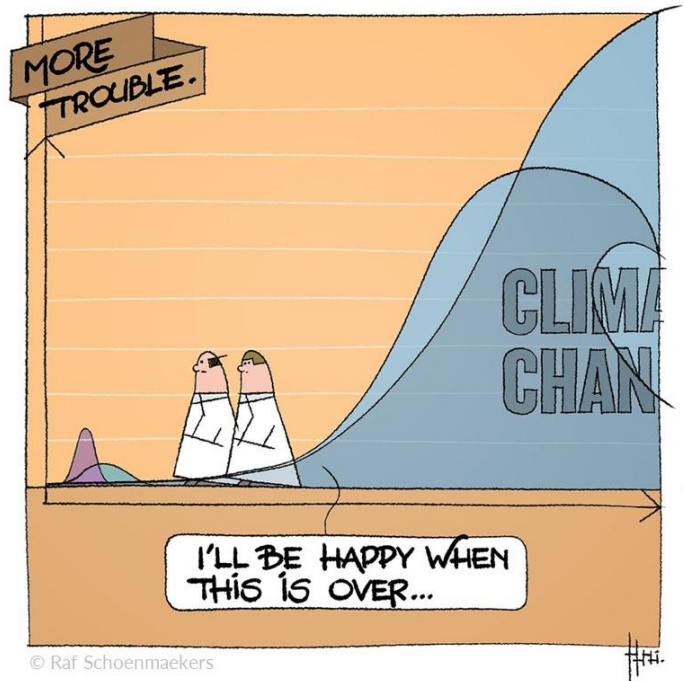


## Flächenmanagement an Hochschulen

Rolle in Nachhaltigkeitsstrategien  
zur Einhaltung des 1,5 Grad Ziels



© Raf Schoenmaekers



© Raf Schoenmaekers

# Agenda

1. Die Herausforderung
2. Die aktuelle Situation im Gebäudesektor
3. Die Chance
4. Hochschulinternes Flächenmanagement
5. Strategische Unterschiede im Umgang mit der Ressource Fläche
6. Diskussion

# 1. Die Herausforderung

## Ziele hochschulinternen Flächenmanagements

- Transparenz: zuverlässige Informationen über Flächennutzung und Flächenbedarfe bereitstellen
  - effektive und bedarfsgerechte Flächenausstattung
  - effizienter Umgang mit Fläche
  - Flexibilität von Forschungsflächen erhöhen
  - Auslastung von Hörsälen/Seminarräumen steigern
  - Flächenkosten reduzieren und Gelder für Forschung und Lehre bereitstellen
  - Nachhaltige Flächennutzung
  - Unterstützung der Zielerreichung: Klimaneutrale Hochschule
- } Neue Ziele

