Barrierefreiheit und inklusive Gestaltung in Creative Technologies

Creative Technologies verbindet Gestaltung, Informatik und technische Entwicklung. Dabei entstehen Websites und Apps, audiovisuelle Medien, interaktive Objekte, räumliche Installationen oder immersive Anwendungen. Mit jedem Entwurf werden Entscheidungen darüber getroffen, wer Informationen wahrnehmen, eine Anwendung bedienen oder an einer Erfahrung teilnehmen kann. Ein Touchscreen setzt beispielsweise andere Fähigkeiten voraus als ein physischer Taster; eine ausschließlich gesprochene Erklärung erreicht andere Menschen als ein Text mit ergänzenden Bildern.

Barrierefreiheit und inklusive Gestaltung gehören deshalb zu den Grundlagen des Studiengangs. Sie betreffen die Qualität des Ergebnisses ebenso wie die Art, in der recherchiert, zusammengearbeitet, entwickelt und präsentiert wird. Das Ziel ist, rechtliche Anforderungen für einen konkreten Anwendungsfall einordnen und umsetzen zu können und zugleich frühzeitig unterschiedliche Menschen und Nutzungssituationen einzubeziehen.

Dieser Artikel verbindet technische und rechtliche Grundlagen mit gestalterischen Handlungsmöglichkeiten. Bei konkreten Anforderungen wird zwischen ihrem jeweiligen Geltungsbereich und weiterführenden Empfehlungen unterschieden. Die Beispiele zu Projektarbeit und Gestaltung dienen der Anwendung im Studium; sie sind keine vollständigen Konformitätsprüfungen.

Für den Einstieg sind die Erläuterungen und Beispiele dieser Seite vorgesehen. Die Fußnoten belegen Aussagen und ermöglichen eine gezielte Vertiefung. Englische Fachtexte, Gesetzestexte und technische Spezifikationen erfüllen dabei unterschiedliche Aufgaben. Am Ende der Seite sind geeignete Lesewege mit Sprache, Voraussetzungen und konkretem Nutzen angegeben. Eine vollständige Lektüre sämtlicher Quellen oder der Erwerb von Normvolltexten wird für diese Einführung nicht vorausgesetzt.

1. Barrierefreiheit, Inklusion und Gestaltung

Was bedeutet Barrierefreiheit?

Barrierefreiheit beschreibt die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit von Angeboten für Menschen mit Behinderungen. Im digitalen Bereich betrifft dies unter anderem Informationen, Navigation, Eingabe und die Zusammenarbeit mit assistiven Technologien. Eine Anwendung kann visuell überzeugend gestaltet sein und dennoch unzugänglich bleiben, wenn beispielsweise ihre Bedienelemente für einen Screenreader keine verständlichen Bezeichnungen besitzen.[1)]

Eine Barriere entsteht im Zusammenspiel von menschlichen Voraussetzungen und einer gestalteten Umgebung. Wenn eine Installation nur auf gesprochene Befehle reagiert, setzt sie voraus, dass alle Beteiligten sprechen können und vom System erkannt werden. Eine alternative Eingabemöglichkeit verändert diese Voraussetzung.

Für die Entwurfsarbeit ist deshalb die Frage hilfreich: **Welche Fähigkeiten, Hilfsmittel und Bedingungen setzt diese Lösung voraus?** Daraus lassen sich konkrete Anforderungen an Inhalt, Bedienung und technische Umsetzung ableiten.

Wie hängt das mit Inklusion und Usability zusammen?

Inklusive Gestaltung verfolgt das Ziel, unterschiedliche Menschen möglichst umfassend zu beteiligen und Ausschlüsse frühzeitig zu erkennen. Dazu gehören neben Behinderungen beispielsweise Unterschiede in Sprache, Erfahrung, technischer Ausstattung oder wirtschaftlichen Zugangsmöglichkeiten.

Usability betrachtet, wie gut bestimmte Menschen ihre Ziele mit einem Angebot in einem bestimmten Nutzungskontext erreichen. Barrierefreiheit richtet den Blick besonders auf Anforderungen von Menschen mit Behinderungen. Inklusive Gestaltung erweitert die Betrachtung auf Vielfalt und Beteiligung. Die Ansätze überschneiden sich und sollten gemeinsam berücksichtigt werden.[2)]

Für Creative Technologies ergeben sich daraus zwei miteinander verbundene Aufgaben:

- **Anforderungen erfüllen:** Den rechtlichen und technischen Rahmen eines Projekts klären, Anforderungen umsetzen und die Ergebnisse überprüfen.
- **Proaktiv inklusiv handeln:** Unterschiedliche Perspektiven frühzeitig einbeziehen, eigene Annahmen hinterfragen und geeignete Zugänge im Entwurf und in der Zusammenarbeit vorsehen.

Auch wenn für einen experimentellen Entwurf keine einzelne Spezialvorschrift einschlägig ist, bleibt die Untersuchung möglicher Ausschlüsse eine sinnvolle gestalterische Aufgabe.

2. Menschen und Nutzungssituationen verstehen

Menschen unterscheiden sich in ihren Möglichkeiten, Informationen wahrzunehmen, sich zu bewegen, zu kommunizieren und Aufgaben zu bearbeiten. Diese Möglichkeiten können sich im Tagesverlauf oder über längere Zeit verändern. Mehrere Beeinträchtigungen können gleichzeitig auftreten.

