Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Aktionsprogramm
Natürlicher Klimaschutz
Natur stärken – Klima schützen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Quelle: Pixabay, https://www.pexels.com/de-de/@pixabay/

HTWK Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Anpassung an den Klimawandel

- **Anpassung an den Klimawandel Thema Gebäude**
- Externer Vortrag Jens Riedel, Stadt Leipzig
- Hausarbeit, Exkursionen, Orga – Teil II
- Zusammenfassung und Diskussion

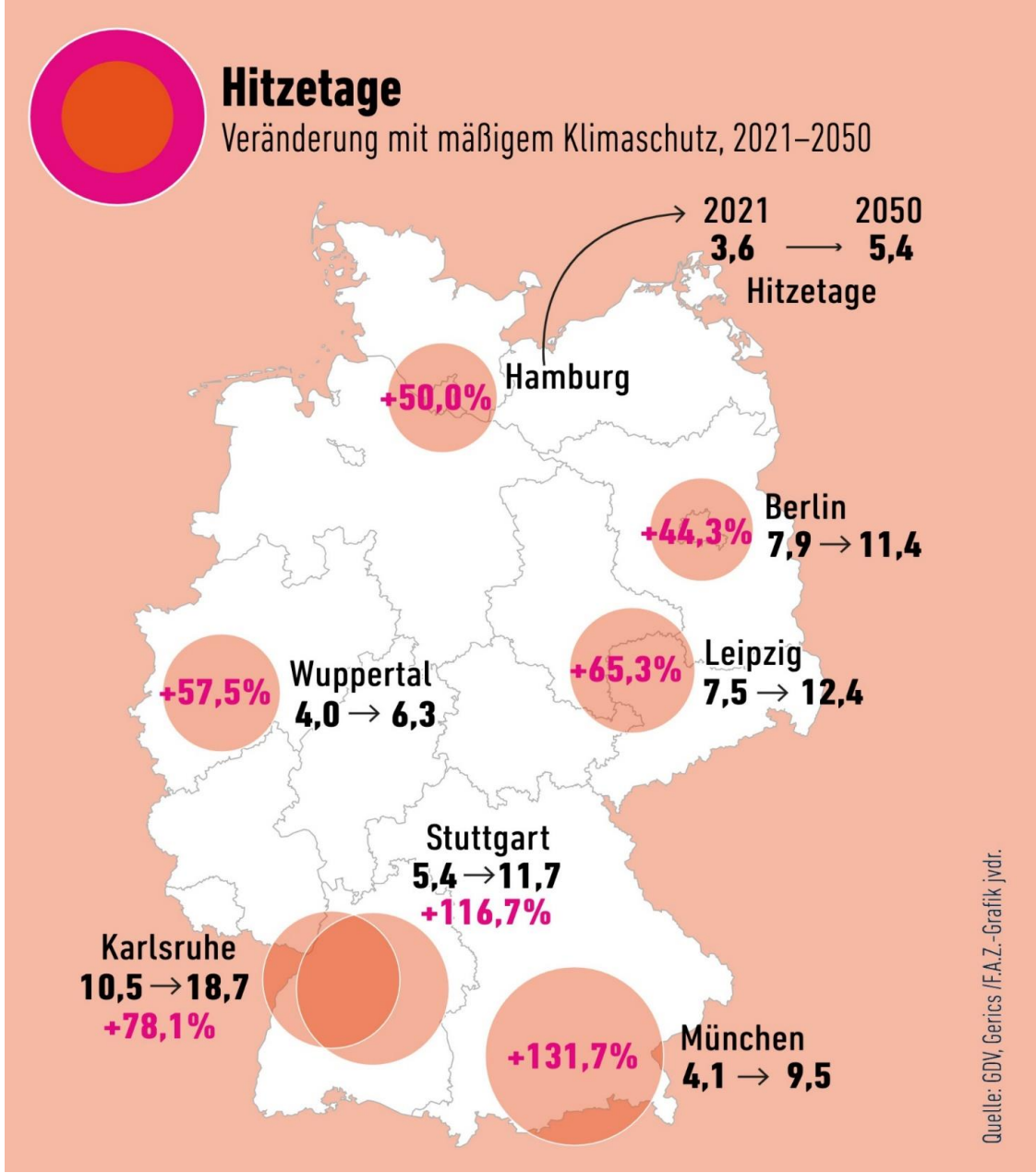
M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann, HTWK Leipzig

Anpassung an den Klimawandel Thema Gebäude

Quelle: Leonhard_Niederwimmer, https://pixabay.com/users/leonhard_niederwimmer-1131094/

Klimawandel in den Städten

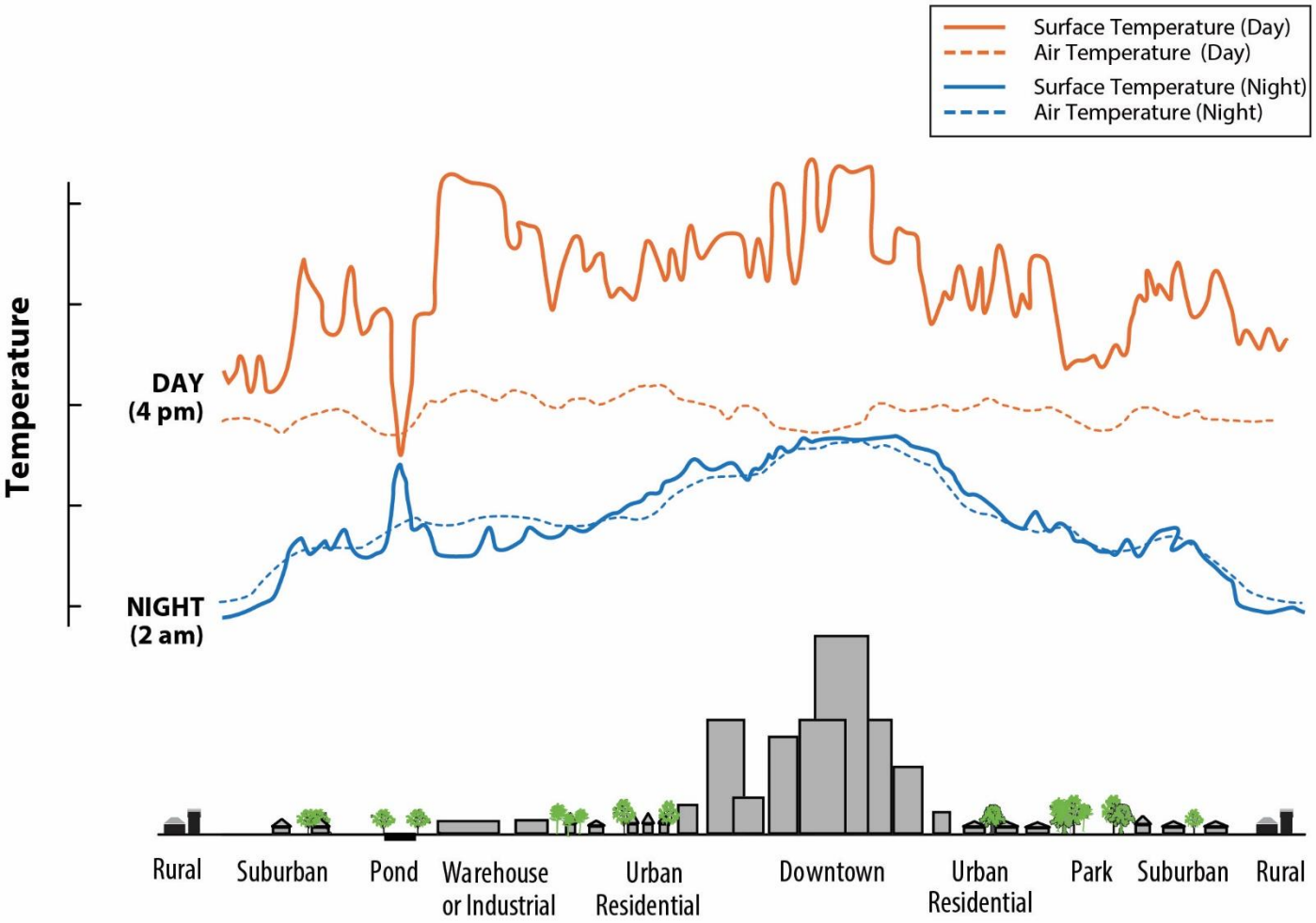
- Hitzebelastung: Städte haben einen hohe Versiegelungsgrad, der zu urbanen Wärmeinseln führt. Dadurch steigt das Risiko von Hitzewellen.
- Überflutungsrisiko: Versiegelte Flächen und unzureichende Entwässerungssysteme führen dazu, dass Städte besonders anfällig für Starkregenereignisse und Überschwemmungen sind.
- Luftqualität: Der Klimawandel verschlechtert die Luftqualität in urbanen Räumen.
- Infrastrukturbelastung: Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen, Stürme und Überschwemmungen können die städtische Infrastruktur schwer beschädigen.



Quelle: Anne-Christin Sievers, Birgit Ochs und Judith Lembke, Städte gegen den Klimawandel, https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wohnen/klimawandel-was-tun-die-staedte-gegen-die-klimakrise-17583293.html

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Städte: Heat Island Effekt

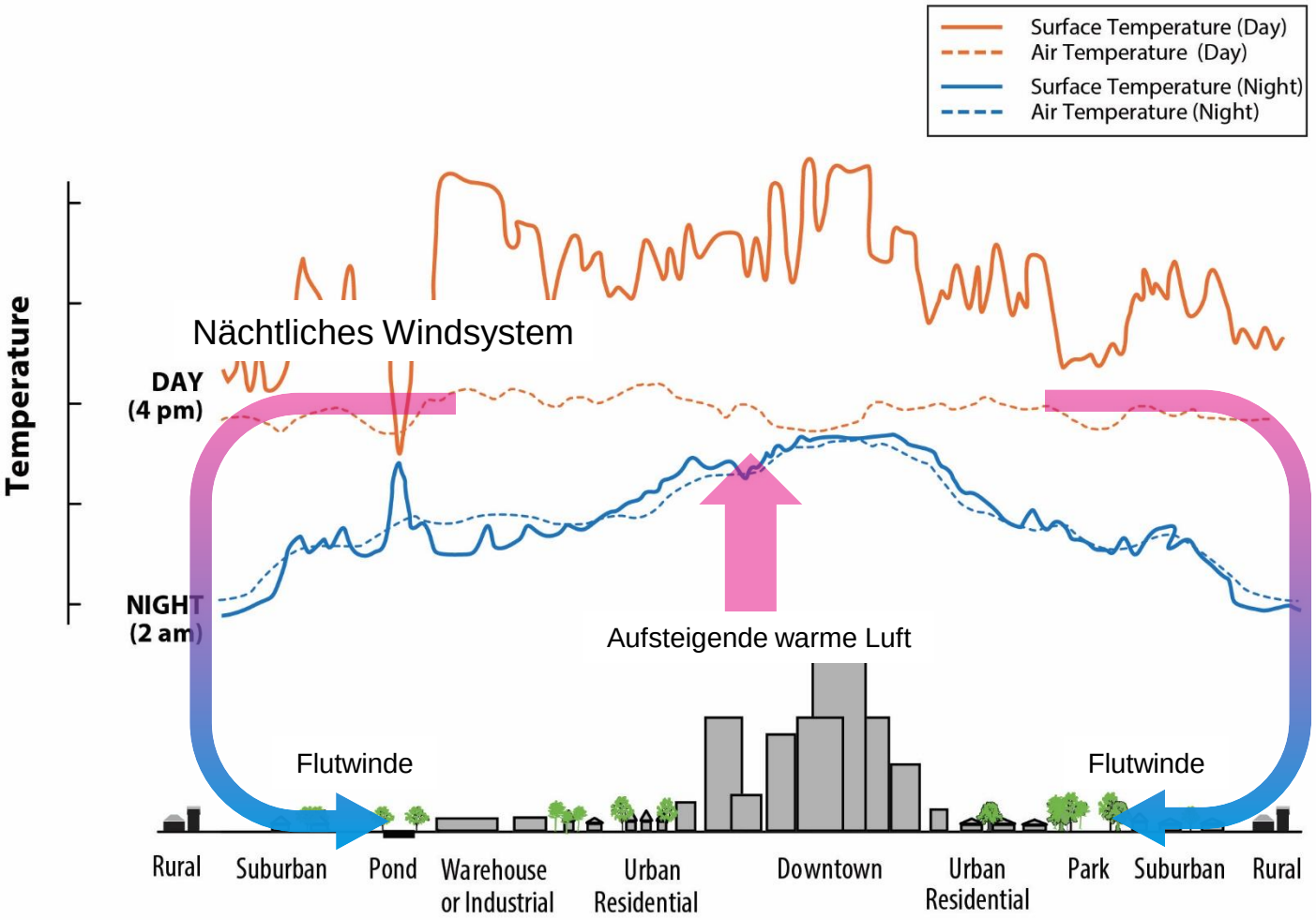


- Städte haben höhere Temperaturen als umliegende ländliche Gebiete, da Asphalt, Beton und Gebäude tagsüber Wärme absorbieren und diese nachts langsamer abgeben
- Das Fehlen von Bäumen und Grünflächen in städtischen Gebieten reduziert die natürliche Kühlung durch Schatten und Verdunstung
- In Städten kühlen sich die Temperaturen nachts langsamer ab, da die Wärme in dichten Bauflächen gespeichert und kontinuierlich abgegeben wird

Quelle: Kearl, Z., & Vogel, J. (2023). Urban extreme heat, climate change, and saving lives: Lessons from Washington state. In Urban Climate (Vol. 47, p. 101392). Elsevier BV. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101392

