



Prüfbericht

Überprüfung der Barrierefreiheit nach EN 301 549 / WCAG 2.1

Luftqualität iOS App

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE INFORMATIONEN.....	4
1.1	HINWEISE ZUM PRÜFBERICHT	4
1.2	BEGRIFFSERLÄUTERUNGEN ZU BEHINDERUNGSARTEN.....	5
1.2.1	<i>Menschen mit kognitiven Einschränkungen.....</i>	5
1.2.2	<i>Blinde und hochgradig sehbehinderte Menschen</i>	5
1.2.3	<i>Sehbehinderte und sehschwache Menschen</i>	5
1.2.4	<i>Menschen mit einer Farbsehschwäche.....</i>	6
1.2.5	<i>Gehörlose Anwender</i>	6
1.2.6	<i>Motorisch eingeschränkte Anwender</i>	6
2	ANGABEN ZUR PRÜFUNG.....	7
2.1	GESETZLICHE GRUNDLAGEN UND RICHTLINIEN	7
2.2	ORGANISATORISCHE ANGABEN UND SYSTEMUMGEBUNG	8
2.3	TESTUMFANG.....	9
2.4	TESTDURCHFÜHRUNG	10
2.5	TESTAUSSCHLÜSSE.....	10
3	ERGEBNIS DER PRÜFUNG.....	11
3.1	FAZIT.....	11
3.2	BEWERTUNG DER ANFORDERUNGEN.....	13
3.2.1	<i>Bewertung der EN 301 549 Anforderungen</i>	14
3.2.2	<i>Bewertung zusätzlicher Anforderungen</i>	20
4	AUSWERTUNG DER EN 301 549-ANFORDERUNGEN	21
4.5	ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN.....	21
4.5.2	<i>Aktivierung von Barrierefreiheitsfunktionen.....</i>	21
4.5.3	<i>Biometrie.....</i>	21
4.5.4	<i>Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen während der Umwandlung</i>	22
4.5.5	<i>Bedienbare Elemente</i>	22
4.5.5.1	<i>Möglichkeiten der Bedienung.....</i>	22
4.5.5.2	<i>Unterscheidbarkeit der bedienbaren Elemente</i>	22
4.5.6	<i>Bedienelemente zum Sperren oder Umschalten.....</i>	23
4.5.6.1	<i>Taktiler oder auditiver Status</i>	23
4.5.6.2	<i>Visueller Status</i>	23
4.5.7	<i>Tastenwiederholung.....</i>	23
4.5.8	<i>Annahme eines zweifachen Tastenanschlags.....</i>	24
4.5.9	<i>Gleichzeitige Benutzerhandlungen</i>	24
4.6	IKT MIT ZWEIWEGE-SPRACHKOMMUNIKATION	25
4.6.1	<i>Audio-Bandbreite für Sprache</i>	25
4.6.2	<i>Echtzeittextfunktionalität (RTT-Funktionalität)</i>	25
4.6.2.1	<i>Bereitstellung von RTT</i>	25
4.6.2.2	<i>Anzeige von RTT</i>	26
4.6.2.3	<i>Interoperabilität</i>	27
4.6.2.4	<i>Reaktionsfähigkeit von RTT</i>	27
4.6.3	<i>Anruferkennung</i>	28
4.6.4	<i>Alternativen zu sprachbasierten Diensten</i>	28
4.6.5	<i>Videokommunikation.....</i>	28
4.6.5.2	<i>Auflösung</i>	28
4.6.5.3	<i>Bildfrequenz.....</i>	29
4.6.5.4	<i>Synchronisation zwischen Audio und Video</i>	29
4.6.5.5	<i>Visueller Anzeiger von Audio mittels Video</i>	29

4.6.5.6	Sprecheridentifizierung mittels Video- (Gebärden-) Kommunikation	29
4.7	IKT MIT VIDEOFÄHIGKEITEN	30
4.7.1	<i>Technik zur Verarbeitung von Untertiteln</i>	30
4.7.1.1	Wiedergabe der Untertitelung	30
4.7.1.2	Synchronisation der Untertitelung	30
4.7.1.3	Erhaltung der Untertitelung	30
4.7.1.4	Eigenschaften von Untertiteln	31
4.7.1.5	Gesprochene Untertitel	31
4.7.2	<i>Technik für die Audiodeskription</i>	31
4.7.2.1	Wiedergabe der Audiodeskription	31
4.7.2.2	Synchronisation der Audiodeskription	32
4.7.2.3	Erhaltung der Audiodeskription.....	32
4.7.3	<i>Bedienelemente für Untertitel und Audiodeskription</i>	32
4.11	SOFTWARE.....	33
4.11.1	<i>Wahrnehmbar</i>	33
4.11.1.1	Text-Alternativen.....	33
4.11.1.2	Zeitbasierte Medien	42
4.11.1.3	Anpassbar	43
4.11.1.4	Unterscheidbar	48
4.11.2	<i>Bedienbar</i>	70
4.11.2.1	Tastaturbedienbar.....	70
4.11.2.2	Ausreichend Zeit.....	75
4.11.2.3	Anfälle und körperliche Reaktionen	77
4.11.2.4	Navigierbar	78
4.11.2.5	Eingabemodalitäten.....	84
4.11.3	<i>Verständlich</i>	88
4.11.3.1	Lesbar.....	88
4.11.3.2	Vorhersehbar.....	90
4.11.3.3	Eingabeunterstützung	91
4.11.4	<i>Robust</i>	93
4.11.4.1	Kompatibel.....	93
4.11.5	<i>Interoperabilität mit Assistenztechnologie</i>	96
4.11.5.2	Barrierefreiheitsdienste	96
4.11.6	<i>Dokumentierte Nutzung der Barrierefreiheitsfunktion</i>	126
4.11.6.2	Keine Unterbrechung der Barrierefreiheitsfunktion.....	126
4.11.7	<i>Benutzerpräferenzen</i>	127
4.11.8	<i>Autorenwerkzeuge</i>	129
4.11.8.1	Inhaltstechnologie.....	129
4.11.8.2	Erstellung barrierefreier Inhalte	129
4.11.8.3	Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen bei Umwandlungen	129
4.11.8.4	Reparaturunterstützung	130
4.11.8.5	Vorlagen.....	130
4.12	DOKUMENTATION UND UNTERSTÜTZENDE DIENSTE	131
4.12.1	<i>Produktdokumentation</i>	131
4.12.1.1	Barrierefreiheits- und Kompatibilitätsfunktionen.....	131
4.12.1.2	Barrierefreie Dokumentation	131
4.12.2	<i>Unterstützende Dienste</i>	132
4.12.2.2	Informationen zu Barrierefreiheits- und Kompatibilitätsfunktionen	132
4.12.2.3	Effektive Kommunikation	132
4.12.2.4	Barrierefreie Dokumentation	132
5	AUSWERTUNG ZUSÄTZLICHER NATIONALER UND INTERNATIONALER ANFORDERUNGEN.....	133
5.1	TECHNISCHE DOKUMENTPRÜFUNG.....	133
5.2	ERKLÄRUNG ZUR BARRIEREFREIHEIT	134
5.3	FEEDBACK-MECHANISMUS.....	134

6	SONSTIGE AUFFÄLLIGKEITEN.....	135
7	GLOSSAR.....	136

1 Allgemeine Informationen

1.1 Hinweise zum Prüfbericht

Barrierefreiheit

Dieses Dokument ist nicht vollständig barrierefrei.

- Es fehlen aussagekräftige Alternativtexte für Grafiken.
- Inhaltsbedingt ist die Nummerierung der Überschriftenstruktur in Kapitel 4 nicht fortlaufend.
- Einige Überschriften sind nicht ausgezeichnet. Für Kapitel 7 (Glossar) fehlt die Auszeichnung der Überschriften vollständig.
- Einige Texte enthalten Verweise, die ausschließlich sensorische Merkmale wie Farbe und Position nutzen.
- Der Dokumenttitel ist unter Umständen nicht aussagekräftig.
- Vereinzelt werden Teile des Dokuments bei der Umwandlung ins PDF nicht konform zu DIN ISO 14289-1:2016-12 (PDF/UA) konvertiert.

Personenbezogene Formulierungen

In diesem Prüfbericht wird aus Gründen der sprachlichen Vereinfachung nur die männliche Anrede verwendet. Es sind jedoch stets Personen aller Geschlechter gleichermaßen gemeint.

1.2 Begriffserläuterungen zu Behinderungsarten

1.2.1 Menschen mit kognitiven Einschränkungen

Menschen mit kognitiven Einschränkungen können Probleme beim Erfassen und Verstehen von Inhalten einer Anwendung haben. Sie haben meist Probleme, lange und umständlich formulierte Texte mit schwierigen Schachtelsätzen und Fremdwörtern sowie eine komplexe Navigation bzw. Maskenstruktur zu verstehen. Deswegen ist es sinnvoll, Anwendungen in sogenannter „leichter Sprache“ zu verfassen oder Übersetzungen in „leichte Sprache“ anzubieten. Der Aufbau einer Anwendungsmaske muss für diese Nutzergruppe einfach strukturiert sein.

1.2.2 Blinde und hochgradig sehbehinderte Menschen

Blinde Menschen sind solche, die entweder teilweise (Sehrest von 2% oder weniger) oder komplette Unfähigkeit des Sehens aufweisen.

Ein Mensch ist hochgradig sehbehindert, wenn er auf dem besser sehenden Auge selbst mit Brille oder Kontaktlinsen nicht mehr als 5% von dem sieht, was ein Mensch mit normaler Sehkraft erkennt.

Blinde und auch hochgradig sehbehinderte Menschen können einen gut strukturierten Text über eine Braillezeile oder Sprachausgabe mit entsprechender Software (Screenreader) lesen bzw. abrufen. Grafiken, Bilder oder Text, der in Bildern enthalten ist, sind für Blinde unzugänglich und sollten daher mit einem alternativen Text ergänzt werden. Wichtig ist für blinde Anwender die Trennung von Inhalt und Design innerhalb einer Anwendung.

1.2.3 Sehbehinderte und sehschwache Menschen

Sehbehinderte Menschen sind solche, die keine vollständige Sehfähigkeit haben, Anwender mit weniger als 30% Sehkraft verwenden teilweise eine Vergrößerungssoftware, die den Bildschirminhalt vergrößert. Sehschwache, insbesondere ältere Menschen, benötigen die Anpassungsmöglichkeit der Schrift, um die Schriftgröße an ihre Sehleistung anpassen zu können. Idealerweise sollte dies für jede Anwendung einstellbar sein.

1.2.4 Menschen mit einer Farbsehschwäche

Personen mit einer Farbfehlsichtigkeit, z. B. einer Rot/Grün-Sehschwäche, brauchen starke Kontraste und gut lesbare Schriften sowie Kontrolle über die Farbe von Schrift und Hintergrund.

1.2.5 Gehörlose Anwender

Gehörlose Menschen sind solche, die nicht in der Lage sind, akustische Inhalte wahrzunehmen. Sie haben oft als erste Sprache Gebärdensprache gelernt. Für sie ist die Schriftsprache eine Fremdsprache und meist schwer verständlich. Akustische Inhalte sollten durch visuell wahrnehmbare Inhalte ergänzt oder von ihnen begleitet werden.

1.2.6 Motorisch eingeschränkte Anwender

Menschen mit motorischen Beeinträchtigungen umfassen alle Arten der Behinderungen im Bereich der Bewegung, Motorik und Gliedmaßen-Koordination. Personen mit z. B. Spastiken oder anderen motorischen Störungen, die keine Maus bedienen können, müssen mit der Tastatur navigieren. Sie bewegen sich meist mit der TAB-Taste von Element zu Element. Daher muss eine geräteunabhängige Navigation ermöglicht werden.

2 Angaben zur Prüfung

2.1 Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

Grundlage der Prüfung ist das Kapitel 11 und die Tabelle A.2 aus dem Anhang A der technischen Norm EN 301 549 Version 3.2.1. Internationale Anforderungen an die Barrierefreiheit wurden in der Norm durch die Aufnahme der WCAG 2.1 Kriterien (Konformitätsstufen A und AA) berücksichtigt. Die WCAG-Vorgaben der Konformitätsstufe AAA werden nicht mit geprüft, da diese keine Muss-Kriterien darstellen.

Der Prüfbericht enthält die ermittelten Auffälligkeiten in Bezug auf die Barrierefreiheit für Menschen mit Behinderung nach der Tabelle B.1 aus dem Anhang B der EN 301 549.

Überprüft werden die Vorgaben der EN 301 549 und nationale Anforderungen auf Bundes- bzw. Bundesländerebene durch das hauseigene Testvorgehen.

Verlinkungen zu den gesetzlichen Grundlagen und Richtlinien

[BGG](#): Das Behindertengleichstellungsgesetz legt die Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen fest.

[BITV 2.0](#): Die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung dient der Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz.

[EU-Richtlinie 2016/2102](#): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Oktober 2016 über den barrierefreien Zugang zu den Webseiten und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen.

[EN 301 549 Version 3.2.1](#): Barrierefreiheitsanforderungen für IKT-Produkte und -Dienstleistungen.

[WCAG 2.1](#): Die Web Content Accessibility Guidelines definieren, wie Webinhalte für Menschen mit Behinderungen zugänglich gemacht werden können ([inoffizielle Übersetzung](#)).

[BITV-APP-Test](#): Der BIT-Inklusiv BITV-Test für mobile Applikationen ist ein Verfahren zur Prüfung der Barrierefreiheit von Apps. Wenn Auffälligkeitsbeschreibungen in diesem Prüfbericht aus dem BITV-APP-Test stammen, wird darauf im Text hingewiesen.

2.2 Organisatorische Angaben und Systemumgebung

Um eine Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit der Prüfergebnisse zu gewährleisten, wird im Folgenden die Testumgebung beschrieben:

Auftraggeber:	Überwachungsstelle des Bundes für Barrierefreiheit von Informationstechnik
Dienstleistungsbereich:	Gesundheitswesen
Prüfungsumfang:	Eingehend
Prüfzeitraum:	KW 43/2023
Ort der Prüfung:	Materna Information & Communications SE
Analyse durchgeführt von:	Competence Center Digital Experience – Accessibility

Name der App:	Luftqualität
Version der App:	3.0.1
Testgerät:	iPhone SE (2020)
Betriebssystem:	iOS (Version 17.0.3)
Browser:	Safari
Bildschirmauflösung:	750 x 1334

Screenreader:	VoiceOver
Kontrastmessung:	Colour Contrast Analyser (Version 3.2.1)
Dokumentenprüfung:	PDF Accessibility Checker 2021 (Version 21.0.0.0)

Hinweis

Die Testergebnisse sind nur in diesem Systemkontext gültig. Bei Änderung der Systemumgebung (Betriebssystem, Browser, assistive Test-Software etc.) können die Ergebnisse abweichen.

2.3 Testumfang

Folgende Seiten bzw. Masken sowie Prozessabläufe (thematisch zusammenhängende Masken), wurden primär untersucht:

- Startseite (Stationen)
 - Filteroptionen
 - Stationen
 - Details
- Einführung
- Favoriten
 - Favoriten bearbeiten
- Karten
- Informationen
 - Einstellungen
 - Luftschadstoffe
 - Luftqualitätsindex (LQI)
 - Prognosen
 - Verhaltenstipps
 - Messstationstypen
 - Impressum
 - Datenschutzerklärung
- Suchfunktion

Folgende Masken sollten im Rahmen einer eingehenden Prüfung ebenfalls betrachtet werden, waren aber innerhalb der App nicht vorhanden:

- Anmeldung
- Kontakt
- Hilfe
- Erklärung zur Barrierefreiheit

Dokumente

Zum Zeitpunkt dieser Prüfung wurden keine weiteren PDF-Dokumente angeboten.

Hinweis

Eine hundertprozentige Testabdeckung ist nicht, beziehungsweise nur in ganz seltenen Fällen möglich. Deshalb kann nicht ausgeschlossen werden, dass in anderen als den folgenden Bereichen der App Mängel existieren, die in diesem Dokument nicht aufgeführt sind. Dies sind eventuell auch Mängel, die für Menschen mit Behinderung die vollständige Zugänglichkeit zur Anwendung erschweren oder verhindern.

2.4 Testdurchführung

Sofern gleiche Auffälligkeiten an verschiedenen Stellen auftreten, wird aus Gründen der Übersichtlichkeit zum Teil nur das erstmalige Auftreten beschrieben oder mehrere Screenshots mit nur einer Beschreibung zusammengefasst. Die aufgeführten Screenshots und Beschreibungen stellen somit nur einen Teil der tatsächlich gefundenen Auffälligkeiten und Fehler dar und haben beispielhaften Charakter. Des Weiteren sind einzelne Aussagen nur im umgebenen Kontext gültig.

In den Abbildungsbeschreibungen der Screenshots wird auf die unter „2.3 Testumfang“ gelisteten Seiten verwiesen, um zu identifizieren, in welchen Bereichen die Screenshots erstellt wurden.

2.5 Testausschlüsse

Folgende Seiten und Funktionen, wurden von der Prüfung ausgeschlossen:

- Download- bzw. Installationsroutinen
- externe Einrichtungsprozesse (z. B. E-Mail-Kommunikation zur Registrierung)
- verlinkte externe Webseiten, welche keinen Teil des Funktionsumfangs der App darstellen

3 Ergebnis der Prüfung

3.1 Fazit



Zur Erfüllung der Konformität müssen alle 104 Anforderungen der EN 301 549 (Tabelle A.2), und damit auch der WCAG 2.1 (Konformitätsstufen A und AA) bestanden sein.

Im Wesentlichen bestandene Prüfschritte werden ebenfalls als bestanden gewertet.

Neben den Anforderungen der EN 301 549 wurden zusätzlich 3 internationale und nationale Anforderungen bewertet.

Dieser Bericht stellt das Ergebnis der Barrierefreiheitsprüfung der iOS App Luftqualität dar. Das Testergebnis ist aufgrund der gefundenen Auffälligkeiten repräsentativ.

Es muss festgestellt werden, dass die App nicht für alle Nutzergruppen gleichwertig zugänglich ist. Die festgestellten Mängel in der Tastaturzugänglichkeit und die fehlende Fokushervorhebung führen dazu, dass insbesondere Screenreader-Nutzern und motorisch eingeschränkten Menschen die Zugänglichkeit erschwert wird.

17 (16%) der 107 Anforderungen sind aktuell bestanden, 4 (4%) im Wesentlichen bestanden und 63 (59%) sind nicht anwendbar. Die Barrierefreiheit der App ist nicht gegeben, da 23 (21%) der Anforderungen nicht bestanden wurden.

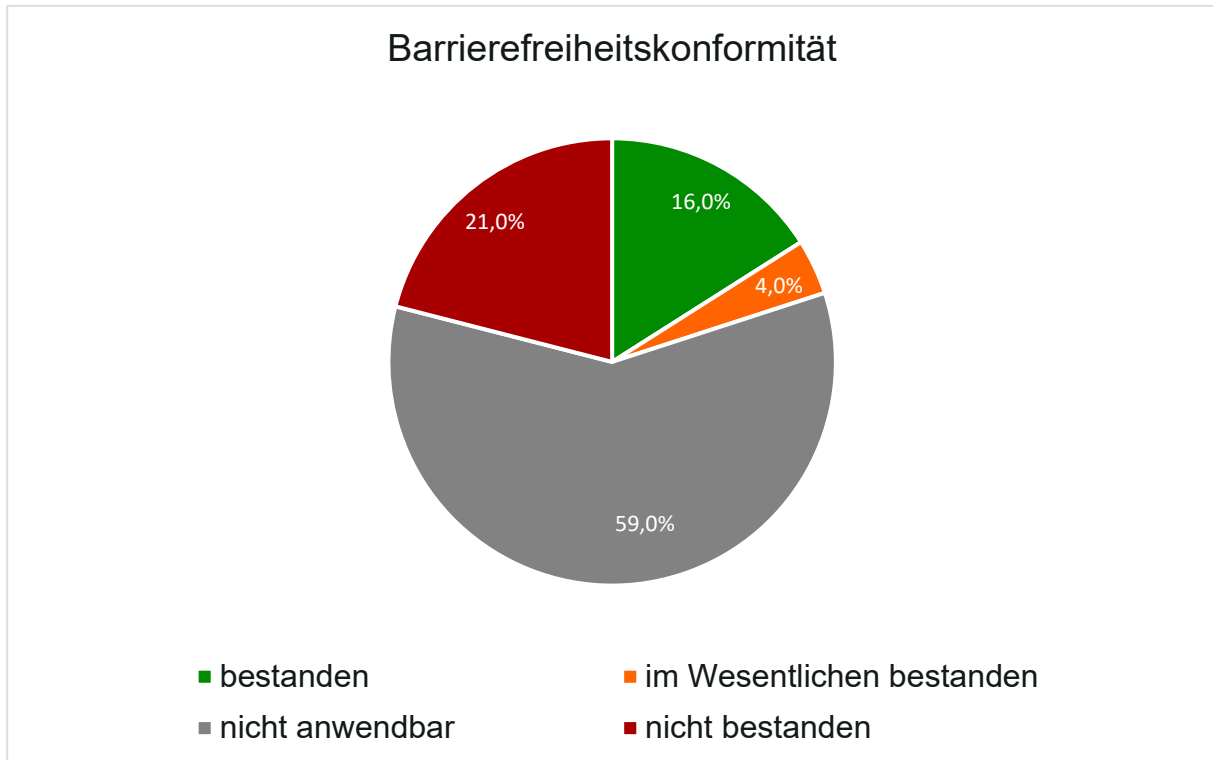







Abbildung 1: Ergebnis der Prüfung

3.2 Bewertung der Anforderungen

Die Bewertung einer Anforderung erfolgt anhand folgender Symbole:

	Die Anforderung ist bestanden.
	Die Anforderung ist im Wesentlichen bestanden.
	Die Anforderung ist nicht bestanden.
	Die Anforderung ist nicht anwendbar.
	Die Anforderung ist nicht geprüft.

Die Bewertung „**bestanden**“ wird für Prüfschritte verwendet, zu denen keine Auffälligkeiten gefunden wurden.

Die mit der Bewertung „**im Wesentlichen bestanden**“ markierten Auffälligkeiten weisen auf geringe Einschränkung der Barrierefreiheit hin. Solche Auffälligkeiten sollten ebenfalls bei der Weiterentwicklung berücksichtigt werden. Zu beachten ist, dass bei der Bewertung der EN 301 549 und den zusätzlichen Anforderungen, diese Bewertungsstufe entfällt. Es ist lediglich eine Unterscheidung zwischen „bestanden“ (konform) und „nicht bestanden“ (nicht konform) vorgesehen. Gibt es zu einer Anforderung nur einen Prüfschritt, der mit „im Wesentlichen bestanden“ bewertet ist, ist also die gesamte Anforderung als „bestanden“ zu bewerten.

Die Bewertung „**nicht bestanden**“ wird für Auffälligkeiten verwendet, die Menschen mit Behinderung die Zugänglichkeit erschweren, beziehungsweise durch die eine Zugänglichkeit nicht oder nicht vollständig gegeben ist.















Die Bewertung „**nicht anwendbar**“ wird verwendet, wenn keine entsprechende Funktionalität vorhanden ist und somit die Kriterien keine Anwendung finden. Nach der EN 301 549 wird bei den Anforderungen 6.2.1.1, 6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.2.2.3, 6.2.3.a/b/c/d und 6.2.4 zusätzlich unterschieden, ob eine Hardwarekomponente (z. B. Referenz-Terminal) vorhanden ist, was wiederum mit „nicht prüfbar“ zu bewerten ist. In diesem Prüfbericht wird diese Differenzierung nicht vorgenommen und eine Anforderung auch dann mit „nicht anwendbar“ gewertet, wenn keine entsprechende Hardwarekomponente vorhanden ist.

Die Bewertung „**nicht geprüft**“ wird nur verwendet, wenn einzelne Prüfschritte von der Prüfung ausgeschlossen wurden.

Setzt sich die Bewertung einer Anforderung aus mehreren Prüfschritten zusammen, gilt jeweils die schlechteste Bewertung der einzelnen Prüfschritte für die gesamte Anforderung.

3.2.1 Bewertung der EN 301 549 Anforderungen

Diese Auswertung bezieht sich nur auf die betrachteten Seiten und Bereiche. Es können noch weitere Auffälligkeiten in anderen Bereichen der App vorhanden sein, die sich in der Bewertung eventuell nicht widerspiegeln.











EN 301 549-Anforderung	Bewertung
5.2 Aktivierung von Barrierefreiheitsfunktion	
5.3 Biometrie	
5.4 Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen während der Umwandlung	
5.5.1 Möglichkeiten der Bedienung	
5.5.2 Unterscheidbarkeit der bedienbaren Elemente	
5.6.1 Taktile oder auditive Status	
5.6.2 Visueller Status	
5.7 Tastenwiederholung	
5.8 Annahme eines zweifachen Tastenanschlags	
5.9 Gleichzeitige Benutzerhandlungen	
6.1 Audio-Bandbreite für Sprache	
6.2.1.1 RTT-Kommunikation	
6.2.1.2 Gleichzeitige Verwendung von Sprache und Text	
6.2.2.1 Visuell unterscheidbare Darstellung	

6.2.2.2 Durch Software bestimmbare Sende- und Empfangsrichtung	
6.2.2.3 Sprecheridentifizierung	
6.2.2.4 Visueller Anzeiger von Audio mittels RTT	
6.2.3 Interoperabilität	
6.2.4 Reaktionsfähigkeit von RTT	
6.3 Anruferkennung	
6.4 Alternativen zu sprachbasierten Diensten	
6.5.2 Auflösung Punkt a)	
6.5.3 Bildfrequenz Punkt a)	
6.5.4 Synchronisation zwischen Audio und Video	
6.5.5 Visueller Anzeiger von Audio mittels Video	
6.5.6 Sprecheridentifizierung mittels Video- (Gebärden-) Kommunikation	
7.1.1 Wiedergabe der Untertitelung	
7.1.2 Synchronisation der Untertitelung	
7.1.3 Erhaltung der Untertitelung	
7.1.4 Eigenschaften von Untertiteln	
7.1.5 Gesprochene Untertitel	
7.2.1 Wiedergabe der Audiodeskription	
7.2.2 Synchronisation der Audiodeskription	
7.2.3 Erhaltung der Audiodeskription	

7.3 Bedienelemente für Untertitel und Audiodeskription	
11.1.1.1 Nicht-Text-Inhalt	
11.1.2.1 Reines Audio und reines Video (aufgezeichnet)	
11.1.2.2 Untertitel (aufgezeichnet)	
11.1.2.3 Audiodeskription oder Medienalternative (aufgezeichnet)	
11.1.2.5 Audiodeskription (aufgezeichnet)	
11.1.3.1 Info und Beziehungen	
11.1.3.2 Bedeutungsvolle Reihenfolge	
11.1.3.3 Sensorische Eigenschaften	
11.1.3.4 Ausrichtung	
11.1.3.5 Eingabezweck bestimmen	
11.1.4.1 Benutzung von Farbe	
11.1.4.2 Audio-Steuerelement	
11.1.4.3 Kontrast (Minimum)	
11.1.4.4 Textgröße ändern	
11.1.4.5 Bilder von Text	
11.1.4.10 Automatischer Umbruch (Reflow)	
11.1.4.11 Nicht-Text-Kontrast	
11.1.4.12 Textabstand	
11.1.4.13 Eingblendeter Inhalt bei Darüberschweben (Hover) oder Fokus	




11.2.1.1 Tastatur	
11.2.1.2 Keine Tastaturfalle	
11.2.1.4 Tastaturkürzel	
11.2.2.1 Zeitvorgaben anpassbar	
11.2.2.2 Pausieren, stoppen, ausblenden	
11.2.3.1 Blitzen, dreimalig oder unterhalb Grenzwert	
11.2.4.3 Fokus-Reihenfolge	
11.2.4.4 Linkzweck (im Kontext)	
11.2.4.6 Überschriften und Beschriftungen (Labels)	
11.2.4.7 Fokus sichtbar	
11.2.5.1 Zeigergesten	
11.2.5.2 Abbruch der Zeigeraktion	
11.2.5.3 Beschriftung (Label) im Namen	
11.2.5.4 Betätigung durch Bewegung	
11.3.1.1 Sprache der Software	
11.3.2.1 Bei Fokus	
11.3.2.2 Bei Eingabe	
11.3.3.1 Fehlerkennzeichnung	
11.3.3.2 Beschriftungen (Labels) oder Anweisungen	
11.3.3.3 Vorschlag bei Fehler	

11.3.3.4 Fehlervermeidung (rechtlich, finanziell, Daten)	
11.4.1.1 Syntaxanalyse	
11.4.1.2 Name, Rolle, Wert	
11.4.1.3 Statusmeldungen	
11.5.2.3 Verwendung von Barrierefreiheitsdiensten	
11.5.2.5 Objektinformationen	
11.5.2.6 Zeile, Spalte und Kopfzeilen	
11.5.2.7 Werte	
11.5.2.8 Label-Beziehungen	
11.5.2.9 Eltern-Kind-Beziehungen	
11.5.2.10 Text	
11.5.2.11 Liste der verfügbaren Handlungen	
11.5.2.12 Ausführung der verfügbaren Handlungen	
11.5.2.13 Nachverfolgung des Fokus und der Auswahlattribute	
11.5.2.14 Änderung des Fokus und der Auswahlattribute	
11.5.2.15 Änderungsbenachrichtigung	
11.5.2.16 Änderungen von Zuständen und Eigenschaften	
11.5.2.17 Änderungen von Werten und Text	
11.6.2 Keine Unterbrechung der Barrierefreiheitsfunktion	
11.7 Benutzerpräferenzen	

11.8.1 Inhaltstechnologie	
11.8.2 Erstellung barrierefreier Inhalte	
11.8.3 Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen bei Umwandlungen	
11.8.4 Reparaturunterstützung	
11.8.5 Vorlagen	
12.1.1 Barrierefreiheits- und Kompatibilitätsfunktion	
12.1.2 Barrierefreie Dokumentation	
12.2.2 Informationen zu Barrierefreiheits- und Kompatibilitätsfunktionen	
12.2.3 Effektive Kommunikation	
12.2.4 Barrierefreie Dokumentation	

3.2.2 Bewertung zusätzlicher Anforderungen

Bei der Bewertung zusätzlicher internationaler und nationaler Anforderungen wird zum einen das Vorhandensein einer Anforderung und zum anderen die Bewertung dieser Anforderung in der folgenden Tabelle gesondert erfasst. Für das abschließende Fazit wird ausschließlich die Bewertung herangezogen.