Neben dauerhaften und vorübergehenden Beeinträchtigungen beeinflussen auch Situationen die Nutzung: Eine laute Umgebung erschwert das Verstehen von Sprache, eine starke Lichtquelle die Erkennbarkeit eines Displays. Solche Situationen können ähnliche Anforderungen an eine Gestaltung sichtbar machen. Die Lebensrealität einer Behinderung geht jedoch über eine einzelne erschwerte Nutzungssituation hinaus.[3)]

Bereich	Mögliche Barriere	Ansatz für den Entwurf
Sehen	Kleine Beschriftungen, geringe Kontraste oder ausschließlich visuelle Rückmeldungen	Vergrößerbare Inhalte, geeignete Kontraste und zusätzliche zugängliche Informationsformen
Hören	Informationen werden ausschließlich durch Sprache oder Signaltöne vermittelt	Untertitel, Textinformationen und geeignete visuelle oder taktile Rückmeldungen
Bewegung und Motorik	Kleine Ziele, hohe Betätigungskraft oder komplexe Gesten	Gut erreichbare Bedienelemente und alternative Eingabemöglichkeiten
Verstehen und Aufmerksamkeit	Unklare Abläufe, hohe Informationsdichte oder unnötiger Zeitdruck	Verständliche Schritte, erkennbare Struktur, steuerbares Tempo und hilfreiche Rückmeldungen
Sprechen und Kommunikation	Eine Anwendung verlangt gesprochene Eingaben	Zusätzliche Eingabe über Text, Taster oder andere geeignete Verfahren

Die Tabelle dient als Ausgangspunkt für Fragen. Welche Lösung geeignet ist, muss anhand des Angebots und der beteiligten Menschen untersucht werden. Beispielsweise ist eine zusätzliche Tonspur kein ausreichender Zugang für alle Menschen, die visuelle Informationen nicht nutzen können.

Assistive Technologien und unterschiedliche Bedienweisen

Assistive Technologien unterstützen Menschen bei der Nutzung von Informationen und technischen Systemen. Dazu zählen beispielsweise Screenreader, Braillezeilen, Vergrößerungssoftware, alternative Eingabegeräte oder Sprachsteuerung.

Ein Screenreader erschließt unter anderem Überschriften, Links und Bedienelemente anhand der technisch bereitgestellten Struktur. Tastaturbedienung ermöglicht die Navigation ohne Maus. Eine zugängliche

Anwendung muss deshalb auch auf einer Ebene funktionieren, die in einer Bildschirmansicht allein nicht erkennbar ist.

Im Studium sollte der Umgang mit solchen Bedienweisen praktisch erprobt werden. Besonders aufschlussreich ist die Beobachtung, wie erfahrene Nutzer*innen ihre eigenen Hilfsmittel einsetzen. Eine kurze eigene Erprobung ersetzt deren Erfahrung nicht.[4)]

3. Rechtliche Anforderungen und technische Standards

Welche Anforderungen verbindlich sind, hängt unter anderem davon ab, wer ein Angebot bereitstellt, welchem Zweck es dient und in welchem Zusammenhang es genutzt wird. Die Bezeichnung „Website“, „App“ oder „Installation“ reicht für die rechtliche Einordnung allein nicht aus.

Für ein Projekt sollte daher früh geklärt werden:

1. Wer stellt das Ergebnis bereit und trägt die Verantwortung für seinen Betrieb?
2. Handelt es sich um ein Hochschulangebot, ein Angebot einer anderen öffentlichen Stelle oder ein privatwirtschaftliches Produkt beziehungsweise eine Dienstleistung?
3. Welche Menschen sollen das Angebot in welchem Zusammenhang nutzen?
4. Welche gesetzlichen, vertraglichen und projektspezifischen Anforderungen gelten?
5. Welche technischen Standards, Versionen und Prüfverfahren werden zugrunde gelegt?

Die wichtigsten Begriffe

Begriff	Funktion	Bedeutung für Creative Technologies
WCAG	Technische Richtlinien des World Wide Web Consortiums, kurz W3C	Überprüfbare Anforderungen an die Barrierefreiheit von Webinhalten
EN 301 549	Europäische Norm für die Barrierefreiheit von Informations- und Kommunikationstechnik	Technische Anforderungen auch über Websites hinaus, etwa für Software und bestimmte Hardware
BGG und BITV 2.0	Behindertengleichstellungsgesetz und zugehörige Rechtsverordnung auf Bundesebene	Rechtlicher Rahmen für barrierefreie Informationstechnik öffentlicher Stellen des Bundes
BGG NRW und BITV NRW	Landesrechtlicher Rahmen in Nordrhein-Westfalen	Besonders relevant für die Einordnung von IT-Angeboten öffentlicher Hochschulen in NRW
BFSG und BFSGV	Barrierefreiheitsstärkungsgesetz und konkretisierende Rechtsverordnung	Anforderungen an bestimmte Produkte und Verbraucherdienstleistungen
EAA	European Accessibility Act, Richtlinie (EU) 2019/882	Europäische Grundlage, die in Deutschland durch das BFSG umgesetzt wird

Die WCAG sind für sich genommen kein Gesetz. Rechtliche Verbindlichkeit entsteht im jeweiligen gesetzlichen oder vertraglichen Zusammenhang. Die EN 301 549 ist eine technische Referenz; für die rechtliche Bewertung sind insbesondere die anwendbare Fassung und ihre Bekanntmachung im jeweiligen Rechtsrahmen relevant. Ein Entwurf mit dem Ziel „WCAG 2.2 AA“ ist deshalb nicht automatisch ein vollständiger Nachweis dafür, dass sämtliche Anforderungen des BFSG oder einer BITV erfüllt sind.[5)]

Öffentliche Stellen und Hochschulangebote

Auf Bundesebene konkretisiert die BITV 2.0 die Anforderungen an barrierefreie Informationstechnik im Rahmen des BGG. Für öffentliche Stellen in Nordrhein-Westfalen gelten landesrechtliche Regelungen. Im Hochschulkontext sind daher insbesondere das BGG NRW und die BITV NRW zu berücksichtigen. Zu den relevanten Angeboten gehören beispielsweise Hochschulwebsites und digitale Anwendungen im Kontext von

Studium und Lehre.[6)]

Bei Websites und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen gehören auch die Erklärung zur Barrierefreiheit und ein Feedback-Mechanismus zum rechtlichen Rahmen. Eine solche Erklärung beschreibt den überprüften Stand und bestehende Einschränkungen. Sie ersetzt deren Behebung nicht.

