

DIN 13278**DIN**

ICS 11.180.01

**Smarte Mobilität für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen –
Funktionale Ansätze**

Smart mobility for persons with reduced mobility –
Functional approaches

Mobilité intelligente pour les personnes à mobilité réduite –
Approches fonctionnelles

Gesamtumfang 42 Seiten

DIN-Normenausschuss Medizin (NAMed)
DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Abkürzungen	8
5 Menschen mit eingeschränkter Mobilität.....	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Funktionalität von mobilen Anwendungen	9
5.2.1 Nutzung ohne Sehvermögen.....	9
5.2.2 Nutzung mit eingeschränktem Sehvermögen	9
5.2.3 Nutzung mit eingeschränkter oder ohne Farbwahrnehmung	10
5.2.4 Nutzung ohne Hörvermögen	10
5.2.5 Nutzung mit eingeschränktem Hörvermögen.....	10
5.2.6 Nutzung mit eingeschränktem oder ohne Sprachvermögen	10
5.2.7 Nutzung mit eingeschränkter Handhabung oder Kraft.....	10
5.2.8 Nutzung mit eingeschränkter Reichweite	10
5.2.9 Verringerung von Anfallsauslösern bei Photosensibilität	11
5.2.10 Nutzung mit kognitiven Einschränkungen.....	11
5.2.11 Privatsphäre	11
6 Barrierefreie Mobilitätsanwendungen.....	11
6.1 Typische Funktionen von allgemeinen Mobilitätsanwendungen.....	11
6.2 Barrierefreie Gestaltung von Mobilitätsanwendungen.....	12
6.3 Optimierte barrierefreie Gestaltung von Mobilitätsanwendungen.....	13
6.3.1 Allgemeines	13
6.3.2 Informationen und Services aus einer Hand	13
6.3.3 Auffinden der passenden Mobilitätsanwendung.....	13
6.3.4 Individuelle Konfigurierbarkeit der Anwendung	13
6.3.5 Anforderungen an die Informationen und Services	14
6.3.6 Aufgabenbezogene Gestaltung.....	15
6.3.7 Konsistenz der visuellen Präsentation.....	15
7 Stadt- und Regionalbusse	16
7.1 Allgemeines	16
7.2 Haltestelleninformationen (statisch)	16
7.3 Fahrzeuginformationen (statisch)	17
7.4 Informationen zum Fahrzeug vor Ankunft an der Einstiegshaltestelle (dynamisch).....	18
7.5 Kommunikation mit einem Fahrzeug bei Ankunft an der Einstiegshaltestelle.....	19
7.6 Informationen während Ein- bzw. Ausstieg.....	19
7.7 Informationen vor Ausstieg.....	19
7.8 Informationen im Bus während der Fahrt	20
7.9 Bedarfsverkehr	20
7.10 Autonom fahrende Shuttle	21
8 Straßen-, U-, S-Bahnen und Regional- und Fernbahnen.....	22
8.1 Allgemeines	22