Zusätzliche internationale und nationale Anforderung	Bewertung
Technische Dokumentprüfung (Bewertung)	
Erklärung zur Barrierefreiheit (vorhanden)	nicht vorhanden
Erklärung zur Barrierefreiheit (Bewertung)	
Feedback-Mechanismus (vorhanden)	nicht vorhanden
Feedback-Mechanismus (Bewertung)	

4 Auswertung der EN 301 549-Anforderungen

Im Folgenden sind die Ergebnisse zu den Anforderungen der EN 301 549 aufgeführt. Die Zahlen nach der Kapitelnummer 4 stellen jeweils die Nummern der EN 301 549 dar und können dort nachgelesen werden (Beispiel: 4.11.1.1.1 entspricht der EN 301 549 Anforderung 11.1.1.1). Zu jeder Anforderung gibt es jeweils einen oder mehrere Prüfschritte. Diese sind in den jeweiligen Kapiteln der Anforderungen aufgeführt und werden einzeln bewertet.

Die kursiv gedruckten Textabschnitte geben die Anforderungen der EN 301 549 wieder. Verweist die EN 301 549 auf die WCAG 2.1, so werden an entsprechender Stelle die Richtlinien, Prinzipien und Erfolgskriterien der WCAG 2.1 genannt.

4.5 Allgemeine Anforderungen

4.5.2 Aktivierung von Barrierefreiheitsfunktionen

EN 301 549: „Wenn IKT dokumentierte Barrierefreiheits-Features hat, müssen jene dokumentierten Barrierefreiheitsfunktionen, die ein bestimmtes Erfordernis erfüllen müssen, aktiviert werden können, ohne auf eine Methode angewiesen zu sein, die dieses Erfordernis nicht unterstützt.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.5.3 Biometrie

EN 301 549: „Wenn IKT biologische Merkmale verwendet, darf sie nicht auf die Nutzung eines bestimmten biologischen Merkmals als einziges Mittel zur Benutzeridentifikation oder zur Steuerung der IKT angewiesen sein.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.5.4 Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen während der Umwandlung

EN 301 549: „Wenn IKT Informationen oder Kommunikation umwandelt, muss sie alle dokumentierten nicht proprietären Informationen, die für die Barrierefreiheit bereitgestellt werden, bis zu dem Ausmaß erhalten, dass derartige Informationen im Zielformat enthalten sein oder von diesem unterstützt werden können.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.5.5 Bedienbare Elemente

4.5.5.1 Möglichkeiten der Bedienung

EN 301 549: „Wenn IKT bedienbare Elemente hat, die zur Bedienung ein Greifen, Zusammendrücken oder Drehen des Handgelenks erfordern, muss eine barrierefreie alternative Möglichkeit der Bedienung, für die diese Handlungen nicht erforderlich sind, bereitgestellt werden.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.5.5.2 Unterscheidbarkeit der bedienbaren Elemente

EN 301 549: „Wenn IKT bedienbare Elemente hat, muss sie eine Methode zur Unterscheidung der einzelnen bedienbaren Elemente bereitstellen, ohne Sehvermögen zu erfordern und ohne die mit dem bedienbaren Element verbundene Handlung auszuführen.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.5.6 Bedienelemente zum Sperren oder Umschalten

4.5.6.1 Taktiler oder auditiver Status

EN 301 549: „Wenn IKT ein Bedienelement zum Sperren oder Umschalten hat und dessen Status dem Benutzer visuell präsentiert wird, muss die IKT mindestens einen Bedienmodus bereitstellen, in dem der Status des Bedienelementes entweder durch Berührung oder durch Ton bestimmt werden kann, ohne das Steuerelement zu bedienen.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.5.6.2 Visueller Status

EN 301 549: „Wenn IKT ein Bedienelement zum Sperren oder Umschalten hat und dessen Status dem Benutzer nicht-visuell präsentiert wird, muss die IKT mindestens einen Bedienmodus bereitstellen, in dem der Status des Bedienelementes visuell bestimmt werden kann, wenn das Bedienelement dargestellt wird.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.5.7 Tastenwiederholung

EN 301 549: „Wenn IKT eine Tastenwiederholungsfunktion hat, die nicht ausgeschaltet werden kann:

- a) muss die Zeitverzögerung vor der Tastenwiederholung auf mindestens 2 s eingestellt werden können und*
- b) muss die Tastenwiederholungsrate auf ein Zeichen alle 2 s herabgesetzt werden können.“*

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.5.8 Annahme eines zweifachen Tastenanschlags

EN 301 549: „Wenn IKT eine Tastatur oder ein Tastenfeld hat, muss die Zeitverzögerung nach jedem Tastenanschlag, während derer ein zusätzlicher Tastenanschlag derselben Taste nicht angenommen wird, auf mindestens 0,5 s hochgesetzt werden können.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.5.9 Gleichzeitige Benutzerhandlungen

EN 301 549: „Wenn IKT über einen Bedienmodus verfügt, der gleichzeitige Benutzerhandlungen für ihre Bedienung erfordert, muss diese IKT mindestens einen Bedienmodus bereitstellen, der keine gleichzeitigen Benutzerhandlungen für die Bedienung der IKT verlangt.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.6 IKT mit Zweiwege-Sprachkommunikation

4.6.1 Audio-Bandbreite für Sprache

EN 301 549: „Wenn IKT Zweiwege-Sprachkommunikation bereitstellt, muss sie für eine gute Audioqualität in der Lage sein, die Zweiwege-Sprachkommunikation mit einem Frequenzbereich mit einer oberen Grenze von mindestens 7 000 Hz zu verschlüsseln und zu entschlüsseln.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.6.2 Echtzeittextfunktionalität (RTT-Funktionalität)

4.6.2.1 Bereitstellung von RTT

4.6.2.1.1 RTT-Kommunikation

EN 301 549: „Wenn IKT in einem Modus ist, der eine Möglichkeit für Zweiwege-Sprachkommunikation bereitstellt, muss die IKT eine Möglichkeit für Zweiwege-RTT-Kommunikation bereitstellen, außer wenn dies Gestaltungsänderungen erfordern würde, um Eingabe- oder Ausgabehardware zu ergänzen.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.6.2.1.2 Gleichzeitige Verwendung von Sprache und Text

EN 301 549: „Wenn IKT eine Möglichkeit für Zweiwege-Sprachkommunikation und für Benutzer zur Kommunikation über RRT bereitstellt, muss sie die gleichzeitige Verwendung von Sprache und Text über eine einzelne Benutzerverbindung erlauben.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.6.2.2 Anzeige von RTT

4.6.2.2.1 Visuell unterscheidbare Darstellung

EN 301 549: „Wenn IKT Fähigkeiten zum Senden und Empfangen von RTT hat, muss sich der angezeigte gesendete Text visuell vom empfangenen Text unterscheiden und getrennt von diesem dargestellt werden.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.2.2.2 Durch Software bestimmbare Sende- und Empfangsrichtung

EN 301 549: „Wenn IKT Fähigkeiten zum Senden und Empfangen von RTT hat, muss die Sende-/Empfangsrichtung des übertragenen/empfangenen Textes durch Software bestimmt werden können, sofern der RTT nicht als geschlossene Funktionalität implementiert ist.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.2.2.3 Sprecheridentifizierung

EN 301 549: „Wenn IKT RTT-Funktionalität hat und Sprecheridentifizierung für Sprache bereitstellt, muss die IKT Sprecheridentifizierung für RTT bereitstellen.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.2.2.4 Visueller Anzeiger von Audio mittels RTT

EN 301 549: „Wenn IKT Zweiwege-Sprachkommunikation bereitstellt und RTT-Fähigkeiten hat, muss die IKT einen visuellen Echtzeitanzeiger der Audioaktivität auf der Anzeige bereitstellen.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.2.3 Interoperabilität

EN 301 549: „Wenn IKT mit RTT-Funktionalität mit anderer IKT mit RTT-Funktionalität interagiert (wie in 6.2.1.1 gefordert), müssen sie die anwendbaren RTT-Interoperabilitätsmechanismen unterstützen:

- a) die IKT interagiert mit anderer IKT, welche direkt mit dem öffentlichen Telefonnetz (en: Public Switched Telephone Network, PSTN) verbunden ist, unter Anwendung der ITU-T-Empfehlung V.18 [i.23] oder einer ihrer Anhänge zu Texttelefonie-Signalen an der PSTN-Schnittstelle;*
- b) die IKT interagiert mit anderer IKT unter Verwendung von VoIP mit dem SIP-Protokoll und unter Verwendung von RTT, der konform zu IETF RFC 4103 [i.13] ist; für IKT, die mit anderer IKT unter Verwendung des IMS-Systems für die Implementierung von VoIP interagiert, beschreiben die in ETSI TS 126 114 [i.10], ETSI TS 122 173 [i.11] und ETSI TS 134 229 [i.12] spezifizierten Protokolle, wie IETF RFC 4103 [i.13] angewendet werden würde;*
- c) die IKT interagiert mit anderer IKT unter Verwendung von anderen Technologien als den in den Punkten a und b genannten, unter Anwendung einer passenden und anwendbaren allgemeinen Spezifikation für RTT-Austausch, welche veröffentlicht und für die Umgebungen verfügbar ist, in denen sie betrieben werden. Diese allgemeine Spezifikation muss eine Methode zur Anzeige von Verlust oder Beschädigung von Zeichen umfassen.*
- d) die IKT interagiert mit anderer IKT unter Anwendung eines RTT-Standards, der für die Nutzung in einer der oben genannten Umgebungen eingeführt wurde und von sämtlicher anderer IKT unterstützt wird, die Sprache und RTT in dieser Umgebung unterstützt.“*

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.2.4 Reaktionsfähigkeit von RTT

EN 301 549: „Wenn IKT RTT-Eingabe verwendet, muss diese RTT-Eingabe innerhalb von 500 ms an das IKT-Netzwerk oder die Plattform übermittelt werden, auf der die IKT läuft, beginnend mit dem Zeitpunkt, an dem die kleinste zuverlässig zusammengesetzte Texteingabe-Einheit der IKT für die Übertragung zur Verfügung steht. Verzögerungen aufgrund der Leistung der Plattform oder des Netzwerks dürfen in den Grenzwert von 500 ms nicht eingerechnet werden.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.3 Anruferkennung

EN 301 549: „Wenn IKT eine Anruferkennung oder ähnliche Telekommunikationsfunktionen bereitstellt, müssen die Anruferkennung und ähnliche Telekommunikationsfunktionen sowohl in Textform verfügbar als auch durch Software bestimmbar sein, sofern es sich nicht um eine geschlossene Funktionalität handelt.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.4 Alternativen zu sprachbasierten Diensten

EN 301 549: „Wenn IKT sprachbasierte Echtzeitkommunikation sowie eine Mailbox, automatische Dialogsysteme oder interaktive Sprachdialogsysteme bereitstellt, muss sie Benutzern eine Möglichkeit bieten, auf die Informationen zuzugreifen und die von der IKT bereitgestellten Aufgaben auszuführen, ohne das Gehör oder Sprache einsetzen zu müssen.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.5 Videokommunikation

4.6.5.2 Auflösung

EN 301 549: „Wenn IKT, die Zweiwege-Sprachkommunikation bereitstellt, Echtzeit-Videofunktionalität beinhaltet:

- a) muss die IKT mindestens die Auflösung im QVGA unterstützen;*
- b) sollte die IKT vorzugsweise mindestens die Auflösung im VGA unterstützen.“
(für Konformität nicht relevant)*

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.6.5.3 Bildfrequenz

EN 301 549: „Wenn IKT, die Zweiwege-Sprachkommunikation bereitstellt, Echtzeit-Videofunktionalität beinhaltet:

- a) muss die IKT eine Bildfrequenz von mindestens 20 Bildern je Sekunde (FPS) unterstützen;
- b) sollte die IKT mit oder ohne Gebärdensprache im Videostream vorzugsweise eine Bildfrequenz von mindestens 30 Bildern je Sekunde (FPS) unterstützen.“
(für Konformität nicht relevant)

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.6.5.4 Synchronisation zwischen Audio und Video

EN 301 549: „Wenn IKT, die Zweiwege-Sprachkommunikation bereitstellt, Echtzeit-Videofunktionalität beinhaltet, muss sie eine Zeitdifferenz von höchstens 100 ms zwischen Sprache und Video, das dem Benutzer gezeigt wird, sicherstellen.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.6.5.5 Visueller Anzeiger von Audio mittels Video

EN 301 549: „Wenn IKT Zweiwege-Sprachkommunikation bereitstellt und Echtzeit-Video-Funktionalität beinhaltet, muss die IKT einen visuellen Echtzeitanzeiger der Audioaktivität bereitstellen.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.6.5.6 Sprecheridentifizierung mittels Video- (Gebärden-) Kommunikation

EN 301 549: „Wenn IKT Sprecheridentifizierung für Sprach-Benutzer bereitstellt, muss sie eine Möglichkeit für die Sprecheridentifizierung für Echtzeit-Gebärden und Benutzer von Gebärdensprache bereitstellen, sobald der Beginn des Gebärdens angezeigt wurde.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.7 IKT mit Videofähigkeiten

4.7.1 Technik zur Verarbeitung von Untertiteln

4.7.1.1 Wiedergabe der Untertitelung

EN 301 549: „Wenn IKT Videos mit synchronisiertem Audio anzeigt, muss ein Bedienmodus zur Verfügung stehen, in dem die verfügbaren Untertitel angezeigt werden können. Wenn geschlossene Untertitel als Bestandteil des Inhalts bereitgestellt werden, muss der Benutzer der IKT die Anzeige der Untertitel wählen können.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.7.1.2 Synchronisation der Untertitelung

EN 301 549: „Wenn IKT Untertitel anzeigt, muss der Mechanismus der Untertitelanzeige die Synchronisation zwischen der Audioausgabe und den entsprechenden Untertiteln wie folgt erhalten:

- *Untertitel in aufgezeichnetem Material: innerhalb von 100 ms des Zeitstempels des Untertitels;*
- *Live-Untertitel: innerhalb von 100 ms der Verfügbarkeit des Untertitels für das Abspielprogramm.“*

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.7.1.3 Erhaltung der Untertitelung

EN 301 549: „Wenn IKT Videos mit synchronisiertem Audio überträgt, umwandelt oder aufzeichnet, muss sie Untertiteldaten in einer Weise erhalten, dass sie nach 7.1.1 und 7.1.2 angezeigt werden können.

Zusätzliche Darstellungsmerkmale des Textes, wie Bildschirmposition, Textfarben, Textstil und Schriftart, können auf der Grundlage regionaler Konventionen bedeutungstragend sein. Eine Änderung dieser Darstellungsmerkmale könnte die Bedeutung verändern und sollte wo möglich vermieden werden.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.7.1.4 Eigenschaften von Untertiteln

EN 301 549: „Wenn IKT Untertitel anzeigt, muss sie dem Benutzer eine Möglichkeit bereitstellen, um dargestellten Eigenschaften von Untertiteln an seine individuellen Anforderungen anzupassen, sofern die Untertitel nicht als unveränderbare Zeichen angezeigt werden.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.7.1.5 Gesprochene Untertitel

EN 301 549: „Wenn IKT Video mit synchronisiertem Audio anzeigt, muss sie einen Bedienmodus haben, um eine gesprochene Ausgabe der verfügbaren Untertitel bereitzustellen, es sei denn, der Inhalt der angezeigten Untertitel ist nicht durch Software bestimmbar.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.7.2 Technik für die Audiodeskription

4.7.2.1 Wiedergabe der Audiodeskription

EN 301 549: „Wenn IKT Videos mit synchronisiertem Audio anzeigt, muss sie einen Mechanismus bereitstellen, um die verfügbare Audiodeskription auszuwählen und über den Standard-Audiokanal wiederzugegeben.“

Wenn die Videotechnologie über keinen expliziten und separaten Mechanismus für die Audiodeskription verfügt, wird diese Anforderung an die IKT als erfüllt angesehen, wenn die IKT dem Benutzer das Auswählen und Abspielen verschiedener Tonspuren ermöglicht.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.7.2.2 Synchronisation der Audiodeskription

EN 301 549: „Wenn IKT einen Mechanismus zur Wiedergabe der Audiodeskription hat, muss sie dafür sorgen, dass die Synchronisation zwischen dem akustischen/visuellen Inhalt und der entsprechenden Audiodeskription erhalten bleibt.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.7.2.3 Erhaltung der Audiodeskription

EN 301 549: „Wenn IKT Videos mit synchronisiertem Audio überträgt, umwandelt oder aufzeichnet, muss sie die Audiodeskriptionsdaten in einer Weise erhalten, dass sie nach 7.2.1 und 7.2.2 wiedergegeben werden können.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.7.3 Bedienelemente für Untertitel und Audiodeskription

EN 301 549: „Wenn IKT hauptsächlich Material anzeigt, das Videos mit zugehörigem Audioinhalt enthält, müssen die Bedienelemente zur Aktivierung der Untertitelung und Audiodeskription dem Benutzer auf derselben Interaktionsebene (d. h. mit derselben Anzahl von Schritten bis zum Abschluss der Aufgabe) wie die primären Medien-Bedienelemente bereitgestellt werden.“

Prüfschritt:  Nicht anwendbar

4.11 Software

4.11.1 Wahrnehmbar

WCAG-Prinzip: „Informationen und Bestandteile der Benutzerschnittstelle müssen den Benutzern so präsentiert werden, dass diese sie wahrnehmen können.“

4.11.1.1 Text-Alternativen

WCAG-Richtlinie: „Stellen Sie Textalternativen für alle Nicht-Text-Inhalte zur Verfügung, so dass diese in andere vom Benutzer benötigte Formen geändert werden können, wie zum Beispiel Großschrift, Braille, Symbole oder einfachere Sprache.“

4.11.1.1.1 Nicht-Text-Inhalt

WCAG-Erfolgskriterium: „Alle Nicht-Text-Inhalte, die dem Benutzer präsentiert werden, haben eine Textalternative, die einem äquivalenten Zweck dient [...]“

Untersucht werden in diesem Kontext die Alternativtexte für Grafiken, Objekte und Alternativen für CAPTCHAs.

Schaltflächen beschreiben die Aktion, verlinkte Grafiken geben das Linkziel an, informative Grafiken beschreiben den abgebildeten Inhalt und Layoutgrafiken haben keinen Alternativtext.

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

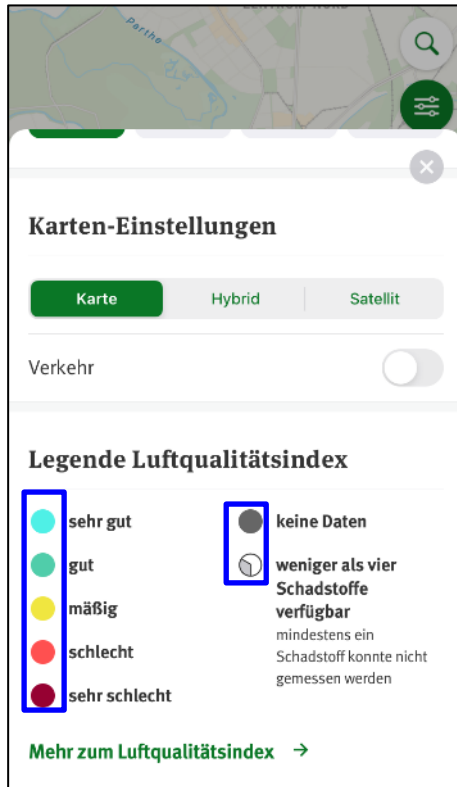


Abbildung 2 Pfad: Filteroptionen

Informative Grafiken sollen den abgebildeten Inhalt oder den Zweck der Abbildung beschreiben

Die blau markierten Grafiken besitzen keinen Alternativtext. Für Screenreader-Nutzer wäre es wichtig zu erfahren, welche Art von Grafiken welche Art der Informationen übermitteln.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

Lösungsvorschlag:

Es sollte jeweils eine Beschreibung der Farbe des jeweiligen Kreises ausgegeben werden, sowie eine Beschreibung des zu Zwei-Dritteln ausgefüllten Kreises, damit der Screenreader-Nutzer anhand des Kontexts die Grafiken voneinander unterscheiden kann.

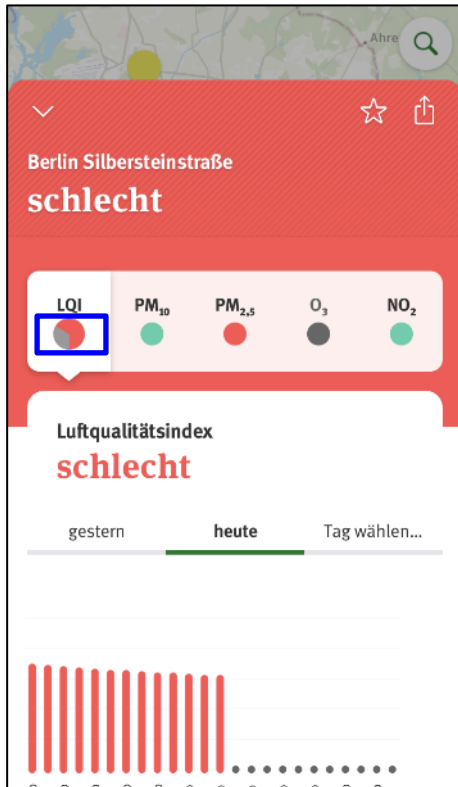


Abbildung 3 Pfad: Startseite / Station / Details

Der Alternativtext der blau markierten Grafik ist mit „schlecht“ nicht ausreichend aussagekräftig. Es fehlt der Hinweis, dass weniger als vier Schadstoffe verfügbar sind.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Der Alternativtext sollte „schlecht, weniger als vier Schadstoffe verfügbar“ lauten.



Abbildung 4 Pfad: Startseite / Stationen / Details

Grafische Bedienelemente sollen den abgebildeten Inhalt oder den Zweck der Abbildung beschreiben.

Das blau markierte Bedienelement zum Schließen der Detailansicht der Station, hat mit „Station schließen“ keinen vollständig aussagekräftigen Alternativtext.

Das rot markierte Bedienelement zum Teilen des angezeigten Luftqualitätsindex per Mitteilung hat mit „Nachricht teilen“ keinen vollständig aussagekräftigen Alternativtext. Screenreader-Nutzer können somit nicht unbedingt den Zweck des Bedienelementes nachvollziehen.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

Lösungsvorschlag:

Möglich wäre es folgende Alternativtexte einzufügen:

„Detailansicht der Station schließen“ (blau markiert)

„Luftqualitätsindex Teilen“ (rot markiert)

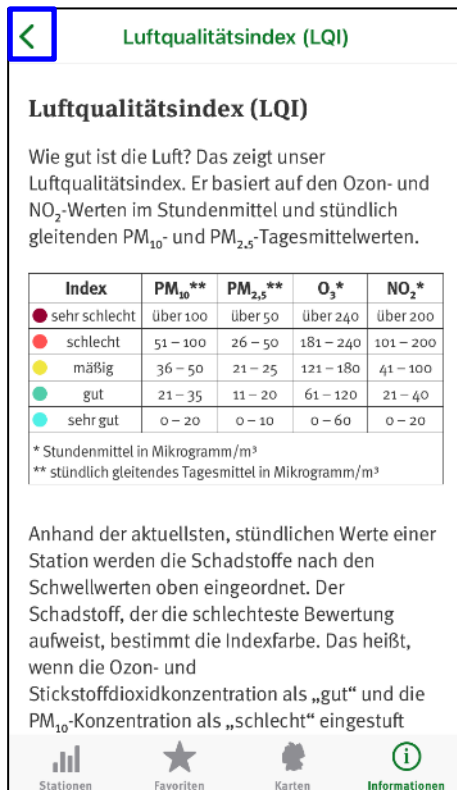


Abbildung 5 Pfad: Startseite / Station / Details / Mehr Info Luftqualitätsindex

Grafische Bedienelemente können von blinden Nutzern nicht wahrgenommen werden. Für sie soll ein aussagekräftiger Alternativtext hinterlegt sein. Das Bedienelement zum Zurücknavigieren zur Detailansicht (blau markiert) hat teilweise englische Begriffe im Alternativtext. Screenreader gibt an der Stelle „Station Detail Screen back“ aus, obwohl die App deutschsprachig ist.

Fremdsprachige Alternativtexte sind für Anwender (unabhängig von Sprachkenntnissen) oft nicht zugänglich, weil diese unter Umständen von Screenreadern unverständlich vorgelesen werden. Wenn die entsprechende Sprache vom Screenreader erkannt wird und die Ausgabe somit verständlich ist, ändert sich jedoch die Stimme, was für betroffene Anwender ebenfalls das Verstehen erschweren kann.

Diese Auffälligkeit gilt für Bedienelemente zum Zurücknavigieren in der geprüften Applikation.

Prüfschritt:  nicht bestanden

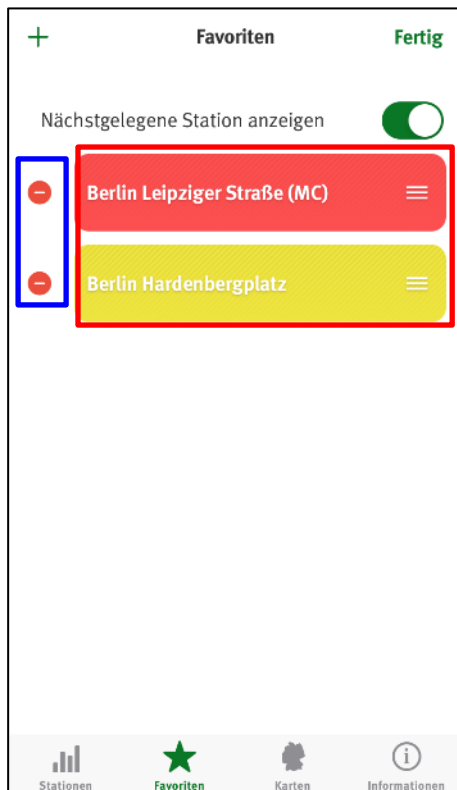


Abbildung 6 Pfad: Favoriten / Favoriten bearbeiten

Grafische Bedienelemente sollen den abgebildeten Inhalt oder den Zweck der Abbildung beschreiben.