Für studentische Arbeiten ist zu klären, ob ein interner Versuch, eine veröffentlichte Hochschulanwendung oder eine Übergabe an einen externen Betreiber vorgesehen ist. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten sollten gemeinsam mit den zuständigen Projektpartner*innen festgelegt werden.

Privatwirtschaftliche Produkte und Dienstleistungen

Das BFSG betrifft bestimmte Produkte, darunter beispielsweise Zahlungsterminals, bestimmte weitere Selbstbedienungsterminals und E-Book-Lesegeräte. Zu den erfassten Verbraucherdienstleistungen gehören unter anderem Dienstleistungen im elektronischen Geschäftsverkehr, Bankdienstleistungen für Verbraucher sowie weitere im Gesetz benannte Angebote. Die Anforderungen gelten grundsätzlich seit dem 28. Juni 2025; Übergangsregelungen und Ausnahmen müssen für den jeweiligen Fall geprüft werden.[7)]

Eine allgemeine Pflicht für jede Unternehmenswebsite lässt sich daraus nicht ableiten. Zunächst muss das konkrete Produkt oder die Dienstleistung in den Anwendungsbereich fallen.

Kleinstunternehmen, die Dienstleistungen anbieten oder erbringen, sind von der Pflicht nach § 3 Absatz 1 BFSG ausgenommen. Als Kleinstunternehmen gelten Unternehmen mit weniger als zehn Beschäftigten und entweder höchstens zwei Millionen Euro Jahresumsatz oder höchstens zwei Millionen Euro Jahresbilanzsumme. Für die erfassten Produkte besteht diese Ausnahme nicht in gleicher Weise.[8)]

Die BFSGV konkretisiert Anforderungen an Gestaltung, Information und Nutzung. Bei erfassten Dienstleistungen betrifft dies beispielsweise auch die Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit ihrer Websites und Apps.[9)]

Räumliche Projekte und physische Zugänglichkeit

Bei Ausstellungen und Installationen müssen digitale und räumliche Zugänglichkeit gemeinsam betrachtet werden. In NRW enthält beispielsweise § 49 BauO NRW Anforderungen an barrierefreies Bauen bei öffentlich zugänglichen baulichen Anlagen. Welche baulichen Vorgaben im konkreten Projekt anzuwenden sind, ist mit Betreiber und Fachplanung zu klären. Eine WCAG-Prüfung erfasst diese Anforderungen nicht.[10)]

Für die Projektplanung folgt daraus: Display, Software, Bedienelemente, Aufstellort und Zugang müssen zusammen untersucht werden.

Die vier Grundprinzipien der WCAG

Die WCAG ordnen ihre Anforderungen vier Prinzipien zu. Diese bieten auch einen verständlichen Ausgangspunkt für Entwurfsfragen. Ihre Übertragung auf ein physisches oder räumliches Projekt ist eine gestalterische Arbeitshilfe und ersetzt keine Prüfung der dort geltenden Anforderungen.

Prinzip	Bedeutung	Beispiel
Wahrnehmbar	Informationen und Bedienelemente müssen wahrgenommen werden können.	Ein Status wird zusätzlich zur Farbe durch Text oder eine geeignete weitere Kennzeichnung vermittelt.
Bedienbar	Funktionen und Navigation müssen zugänglich bedient werden können.	Eine Webanwendung lässt sich ohne Maus nutzen.

Prinzip	Bedeutung	Beispiel
Verständlich	Informationen und Bedienung müssen nachvollziehbar sein.	Eine Fehlermeldung beschreibt das Problem und einen möglichen nächsten Schritt.
Robust	Inhalte müssen von unterschiedlichen Programmen und assistiven Technologien zuverlässig interpretiert werden können.	Ein Bedienelement besitzt technisch einen passenden Namen, eine Rolle und einen erkennbaren Zustand.

Die Konformitätsstufen A, AA und AAA bauen aufeinander auf: AA umfasst die anwendbaren Anforderungen von A und AA; AAA zusätzlich diejenigen von AAA. Die Stufen sind keine Prozentwerte. Für eine Konformitätsaussage sind außerdem die weiteren Konformitätsbedingungen zu beachten, etwa die Betrachtung vollständiger Seiten und vollständiger Prozesse.[11)]

Für die gestalterische Arbeit im Studium bietet WCAG 2.2 eine geeignete Grundlage. Welche Version und welcher Umfang rechtlich oder vertraglich maßgeblich sind, muss für den Einsatzfall gesondert festgelegt werden.

4. Inklusive Recherche und Beteiligung

Ein inklusiver Human-Centred-Design-Prozess bezieht Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Erfahrungen in die Entwicklung ein. Ihre Perspektiven sollten bereits bei der Problemdefinition berücksichtigt werden und die Auswahl von Lösungen mitprägen.

Dazu gehört eine bewusste Auswahl der Stakeholder und Untersuchungsteilnehmenden. Werden ausschließlich technisch erfahrene Personen aus dem eigenen Umfeld befragt, bleiben andere Anforderungen möglicherweise unentdeckt.

Interviews und Beobachtungen können aufzeigen, welche Hilfsmittel Menschen verwenden, welche Umwege sie in Kauf nehmen und welche Funktionen für ihre Selbstständigkeit entscheidend sind. Vorab sollte geklärt werden, welche Bedingungen eine Teilnahme ermöglichen: beispielsweise ein zugänglicher Ort, verständliche Unterlagen, ein geeignetes Kommunikationsformat oder ausreichend Zeit. Die Beteiligung sollte über mehrere Projektphasen erfolgen.[12)]

Persona, Szenario und User Journey

Personas können Anforderungen bündeln, sollten aber auf recherchierten Erkenntnissen beruhen. Eine Behinderung allein beschreibt weder die Ziele noch die Arbeitsweisen eines Menschen. Relevant sind ebenso Erfahrung, Hilfsmittel, Präferenzen und Nutzungskontext.

