



Universität  
Zürich <sup>UZH</sup>

**ETH** zürich

# "Grundlagen des Universal Design"

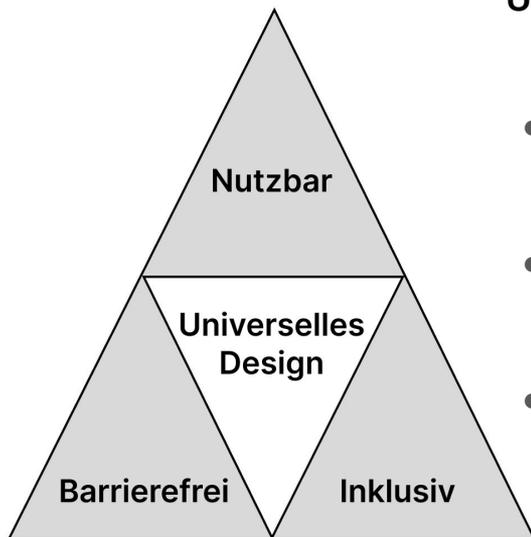


# Ablauf

1. Was ist Universal Design (UD)?
2. Die 7 Prinzipien des Universal Design - Teil 1
3. Pause 1 (5 Minuten)
4. Die 7 Prinzipien des Universal Design - Teil 2
5. Pause 2 (5 Minuten)
6. UD in der Praxis: Planung und Prozess
7. FAQ: Fragen und Antworten



# Universelles Design = Design für Alle



**Universelles Design ist immer barrierefrei, nutzbar und inklusiv.**

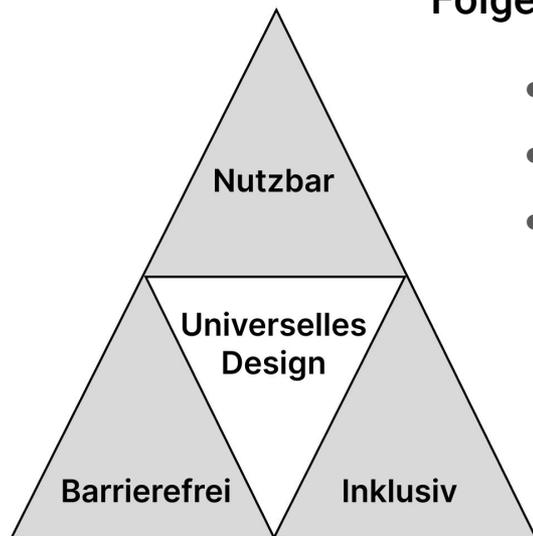
(Sheril Burgstahler, 2020)

- **Barrierefrei** ist etwas dann, wenn es auch von Menschen mit Behinderung oder (gesundheitlichen) Beeinträchtigungen gleichermaßen genutzt werden kann.
- **Nutzbar** ist etwas dann, wenn es von den vorgesehenden Nutzer\*innen für den angedachten Zweck verwendet werden kann.
- **Inklusiv** ist etwas dann, wenn Nutzer\*innen es auf vielfältige Weise gebrauchen können und sich zugehörig fühlen.



# Universelles Design - Grundsätze

## Folgende Annahmen dienen immer als Basis/Grundlage



- Alle Menschen sind, handeln und verhalten sich unterschiedlich.
- Fähigkeiten variieren und verändern sich im Laufe der Zeit - wir werden älter.
- Verfügbare Fähigkeiten können sich schnell ändern: temporär oder situativ.
  - temporär: gebrochener Arm oder ein gebrochenes Bein.
  - situativ: Baby auf dem Arm oder unterwegs mit Kinderwagen.

Die Anwendung dieser Grundsätze führt zu Vorteilen, welche für alle Benutzergruppen nützlich sind, insbesondere natürlich für Nutzer mit Einschränkungen.



# Universelles Design - Ziele

Barrieren, Hürden und Exklusion vermeiden = "Einfach für Alle"

|       | Permanent  | Temporary   | Situational  |
|-------|--|---|--|
| Touch | <br>One arm | <br>Arm injury | <br>New parent        |
| See   | <br>Blind   | <br>Cataract   | <br>Distracted driver |

|       | Permanent   | Temporary   | Situational   |
|-------|---|---|---|
| Hear  | <br>Deaf       | <br>Ear infection | <br>Bartender    |
| Speak | <br>Non-verbal | <br>Laryngitis    | <br>Heavy accent |

Exklusion entsteht dann, wenn wir Lösungen nur aus unserer eigenen Perspektive entwickeln.

