgerufen 15. Dezember 2023 von <https://www.hszg.de/barrierefreiheit> abgerufen
- Hochschulforum Digitalisierung. (2021). *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten*. Berlin: Springer VS.
- Iller, C., Lehmann, B., Vierzigma, G., & Vergara, S. (2020). *Von der Exklusion zur Inklusion*. Bielefeld: wbv Media.
- Institute for Disability Research, Policy, and Practice. (2021). *WebAIM*. Abgerufen 18. November 2023 von <https://webaim.org/articles/>
- Ismail, A., & Kuppusamy, K. (2022). Web accessibility investigation and identification of major issues of higher education websites with statistical measures: A case study of college websites. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 901-911.
- Jacobi, P. (2020). *Barrierefreie Kommunikation im Gesundheitswesen*. Berlin: Springer-Verlag GmbH.
- Kerkmann, F., & Lewandowski, D. (2015). *Barrierefreie Informationssysteme*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH.
- Maaß, C., & Rink, I. (2018). *Handbuch Barrierefreie Kommunikation*. Berlin: Frank & Timme GmbH.
- Rippl, S., Buntfuß, N., Malke, N., & Rödel, N. (2018). *Ostdeutsche Identität*. Abgerufen 29. November 2023 von <https://www.bpb.de/themen/deutschlandarchiv/269349/ostdeutsche-identitaet/>
- Ritschl, V., Weigl, R., & Stamm, T. (2016). *Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben*. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Ritter, M., & Winterbottom, C. (2017). *UX for the Web Build websites for user experience and usability*. Birmingham: Birmingham Packt Publishing Limited.
- Rustemeier, L., Grimminger, S., & Voß-Nakkour, S. (2019). *DELFI 2019 - Die 17. Fachtagung Bildungstechnologien*. Bonn: Köllen Druck+Verlag GmbH.

Schach, A. (2023). *Diversity & Inclusion in Strategie und Kommunikation*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH .

statista. (2023). *statista Lexikon*. Abgerufen 19. Dezember 2023 von https://de.statista.com/statistik/lexikon/definition/49/deskriptive_statistik/

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsens. (2023). *Statistik Sachsen*. Abgerufen 20. Dezember 2023 von <https://www.statistik.sachsen.de/html/hochschulen.html>

Thüringer Landesamt für Statistik. (2023). *TLS Thüringer Landesamt für Statistik*. Abgerufen 20. Dezember 2023 von <https://statistik.thueringen.de/datenbank/TabAnzeige.asp?tabelle=nt001313%7C%7C>

Vereinten Nationen. (2009). *UN-Behindertenrechtskonvention* . Abgerufen 02. November 2023 von <https://www.behindertenbeauftragter.de/DE/AS/rechtliches/un-brk/un-brk.html>

von Allwörden, J. (2023). *Die richtige Hochschule*. Abgerufen 05. November 2023 von <https://www.daad.de/de/studieren-und-forschen-in-deutschland/studium-planen/die-richtige-hochschule/>

WebAIM. (2001). *WAVE Web Accessibility Evaluation Tool*. Abgerufen 23. November 2023 von <https://wave.webaim.org/>

Westbomke, J. (2008). *Kompendium Informationsdesign*. Stuttgart: Springer Verlag Berlin Heidelberg.

World Wide Web Consortium. (2023). *Making the Web Accessible*. Abgerufen 27. Dezember 2023 von <https://www.w3.org/WAI/#top>