Ein Szenario konkretisiert die Situation: Welche Aufgabe soll unter welchen Bedingungen erledigt werden? Die User Journey macht sichtbar, an welchen Kontaktpunkten Zugänge funktionieren oder abbrechen.

Bei einer Ausstellung beginnt die Betrachtung beispielsweise bereits mit dem Auffinden von Informationen und der Anreise. Sie setzt sich bei Eintritt, Orientierung und Nutzung fort und umfasst auch die Möglichkeit, Inhalte später erneut aufzurufen. Ein zugängliches Exponat allein stellt noch keine durchgehend zugängliche Besuchserfahrung her.

Projekte sollten deshalb auch untersuchen, wer bislang nicht beteiligt war und welche Aussagen noch auf Annahmen beruhen. Einzelne Rückmeldungen sind wertvoll, bilden aber nicht automatisch die Vielfalt einer gesamten Personengruppe ab.

5. Zugängliche Interaktionen und mediale Erfahrungen gestalten

Die folgenden Bereiche verbinden überprüfbare technische Anforderungen mit weiterführenden Gestaltungsstrategien. Welche davon verbindlich anzuwenden sind, ergibt sich aus dem zuvor geklärten Projektkontext.

Visuelle Gestaltung, Typografie und Layout

Ein zugängliches User Interface unterstützt Orientierung und unterscheidbare Zustände. Informationen sollten so gestaltet werden, dass sie auch bei Vergrößerung oder veränderter Darstellung verständlich bleiben.

Das Kontrastverhältnis beschreibt den Helligkeitskontrast zwischen zwei Farben, beispielsweise zwischen Text und Hintergrund. Für Webinhalte fordert WCAG 2.2 auf Stufe AA bei gewöhnlichem Text grundsätzlich mindestens 4,5:1 Kontrast zum Hintergrund. Für große Schrift genügen 3:1; als groß gelten mindestens 18 Punkt beziehungsweise mindestens 14 Punkt bei fetter Schrift. Das Kriterium enthält Ausnahmen, unter anderem für bestimmte dekorative oder inaktive Inhalte und Logos.[13)]

Für visuelle Informationen, die zum Erkennen bestimmter Bedienelemente, Zustände oder inhaltlich notwendiger Grafikteile erforderlich sind, gilt unter den Bedingungen von WCAG 1.4.11 grundsätzlich ein Kontrast von mindestens 3:1 zu angrenzenden Farben. Der Wert bezieht sich nicht pauschal auf jede Fläche oder jedes dekorative Element.[14)]

Für die praktische Gestaltung empfiehlt sich:

- Informationen zusätzlich zur Farbe durch verständliche Beschriftung, Form oder andere geeignete Merkmale vermitteln.
- Inhalte bei Vergrößerung und schmalen Ansichten prüfen.
- Text als zugänglichen Text bereitstellen und nicht ausschließlich als Bild.
- Überschriften und Abstände für eine nachvollziehbare Gliederung verwenden.
- Zustände wie ausgewählt, fehlerhaft oder fokussiert eindeutig unterscheiden.

Typografie und Layout sollten im tatsächlichen Nutzungskontext geprüft werden. Ein rechnerischer Kontrastwert beschreibt beispielsweise nicht sämtliche Auswirkungen von Spiegelungen und Lichtverhältnissen an einem Ausstellungsdisplay.

Bedienung, Fokus und Navigation

Im Interaction Design wird festgelegt, wie Menschen Funktionen erreichen, auslösen und Rückmeldungen erhalten. Für Webanwendungen ist die Bedienung über eine Tastaturschnittstelle eine zentrale WCAG-Anforderung; das entsprechende Kriterium enthält eine begrenzte Ausnahme für Funktionen, deren zugrunde liegende Eingabe wesentlich vom Bewegungspfad abhängt.[15)]

Praktisch bedeutet dies beispielsweise, Navigation, Formulare und Dialoge ohne Maus zu erproben. Der Tastaturfokus kennzeichnet das Element, an das Tastatureingaben gerade gerichtet werden. Beim Wechsel zwischen Bedienelementen sollte beispielsweise ein sichtbarer Rahmen erkennen lassen, welcher Button als Nächstes ausgelöst werden kann. Die Fokusposition muss erkennbar sein und einer nachvollziehbaren Reihenfolge folgen. Beim Öffnen und Schließen eines Dialogs ist zu prüfen, wohin der Fokus gelangt.

Auch die Erreichbarkeit von Eingabezielen ist relevant. WCAG 2.2 verlangt auf Stufe AA für Zeigereingaben grundsätzlich mindestens 24 mal 24 CSS-Pixel große Ziele oder die Erfüllung einer der vorgesehenen Ausnahmen, etwa ausreichender Abstände. CSS-Pixel sind logische Maßeinheiten eines Weblayouts und nicht mit den einzelnen physischen Bildpunkten eines Displays gleichzusetzen. Diese Bildschirmmaße lassen sich

deshalb nicht direkt als physische Abmessungen eines Tasters übernehmen.[16)]

Weiterführende Entwurfsfragen betreffen alternative Eingaben, gut erreichbare Hauptfunktionen und eine Bedienung, die unnötigen Zeitdruck vermeidet.