Quelle: [inclusive.microsoft.design](https://inclusive.microsoft.design)



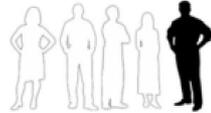
# Universelles Design - Ziele



Vision: 25%



Mobility: 25%



Hearing: 20%



Cognitive: 15%

## Types of Disabilities

One arm



Permanent  
26K

Arm injury



Temporary  
13M

New parent



Situational  
21+M

**1,000,000,000 People**  
*worldwide live with a disability*

Quelle: <https://devblogs.microsoft.com/devops/devops-dojo-ux-accessibility/>

# Universelles Design - Ziele

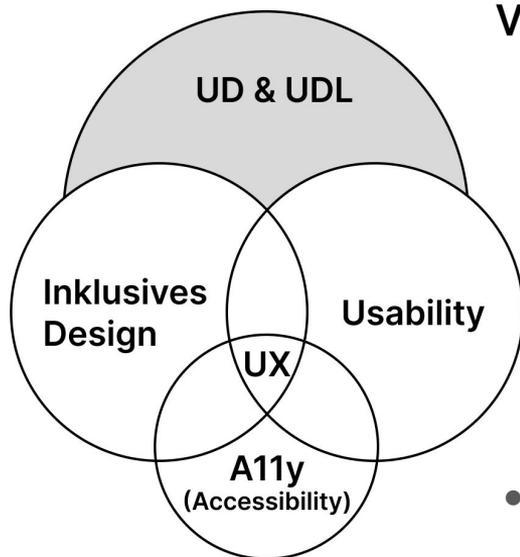


**Universelles Design ist ein Ansatz zur Gestaltung von Produkten und Umgebungen, die ...**

- von allen Menschen genutzt werden können, unabhängig von Alter, Größe, Fähigkeiten oder Behinderung/Einschränkungen
- zugänglich / nutzbar sind
- einfach zu verwenden sind
- für jeden bequem/komfortabel sind

# Universelles Design - Verwandte Prozesse

## Verwandte Ansätze und Prozesse



### Universal Design

- Selwyn Goldsmith - Designing for the Disabled (1963)
  - Ronald Mace - Universal Design (1980)
  - NC State University - Universal Design Principles (1989)
  - David H. Rose (Harvard) - Universal Design for Learning (UDL, 1990s)
- 
- Inklusives Design / Accessible Design / Barrierefreies Design (ca. seit 1950)



# Die 7 Prinzipien des Universal Design

1. Equitable Use | Gerechte Nutzung
2. Flexibility in Use | Flexibilität im Einsatz
3. Simple and Intuitive Use | Einfache und intuitive Bedienung
4. Perceptible Information | Wahrnehmbare Informationen
5. Tolerance for Error | Toleranz für Fehler
6. Low Physical Effort | Geringe körperliche Anstrengung
7. Size and Space for Approach and Use | Größe und Raum für Zugang und Nutzung



## Equitable Use | Gerechte Nutzung

### Prinzipien

- Eine gerechte Nutzung stellt sicher, dass das Design „mit unterschiedlichen Fähigkeiten nutzbar“ ist.
- Das Design ist für Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten nützlich und marktfähig (marketable).

### Richtlinien

- Bereitstellung gleicher Nutzungsmöglichkeiten für alle Nutzer: möglichst identisch; gleichwertig, wenn nicht anders möglich.
- Vermeiden Sie es, Benutzer auszugrenzen oder zu stigmatisieren.
- Bestimmungen für Datenschutz und Sicherheit sollten allen Benutzern gleichermaßen zur Verfügung stehen.
- Gestalten Sie das Design für alle Benutzer ansprechend.



## Equitable Use | Gerechte Nutzung

### Anwendungs-Tipps

- Es muss nicht für alle perfekt sein, aber es sollte für niemanden unbrauchbar sein.
- Keine Stigmatisierung: z.B. Rampe nur beim Hintereingang o. Aufzug am Nebeneingang.

### Beispiele

- Leicht erreichbare Rampen und Aufzüge in Gebäuden, welche für alle zugänglich sind.
- Automatisch öffnende Türen, welche auch breit genug für Rollstühle, Kinderwagen und andere Mobilitätshilfen sind.
- Einbindung von Braille-Beschilderungen und akustischen Signalen zur Unterstützung seh- bzw. hörgeschädigter Personen.



## Flexibility in Use | Flexibilität im Einsatz

### Prinzipien

- Flexibilität in der Nutzung stellt sicher, dass „das Design einem breiten Spektrum individueller Vorlieben und Fähigkeiten gerecht wird“.
- Das Design berücksichtigt ein breites Spektrum an Individualismus und Fähigkeiten.