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Städte: Heat Island Effekt: Kalt- und Frischluftschneisen

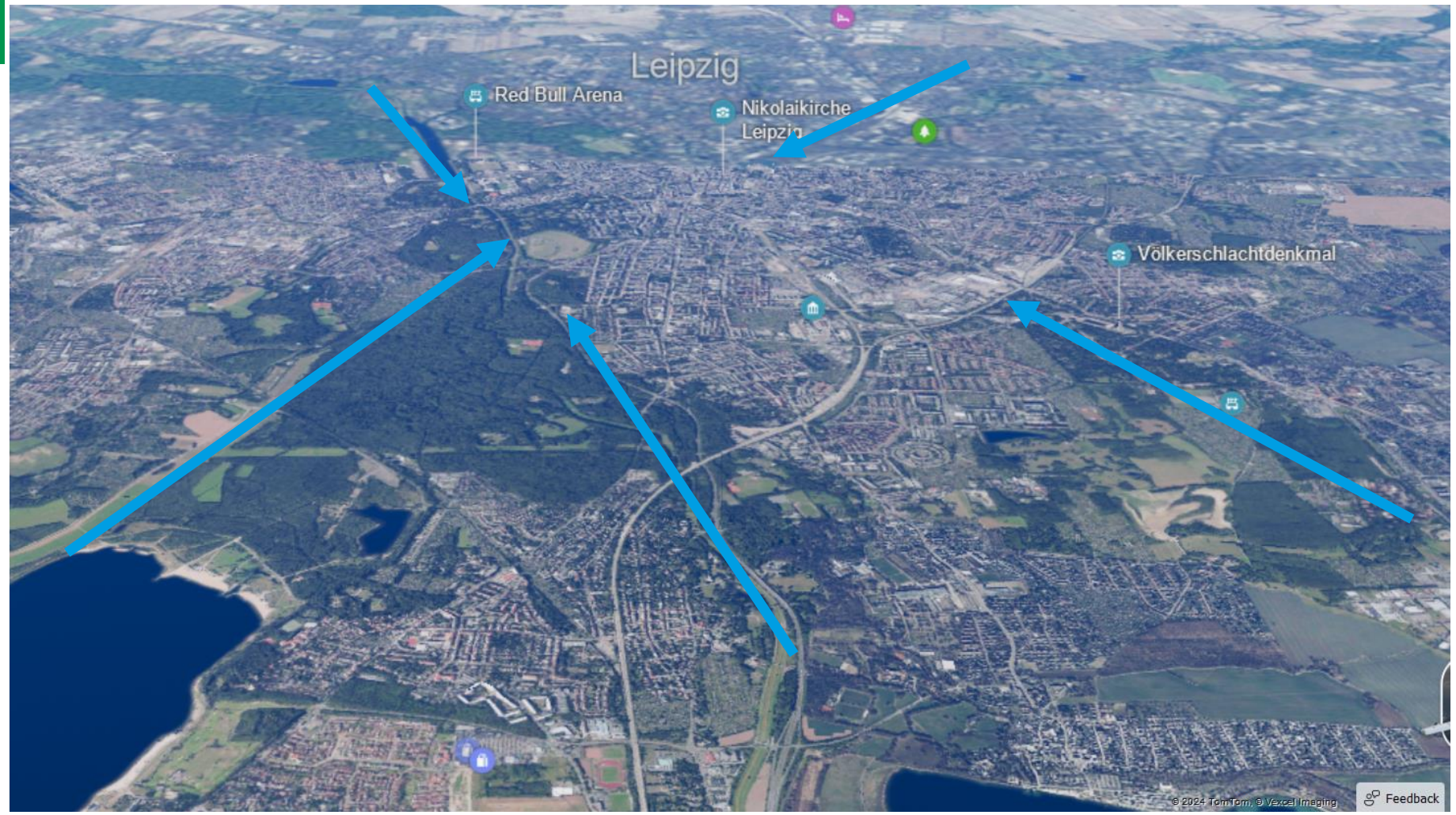


- Die Warme Luft in der Stadt steigt auf und erzeugt einen kleinen Sog
- Das saugt Luft aus dem Umland an und es entsteht ein kleiner Kreislauf
- Diese Luft ist meist kühler und sauberer
- Der Luftaustausch kann nur stattfinden, wenn es genügend Frisch- oder Kaltluftschneisen gibt (durchgängige unbebaute breite Schneisen oder Straßen)

Quelle: Kearl, Z., & Vogel, J. (2023). Urban extreme heat, climate change, and saving lives: Lessons from Washington state. In Urban Climate (Vol. 47, p. 101392). Elsevier BV. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101392

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Städte: Heat Island Effekt



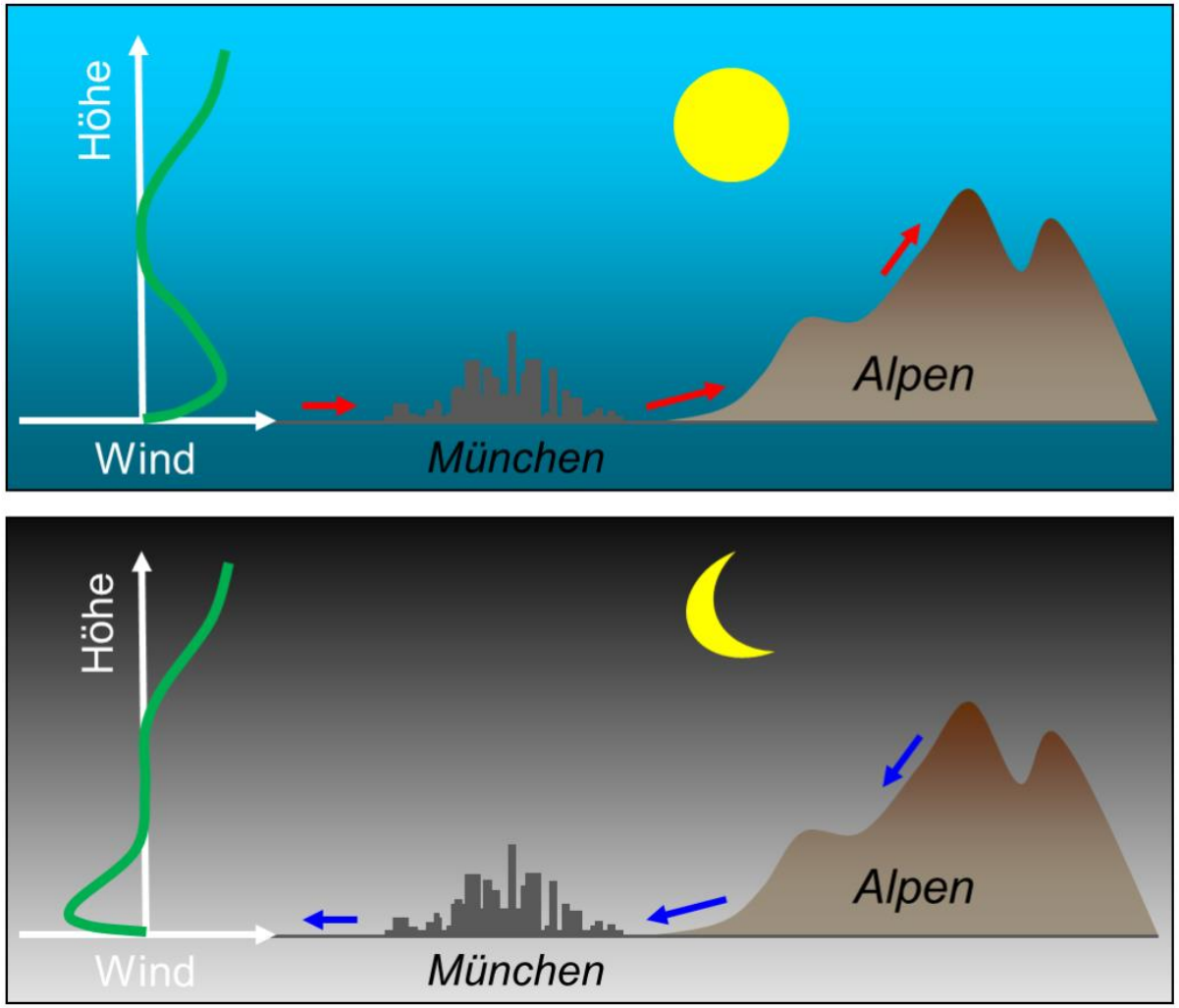
Quelle Karte: bing.com

- Wichtige Frischluftschneisen
  - Elsterflutbett
  - Pleiße
  - Prager Str./Dölitz
  - Parthe
  - Elsterbecken

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Städte: Heat Island Effekt: Kalt- und Frischluftschneisen

- Gleiches gilt für Kältequellen wie Gebirge
- In der Nacht bildet sich kalte Luft im Gebirge
- Diese strömt entlang des abfallenden Geländes
- München bspw. profitiert sehr stark von diesen Effekt



Skizzierte Darstellung des Alpinen Pumpen Quelle: Mühlbacher Gudrun, Koßmann Meinolf, Sedlmeier Katrin, Winderlich Kristina, 2020: Stadtklimatische Untersuchungen der sommerlichen Temperaturverhältnisse und des Tagesgangs des Regionalwindes („Alpines Pumpen“) in München ISBN 978-3-88148-519-7, Berichte des Deutschen Wetterdienstes Band 252 https://www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_berichte/l_einzelbaende/berichte252.html;jsessionid=A3E824E54F73F75125C0FF93A377CFF1.live21064?nn=605668

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Herausforderungen des zukünftigen Bauens

Grüne Stadt	**Blaue Stadt**	**Graue Stadt**	**Weiße Stadt**
Gezielte Förderung innerstädtischen Grüns zur Prävention von Unwetterereignisse und Erhöhung der Biodiversität → Grüne Infrastruktur	Erweiterung von Gewässern und Wasserflächen in und um eine Stadt zur Regulierung des Mikroklimas → Blaue Infrastruktur	Erhöhung der Verschattung von Städten für Sonnen- und Hitzeschutz	Schaffen von reflektierenden Flächen und Erhöhung des Rückstrahlungseffekts

Singapur, Singapur

Quelle: Deutschlandfunk Nova, „Singapur – die Gartenstadt“, Foto: R. Harding, 10.01.2017

Amsterdam, Niederlande

Quelle: Mr. Amsterdam, „Alles über die schönen Grachten in Amsterdam“

Málaga, Spanien

Quelle: bz Basel, L. Ferrari „Steigende Hitze im Sommer: Basler Regierung soll Sonnensegel in der Innenstadt Prüfen“, 29.04.2023

Tel Aviv, Israel

Quelle: BauNetz, „Besucherzentrum für die Weiße Stadt“, Foto: B. Brinker, 26.09.2019

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

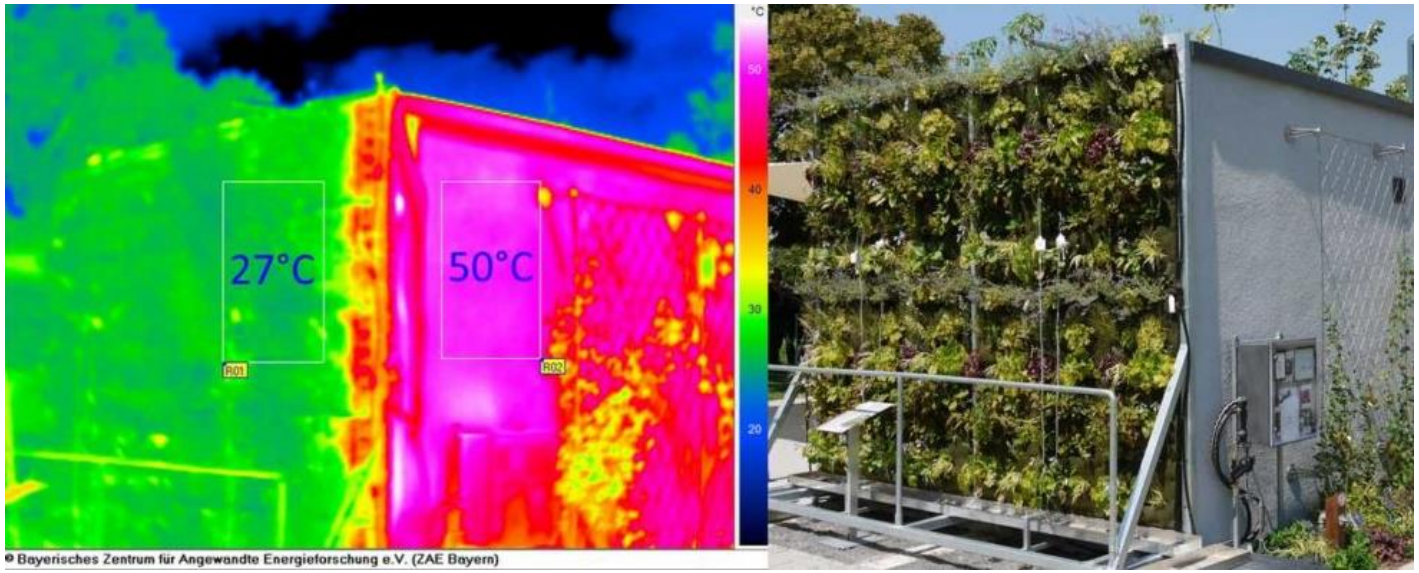
Herausforderungen des zukünftigen Bauens

<u>Grüne Stadt:</u>

Beispiel Singapur:

- Umfangreiche Stadtplanung seit 1960
- Fokus auf hoher Diversität der Flora und Fauna → <u>Schwammstadtkonzept</u>
- „Green Plan 2030“:
  - Bildung einer „Stadt in Natur“
  - 1 Mio neue Bäume bis 2030
  - schnell erreichbare Parkanlagen für die Bevölkerung (10 min Fußweg)
- Natürliche Kühlung der Stadt durch Verdunstung bei Pflanzen, Schattenspende durch Bäume und Dach- und Fassadenbegrünung

Quelle: Deutschlandfunk Nova, „Singapur – die Gartenstadt“, Foto: R. Harding, 10.01.2017



Quelle: bba, „Forschungsprojekt: Begrünung bauphysikalisch bewerten“, Bild: ZAE Bayern 14.12.2021

Quelle: Stiftung Energie & Klimaschutz, A. Groh, „Energie-Reporterin Anna Groh in Singapur“, 21.10.2019

Herausforderungen des zukünftigen Bauens

Mögliche Lösungsansätze

→ **Schwammstadtkonzept**

Quelle: DWA Landesverband Bayern, „Schwammstädte = Zukunftssicherung“

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

HTWK

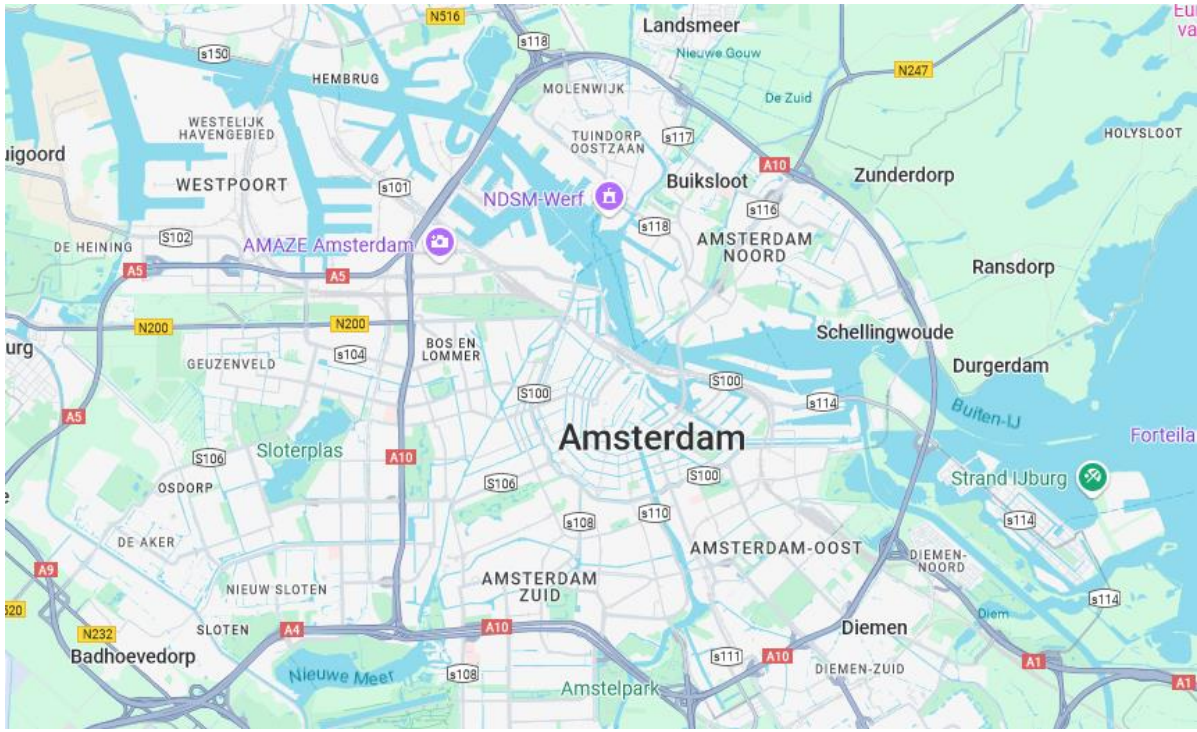
Herausforderungen des zukünftigen Bauens

Quelle: Mr. Amsterdam, „Alles über die schönen Grachten in Amsterdam“

<u>Blaue Stadt:</u>

Beispiel Amsterdam

- Ca. ¼ der Stadt von Wasser bedeckt (v.a. Kanäle, sog. Grachten)
- 40 cm **unter** NHN
- Grachten für Verkehrsentlastung und Wohnraum
- Funktion der Blauen Infrastruktur:
  - Kühlung durch Verdunstung
  - Hochwasserschutz
  - Bewirtschaftung und Ableiten von Regenwasser
- Ansätze einer Schwammstadt durch grüne und blaue Infrastruktur



Quelle: Google Maps (eigene Darstellung)

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Herausforderungen des zukünftigen Bauens

Graue Stadt:

Quelle: Baunetz_Wissen, „Sonnenschutz außen“, Bild: Y. Kavermann

Quelle: Tuur Tisseghem, https://www.pexels.com/de-de/foto/menschen-in-der-galleria-vittorio-emanuele-ii-einkaufszentrum-in-italien-2954412/

Quelle: bz Basel, L. Ferrari „Steigende Hitze im Sommer: Basler Regierung soll Sonnensegel in der Innenstadt Prüfen“, 29.04.2023 Visualisierung: Michael Hug

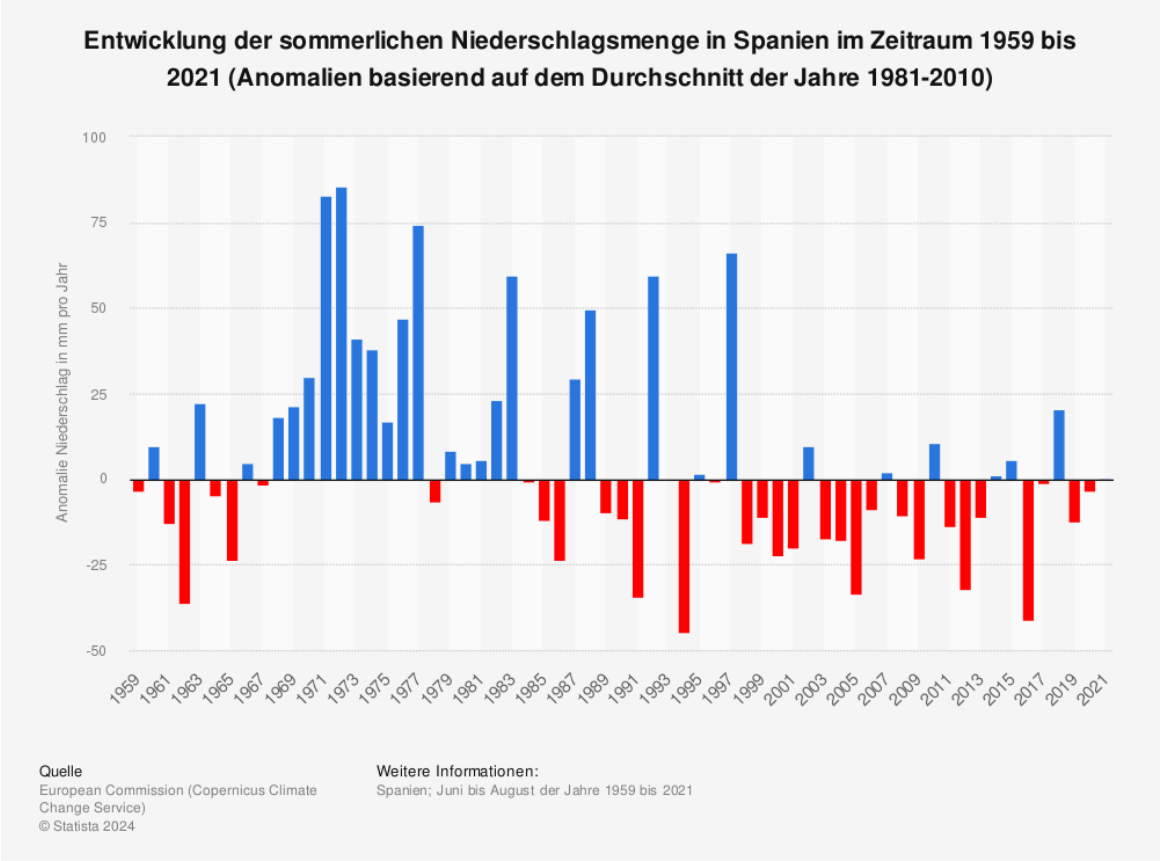
I-HTWK

Herausforderungen des zukünftigen Bauens

Graue Stadt:

Beispiel Malaga und Sevilla, Spanien:

- Temperaturmaximum bis 44,8°C (2022) und 43,7°C (2023)
- Niederschlagrückgang, Dürrewellen, gesundheitliche Bedenken
- Konstruktives Problem: fehlende Luftzirkulation und ausbleibende Kaltluftbildung
- Gegenmaßnahmen vor allem gegen die starke Hitzeentwicklung in Häuserschluchten und engbebauten Bereichen
- Allgemeine „Mittagsruhe“ von 13 – 17 Uhr an sehr heißen Tagen
- Urbane Beschattungskonzepte
  - Konstruktionen, z.B. Sonnensegel
  - Öffentliche Gebäude, z.B. Kirchen, Metropol Parasol
  - Baumpflanzungsinitiativen
  - Interaktive Karten und Apps für eingezeichnete, schattige Schattenbereiche, z.B. Shademap



Quelle: EEA (Climate ADAPT). (2023). Entwicklung der sommerlichen Niederschlagsmenge in Spanien im Zeitraum 1959 bis 2021 (Anomalien basierend auf dem Durchschnitt der Jahre 1981-2010). Statista. Statista GmbH. Zugriff: 11. November 2024. https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1381024/umfrage/anomalien-niederschlag-sommer-spanien/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Herausforderungen des zukünftigen Bauens

Graue Stadt:

Beispiel Malaga und Sevilla, Spanien:

- Temperaturmaximum bis 44,8°C (2022) und 43,7°C (2023)
- Niederschlagrückgang, Dürrewellen, gesundheitliche Bedenken
- Konstruktives Problem: fehlende Luftzirkulation und ausbleibende Kaltluftbildung
- Gegenmaßnahmen vor allem gegen die starke Hitzeentwicklung in Häuserschluchten und engbebauten Bereichen
- Allgemeine „Mittagsruhe“ von 13 – 17 Uhr an sehr heißen Tagen
- Urbane Beschattungskonzepte
  - Konstruktionen, z.B. Sonnensegel
  - Öffentliche Gebäude, z.B. Kirchen, Metropol Parasol
  - Baumpflanzungsinitiativen
  - Interaktive Karten und Apps für eingezeichnete, schattige Schattenbereiche, z.B. Shademap

Dürre in Europa

Katalanischer Stausee wird leer gefischt, um Trinkwasserversorgung zu retten

Normalerweise versorgt er die ganze Region mit Wasser – jetzt ist der Sau-Stausee schon im März zu 90 Prozent geleert. Um das Trinkwasser zu retten, müssen Tausende Fische sterben. Unterdessen wird der See selbst zur Touristenattraktion.

17.03.2023, 22.37 Uhr

4 Min

Quelle: Katalanischer Stausee wird leer gefischt, um Trinkwasserversorgung zu retten, https://www.spiegel.de/ausland/katalonien-stausee-wird-leergefischt-um-trinkwasserversorgung-zu-retten-a-8234ae16-1283-4a00-a38c-f582a6497832

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Herausforderungen des zukünftigen Bauens

<u>Weiße Stadt:</u>

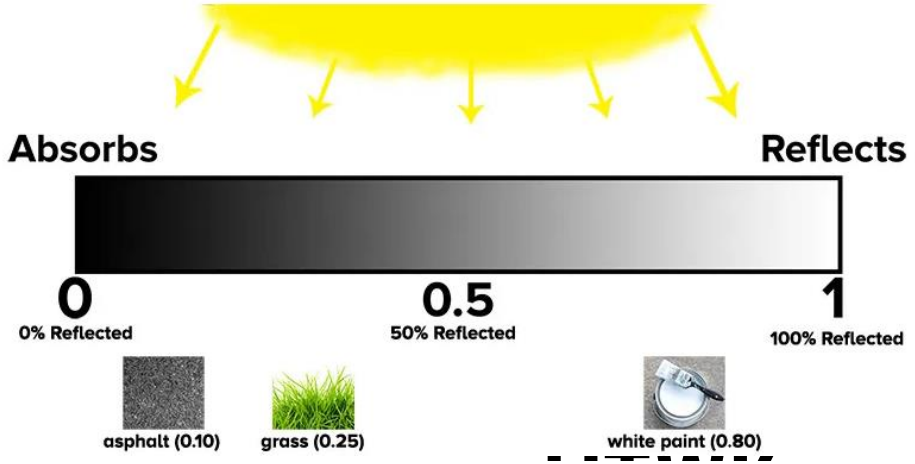
Beispiel Tel Aviv, Israel:

- *Helle Farben absorbieren i.d.R. weniger Sonnenstrahlung als dunkle bzw. kalte*
- Absorptionsgrad α bzw. Emissionsgrad ε gibt an, wie viel Strahlung ein Objekt unter Beleuchtung einer idealen Wärmelampe im Gegensatz zu einem absolut schwarzem Objekt absorbiert bzw. emittiert → absolut Weiß: α = ε = 0 // absolut Schwarz: α = ε = 1,0
- Albedowert gibt an wie viel Prozent der einfallenden Strahlung reflektiert wird (1 = 100%) → Asphalt ~ 0,05 // Eis, Schnee ~ 0,80

Helle Fassaden und Dächer bewirken geringe Erwärmung der Gebäudeoberflächen und kühlen Innenräume (Raumklima)

Quelle: Screenshot: Ostuni, eine weiße Stadt in Apulien, https://www.italieonline.eu/de/ostuni-eine-weisse-stadt-in-apulien-1082.htm

Quelle: BauNetz, „Besucherzentrum für die Weiße Stadt“, Foto: B. Brinker, 26.09.2019



Quelle: K Hinkle, „The Albedo Effect, Urban Heat Islands, and Cooling Down Your Playground“, Science Friday, 20.10.2016

Funktionen von Gebäuden

Quelle: Mysticsartdesign, https://pixabay.com/de/users/mysticsartdesign-322497/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Funktionen von Gebäuden

- **Schutz und Sicherheit:** Gebäude bieten Schutz vor Witterungseinflüssen wie Regen, Wind, Schnee, Hitze und Kälte sowie Schutz vor Gefahren und Bedrohungen von außen.
- **Wohnen und Leben:** Sie schaffen Räume, in denen Menschen wohnen, schlafen, sich erholen und ihre täglichen Bedürfnisse erfüllen können.
- **Arbeiten und Produzieren:** Gebäude beherbergen Arbeitsplätze und ermöglichen verschiedene Tätigkeiten, die produktives Arbeiten und effiziente Prozesse unterstützen.
- **Bildung und Kultur:** Sie bieten Räume für Bildungseinrichtungen, Museen, Theater und kulturelle Veranstaltungen, um Wissen zu vermitteln und Kultur zu fördern.
- **Soziale Interaktion und Gemeinschaft:** Gebäude schaffen Orte, an denen Menschen zusammenkommen, sich austauschen und Gemeinschaft erleben können, wie z.B. in Versammlungsräumen, Cafés oder öffentlichen Einrichtungen.