Die blau markierten Bedienelemente haben jeweils den Alternativtext „Station entfernen“. Es fehlt die Beschreibung der Verknüpfung mit den nebenstehenden Stationen (rot markiert). Screenreader-Nutzer könnten somit evtl. Schwierigkeiten bei der Unterscheidung der Bedienelemente erhalten.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

Lösungsvorschlag:

Möglich wäre es jeweils den Stationsnamen mit in den Alternativtext einzufügen. (Bspw. „Station; Berliner Leipziger Straße (MC) entfernen“).

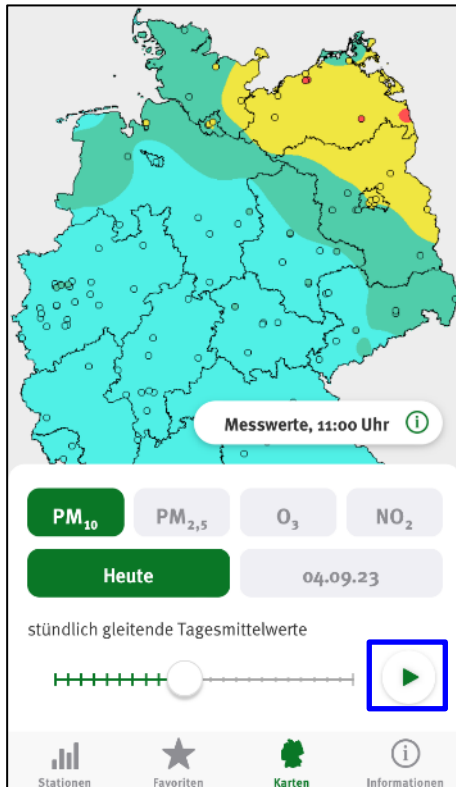


Abbildung 7 Pfad: Karten

Grafische Bedienelemente sollen den abgebildeten Inhalt oder den Zweck der Abbildung beschreiben.

Das blau markierte Bedienelement verfügt über keinen Alternativtext, wodurch VoiceOver nur „Taste“ ausgibt. Screenreader-Nutzern können somit nicht den Zweck des Bedienelements nachvollziehen.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Möglich wäre es „Prognosen in der Karte grafisch abspielen“.



Abbildung 8 Pfad: Karten

Das blau markierte Bedienelement für den Schieberegler hat keinen Alternativtext. Screenreader-Nutzer erfahren somit nicht um was für ein Bedienelement es sich hierbei handelt.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Der Alternativtext sollte „Messwerte und Prognosen nach Uhrzeit auswählen, 11:00 Uhr“ lauten.

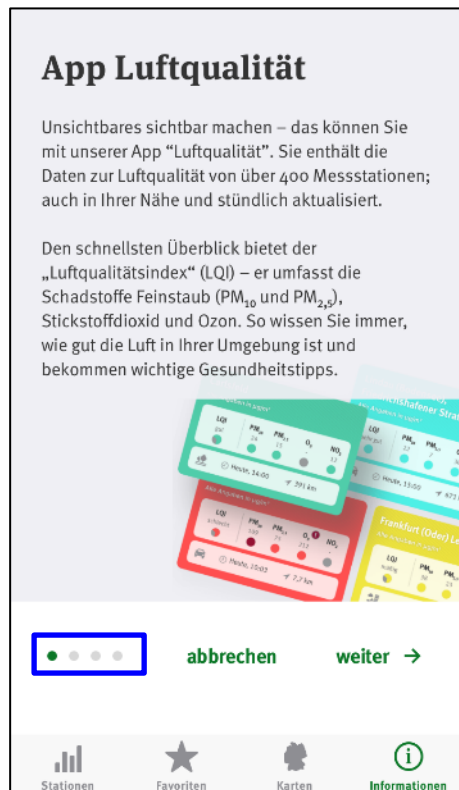


Abbildung 9 Pfad: Informationen / Einführung wiederholen

Die einzelnen verlinkten Fortschrittsindikatoren innerhalb der blau markierten Fläche sind jeweils verlinkt und haben keinen Alternativtext. Screenreader-Nutzer erfahren somit nicht um was für ein Bedienelement es sich hierbei handelt.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Der Alternativtext sollte „Einführungsseite 1 von 4“ lauten.

Hinweis:

Da innerhalb der Maske Schalter angeboten werden, um durch die Einführung zu steuern, ist eine Verlinkung der blau markierten Punkte nicht notwendig und könnte deshalb lediglich als visuelle Orientierung dienen.

4.11.1.2 Zeitbasierte Medien

WCAG-Richtlinie: „Stellen Sie Alternativen für zeitbasierte Medien zur Verfügung.“

4.11.1.2.1 Reines Audio und reines Video (aufgezeichnet)

WCAG-Erfolgskriterium: Es wird eine Alternative für zeitbasierte Medien bereitgestellt, die äquivalente Informationen für aufgezeichneten reinen Audioinhalt bietet. Es wird entweder eine Alternative für zeitbasierte Medien oder eine Audiospur zur Verfügung gestellt, die äquivalente Informationen für aufgezeichneten reinen Videoinhalt bietet.

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.1.2.2 Untertitel (aufgezeichnet)

WCAG-Erfolgskriterium: „Untertitel werden für alle aufgezeichneten Audioinhalte in synchronisierten Medien bereitgestellt, außer die Medien sind eine Medienalternative für Text und als solche deutlich gekennzeichnet.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.1.2.3 Audiodeskription oder Medienalternative (aufgezeichnet)

WCAG-Erfolgskriterium: „Eine Alternative für zeitbasierte Medien oder eine Audiodeskription des aufgezeichneten Videoinhalts wird für synchronisierte Medien bereitgestellt, außer die Medien sind eine Medienalternative für Text und als solche deutlich gekennzeichnet.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.1.2.5 Audiodeskription (aufgezeichnet)

WCAG-Erfolgskriterium: „Eine Audiodeskription wird für alle aufgezeichneten Videoinhalte in synchronisierten Medien zur Verfügung gestellt.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.1.3 Anpassbar

WCAG-Richtlinie: „Erstellen Sie Inhalte, die auf verschiedene Arten dargestellt werden können (z. B. einfacheres Layout), ohne dass Informationen oder Struktur verloren gehen.“

4.11.1.3.1 Info und Beziehungen

WCAG-Erfolgskriterium: „Informationen, Struktur und Beziehungen, die über die Darstellung vermittelt werden, können durch Software bestimmt werden oder stehen in Textform zur Verfügung.“

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

Hinweis

In diesem Prüfschritt werden Informationen, Struktur und Beziehungen aller Benutzungsschnittstellen-Komponenten geprüft. Da bei mobilen Anwendungen für Teile der betroffenen Elemente gesonderte Prüfschritte vorgesehen sind, werden Auffälligkeiten bei der Interoperabilität mit Assistenztechnologie (z. B. Screenreader) in den folgenden Prüfschritten behandelt:

- 11.5.2.6 Zeile, Spalte und Kopfzeilen
- 11.5.2.8 Label-Beziehungen
- 11.5.2.9 Eltern-Kind-Beziehungen
- 11.5.2.10 Text

Die schlechteste Wertung von den genannten Prüfschritten wird in diesem Prüfschritt übernommen. Etwaige Auffälligkeiten hinsichtlich der Überschriftenstruktur werden im Folgenden aufgeführt.

4.11.1.3.2 Bedeutungsvolle Reihenfolge

WCAG-Erfolgskriterium: „Wenn die Reihenfolge, in der Inhalte präsentiert werden, sich auf deren Bedeutung auswirkt, kann die korrekte Leseabfolge durch Software bestimmt werden.“

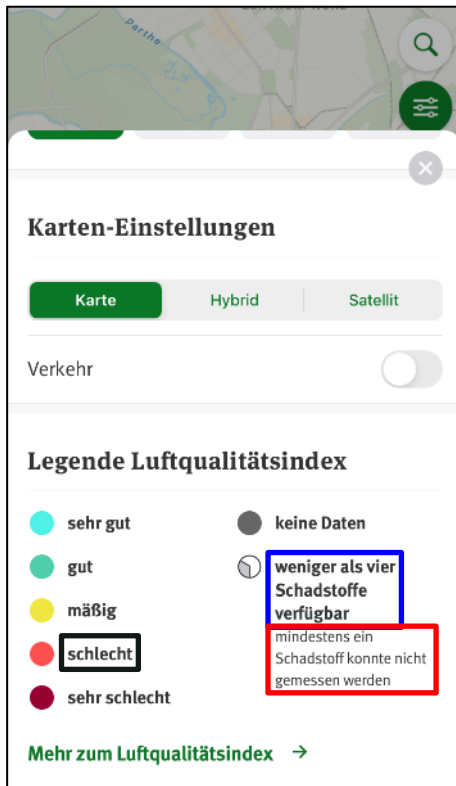


Abbildung 10 Pfad: Filteroptionen

Nachdem der blau markierte Text angesteuert wird, wird nicht zusätzlich der rot markierte Text ausgegeben. Es wird zunächst der schwarz markierte Text angesteuert und dann der rot markierte. Screenreader-Nutzer könnten somit Schwierigkeiten haben die Informationen abzurufen, da eine unnötige Geste erfolgt.

Prüfschritt:  im Wesentlichen bestanden

Lösungsvorschlag:

Den blau und rot markierten Text durch den Screenreader zusammen ausgegeben lassen.

4.11.1.3.3 Sensorische Eigenschaften

WCAG-Erfolgskriterium: „Anweisungen, die für das Verständnis und die Bedienung von Inhalt bereitgestellt werden, stützen sich nicht nur auf sensorische Eigenschaften von Komponenten wie Form, Größe, visuelle Position, Ausrichtung oder Ton.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.1.3.4 Ausrichtung

WCAG-Erfolgskriterium: „Die Betrachtung und Bedienung von Inhalten ist nicht auf eine einzige Bildschirmausrichtung wie z. B. Hoch- oder Querformat beschränkt, es sei denn, eine bestimmte Bildschirmausrichtung ist unentbehrlich.“

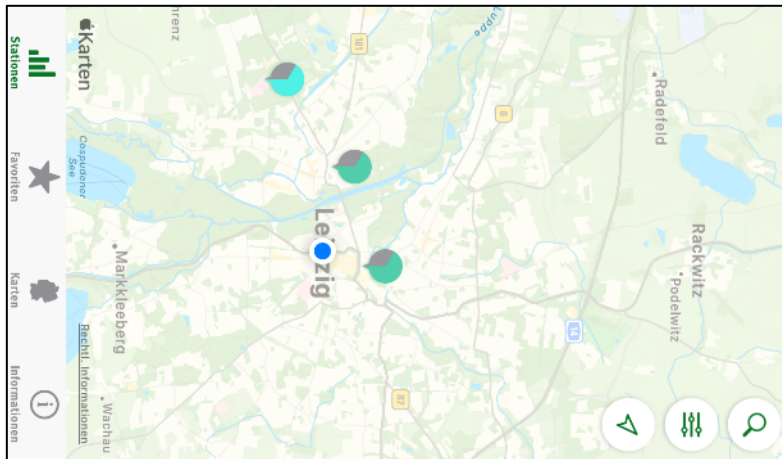


Abbildung 11 Pfad: Startseite (Stationen)

Inhalte sollen sich an die nutzergewählte Ausrichtung anpassen und die Darstellung von Inhalten nicht auf eine Ausrichtung einschränken. Wie in der Abbildung dargestellt, kann die App nicht im Querformat genutzt werden, wofür kein zwingender Grund ersichtlich ist. Motorisch eingeschränkten Nutzern, die ihr Gerät in einer festen Ausrichtung montiert haben, wie beispielsweise an einem Rollstuhl, ist der Zugang daher erschwert.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.1.3.5 Eingabezweck bestimmen

WCAG-Erfolgskriterium: „Der Zweck jedes Eingabefeldes, das Informationen über den Benutzer erfasst, kann durch Software bestimmt werden [...]“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.1.4 Unterscheidbar

WCAG-Richtlinie: „Machen Sie es Benutzern leichter, Inhalt zu sehen und zu hören einschließlich der Trennung von Vorder- und Hintergrund.“

4.11.1.4.1 Benutzung von Farbe

WCAG-Erfolgskriterium: Farbe wird nicht als einziges visuelles Mittel benutzt, um Informationen zu vermitteln, eine Handlung zu kennzeichnen, eine Reaktion zu veranlassen oder ein visuelles Element zu unterscheiden.

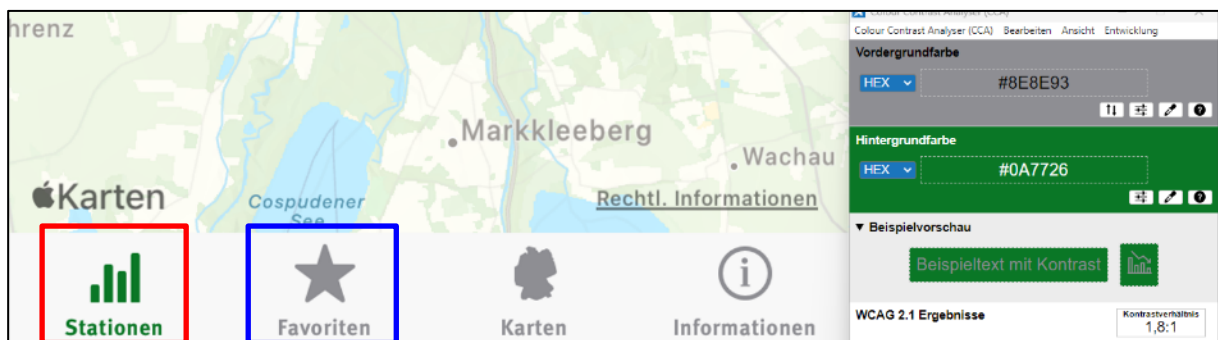


Abbildung 12 Pfad: Startseite (Stationen)

Ausgewählte Menüelemente (Beispiel rot markiert) der Tab-Leiste sind mit einem Verhältnis von 1,8:1 gegenüber nicht ausgewählten benachbarten Menüelementen (Beispiel blau markiert) zu gering kontrastiert. Die Wahrnehmung der Farbe ist für das Verständnis des aktiven Menüelements erforderlich und für fehsichtige Nutzer durch die schwache Kontrastierung nur erschwert möglich.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Informationen sollen durch zusätzliche Mittel wie z. B. Unterstreichungen, Fetterung, Invertierung oder zusätzliche Elemente verfügbar gemacht werden. Alternativ sollte das Kontrastverhältnis mindestens 3:1 betragen.



Abbildung 13 Pfad: Informationen / Impressum

Fließtextlinks (Beispiele rot markiert) werden lediglich durch eine farbliche Hervorhebung gekennzeichnet. Ein zusätzliches Symbol, eine Unterstreichung oder Fettung ist nicht gegeben. Das dadurch erforderliche Kontrastverhältnis von mindestens 3:1 zum übrigen Fließtext wird mit einem Wert von 2,3:1 nicht erfüllt. Insbesondere fehlsichtigen Nutzern wird das Erkennen der Texte und somit der Informationsabruf erschwert.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Index	PM ₁₀ **	PM _{2,5} **	O ₃ *	NO ₂ *
● sehr schlecht	über 100	über 50	über 240	über 200
● schlecht	51 – 100	26 – 50	181 – 240	101 – 200
● mäßig	36 – 50	21 – 25	121 – 180	41 – 100
● gut	21 – 35	11 – 20	61 – 120	21 – 40
● sehr gut	0 – 20	0 – 10	0 – 60	0 – 20

* Stundenmittel in Mikrogramm/m³
** stündlich gleitendes Tagesmittel in Mikrogramm/m³

Anhand der aktuellsten, stündlichen Werte einer Station werden die Schadstoffe nach den Schwellwerten oben eingeordnet. Der

Abbildung 14 Pfad: Informationen / Luftqualitätsindex (LQI)

Index	PM ₁₀ **	PM _{2,5} **	O ₃ *	NO ₂ *
● sehr schlecht	über 100	über 50	über 240	über 200
● schlecht	51 – 100	26 – 50	181 – 240	101 – 200
● mäßig	36 – 50	21 – 25	121 – 180	41 – 100
● gut	21 – 35	11 – 20	61 – 120	21 – 40
● sehr gut	0 – 20	0 – 10	0 – 60	0 – 20

* Stundenmittel in Mikrogramm/m³
** stündlich gleitendes Tagesmittel in Mikrogramm/m³

Anhand der aktuellsten, stündlichen Werte einer Station werden die Schadstoffe nach den Schwellwerten oben eingeordnet. Der

Abbildung 15 Pfad: Informationen / Luftqualitätsindex (LQI)

Index	PM ₁₀ **	PM _{2,5} **	O ₃ *	NO ₂ *
● sehr schlecht	über 100	über 50	über 240	über 200
● schlecht	51 – 100	26 – 50	181 – 240	101 – 200
● mäßig	36 – 50	21 – 25	121 – 180	41 – 100
● gut	21 – 35	11 – 20	61 – 120	21 – 40
● sehr gut	0 – 20	0 – 10	0 – 60	0 – 20

* Stundenmittel in Mikrogramm/m³
** stündlich gleitendes Tagesmittel in Mikrogramm/m³

Anhand der aktuellsten, stündlichen Werte einer Station werden die Schadstoffe nach den Schwellwerten oben eingeordnet. Der

Abbildung 16 Pfad: Informationen / Luftqualitätsindex (LQI)

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Index	PM ₁₀ **	PM _{2,5} **	O ₃ *	NO ₂ *
● sehr schlecht	über 100	über 50	über 240	über 200
● schlecht	51 – 100	26 – 50	181 – 240	101 – 200
● mäßig	36 – 50	21 – 25	121 – 180	41 – 100
● gut	21 – 35	11 – 20	61 – 120	21 – 40
● sehr gut	0 – 20	0 – 10	0 – 60	0 – 20

* Stundenmittel in Mikrogramm/m³
** stündlich gleitendes Tagesmittel in Mikrogramm/m³

Anhand der aktuellsten, stündlichen Werte einer Station werden die Schadstoffe nach den Schwellwerten oben eingeordnet. Der

Abbildung 17 Pfad: Informationen / Luftqualitätsindex (LQI)

Index	PM ₁₀ **	PM _{2,5} **	O ₃ *	NO ₂ *
● sehr schlecht	über 100	über 50	über 240	über 200
● schlecht	51 – 100	26 – 50	181 – 240	101 – 200
● mäßig	36 – 50	21 – 25	121 – 180	41 – 100
● gut	21 – 35	11 – 20	61 – 120	21 – 40
● sehr gut	0 – 20	0 – 10	0 – 60	0 – 20

* Stundenmittel in Mikrogramm/m³
** stündlich gleitendes Tagesmittel in Mikrogramm/m³

Anhand der aktuellsten, stündlichen Werte einer Station werden die Schadstoffe nach den Schwellwerten oben eingeordnet. Der

Abbildung 18 Pfad: Informationen / Luftqualitätsindex (LQI)

Index	PM ₁₀ **	PM _{2,5} **	O ₃ *	NO ₂ *
● sehr schlecht	über 100	über 50	über 240	über 200
● schlecht	51 – 100	26 – 50	181 – 240	101 – 200
● mäßig	36 – 50	21 – 25	121 – 180	41 – 100
● gut	21 – 35	11 – 20	61 – 120	21 – 40
● sehr gut	0 – 20	0 – 10	0 – 60	0 – 20

* Stundenmittel in Mikrogramm/m³
** stündlich gleitendes Tagesmittel in Mikrogramm/m³

Anhand der aktuellsten, stündlichen Werte einer Station werden die Schadstoffe nach den Schwellwerten oben eingeordnet. Der

Abbildung 19 Pfad: Informationen / Luftqualitätsindex (LQI)

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

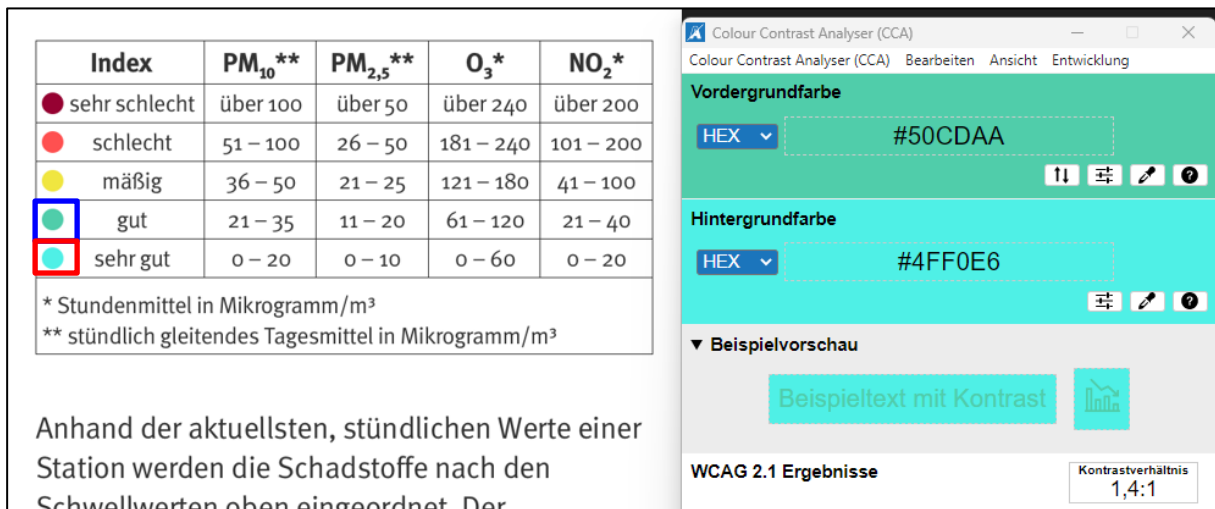


Abbildung 20 Pfad: Informationen / Luftqualitätsindex (LQI)

Ausschließlich über Farben vermittelte Informationen sind für fehlsichtige Nutzer nur erschwert erkennbar. Informationen sollen daher durch zusätzliche stilistische Mittel unterscheidbar gemacht werden oder ausreichend kontrastiert sein.

In der abgebildeten Tabelle werden Farben verwendet, um die Qualitätsunterschiede der Luft zu differenzieren. Die meisten Farbkombinationen haben ein zu niedriges Kontrastverhältnis (siehe Markierungen) und erfüllen nicht die Mindestanforderung von 3:1.

Die Farbkombinationen treten innerhalb der geprüften Applikation an weiteren Stellen auf.

Prüfschritt: ✘ nicht bestanden

Hinweis:

Die Wertung betrifft nicht die hier gezeigten Abbildungen bzw. Seiten. In der Tabelle sind die Anforderungen aufgrund des nebenstehenden Index bestanden. Da in den betroffenen Seiten "Startseite (Stationen)" und "Karten" zum Testzeitpunkt nicht alle Farben abgebildet waren, wurden die Farben in der Tabelle gemessen.

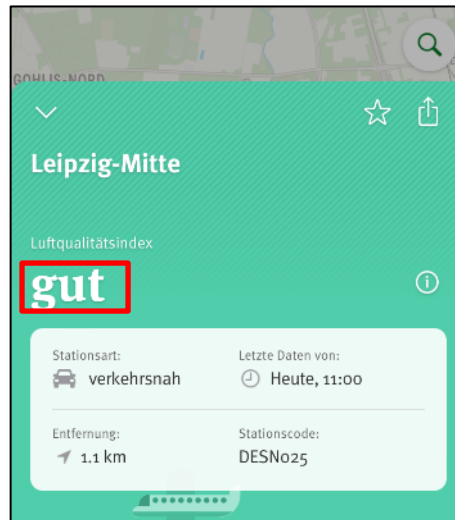
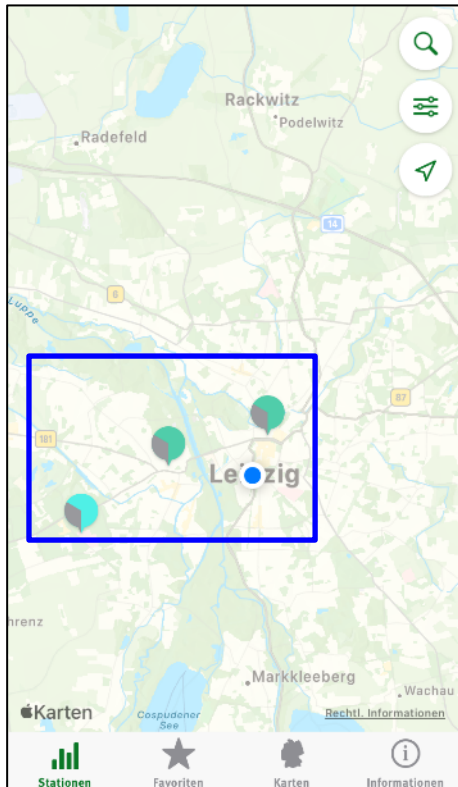


Abbildung 21 Pfad: Startseite (Stationen) Abbildung 22 Pfad: Startseite / Stationen / Details

Abbildung 23 Pfad: Startseite / Stationen / Details

Auf der Startseite werden Pinnadeln innerhalb der angezeigten Karte in verschiedenen Farben gezeigt, um die gemessene Luftqualität an den jeweiligen Messstationen erkennen zu können.

Fehlsichtige Nutzer haben somit Schwierigkeiten die Ergebnisse der einzelnen Pinnadeln aufgrund der teilweise nicht ausreichenden Kontrastverhältnisse zu differenzieren.

Da es möglich ist über die Detailansicht eine schriftliche Beschreibung der Luftqualität zu erhalten (Bsp. rot markiert) wird der Prüfschritt nicht als kritisch bewertet.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

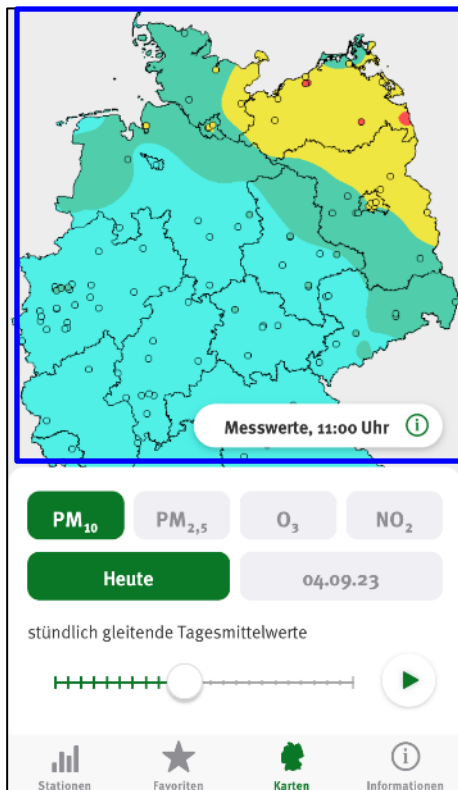


Abbildung 24 Pfad: Karten

Auf der Seite „Karten“ werden auf der blau markierten Deutschland-Karte großflächige Bereiche eingefärbt, um die dort gemessenen verschiedenen Luftqualitäten zu differenzieren. Fehlsichtige Nutzer haben somit Schwierigkeiten die eingefärbten Flächen aufgrund der teilweise nicht ausreichenden Kontrastverhältnisse zu unterscheiden.

Da es in dieser Darstellung keine Alternative Ansicht mit einer Beschriftung der einzelnen Bereiche vorhanden ist wird der Prüfschritt mit „nicht bestanden“ bewertet.

