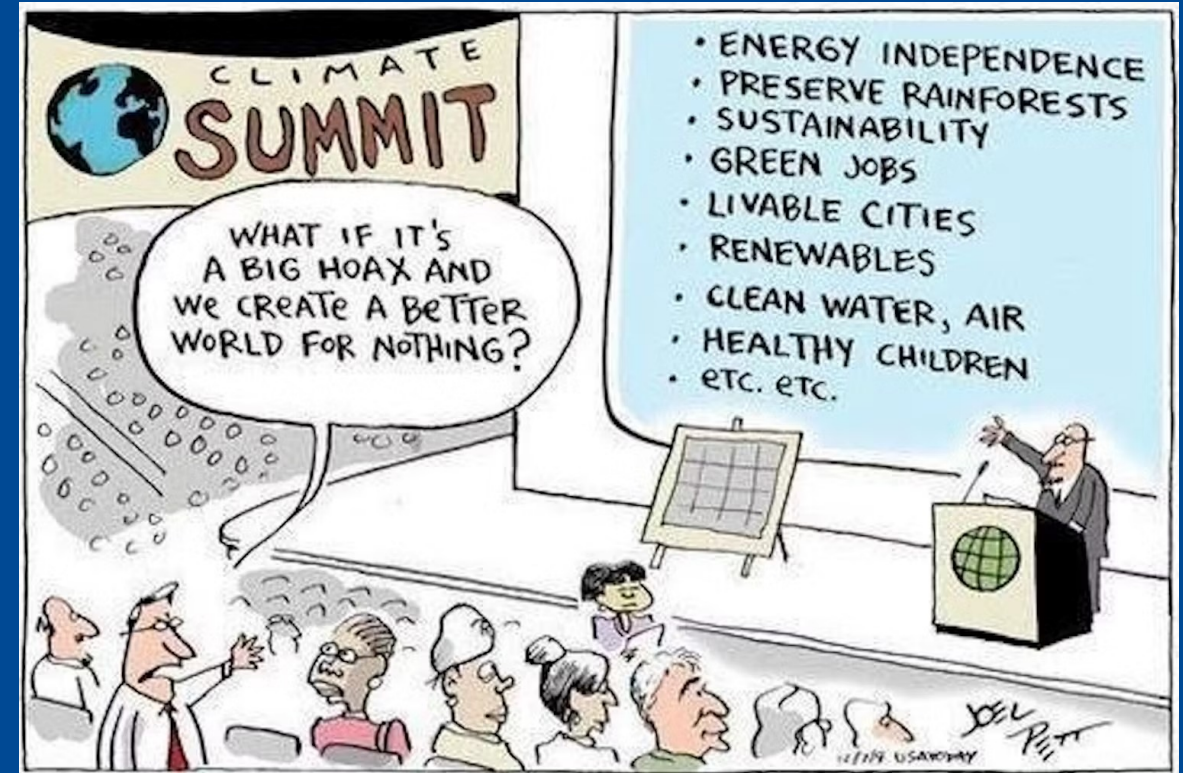


Hitzeresiliente Gesundheitseinrichtungen

Warum Klimaanlage nicht die
Lösung sind und was wir
stattdessen tun können

Dr. Andrea Nakoinz

25.01.24



- 1. Hitzeresilienz und Versorgungssicherheit**
- 2. Klimaanlage**
- 3. Alternativen zu Klimaanlage**
- 4. Ausblick**

1. Hitzeresilienz und Versorgungssicherheit



- Aufgeheizte Innenräume
- **Energieverbrauch Kühlung**
- Lieferketten
- Zusammenbruch Energieversorgung



- Eingeschränkte Leistungsfähigkeit
- Arbeitsschutz
- Anpassung Therapien notwendig
- Weiterbildungsbedarf



- Mehr Patient:innen
- Hitzebedingte Erkrankungen
- Verhaltensprävention → Aufklärung nötig