Quelle: Mysticsartdesign, https://pixabay.com/de/users/mysticsartdesign-322497/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

- **Sonnenschutz von transparenten Flächen**
- Speichermasse
- Nachtlüftung
- Luftdichte Gebäude
- Wärmeisolierung
- Passive Kühlung mit Hilfsenergie
- Aktive Kühlung

Quelle: Jalousien https://www.sonnenschutz-unger.de/jalousien-dresden/

Quelle: Sonnenschutzgläser https://www.glas-lerchenmueller.de/?seite=produkte&page=isolierglaeser&under=adaptiversonnenschutz

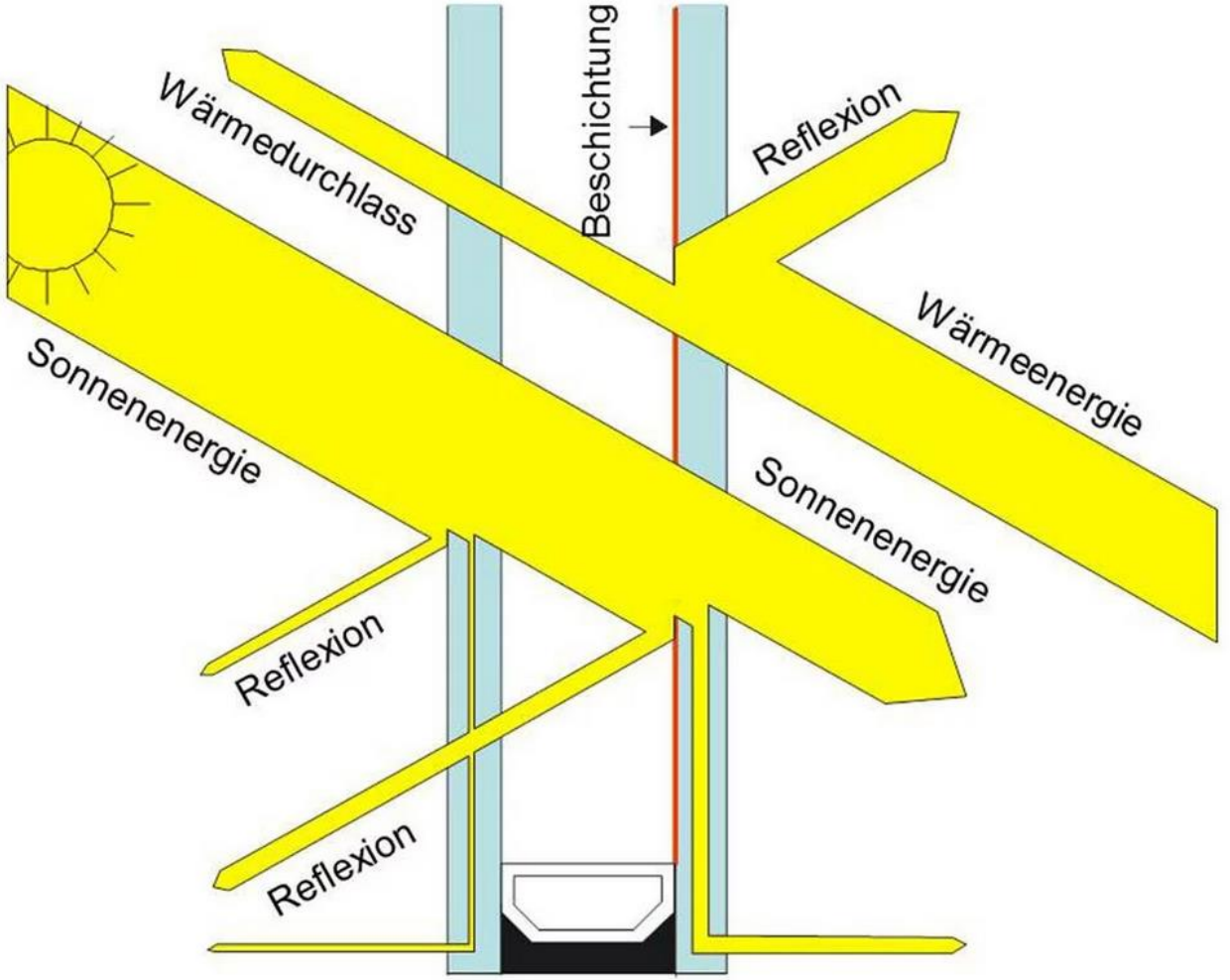
Quelle: Fensterläden in Südeuropa, Studio Saiz, https://www.pexels.com/de-de/@saizstudio/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

- **Sonnenschutz von transparenten Flächen**
- Speichermasse
- Nachtlüftung
- Luftdichte Gebäude
- Wärmeisolierung
- Passive Kühlung mit Hilfsenergie
- Aktive Kühlung

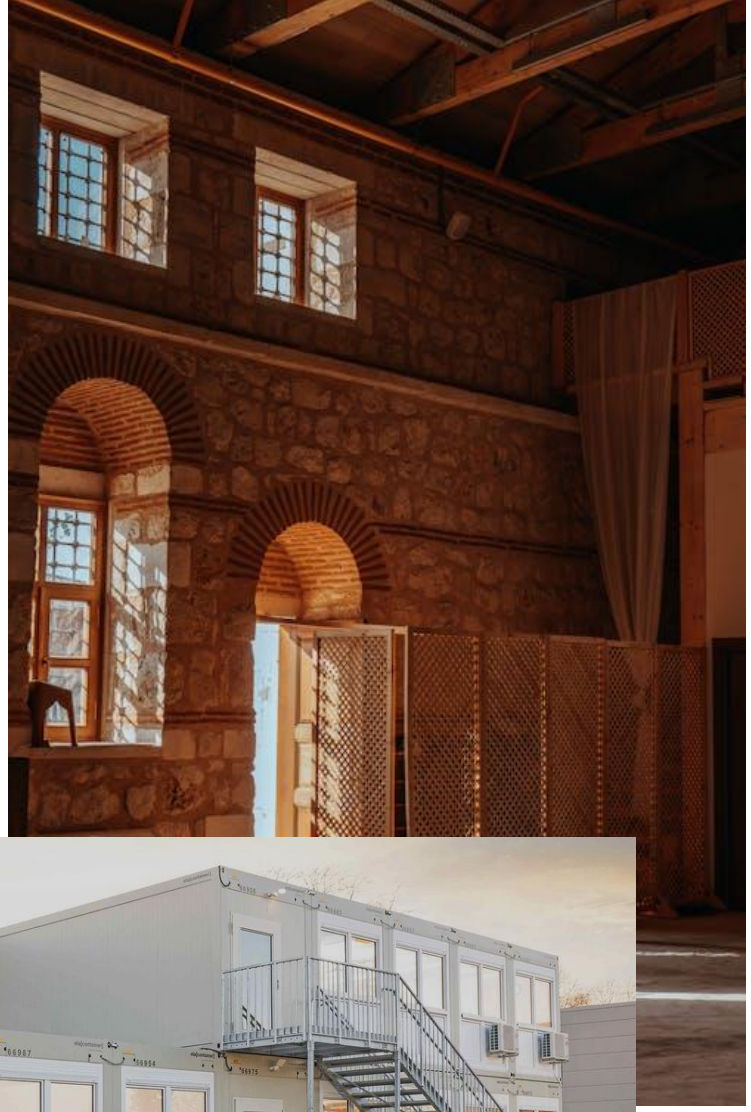


Sonnenschutz-Prinzip eines Dachflächenfensters mit Zweifachverglasung (Foto: Verband Fenster + Fassade (VFF)) Quelle: https://www.energie-experten.org/bauen-und-sanieren/fenster/dachfenster/dachflaechenfenster

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

- Sonnenschutz von transparenten Flächen
- **Speichermasse**
- Nachtlüftung
- Luftdichte Gebäude
- Wärmeisolierung
- Passive Kühlung mit Hilfsenergie
- Aktive Kühlung



Quelle: Barış Türköz, https://www.pexels.com/de-de/@baris-turkoz-214377915/

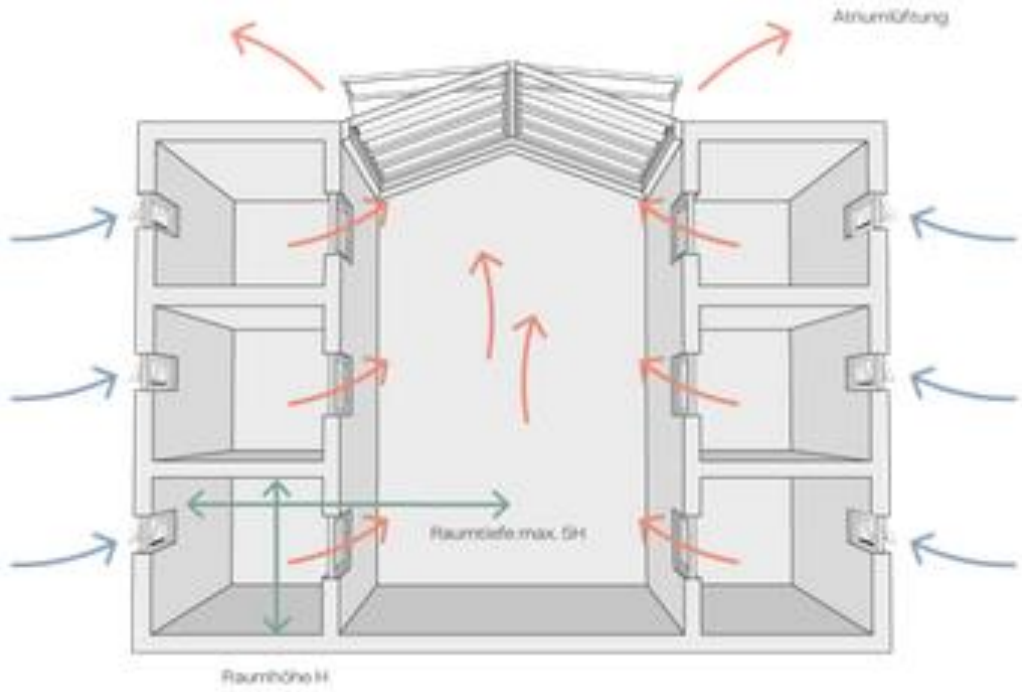
Quelle: Screenshot: https://www.container.de/containersortiment/schulcontainer

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

HTWK

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

- Sonnenschutz von transparenten Flächen
- Speichermasse
- **Nachtlüftung**
- **Luftdichte Gebäude**
- Wärmeisolierung
- Passive Kühlung mit Hilfsenergie
- Aktive Kühlung