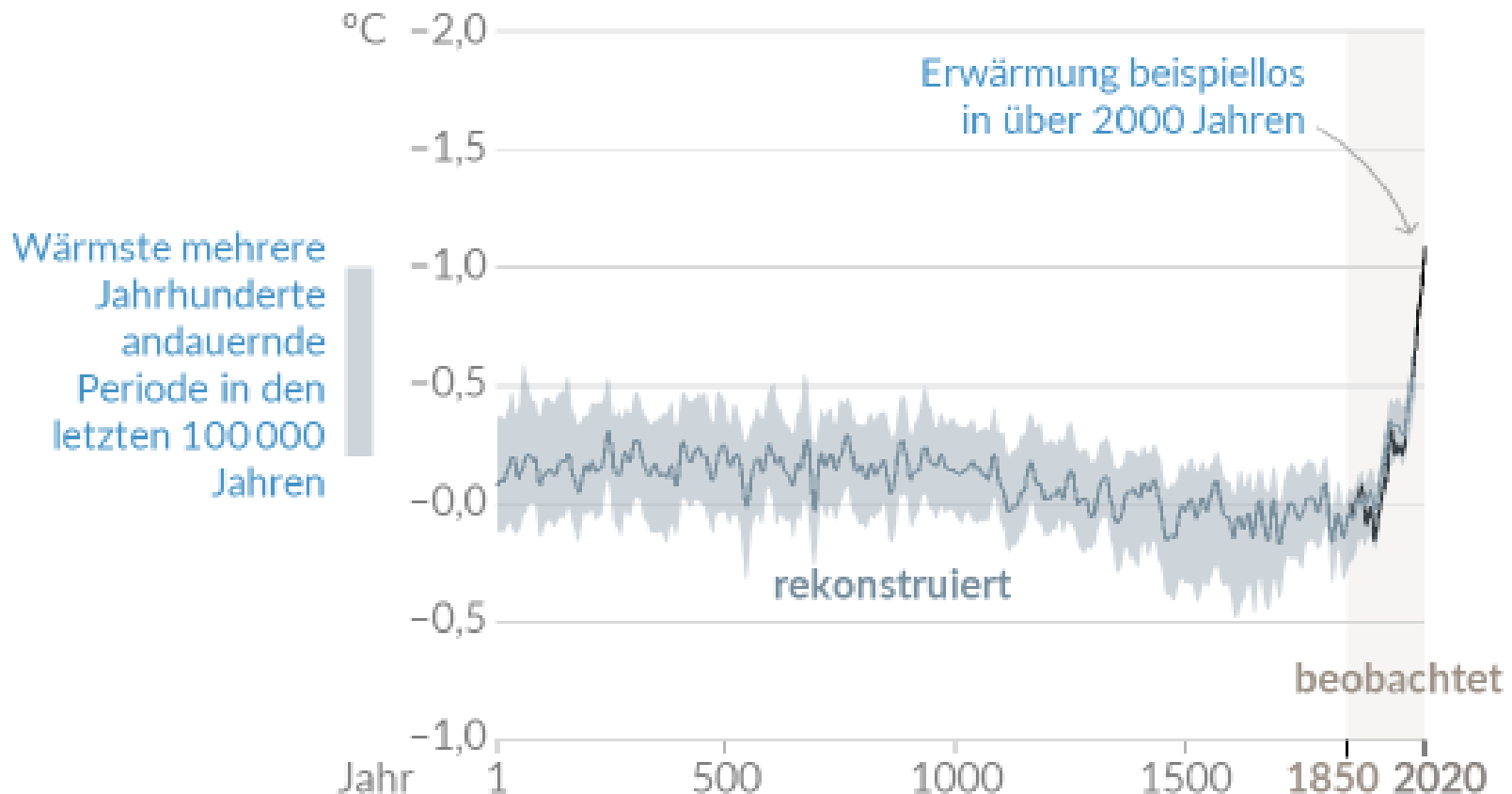
# 1. Die Herausforderung: Klimakrise

## **Aktueller 6. IPCC- Sachstandsbericht 2021 (AG 1 Naturwissenschaftl. Grundlagen<sup>1</sup>)**

- Klimawandel (+1,1 Grad) ist Menschen gemacht
- Veränderungen im Klimasystem sind in vielen Jahrtausenden beispiellos
- Wir überschreiten irreversibel 1,5 oder 2 Grad globale Erwärmung, wenn nicht drastische Reduktionen der CO<sub>2</sub> und anderer GHG-Emissionen erfolgen.
- Aktuell steuern wir auf 4 Grad
- Anstieg des Meeresspiegels beschleunigt sich stark:  
von 1,3 mm (1901–1971) auf 3,7 mm pro Jahr (2006–2018).  
bereits bis 2100 könnte der Meeresspiegel um zwei Meter steigen.
- Aktuelle Studien, z.B. Niklas Boers (PIK) 2021 zum Kollaps des Golfstroms unberücksichtigt

# 1. Die Herausforderung: Klimakrise

## Veränderung der weltweiten Oberflächentemperatur<sup>2</sup> (IPCC 2021, relativ zu 1850-1900)



# 1. Die Herausforderung: 1,5 Grad, damit Planet bewohnbar bleibt

## IPCC

gelingt Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius nicht:

- verlieren mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit durch den Anstieg der Weltmeere und die immer stärker werdenden Wetterextreme Hunderte Millionen Menschen ihre Lebensgrundlage; ganze Landstriche werden unbewohnbar, sterben durch die Hitze hunderttausende Menschen.
- gelingt Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad nicht, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sog. Kipppunkte überschritten werden rapide, z.B. Abtauen des Permafrostbodens in Sibirien
- bei Temperaturanstieg von 2,5 Grad schätzt das IPCC die Wahrscheinlichkeit für das Erreichen der Kipppunkte als hoch ein

