

The background of the slide is a photograph of a building's facade. The facade is made of a light-colored, textured material, possibly concrete or stone. Large, three-dimensional blue letters spelling 'RTB' are mounted on the wall. To the left of the letters, there is a dark, recessed area that appears to be a window or a doorway. To the right, there are two circular lights or vents. The overall lighting is warm, suggesting a sunset or sunrise.

# Workshop 3 – Digitale Barrierefreiheit – Die Welt wird immer digitaler, ist das Fluch oder Segen?

09.09.2025

Dr. Thomas Krämer (CTO bei RTB GmbH & Co. KG/Vizepräsident DBSV e.V.)



1. Die beschleunigte Entwicklung der IT

2. Wie haben wir bisher Barrierefreiheit / Zugänglichkeit erreicht

3. Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung am Beispiel Mobilität

4. Der klassische Ansatz der Mobilitätsservicezentrale der DB

5. Welches Potential gibt es durch Digitalisierung in der Mobilität



# 1. Die beschleunigte Entwicklung der IT

## 1. Entwicklung der IT-Technik

- 1930er Jahre: erster programmierbarer Computer, Elektromechanisch
- 1940er Jahre: Elektronenröhren ersetzen mechanische Teile.
- 1950er Jahre: Transistoren ersetzen Röhren → Computer werden kleiner, schneller, zuverlässiger.
  - Erste Mainframes
- 1960er Jahre: integrierte Schaltkreise (ICs) machen Computer günstiger und kompakter.
  - Minicomputer
  - Betriebssysteme und höhere Programmiersprachen entstehen.
- 1970er Jahre: Mikroprozessoren entstehen
  - Erste Homecomputer
  - Softwarefirmen wie Microsoft und Apple prägen den Markt.
- 1980er Jahre: Computer erobern Büros und Zuhause.
- 1990er Jahre: Grafische Benutzeroberflächen verbreiten sich
  - Internet revolutioniert Kommunikation und Informationsaustausch.
  - Das Mobiltelefon wird für alle erschwinglich
  - Erste Smartphones entstehen





## 1. Die beschleunigte Entwicklung der IT

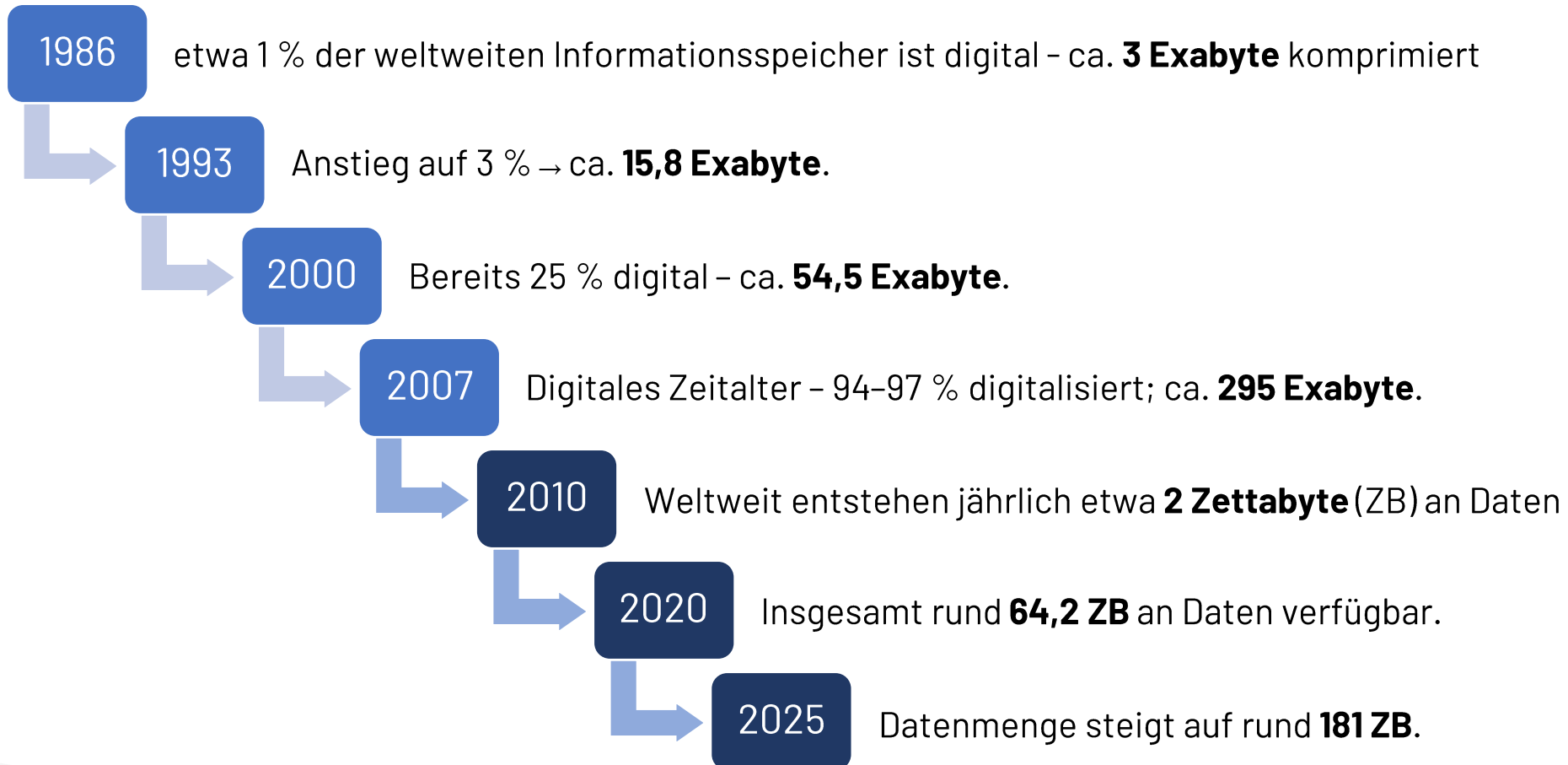
- 2000er Jahre: Laptops ersetzen zunehmend Desktop-PCs.
  - Smartphones mit Touchscreen
  - Cloud-Dienst: Daten- und Rechenpower „aus dem Netz“.
- 2010er Jahre: Künstliche Intelligenz wird ein dominierendes Thema.
  - Quantencomputer werden erforscht
  - Edge Computing, IoT und autonome Systeme prägen neue Entwicklungen.
- 2020er Jahre: ChatGPT: macht generative KI-Mainstream
  - Text-zu-Bild- und Text-zu-Video-Modelle
  - 5G-Netzwerke ist heute Standard
  - Mobile Payment und kontaktlose Zahlungslösungen gewinnen massiv an Verbreitung.