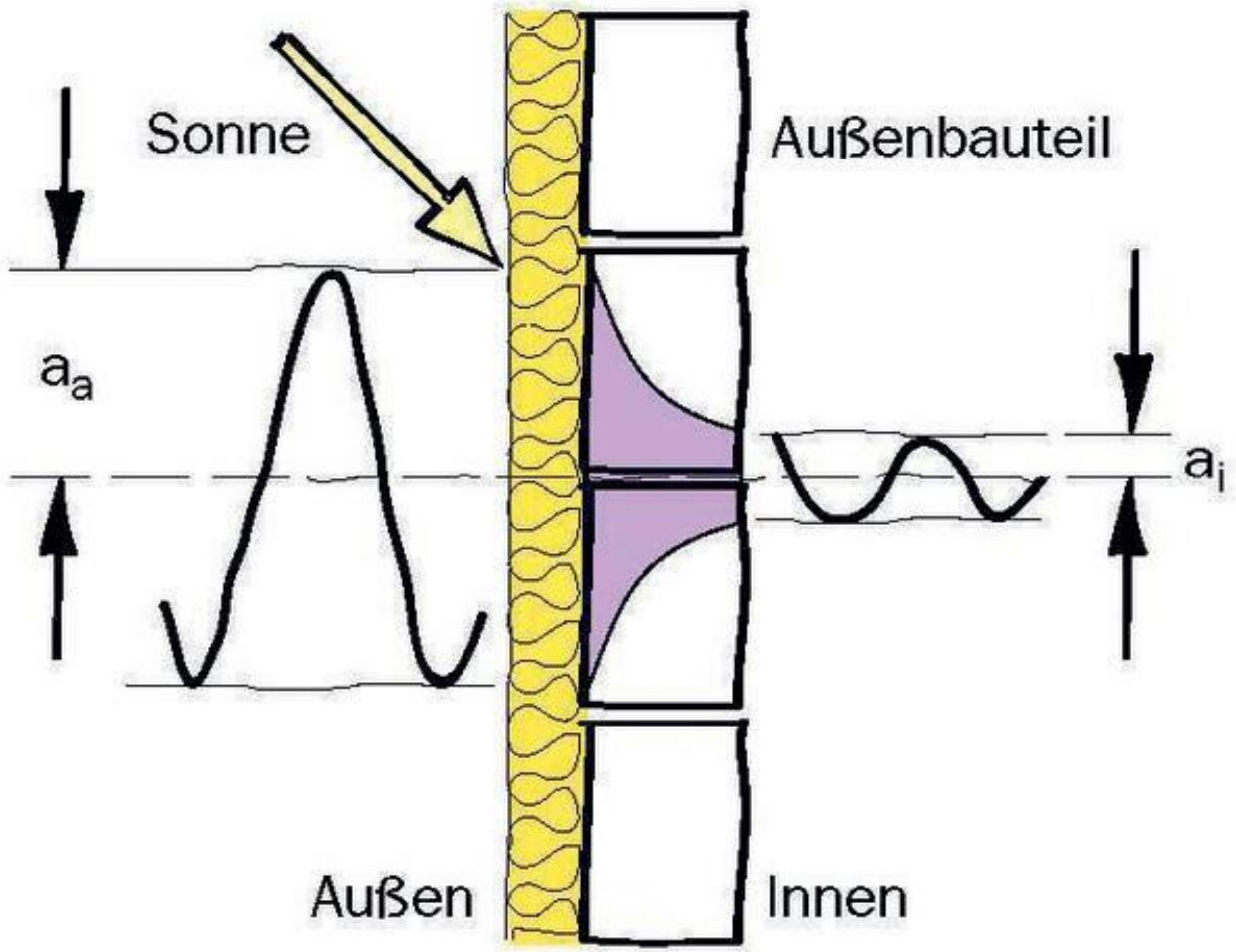


Quelle: Screenshot: https://www.windowmaster.de/fachwissen/naturliche-luftung-und-hybridluftung/nachtauskuhlung/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

- Sonnenschutz von transparenten Flächen
- Speichermasse
- Nachtlüftung
- Luftdichte Gebäude
- **Wärmeisolierung**
- Passive Kühlung mit Hilfsenergie
- Aktive Kühlung



Quelle: Screenshot: Das Temperatur-Amplituden-Verhältnis (TAV) gibt an, wie groß der Temperaturunterschied auf der Innenseite des Bauteils im Verhältnis zur Außenseite ist. https://www.bba-online.de/klima-lueftung/sommerlicher-hitzeschutz-kalksandstein/#slider-intro-2

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

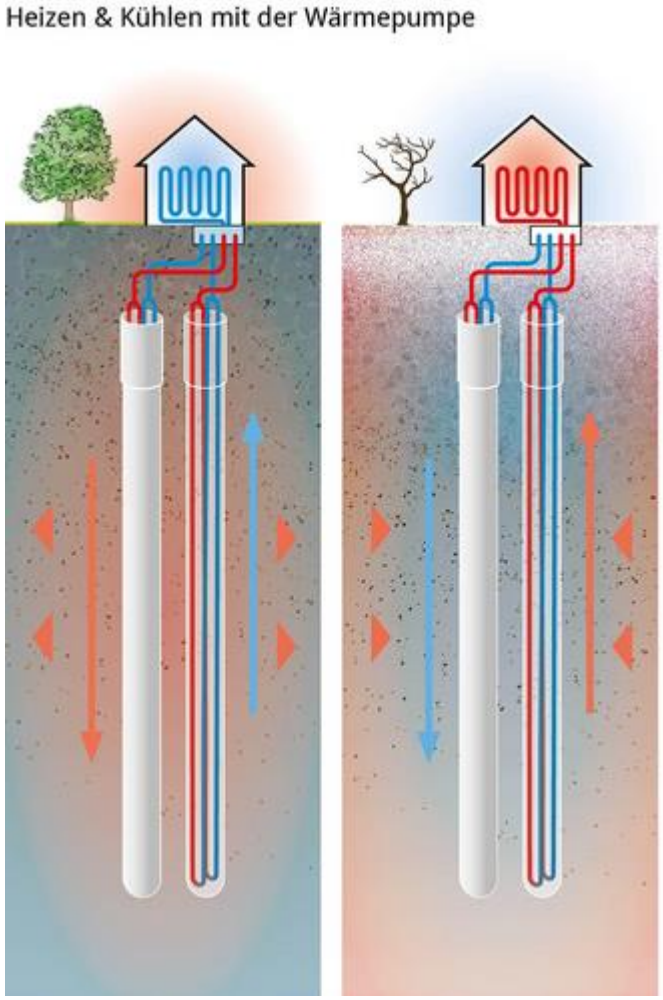
- Sonnenschutz von transparenten Flächen
- Speichermasse
- Nachtlüftung
- Luftdichte Gebäude
- **Wärmeisolierung**
- Passive Kühlung mit Hilfsenergie
- Aktive Kühlung

Quelle: Screenshot: https://www.isover.de/bauphysik-leicht-erklaert/dank-daemmung-cool-bleiben-trotz-sommerhitze#stellschrauben

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

- Sonnenschutz von transparenten Flächen
- Speichermasse
- Nachtlüftung
- Luftdichte Gebäude
- Wärmeisolierung
- **Passive Kühlung mit Hilfsenergie**
- Aktive Kühlung



Quelle: Screenshot: https://www.energie-experten.org/heizung/waermepumpe/betrieb/kuehlen

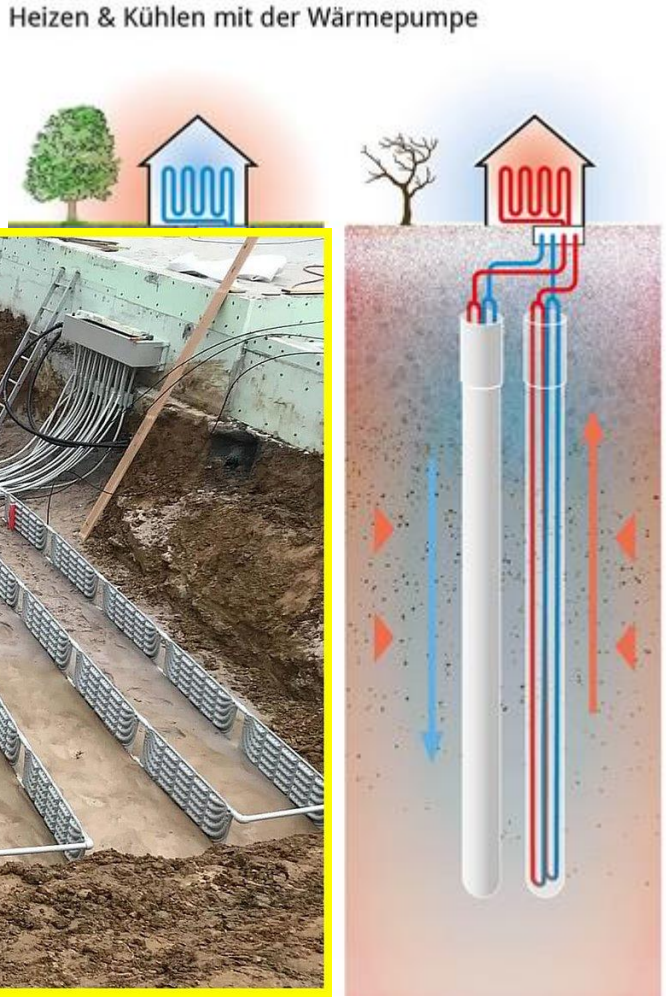
Quelle: Sergei A, https://www.pexels.com/de-de/@sergei-a-1322276/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

- Sonnenschutz von transparenten Flächen
- Speichermasse
- Nachtlüftung
- Luftdichte Gebäude
- Wärmeisolierung
- **Passive Kühlung mit Hilfsenergie**
- Aktive Kühlung

Quelle: Die Erdwärmekollektoren von GeoCollect sind besonders platzsparend, da sie auch vertikale einen Kollektor bilden und so weniger Fläche benötigen. (Foto: GeoCollect), https://www.waermepumpen.info/erdwaermepumpe/erdkollektor



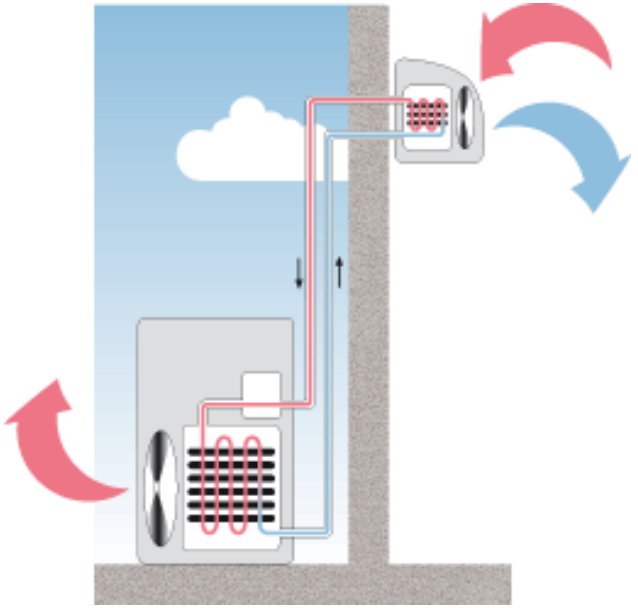
Quelle: Screenshot: https://www.energie-experten.org/heizung/waermepumpe/betrieb/kuehlen

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Sommerlicher Wärmeschutz bei Gebäuden

- Sonnenschutz von transparenten Flächen
- Speichermasse
- Nachtlüftung
- Luftdichte Gebäude
- Wärmeisolierung
- Passive Kühlung mit Hilfsenergie
- **Aktive Kühlung**



Quelle: Screenshot: https://www.wolf-hamm.de/klimaanlagen/

Warum vereist die Flüssiggasflasche? Quelle: Screenshot: https://www.gok-blog.de/2019/07/08/warum-vereist-die-fluessiggasflasche/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Sturmklammern gegen abdecken von Dächern

Quelle: Flexible Sturmklammern werden lose an Dachpfanne und Dachlatte eingehängt. (Quelle: Braas) https://www.baustoffwissen.de/dachpfannen-sind-sturmklammern-pflicht-31102023

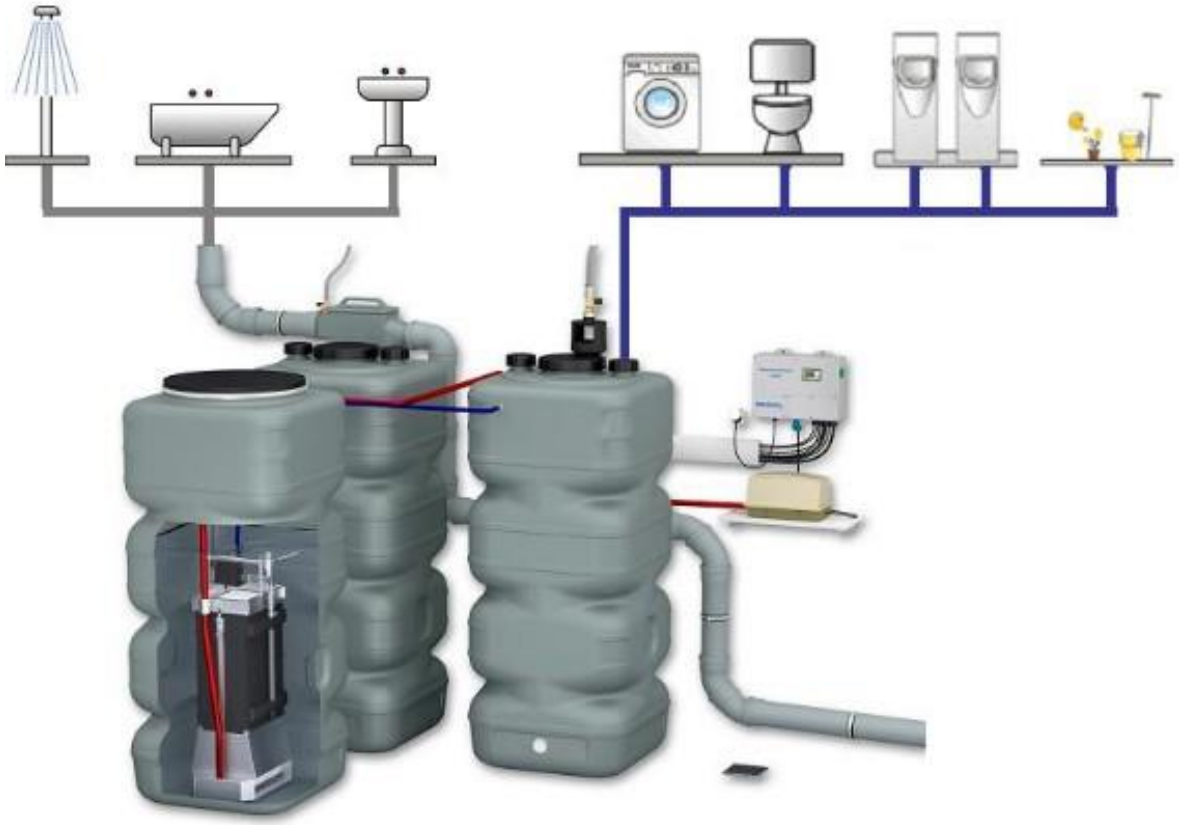
Quelle: Andreas -, https://www.pexels.com/de-de/@andreas-2469926646/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Maßnahmen – Grauwassernutzung