Anlagen

WAVE-Analyse

	Errors	Contrast Errors	Alerts	Features	Structural Elements	ARIA
<i>Technische Universität Dresden</i>	2	8	50	19	84	119
<i>Universität Leipzig</i>	1	1	156	73	138	958
<i>Technische Universität Chemnitz</i>	0	0	6	28	47	55
<i>Technische Universität Bergakademie Freiberg</i>	13	19	30	10	94	181
<i>Universität Erfurt</i>	0	0	18	14	56	4
<i>Technische Universität Ilmenau</i>	50	22	29	34	77	296
<i>Friedrich-Schiller-Universität Jena</i>	0	14	6	17	33	144
<i>Bauhaus-Universität Weimar</i>	3	3	75	30	60	254
<i>Hochschule Mittweida</i>	1	0	18	18	32	107
<i>Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig</i>	7	26	14	40	189	16
<i>Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden</i>	4	2	37	74	127	269
<i>Westfälische Hochschule Zwickau</i>	3	5	678	46	261	2414
<i>Hochschule Zittau/Görlitz</i>	151	81	47	67	158	2
<i>Fachhochschule Erfurt</i>	5	7	262	92	133	531
<i>Ernst-Abbe-Hochschule Jena</i>	0	0	172	25	85	203
<i>Hochschule Nordhausen</i>	5	2	47	50	219	80
<i>Hochschule Schmalkalden</i>	2	14	730	41	199	584
Gesamt	247	204	2375	678	1992	6217

Berechnung Mittelwert, Minimum, Maximum

	<i>Mittelwert</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>N</i>
Errors	14,53	0	151	17
Contrast Errors	12	0	81	
Alerts	139,71	6	730	