## 1. Die beschleunigte Entwicklung der IT

### 2. Von der analogen zur digitalen Welt





## 1. Die beschleunigte Entwicklung der IT

### Fazit

- Das Datenvolumen verdoppelt sich etwa alle vier Jahre.
- Rund 90 % aller jemals generierten Daten stammen aus den letzten zwei Jahren.
- Exponentielle Entwicklung wie sie nur selten in der Menschheitsgeschichte vorkommt.

Fokus verschob sich von Digitalisierung von Speichern -> Datenproduktion und -verarbeitung



## 2. Wie haben wir bisher Barrierefreiheit / Zugänglichkeit erreicht



### 1. Herstellung von Barrierefreiheit / Zugänglichkeit

- Bedarf / Bedürfnisse ermitteln
- Mögliche Lösungen erarbeiten
- Abstimmung unter den Betroffenen: mit einer Stimme sprechen
  - Organisationen und Verbände sind hier sehr hilfreich
- Stand der Technik in Normen und Richtlinien fixieren
  - DBSV blickt zurück auf über 40 Jahre DIN-Arbeit
- Verbindlichkeit für erarbeitete Standards herstellen
  - Politische Arbeit, Begleitung der Gesetzgebung
- Umsetzung begleiten



## 2. Wie haben wir bisher Barrierefreiheit / Zugänglichkeit erreicht

### 2. Erarbeitete Standards

- DIN 32984: Bodenindikatoren im öffentlichen Raum
- DIN 32981: Einrichtungen für blinde und sehbehinderte Menschen an Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA) – Anforderungen
- DIN 32974: Akustische Signale im öffentlichen Bereich – Anforderungen
- DIN 32975: Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung
- DIN 32986 / E DIN EN 18156: Taktile Schriften – Anforderungen an die Darstellung und Anbringung von Braille- und erhabener Zeichen
- DIN 32976: Blindenschrift – Anforderungen und Maße
- DIN 18040: Barrierefreies Bauen
  - Familie aus 3 Teilen:
    - DIN 18040-1: öffentlich zugängliche Gebäude
    - DIN 18040-2: Wohnungen
    - DIN 18040-3: öffentlicher Verkehrs- und Freiraum
- DIN 13278 Smarte Mobilität für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen – Funktionale Ansätze