8.2	Stationsinformationen (statisch)	22
8.3	Fahrzeuginformationen (statisch)	23
8.4	Informationen zum Fahrzeug vor Einfahrt in die Einstiegsstation (dynamisch)	24
8.5	Kommunikation mit einem Fahrzeug bei dessen Ankunft an der Einstiegsstation.....	25
8.6	Informationen während Ein- bzw. Ausstieg	26
8.7	Informationen vor Ausstieg.....	26
8.8	Informationen im Zug während der Fahrt	26
9	Akustische Signale im öffentlichen Raum	27
9.1	Klassifizierung der akustischen Signale	27
9.2	Anforderung an die Funktionalität einer Mobilitätsanwendung	28
9.3	Öffentliche Verkehrsmittel	29
9.4	Akustische Signale an Lichtzeichenanlagen	29
9.5	Akustische Signale bei Bahnübergängen.....	29
9.6	Akustische Auffinde- und Orientierungssignale für Orte von Interesse.....	29
9.7	Akustische Warnsignale bei Fahrzeugen.....	30
9.8	Akustische Signale an Baustellen und Hindernissen	30
10	Serviceanforderungen	31
10.1	Allgemeines	31
10.2	Fahrzeugbezogene Serviceanforderungen	31
10.3	Serviceanforderungen im öffentlichen Raum.....	32
10.4	Informations- und Notrufsprechstellen.....	32
10.5	Ansagen an Stationen.....	32
10.6	Aufzüge.....	32
11	Technische Anforderungen	33
11.1	Kommunikation mit der Funkbake	33
11.2	Authentifizierung und Autorisierung	33
11.3	Datenschutz und Verschlüsselung.....	34
11.4	Metainformationen.....	34
11.5	Elektronische Verweise auf Mobilitätsanwendungen	35
11.6	Aufrufbarkeit über URLs	35
11.7	Homogenisierung.....	35
	Anhang A (informativ) Behinderungsarten und abgeleitete Erfordernisse.....	36
	Anhang B (informativ) Beispielkonzept für eine Mobilitätsanwendung.....	38
B.1	Architektur	38
B.2	Funktionsweise akustische Bake.....	38
B.3	Funktionsweise Internet-Service für Daten	39
B.4	Funktionsweise Mobilitätsanwendung	39
B.5	Benutzer und Rechteverwaltung für Services	39
B.6	Service Modul als Vermittler.....	40
	Literaturhinweise.....	41

Tabellen

Tabelle A.1 — Behinderungsarten und ihre Erfordernisse	36
Tabelle A.2 — Anforderungen und Behinderungsarten	37

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 063-06-04 AA „Kommunikations- und Orientierungshilfen für Blinde und Sehbehinderte“ im DIN-Normenausschuss Medizin (NAMed) erarbeitet. Der NA 023-00-02 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAERG/NIA/DKE: Grundlagen zur barrierefreien Gestaltung/Accessibility“ ist Mitträger.

Die in diesem Dokument gewählte männliche Form der Begriffe, gelten sowohl für das männliche, das weibliche sowie für jedes andere Geschlecht. Lediglich aufgrund der besseren Verständlichkeit des Textes wurde einheitlich die männliche Form gewählt.

Auf die Einbeziehung von Menschen mit Behinderungen und die Umsetzung Ihrer Erfahrungen und Anforderungen wurde besonders Wert gelegt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Einleitung

Der Arbeitsausschuss hat die besonderen Anforderungen von Menschen mit eingeschränkter Mobilität an Mobilitätsanwendungen zusammengestellt und nützliche Erweiterungen des Informations- und Serviceangebots speziell für diesen Benutzerkreis identifiziert. Ziel ist es Entwickler und Anbieter von Mobilitätsanwendungen auf die besonderen Anforderungen dieser Benutzergruppe aufmerksam zu machen, damit diese Anforderungen künftig systematisch berücksichtigt und existierende Mobilitätsanwendungen ergänzt werden. Mobile Anwendungen, sogenannte Applikationen oder kurz Apps, die Menschen im Straßenverkehr, bei der Nutzung des Öffentlichen Personenverkehrs und bei der Orientierung im öffentlichen Raum einschließlich öffentlich zugänglicher Gebäude unterstützen, sind weit verbreitet. Sie werden auch als Mobilitätsanwendungen bezeichnet. Menschen mit eingeschränkter Mobilität können besonders von solchen Anwendungen profitieren, wenn diese grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind. Bedingung für die Nutzbarkeit von Mobilitätsanwendungen ist die barrierefreie Gestaltung der Bedienung, der Informationspräsentation und der angebotenen Services.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an Mobilitätsanwendungen für Smartphones fest, um Menschen mit eingeschränkter Mobilität die effektive und effiziente Nutzung des öffentlichen Personenverkehrs und die Orientierung und Navigation im öffentlichen Raum für diese Benutzergruppe zu ermöglichen oder zu verbessern.