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

Lösungsvorschlag:

Karten mit Bereichseinfärbungen sind für blinde und sehbehinderte Anwender nur eingeschränkt barrierefrei zu gestalten, da die einzelnen Farbkontraste zueinander aufgrund der Anzahl von Farben nicht vollständig die Mindestanforderungen erfüllen können. Auch Symbole innerhalb der eingefärbten Flächen sind nicht immer ausreichend. Es könnten daher ausführliche textuelle Beschreibungen angeboten werden, welche die Luftqualität in einzelnen Regionen beschreiben. Beispiel: „Im Nord-Osten ist die Luftqualität mäßig, im restlichen Deutschland ist die Luftqualität gut bis sehr gut.“

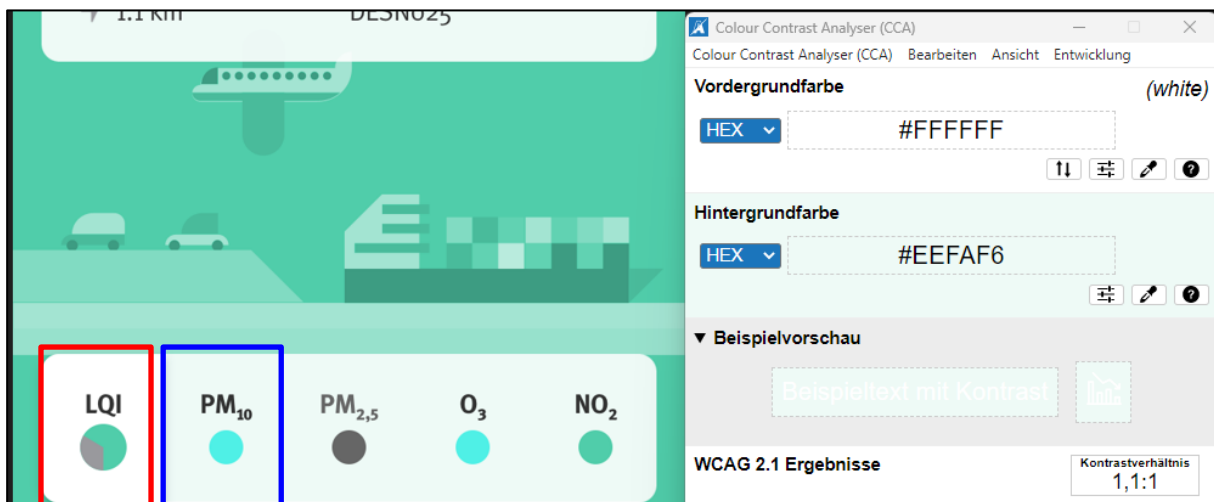


Abbildung 25 Pfad: Startseite / Station / Details

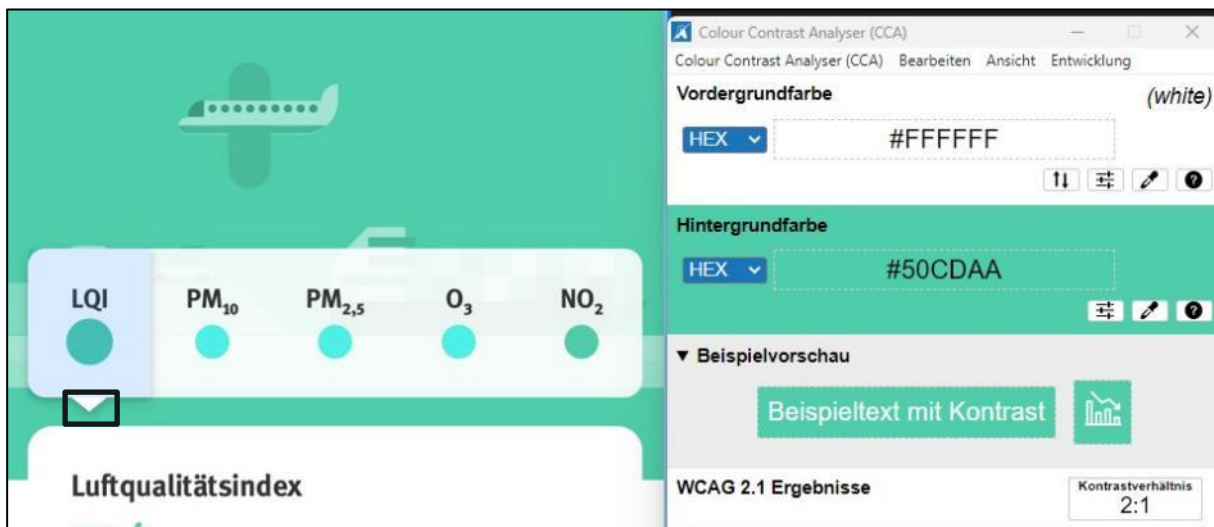


Abbildung 26 Pfad: Startseite / Station / Details

Ausgewählte Elemente (Beispiel rot markiert) der abgebildeten Registerkarten-Navigation sind mit einem Verhältnis von 1,1:1 gegenüber nicht ausgewählten benachbarten Menüelementen (Beispiel blau markiert) zu gering kontrastiert. Die Wahrnehmung der Farbe ist für das Verständnis des aktiven Menüelements erforderlich und für fehsichtige Nutzer durch die schwache Kontrastierung nur erschwert möglich.

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Auch die Alternative mit dem angezeigten Pfeil (Bsp. schwarz markiert) ist nicht ausreichend, da das Kontrastverhältnis der Farbe zur Hintergrundfarbe mit 2:1 zu gering ist.

Diese Auffälligkeit ist bei weiteren Detailansichten vorhanden.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Informationen sollen durch zusätzliche Mittel wie z. B. Unterstreichung, Fettung, Invertierung oder zusätzliche Elemente verfügbar gemacht werden. Alternativ sollte das Kontrastverhältnis mindestens 3:1 betragen.

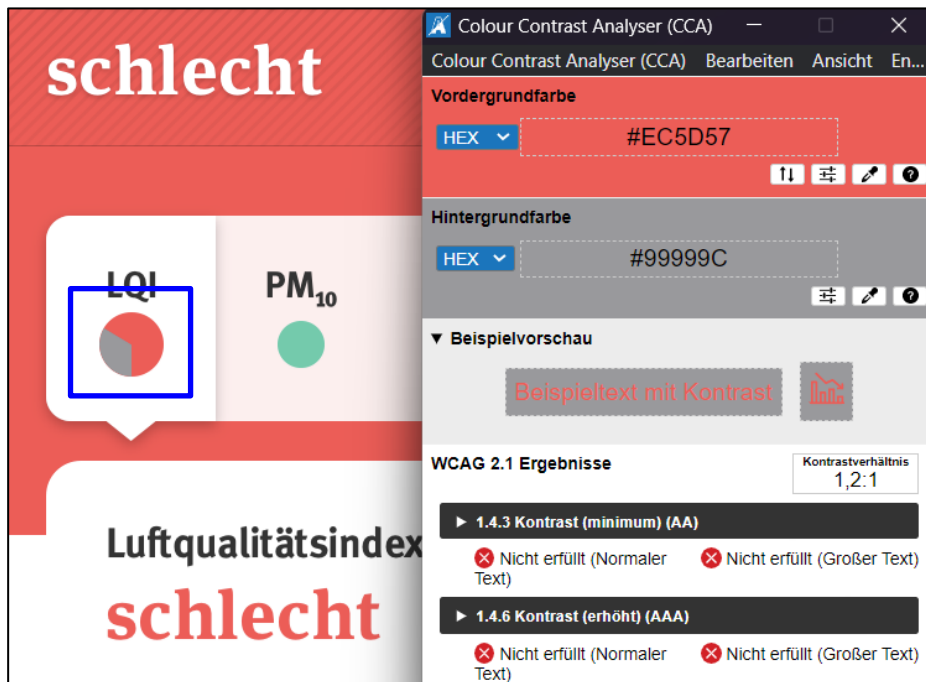


Abbildung 27: Startseite / Station / Details

Die grafische Anzeige, dass bei dem Luftqualitätsindex weniger als vier Schadstoffe verfügbar sind (blau markiert), ist in sich mit einem Verhältnis von 1,2:1 nicht ausreichend kontrastiert. Die Wahrnehmung der Farbe ist für das Verständnis erforderlich und für fehsichtige Nutzer durch die schwache Kontrastierung nur erschwert möglich.

Von der Auffälligkeit sind weitere Luftqualitätsindexgrafiken mit weniger als vier verfügbaren Schadstoffen betroffen.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Informationen sollen durch zusätzliche Mittel wie z. B. Unterstreichung, Fettung, Invertierung oder zusätzliche Elemente verfügbar gemacht werden. Alternativ sollte das Kontrastverhältnis mindestens 3:1 betragen.

4.11.1.4.2 Audio-Steuerelement

EN 301 549: „Wenn Audio in einer Software automatisch für mehr als 3 s abgespielt wird, ist entweder ein Mechanismus verfügbar, das Abspielen zu pausieren oder zu stoppen, oder es ist ein Mechanismus verfügbar, die Lautstärke unabhängig von der allgemeinen Systemlautstärke zu regeln“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.1.4.3 Kontrast (Minimum)

WCAG-Erfolgskriterium: „Die visuelle Darstellung von Text und Bildern von Text hat ein Kontrastverhältnis von mindestens 4,5:1 mit folgenden Ausnahmen: [...]“

- *Nebensächlich: Für Text oder Bilder eines Textes, die Teil eines inaktiven Bestandteils der Benutzerschnittstelle, rein dekorativ, für niemanden sichtbar oder Teil eines Bildes sind, welches signifikanten anderen visuellen Inhalt enthält, gibt es keine Kontrastanforderung.*
- *Wortbildmarken: Text, der Teil eines Logos oder eines Markennamens ist, hat keine Kontrastanforderungen.“*



Abbildung 28 Pfad: Startseite (Stationen)

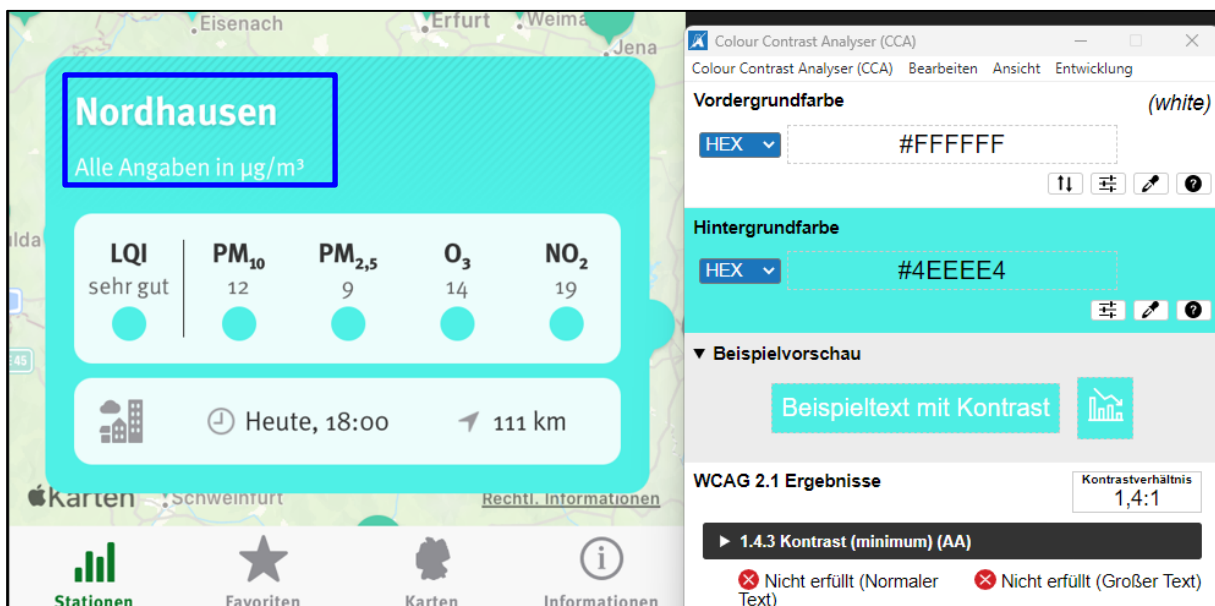


Abbildung 29 Pfad: Startseite / Stationen

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

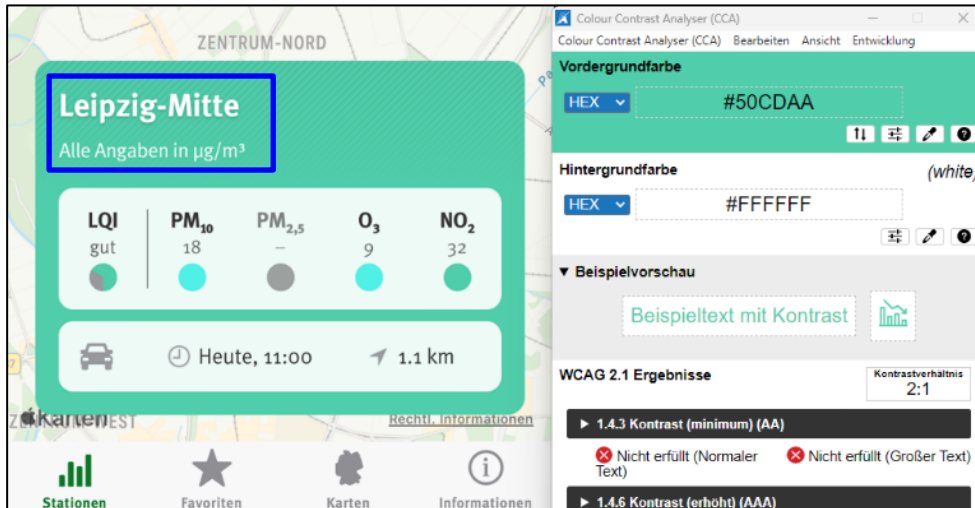


Abbildung 30 Pfad: Startseite / Stationen

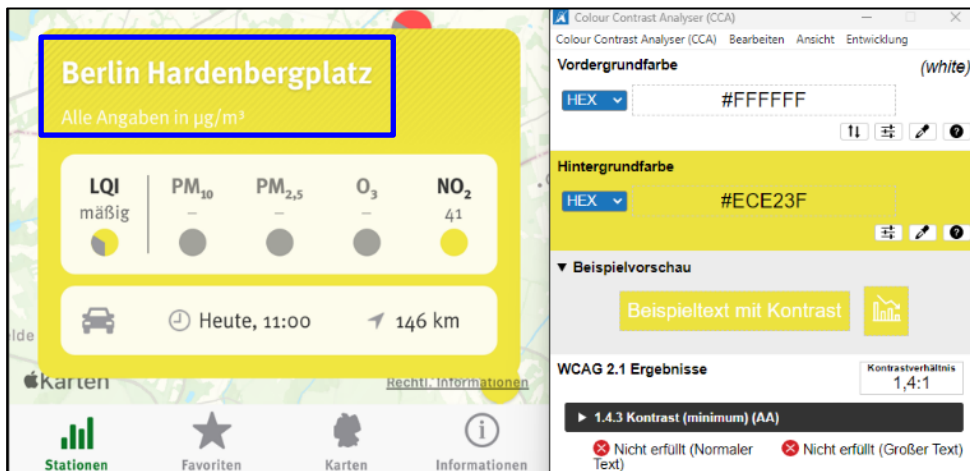


Abbildung 31 Pfad: Startseite / Stationen

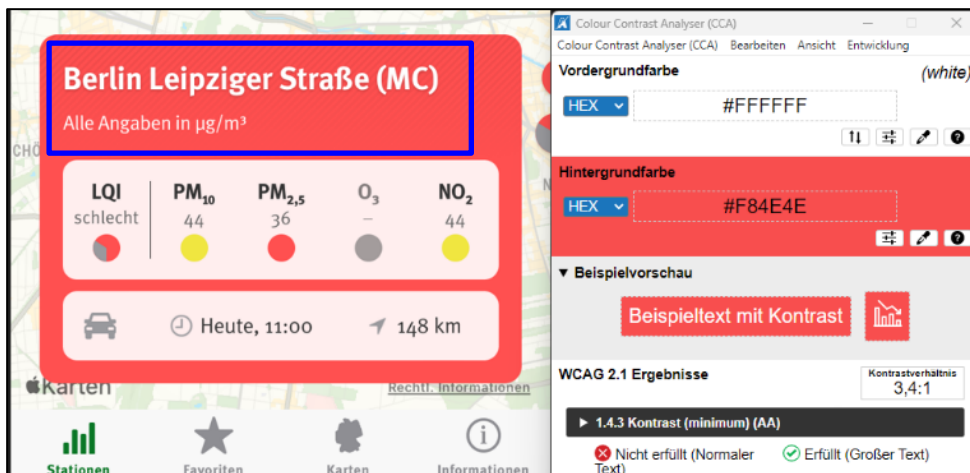


Abbildung 32 Pfad: Startseite / Stationen

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

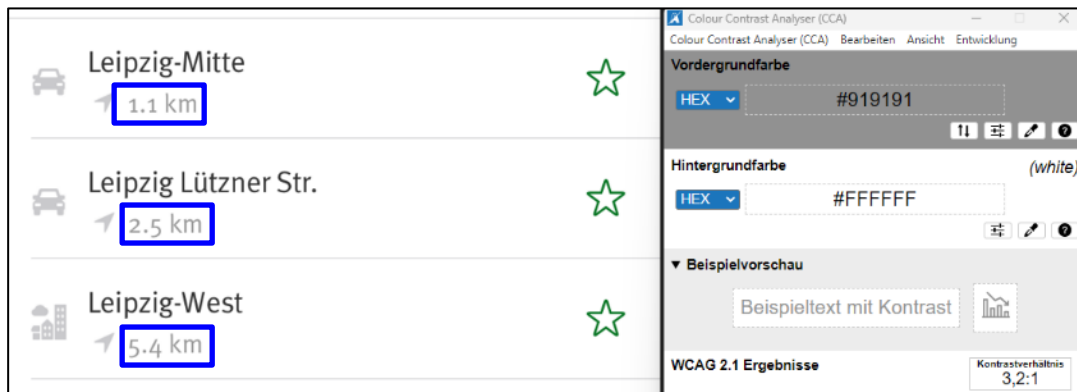


Abbildung 33 Pfad: Suche

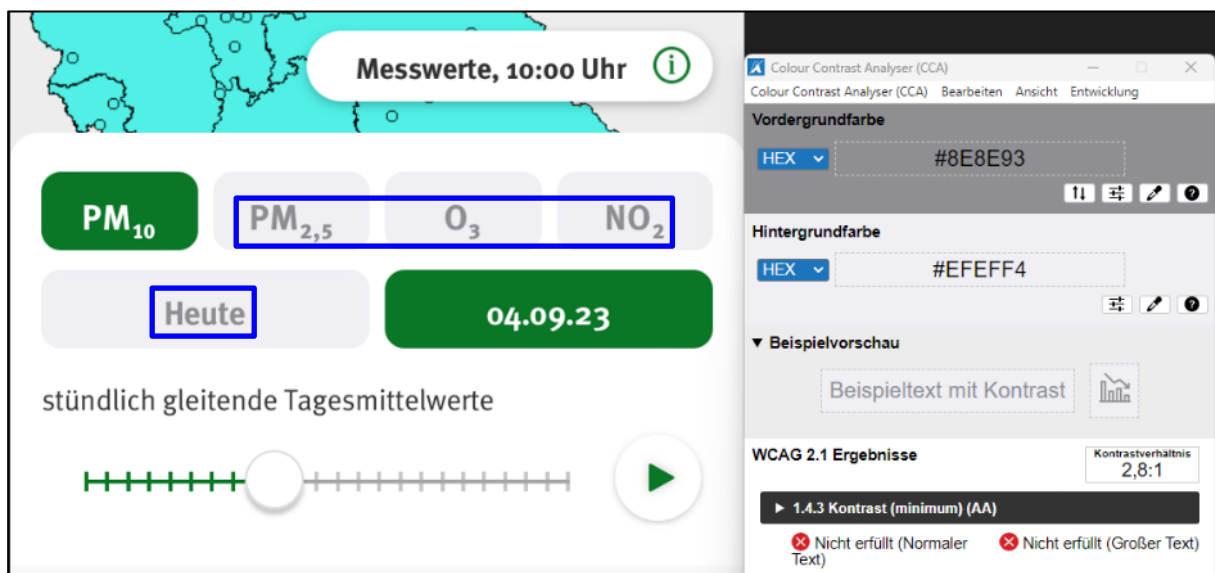


Abbildung 34 Pfad: Karten

Menschen mit Sehschwäche kann es Probleme bereiten, Texte zu lesen, die einen geringen Kontrast zum Hintergrund haben. Eine Farbsehschwäche kann diese Schwierigkeiten zusätzlich verstärken. Texte sollen daher Mindestkontrastanforderungen von 4,5:1 erfüllen, damit sie besser lesbar sind.

Das Kontrastverhältnis der Textfarbe zur Hintergrundfarbe ist bei den markierten Texten nicht ausreichend, wodurch insbesondere fehlsichtigen Anwendern das Lesen erschwert wird.

Diese Auffälligkeiten sind auf weiteren geprüften Masken vorhanden.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.1.4.4 Textgröße ändern

WCAG-Erfolgskriterium: „Mit Ausnahme von Untertiteln und Bildern eines Textes, kann Text ohne assistierende Technik um bis zu 200 Prozent geändert werden, ohne dass dabei Inhalt oder Funktionalität verloren geht.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.1.4.5 Bilder von Text

WCAG-Erfolgskriterium: „Wenn die benutzten Techniken die visuelle Präsentation bewirken können, dann wird Text statt Bilder eines Textes dazu benutzt, Informationen zu vermitteln mit den folgenden Ausnahmen:

- *Anpassbar: Das Bild eines Textes kann visuell an die Anforderungen des Benutzers angepasst werden;*
- *Unentbehrlich: Eine bestimmte Präsentation von Text ist für die vermittelten Informationen unentbehrlich.“*

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.1.4.10 Automatischer Umbruch (Reflow)

EN 301 549: „Inhalt kann ohne Verlust von Information oder Funktionalität, und ohne dass Scrollen in zwei Richtungen erforderlich ist, dargestellt werden für:

- *vertikal scrollenden Inhalt in einer Breite von 320 CSS-Pixeln;*
- *horizontal scrollenden Inhalt in einer Höhe von 256 CSS-Pixeln.*

Ausgenommen sind Teile des Inhalts, die ein zweidimensionales Layout für Benutzung oder Bedeutung erfordern.

Prüfschritt:  **nicht anwendbar**

4.11.1.4.11 Nicht-Text-Kontrast

WCAG-Erfolgskriterium: „Ein Kontrastverhältnis von mindestens 3:1 zu benachbarten Farben gilt für die visuelle Präsentation von:

- *Bestandteilen der Benutzerschnittstelle: Visuelle Informationen, die zur Identifizierung von Bestandteilen der Benutzerschnittstelle und Zuständen benötigt werden, außer bei inaktiven Bestandteilen oder wenn das Aussehen des Bestandteils durch den Benutzeragenten bestimmt und nicht vom Autor geändert wird;*
- *Grafische Objekte: Teile von Grafiken, die zum Verständnis des Inhalts erforderlich sind, es sei denn, eine bestimmte Präsentation von Grafiken ist unentbehrlich für die zu vermittelnde Information.“*

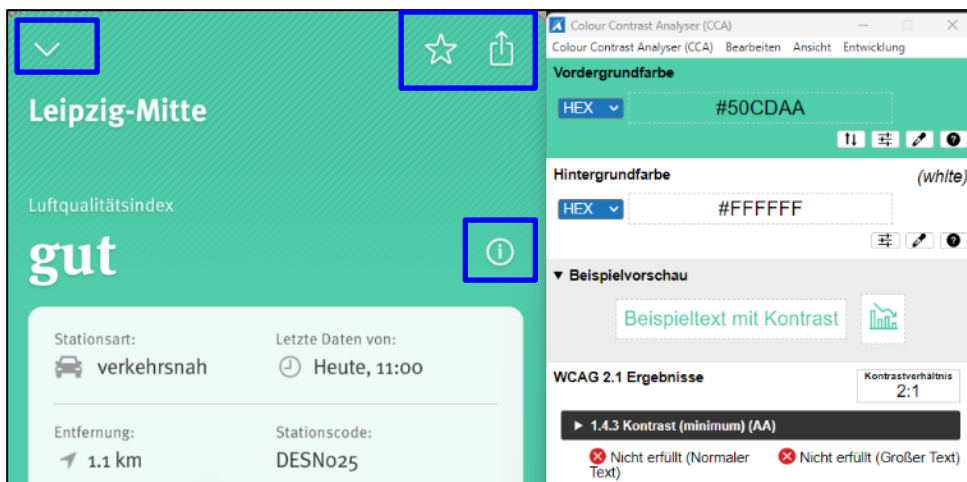


Abbildung 35 Pfad: Startseite / Station / Details



Abbildung 36 Pfad: Startseite / Station / Details

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

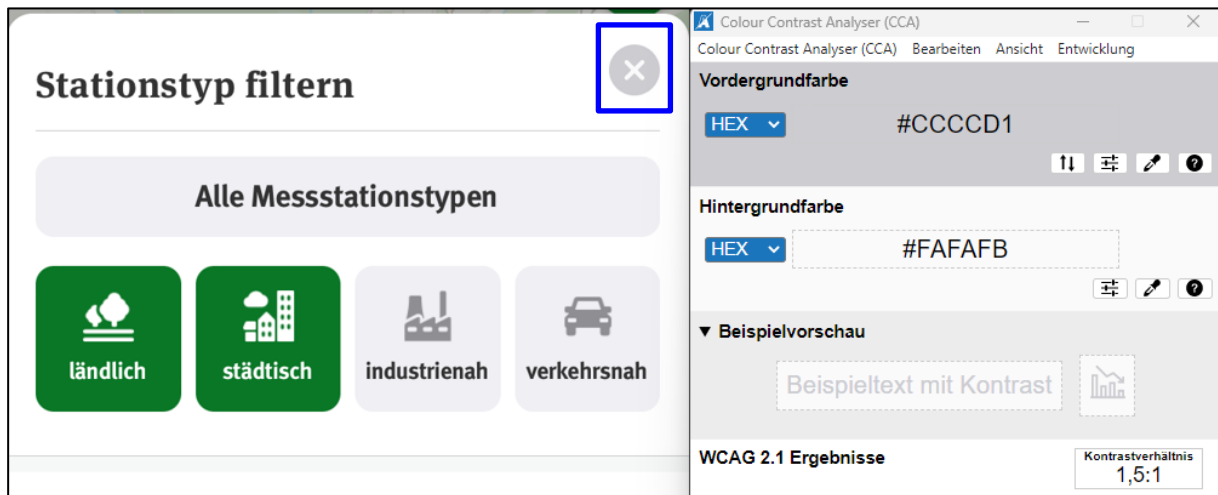


Abbildung 37 Pfad: Startseite / Filteroptionen

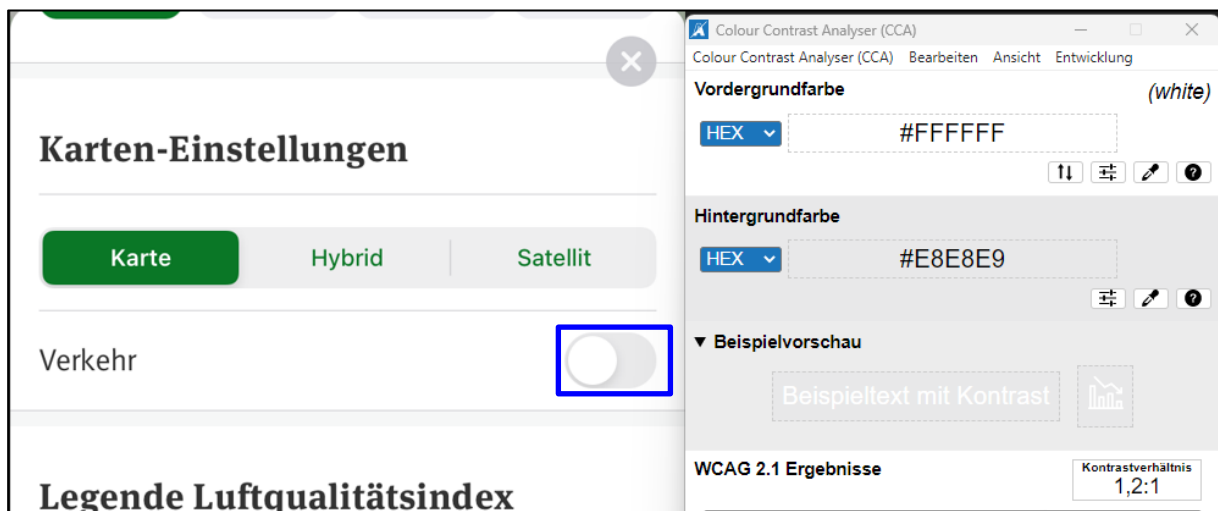


Abbildung 38 Pfad: Startseite / Filteroptionen



Abbildung 39 Pfad: Karten

Fortsetzung auf der nächsten Seite.