### 3. Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung am Beispiel Mobilität

#### 1. Smarte Mobilität für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen

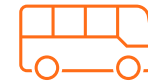
- Mobilität betrifft uns alle
- Aus jeder Form der Beeinträchtigung erwachsen eigene Bedürfnisse
- Mobilität Berührt viele Bereiche der Digitalisierung
- Erste Standards existieren bereits
- Blinde und sehbehinderte Menschen waren bereits sehr aktiv (es existiert seit 2022 eine deutsche Norm DIN 13278)
- Jetzt müssen wir Bedürfnisse und Lösungen anderer Gruppen schärfen
- Chance: Derzeit wird ausgehend von der DIN 13278 eine europäische Norm erarbeitet
- Heute dürfen Sie alle Input für diese europäischen Norm liefern



### 3. Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung am Beispiel Mobilität

#### 2. Basis: welche Bereiche regelt die DIN 13278

- Bedürfnisse von Menschen mit eingeschränkter Mobilität bei mobilen Anwendungen
- Barrierefreie Mobilitätsanwendungen
- Funktionen, optimierte Barrierefreiheit
- Stadt- und Regionalbusse
- Straßen , U-, S-, Regional- und Fernbahnen
- Akustische Signale im öffentlichen Raum
- Serviceanforderungen
- Technische Anforderungen





### 3. Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung am Beispiel Mobilität

#### 3. Wichtige Informationen zur Fahrt

- Informationen zur Planung und Buchung der Fahrt
- Haltestellen- und Stationsinformationen (statisch)
- Informationen zu dynamischen Ein- und Ausstiegsbereichen (statisch)
- Fahrzeuginformationen (statisch)
- Informationen zum Fahrzeug vor Einfahrt in die Einstiegsstation - haltestelle (dynamisch)
- Kommunikation mit einem Fahrzeug bei dessen Ankunft an der Einstiegsstelle
- Informationen während Ein- bzw. Ausstieg
- Informationen vor Ausstieg
- Informationen im Fahrzeug während der Fahrt





### 3. Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung am Beispiel Mobilität



#### 4. Typische Verkehrsmittel

- Stadt-, Regional- und Fernbusse
- Bedarfsorientierter Linienverkehr
- Gebündelter Bedarfsverkehr
- Autonom fahrende Shuttlebusse
- Autonom fahrende Taxen
- Taxen
- Öffentliche Verkehrsfähren
- Planmäßige Schifffahrten mit touristischen Attraktionen
- Straßen-, U- und S-Bahnen
- Mehrsystemfahrzeuge (schienengebunden)



- Regional- und Fernzüge
- Standseilbahn
- Umlaufseilbahn mit Pendelbetrieb (Pendelbahn)
- Einseil-Umlaufbahn (kuppelbare Gondelbahn)
- Verkehrsflugzeuge





## 4. Der klassische Ansatz der Mobilitätsservicezentrale der DB



### 1. Klassische Arbeitsweise

- Bedarfsanmeldung über Web-Formular oder E-Mail
- Keine barrierefreie Platzreservierung
- Kommunikation über SMS, E-Mail oder Telefon
- Reservierungen sind statisch – keine Automatische Umbuchung bei Fahrzeugwechsel
- Treffpunkte sind ebenfalls statisch
- Keine Informationen wo sich Reisender befindet
- Änderungen müssen vom Reisenden aktiv mitgeteilt werden
- Unterwegs schwieriger Kontakt durch Call-Center
- Konsequente Digitalisierung könnte viele Probleme lösen





## 5. Welches Potential gibt es durch Digitalisierung in der Mobilität

### 1. Aufgaben für den Workshop

- Gruppe 1:
  - Informationen zur Planung und Buchung der Fahrt
- Gruppe 2:
  - Haltestellen- und Stationsinformationen (statisch)
- Gruppe 3:
  - Informationen zu dynamischen Ein- und Ausstiegsbereichen (statisch)
- Gruppe 4:
  - Fahrzeuginformationen (statisch)
  - Informationen zum Fahrzeug vor Einfahrt in die Einstiegsstation - haltestelle (dynamisch)
- Gruppe 5:
  - Kommunikation mit einem Fahrzeug bei dessen Ankunft an der Einstiegsstelle
  - Kommunikation im Fahrzeug während der Fahrt
- Gruppe 6:
  - Informationen während Ein- bzw. Ausstieg
  - Informationen vor Ausstieg
  - Informationen im Fahrzeug während der Fahrt