- Grauwasser ist gering verschmutztes Abwasser aus Bädern, Duschen, Küchenwaschbecken oder Waschmaschinen (kein Toilettenwasser)
- Einsparung von bis zu 50% des Trinkwasserverbrauchs im Haushalt und Entlastung von Abwassersystemen
- Nutzung für Toilettenspülung, Wäschewaschen, Gartenbewässerung, Nahrungsmittelproduktion, Reinigung
- Nutzung von Filtration, Sedimentation und biologischen Verfahren zur Aufbereitung
- Wachsende Bedeutung in Zeiten von Wasserknappheit und Klimawandel



Grauwassernutzung – Kostbares Trinkwasser doppelt nutzen Modular aufgebaut – Spart Wasser und Energie, Quelle: terraLink GmbH, https://terralink.ch/produkte/grauwasseraufbereitung/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

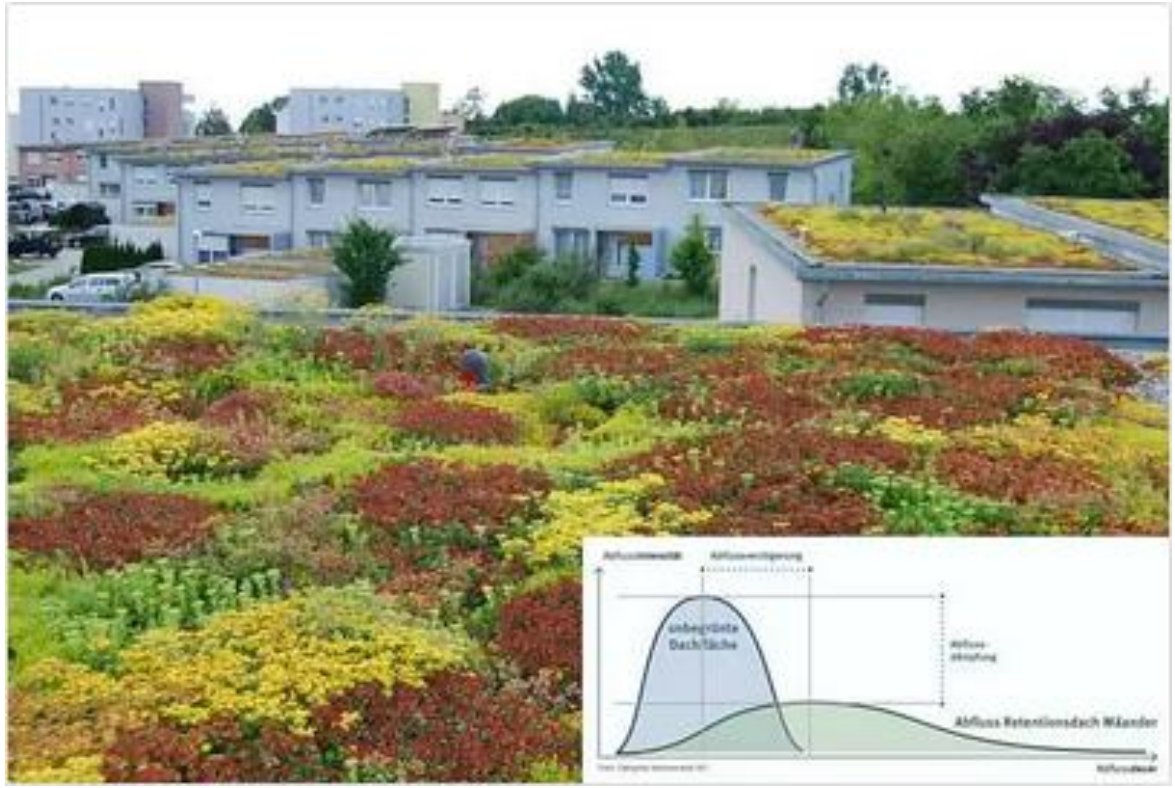
Maßnahmen – Regenwassernutzung

- Reduziert den Bedarf an Trinkwasser, z.B. für Bewässerung, Toilettenspülung oder Reinigung
- Regenwasserspeicherung in Zisternen oder Versickerungsanlagen verringert das Risiko von Überschwemmungen bei Starkregenereignissen
- Regenwasser, das versickert, trägt zur Regeneration der Grundwasservorkommen bei
- Zisternen dienen als Reserve in Dürreperioden oder bei Wasserknappheit und unterstützen die Resilienz gegen klimabedingte Wasserengpässe
- Gespeichertes Regenwasser kann für Bewässerungs- und Verdunstungsanlagen genutzt werden, um die Umgebungstemperaturen in städtischen Gebieten zu senken

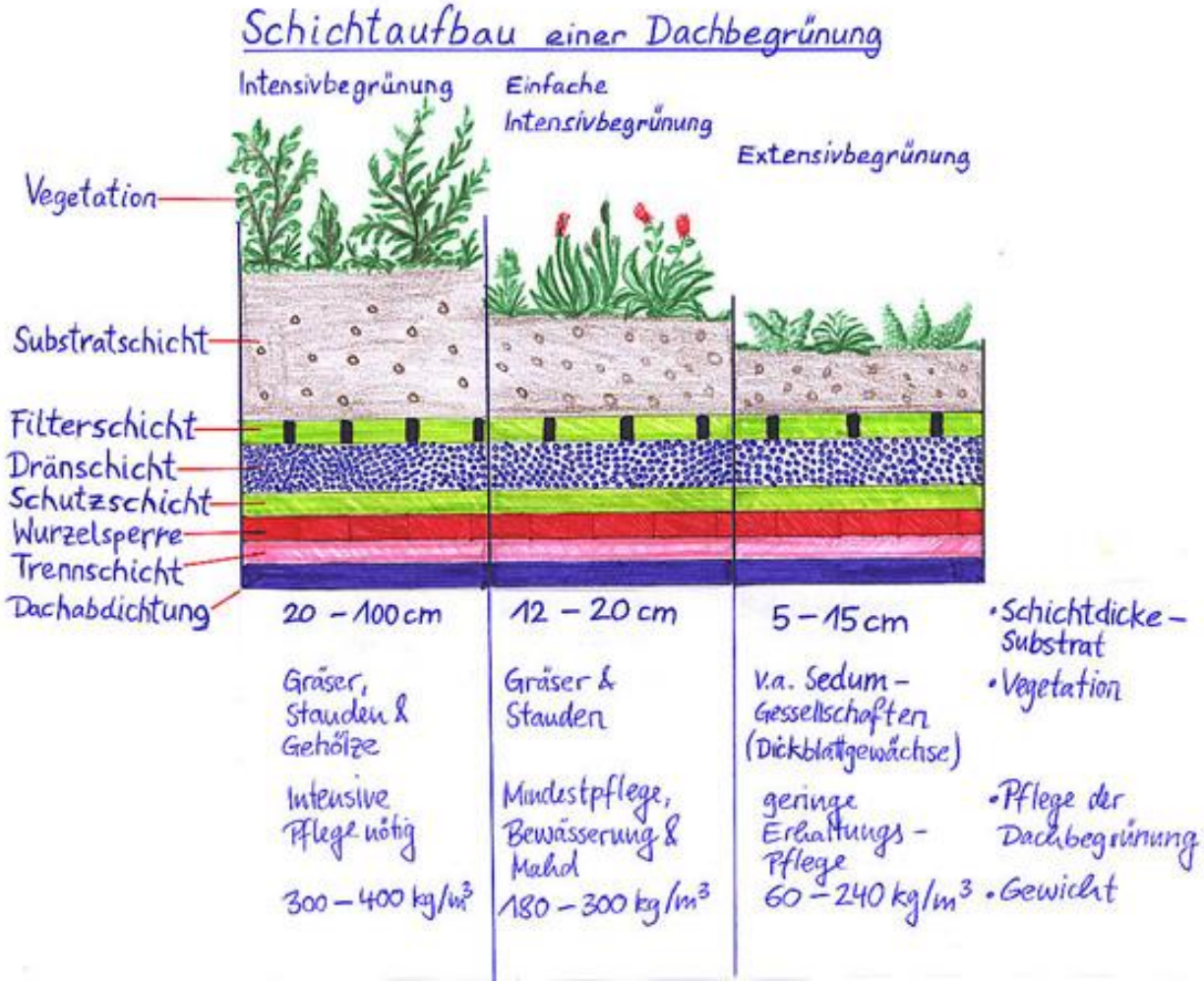
Großer Gegenwassertank: Regenwassernutzung – Schulhaus, Quelle: https://faparain.ch/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Gründächer zur Regenwasserrückhaltung bei Starkregen und gegen Hitze



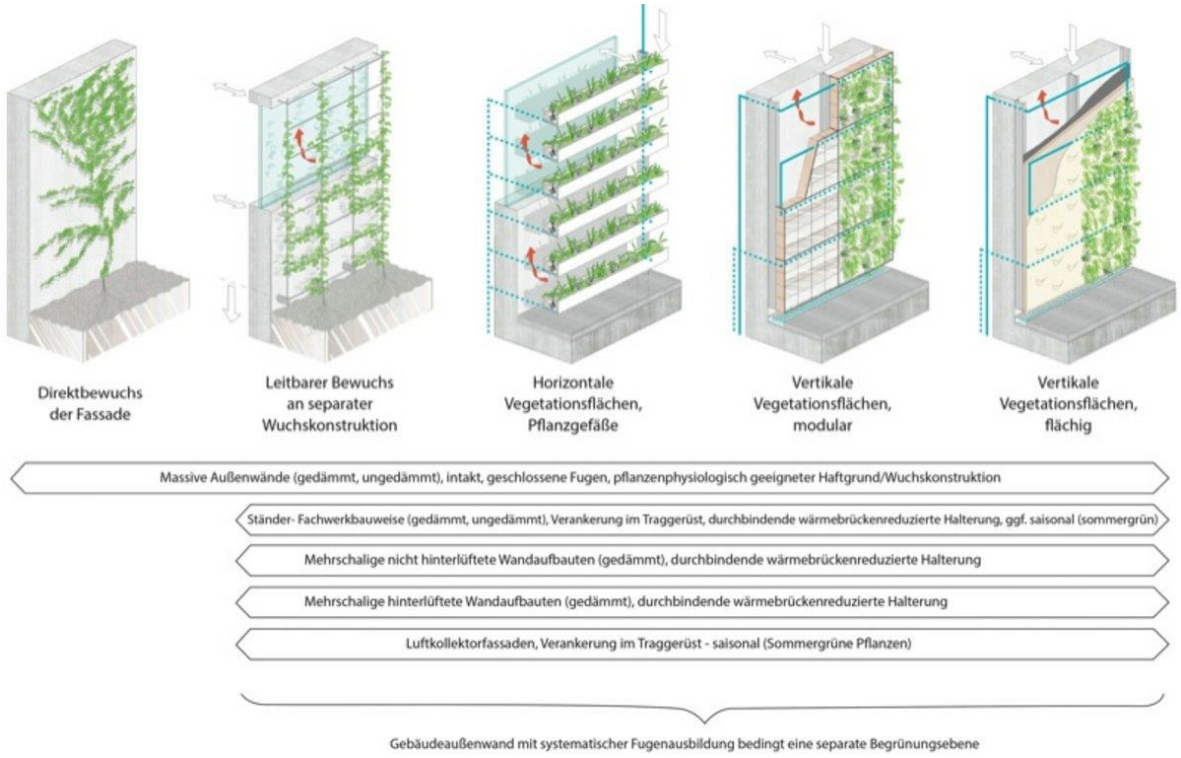
Gründächer können ein Beitrag zum Hochwasserschutz sein (BUND Lemgo), Quelle: Screenshot https://www.bund-hoexter.de/service/meldungen/detail/news/gruendaecher-ein-beitrag-zum-hochwasserschutz/



Quelle: Screenshot https://www.grueneliga-berlin.de/themen-projekte2/stadtbegruenung/tipps-aus-der-gartenpraxis/bepflanzungsmoglichkeiten-2/dachbegrunung/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Gründächer zur Regenwasserrückhaltung bei Starkregen und gegen Hitze



Quelle: Screenshot https://neuelandschaft.de/artikel/schadensvermeidung-bei-fassadenbegruenungen-2860

Quelle: Screenshot, Bodengebundene Fassadenbegrünung https://contreebution.de/fassadenbegruenung/

Fassadenbegrünung kann innen und außen angebracht werden. Für Innenräume ist aus nachvollziehbaren Gründen eher wandgebundene Fassadenbegrünung geeignet. Quelle: Screenshot https://www.gev-versicherung.de/ratgeber/bautrend-fassadenbegruenung/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Baulicher Hochwasserschutz