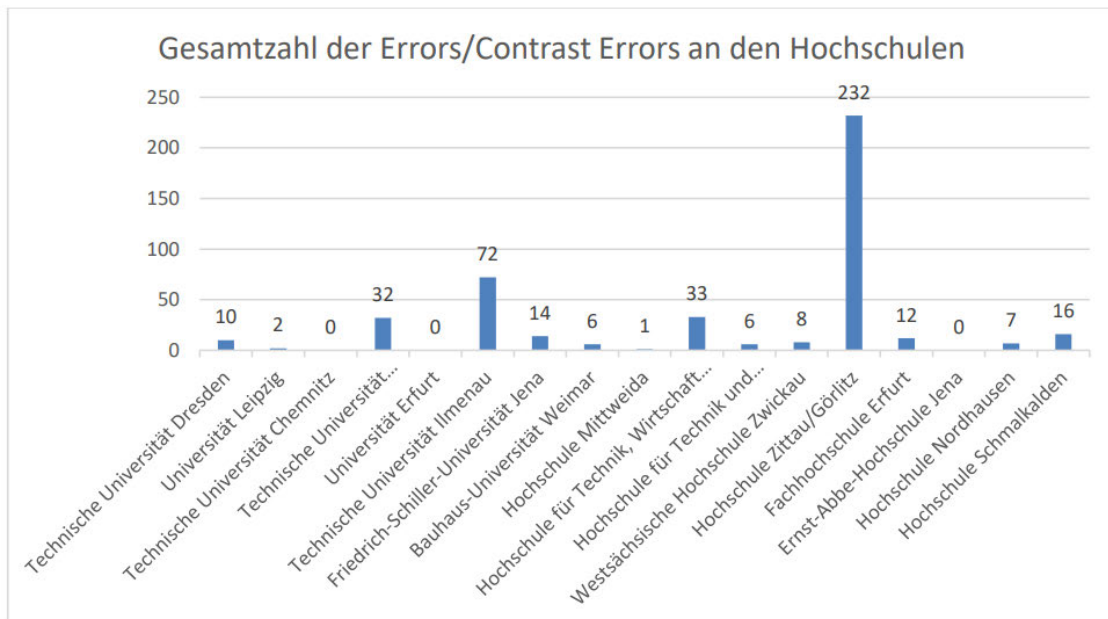
Einzelbetrachtung der Errors

Errors	Bedeutung	Warum wichtig	Häufigkeit	Prozentsatz	Konformitäts-ebene
<i>Empty Link</i>	Ein Link enthält keinen Text.	Wenn ein Link keinen Text enthält, wird dem Benutzer die Funktion oder der Zweck des Links nicht angezeigt. Dies kann zu Verwirrung bei Tastatur- und Bildschirmlesegeräten führen.	169	37,47	A
<i>Very Low Contrast</i>	Sehr geringer Kontrast zwischen Text und Hintergrundfarben.	Ein angemessener Kontrast des Textes ist für alle Nutzer erforderlich, insbesondere für Nutzer mit eingeschränktem Sehvermögen.	204	45,23	AA
<i>Missing form label</i>	Ein Formularsteuerelement hat keine entsprechende Beschriftung.	Wenn ein Formularsteuerelement nicht über eine ordnungsgemäß zugeordnete Textbeschriftung verfügt, wird die Funktion oder der Zweck dieses Formularsteuerelements den Benutzern von Bildschirmlesegeräten möglicherweise nicht angezeigt. Formularbeschriftungen bieten auch sichtbare Beschreibungen und größere anklickbare Ziele für Formularsteuerungen.	7	1,55	A, AA
<i>Empty button</i>	Eine Schaltfläche ist leer oder hat keinen Wertetext.	Bei der Navigation zu einer Schaltfläche muss den Benutzern von Bildschirmlesegeräten ein beschreibender Text angezeigt werden, der die Funktion der Schaltfläche angibt.	44	9,76	A
<i>Linked image missing alternative text</i>	Ein Bild ohne Alternativtext ergibt einen leeren Link.	Bilder, die das einzige Element innerhalb eines Links sind, müssen einen beschreibenden Alternativtext enthalten. Wenn ein Bild in einem Link enthalten ist, der keinen Text enthält, und dieses Bild keinen Alternativtext enthält, hat ein Bildschirmlesegerät keinen Inhalt, den es dem Benutzer bezüglich der Funktion des Links präsentieren kann.	15	3,33	A
<i>Spacer image missing alternative text</i>	Ein Layout-Spacer-Bild (das einen leeren Alternativtext haben sollte) hat kein Alt-Attribut.	Abstandsbilder werden verwendet, um das Layout zu erhalten. Sie vermitteln keinen Inhalt und sollten mit einem leeren Alternativtext (alt="") versehen werden, damit sie den Benutzern nicht angezeigt und von Bildschirmlesegeräten ignoriert werden.	1	0,22	A
<i>Broken ARIA reference</i>	Ein <code>aria-labelledby</code> oder <code>aria-describedby</code> Verweis existiert, aber das Ziel für den Verweis existiert nicht.	ARIA-Beschriftungen und Beschreibungen werden nicht angezeigt, wenn das referenzierte Element auf der Seite nicht vorhanden ist.	5	1,11	A
<i>Empty heading</i>	Eine Überschrift enthält keinen Inhalt.	Einige Nutzer, insbesondere Tastatur- und Bildschirmlesegeräte-Nutzer, navigieren häufig anhand von Überschriftenelementen. Eine leere Überschrift enthält keine Informationen und kann Verwirrung stiften.	2	0,44	A, AA
<i>Broken ARIA menu</i>	Ein ARIA-Menü enthält keine erforderlichen Menüpunkte.	ARIA-Menüs sind Anwendungsmenüs (wie sie in Software-Menüs verwendet werden) mit einer bestimmten Tastaturinteraktion. Sie sind NICHT für Navigationslinks auf einer Website gedacht und müssen mindestens ein <code>menutem</code> , <code>menutemcheckbox</code> oder <code>menutemradio</code> -Element enthalten.	4	0,89	A
Gesamt			451	100	

Prozentuale Berechnung an den Gesamt-Errors

Hochschulen	Anteil an Gesamt-Errors in Prozent
Technische Universität Dresden	2,22
Universität Leipzig	0,44
Technische Universität Chemnitz	0
Technische Universität Bergakademie Freiberg	7,10
Universität Erfurt	0
Technische Universität Ilmenau	15,97
Friedrich-Schiller-Universität Jena	3,10
Bauhaus-Universität Weimar	1,33
Hochschule Mittweida	0,22
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig	7,32
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden	1,33
Westfälische Hochschule Zwickau	1,77
Hochschule Zittau/Görlitz	51,44
Fachhochschule Erfurt	2,66
Ernst-Abbe-Hochschule Jena	0
Hochschule Nordhausen	1,55
Hochschule Schmalkalden	3,55