Erhaltung der Versorgungsqualität nur durch adäquate Klimaanpassungsmaßnahmen möglich

- Etwa 5% der deutschen CO₂-Emissionen entstehen durch den Gesundheitssektor
- Klimaanpassungsmaßnahmen sollten Klimawandel nicht beschleunigen

Planetary Health

Sicherstellen der medizinischen Versorgung innerhalb der planetaren Grenzen

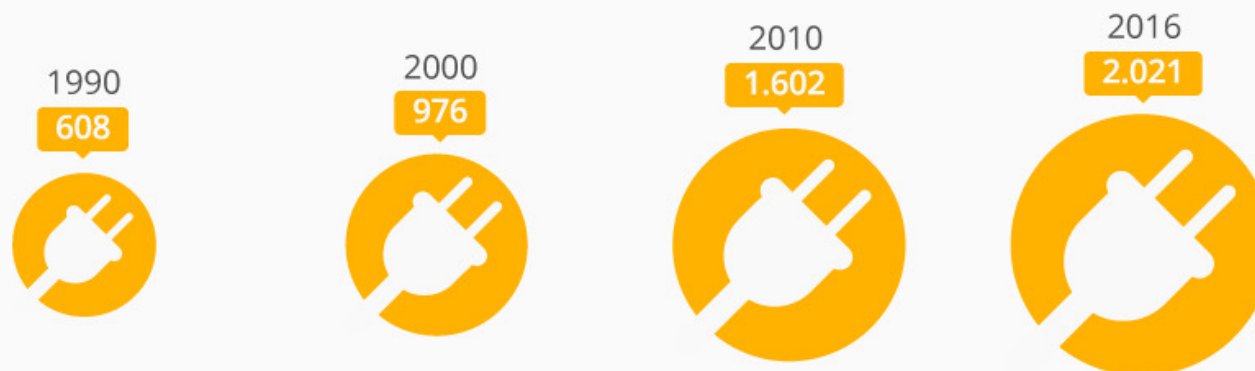
Klimaanlagen

Klimaanlage ist nicht gleich Klimaanlage



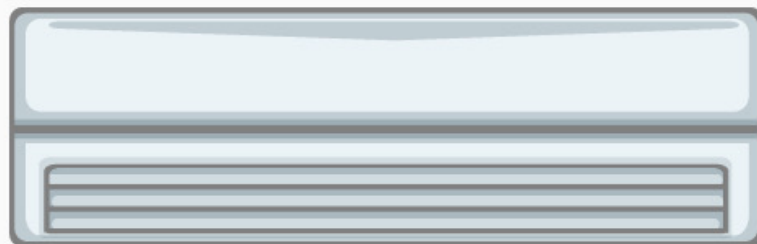
Kühle Luft

Energieverbrauch für Klimaanlage in Wohn- und Bürogebäuden (in TWh)

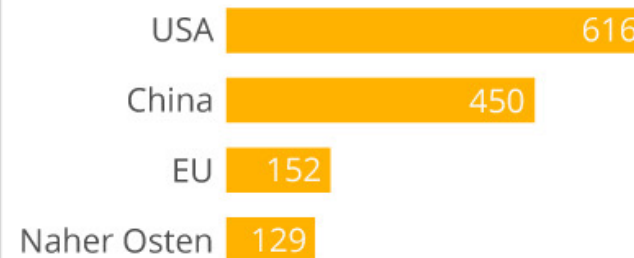


2016 ggü. 1990

+232%



Ranking nach Regionen 2016:



Kältemittel – F-Gase

- Funktionsweise Klimaanlage vereinfacht:
 - Verdampfen durch Raumwärme
 - Verflüssigung durch mechanische Kompression → Abgabe der Wärme an Umgebung
- Teilflourierte Kohlenwasserstoffe (HFKW) als Kältemittel
 - HFKW-Emissionen in Deutschland 2010:
 - 405.000t
 - Entsprechen 717.400t CO₂-Emissionen
 - Abbauprodukt: Trifluoressigsäure – persistent, umweltschädlich
 - Kältemittelleckage bei großen Anlagen bis zu 7%
- EU-Gesetzgebung zu F-Gasen für 2024 zu erwarten