Abbildung 40 Pfad: Informationen / Einführung wiederholen

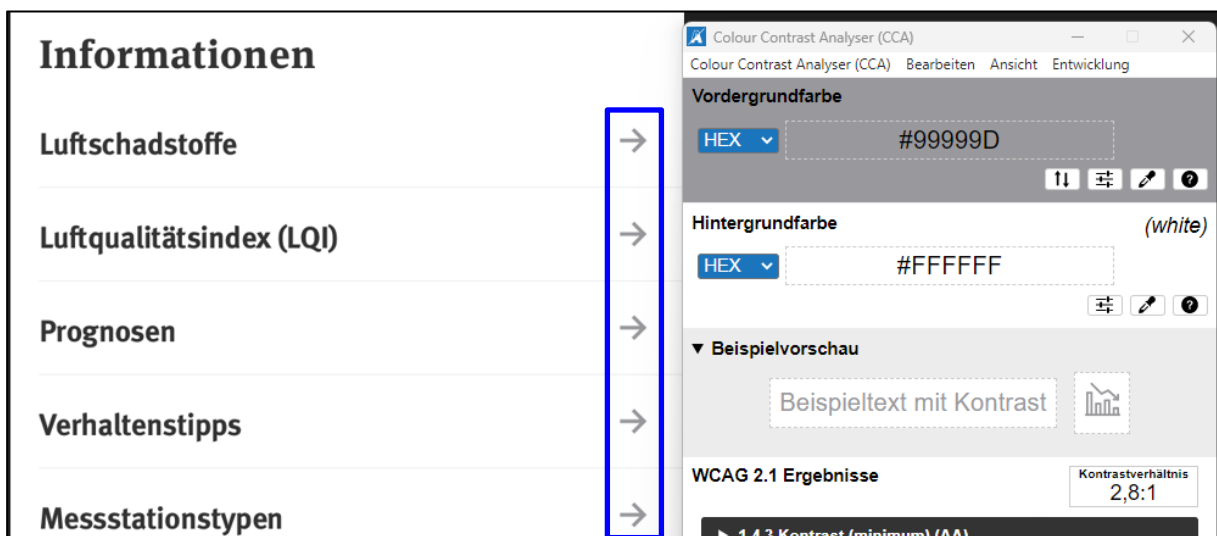


Abbildung 41 Pfad: Informationen

Die markierten grafischen Bedienelemente und Grafiken heben sich nicht ausreichend kontrastiert von Hintergrund ab. Die Mindestanforderung von 3:1 ist daher nicht erfüllt. Insbesondere fehlsichtigen Nutzern wird dadurch das Erkennen der Bedienelemente erschwert.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Hinweis:

Das Kontrastverhältnis kann in den Systemeinstellungen von iOS ausreichend erhöht werden, jedoch kann nicht davon ausgegangen werden, dass jeder sehbehinderte Anwender diese Einstellung vornimmt.

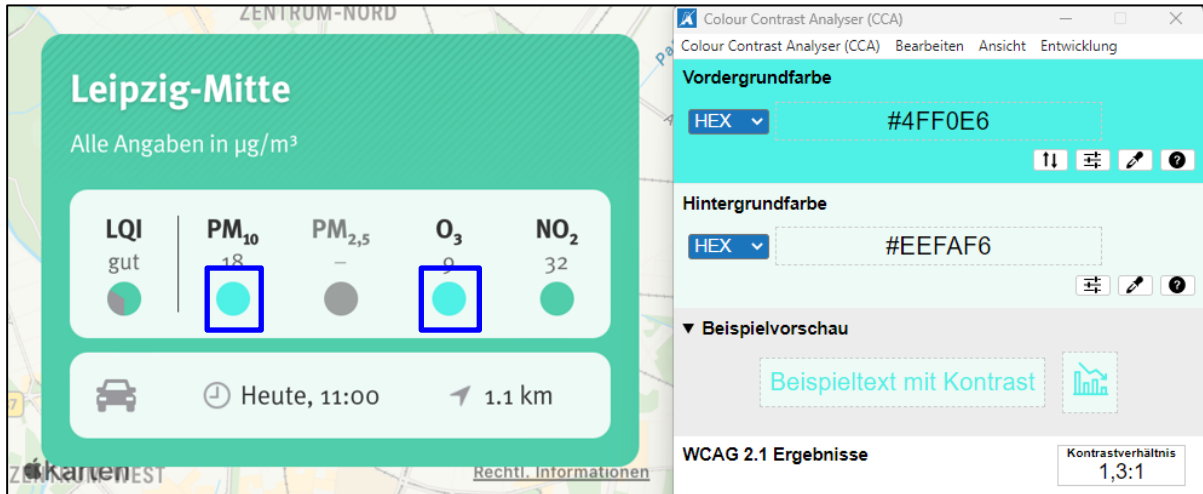


Abbildung 42 Pfad: Startseite (Stationen)

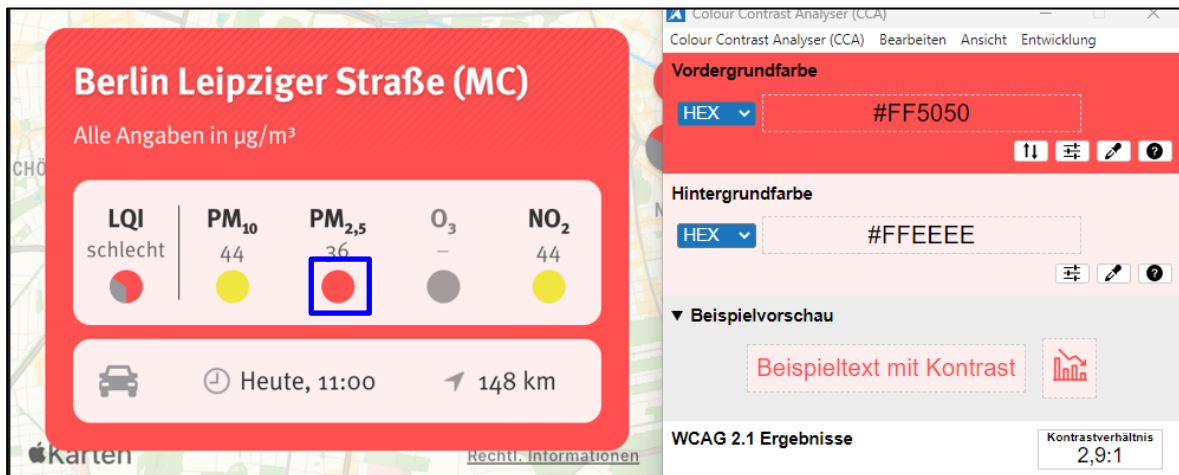


Abbildung 43 Pfad: Startseite (Stationen)

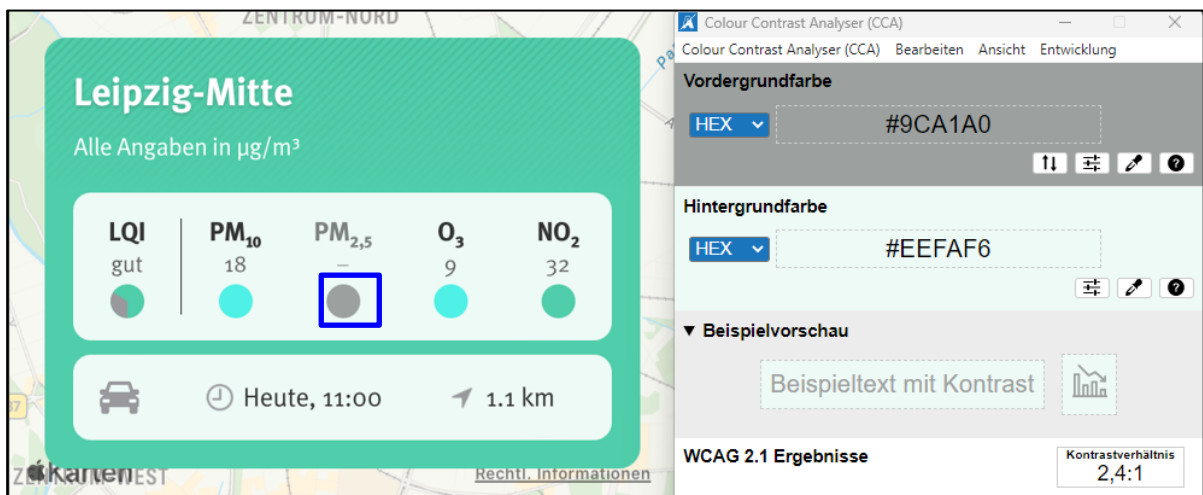


Abbildung 44 Pfad: Startseite (Stationen)

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Die markierten Grafiken heben sich nicht ausreichend kontrastiert von Hintergrund ab. Die Mindestanforderung von 3:1 ist daher nicht erfüllt. Insbesondere fehlsichtigen Nutzern wird dadurch das Erkennen der Bedienelemente erschwert.

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

Hinweis:

Die beiden Abbildungen gelten als repräsentativ für nahezu alle weiteren Möglichkeiten in welchen die 5 vorhandenen Farben als Kreise in Kombination mit dem eingefärbten Hintergrund in einer Legende abgebildet werden können.

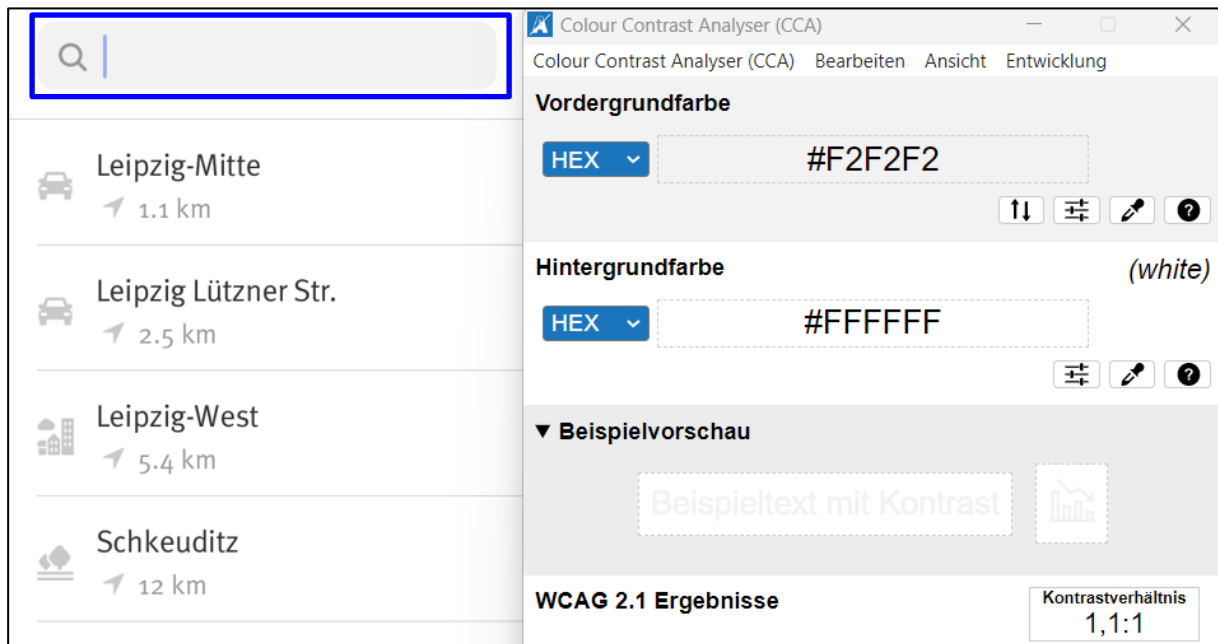


Abbildung 45 Pfad: Adress- und Stationensuche

Das markierte Eingabefeld hebt sich nicht ausreichend kontrastiert von Hintergrund ab. Die Mindestanforderung von 3:1 ist daher nicht erfüllt. Insbesondere fehsichtigen Nutzern wird dadurch das Erkennen der Bedienelemente erschwert.

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

4.11.1.4.12 Textabstand

WCAG-Erfolgskriterium: „Bei Inhalten, die mit Auszeichnungssprachen implementiert werden, die die folgenden Stileigenschaften für Text unterstützen, kommt es zu keinem Verlust von Inhalt oder Funktionalität, wenn man sämtliche folgenden Einstellungen vornimmt und keine andere Stileigenschaft ändert:

- *Zeilenhöhe (Zeilenabstand) auf mindestens das 1,5-Fache der Schriftgröße;*
- *Abstand nach Absätzen auf mindestens das 2-Fache der Schriftgröße;*
- *Buchstabenabstand (Laufweite) auf mindestens das 0,12-Fache der Schriftgröße;*
- *Wortabstand auf mindestens das 0,16-Fache der Schriftgröße. [...]“*

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.11.1.4.13 Eingblendeter Inhalt bei Darüberschweben (Hover) oder Fokus

WCAG-Erfolgskriterium: „Wenn durch das Überfahren mit dem Zeiger oder durch Tastaturfokus zusätzlicher Inhalt sichtbar wird, der anschließend bei Entfernen des Zeigers oder des Tastaturfokus wieder ausgeblendet wird, muss folgendes zutreffen:

- *Verwerfbar: Es gibt einen Mechanismus, um den zusätzlichen Inhalt zu verwerfen, ohne den Zeiger oder den Tastaturfokus zu bewegen, es sei denn, der zusätzliche Inhalt kommuniziert einen Eingabefehler oder verdeckt oder ersetzt andere Inhalte nicht;*
- *Überfahrbar: Wenn zusätzlicher Inhalt durch Überfahren mit dem Zeiger ausgelöst werden kann, dann kann der Zeiger über den zusätzlichen Inhalt bewegt werden, ohne dass der zusätzliche Inhalt verschwindet;*
- *Beständig: Der zusätzliche Inhalt bleibt sichtbar, bis der Auslöser des „Hover“ oder „Focus“ entfernt wird, der Benutzer ihn verwirft oder die dazugehörige Information nicht mehr gültig ist. [...]“*

Prüfschritt:  **nicht anwendbar**

4.11.2 Bedienbar

WCAG-Prinzip: „Bestandteile der Benutzerschnittstelle und Navigation müssen bedienbar sein.“

4.11.2.1 Tastaturbedienbar

WCAG-Richtlinie: „Sorgen Sie dafür, dass alle Funktionalitäten per Tastatur zugänglich sind.“

4.11.2.1.1 Tastatur

WCAG-Erfolgskriterium: „Alle Funktionalitäten des Inhalts sind durch eine Tastaturschnittstelle bedienbar, ohne dass eine bestimmte Zeiteinteilung für einzelne Tastenanschläge erforderlich ist, außer wenn die zugrunde liegende Funktion Eingaben verlangt, die vom Pfad der Bewegung des Benutzers und nicht nur von den Endpunkten abhängig sind.“

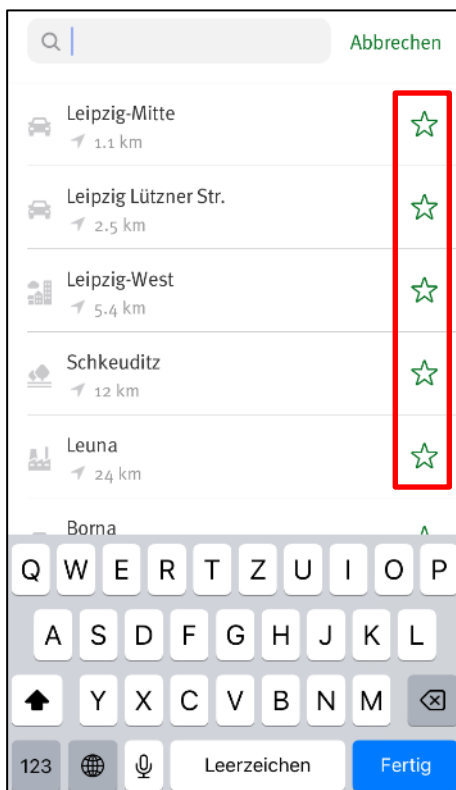


Abbildung 46 Pfad: Adress- und Stationensuche

Fortsetzung auf der nächsten Seite.



Abbildung 47 Pfad: Filteroptionen



Abbildung 48 Pfad: Informationen / Luftschadstoffe

Alle interaktiven Elemente einer Seite müssen über eine externe Tastatur erreichbar sein (z. B. TAB-Taste).

Die rot markierten Bedienelemente sind nicht mit der externen Tastatur ansteuerbar. Tastatur-Nutzer haben daher keinen Zugang zu Fließtextlinks und essenziellen Bedienelementen.

Prüfschritt:  nicht bestanden



Abbildung 49 Pfad: Informationen / Impressum

Der Text im blau markierten Bereich kann nicht mit der Tastatur gescrollt werden, wodurch motorisch eingeschränkten Anwendern der Zugang zum restlichen Inhalt verwehrt wird.

Von der Auffälligkeit sind weitere Masken betroffen.

Prüfschritt:  nicht bestanden

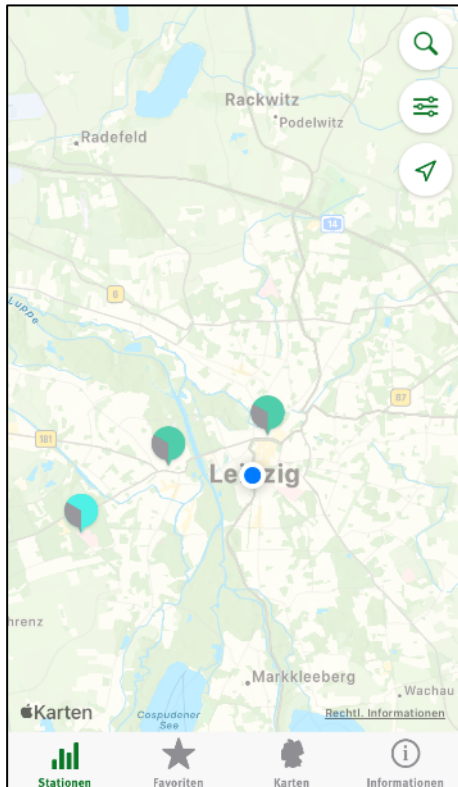


Abbildung 50 Pfad: Startseite (Stationen)

Die abgebildete Karte erfordert die Zwei-Finger-Spreizgeste oder ein Doppeltippen zum Ändern des Zoomfaktors und die Ziehbewegung, um den Kartenausschnitt zu bewegen. Für motorisch eingeschränkte Nutzer, welche die App mittels einer externen Tastatur steuern, stehen keine Steuerungsalternativen für diese komplexen Zeigergesten zur Verfügung.

Von der Auffälligkeit ist auch die Seite „Karten“ betroffen.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Es sollten mittels Tastatur bedienbare Steuerungsalternativen zum Zoomen (z. B. Schalter mit Plus-Minus-Symbolen) und zum Verschieben (z. B. Steuerungskreuz) implementiert werden.

4.11.2.1.2 Keine Tastaturfalle

EN 301 549: „Wenn der Tastaturfokus durch eine Tastaturschnittstelle auf eine Komponente der Software bewegt werden kann, dann kann der Fokus von dieser Komponente wegbewegt werden, indem man nur eine Tastaturschnittstelle benutzt; und wenn dies mehr als unmodifizierte [d. h. ohne Umschalttasten] Pfeil- oder Tabulatortasten oder andere übliche Ausstiegsmethoden erfordert, wird der Benutzer über die Methode zum Wegbewegen des Fokus informiert.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.2.1.4 Tastaturkürzel

WCAG-Erfolgskriterium: „Wenn ein Tastaturkürzel im Inhalt nur mit Buchstaben (sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben), Satzzeichen, Zahlen oder Symbolen implementiert ist, dann ist mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt: Abschaltbar [...]; Neu belegbar [...]; Nur bei Fokus aktiv [...].“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.2.2 Ausreichend Zeit

WCAG-Richtlinie: „Geben Sie den Benutzern ausreichend Zeit, Inhalte zu lesen und zu benutzen.“

4.11.2.2.1 Zeitvorgaben anpassbar

EN 301 549: „Für jede Zeitbegrenzung, die durch die Software festgelegt wird, gilt mindestens eine der folgenden Aussagen:

- *Abschalten: Der Benutzer darf die Zeitbegrenzung abschalten, bevor sie eintritt; oder*
- *Anpassen: Der Benutzer darf die Zeitbegrenzung anpassen, bevor sie eintritt, und zwar mindestens bis zum Zehnfachen der Standardeinstellung; oder*
- *Verlängern: Der Benutzer wird gewarnt, bevor die Zeit abläuft und bekommt mindestens 20 s Zeit, um die Zeitbegrenzung mit einer einfachen Handlung zu verlängern (z. B.: „Drücken Sie die Leertaste“) und der Benutzer darf die Zeitbegrenzung mindestens 10-mal verlängern; oder*
- *Echtzeit-Ausnahme: Die Zeitbegrenzung ist ein erforderlicher Teil eines Echtzeit-Ereignisses (z. B. einer Auktion) und es ist keine Alternative zur Zeitbegrenzung möglich; oder*
- *Unverzichtbare Ausnahme: Die Zeitbegrenzung ist unverzichtbar und ihre Verlängerung würde den Vorgang ungültig machen; oder*
- *20-h-Ausnahme: Die Zeitbegrenzung beträgt mehr als 20 h.“*

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.2.2.2 Pausieren, stoppen, ausblenden

EN 301 549: „Für sich bewegende, blinkende, scrollende oder sich automatisch aktualisierende Informationen gelten alle folgenden Punkte:

- *sich bewegend, blinkend, scrollend: Für alle sich bewegend, blinkend oder scrollend Informationen, die automatisch starten, länger als 5 s dauern und parallel zu anderen Inhalten dargestellt werden, gibt es einen Mechanismus für den Benutzer, um diese zu pausieren, zu stoppen oder auszublenden, außer die Bewegung, das Blinken oder das Scrollen ist Teil eines Vorgangs, bei der die Bewegung, das Blinken oder das Scrollen unverzichtbar ist; und*
- *automatische Aktualisierung: Für alle sich automatisch aktualisierenden Informationen, die automatisch starten und parallel mit anderen Inhalten dargestellt werden, gibt es einen Mechanismus für den Benutzer, um die Aktualisierung zu pausieren, zu stoppen oder auszublenden oder um die Häufigkeit der Aktualisierung zu steuern, außer die automatische Aktualisierung ist Teil eines Vorgangs, bei der sie unverzichtbar ist.*

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.2.3 Anfälle und körperliche Reaktionen

WCAG-Richtlinie: „Gestalten Sie Inhalte nicht auf Arten, von denen bekannt ist, dass sie zu Anfällen führen.“

4.11.2.3.1 Blitzen, dreimalig oder unterhalb Grenzwert

EN 301 549: „Software enthält nichts, das öfter als dreimal in einem beliebigen, 1 s dauernden Zeitraum blitzt, oder das Blitzen liegt unterhalb des allgemeinen Grenzwerts für Blitzen und rotes Blitzen.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.2.4 Navigierbar

WCAG-Richtlinie: „Stellen Sie Mittel zur Verfügung, um Benutzer dabei zu unterstützen zu navigieren, Inhalte zu finden und zu bestimmen, wo sie sich befinden.“

4.11.2.4.3 Fokus-Reihenfolge

EN 301 549: „Wenn Software sequentiell navigiert werden kann und die Navigationsreihenfolge die Bedeutung oder Bedienung beeinflusst, erhalten fokussierbare Komponenten den Fokus in einer Reihenfolge, die Bedeutung und Bedienbarkeit aufrechterhält.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.2.4.4 Linkzweck (im Kontext)

WCAG-Erfolgskriterium: „Der Zweck jedes Links kann durch den Linktext allein oder durch den Linktext zusammen mit seinem durch Software bestimmten Link-Kontext bestimmt werden außer in Fällen, in denen der Zweck des Links mehrdeutig für Benutzer im Allgemeinen wäre.“

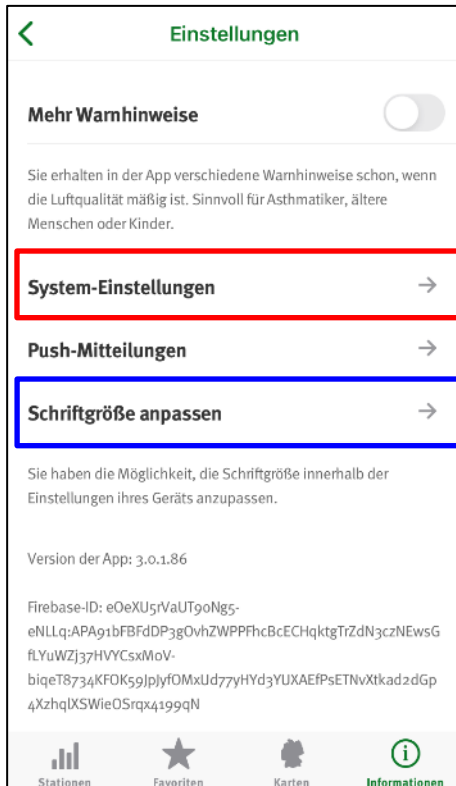


Abbildung 51 Pfad: Informationen

Die markierten Links öffnen jeweils eine Webseite im Safari-Browser (blau markiert), bzw. die Einstellungsseite im Betriebssystem des Gerätes (rot markiert) worauf nicht hingewiesen wird. Insbesondere für Screenreader-Nutzer ist es jedoch wichtig zu erfahren, dass zu der Browser-App weitergeleitet wird, weil sich damit auch die Steuerung unterscheidet.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.2.4.6 Überschriften und Beschriftungen (Labels)

WCAG-Erfolgskriterium: „Überschriften und Labels beschreiben ein Thema oder einen Zweck.“

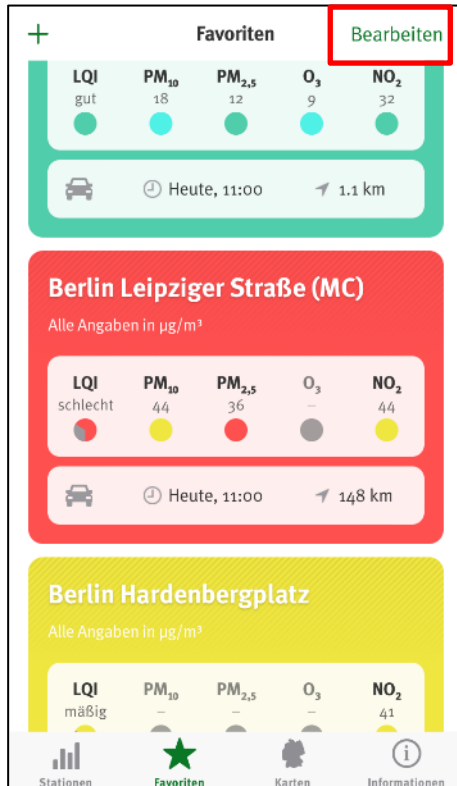


Abbildung 52 Pfad: Favoriten

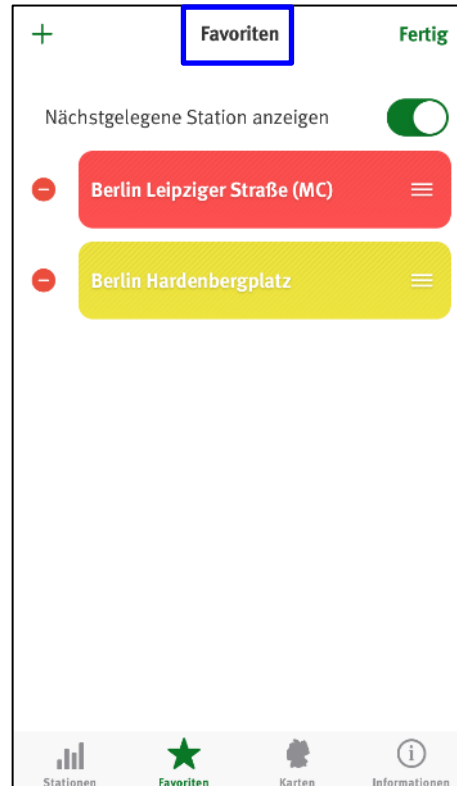


Abbildung 53 Pfad: Favoriten / Bearbeiten

Die erste Überschrift einer Maske sollte nach Möglichkeit immer dem Linktext des aufrufenden Links wiederholen. Nach Betätigung des Links „Bearbeiten“ (rot markiert) wird die entsprechende Maske geöffnet. Die Überschrift dieser Maske lautet „Favoriten“ (blau markiert) und entspricht damit nicht dem ursprünglichen Linktext, was Anwendern die Orientierung erschweren kann.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

Lösungsvorschlag:

Möglich wäre es die folgende Maske „Favoriten bearbeiten“ zu nennen.