Dazu gehören die:

- a) umfassende barrierefreie Gestaltung der Anwendung (siehe 6.2);
- b) behinderungs- bzw. nutzungskontextbezogene optimierte barrierefreie Gestaltung der Anwendung (siehe 6.3);
- c) barrierefreie Präsentation von Informationen zum Öffentlichen Personenverkehr und zum öffentlichen Raum;
- d) Bereitstellung von Informationen zur Barrierefreiheit von Einrichtungen und Fahrzeugen, die für Menschen mit eingeschränkter Mobilität besonders hilfreich und nützlich sind (siehe Abschnitt 7, Abschnitt 8 und Abschnitt 9);
- e) barrierefreie Gestaltung von allgemeinen Services; und
- f) Bereitstellung von speziellen Services für Menschen mit eingeschränkter Mobilität (siehe Abschnitt 10).

Eine Voraussetzung für die Barrierefreiheit von Mobilitätsanwendungen ist ihre Interoperabilität mit den Bedienungshilfen (assistive Funktionen) des jeweiligen Smartphones und dessen Betriebssystems.

Dieses Dokument legt grundsätzliche Anforderungen an die Kommunikation einer Mobilitätsanwendung mit den unterschiedlichen Informationsquellen und -systemen sowie mit technischen Einrichtungen wie fahrzeuggebundene Systeme des Öffentlichen Personenverkehrs (ÖPV), Lichtzeichenanlagen oder akustische Baken (siehe Abschnitt 11) fest. Das Dokument geht jedoch nicht im Detail auf konkrete technische Realisierungsmöglichkeiten ein.

Die Anwendung dieses Dokumentes ist in keinem Fall ein Ersatz für etablierte Informations- und Orientierungshilfen wie akustische Signale, Stationsansagen oder taktile Bodenindikatoren. Die möglichen Erweiterungen des Informations- und Serviceangebots für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen sowie entsprechende Realisierungsansätze werden in diesem Dokument vorgestellt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

E DIN EN 301549:2021-08, *Barrierefreiheitsanforderungen für IKT-Produkte und -Dienstleistungen; Englische Fassung EN 301549 V3.2.1:2021*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

akustische Bake

akustischer Signalgeber zur auditiven Ortung eines Ortes von Interesse

Anmerkung 1 zum Begriff: Akustische Baken können optional auch eine Funkbake zur elektronischen Ortung oder Informationsübermittlung integrieren.

3.2

Authentisierung

Behauptung einer Identität in einem EDV-System

3.3

Authentifizierung

Überprüfung der Behauptung durch das EDV-System inklusive Ergebnis der Prüfung

Anmerkung 1 zum Begriff: Verifizierung der Behauptung aus 3.2.

3.4

Autorisierung

Prüfung der Rechte und Konsequenzen

Anmerkung 1 zum Begriff: Einräumung oder Verweigerung von Rechten.

3.5

dynamische Fahrgast-Information

Fahrplaninformation, die auf Basis des aktuellen Betriebsablaufs und der aktuellen Verkehrssituation sowie Prognosen zeitnah angepasst und aktualisiert wird

3.6

Mensch mit eingeschränkter Mobilität

PRM, en: persons with reduced mobility

Person mit dauerhaften oder vorübergehenden körperlichen, kognitiven oder sensorischen Beeinträchtigungen, die in Wechselwirkung mit verschiedenen Barrieren an der vollen, effektiven und gleichberechtigten Benutzung von Beförderungsmitteln behindert wird, oder Person, die aufgrund ihres Alters bei der Benutzung von Beförderungsmitteln nur eingeschränkt mobil ist

[QUELLE: Verordnung (EU) Nr. 1300/2014, 2.2, modifiziert – die Benennung wurde von „Menschen mit Behinderungen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität“ geändert in „Mensch mit eingeschränkter Mobilität“ und in der Definition die Einzahl für „Person“ verwendet sowie „geistigen, intellektuellen“ ersetzt durch „kognitiven“]

3.7

mobile Anwendung

Software, die speziell für mobile Geräte entwickelt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Software umfasst Softwareapplikation, kurz App genannt.