# 1. Die Herausforderung

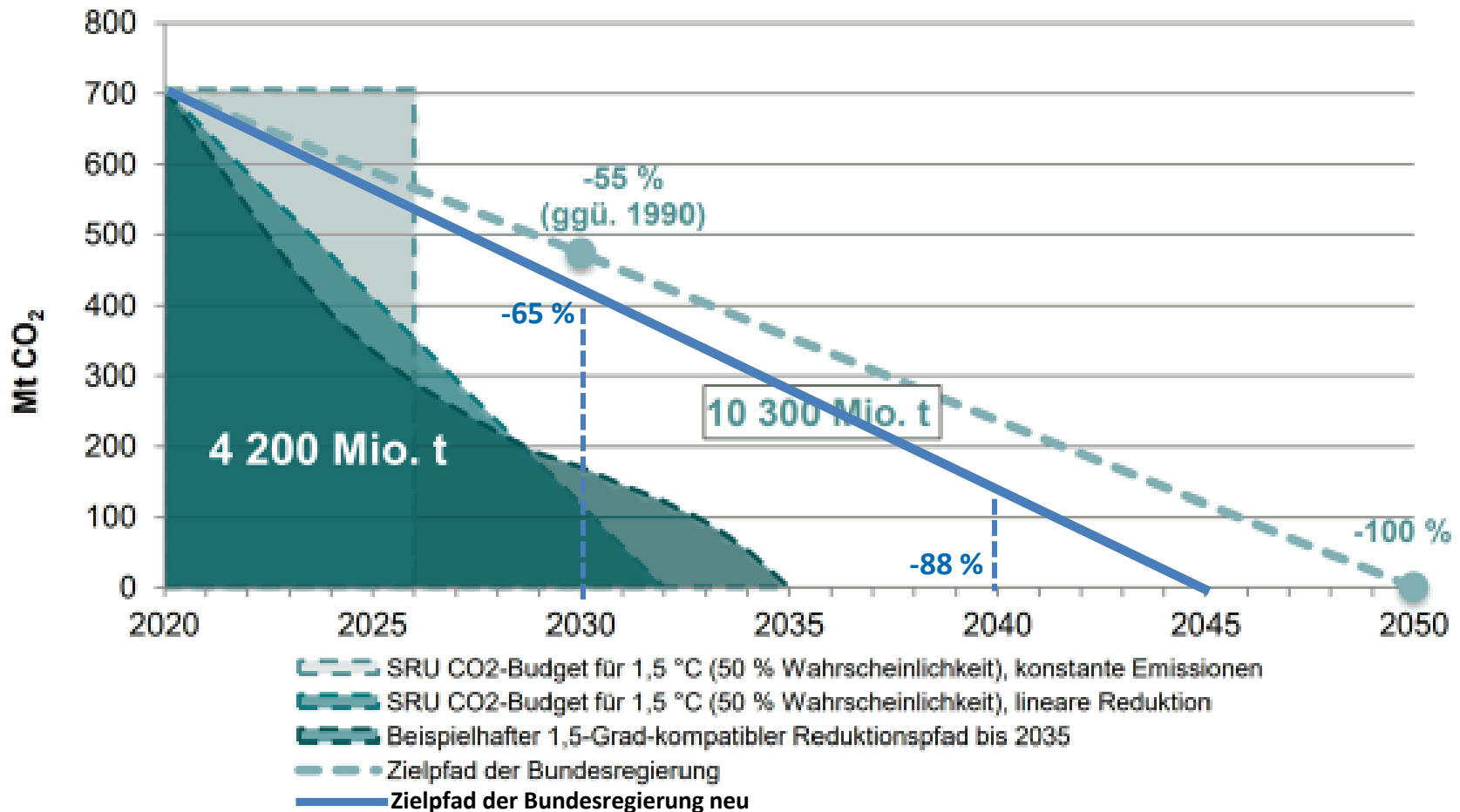
## CO<sub>2</sub>-Budget zur Bewertung der Reduktionspfade/-ambitionen

### **Aktueller 6. IPCC- Sachstandsbericht 2021, AG 1 Naturwissenschaftl. Grundlagen**

- proportionaler Zusammenhang zwischen CO<sub>2</sub>-Konzentration in Atmosphäre und Temperaturanstieg
- ermöglicht CO<sub>2</sub>-Budget abzuleiten = Menge CO<sub>2</sub>, die bis 1,5 Grad Marke ausgestoßen werden kann
- Annahme: allen Menschen steht gleich großes Budget zur Verfügung
- Budgets können als Reduktionspfade auf die Zeitachse gelegt werden, um die politischen Zielvorgaben, z.B. „Reduktion um mindestens 55 % bis 2030“ (EU) hinsichtlich der wahrscheinlich damit einhergehenden Temperaturerhöhung einzuschätzen.