### Richtlinien

- Bieten Sie eine Auswahl an Verwendungsmethoden.
- Ermöglichen Sie die Nutzung für Rechts- und Linkshänder.
- Erleichtern Sie dem Benutzer die Genauigkeit und Präzision.
- Bieten Sie Anpassungsfähigkeit an das Tempo des Benutzers.



## Flexibility in Use | Flexibilität im Einsatz

### Anwendungs-Tipps

- Ermöglichen Sie eine Bedienung ohne Maus - nur über die Tastatur oder per Sprachassistenten.
- Unterstützen Sie verschiedene Endgeräte und Bildschirmgrößen (Responsive Design).

### Beispiele

- Test kann geschrieben werden, aber darf auch mündlich abgelegt werden.
- Vor-Ort-Version vs. Remote-/Home-Office-Version.
- Ein Kugelschreiber, der mit der linken und der rechten Hand verwendet werden kann.
- Ein Produkt mit oder ohne Tremor bedienen können.
- Extra-Zeit bei Bedarf.
- Smartwatch, die man am linken oder rechten Arm tragen kann.



## Simple and Intuitive Use | Einfache und intuitive Bedienung

### Prinzipien

- Das Design und die Bedienung sollen leicht verständlich sein, unabhängig von den (Vor-)Kenntnissen, der Sprache, den Fähigkeiten oder dem Konzentrationsgrad des Benutzers.

### Richtlinien

- Eliminieren Sie unnötige Komplexität – halten Sie es einfach.
- Berücksichtigen Sie die Erwartungen und Gewohnheiten der Benutzer - bekannte Designs, sollten immer gleichartig (konsistent) funktionieren.
- Beachten Sie die große Bandbreite an Benutzergruppen – vom absoluten Anfänger bis zum Experten.
- Ermöglichen Sie ein breites Spektrum an Lese- und Schreibkenntnissen.
- Ordnen Sie Informationen entsprechend ihrer Wichtigkeit an.



## Simple and Intuitive Use | Einfache und intuitive Bedienung

### Anwendungs-Tipps

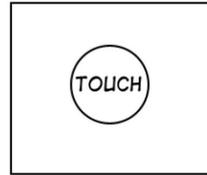
- Einfach ist das, was wir gewohnt sind.
- Bieten Sie Benutzerhilfen und eine logische/sinnvolle Benutzerführung.

### Beispiele

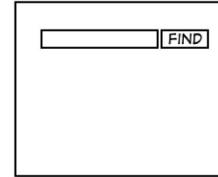
- Wasserhahn für Einhandbedienung.
- Gestalten Sie Räume mit klarer Beschilderung und leicht verständlichen Anweisungen.
- Bereitstellung benutzerfreundlicher Technologie und Geräte, die einfach zu bedienen sind.
- Sicherstellen, dass alle Bereiche eines Gebäudes gut beleuchtet und leicht zu navigieren sind.



TYPICAL APPLE PRODUCT...



A GOOGLE PRODUCT...



YOUR COMPANY'S APP...

|             |                      |           |                                     |       |
|-------------|----------------------|-----------|-------------------------------------|-------|
| FIRST NAME: | <input type="text"/> | TYPE CD:  | <input type="text"/>                | 4 - K |
| LAST NAME:  | <input type="text"/> | TQP STAT: | <input type="checkbox"/>            | AA2-  |
| SSN:        | <input type="text"/> | VER:      | <input type="text"/>                | DK9B  |
| ID:         | <input type="text"/> | FT/PT:    | <input checked="" type="checkbox"/> | KKAP  |
| PHONE 1:    | <input type="text"/> | CAT CD:   | <input type="text"/>                | CNS   |
| PHONE 2:    | <input type="text"/> | CITY:     | <input type="text"/>                | AA-9  |
| ADDR 1:     | <input type="text"/> | STATE:    | <input type="text"/>                | NEW   |
| ACCT #:     | <input type="text"/> | ZIP:      | <input type="text"/>                | DEL   |
|             |                      | ORD #:    | <input type="text"/>                |       |

OKAY APPLY SAVE LUNDO HELP DELETE EDIT  
SELECT BROWSE ERRORS



Universität  
Zürich <sup>UZH</sup>

**ETH** zürich

---

**Kurze Pause**

---



## Perceptible Information | Wahrnehmbare Informationen

### Prinzipien

- Das Design vermittelt dem Benutzer die notwendigen Informationen effektiv, unabhängig von den Umgebungsbedingungen oder den sensorischen Fähigkeiten des Benutzers.