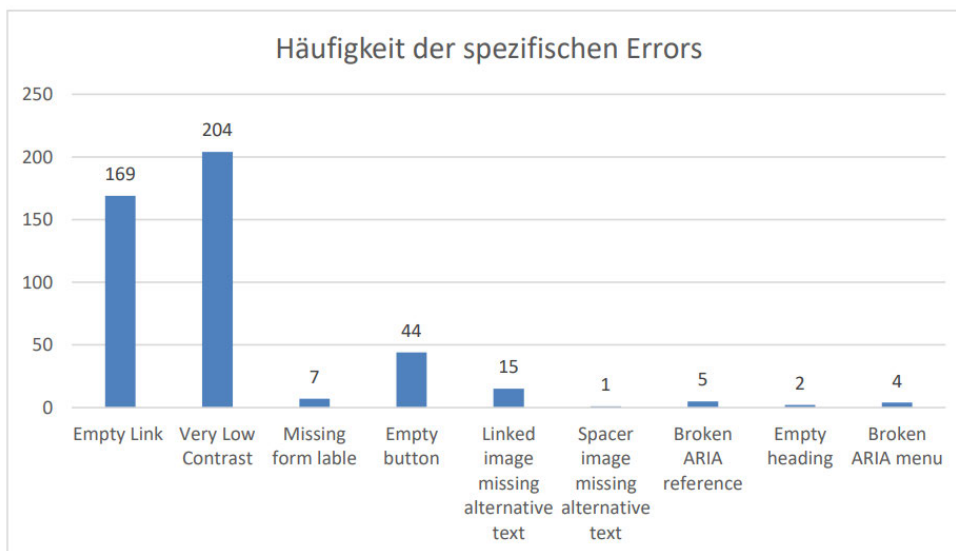
Gesamtzahl der Errors



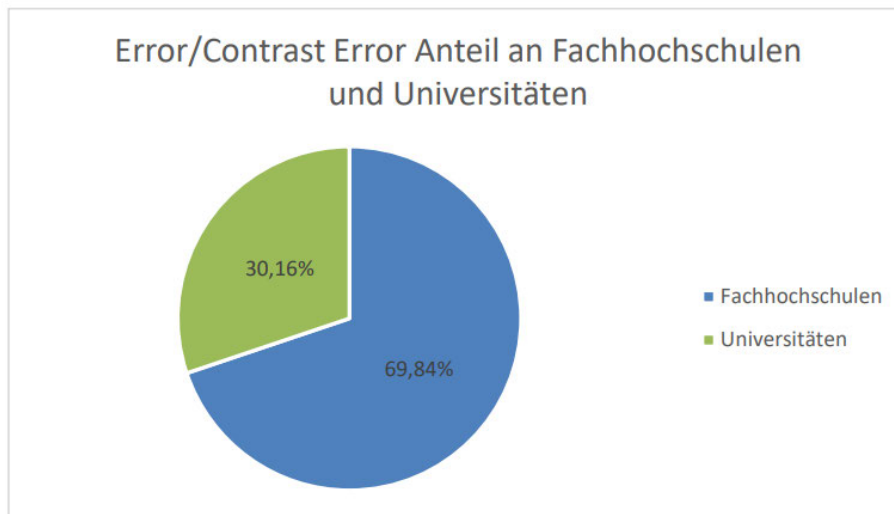
Konformitätsniveau

Hochschulen	Verstoß gegen Konformitätsstufe A	Verstoß gegen Konformitätsstufe AA
<i>Technische Universität Dresden</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Universität Leipzig</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Technische Universität Chemnitz</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Technische Universität Bergakademie Freiberg</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Universität Erfurt</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Technische Universität Ilmenau</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Friedrich-Schiller-Universität Jena</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Bauhaus-Universität Weimar</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule Mittweida</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Westfälische Hochschule Zwickau</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule Zittau/Görlitz</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Fachhochschule Erfurt</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Ernst-Abbe-Hochschule Jena</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Hochschule Nordhausen</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Hochschule Schmalkalden</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Häufigkeit der spezifischen Errors