# 1. Die Herausforderung

## 1,5 Grad Ziel Deutschland (FFF/WI 2020)<sup>3</sup>





## 2. Die aktuelle Situation im Gebäudesektor (Bau und Betrieb)

- 30 – 40 % des deutschen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes (UN-Report<sup>4</sup> 38 %, gem. DUH<sup>5</sup> 30 %)
- 90 % der inländischen mineralischen Rohstoffentnahme<sup>6</sup> (jährl. 517 Mio. T )
- 52 % des dt. Mülls (209 Mio. T Bau- und Abbruchabfälle)
- Jährlich 5,5 Mio. T Baustahl, 26,6 Mio. T Zement

## 2. Die aktuelle Situation im Gebäudesektor

- *Hintergrund:* gem. Urteil des Bundesverfassungsgerichts 2021 muss das Klimaschutzgesetz (KSG) nachgebessert werden: Lebensgrundlagen und Freiheitsrechte zukünftiger Generationen dürfen nicht eingeschränkt werden
- Bundesumweltamt, März 2021: Dtld verfehlt in 2020 (Corona Jahr!) Einsparziele gem. KSG im Gebäudesektor von 120 Mt CO<sub>2</sub> um 2 Mt
- Bundeswirtschafts- u. innenministerium erlassen im Juli 2021 Sofortprogramm
- Expertenrat für Klimafragen (gem. KSG § 8 Abs.1 in solchen Fällen einzuschalten): „Die durchgängige Zielverfehlung liegt bis 2025 bei 1-2 Mt CO<sub>2</sub> /Jahr gegenüber (...) dem novellierten KSG-Pfad von 2021. Im Jahr 2030 liegt sie sogar bei 4 bzw. 7 Mt CO<sub>2</sub>“<sup>7</sup>.
- auch Umweltbundesamt kritisiert Sofortprogramm

### 3. Die Chance



Architects for Future e.V. fordert:

## **Umfassendes Maßnahmenpaket für ein klima- und sozialverträgliches Bauen**

1. Marktpreis von Baumaterialien muss Umweltfolgekosten umfassen
2. Kreislaufgerechte, recyclingfähige Bauprodukte
3. Lebenszyklusanalyse von Ressourcenaufwand und CO<sub>2</sub>-Ausstoß für Baumaterial, Gebäudebetrieb und ggf. vorhergehendem Abriss („Graue Energie“)
4. Minimierung von Flächenversiegelung
5. Schutz von Bestandsgebäuden, Sanierungsquote erhöhen
6. Ausbildung zu nachhaltigem Bauen verpflichtend
7. Bedarfsorientierung, Flexibilität und Umnutzbarkeit für starke soziale und resilientere Stadtstrukturen<sup>8</sup>.

# 3. Die Chance: Bauwende jetzt! (A4F) mit breitem Bündnis

Mitunterzeichnende Verbände:

**BDA**  
BUND  
DEUTSCHER  
ARCHITECTEN  
UND ARCHITECTEN



**bdla** Bund Deutscher  
Landschaftsarchitekten



**Concular**



**nexture+**

Andrea Gebhard

Präsidentin der Bundesarchitektenkammer

Prof. Dipl.-Ing. Friederike Kluge

Professorin für Baukonstruktion  
und Entwerfen  
Dezentrale  
Gleichstellungsbeauftragte /  
Auslandsbeauftragte  
Fakultät Architektur und  
Gestaltung

HTWG Konstanz  
Hochschule für Technik,  
Wirtschaft und Gestaltung

Prof. Dipl.-Ing. Heike Matcha

Fachbereich 1 - Architektur

Prof. Dipl.-Ing. Stefan Kröttsch

Lehrgebiet Baukonstruktion  
und Entwerfen  
Fakultät Architektur und  
Gestaltung

Hochschule Konstanz Technik,  
Wirtschaft und Gestaltung

Prof. Dr.-Ing. Christian Raabe

LFG Denkmalpflege und

Prof. Dr.-Ing. Werner Lang,  
M.Arch.II (UCLA) Architekt

Lehrstuhl für energieeffizientes  
und nachhaltiges Planen und  
Bauen  
Zentrum für Stadtnatur und  
Klimaanpassung  
Ingenieur fakultät Bau Geo  
Umwelt  
Fakultät für Architektur