3.8

Mobilitätsanwendung

mobile Anwendung, die Menschen bei der Nutzung des Öffentlichen Personenverkehrs und bei der Orientierung im öffentlichen Raum einschließlich öffentlich zugänglicher Gebäude mit aktuellen Informationen und Services unterstützt

3.9

Richtungshaltestelle

Teil einer Haltestelle, von der Fahrzeuge nur in bestimmte Richtungen abfahren

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Haltestelle kann aus zwei oder mehr separaten Richtungshaltestellen auf verschiedenen Seiten einer Straße oder Kreuzung bestehen, die denselben Namen haben.

3.10

statische Fahrgast-Information

Fahrplaninformation, die lang- bzw. mittelfristig geplant und veröffentlicht wird

BEISPIELE Aushänge, gedruckte Fahrplanhefte, Fahrplantabellen im Internet, Baustellen- oder Notfallfahrpläne.

3.11

Vorrangsz

Fahrgastsitz mit speziellen Ausstattungen, für dessen Nutzung ein Mensch mit Behinderung und ein Mensch mit eingeschränkter Mobilität Priorität haben

[QUELLE: DIN EN 16585-2:2017-05, 3.10; modifiziert – „Menschen mit Behinderung und Menschen mit eingeschränkter Mobilität“ geändert in „ein Mensch mit Behinderung und ein Mensch mit eingeschränkter Mobilität“]

4 Abkürzungen

ÖPV Öffentlicher Personenverkehr, einschließlich des öffentlichen Personennahverkehrs

POI Ort von Interesse (en: Point of Interest)

Smartphone smartes Mobiltelefon

WLAN drahtloses lokales Netzwerk (en: Wireless Local Area Network)

5 Menschen mit eingeschränkter Mobilität

5.1 Allgemeines

Menschen mit eingeschränkter Mobilität haben eingeschränkte sensorische (Sehen, Hören, Fühlen), motorische (Bewegen, Greifen, Handhaben) oder kognitive (Erkennen, Denken, zum Handeln entschließen) Fähigkeiten. Sie können aus einer Behinderung oder temporären gesundheitlichen Beeinträchtigung aber auch aus dem Kontext der aktuellen Situation z. B. laute Umgebung, Stress, mitgeführtem Gepäck oder Kinderwagen resultieren. Trotzdem müssen die Nutzbarkeit des Öffentlichen Personenverkehrs und die Orientierung im öffentlichen Raum sowie die Bedienbarkeit der damit verbundenen Services und technischen Einrichtungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe nutzbar sein. Hierbei ist die Nutzung behinderungsbedingt notwendiger Hilfsmittel zulässig (nach § 4 Deutsches Behindertengleichstellungsgesetz, BGG [1]).

Dazu können etablierte oder neue Mobilitätsanwendungen einen erheblichen Beitrag leisten, wenn diese so gestaltet und programmiert sind, dass sie zu den integrierten Assistenzfunktionen von Smartphones und deren Betriebssystem kompatibel (siehe E DIN EN 301549:2021-08, Abschnitt 11) sind. Barrierefreie Mobilitätsanwendungen dienen somit allen Benutzern und erlauben insbesondere Menschen mit unterschiedlichen Behinderungen den effizienten und effektiven Zugang zu den bereitgestellten Informationen und Services. Die im Folgenden aufgezählten Benutzergruppen sollten bei der Konzeption und Entwicklung von Mobilitätsanwendungen mit einbezogen werden.

ANMERKUNG 1 In einer gewohnten Oberfläche bieten sie auf einem bekannten und für den Benutzer individuell konfigurierten Smartphone Informationen und Services und vereinfachen oder vermeiden somit Such-, Finde- und Wahrnehmungsaufgaben.

ANMERKUNG 2 Menschen mit eingeschränkter Mobilität höheren Alters sind häufig von einer Kombination aus alterstypisch reduzierten Fähigkeiten betroffen, z. B. Gehbehinderung und reduziertes Hörvermögen.

ANMERKUNG 3 Die Berücksichtigung der Anforderungen mehrfachbehinderter Menschen ist eine besondere Herausforderung, denn ihre Anforderungen sind mehr als nur die Summe der Anforderungen aus den Einzelbehinderungen.