Formulare, Fehlermeldungen und technische Struktur

Ein Formular benötigt verständliche Beschriftungen und Hinweise. Platzhalter allein sind als Feldbeschriftung ungeeignet, weil sie unter anderem während der Eingabe verschwinden können. Pflichtangaben, erwartete Formate und Fehlermeldungen sollten nachvollziehbar sein. Nach einem Fehler muss erkennbar werden, was korrigiert werden kann.[17)]

Die technische Struktur ist ebenso wichtig wie die sichtbare Darstellung. Semantische Auszeichnung bedeutet, einem Inhalt auch im Code seine Bedeutung zuzuordnen, beispielsweise als Überschrift, Liste oder Navigation. Überschriften, Listen und Seitenbereiche sollten entsprechend ausgezeichnet werden. Ein größer und fett dargestellter Absatz ist technisch noch keine Überschrift.[18)]

Bei der Umsetzung sollten geeignete native Bedienelemente bevorzugt und ihre Eigenschaften erhalten werden. Mit ARIA lassen sich zusätzliche maschinenlesbare Angaben zu Rollen, Zuständen und Eigenschaften von Bedienelementen bereitstellen. ARIA kann damit fehlende semantische Informationen ergänzen, stellt aber weder eine Tastaturbedienung noch das gewünschte Verhalten automatisch her. Individuell entwickelte Komponenten erfordern deshalb eine sorgfältige Umsetzung und Prüfung.[19)]

Bereits im Wireframe lassen sich Reihenfolge, Beschriftung und Zustände planen. Ein visueller Prototyp allein belegt jedoch nicht, dass die spätere Anwendung mit assistiven Technologien funktioniert.

Sprache, Bilder und Dokumente

Verständliche Inhalte erklären notwendige Fachbegriffe, benennen Handlungen eindeutig und gliedern komplexe Aufgaben in nachvollziehbare Schritte. Zusätzliche Hilfen können unterschiedliche Vorkenntnisse berücksichtigen. Für kognitive Zugänglichkeit bietet das W3C ergänzende Gestaltungshinweise, die über einzelne WCAG-Anforderungen hinausgehen.[20)]

Bei Bildern richtet sich die Textalternative nach der Funktion im jeweiligen Zusammenhang:

- Informative Bilder benötigen eine Beschreibung ihrer relevanten Aussage.
- Funktionale Bilder benötigen eine zugängliche Bezeichnung der Handlung oder des Ziels.
- Komplexe Diagramme können eine ausführlichere Erklärung oder ergänzende Daten benötigen.
- Rein dekorative Bilder sollten für assistive Technologien entsprechend gekennzeichnet werden, statt eine unnötige Beschreibung zu erhalten.

Der Dateiname oder eine beliebige automatische Bildbeschreibung ist dafür keine verlässliche Grundlage. Entscheidend ist, welche Information das Bild an dieser Stelle vermittelt.[21)]

Bei PDFs und Präsentationen gehören unter anderem Dokumentstruktur, Lesereihenfolge, zugängliche Texte und Alternativtexte in die Prüfung. Ein Export oder ein bestandener automatischer Prüflauf belegt die tatsächliche Zugänglichkeit allein noch nicht.

Audio, Video und Animation

Bei audiovisuellen Medien sollten die erforderlichen Zugänge bereits in Drehbuch, Aufnahme und Schnitt berücksichtigt werden. Untertitel vermitteln Sprache und relevante Geräusche zeitlich passend zum Bild. Transkripte stellen gesprochene beziehungsweise auditive Inhalte als Text bereit. Audiodeskription erschließt

relevante visuelle Informationen, die aus der vorhandenen Tonspur nicht hervorgehen. Welche Formen erforderlich sind, hängt unter anderem von Medium und Anforderungsniveau ab.[22)]

Automatisch erzeugte Untertitel können die Bearbeitung unterstützen. Sie müssen auf Inhalt, Zuordnung und zeitliche Passung geprüft und korrigiert werden. Gerade Namen, Fachbegriffe und bedeutungstragende Geräusche benötigen Aufmerksamkeit.[23)]

Animationen sollten einen nachvollziehbaren Zweck besitzen. Für nicht wesentliche, durch Interaktion ausgelöste Bewegungsanimationen beschreibt WCAG 2.3.3 auf Stufe AAA die Möglichkeit, sie abzuschalten. Für den Entwurf empfiehlt sich, Einstellungen zur Bewegungsreduktion mitzudenken und intensive Bewegung zu vermeiden, wenn sie keinen notwendigen Beitrag leistet.[24)]

Interaktive Objekte, Physical Computing und Ausstellungen

Bei Physical Computing treffen digitale Funktionen auf Körper, Materialien und räumliche Bedingungen. Hier sollte geprüft werden, welche Reichweite, Kraft, Präzision und Körperposition eine Interaktion voraussetzt.

Ein Taster kann gut sichtbar sein und dennoch außerhalb der erreichbaren Höhe liegen. Ein Sensor kann Bewegungen erkennen, die einzelne Menschen nicht ausführen können. Ein akustisches Feedback kann verständlich sein, aber im Raum untergehen. Solche Fragen sollten an funktionierenden Modellen untersucht werden.

Für die Entwurfsarbeit bieten sich folgende Prüfungen an:

- Sind wesentliche Funktionen aus unterschiedlichen Körperpositionen erreichbar?
- Lassen sich Handlungen bei Bedarf über eine alternative Eingabe auslösen?
- Sind Informationen auch ohne ausschließliches Sehen oder Hören zugänglich?
- Ist die Beziehung zwischen Bedienelement und Wirkung erkennbar?
- Bleiben Wege, Bewegungsflächen und Orientierung im Raum nachvollziehbar?
- Sind Licht, Geräusche und Aufenthaltsbedingungen für die erwartete Nutzung geeignet?

Die Produktsemantik unterstützt die Untersuchung, wie Form und Material auf die Bedienung hinweisen. Mit Experience Prototyping lässt sich zusätzlich prüfen, wie sich Interaktion, Raum und zeitlicher Ablauf gemeinsam auswirken.

Eine alternative Vermittlung sollte die wesentlichen Inhalte und Handlungsmöglichkeiten möglichst gleichwertig erschließen. Eine kurze Zusammenfassung neben einer umfangreichen interaktiven Erfahrung sollte deshalb hinsichtlich ihres tatsächlichen Informations- und Beteiligungswerts überprüft werden.