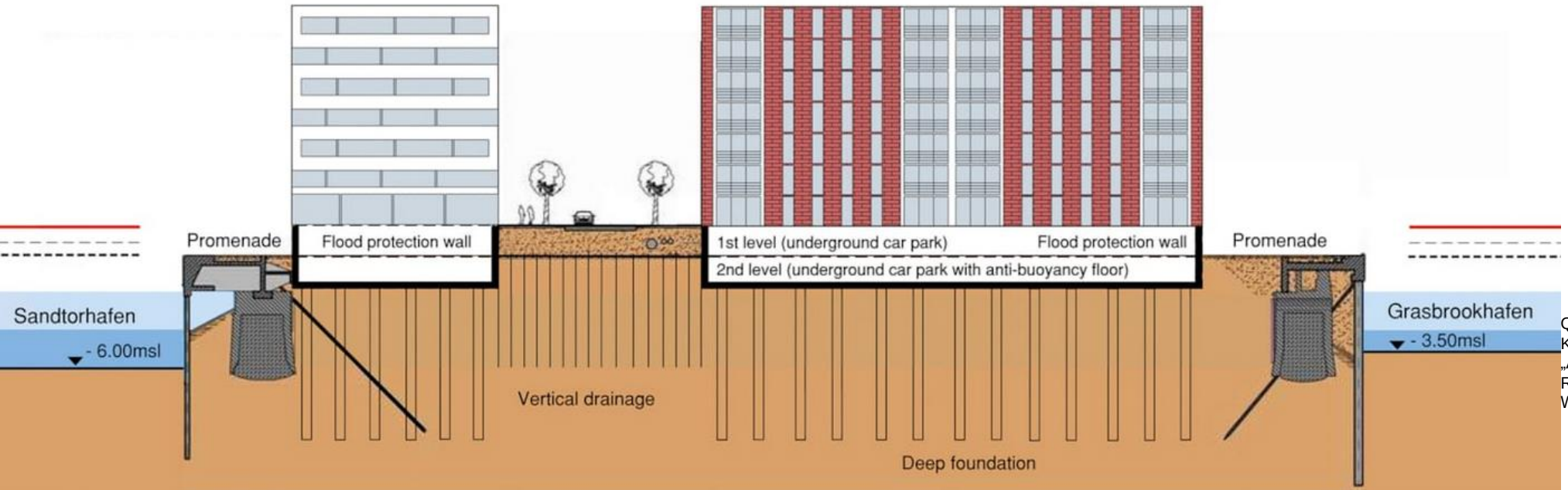
Lösungsansätze – <u>urbane Resilienz</u>

Beispiele aus heutiger Zeit:

<u>HafenCity Hamburg</u>

- Hochwasserschutz (HWS):
  - Erhöhte Straßen als Warft (direkter HWS)
  - Lage ca. 7,8 bis 8,4 m ü. NHN
  - Wasserdichte Wände im Untergeschoss
  - Einsatz von Flutschutztoren

Quelle: Flutschutz Hamburg, „Flutschutztor Carls im Hamburger Hafen“



Quelle: KCAP, „Adaptable Resilient Waterfront“

HTWK

Bautrends: Wohnungsbau

90er Jahre EFH:

Typisch für 90er Jahre: 160m²
Wohnfläche + Keller

Lebensdauer Fertighaus: 1980, 1990, 2000 und heute?

Quelle: Screenshot, https://www.immobilienfonds-news.de/lebensdauer-fertighaus/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Bautrends: Wohnungsbau

EFH 2022:

Bauort:	Radeberg
Übergabejahr:	2022
Fassade:	Putz
Dach:	Satteldach 45°
Wohnfläche:	119,34 m²
Abmessungen:	10,07m x 8,45m
Keller:	ohne Keller

Quelle: Screenshot, https://www.heinzvonheiden.de/haus/einfamilienhaus/alto-510

Tiny House 2022:

131 495€
inkl. 19% MwSt. zzgl. Transport

EH55 Effizienzhaus
Bezugsfertig mit vollständiger Möblierung

- **Große Dachterrasse mit Treppe**
- **Vollklimatisiert mit Wohnraumlüftung**
- **EH40 Standard mit Solar optional**

JB Golden Sky ist ein Premium Tiny House zum dauerhaften Wohnen mit 57,2m² Größe, zwei Schlafzimmern und einer Dachterrasse. Dank der cleveren Raumaufteilung konnte eine kleine Terrasse mit angeschlossener Außentreppe als Zugang zur großen Dachterrasse untergebracht werden. Im Innenraum überzeugt Golden Sky mit einem modernen Design und maßgefertigten Möbeln.

3 Zimmer, Bad **13,30m x 4,30m**

57,2m² Grundfläche 2 299€ / m²

36,7m² Wohnfläche 3 583€ / m²

Katalog anfordern

Quelle: Screenshot, https://neohome.de/living/jb-golden-sky/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=20670205625&utm_term=&gad_source=1&gclid=CjwKCAiAudG5BhAREiwAWMlSjKAjp-zoc9qsCgKwDfufvmgtTNwhvCdTTyuDgPyanPaGH2jZfVdQ-RoCZfUQAvD_BwE

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Bautrends: Wohnungsbau

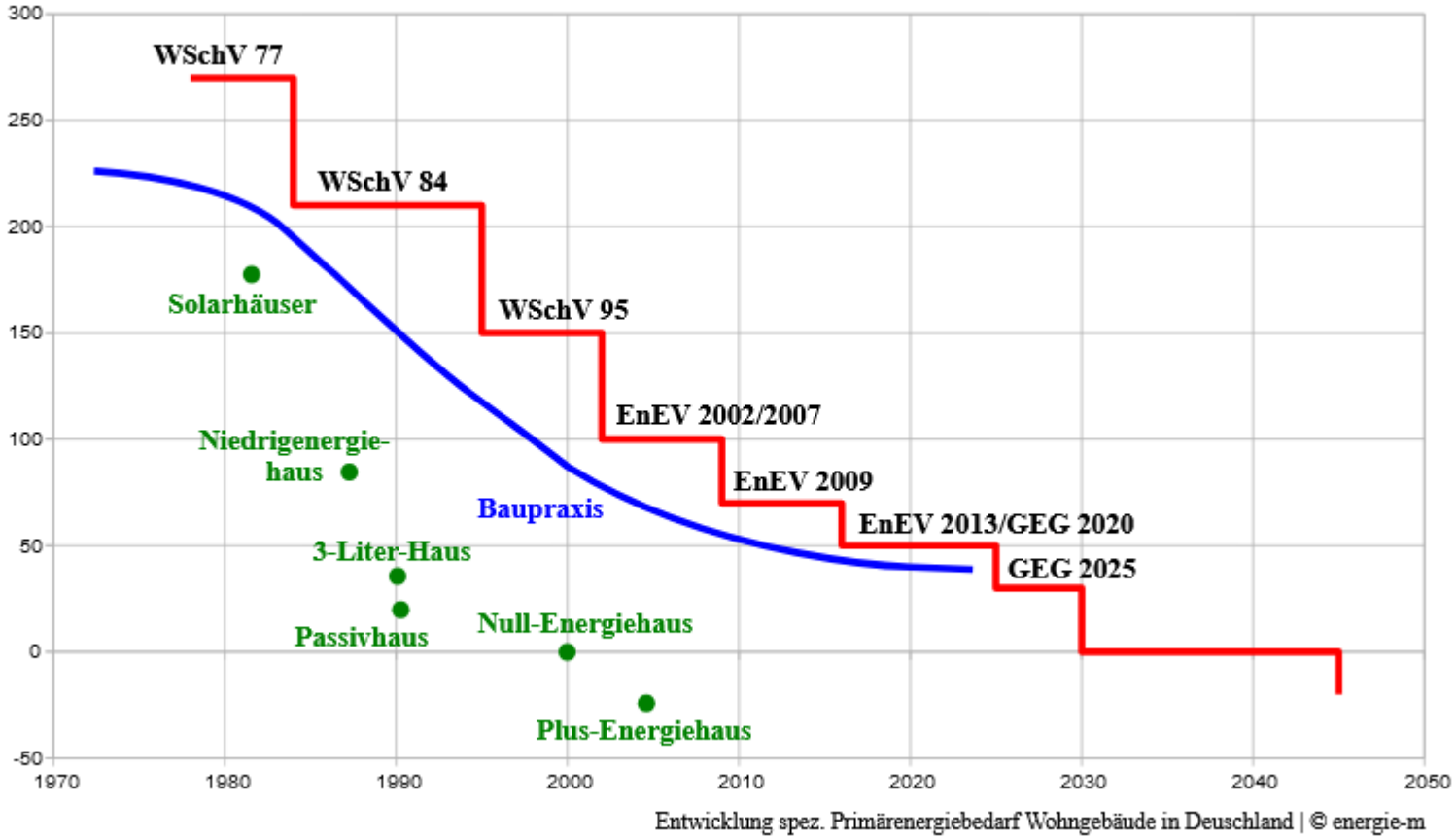
MFH

Quelle: Screenshot, https://www.burkart.lu/architekturfotografie/gebaeude/149-mehrfamilienhaus-allschwil.html

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Bautrends: Wohnungsbau

Energieeffizientes Bauen



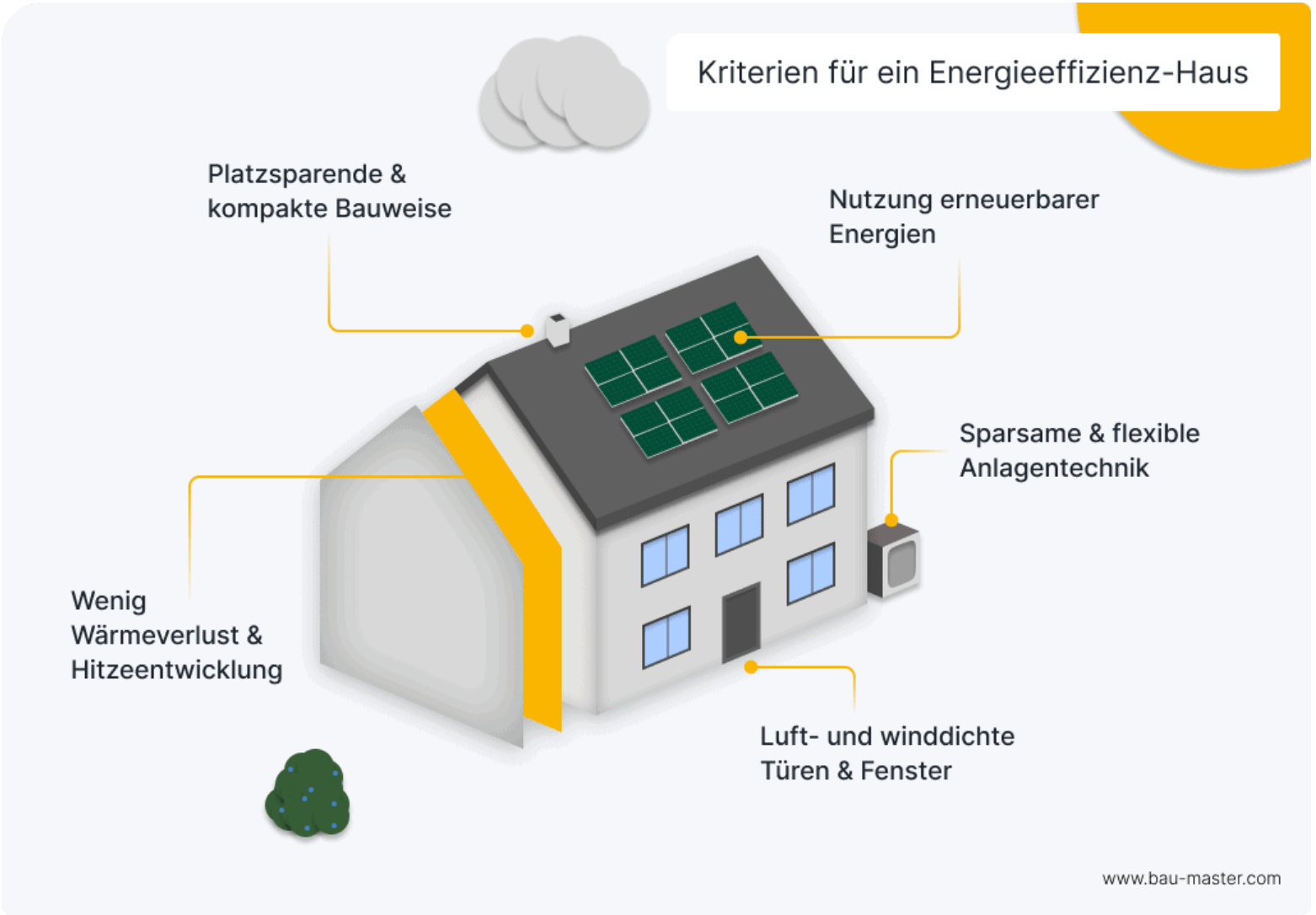
Quelle: Screenshot, https://energie-m.de/?view=category&id=7

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Bautrends: Wohnungsbau

Energieeffizientes Bauen



Quelle: Screenshot, https://bau-master.com/baublog/energieeffizient-bauen/

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Zukunftsvisionen

Lösungsansätze

Beispiel einer utopischen Stadtentwicklung

- Paris 2050 - Auftrag der Pariser Stadtverwaltung, Vincent Callebaut:

Quelle: V. Callebaut, „PARIS SMART CITY 2050“, Vincent Callebaut Architects, 2014-2015

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Zukunftsvisionen

Lösungsansätze

Beispiel einer utopischen Stadtentwicklung

- Paris 2050, Vincent Callebaut:
  - Gebäudeaufstockung von Bestandsgebäuden statt Neubebauung unversiegelter Flächen
  - Kaum Autoverkehr
  - Begrünung (beinahe) aller möglichen Flächen
  - Helle, strahlungsreflektierende Farbwahl der Gebäude
  - Fragile Tragwerke (Wabenstrukturen und Exoskelette – Orientierung der Tragwerke an Natur und Insekten)