Die in den folgenden Unterabschnitten von 5.2 beschriebenen Benutzergruppen und ihre allgemeinen Erfordernisse an die Nutzbarkeit von Mobilitätsanwendungen sind aus E DIN EN 301549:2021-08, 4.2, abgeleitet.

Anhang A, Tabelle A.1 gibt eine Übersicht über Behinderungsarten, ihre Erfordernisse und eine Zuordnung zu den englischen Begriffen. Dabei beziehen sich die Aussagen zu den Benutzererfordernissen immer auf die Gesamtheit von Mobilitätsanwendung, Smartphone und gegebenenfalls aktivierten Bedienungshilfen.

5.2 Funktionalität von mobilen Anwendungen

5.2.1 Nutzung ohne Sehvermögen

Wenn eine mobile Anwendung eine visuelle Benutzungsschnittstelle bereitstellt, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung Funktionen bereitstellt oder unterstützt, die kein Sehvermögen erfordern.

ANMERKUNG 1 Eine Anwendung mit einer logisch gestalteten semantischen Struktur kann es Benutzern ohne Sehvermögen ermöglichen, eine visuelle Benutzungsschnittstelle zu erkennen, darin zu navigieren und mit ihr zu interagieren.

ANMERKUNG 2 Akustische und taktile Benutzungsschnittstellen können unterstützen.

5.2.2 Nutzung mit eingeschränktem Sehvermögen

Wenn eine mobile Anwendung eine visuelle Benutzungsschnittstelle bereitstellt, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung Funktionen bereitstellt oder unterstützt, die ihnen die Nutzung ihres eingeschränkten Sehvermögens erleichtern.

ANMERKUNG 1 Funktionen zur Bild- oder Schriftvergrößerung, zur Reduzierung des erforderlichen Sichtfeldes und zur Steuerung von Kontrast, Helligkeit, die Möglichkeit der inversen Darstellung und Intensität können unterstützen.

ANMERKUNG 2 Wenn wichtige Funktionen der Benutzungsschnittstelle von der Tiefenwahrnehmung abhängig sind, dann kann die Bereitstellung zusätzlicher Methoden zur Unterscheidung zwischen den Funktionen unterstützen, z. B. Überschriften und Trennlinien oder alternative Farbmodi mit deutlicherer Symbolik.

BEISPIEL Nicht verwendbare Schalter sind grau dargestellt, während verwendbare Schalter eine schwarze Beschriftung aufweisen.

ANMERKUNG 3 Benutzer mit eingeschränktem Sehvermögen können auch von einem nicht-visuellen Zugang (siehe 5.2.1) profitieren.

5.2.3 Nutzung mit eingeschränkter oder ohne Farbwahrnehmung

Wenn eine mobile Anwendung eine visuelle Benutzungsschnittstelle bereitstellt, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung Einstellungen bereitstellt, die keine Farbwahrnehmung erfordern.

ANMERKUNG Wenn wichtige Funktionen der Benutzungsschnittstelle farbcodiert sind, dann kann die Bereitstellung zusätzlicher Methoden zur Unterscheidung zwischen den Funktionen unterstützen.

5.2.4 Nutzung ohne Hörvermögen

Wenn eine mobile Anwendung eine auditorische Benutzungsschnittstelle bereitstellt, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung Visualisierungen bereitstellt, die kein Hörvermögen erfordern.

ANMERKUNG Visuelle und taktile Benutzungsschnittstellen können unterstützen.

5.2.5 Nutzung mit eingeschränktem Hörvermögen

Wenn eine mobile Anwendung eine auditorische Benutzungsschnittstelle bereitstellt, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung erweiterte Audiofunktionen bereitstellt oder unterstützt.

ANMERKUNG 1 Verbesserung der Tonqualität, Verminderung von Hintergrundgeräuschen, vergrößerter Lautstärkebereich und größere Lautstärke im Bereich höherer Frequenzen können unterstützen.

ANMERKUNG 2 Benutzer mit eingeschränktem Hörvermögen können auch von einem Zugang profitieren, der kein Hörvermögen erfordert (siehe 5.2.4).