Error Aufteilung bei Fachhochschulen und Universitäten



Top 3 der Hochschulen mit den meisten Alerts

Hochschulen	Alerts	Prozent an Gesamt Alerts
<i>Hochschule Schmalkalden</i>	730	30,74
<i>Westfälische Hochschule Zwickau</i>	678	28,55
<i>Fachhochschule Erfurt</i>	262	11,03

Häufigkeit spezifischer Alert

Hochschulen	Häufigkeit „redundant title text“
<i>Hochschule Schmalkalden</i>	717
<i>Westfälische Hochschule Zwickau</i>	643
<i>Fachhochschule Erfurt</i>	154

Top 3 der Hochschulen mit den wenigsten Alerts

Hochschulen	Alerts	Prozent an Gesamt Alerts
<i>Technische Universität Chemnitz</i>	6	0,25
<i>Friedrich-Schiller-Universität Jena</i>	6	0,25
<i>Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig</i>	14	0,59

Sekundärdaten

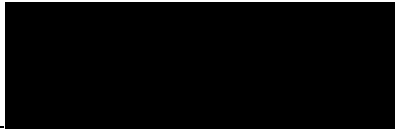
Hochschule	Anzahl Studierender 2022/2023	Fachrichtung	Alter/Gründung
<i>Technische Universität Dresden</i>	28.718	Geisteswissenschaften, Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Gesundheitswissenschaften, Agrar- , Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin, Ingenieurwissenschaften, Kunstwissenschaften	1828
<i>Universität Leipzig</i>	30.074	Geisteswissenschaften, Sport, Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin, Ingenieurwissenschaften, Kunstwissenschaften, Gesundheitswissenschaften	1409
<i>Technische Universität Chemnitz</i>	9.291	Geisteswissenschaften, Sport, Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften,	1836
<i>Technische Universität Bergakademie Freiberg</i>	3.423	Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften	1765
<i>Universität Erfurt</i>	5.897	Geisteswissenschaften, Rechts-, Wirtschafts-, und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Kunstwissenschaften	1379
<i>Technische Universität Ilmenau</i>	4.753	Geisteswissenschaften, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften	1953
<i>Friedrich-Schiller-Universität Jena</i>	17.015	Geisteswissenschaften, Sport, Rechts-, Wirtschafts-, und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Gesundheitswissenschaften, Agrar- , Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin, Ingenieurwissenschaften, Kunstwissenschaften	1558
<i>Bauhaus-Universität Weimar</i>	3.930	Geisteswissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Kunstwissenschaften	1919
<i>Hochschule Mittweida</i>	6.218	Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Gesundheitswissenschaften, Kunstwissenschaften	1867
<i>Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig</i>	6.651	Geisteswissenschaften, Rechts- Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften	1992
<i>Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden</i>	4.636	Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik,	1992

		Naturwissenschaften, Veterinärmedizin, Ingenieurwissenschaften, Kunstwissenschaften	
<i>Westfälische Hochschule Zwickau</i>	2.909	Geisteswissenschaften, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Gesundheitswissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Kunstwissenschaften	1897
<i>Hochschule Zittau/Görlitz</i>	2.524	Geisteswissenschaften, Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften	1992
<i>Fachhochschule Erfurt</i>	4.063	Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Kunstwissenschaften, Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften, Veterinärmedizin	1991
<i>Ernst-Abbe-Hochschule Jena</i>	4.330	Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Mathematik, Naturwissenschaften, Gesundheitswissenschaften, Ingenieurwissenschaften	1991
<i>Hochschule Nordhausen</i>	2.035	Ingenieurwissenschaften u. Rechts- , Wirtschafts- und Sozialwissenschaften	1997
<i>Hochschule Schmalkalden</i>	2.564	Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Gesundheitswissenschaften, Ingenieurwissenschaften	1991

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Frankenberg, 07.01.2024



Selina Lang