AR, VR und KI-gestützte Anwendungen

Bei immersiven Anwendungen entstehen zusätzliche Fragen: Ist eine Nutzung im Sitzen möglich? Welche Bewegungen und Controller werden vorausgesetzt? Lassen sich Geschwindigkeit, Eingabe und Darstellung anpassen? Wie werden räumliche Informationen, Warnungen und Untertitel vermittelt?

Die *XR Accessibility User Requirements* des W3C sammeln entsprechende Nutzungsbedürfnisse und mögliche Anforderungen. Sie sind eine ergänzende fachliche Orientierung und kein verbindlicher Mindeststandard oder Konformitätstest.[25)]

Bei KI-gestützten Projekten sollte untersucht werden, welche Eingaben das System voraussetzt und wie mit nicht erkannten Eingaben umgegangen wird. Eine sprachbasierte Anwendung kann beispielsweise eine zusätzliche Texteingabe vorsehen. Automatisch erzeugte Texte, Beschreibungen oder Untertitel sollten in Bezug auf ihren konkreten Zweck geprüft werden. Die technische Erzeugung einer Alternative ist erst ein Schritt zu

ihrer tatsächlichen Nutzbarkeit.

6. Inklusiv zusammenarbeiten und entwickeln

Barrierefreiheit sollte bereits in Aufgabenstellung, Ressourcenplanung und technischen Entscheidungen berücksichtigt werden. Die Wahl eines Werkzeugs, einer Plattform oder eines Sensors kann spätere Möglichkeiten zur Umsetzung erheblich beeinflussen.

Anforderungen gehören deshalb in Lastenheft und Pflichtenheft, soweit solche Dokumente im Projekt verwendet werden. Eine Formulierung wie „Die Anwendung soll barrierefrei sein“ bleibt für die Umsetzung zu unbestimmt. Benötigt werden Anwendungsbereich, technische Referenzen, überprüfbare Kriterien und Zuständigkeiten.

Ein Beispiel für eine konkrete Projektanforderung wäre: „Die Anmeldung kann vollständig über die Tastatur durchgeführt werden. Die Fokusposition ist sichtbar; Fehlermeldungen sind verständlich und technisch zugeordnet.“ Welche weiteren Anforderungen hinzukommen, ergibt sich aus dem Projekt.

Die EN 17161 beschreibt einen Prozessansatz für die systematische Berücksichtigung von Barrierefreiheit bei Produkten und Dienstleistungen. Für die Studienpraxis lässt sich daran die Aufgabe anschließen, Zugänglichkeit über den gesamten Entwicklungsprozess mitzudenken.[26)]

Die verlinkte Seite bietet hierzu einen frei zugänglichen Überblick. Sie stellt nicht den vollständigen Normtext bereit. Für die Arbeit mit dieser Einführung genügt zunächst der erläuterte Prozessgedanke; eine normbezogene Nachweisführung benötigt die jeweils einschlägigen Originaldokumente.

Anschluss an den Entwurfsprozess

Phase	Aufgaben im Projekt	Möglicher Nachweis
Discover	Nutzungskontext und rechtlichen Rahmen untersuchen; unterschiedliche Perspektiven einbeziehen	Recherche, Gespräche, Anforderungen und benannte Wissenslücken
Ideate	Annahmen hinterfragen und mehrere zugängliche Lösungswege entwickeln	Varianten, begründete Auswahl und frühe Erprobungen
Make	Anforderungen technisch und gestalterisch umsetzen; wiederholt prüfen	Prototypen, Prüfergebnisse und dokumentierte Änderungen
Expose	Ergebnis und Präsentation zugänglich aufbereiten; Einschränkungen nachvollziehbar benennen	Zugängliche Medien, Demonstration, Übergabe und Reflexion

Diese Zuordnung ist eine Arbeitshilfe für Studienprojekte. Die Aufgaben greifen ineinander und werden bei neuen Erkenntnissen erneut bearbeitet.

Zusammenarbeit, Workshops und Präsentationen

Inklusive Projektarbeit berücksichtigt auch die Bedingungen der Zusammenarbeit. Ein ausschließlich visuelles Whiteboard, eine schlecht zugängliche Datei oder ein Gespräch ohne nachvollziehbare Moderation kann Beteiligung erschweren.

Für Workshops und Präsentationen empfiehlt sich, Unterstützungsbedarfe vorab zu erfragen, Materialien rechtzeitig zugänglich bereitzustellen und wichtige visuelle Informationen auch sprachlich zu erläutern. Dazu gehören geeignete Kommunikationswerkzeuge, verständliche Aufgabenstellungen und ausreichend Zeit.[27)]

Im Team sollten alternative Formen der Rückmeldung möglich sein, etwa mündlich, schriftlich oder zeitlich versetzt. Entscheidungen und nächste Schritte werden so dokumentiert, dass sie auch nach einer Besprechung nachvollziehbar bleiben.

Eine Design Critique kann gezielt die Frage aufnehmen, welche Menschen und Nutzungssituationen der Entwurf bisher berücksichtigt und welche Anforderungen noch ungeprüft sind.

7. Prüfen und verbessern

Barrierefreiheit wird durch mehrere sich ergänzende Prüfungen untersucht. Automatisierte Werkzeuge können bestimmte Fehler erkennen. Andere Fragen erfordern menschliche Beurteilung oder eine praktische Erprobung. Kein einzelnes Werkzeug kann die vollständige Zugänglichkeit eines Angebots feststellen.[28)]

Prüfweg	**Möglicher Beitrag**	**Grenze**
Automatisierte Prüfung	Bestimmte technische Fehler und auffällige Eigenschaften erkennen	Nicht alle Anforderungen sind automatisch prüfbar.
Manuelle Prüfung gegen Kriterien	Bedienung, Struktur und konkrete Anforderungen nachvollziehbar untersuchen	Erfordert Fachkenntnisse und einen festgelegten Prüfumfang.
Erprobung mit assistiven Technologien	Zusammenspiel von Anwendung, Technik und Bedienweise untersuchen	Ergebnisse gelten zunächst für die geprüfte Konfiguration.
Tests mit Nutzer*innen	Tatsächliche Schwierigkeiten, Strategien und Anforderungen sichtbar machen	Einzelne Personen repräsentieren nicht alle Menschen oder sämtliche Anforderungen.