5.2.6 Nutzung mit eingeschränktem oder ohne Sprachvermögen

Wenn eine mobile Anwendung eine sprachliche Eingabe durch den Benutzer erfordert, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung einen Modus bereitstellt, der keine sprachliche Eingabe von ihnen erfordert.

ANMERKUNG Benutzungsschnittstellen, die per Tastatur, Stift oder Berührung zu bedienen sind, können unterstützen.

5.2.7 Nutzung mit eingeschränkter Handhabung oder Kraft

Wenn eine mobile Anwendung manuelle Handlungen erfordert, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung Funktionen bereitstellt, die es ihnen ermöglichen, die Anwendung über alternative Handlungen, die keine Fingerfertigkeit oder Handkraft erfordern, zu nutzen.

ANMERKUNG 1 Beispiele für Vorgänge, die Benutzer unter Umständen nicht ausführen können, sind solche, die eine feinmotorische Steuerung, pfadabhängige Gesten, ein Drehen des Handgelenks oder gleichzeitige manuelle Handlungen erfordern.

ANMERKUNG 2 Einhandbedienung und sprachgesteuerte Benutzungsschnittstellen können unterstützen.

5.2.8 Nutzung mit eingeschränkter Reichweite

Wenn ein Smartphone, auf dem eine mobile Anwendung läuft, fest platziert ist, dann müssen sich die Bedienelemente der Benutzungsschnittstelle in Reichweite der Benutzer befinden.

ANMERKUNG Die individuelle Anordnung der Elemente der Bedienungsschnittstelle, kann Menschen mit eingeschränkter Reichweite unterstützen.

BEISPIELE Platzierung für links oder rechtshändige Bedienung, Montage am Rollator oder Rollstuhl und Montagehöhe für Benutzer mit verschiedenen Körpergrößen.

5.2.9 Verringerung von Anfallsauslösern bei Photosensibilität

Wenn eine mobile Anwendung eine visuelle Benutzungsschnittstelle bereitstellt, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung einen Modus bereitstellt, bei dem das Potential der Auslösung von Anfällen durch Lichtreize (Photosensibilität) verringert ist.

ANMERKUNG Die Begrenzung des Blitzbereiches und der Anzahl von Blitzen je Sekunde kann unterstützen.

5.2.10 Nutzung mit kognitiven Einschränkungen

Wenn eine mobile Anwendung eine komplexe Benutzungsschnittstelle bereitstellt, dann sind einige Benutzer darauf angewiesen, dass die Anwendung Funktionen zur vereinfachten und erleichterten Nutzung bereitstellt oder unterstützt.

ANMERKUNG 1 Es ist das Ziel, die Erfordernisse von Menschen mit begrenzten kognitiven Sprach- und Lernfähigkeiten einzuschließen.

ANMERKUNG 2 Eine anpassbare Zeiteinteilung, eine individuelle Anordnung der Elemente der Bedienungsschnittstelle, eine Fehleranzeige und Empfehlung zur Fehlerbehebung sowie eine logische Fokusreihenfolge sind Beispiele für Gestaltungsmerkmale, die unterstützen können.

5.2.11 Privatsphäre

Wenn eine mobile Anwendung Funktionen zur Barrierefreiheit bereitstellt, dann ist für einige Benutzer die Einhaltung ihrer Privatsphäre bei der Nutzung dieser Funktionen erforderlich.

ANMERKUNG Die Möglichkeit des Anschlusses von Kopfhörern für das Hören ohne unerwünschtes Mithören anderer, das Vermeiden einer gesprochenen Version von maskierten Zeichen sowie die Möglichkeit der Kontrolle rechtlicher, finanzieller und persönlicher Daten durch den Benutzer sind Beispiele für Ausführungsmerkmale, die unterstützen können.