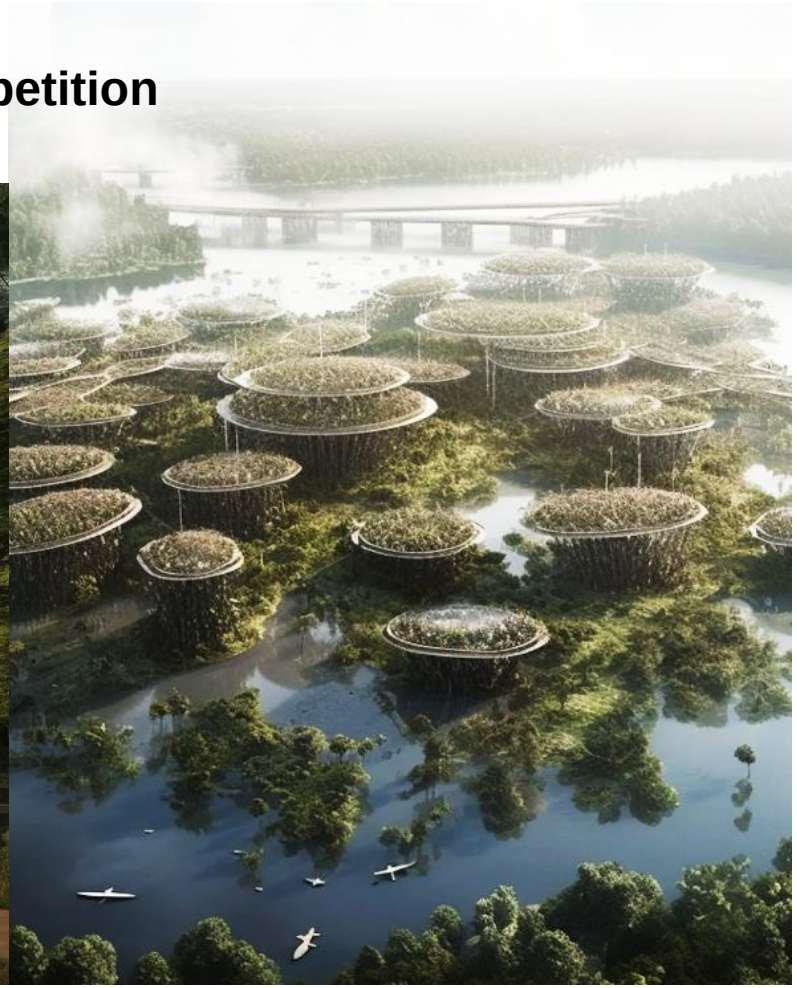
Quelle: V. Callebaut, „PARIS SMART CITY 2050“, Vincent Callebaut Architects, 2014-2015

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Zukunftsvisionen

KI-generierte Zukunftsszenarien

SPACE10: Regenerative Futures: A SPACE10 AI Design Competition



Quelle: Kedar Deshpande et al., „Regenerative Futures: A SPACE10 AI Design Competition“, SPACE10, 2023

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Zukunftsvisionen

KI-generierte Zukunftsszenarien

Quelle: Kedar Deshpande et al., „Regenerative Futures: A SPACE10 AI Design Competition“, SPACE10, 2023

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Zukunftsvisionen

KI-generierte Zukunftsszenarien

Quelle: Kedar Deshpande et al., „Regenerative Futures: A SPACE10 AI Design Competition“, SPACE10, 2023

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Zusammenfassung

Die Anpassung an den Klimawandel - Gebäude

Mehr Grün
Kleinere Wohneinheiten
Größere Gebäude (in den Städten)
Effizientere Gebäude
Mehr Technik

Quelle: Pixabay, https://www.pexels.com/de-de/@pixabay/

HTWK Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Anpassung an den Klimawandel

- Anpassung an den Klimawandel Thema Gebäude
- Externer Vortrag Jens Riedel, Stadt Leipzig
- **Hausarbeit, Exkursionen, Orga – Teil II**
- Zusammenfassung und Diskussion

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann, HTWK Leipzig

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
Ablauf für heute

Wahl einer Exkursion für das Thema der Hausarbeit
(Untergruppen a 2 bis 3 Personen)

- 1. Exkursion: Campus Arthur-Nagel-Str
- 2. Exkursion: KomfortLab & Botanischer Garten

- 1. Exkursion: Grimma – Hochwasserschutzanlage
- 2. Exkursion: Zwenkauer See – Hochwasserschutz im ehemaligen Tagebau

---

1. Inhaltliches Einarbeiten

2. Methodik

3. ToDo's, Aufgabenverteilung und Fristen

4. Was wir am Tag der Exkursion benötigt?

Σ 40 min

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
1. Inhaltliches Einarbeiten

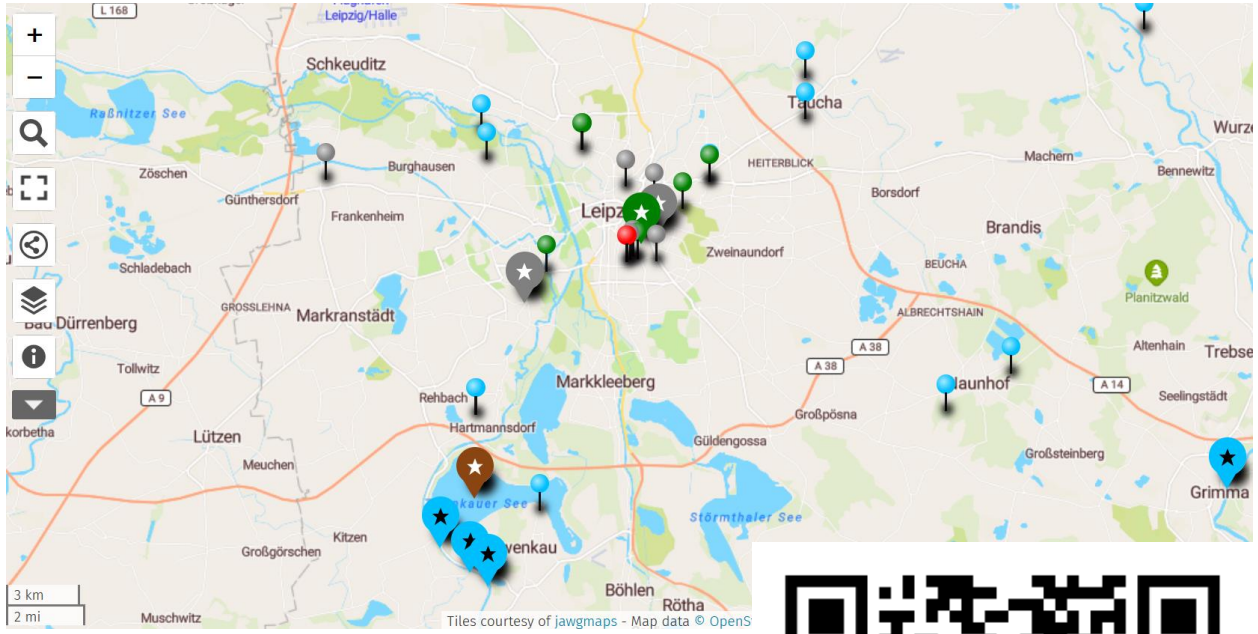
Alle nachfolgenden Links auch auf Opal unter „Ablauf, Termine und Links“

ca10 min

1. Nutzen Sie Link/QR-Code und schauen Sie sich auf der Karte Ihr jeweiliges Exkursionsziel für die Hausarbeit an.

2. Verschaffen Sie sich mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Links und/oder eigenen Recherchen einen ersten Überblick zum Exkursionsziel.

3. Notieren Sie sich Angaben zum Exkursionsziel und nutzen Sie bei Bedarf wieder das Padlet aus der letzten LV.



padlet

https://padlet.com/bjoernheiden1/gruppen-austausch-und-hausarbeit-t4yvuzwi3qucqgev

uMap

https://umap.openstreetmap.fr/de/map/exkursionsziele-stadtklimaanpassung_1123064

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
2. Methode

ca10 min

- Wählen Sie eine Methode, entwerfen Sie eine erste Struktur und legen Sie den Umfang fest. Halten Sie das Besprochen ggf. wieder im Padlet fest.
  - **Wissenschaftliches Plakat (A1) + Vortrag (ca. 20 min)**
  - Bericht ca. 8 Textseiten + Vortrag (ca. 20 min)
  - Video 5 Minuten
  - Podcast 8 Minuten
- Das Plakat sollte Folgendes enthalten:
  - Die wichtigsten Informationen zur Exkursion:
    Titel, Autoren, Einleitung (Thema und Relevanz), Fragestellung/Zielsetzung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion, Fazit (Zusammenfassung), Ausblick, Quellen
  - Als Richtwerte gelten:
    50 % Schrift, 30 % Fotos und Grafiken, 20 % Freiraum

- Vorlagen Plakat, Präsentationen uvm

https://www.htwk-leipzig.de/intern/kommunikation-marketing/logo-und-vorlagen-im-corporate-design/vorlagen-allgemein

- Adobe CC im PC-Pool Li419
- Scribus: freies Desktop-Puplishing-Programm
- Canva: kostenloses online-Tool für Grafikdesign (begrenzte Funktionen)

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
2. Methode

- Wählen Sie eine Methode, entwerfen Sie eine erste Struktur und legen Sie den Umfang fest. Halten Sie das Besprochen ggf. wieder im Padlet fest.
    - Wissenschaftliches Plakat + Vortrag (ca. 20 min)
    - **Bericht ca. 8 Textseiten + Vortrag (ca. 20 min)**
    - Video 5 Minuten
    - Podcast 8 Minuten
- Ein Bericht sollte wie folgt gegliedert sein:
    - Einleitung: Die Einleitung beschreibt kurz und knapp, was passiert ist, wo und wann das Ereignis stattfand und wer am Geschehen beteiligt war.
    - Hauptteil: Weitere Informationen, nähere Erläuterung der Handlung oder Situation und wenn möglich, was genau geschehen und wie und warum es passiert ist. Der Vorfall sollte in der korrekten zeitlichen Abfolge erzählt werden.
    - Schluss: Im Schlussteil kann erläutert werden, welche Folgen das Ereignis mit sich bringt.
    - Bei Bedarf Formatvorlage z.B: Vorlage_Abschlussarbeiten
- Bei Bedarf Formatvorlage z.B: Vorlage_Abschlussarbeiten_Fakultät Bauwesen

https://bildungsportal.sachsen.de/opal/auth/RepositoryEntry/29486186498/CourseNode/16462779834632190072?2

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
2. Methode

- Wählen Sie eine Methode, entwerfen Sie eine erste Struktur und legen Sie den Umfang fest. Halten Sie das Besprochen ggf. wieder im Padlet fest.
  - Wissenschaftliches Plakat + Vortrag (ca. 20 min)
  - Bericht ca. 8 Textseiten + Vortrag (ca. 20 min)
  - **Video 5 Minuten**
  - Podcast 8 Minuten
- Ein paar Hilfen für das Video:
  - Grobes Skript im Vorfeld anlegen und überlegen, welche Abschnitte enthalten sein sollten
  - Interviews können mit eingebaut werden.
    Dafür im Vorfeld Fragen überlegen!

- Adobe Premiere Pro
  (Adobe CC im PC-Pool Li419)
- **DaVinci** Resolve (kostenlose Version),
  Schnitt, Oberfläche englisch (auch für iPad)

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
2. Methode

- Wählen Sie eine Methode, entwerfen Sie eine erste Struktur und legen Sie den Umfang fest. Halten Sie das Besprochen ggf. wieder im Padlet fest.
  - Wissenschaftliches Plakat + Vortrag (ca. 20 min)
  - Bericht ca. 8 Textseiten + Vortrag (ca. 20 min)
  - Video 5 Minuten
  - **Podcast 8 Minuten**
- Ein paar Hilfen für den Podcastbeitrag:
  - Grobes Skript im Vorfeld anlegen und überlegen, welche Abschnitte enthalten sein sollten
  - Interviews können mit eingebaut werden.
    Dafür im Vorfeld Fragen überlegen!
  - Podcasts sollten nicht zu förmlich sein

- Adobe Audition
  (Adobe CC im PC-Pool Li419)
- Audacity, freier Audioeditor
  und -rekorder

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
3. ToDo's, Aufgabenverteilung und Fristen

ca10 min

1. Legen Sie sich eine Liste mit Aufgaben an. Nutzen Sie ggf. das padlet.

2. Weisen Sie die Aufgaben entsprechend zu und notieren Sie sich die Termine oder eventuelle Fristen

padlet

https://padlet.com/bjoernheiden1/gruppen-austausch-und-hausarbeit-t4yvuzwi3qucqgev

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
4. Was wir am Tag der Exkursion benötigt?

ca10 min

1. Notieren Sie sich alles, was sie im Vorfeld benötigen, noch erarbeiten müssen oder mitbringen wollen (und wer sich darum kümmert). Nutzen Sie auch hier ggf. das Padlet.

2. Sollten Sie Technik benötigen, geben Sie uns bitte rechtzeitig Bescheid. Auch Interviews sollten vorher angekündigt werden.

3. Weisen Sie die Aufgaben entsprechend zu (ggf. mit Fristen)

padlet

https://padlet.com/bjoernheiden1/gruppen-austausch-und-hausarbeit-t4yvuzwi3qucqgev

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

I-ITWK

Schwerpunktthemen & Exkursionsziele
4. Was wir am Tag der Exkursion benötigt?

ca10 min

1. Treffpunkt und Zeit
2. Arbeitsschuhe, warm anziehen!

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Particify

- Veranstaltungsbegleitende Fragen und Aufgaben:

  9. Was waren die beiden interessantesten Themen der heutigen Vorlesung? https://partici.fi/06194160
  10. Ich habe heute Neues gelernt…
  11. Was fanden Sie gut oder verbesserungswürdig?
      Was hat Ihnen gefehlt oder kam zu kurz?

M.Sc. Björn Heiden und Dr.-Ing. Mario Stelzmann
Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig

Diskussion

Quelle: Athena Sandrini, https://www.pexels.com/de-de/@athena/