4.11.2.4.7 Fokus sichtbar

WCAG-Erfolgskriterium: „Jede durch Tastatur bedienbare Benutzerschnittstelle hat einen Bedienmodus, bei dem der Tastaturfokus sichtbar ist.“

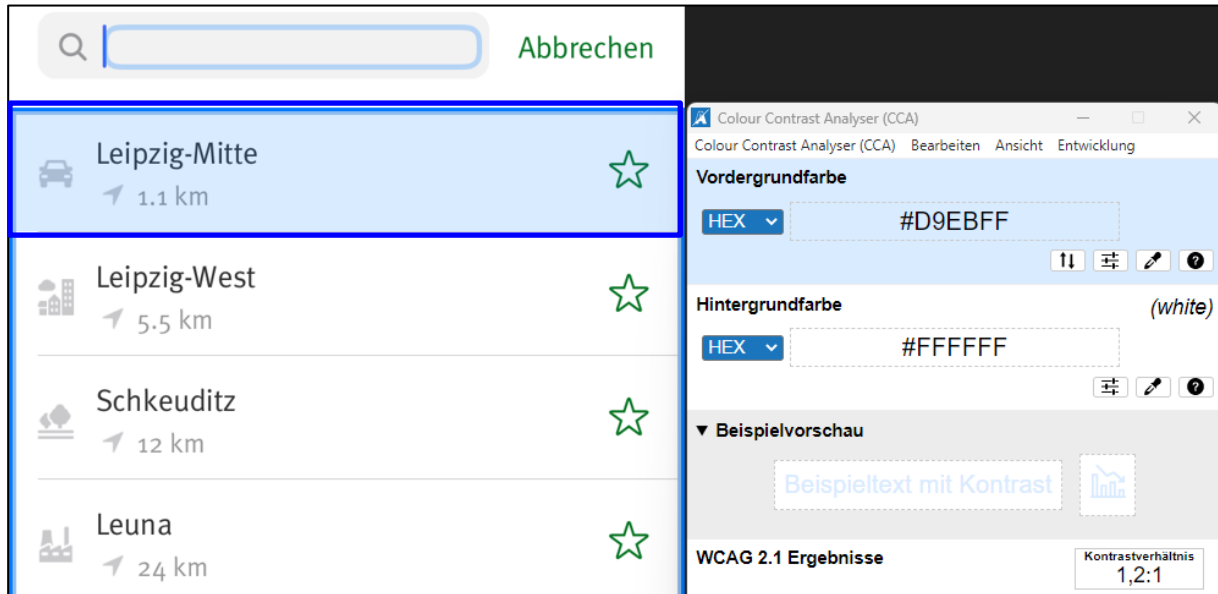


Abbildung 54 Pfad: Adress- und Stationensuche

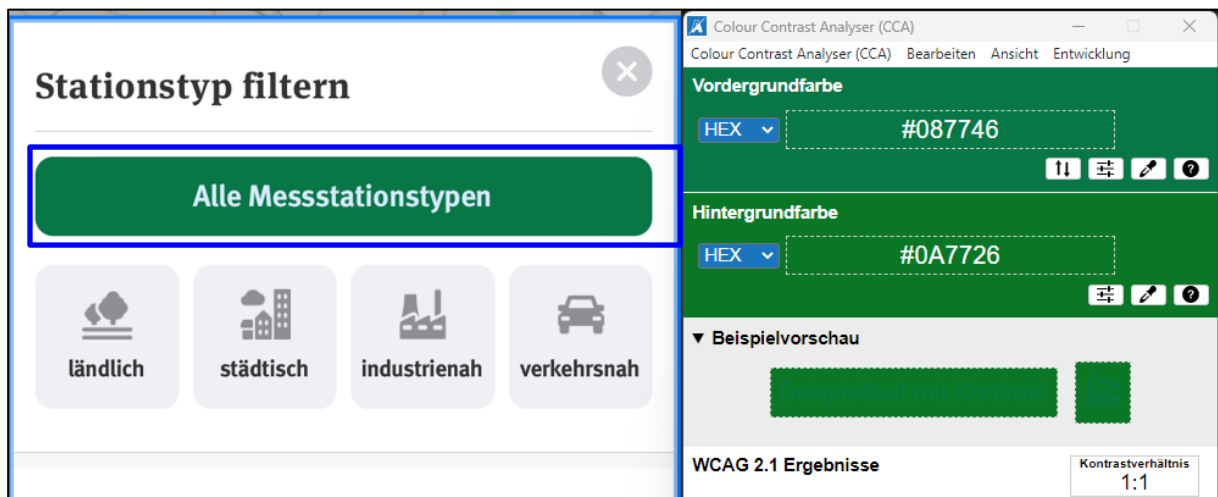


Abbildung 55 Pfad: Filteroptionen

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

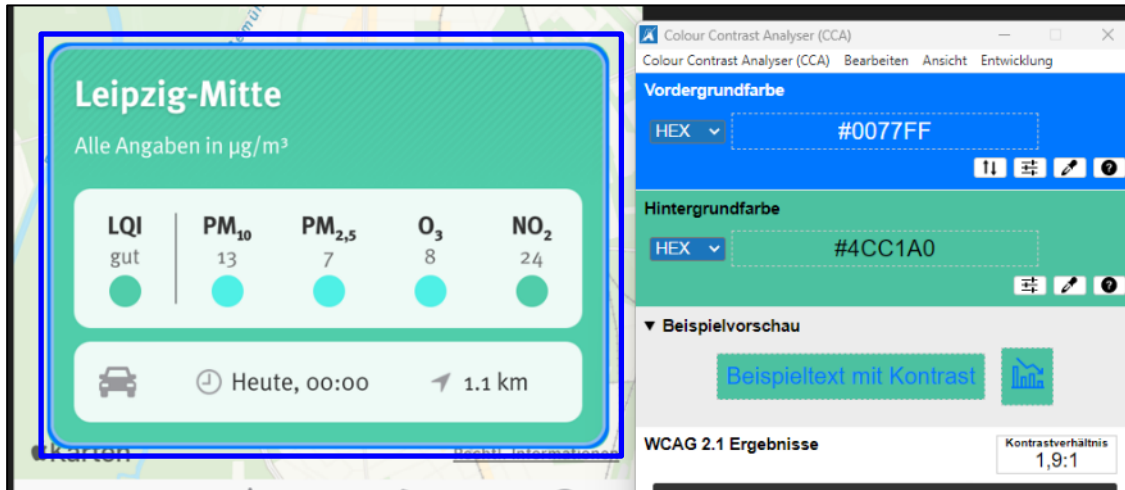


Abbildung 56 Pfad: Startseite (Stationen)

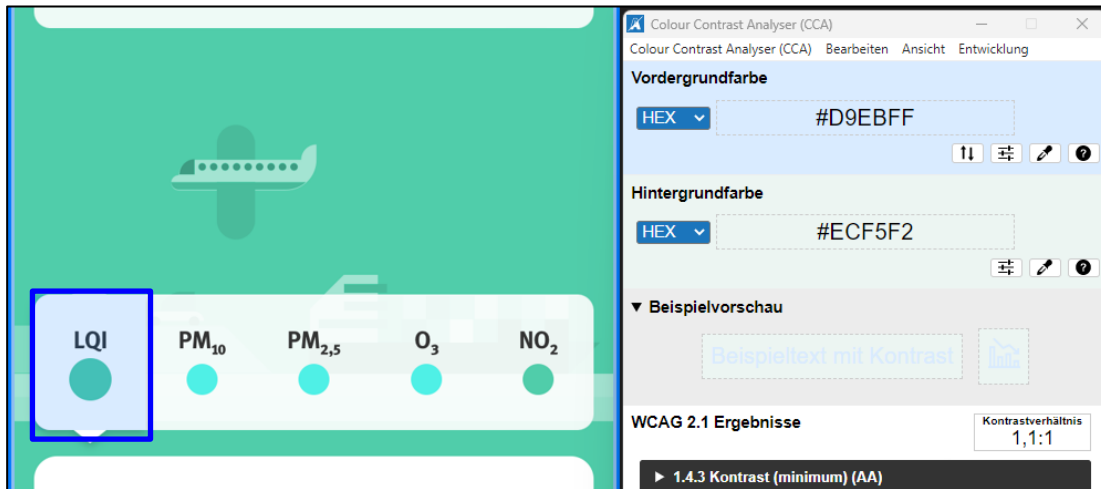


Abbildung 57 Pfad: Startseite / Station / Details



Abbildung 58 Pfad: Favoriten

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

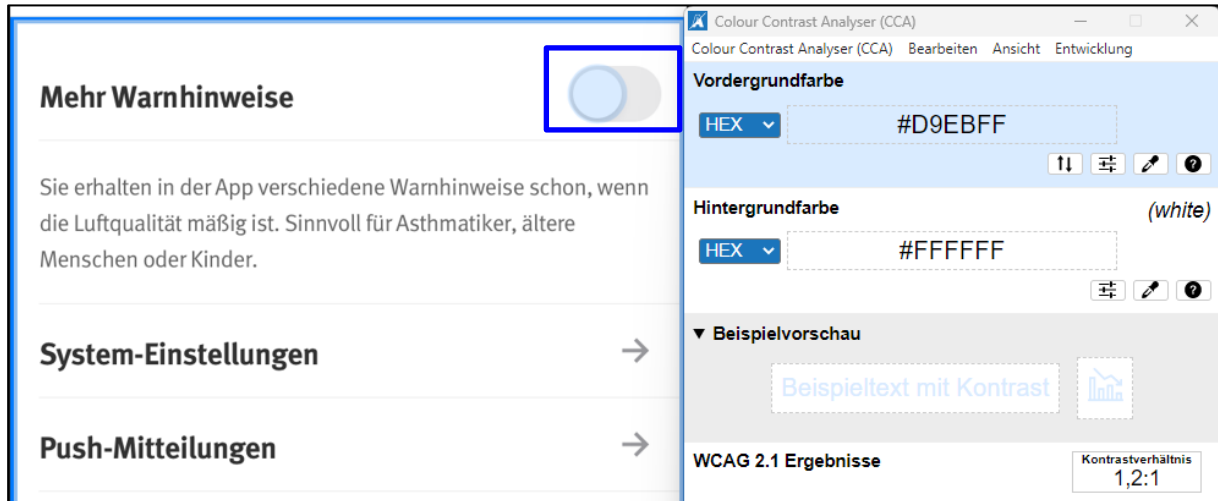


Abbildung 59 Pfad: Informationen / Einstellungen

Menschen, die Apps mit einer externen Tastatur steuern, müssen aktuell fokussierte Elemente wahrnehmen können.

Die Fokushervorhebung ist bei den blau markierten Elementen gegenüber dem unfokussierten Zustand zu gering kontrastiert. Der Fokuserhalt sollte hier deutlicher gekennzeichnet werden, weil die Mindestanforderung von 3:1 nicht erfüllt ist.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.2.5 Eingabemodalitäten

WCAG-Richtlinie: „Erleichtern Sie Benutzern die Bedienung von Funktionen durch andere Eingabearten als die Tastatur.“

4.11.2.5.1 Zeigergesten

EN 301 549: „Alle Funktionalität, die Mehrpunkt- oder pfadbasierte Gesten für die Bedienung nutzt, kann mit einem einzelnen Zeiger (d. h. mit einer Einpunkt-Geste) ohne eine pfadbasierte Geste bedient werden, es sei denn, eine Mehrpunkt- oder pfadbasierte Geste ist unverzichtbar.“

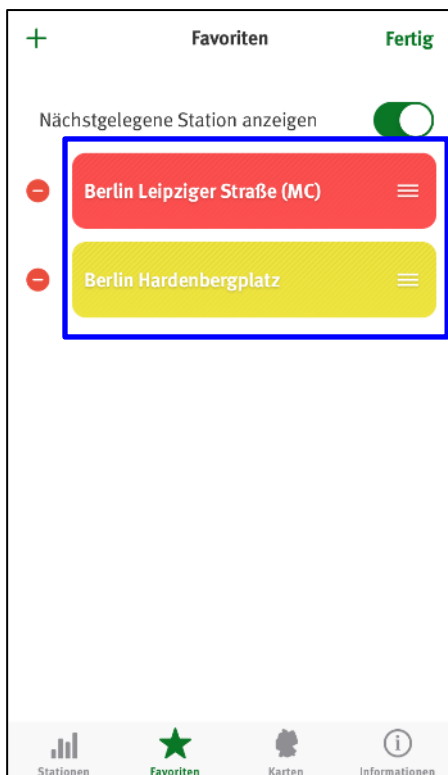


Abbildung 60 Pfad: Favoriten / Favoriten bearbeiten

Wenn Apps Funktionen implementieren, die über pfadbasierte Zeiger-Gesten (z. B. Streich-Gesten) oder über Mehrpunkt-Gesten (z. B. Zwei-Finger-Spreizgeste) bedient werden können, sollte es Alternativen für die Aktivierung mittels einer Einpunkt-Geste (Zeigereingabe, z. B. Touch oder Stift) geben.

Die abgebildeten Elemente können durch Drag-and-Drop verschoben und neu angeordnet werden. Hierfür wird keine einfache Einpunkt-Alternative (z. B. ein Schalter) angeboten.

Prüfschritt:  nicht bestanden

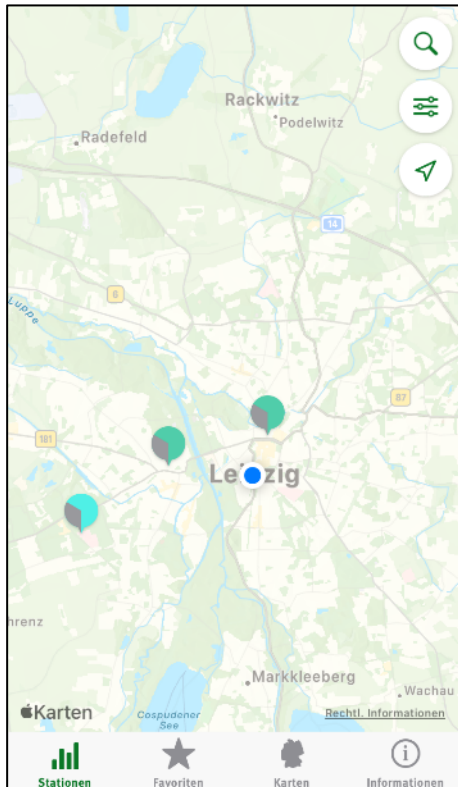


Abbildung 61 Pfad: Startseite (Stationen)

Die abgebildete Karte erfordert komplexe Gesten wie die Zwei-Finger-Spreizgeste zum Ändern des Zoomfaktors und die Ziehbewegung, um den Kartenausschnitt zu bewegen. Die Alternative durch Doppeltippen einen bestimmten Abschnitt in der Karte zu Zoomen ist nicht ausreichend. Für motorisch eingeschränkte Nutzer ist es schwierig und teilweise unmöglich, diese komplexen Gesten erfolgreich auszuführen.

Von der Auffälligkeit ist auch die Seite „Karten“ betroffen.

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

Lösungsvorschlag:

Es sollten mittels Zeiger bedienbare Steuerungsalternativen zum Zoomen (z. B. Schalter mit Plus-Minus-Symbolen) und zum Verschieben der Karte (z. B. Schalter mit Pfeil-Symbolen) angeboten werden.

4.11.2.5.2 Abbruch der Zeigeraktion

EN 301 549: „Für Funktionalität, die unter Verwendung eines einzelnen Zeigers (d. h. mit einer Einpunkt-Geste) bedient werden können, gilt mindestens eine der folgenden Aussagen:

- *Kein Down-Event: Der Down-Event der Zeigeraktion wird nicht verwendet, um irgendeinen Teil der Funktion auszuführen.*
- *Abbrechen oder rückgängig machen: Der Abschluss der Funktion erfolgt auf dem Up-Event und es ist ein Mechanismus verfügbar, um die Funktion vor Abschluss abubrechen oder die Funktion nach Abschluss rückgängig zu machen.*
- *Umkehrung des Up-Events: Der Up-Event kehrt alle Ergebnisse des vorhergehenden Down-Events um.*
- *Unverzichtbar: Der Abschluss der Funktion auf dem Down-Event ist unverzichtbar.“*

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.2.5.3 Beschriftung (Label) im Namen

WCAG-Erfolgskriterium: „Bei Bestandteilen der Benutzerschnittstelle mit Beschriftungen (Labels), die Text oder Bilder eines Textes enthalten, enthält der Name den Text, der visuell angezeigt wird.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.2.5.4 Betätigung durch Bewegung

WCAG-Erfolgskriterium: „Funktionalitäten, die durch Bewegung von Geräten oder durch Bewegung von Benutzern bedient werden können, können auch durch Bestandteile der Benutzerschnittstelle bedient werden, und die Reaktion auf die Bewegung kann deaktiviert werden, um ein versehentliches Auslösen zu verhindern. Dabei gelten folgende Ausnahmen:

- *Unterstützte Schnittstelle: Die Bewegung wird verwendet, um Funktionen über eine Barrierefreiheit unterstützende Schnittstelle zu bedienen;*
- *Unentbehrlich: Die Bewegung ist unentbehrlich für die Funktion, und die Aktivität würde dadurch ungültig werden.“*

Prüfschritt:  **nicht anwendbar**

4.11.3 Verständlich

WCAG-Prinzip: „Informationen und Bedienung der Benutzerschnittstelle müssen verständlich sein.“

4.11.3.1 Lesbar

WCAG-Richtlinie: „Machen Sie Inhalt lesbar und verständlich.“

4.11.3.1.1 Sprache der Software

EN 301 549: „Die voreingestellte menschliche Sprache der Software kann durch Software bestimmt werden.“

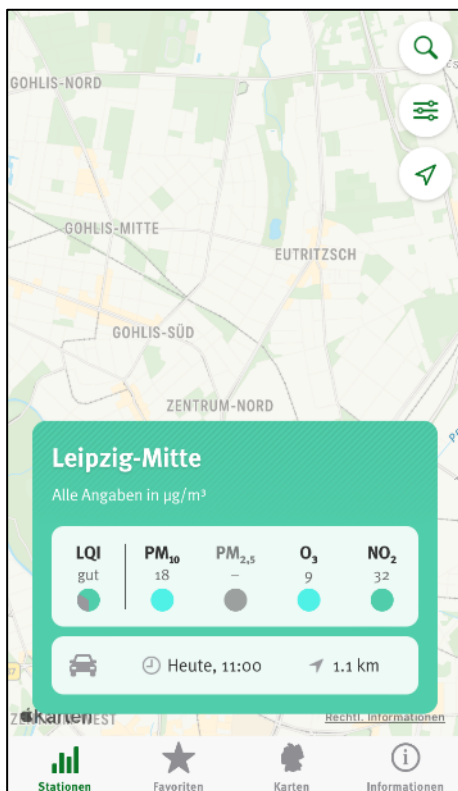


Abbildung 62 Pfad: Startseite (Stationen)

Screenreader verwenden verschiedene Sprachausgaben für die jeweiligen natürlichen Sprachen, wenn diese im Betriebssystem installiert sind. Damit die richtige Aussprache bzw. Stimme vom Screenreader verwendet werden kann, muss die Sprache der App an den Screenreader übermittelt werden.

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Wenn die Betriebssystem-Sprache auf Englisch gesetzt wird, ändert sich die App-Sprache nicht, obwohl die Sprache von der App unterstützt wird. Dadurch werden die deutschsprachigen Inhalte mit englischem Akzent vorgelesen. Die App übernimmt daher nicht die Sprache, wodurch für Screenreader-Nutzer die Ausgabe teilweise schwer verständlich ist.

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

Lösungsvorschlag:

Vorausgesetzt die Sprache ist im Betriebssystem installiert, soll die Screenreader-Ausgabe abhängig vom Sprachangebot folgend erfolgen:

- Die App unterstützt mehrere Sprachen, welche in der App selbst ausgewählt werden können: Die Screenreader-Ausgabe sollte unabhängig von der Betriebssystem-Sprache der App-Sprache entsprechen. Es wird empfohlen, dass bei der Sprachauswahl in der App eine zusätzlich Sprachauswahl angeboten wird, welche der Spracheinstellung des Betriebssystems entspricht. Diese Auswahlmöglichkeit sollte als Standard gesetzt sein.
- Die App unterstützt mehrere Sprachen, welche in der App selbst nicht ausgewählt werden können: Die Screenreader-Ausgabe sollte der Betriebssystem-Sprache entsprechen.
- Die App unterstützt nur eine Sprache: Die Screenreader-Ausgabe sollte unabhängig von der Betriebssystem-Sprache der App-Sprache entsprechen.

4.11.3.2 Vorhersehbar

WCAG-Richtlinie: „Sorgen Sie dafür, dass Webseiten vorhersehbar aussehen und funktionieren.“

4.11.3.2.1 Bei Fokus

WCAG-Erfolgskriterium: „Wenn irgendein Bestandteil den Fokus erhält, dann löst dies nicht eine Änderung des Kontextes aus.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.3.2.2 Bei Eingabe

WCAG-Erfolgskriterium: „Die Änderung der Einstellung irgendeines Bestandteils der Benutzerschnittstelle führt nicht automatisch zur Änderung des Kontextes, außer der Benutzer wurde vor Benutzung des Bestandteils auf das Verhalten hingewiesen.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.3.3 Eingabeunterstützung

WCAG-Richtlinie: „Helfen Sie den Benutzern dabei, Fehler zu vermeiden und zu korrigieren.“

4.11.3.3.1 Fehlerkennzeichnung

WCAG-Erfolgskriterium: „Wenn ein Eingabefehler automatisch erkannt wird, dann wird das fehlerhafte Element identifiziert und der Fehler wird dem Benutzer in Textform beschrieben.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.3.3.2 Beschriftungen (Labels) oder Anweisungen

WCAG-Erfolgskriterium: „Wenn der Inhalt eine Eingabe durch den Benutzer verlangt werden Beschriftungen (Labels) oder Anweisungen bereitgestellt.“

Prüfschritt:  bestanden

4.11.3.3.3 Vorschlag bei Fehler

WCAG-Erfolgskriterium: „Wenn ein Eingabefehler automatisch erkannt wird und Korrektorempfehlungen bekannt sind, dann werden diese Empfehlungen dem Benutzer bereitgestellt, außer dies würde die Sicherheit oder den Zweck des Inhalts gefährden.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.3.3.4 Fehlervermeidung (rechtlich, finanziell, Daten)

EN 301 549: „Für Software, die für den Benutzer rechtliche Verpflichtungen oder finanzielle Transaktionen zur Folge hat, die vom Benutzer steuerbare Daten in Datenspeicherungssystemen ändert oder löscht oder die Prüfungsantworten des Benutzers übermittelt, gilt mindestens eine der folgenden Aussagen:

- 1) Umkehrbar: Übermittlungen sind umkehrbar.*
- 2) geprüft: Vom Benutzer eingegebene Daten werden auf Eingabefehler geprüft und der Benutzer erhält eine Gelegenheit, diese zu korrigieren.*
- 3) bestätigt: Es ist ein Mechanismus verfügbar, um Informationen zu überprüfen, zu bestätigen und zu korrigieren, bevor die Übermittlung abgeschlossen ist.“*

Prüfschritt:  **nicht anwendbar**

4.11.4 Robust

WCAG-Prinzip: „Inhalte müssen robust genug sein, damit sie zuverlässig von einer großen Auswahl an Benutzeragenten einschließlich assistierender Techniken interpretiert werden können.“

4.11.4.1 Kompatibel

WCAG-Richtlinie: „Maximieren Sie die Kompatibilität mit aktuellen und zukünftigen Benutzeragenten, einschließlich assistierender Techniken.“

4.11.4.1.1 Syntaxanalyse

EN 301 549: „Bei Software, die Auszeichnungssprachen in einer Weise benutzt, dass die Auszeichnung separat offengelegt und für Assistenztechnologien und Barrierefreiheits-Features von Software oder für einen vom Benutzer wählbaren Benutzeragenten verfügbar ist, haben Elemente komplette Start- und Ende-Tags, werden Elemente entsprechend ihrer Spezifikationen verschachtelt, enthalten Elemente keine doppelten Attribute und sind alle IDs einmalig, außer wenn die Spezifikationen diese Features erlauben.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.4.1.2 Name, Rolle, Wert

EN 301 549: „Bei allen Benutzungsschnittstellen-Komponenten (einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Formularelemente, Links und von Skripten generierte Komponenten) können Name und Rolle durch Software bestimmt werden; Zustände, Eigenschaften und Werte, die vom Benutzer festgelegt werden können, können durch Software festgelegt werden; und eine Benachrichtigung über Änderungen an diesen Elementen steht den Benutzeragenten zur Verfügung, einschließlich Assistenztechnologien.“

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

Hinweis

In diesem Prüfschritt werden Name, Rolle und Wert aller Benutzungsschnittstellen-Komponenten geprüft. Da bei mobilen Anwendungen für betroffene Elemente gesonderte Prüfschritte vorgesehen sind, werden Auffälligkeiten bei der Interoperabilität mit Assistenztechnologie (z. B. Screenreader) in den folgenden Prüfschritten behandelt:

- 11.5.2.5 Objektinformationen
- 11.5.2.7 Werte
- 11.5.2.9 Eltern-Kind-Beziehungen
- 11.5.2.11 Liste der verfügbaren Handlungen
- 11.5.2.15 Änderungsbenachrichtigung

Die schlechteste Wertung von den genannten Prüfschritten wird in diesem Prüfschritt übernommen.