### Richtlinien

- Nutzen Sie verschiedene Modi (bildlich, verbal, taktil) für die redundante Darstellung wesentlicher Informationen.
- Maximieren Sie die „Lesbarkeit“ wesentlicher Informationen (Kontrast, Schriftart, Schriftgröße, Zeilenabstand).
- Strukturieren Sie Informationen und Inhalte nach Themen, mit Absätzen und Aufzählungen.
- Sorgen Sie für eine gute Kompatibilität mit der Vielzahl von Techniken oder Geräten, die von Menschen mit sensorischen Einschränkungen verwendet werden.



## Perceptible Information | Wahrnehmbare Informationen

### Anwendungs-Tipps

- Untertitel (Hörgeschädigte) und Audiodeskriptionen (Sehgeschädigte) bereitstellen.
- Visuelle Inhalte, z.B. Diagramme benötigen kontrastierende Farben, Texturen und Klartextbeschriftungen.

### Beispiele

- Smartphone - das Gerät kann bei einem Anruf klingeln, vibrieren oder blinken.
- Lift - große Zahlen sind taktil ertastbar, in Braille beschriftet und es gibt akustische Rückmeldungen.
- Einbindung von Braille-Beschilderungen und akustischen Signalen zur Unterstützung seh- bzw. hörgeschädigter Personen.
- Visuelle Inhalte (Bilder, Grafiken, Charts) enthalten sogn. ALT-Text oder bieten eine barrierefreie Alternative.



## Perceptible Information | Wahrnehmbare Informationen

### Color Contrast Cheat Sheet

WCAG 2.1 Level AA, minimum

Text

Text

Text



Button

**4.5:1**

**3:1**

**3:1**

**3:1**

**3:1**

Normal text  
any size

Large text  
24 px+

Bold text  
19 px+

Icons & Graphs  
any size

UI elements  
or other signifiers:  
– Border  
– Icon  
– Underline  
– Context

[pmt.y.pe/color-contrast](https://pmt.y.pe/color-contrast)

Text contrast

Button contrast

4.5:1 ✓



The Greatest Button

4:1:1 ✓

9.5:1 ✓



The Greatest Button

1.1:1 ✗

3:1 ✓



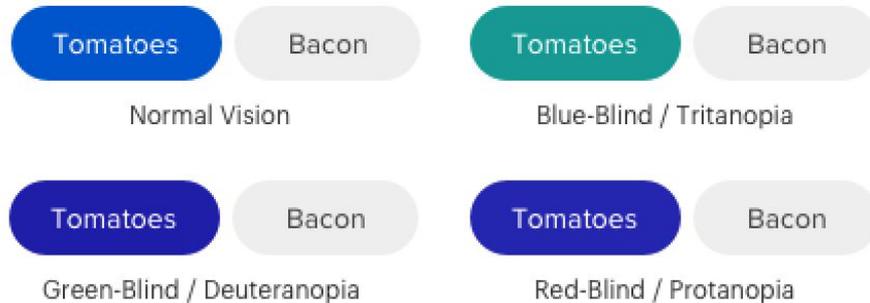
The Greatest Button

3:1 ✓

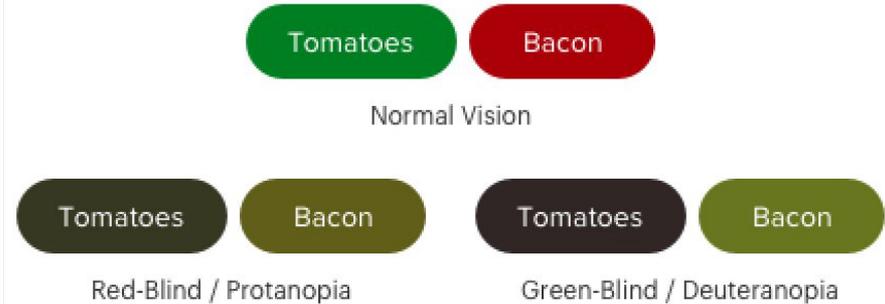


## Perceptible Information | Wahrnehmbare Informationen

### COLOR CONTRAST FOR THE COLOR BLIND



### COLOR CONTRAST WITH GREEN/RED BLINDNESS





## Tolerance for Error | Toleranz für Fehler

### Prinzipien

- Das Design minimiert Gefahren und die nachteiligen Folgen unbeabsichtigter Handlungen.

### Richtlinien

- Elemente so anordnen, dass Gefahren und Fehler minimiert werden:
  - am häufigsten verwendete Elemente, am besten zugänglich;
  - Gefährliche Elemente werden eliminiert, isoliert oder abgeschirmt.
- Warnen Sie vor Gefahren und Fehlern.
- Stellen Sie ausfallsichere Funktionen bereit.
- Unterbinden Sie unbewusstes Handeln bei Aufgaben, die Wachsamkeit erfordern.