Nutzungstests und Konformitätsprüfungen beantworten unterschiedliche, miteinander verbundene Fragen. Ein erfolgreicher Test mit einer Person belegt keine vollständige Konformität. Umgekehrt kann die Prüfung technischer Kriterien zusätzliche Anforderungen aus der Nutzungspraxis offenlassen.[29)]

Erste praktische Prüfungen im Studium

Für ein frühes Webprojekt können beispielsweise folgende Schritte durchgeführt werden:

1. Eine vollständige Kernaufgabe ohne Maus bearbeiten.
2. Fokusposition und Reihenfolge der Bedienelemente beobachten.
3. Inhalte vergrößern und die Darstellung in schmaler Ansicht prüfen.
4. Überschriften, Bilder und Bedienelemente mit einem Screenreader untersuchen.
5. Formulareingaben absichtlich fehlerhaft ausfüllen und die Rückmeldung prüfen.
6. Audio- und Videoinhalte mit den vorgesehenen alternativen Zugängen nutzen.

Bei einem physischen oder räumlichen Projekt wird die Prüfung um Erreichbarkeit, Betätigung, Orientierung und Umgebungsbedingungen ergänzt. Geeignete Teilnehmende sollten möglichst ihre gewohnten Hilfsmittel einsetzen können.

Diese Schritte sind erste Untersuchungen. Ein formaler Nachweis benötigt einen passenden Prüfumfang und die vollständige Prüfung der jeweils anwendbaren Anforderungen.

8. Dokumentation und Reflexion

Die Prozessdokumentation macht nachvollziehbar, wie Barrierefreiheit und Inklusion im Projekt berücksichtigt wurden. Sie sollte Entscheidungen mit Beobachtungen, Anforderungen und Prüfergebnissen verbinden.

Für Studienprojekte bietet sich eine kurze Übersicht an:

Aspekt	Leitfrage
Kontext	Wer stellt das Angebot bereit, für wen und unter welchen Bedingungen?
Anforderungen	Welche rechtlichen, technischen und projektspezifischen Anforderungen wurden zugrunde gelegt?
Beteiligung	Welche Menschen und Perspektiven waren einbezogen? Welche fehlen bisher?
Umsetzung	Welche Zugänge und Alternativen wurden gestaltet?
Prüfung	Was wurde wann, mit welchen Methoden und in welcher Konfiguration geprüft?
Ergebnis	Welche Anforderungen sind nachweislich erfüllt, welche ungeprüft oder noch nicht erfüllt?
Weiterentwicklung	Welche Änderungen sind erforderlich und wer übernimmt sie?

Eine dokumentierte Einschränkung bleibt eine Einschränkung. Ihre Beschreibung ermöglicht jedoch eine transparente Bewertung und konkrete weitere Arbeit. Für eine Veröffentlichung müssen die tatsächlichen gesetzlichen Pflichten gesondert erfüllt werden.

Checkliste für die Projektarbeit

- Nutzungskontext, Betreiber und rechtlichen Rahmen klären.
- Unterschiedliche Menschen und Nutzungssituationen recherchieren.
- Beteiligung und zugängliche Zusammenarbeit frühzeitig organisieren.
- Anforderungen konkret und überprüfbar formulieren.
- Wahrnehmung, Bedienung, Verständnis und technische Zugänglichkeit untersuchen.
- Geeignete alternative Zugänge und Anpassungsmöglichkeiten vorsehen.
- Digitale, physische und räumliche Bedingungen gemeinsam betrachten.
- Frühzeitig und wiederholt prüfen.
- Entscheidungen, Ergebnisse und offene Fragen dokumentieren.
- Veröffentlichung, Übergabe und spätere Pflege mitplanen.

Die zentrale Reflexionsfrage lautet: **Welche Menschen können an diesem Angebot selbstständig teilnehmen, welche Voraussetzungen verlangt es und welche Barrieren bestehen weiterhin?** Die Antwort sollte aus Recherche, Entwurfsentscheidungen und Prüfungen hervorgehen.

Quellen und Lesewege

Einstieg ohne technische Vorkenntnisse

- Einführung in das barrierefreie Web: Deutsche Übersetzung einer W3C-WAI-Einführung mit Grundbegriffen und Beispielen. Besonders geeignet, um den Zusammenhang zwischen Gestaltung, Technik und Nutzung zu verstehen. Die englische Originalfassung ist in den Fußnoten verlinkt.
- Materialien des Kompetenzzentrums digitale Barrierefreiheit.nrw: Deutschsprachige Anleitungen für den Hochschulkontext. Für den Anfang eignen sich die Bereiche Alternativtexte, barrierefreie Dokumente und barrierefreie Videos. Je nach Projekt genügt zunächst ein passender Themenbereich.
- FAQ zum Barrierefreiheitsstärkungsgesetz: Deutschsprachige Erläuterungen zum rechtlichen Rahmen. Für die erste Einordnung sind besonders die Fragen 3, 5, 6, 11 und 19 zu Unterschieden zwischen Rechtsgrundlagen, Anwendungsbereich, Ausnahmen und Websites hilfreich. Die Erläuterungen unterstützen die Orientierung; für die genaue rechtliche Prüfung bleiben die Gesetzestexte maßgeblich.