4.11.4.1.3 Statusmeldungen

WCAG-Erfolgskriterium: „In Inhalten, die mit Auszeichnungssprachen implementiert sind, können Statusmeldungen mittels Rollen oder Eigenschaften durch Software bestimmt werden, so dass sie dem Benutzer von assistierenden Techniken präsentiert werden können, ohne Fokus zu erhalten.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.11.5 Interoperabilität mit Assistenztechnologie

4.11.5.2 Barrierefreiheitsdienste

4.11.5.2.3 Verwendung von Barrierefreiheitsdiensten

EN 301 549: „Wenn die Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie die anwendbaren dokumentierten Barrierefreiheitsdienste der Plattform verwenden. Wenn die dokumentierten Barrierefreiheitsdienste der Plattform nicht zulassen, dass die Software die anwendbaren Anforderungen in 4.11.5.2.5 bis 4.11.5.2.17 erfüllt, muss Software, die eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, andere dokumentierte Dienste verwenden, um mit Assistenztechnologie zu interagieren.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.5.2.5 Objektinformationen

EN 301 549: „Wenn die Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie die Rolle, den Zustand (die Zustände), die Grenze, den Namen und die Beschreibung von Benutzungsschnittstellen-Elementen durch Software der Assistenztechnologien bestimmbar machen.“

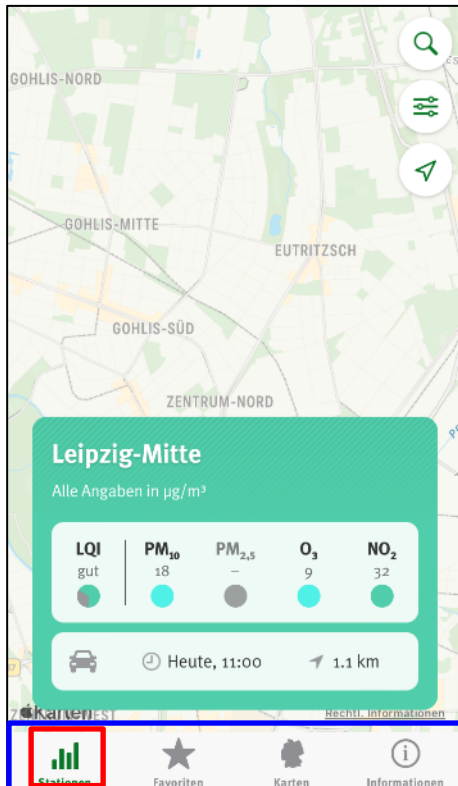


Abbildung 63 Pfad: Startseite (Stationen)

Die blau markierte Tab-Leiste wurde als Registerkartenauswahl umgesetzt. Screenreader gibt beim Ansteuern des rot markierten Elementes „Auswahl Stationen tab 1of 4“ wobei „tab“ buchstabiert wird. Screenreader-Nutzern wird das Verstehen der Ausgabe erschwert.

Prüfschritt:  im Wesentlichen bestanden

Lösungsvorschlag:

Die Ausgabe beim Ansteuern des rot markierten Elementes könnte „Auswahl Stationen Tab 1 von 4“ lauten, wobei „Tab“ nicht buchstabiert vorgelesen sollte.



Abbildung 64 Pfad: Filteroptionen

Mit den farbig markierten Schaltern können jeweils Filteroptionen aktiviert und deaktiviert werden. Die blau markierten Schalter können einzelne Kategorien aktiviert werden und mit den rot markierten Schaltern können alle untergestellten Kategorien auf einmal bedient werden.

Wenn sich ein Schalter im aktivierten Zustand befindet, wird vom Screenreader jeweils „Auswahl“ ausgegeben. Im nicht-aktivierten Zustand wird keine weitere Information ausgegeben.

Für Screenreader-Nutzer könnte eine präzisere Ausgabe des Zustands die Bedienung erleichtern.

Diese Auffälligkeit ist auch auf der Seite „Karte“ vorhanden.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Möglich wäre es jeweils „aktiviert / deaktiviert“ als zusätzliche Screenreader-ausgabe hinzuzufügen.



Abbildung 65 Pfad: Startseite / Station / Details

Bei den rot markierten Bedienelementen handelt es sich jeweils um eine Registerkarten-Auswahl. Beim Ansteuern gibt VoiceOver allerdings keine passende Rolle aus. VoiceOver-Nutzer erfahren somit nicht, um was für ein Element es sich handelt.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Dem Bedienelement die entsprechende Rolle zuweisen.

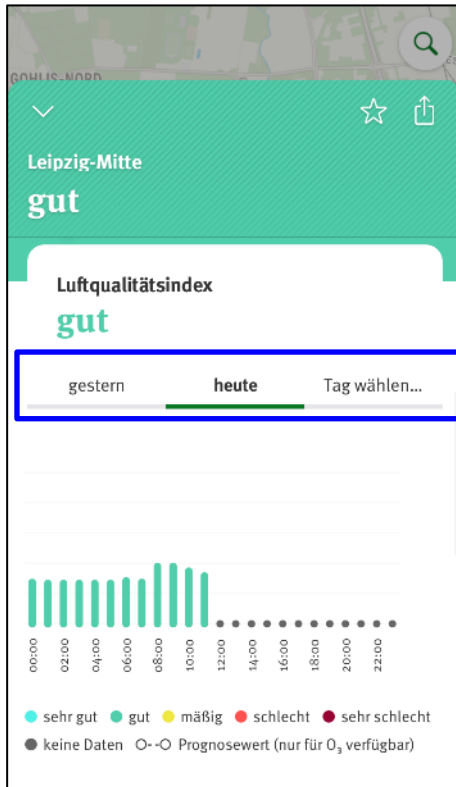


Abbildung 66 Pfad: Startseite / Station / Details

Bei den blau markierten Bedienelementen handelt es sich jeweils um eine Registerkarten-Auswahl. Beim Ansteuern gibt VoiceOver allerdings keine passende Rolle aus. VoiceOver-Nutzer erfahren somit nicht, um was für ein Element es sich handelt.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Dem Bedienelement die entsprechende Rolle zuweisen.



Abbildung 67 Pfad: Informationen / Luftschadstoffe

Bei dem blau markierten Bedienelement wird vom Screenreader keine passende Rolle wie z. B. „Link“ vorgelesen. Screenreader-Nutzer erfahren somit nicht, dass es sich um einen Link handelt.

Diese Auffälligkeit ist bei allen Fließtextlinks auf den geprüften Seiten vorhanden.

Prüfschritt:  nicht bestanden

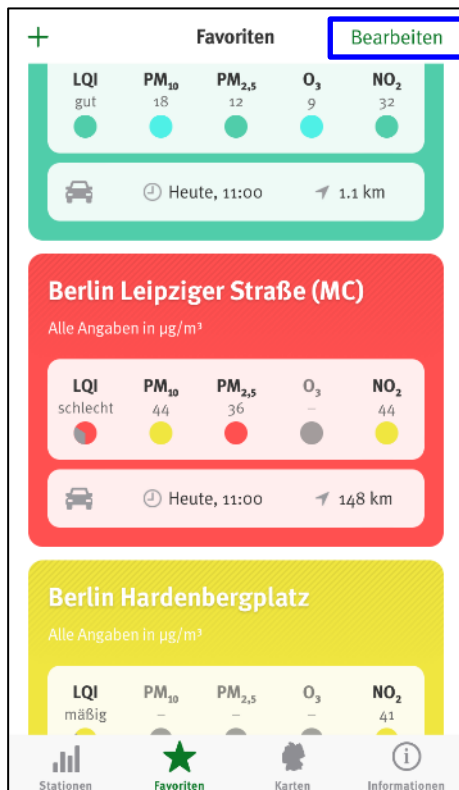


Abbildung 68 Pfad: Favoriten

Bei dem blau markierten Bedienelement wird vom Screenreader keine passende Rolle wie z. B. „Taste“ oder „Link“ vorgelesen. Screenreader-Nutzer erfahren somit nicht, dass es sich um einen Schalter handelt.

Prüfschritt:  nicht bestanden

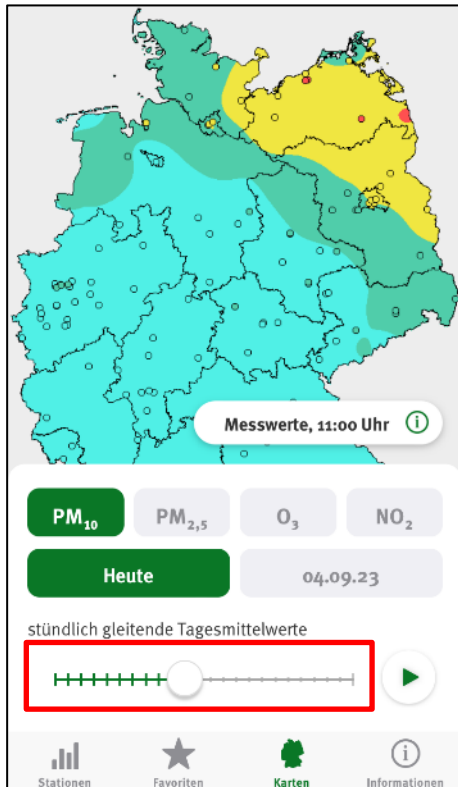


Abbildung 69 Pfad: Karten

Bei dem rot markierten Schieberegler wird vom Screenreader keine passende Rolle wie z. B. „Schieberegler“ vorgelesen. Screenreader-Nutzer erfahren somit nicht, dass es sich um einen Schalter handelt.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.5.2.6 Zeile, Spalte und Kopfzeilen

EN 301 549: „Wenn die Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie die Zeile und die Spalte einer jeden Zelle in einer Datentabelle, einschließlich der Zeilen- und Spaltenüberschriften (falls vorhanden), durch Software der Assistenztechnologien bestimmbar machen.“

Luftqualitätsindex (LQI)

Wie gut ist die Luft? Das zeigt unser Luftqualitätsindex. Er basiert auf den Ozon- und NO₂-Werten im Stundenmittel und stündlich gleitenden PM₁₀- und PM_{2,5}-Tagesmittelwerten.

Index	PM ₁₀ **	PM _{2,5} **	O ₃ *	NO ₂ *
sehr schlecht	über 100	über 50	über 240	über 200
schlecht	51 – 100	26 – 50	181 – 240	101 – 200
mäßig	36 – 50	21 – 25	121 – 180	41 – 100
gut	21 – 35	11 – 20	61 – 120	21 – 40
sehr gut	0 – 20	0 – 10	0 – 60	0 – 20

* Stundenmittel in Mikrogramm/m³
 ** stündlich gleitendes Tagesmittel in Mikrogramm/m³

Anhand der aktuellsten, stündlichen Werte einer Station werden die Schadstoffe nach den Schwellwerten oben eingeordnet. Der Schadstoff, der die schlechteste Bewertung aufweist, bestimmt die Indexfarbe. Das heißt, wenn die Ozon- und Stickstoffdioxidkonzentration als „gut“ und die PM₁₀-Konzentration als „schlecht“ eingestuft

Stationen Favoriten Karten Informationen

Abbildung 70 Pfad: Informationen / Luftqualitätsindex (LQI)

Menschen, die Inhalte nicht visuell wahrnehmen können, sind darauf angewiesen, dass diese vom Screenreader beschrieben werden. Eine semantisch korrekte Auszeichnung stellt sicher, dass Anwender Informationen einander zuordnen können.

In der abgebildeten Tabelle sind die Spaltenüberschriften und Zeilenüberschriften nicht also ausgezeichnet (Bsp. blau markiert). Screenreader-Nutzer werden dadurch die Datenzellen ohne Bezug zu den jeweiligen Überschriften vorgelesen.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.5.2.7 Werte

EN 301 549: „Wenn die Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie den aktuellen Wert eines Benutzungsschnittstellen-Elementes und für den Fall, dass das Benutzungsschnittstellen-Element Informationen zu einem Wertebereich übermittelt, alle Mindest- und Höchstwerte des Bereiches durch Software der Assistenztechnologien bestimmbar machen.“

Prüfschritt:  **nicht anwendbar**

4.11.5.2.8 Label-Beziehungen

EN 301 549: „Wenn die Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie die Beziehung, die ein Benutzungsschnittstellen-Element als Label für ein anderes Element oder als durch ein anderes Element gelabeltes Element aufweist, unter Verwendung der Dienste offenlegen, damit diese Information durch Software der Assistenztechnologien bestimmbar ist.“

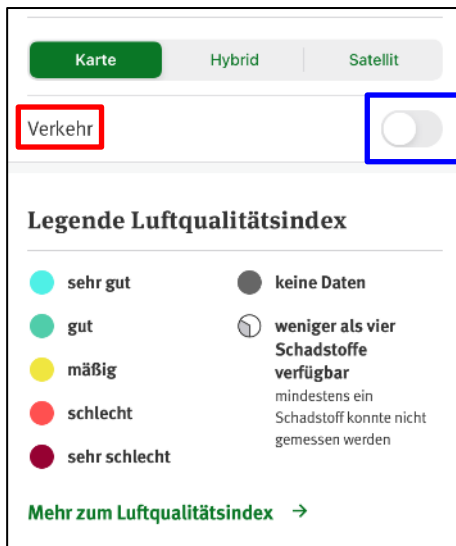


Abbildung 71 Pfad: Filteroptionen



Abbildung 72 Pfad: Favoriten / Favoriten bearbeiten

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

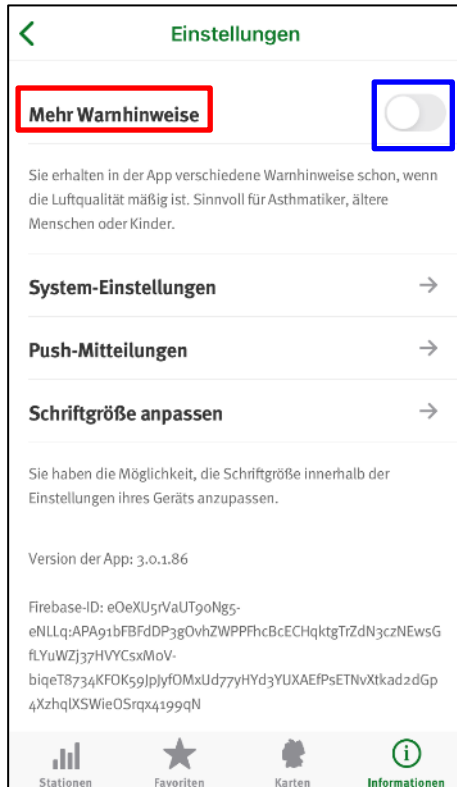


Abbildung 73 Pfad: Informationen / Einstellungen

Zuerst werden die rot markierten Beschriftungen angesteuert und danach der nebenstehende Schieberegler (blau markiert). Die Beschriftung und das Bedienelement werden daher getrennt angesteuert, weil diese nicht miteinander verknüpft sind.

Screenreader-Nutzer können den Zusammenhang zwischen den Elementen daher erschwert nachvollziehen. Die Schaltflächen sollten zusammen mit ihren Beschriftungen ansteuerbar sein.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

4.11.5.2.9 Eltern-Kind-Beziehungen

EN 301 549: „Wenn die Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie die Beziehung zwischen einem Benutzungsschnittstellen-Element und allen Eltern- oder Kind-Elementen durch Software der Assistenztechnologien bestimmbar machen.“

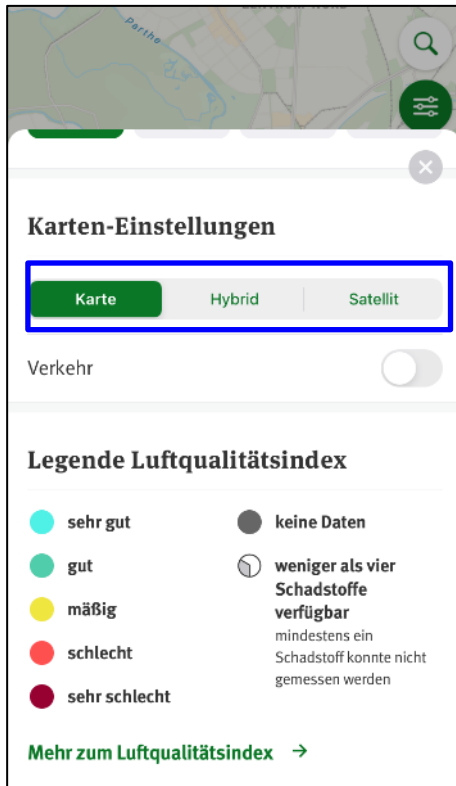


Abbildung 74 Pfad: Filteroptionen

Visuell dargestellte Hierarchien (Eltern-Kind-Beziehungen) sollten grundsätzlich auch für den Screenreader-Nutzer erfahrbar sein.

Bei dem blau markierten Bedienelement handelt es sich um eine Registerkarten-Auswahl. Beim Ansteuern der aktuell ausgewählten Registerkarte gibt VoiceOver allerdings die Beschriftung „Karte“ und die Anzahl der vorhandenen Elemente aus. VoiceOver-Nutzer erfahren somit nicht, welche der Registerkarten aktuell ausgewählt ist.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Der Registerkarten-Auswahl sollten die noch fehlenden Informationen hinzugefügt werden. (Bspw. „Ausgewählt, Karte, Tab 1 von 3“).



Abbildung 75 Pfad: Startseite / Station / Details

Visuell dargestellte Hierarchien (Eltern-Kind-Beziehungen) sollten grundsätzlich auch für den Screenreader-Nutzer erfahrbar sein.

Bei dem blau markierten Bedienelement handelt es sich um eine Registerkarten-Auswahl. Beim Ansteuern der aktuell ausgewählten Registerkarte gibt VoiceOver lediglich die Beschriftung „LQI“ aus und weiterhin mit „Auswahl“ einen nicht vollständig aussagekräftigen Hinweis auf das aktuell ausgewählte Registerkartenelement. VoiceOver-Nutzer erfahren somit nicht, wie viele Elemente in der Registerkarte vorhanden sind und unter Umständen nicht welche der Registerkarten aktuell ausgewählt ist.

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

Lösungsvorschlag:

Der Registerkarten-Auswahl sollten die noch fehlenden Informationen hinzugefügt werden. (Bspw. „Ausgewählt, LQI, Tab 1 von 5“).

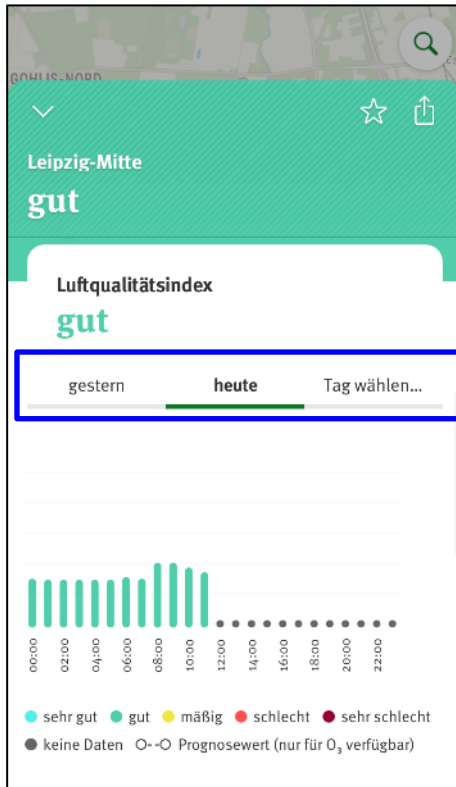


Abbildung 76 Pfad: Startseite / Station / Details

Bei dem blau markierten Bedienelement handelt es sich um eine Registerkarten-Auswahl. Beim Ansteuern der aktuell ausgewählten Registerkarte gibt VoiceOver lediglich die Beschriftung „heute“ aus und weiterhin mit „Auswahl“ einen nicht vollständig aussagekräftigen Hinweis auf das aktuell ausgewählte Registerkartenelement.

VoiceOver-Nutzer erfahren somit nicht, wie viele Elemente in der Registerkarte vorhanden sind und unter Umständen nicht welche der Registerkarten aktuell ausgewählt ist.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Der Registerkarten-Auswahl sollten die noch fehlenden Informationen hinzugefügt werden. (Bspw. „Ausgewählt, heute, Tab 2 von 3“).

4.11.5.2.10 Text

EN 301 549: „Wenn die Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie die Textinhalte, die Textattribute sowie die Begrenzung des auf dem Bildschirm gerenderten Textes durch Software der Assistenztechnologien bestimmbar machen.“

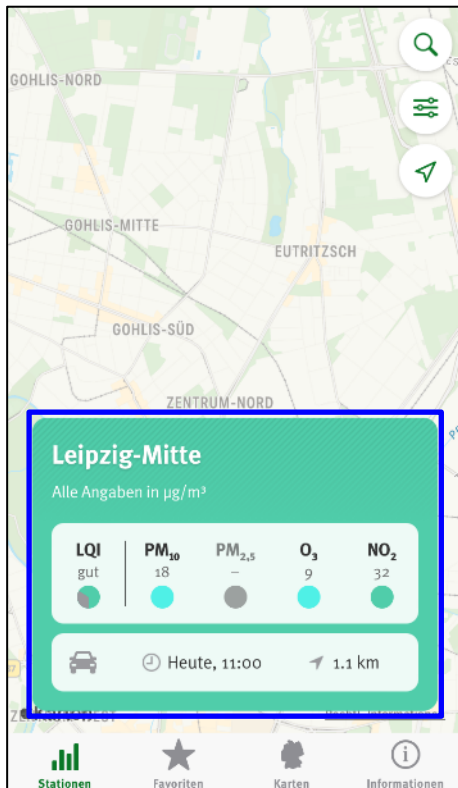


Abbildung 77 Pfad: Startseite (Stationen)

Beim Ansteuern des blau markierten Bereiches, wird der Inhalt vollständig am Stück vorgelesen. Einzelne Informationen werden somit zusammengefasst und können nicht gezielt mit der Gestensteuerung angesteuert werden.

Diese Auffälligkeit ist auch auf der Seite „Favoriten“ vorhanden.

Prüfschritt:  nicht bestanden



Abbildung 78 Pfad: Startseite / Station / Details

Der blau markierte Text gibt die Uhrzeit der letzten Datenerhebung an. Der Screenreader gibt hier jeweils immer nur die abgebildete Zahl aus aber nicht den Zusammenhang, dass es sich um die Uhrzeit handelt. Screenreader-Nutzer entgehen somit evtl. wichtige Informationen.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**



Abbildung 79 Pfad: Informationen / Impressum

Der Textinhalt der abgebildeten Maske wird von VoicOver vollständig am Stück vorgelesen. Links und Textabschnitte, werden somit zusammengefasst und können nicht gezielt mit der Gestensteuerung angesteuert werden. Problematisch ist dieser Umstand, dass dadurch das Kopieren der Kontaktdaten erschwert wird.

Diese Auffälligkeit gilt für alle Fließtextlinks auf der Seite „Impressum“.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.5.2.11 Liste der verfügbaren Handlungen

EN 301 549: „Wenn die Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie eine Liste der verfügbaren Handlungen, die an einem Benutzungsschnittstellen-Element durchgeführt werden können, durch Software der Assistenztechnologien bestimmbar machen.“



Abbildung 80 Pfad: Karten

Der blau markierte Schieberegler ist nicht per Screenreader-Steuerung bedienbar. Screenreader-Nutzer können somit nicht auf die dahinterliegende Funktion zugreifen.

Prüfschritt:  nicht bestanden

Lösungsvorschlag:

Die Bedienung des Schiebereglers bei eingeschaltetem Screenreader sollte bei Fokussierung ausführlich beschrieben und ausgegeben werden.

4.11.5.2.12 Ausführung der verfügbaren Handlungen

EN 301 549: „Wenn es die Sicherheitsanforderungen zulassen, muss Software, die eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, die Ausführung der entsprechend 4.11.5.2.11 offengelegten Handlungen durch Software der Assistenztechnologien erlauben.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.5.2.13 Nachverfolgung des Fokus und der Auswahlattribute

EN 301 549: „Wenn Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie Informationen und Mechanismen, die zur Nachverfolgung des Fokus, des Texteingabepunktes und der Auswahlattribute von Benutzungsschnittstellen-Elementen nötig sind, durch Software der Assistenztechnologien bestimmbar machen.“

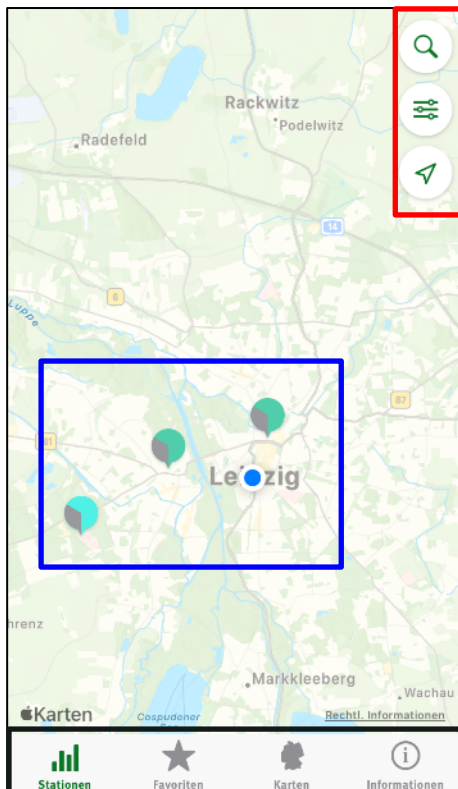


Abbildung 81 Pfad: Startseite (Stationen)

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

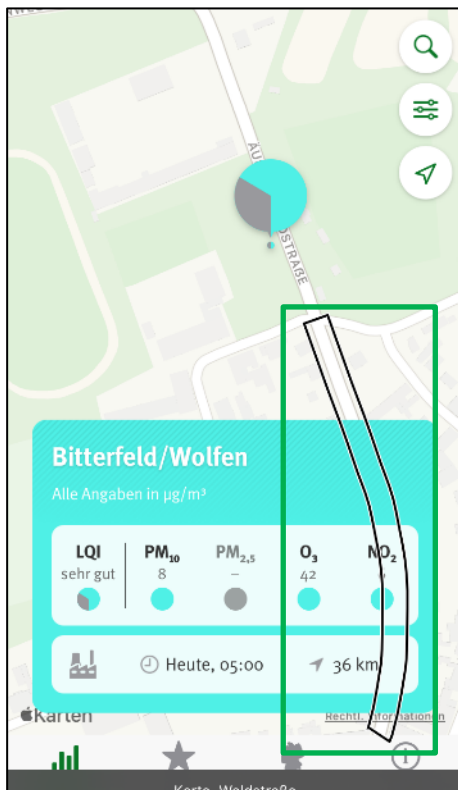


Abbildung 82 Pfad: Startseite (Stationen)

Beim Starten der Applikation werden zunächst einzelne Elemente innerhalb der abgebildeten Karte angesteuert, bevor die rot markierten Bedienelemente und zum Schluss die schwarz markierte Tab-Leiste angesteuert wird.

Wenn ein vergrößerter Zoomausschnitt einer jeweiligen Stadt ausgewählt wird, werden einzelne Straßen und Stadtteilnamen angesteuert, bevor weitere Elemente auf der Maske angesteuert werden können (Bsp. grün markiert). Die Funktionalität der Applikation bezieht sich auf die einzelnen Stecknadeln (blau markierter Bereich) weshalb das Ansteuern von einzelnen Städtenamen für den Nutzer irrelevant sind. Screenreader-Nutzer sollten demnach nur die Möglichkeit haben die einzelnen Stecknadeln anzusteuern.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**



Abbildung 83 Pfad: Startseite (Stationen) / Filteroptionen

Das blau markierte Element zum Schließen der Filteroptionen kann erst angesteuert werden, wenn die vollständige Maske und alle darin befindlichen Elemente angesteuert werden. Für Screenreader-Nutzer ergeben die unnötigen weiteren Gesten.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

Lösungsvorschlag:

Das Bedienelement zum Schließen der Maske sollte als erstes in der Gestensteuerungsreihenfolge liegen.



Abbildung 84 Pfad: Startseite / Station / Details

Die blau markierten Texte und das rot markierte Bedienelement liegen nicht in der VoiceOver-Gestensteuerungsreihenfolge. Screenreader-Nutzer entgehen somit wichtige Informationen und Funktionalitäten.

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

App Luftqualität

Unsichtbares sichtbar machen – das können Sie mit unserer App „Luftqualität“. Sie enthält die Daten zur Luftqualität von über 400 Messstationen; auch in Ihrer Nähe und stündlich aktualisiert.

Den schnellsten Überblick bietet der „Luftqualitätsindex“ (LQ) – er umfasst die Schadstoffe Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Stickstoffdioxid und Ozon. So wissen Sie immer, wie gut die Luft in Ihrer Umgebung ist und bekommen wichtige Gesundheitstipps.