## Tolerance for Error | Toleranz für Fehler

### Anwendungs-Tipps

- Erfassen/erkennen Sie ungültige Eingaben in einem Formular und zeigen Sie zusätzliche Hilfe an.
- Visuelle Inhalte, z.B. Diagramme benötigen kontrastierende Farben, Texturen und Klartextbeschriftungen.

### Beispiele

- Darstellung eines Dialogfeldes vor dem Löschen, wenn keine Rückgängig-Funktion (undo) verfügbar ist.
- Rutschfeste Böden und Handläufe, um Ausrutschen und Stürze zu verhindern.
- Gestaltung von Räumen mit klaren Wegen und ausreichender Beleuchtung, um Kollisionen zu verhindern.
- Wichtige Informationen für Notwendiges vorab bereitstellen, z.B. mit einer Checkliste.



## Low Physical Effort | Geringe körperliche Anstrengung

### Prinzipien

- Geringe körperliche Anstrengung gewährleisten.
- Das Design lässt sich effizient, komfortabel und mit minimaler Ermüdung nutzen.

### Richtlinien

- Ermöglichen Sie dem Benutzer, eine neutrale Körperhaltung beizubehalten.
- Die Anwendungen darf kein "Kraftakt" sein.
- Reduzieren Sie sich wiederholende Aktionen auf ein Minimum.
- Reduzieren Sie anhaltende körperliche Anstrengung auf ein Minimum.



## Low Physical Effort | Geringe körperliche Anstrengung

### Anwendungs-Tipps

- Beginnen Sie Artikel mit einem zusammenfassenden Absatz, um einen schnellen Überblick über den folgenden Inhalt zu geben, und stellen Sie ein Inhaltsverzeichnis (TOC) bereit.
- Vermeiden Sie Abkürzungen ohne Erklärung. Schreiben Sie Ausdrücke beim ersten Mal vollständig mit der Abkürzung in Klammern z.B. “Accessibility (a11y)” und stellen Sie ein Glossar bereit.

### Beispiele

- Bereitstellung von Hilfsmitteln wie Rolltreppen oder Aufzügen.
- TV-Fernbedienung
- Sprachsteuerung (“Alexa ...”) / Spracherkennung



## Size and Space for Approach and Use | Größe und Raum für Zugang und Nutzung

### Prinzipien

- Unabhängig von der Körpergröße, Haltung oder Mobilität des Benutzers“ ermöglichen ausreichend Raum und Größe die Erreichbarkeit, Handhabung und Nutzung

### Richtlinien

- Bieten Sie jedem sitzenden oder stehenden Benutzer eine klare Sichtlinie zu wichtigen Elementen.
- Sorgen Sie dafür, dass alle Komponenten bequem für jeden sitzenden oder stehenden Benutzer erreichbar sind.
- Berücksichtigen Sie unterschiedliche Körper-, Hand- und Fingergrößen.
- Sorgen Sie für ausreichend Platz für die Nutzung von Hilfsmitteln oder persönlicher Assistenz.



## Size and Space for Approach and Use | Größe und Raum für Zugang und Nutzung

### Anwendungs-Tipps

- Es muss nicht für alle perfekt sein, aber es sollte für niemanden unbrauchbar sein.
- Keine Stigmatisierung: z.B. Rampe nur beim Hintereingang o. Aufzug am Nebeneingang.

### Beispiele

- Höhenverstellbare Schreibtische.
- Geldautomaten oder Briefkästen müssen auch für Rollstuhlfahrer zugänglich und bedienbar sein.
- Schaltflächen (Buttons) bei Touchscreens benötigen eine Mindestgröße und ausreichend Abstand.



Universität  
Zürich <sup>UZH</sup>

**ETH** zürich

---

**Kurze Pause**

---



# UD in der Praxis: Planung und Prozess

- Universal Design ist ein Team-Marathon
- Universal Design benötigt einen klaren und definierten Prozess und Verantwortlichkeiten
- Ein Team muß alle notwendigen Rollen und Aufgaben abdecken können
- Frühes Einbeziehen aller Nutzergruppen in den Prozess hilft Herausforderungen frühzeitig zu erkennen
- “Shift-Left”-Prozess - kleine Schritte führen zum Ziel
- Diversität von Anfang an
- “Don’t reinvent the wheel”



Universität  
Zürich <sup>UZH</sup>

**ETH** zürich

---

# Fragen und Antworten