Alternative: Natürliche Kältemittel



- Wasserstoff, Ammoniak und Kohlendioxid
- Sehr geringes Treibhausgaspotential
- Effizientere Anlagen
- Technische Herausforderungen:
 - Wasserstoff ist brennbar
 - Ammoniak ist giftig
 - Kohlendioxid benötigt stärkere Rohrleitungen

**Hoher Energieverbrauch → planetare Grenzen?
Was tun bei einer Energiemangellage?**

Alternativen zu Klimaanlagen

Flächenkühlung

- Funktionsprinzip analog zu Fußbodenheizung
- Wasser durchströmt Rohre/Schläuche
- Vorteile:
 - Strahlung statt Konvektion → angenehmerer Kühlungseffekt
 - Geringerer Energieverbrauch
 - Heizen auch möglich
- Nachteile:
 - Reagiert träge
 - Schwächerer Kühleffekt
 - Wasserverbrauch
 - Aufwendig nachzurüsten
- Varianten:
 - Betonkernaktivierung
 - Kühldecken
 - Metall-Kühldecken



Quelle: www.installateurhof.at/post/fl%C3%A4chenk%C3%BChlung-die-gesunde-k%C3%BChlung-ganz-nat%C3%BCrlich

Grüne Fassaden und Dächer



- Können für Fassaden und Innenwände genutzt werden
- Wirken bei Hitze kühlend und bei Kälte wärmend
- Langlebig und schmutzabweisend
- In Kombination mit Abdichtung verfügbar → Feuchtigkeits- und Hitzeschutz
- Positiver Einfluss auf Raumklima
 - Aufnahme und Abgabe von Feuchtigkeit
 - Kann vor Schimmel schützen
 - Zusätzliche Verdunstungskühle



Rollos, Stoffe und Vorhänge

- Innen- oder Außenrollos
- Reflektieren Sonnenlicht bei direkter Einstrahlung
- Ausreichend lichtdurchlässig
- Innenrollos auch für einzelne Zimmer und große Glasfronten möglich
- Individuelle Anfertigungen von Stoffen für kreative Lösungen möglich
- Aktive Kühlung möglich



<https://e-cooline.de/kuehl-leben-und-wohnen-bei-hitze/>

Hitzeschutzfolie

- Reflektieren
Sonnenstrahlen
- Mit und ohne
Verdunklungseffekt
verfügbar
- Je nach Anbieter einfach
anzubringen und zu
entfernen
- Wirksamkeit durch
Stiftung Warentest
bestätigt