6 Barrierefreie Mobilitätsanwendungen

6.1 Typische Funktionen von allgemeinen Mobilitätsanwendungen

Allgemeine Mobilitätsanwendungen unterstützen bei der Nutzung des öffentlichen Personenverkehrs und bei der Orientierung im öffentlichen Raum einschließlich öffentlich zugänglicher Gebäude. Beispielfhaft sind mögliche Funktionen von Mobilitätsanwendungen aufgeführt:

- Routenplanung für Individualverkehr (statisch);
- Routenplanung für ÖPV (statisch);
- Routenplanung für Fußgänger (statisch);
- Navigation für Individualverkehr (dynamisch);
- Navigation für ÖPV (dynamisch);
- Navigation für Fußgänger (dynamisch);

- Ankunfts- und Abfahrpläne (statisch und dynamisch);
- Fahrkartenkauf und Platzreservierung;
- Planung, Anforderung und Bezahlung im Bedarfsverkehr;
- Bezahlung von Parkgebühren;
- Informationen zu Orten von Interesse nach Kategorien;
- Umgebungsinformationen gegebenenfalls mit Öffnungszeiten;
- Umgebungspläne (Haltestellen, Bahnhöfe usw.);
- Notruf;
- Verfügbarkeit von Aufzügen und Fahrtreppen;
- Informationen zur Barrierefreiheit von Wegen, Fahrzeugen des ÖPV, öffentlich zugänglichen Gebäuden und Einrichtungen.

Je nach Anbieter, Zielgruppe und Datenquellen der Mobilitätsanwendungen werden diese Funktionen miteinander kombiniert. Eine Reihe allgemeiner oder regionaler Mobilitätsanwendungen sind in der Zwischenzeit so programmiert, dass sie von geübten sehbehinderten oder blinden Benutzern in den Grundfunktionen bedient werden können. Nur einige wenige spezielle Mobilitätsanwendungen für Menschen mit eingeschränkter Mobilität sind barrierefrei gestaltet.

6.2 Barrierefreie Gestaltung von Mobilitätsanwendungen

Funktionale Anforderungen zur barrierefreien Gestaltung von mobilen Anwendungen sind in E DIN EN 301549:2021-08, Abschnitt 11, festgelegt. Für Web-Applikationen gilt entsprechend E DIN EN 301549:2021-08, Abschnitt 9, und für eingebettete elektronische Dokumente E DIN EN 301549:2021-08, Abschnitt 10. Dazu gehören z. B. geeignete Farbkontraste, sichtbarer Fokus, Alternativtexte für alle Elemente der Benutzungsschnittstelle (für Screen Reader), Möglichkeit der Vergrößerung bis 200 %, große Schaltflächen, geeignetes Zeitverhalten usw. Barrierefreie Mobilitätsanwendungen müssen so gestaltet und programmiert werden, dass sie zu den integrierten Assistenzfunktionen von Smartphones und deren Betriebssystem kompatibel sind, also für Menschen mit unterschiedlichen Behinderungen nutzbar sind. Zu den Assistenzfunktionen gehören u. a. ein Screen Reader (z. B. für mobile Betriebssysteme), eine Schriftvergrößerung, eine Konfigurierbarkeit der Gesten- und Touch-Bedienung, Töne, Vibrationsmuster und visuelle Parameter usw. Verlinkungen zu Empfehlungen für die barrierefreie Programmierung von Anwendungen für mobile Betriebssysteme können den Literaturhinweisen entnommen werden ([10] und [11]). Die Kompatibilität von Mobilitätsanwendungen zu den Assistenzfunktionen der meistgenutzten mobilen Betriebssysteme ist eine Voraussetzung.

Diese Anforderungen gelten insbesondere auch für Mobilitätsanwendungen, die aufgrund ihrer komplexen Funktionalität, zu präsentierenden Datenmengen, hochgradig grafischer Orientierung und häufigen Datenaktualisierungen sowie ihrer Nutzung in einer nicht optimalen Umgebung (Beleuchtung, Lautstärke, Witterung, Stress, Zeitdruck) gerade für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen in der Nutzung herausfordernd sind. Eine umfassende Übersicht über die Barrierefreiheitsfunktionen, die auch von Smartphones erfüllt werden müssen, bietet E DIN ISO/IEC 20071-5.

ANMERKUNG E DIN ISO/IEC 20071-5 liegt bislang nur als Norm-Entwurf vor und wird voraussichtlich 2022 als Norm veröffentlicht werden.