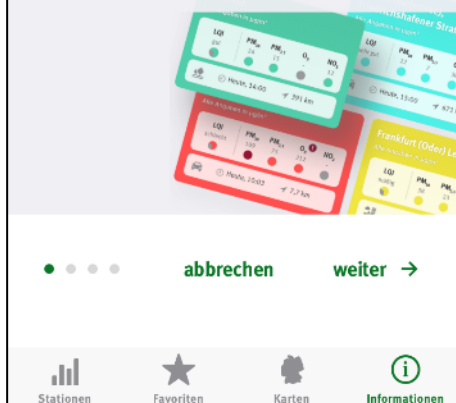


Abbildung 85 Pfad: Informationen / Einführung wiederholen

Nachdem die abgebildete Maske aufgerufen wurde, liegt der Screenreader-Fokus auf dem blau markierten Textabschnitt. Um sich der vorhergehende Text ausgeben zu lassen muss per Gestensteuerung zurück navigiert werden. Screenreader-Nutzer entgehen somit evtl. wichtige Informationen.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

4.11.5.2.14 Änderung des Fokus und der Auswahlattribute

EN 301 549: „Wenn es die Sicherheitsanforderungen zulassen, muss Software, die eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, der Software der Assistenztechnologien die Änderung von Fokus, Texteingabepunkt und Auswahlattributen von Benutzungsschnittstellen-Elementen erlauben, sofern der Benutzer diese Elemente ändern kann.“

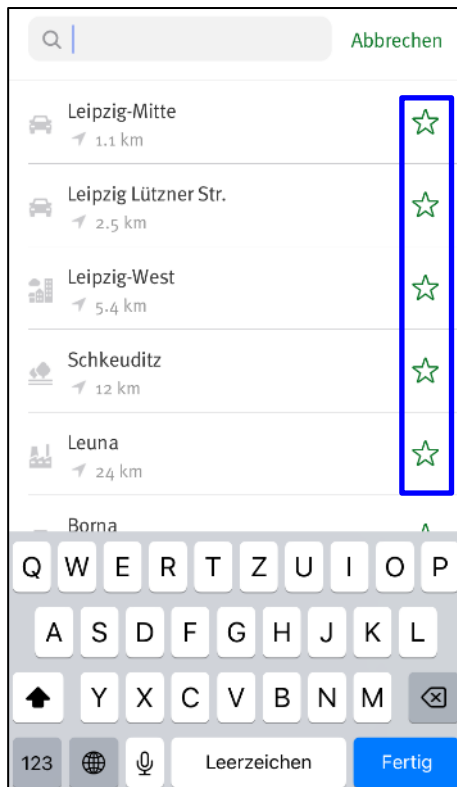


Abbildung 86 Pfad: Adress- und Stationssuche

Die blau markierten Bedienelemente zum Hinzufügen der jeweiligen Station zu den Favoriten sind nicht mit der VoicOver-Gestensteuerung ansteuerbar. Screenreader-Nutzer können somit nicht auf diese Funktionalität zugreifen.

Prüfschritt:  nicht bestanden

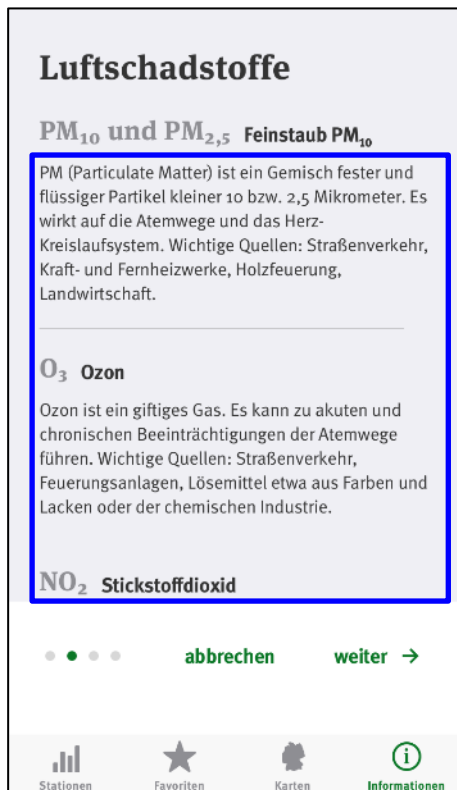


Abbildung 87 Pfad: Informationen / Einführung wiederholen

Wenn in der Einführung über den Weiter-Schalter zur nächsten Maske weitergeleitet wird, ist es für den Screenreader-Nutzer nicht möglich die blau markierten Textinhalte ausgeben zu lassen.

Wenn innerhalb der gezeigten Abbildung bei eingeschaltetem Screenreader vorwärts gesteuert wird, gibt es eine Schleife und die Steuerung hört in der Tab-Leiste bei „Informationen“ auf.

Wenn rückwärts navigiert wird, wechselt die Maske zurück auf die vorherige Seite der Einführung.

Die Inhalte der einzelnen Einführungsseiten sind somit für Screenreader-Nutzer nicht verfügbar.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.5.2.15 Änderungsbenachrichtigung

EN 301 549: „Wenn Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss sie Assistenztechnologien [...] über Änderungen an den durch Software bestimmbarren Attributen von Benutzungsschnittstellen-Elementen benachrichtigen.“

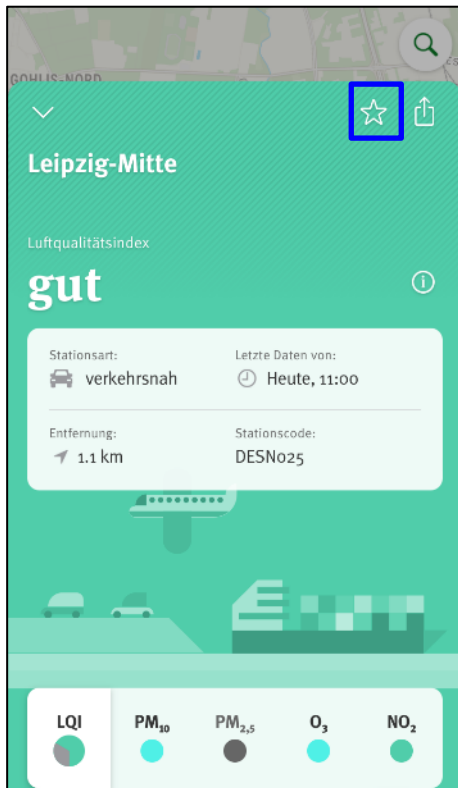


Abbildung 88 Pfad: Startseite / Station / Details

Nachdem die abgebildete Station als Favorit hinzugefügt wird, gibt der Screenreader nicht aus, dass die Funktion durchgeführt wurde und die Station als Favorit gespeichert wurde. Es wird lediglich ein weiteres Modal geöffnet, welches die Optionale Möglichkeit anbietet, Push-Mitteilungen zu aktivieren.

Screenreader-Nutzer erfahren somit unter Umständen nicht, dass sie die Funktion erfolgreich durchgeführt haben.

Prüfschritt:  im Wesentlichen bestanden

4.11.5.2.16 Änderungen von Zuständen und Eigenschaften

EN 301 549: „Wenn es die Sicherheitsanforderungen zulassen, muss Software, die eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, der Software der Assistenztechnologien die Änderung von Zuständen und Eigenschaften von Benutzungsschnittstellen-Elementen erlauben, sofern der Benutzer diese Elemente ändern kann.“

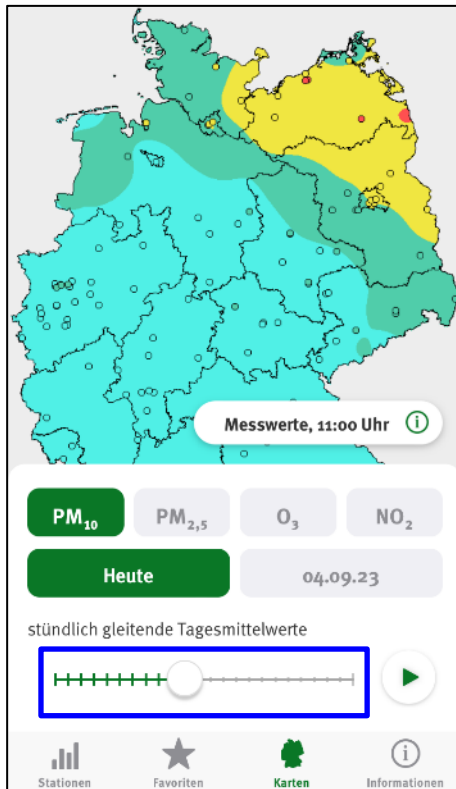


Abbildung 89 Pfad: Karten

Das blau markierte Bedienelement kann nicht mit der VoiceOver-Gestensteuerung eingestellt werden. Mit VoiceOver kann lediglich das rot markierte Element angesteuert werden. Der Screenreader gibt hierbei nichts aus. Anpassungsmöglichkeiten sind hierbei nicht möglich.

Prüfschritt:  nicht bestanden

4.11.5.2.17 Änderungen von Werten und Text

EN 301 549: „Wenn es die Sicherheitsanforderungen zulassen, muss Software, die eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, den Assistenztechnologien die Änderung von Werten und Text von Benutzungsschnittstellen-Elementen mithilfe der Eingabemethoden der Plattform dort erlauben, wo ein Benutzer diese Elemente ohne Einsatz von Assistenztechnologie ändern kann.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.6 Dokumentierte Nutzung der Barrierefreiheitsfunktion

4.11.6.2 Keine Unterbrechung der Barrierefreiheitsfunktion

EN 301 549: „Wenn Software eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, darf sie die in der Plattformdokumentation dokumentierten Barrierefreiheitsfunktionen nicht unterbrechen, es sei denn, dies geschieht während der Ausführung der Software auf Anforderung des Benutzers.“

Prüfschritt:  **bestanden**

4.11.7 Benutzerpräferenzen

EN 301 549: „Wenn Software nicht dafür konzipiert wurde, von ihrer Plattform isoliert zu sein, und eine Benutzungsschnittstelle bereitstellt, muss diese Benutzungsschnittstelle die Werte der Benutzerpräferenzen für Plattformeinstellungen für Maßeinheiten, Farbe, Kontrast, Schriftart, Schriftgröße und Fokuszeiger einhalten, außer wenn sie von dem Benutzer überschrieben werden.“

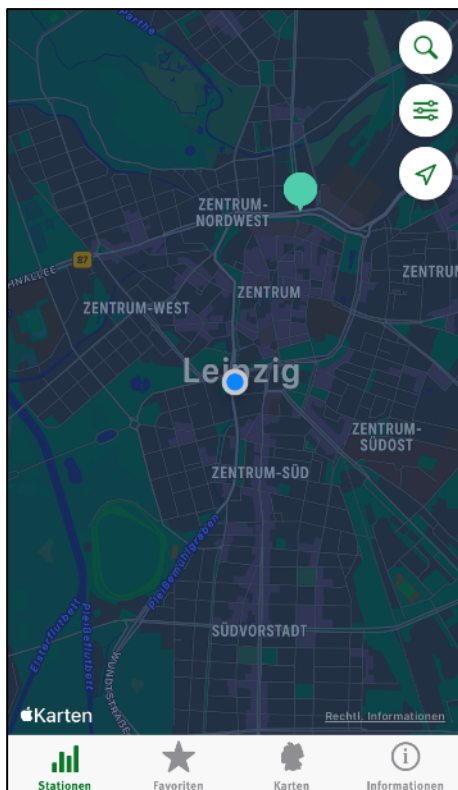


Abbildung 90 Pfad: Startseite (Stationen) (Erscheinungsbild Dunkel aktiviert)

Die App sollte nach Möglichkeit folgende iOS-Systemeinstellungen für Bedienungshilfen unterstützen: „Erscheinungsbild Dunkel“ und „Umkehren - Klassisch“.

Die iOS systemweite Einstellung „Erscheinungsbild Dunkel“ wird von der App nur teilweise unterstützt, was lichtempfindlichen Anwendern das Erkennen der Inhalte erschweren kann. Es wird lediglich die abgebildete Karte im Dunkelmodus angezeigt.

Prüfschritt:  **im Wesentlichen bestanden**

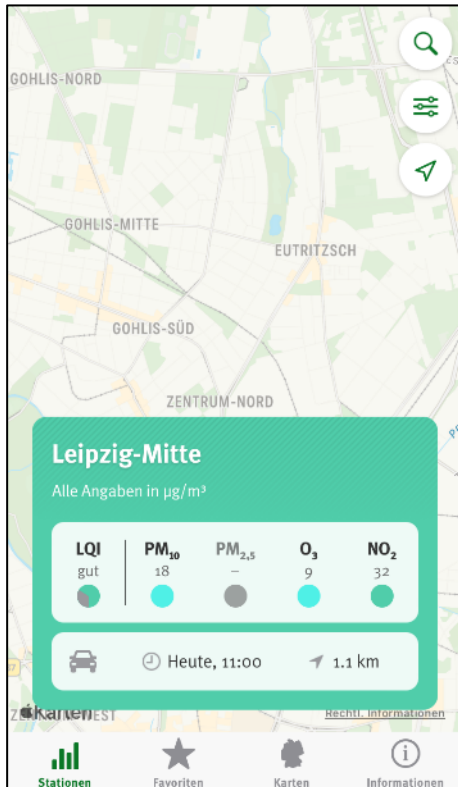


Abbildung 91 Pfad: Startseite (Stationen)

Die App soll folgende iOS-Systemeinstellungen für Bedienungshilfen unterstützen: „Größerer Text“, „Anzeigezoom“, „Fetter Text“, „Farbfilter“, „Kontrast erhöhen“ und „Bewegung reduzieren“.

Die Einstellung „Kontrast erhöhen“ wird nicht angewandt, was insbesondere für die in den Prüfschritten „11.1.4.3 Kontrast (Minimum)“ und „11.1.4.11 Nicht-Text-Kontrast“ bemängelten Elemente problematisch ist.

Die Einstellung „Fetter Text“ wird ebenfalls nicht auf alle Texte angewandt.

Prüfschritt:  **nicht bestanden**

4.11.8 Autorenwerkzeuge

4.11.8.1 Inhaltstechnologie

EN 301 549: „Autorenwerkzeuge müssen insoweit konform zu 11.8.2 bis 11.8.5 sein, dass Informationen, die für die Barrierefreiheit erforderlich sind, von dem Format unterstützt werden, das für die Ausgabe des Autorenwerkzeugs verwendet wird.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.11.8.2 Erstellung barrierefreier Inhalte

EN 301 549: „Autorenwerkzeuge müssen die Erstellung von Inhalten ermöglichen und anleiten, der zu Abschnitt 9 (Webinhalte) oder Abschnitt 10 (Nicht-Webinhalte) konform ist, soweit anwendbar.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.11.8.3 Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen bei Umwandlungen

EN 301 549: „Wenn das Autorenwerkzeug Umwandlungen zur Neustrukturierung oder Neukodierung anbietet, müssen Barrierefreiheitsinformationen in der Ausgabe beibehalten werden, wenn gleichwertige Mechanismen in der Inhaltstechnologie der Ausgabe vorhanden sind.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.11.8.4 Reparaturunterstützung

EN 301 549: „Wenn die Funktion eines Autorenwerkzeugs zur Prüfung der Barrierefreiheit erkennen kann, dass Inhalte eine Anforderung aus Abschnitt 9 (Web) oder Abschnitt 10 (Nicht-Web-Dokumente) soweit anwendbar nicht erfüllen, muss das Autorenwerkzeug Reparaturvorschläge bereitstellen.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.11.8.5 Vorlagen

EN 301 549: „Wenn ein Autorenwerkzeug Vorlagen zur Verfügung stellt, muss mindestens eine Vorlage, die die Erstellung von Inhalten unterstützt, welche konform zu den Anforderungen in Abschnitt 9 (Web) oder Abschnitt 10 (Nicht-Web-Dokumente) sind, soweit anwendbar, verfügbar und als solche gekennzeichnet sein.“

Prüfschritt:  **Nicht anwendbar**

4.12 Dokumentation und unterstützende Dienste

4.12.1 Produktdokumentation

4.12.1.1 Barrierefreiheits- und Kompatibilitätsfunktionen

EN 301 549: „In der Produktdokumentation, die zusammen mit der IKT bereitgestellt wird, egal, ob separat oder in die IKT eingebettet, müssen die Barrierefreiheits- und Kompatibilitätsfunktionen der IKT aufgeführt und deren Nutzung erklärt werden.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.12.1.2 Barrierefreie Dokumentation

EN 301 549: „Die zusammen mit der IKT bereitgestellte Produktdokumentation muss in mindestens einem der folgenden elektronischen Formate verfügbar gemacht werden:

- a) einem Webformat, das die Anforderungen von Abschnitt 9 erfüllt, oder;*
- b) einem Nicht-Web-Format, das die Anforderungen von Abschnitt 10 erfüllt.*

[...] Wenn Dokumentation in die IKT eingebunden ist, unterliegt die Dokumentation den Anforderungen zur Barrierefreiheit in dem vorliegenden Dokument.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.12.2 Unterstützende Dienste

4.12.2.2 Informationen zu Barrierefreiheits- und Kompatibilitätsfunktionen

EN 301 549: IKT unterstützende Dienste müssen Informationen zu den Barrierefreiheits- und Kompatibilitätsfunktionen, die in der Produktdokumentation aufgeführt sind, bereitstellen.

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.12.2.3 Effektive Kommunikation

EN 301 549: „IKT unterstützende Dienste müssen den Kommunikationserfordernissen von Personen mit Behinderungen entweder direkt oder durch Weiterleitung an eine Fachstelle nachkommen.“

Prüfschritt:  nicht anwendbar

4.12.2.4 Barrierefreie Dokumentation

EN 301 549: „Dokumentation, die durch unterstützende Dienstleistungen bereitgestellt wird, muss in mindestens einem der folgenden elektronischen Formate verfügbar gemacht werden:

- a) einem Webformat, das zu Abschnitt 9 ist, oder;*
- b) einem Nicht-Web-Format, das konform zu Abschnitt 10 ist.“*

Prüfschritt:  nicht anwendbar

5 Auswertung zusätzlicher nationaler und internationaler Anforderungen

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der Bewertung etwaiger zusätzlicher Anforderungen auf Bundes-, Landes- oder EU-Ebene aufgeführt.

5.1 Technische Dokumentprüfung

Zum Zeitpunkt dieser Prüfung wurden keine weiteren PDF-Dokumente angeboten.

5.2 Erklärung zur Barrierefreiheit

Die Vorgaben zur Erklärung zur Barrierefreiheit sind im [Behindertengleichstellungsgesetz \(BGG\)](#) zu finden. Eine [Mustererklärung zur Barrierefreiheit](#) wird von der Überwachungsstelle des Bundes für Barrierefreiheit von Informationstechnik angeboten.

Weder innerhalb der geprüften App noch im App Store oder auf der zugehörigen Website ist eine Erklärung zur Barrierefreiheit vorhanden. Diese Erklärung sollte unter anderem folgende Punkte enthalten:

- Benennung der Teile des Inhalts, die nicht vollständig barrierefrei gestaltet sind
- Angaben der Gründe für die nicht barrierefreie Gestaltung
- Hinweis auf barrierefrei gestaltete Alternativen (falls vorhanden)
- Beschreibung und Verlinkung zur elektronischen Kontaktaufnahme
- Hinweise auf das Durchsetzungsverfahren mit Verlinkung der Schlichtungsstelle

Prüfschritt:  nicht bestanden

5.3 Feedback-Mechanismus

Die Vorgaben zum Feedback-Mechanismus sind im [Behindertengleichstellungsgesetz \(BGG\)](#) zu finden.

Eine Möglichkeit zur elektronischen Kontaktaufnahme ist in der geprüften App gegeben. Diese müsste allerdings in der Erklärung zur Barrierefreiheit beschrieben und verlinkt sein.

Prüfschritt:  nicht bestanden

6 Sonstige Auffälligkeiten

Auffälligkeiten der Barrierefreiheit (Accessibility) und auch der Gebrauchstauglichkeit (Usability), welche nicht in der EN 301 549 adressiert werden, sind hier ohne eine Bewertung aufgeführt. Auch diese Auffälligkeiten sollten bei der Weiterentwicklung Beachtung finden.

Es wurden keine weiteren Auffälligkeiten festgestellt.

7 Glossar

Assistive Technologie

Hard- oder Software, die entwickelt wurde, um behinderte Menschen bei der Nutzung eines Computers zu unterstützen.

Barrierefreiheit (Accessibility)

Der Begriff Barrierefreiheit beschreibt im Kontext dieses Berichts die uneingeschränkte Nutzbarkeit der Software durch Menschen mit Behinderung(en).

Bildschirmvergrößerung / Bildschirmlupe

Assistive Technologie, die es sehbehinderten Menschen erlaubt, Bildschirminhalte am PC in vergrößerter Form darzustellen. Zusätzlich wird diese Technologie durch eine Sprachausgabe unterstützt.

Breadcrumb-Navigation (auch Brotkrümel- oder Brotkrumen-Navigation)

Die Breadcrumb-Navigation ist ein Entwurfsmuster für die Gestaltung grafischer Benutzeroberflächen. Üblicherweise ist es eine Textzeile, die dem Benutzer anzeigt, in welcher Verzweigung er sich innerhalb einer Applikation befindet.

Button

Schaltfläche

Colour Contrast Analyser (CCA)

Messwerkzeug zur Bestimmung des Kontrastverhältnisses

CAPTCHA

Abkürzung für „*Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart*“ (Deutsch: „Vollautomatischer öffentlicher Turing-Test, um Computer und Menschen zu unterscheiden“). Bei Captchas werden Nutzer oft aufgefordert, einen Text einzugeben, der in einem unklaren Bild oder in einer Audio-Datei mit Hintergrundrauschen dargestellt ist.

Checkbox

Anwählbare Schaltfläche, in der der Benutzer einen Haken oder ein Kreuz als aktive Markierung setzen kann.

Date-Picker

Die geöffnete Kalenderansicht und deren Bedienelemente zum Auswählen und Blättern in den Tagen, Monaten und Jahren.

Dekorative Elemente

Dienen nur einem ästhetischen Zweck, liefern keine Informationen und haben keine weiteren Funktionen.

Eingabefehler

Von Nutzern eingegebene Informationen, die vom System nicht akzeptiert werden.

Erklärung zur Barrierefreiheit

Öffentliche Stellen müssen eine detaillierte Erklärung zur Barrierefreiheit in der mobilen Anwendung, den App-Store oder der zur App gehörenden Webseite bereitstellen und diese regelmäßig aktualisieren. Es muss genannt werden, welche Teile des Inhalts nicht barrierefrei zugänglich sind, warum dies so ist und ob Alternativen zur Verfügung stehen. Weiterhin enthält die Erklärung einen "Feedback-Mechanismus", mit dem Nutzer Mängel mitteilen und ausgenommene Informationen in zugänglicher Form anfordern können. Öffentliche Anwendungsbetreiber müssen hierzu eine barrierefrei gestaltete Möglichkeit schaffen, elektronisch Kontakt aufzunehmen.

Gebärdensprache

Eine visuell wahrnehmbare natürliche Sprache, die insbesondere von nicht-hörenden und schwerhörenden Menschen zur Kommunikation genutzt wird. Kommuniziert wird mit einer Verbindung von Gestik, Gesichtsmimik, lautlos gesprochenen Wörtern und Körperhaltung.

Hamburger-Menü

Ein Icon mit drei waagerechten, parallel zueinander platzierten Strichen, das eine Menüliste symbolisiert.

Label (Beschriftung)

Text oder andere Komponenten mit einer Text-Alternative, die den Nutzern präsentiert wird, um eine Komponente im Webinhalt aufzuzeigen. Ein Label wird allen Nutzerinnen und Nutzern präsentiert, während ein Bezeichner versteckt sein kann und nur assistiven Technologien gegenüber freigestellt wird. In vielen Fällen sind Label und Bezeichner gleich. Der Begriff ist nicht nur beschränkt auf das Label-Element in HTML.

Leichte Sprache

Eine speziell geregelte einfache Sprache. Die sprachliche Ausdrucksweise des Deutschen zielt dabei auf die besonders leichte Verständlichkeit und soll Menschen, die aus unterschiedlichen Gründen über eine geringe Kompetenz in der deutschen Sprache verfügen, das Verstehen von Texten erleichtern.

Link (Hyperlink)

Verweis in einem elektronischen Dokument auf ein beliebiges Verweiszziel. Das Verweiszziel kann sich in jeder Quelle befinden, die über den elektronischen Datenaustausch erreichbar ist.

Markup Sprache

Auch „Auszeichnungssprache“ genannt. Markup-Sprache ist eine Kategorie von Programmiersprachen, die zum Beispiel HTML (Hypertext Markup Language) oder XML (Extensible Markup Language) umfasst.

Medien-Alternative für Text

Medien, die nicht mehr Informationen liefern als die, die bereits direkt im Text oder mittels Text-Alternativen dargestellt sind. Eine Medien-Alternative zur Darstellung von Text wird für diejenigen Nutzer bereitgestellt, die von alternativen Präsentationen des Textes profitieren. Medien-Alternativen zur Darstellung von Text können reine Audio-, reine Video- (einschließlich Gebärdensprachvideos) oder gemischte Audio-Video-Darstellungen sein.

Navigationssequenz / Navigationsreihenfolge

Die Navigationssequenz ist die Reihenfolge des von Element zu Element fortschreitenden Fokuswechsels, wenn zur Navigation eine Tastaturschnittstelle (z. B. Tabulator-Taste) verwendet wird.

Nicht-Text-Inhalt

Inhalt, der keine Abfolge von Buchstaben darstellt, der durch Programme erkennbar ist oder dessen Abfolge keine natürliche Sprache darstellt, beispielsweise Emoticons, Bilder oder Videos.

Nutzer einer Screenreadersoftware

- Hochgradig sehbehinderte Anwender (Sehkraft trotz Hilfsmittel, z. B. Brille, weniger als 5%)
- Blinde Anwender (Sehkraft trotz Hilfsmittel, z. B. Brille, weniger als 2%)
- Nutzen primär die Tastatur bzw. eine Braillezeile zur Navigation

Nutzer einer Vergrößerungssoftware

- Stark sehbehinderte Anwender (Sehkraft trotz Hilfsmittel, z. B. Brille, weniger als 30%)
- Nutzen PC-Maus und Tastatur (insbesondere in Formularen)

Paginator

Bedienelemente zum Einstellen, Navigieren und seitenweisen Blättern innerhalb einer Datensatz-Tabelle, z. B. erste Seite, vorherige Seite, nächste Seite, letzte Seite, Anzahl der Datensätze je Seite...

Radiobutton

Anwählbare Schaltfläche, in der der Benutzer durch Setzen eines Kreises/Punktes eine Zustandsänderung markieren kann.

Schriftgrafik

Text, der in nicht-textlicher Form (zum Beispiel als Bild) dargestellt wird, um einen bestimmten visuellen Effekt zu erzielen. Dies gilt nicht für einen Text, der Teil eines Bildes ist, das einen anderen wesentlichen visuellen Inhalt hat.

Shortcut

Tastaturkürzel, Tastenkombination

Screenreader

Assistive Technologie, die es blinden Nutzern ermöglicht, mit einem PC zu arbeiten. Dazu werden Bildschirmhalte akustisch in Form einer Sprachausgabe oder taktil als Punktschrift auf einer Braillezeile wiedergegeben.

Synchronisierte Medien

Synchronisierte Medien sind Audio- und Video-Inhalte, die mit anderen Formaten zur Darstellung von Informationen und/oder mit zeitabhängigen interaktiven Komponenten synchronisiert werden. Dies gilt nicht für Medien, die als Medien-Alternative für Text klar gekennzeichnet sind.

TAB-Navigation / Tabben

Tastaturnavigation mittels Tabulator-Taste

TalkBack

Screenreader von Android

Tastaturnutzer

- Hochgradig sehbehinderte Anwender
- Blinde Anwender
- Motorisch eingeschränkte Anwender

Text Alternative (Alternativtext)

Durch Programme erkennbarer Text, der anstelle eines Nicht-Text-Inhalts oder zusätzlich zu einem Nicht-Text-Inhalt verwendet wird.

Usability

Gebrauchstauglichkeit ist das Ausmaß, in dem ein Produkt, System oder Dienst durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Anwendungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen. Benutzerfreundlichkeit ist der umgangssprachlich geläufigere Begriff.

VoiceOver

Screenreader von Apple iOS

Zeitgesteuerte Medien

Kombination verschiedener Medien (z. B. Text, Bild, Animation, Audio, Video) mit interaktiven zeitabhängigen Komponenten. Ziel zeitgesteuerter Medien ist es, Informationen steuerbar zu machen und damit das Verständnis bei den Nutzerinnen und Nutzern zu erhöhen