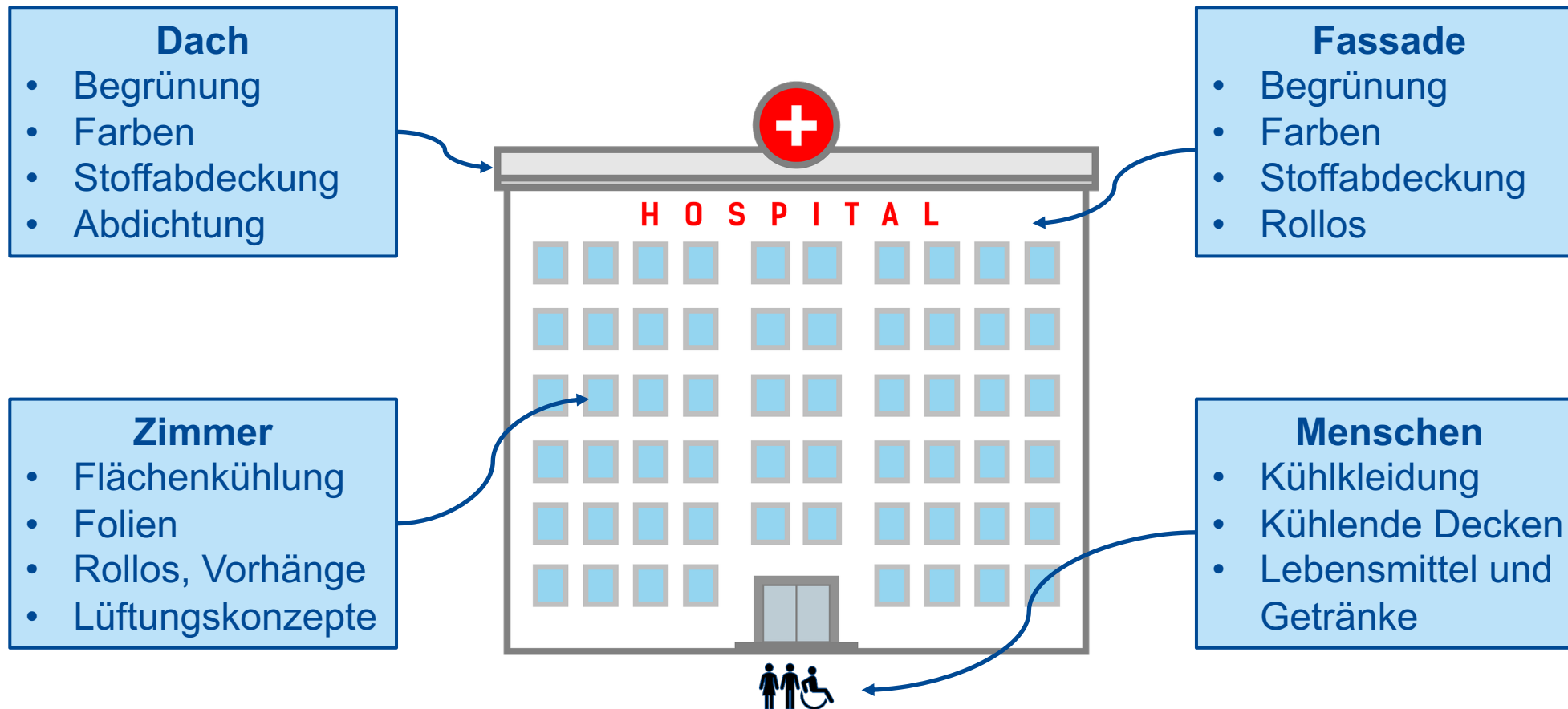


Quelle: Pixabay

- Für Mitarbeitende und Patient*innen
- Abstimmung mit Krankenhaushygiene nötig
- Aktive Kühlung durch Aktivierung mit Wasser
- vielfältige Anwendungsmöglichkeiten
 - Westen
 - Tücher
 - Waden- oder Unterarmkühlung
 - Kopfbedeckungen



<https://e-cooline.de/tetraplegie-cool-statt-handicap/>



Den eigenen Standort nutzen

- RoMed Klinikum Rosenheim:
 - Lage direkt am Inn
 - Wasser des Inns kühlt und wärmt Neubauten via Betonkernaktivierung
 - Verdunstungskühlung durch Inn-Bach rings um Krankenhaus
- Kühlen durch alte Bergwerksstollen im Kreiskrankenhaus Freiberg



Wo fange ich an?

Wo fange ich an?

- Sie haben längst angefangen
- Verantwortlichkeiten festlegen
- Hitzeschutz als Entscheidungskriterium in allen Bereichen verankern
- Priorisieren --> Erstellen einer HeatMap
- Von Sommer zu Sommer und langfristig denken
- Es gibt eine politische Erwartungshaltung (nationaler Hitzeschutzplan)

Wichtiger als ein ausformulierter Hitzeaktionsplan, der nicht umgesetzt wird, ist das Umsetzen von Hitzeschutzmaßnahmen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

andrea.nakoinz@ukb.de
andrea.nakoinz@klimawandel-gesundheit.de
0176 344 73 483