6.3 Optimierte barrierefreie Gestaltung von Mobilitätsanwendungen

6.3.1 Allgemeines

Auch wenn eine Mobilitätsanwendung grundsätzlich barrierefrei gestaltet ist, ist dies für die meisten Menschen mit eingeschränkter Mobilität kaum ausreichend, denn die Nutzung der Anwendung erfolgt in einer schwierigen Umgebung und in Situationen, in denen der Benutzer parallel viele weitere, teilweise zeitkritische Aufgaben zu erfüllen hat. Wenn z. B. die Mobilitätsanwendung die Einfahrt des gewünschten Fahrzeuges meldet, so muss der Benutzer das Fahrzeug finden, sich zur Halteposition begeben und nach Rückversicherung einsteigen. Wird dazu ein Hilfsmittel wie z. B. ein Langstock, eine Gehhilfe, ein Rollstuhl oder ein Assistenzhund genutzt, bleibt in dieser zeitkritischen Situation keine Zeit zu Interaktionen mit der Anwendung.

Die folgenden Empfehlungen dienen der optimierten barrierefreien Gestaltung einer Mobilitätsanwendung, um dem besonderen Kontext der Nutzung, dem Informations- und Servicebedarf des Benutzers zu genügen.

6.3.2 Informationen und Services aus einer Hand

Für den Benutzer mit Mobilitätseinschränkungen ist es wünschenswert, dass alle in den Abschnitt 7 bis Abschnitt 10 genannten Informationen und Services in einer einheitlichen, einfachen und barrierefreiheitsoptimierten Bedienoberfläche dargestellt werden und bedienbar sind, egal, von welchem System oder Anbieter sie in welcher Stadt/Region bereitgestellt werden.

Es sollte daher in Zukunft angestrebt werden, dass die Informationen und Dienste in einer Mobilitätsanwendung zusammenfassbar sind und die Schnittstellen homogenisiert und offengelegt werden (siehe 11.7), so dass sie auch für Spezialgeräte (nicht zwingend ein Smartphone) genutzt werden können.

Bei der Konzeption der Informations- und Servicezugänge sollte darauf geachtet werden, dass wesentliche Funktionen geräteunabhängig implementiert werden können.

Die Bereitstellung der Informationen aus Abschnitt 7 bis Abschnitt 10 muss ohne Anmeldung des Nutzers frei zugänglich sein. Die Anforderung von Services, bei denen Missbrauch durch Unbefugte möglich ist, z. B. Verlängerung von Warte- und Querungszeiten, kann nur durch autorisierte Benutzer von staten gehen. Diese Autorisierung muss zentral und interoperabel (siehe 11.2) erfolgen.

6.3.3 Auffinden der passenden Mobilitätsanwendung

Da es aktuell unterschiedliche Mobilitätsanwendungen gibt, deren Funktionsweise und Darstellungen der angebotenen Informationen und Services oft von örtlichen Gegebenheiten und der verbauten Infrastruktur abhängen, ist eine Möglichkeit zu schaffen, dem Benutzer die für seine aktuelle Position passenden Mobilitätsanwendungen automatisch zu nennen und diese gegebenenfalls zu starten. Dies kann mit Hilfe einer Vermittlungsanwendung erfolgen. Bei Bedarf sollte die Bezugsquelle der Mobilitätsanwendung angegeben werden. Der Benutzer sollte auswählen können, ob er informiert werden möchte, wenn ein Ereignis in der Umgebung eintritt und ggf. die Möglichkeit zum Wechsel in eine andere Mobilitätsanwendung besteht.

Beim Umschalten zwischen den Mobilitätsanwendungen sollte genau die Ansicht wieder hergestellt werden, mit der die Mobilitätsanwendung verlassen wurde.

6.3.4 Individuelle Konfigurierbarkeit der Anwendung

Folgende Anforderungen dienen der individuellen Konfiguration:

- a) komplexe Benutzungsprofile sollten plattformunabhängig im- und exportierbar sein; eine Remote-Assistenz sollte vorgesehen werden;
- b) Konfigurationsmöglichkeiten müssen gegen versehentliches Verstellen geschützt sein;