Hilfen für konkrete Gestaltungsaufgaben

- Designing for Web Accessibility (englisch): Englischer Einstieg mit Beispielen für Kontraste, erkennbare Bedienelemente, Navigation und Rückmeldungen. Zunächst lassen sich die Beispiele mit einem eigenen Interface vergleichen; Programmierung ist dafür nicht erforderlich.

- Images Tutorial (englisch): Englische Anleitung zur Auswahl geeigneter Textalternativen. Eine praktische Aufgabe besteht darin, je ein informatives, dekoratives und funktionales Bild im eigenen Projekt einzuordnen und die passende Behandlung zu begründen.
- Forms Tutorial (englisch): Englische Anleitung für Formulare. Die Grundfragen zu Beschriftung und Fehlern sind gestalterisch verständlich; für die Codebeispiele sind HTML-Grundkenntnisse hilfreich.
- Making Audio and Video Media Accessible (englisch): Englischer Leitfaden für Medienprojekte. Zuerst sollte geklärt werden, welche Informationen über Bild beziehungsweise Ton vermittelt werden. Danach lassen sich die passenden Abschnitte zu Untertiteln, Transkripten oder Audiodeskription auswählen.
- Cognitive Accessibility at W3C (englisch): Englischer Überblick zur kognitiven Zugänglichkeit mit Verweisen auf konkrete Gestaltungsmuster. Er eignet sich als erster Zugang vor dem ausführlichen Fachtext.

Fachliche Vertiefung und Nachweise

- WCAG 2.2 Quick Reference (englisch): Englisches technisches Nachschlagewerk. Sinnvoll ist die gezielte Suche nach einem Kriterium, das im eigenen Projekt untersucht wird. Die vollständige Liste ist keine Einführung und sollte nicht als unkommentierte Checkliste abgearbeitet werden.
- Making Content Usable for People with Cognitive and Learning Disabilities (englisch): Umfangreicher englischer Fachtext mit Zielen, Gestaltungsmustern und Beispielen. Als ergänzende fachliche Orientierung behandelt er auch Bedürfnisse, die durch die WCAG allein nicht vollständig abgedeckt werden.
- XR Accessibility User Requirements (englisch): Englische fachliche Orientierung für AR- und VR-Projekte. Gezielt nach Anforderungen an Eingaben, Orientierung, Bewegung oder Untertitel lesen. Das Dokument ist eine informative Working Group Note und kein verbindlicher Konformitätsstandard.
- Normen und Standards zum BFSG: Deutschsprachiger Überblick zur Funktion technischer Normen. Die Seite erläutert unter anderem EN 301 549 und EN 17161; ein Überblick ist vom jeweiligen Normvolltext zu unterscheiden.
- Die im Artikel verlinkten Gesetzestexte dienen als Primärquellen. Für eine konkrete Frage sollten zuerst die jeweils genannten Paragrafen und der Anwendungsbereich gelesen werden. Der vollständige Gesetzestext ist keine vorausgesetzte Einstiegslektüre.

Rechtliche Einordnung und direkte Linkziele geprüft am 6. November 2026. Für den konkreten Projekteinsatz sind der Anwendungsbereich, die geltenden Fassungen und die maßgeblichen technischen Referenzen erneut anhand der Primärquellen abzugleichen.

1) W3C WAI: Introduction to Web Accessibility (englisch).
2) W3C WAI: Accessibility, Usability, and Inclusion (englisch).
3) W3C WAI: Diverse Abilities and Barriers (englisch).
4) W3C WAI: How People with Disabilities Use the Web (englisch).
5) W3C WAI: WCAG 2 Overview (englisch). Bundesfachstelle Barrierefreiheit: Normen und Standards zum BFSG.
6) BITV 2.0. BITV NRW. Kompetenzzentrum digitale Barrierefreiheit.nrw: Materialien für Hochschulen.
7) BFSG § 1: Zweck und Anwendungsbereich. BFSG § 38: Übergangsbestimmungen.
8) BFSG § 2 Nummer 17: Kleinstunternehmen. BFSG § 3 Absatz 3: Ausnahme für Dienstleistungen.
9) BFSGV § 12: Allgemeine Anforderungen an Dienstleistungen.
10) BauO NRW 2018, insbesondere § 49.
11) W3C: WCAG 2.2: Conformance (englisch).

12)
W3C WAI: Involving Users in Web Projects for Better, Easier Accessibility (englisch).
13)
W3C WAI: Understanding 1.4.3: Contrast (Minimum) (englisch).
14)
W3C WAI: Understanding 1.4.11: Non-text Contrast (englisch).
15)
W3C WAI: Understanding 2.1.1: Keyboard (englisch).
16)
W3C WAI: Understanding 2.5.8: Target Size (Minimum) (englisch).
17)
W3C WAI: Forms Tutorial (englisch).
18)
W3C WAI: Page Structure Tutorial (englisch).
19)
W3C WAI: ARIA Authoring Practices: Read Me First (englisch).
20)
W3C: Making Content Usable for People with Cognitive and Learning Disabilities (englisch).
21)
W3C WAI: Images Tutorial (englisch).
22)
W3C WAI: Making Audio and Video Media Accessible (englisch).
23)
W3C WAI: Captions/Subtitles (englisch).
24)
W3C WAI: Understanding 2.3.3: Animation from Interactions (englisch).
25)
W3C: XR Accessibility User Requirements (englisch).
26)
Bundesfachstelle Barrierefreiheit: Normen und Standards, insbesondere EN 17161.
27)
W3C WAI: Making Events Accessible (englisch).
28)
W3C WAI: Evaluating Web Accessibility Overview (englisch).
29)
W3C WAI: Involving Users in Evaluating Web Accessibility (englisch).

From:
https://wiki.ct-lab.info/ - **Creative Technologies Lab | dokuWiki**

Permanent link:
https://wiki.ct-lab.info/doku.php/extras:wissikon:media-design:barrierefreiheit_und_inklusive_gestaltung

Last update: **2026/11/06 10:45**