Technische Universität München

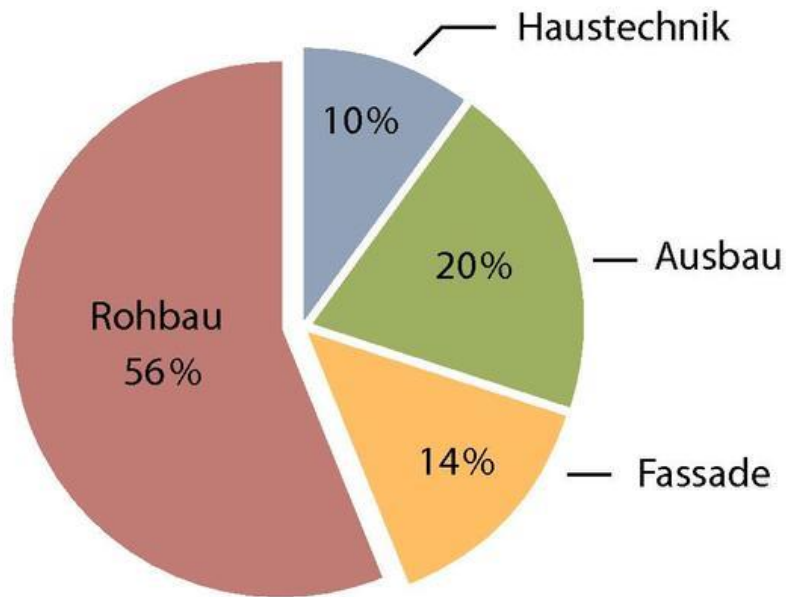
Prof. Petra Riegler-Floors  
Dipl.-Ing. Architektin



## 3. Die Chance

### Graue Energie

(= Summe der Primärenergien, die für Bereitstellung aufgewendet werden müssen<sup>9)</sup>)



- Bau benötigt rund 30-50 mal so viel Energie wie 1 Jahr Betrieb
- extrem energieintensiv Zement, Kunststoffe, Stahl
- unsichtbare Energie wird „graue Energie“ genannt.
- Relevant sind auch Energie und Kosten für Rückbau und Recycling
- Lebenszyklusbetrachtung führt zu Sanierung vor Neubau

Verteilung der grauen Energie auf die verschiedenen Gewerke eines Gebäudes<sup>10)</sup>

## 4. Hochschulinternes Flächenmanagement

### Welche Rolle hat FLM in Nachhaltigkeitskonzepten?

3 strategische Ansätze nachhaltiger  
Entwicklungskonzepte<sup>11</sup>

- Effizienz = meist technische Lösungen,  
mit weniger Einsatz, besserer Nutzen
- Suffizienz = Material und Energie  
sparen
- Konsistenz = Wechsel zu anderen  
Energieformen, z.B. Sonne, Wind

Müller/Person 2020<sup>12</sup>  
beschreiben für Hessen  
Zielhierarchie zur  
Klimaneutralität

1. Minimierung
2. Substitution
3. Kompensation

**=> FLM ist als Element einer Suffizienzstrategie prioritär zu verfolgen!**

## 4. Hochschulinternes Flächenmanagement: Begriffe

### Verständnis von hochschulinternem Flächenmanagement

Eine wirksames zentrales FLM benötigt einen ‚Koffer‘ gefüllt mit *Instrumenten* und *Verfahren*. In Abhängigkeit der jeweiligen *Flächenverfügung* sind geeignete Steuerungsverfahren auszuwählen und wiederum an diese anzupassen.

- **Instrumente** liefern steuerungsrelevante Informationen über Personal, Studierende und Flächen (im Bestand und im Bedarf).
- **Flächenverfügungsstrukturen** bilden das Muster der dauerhaften oder temporären Verfügung bestimmter Hochschulakteure/ Organisationseinheit auf bestimmten Ebenen über bestimmte Flächen ab.
- In **Verfahren** wird über die Flächenzuweisung entschieden. Als Verfahren gelten auch indirekt wirkende Nutzungsanreize (z.B. Bonus/Malus), die die Allokationsentscheidungen in einem bestimmten Sinn beeinflussen sollen.

# 4. Hochschulinternes Flächenmanagement

## Forschungsergebnisse<sup>13</sup>: Flächenverfügungsstrukturen

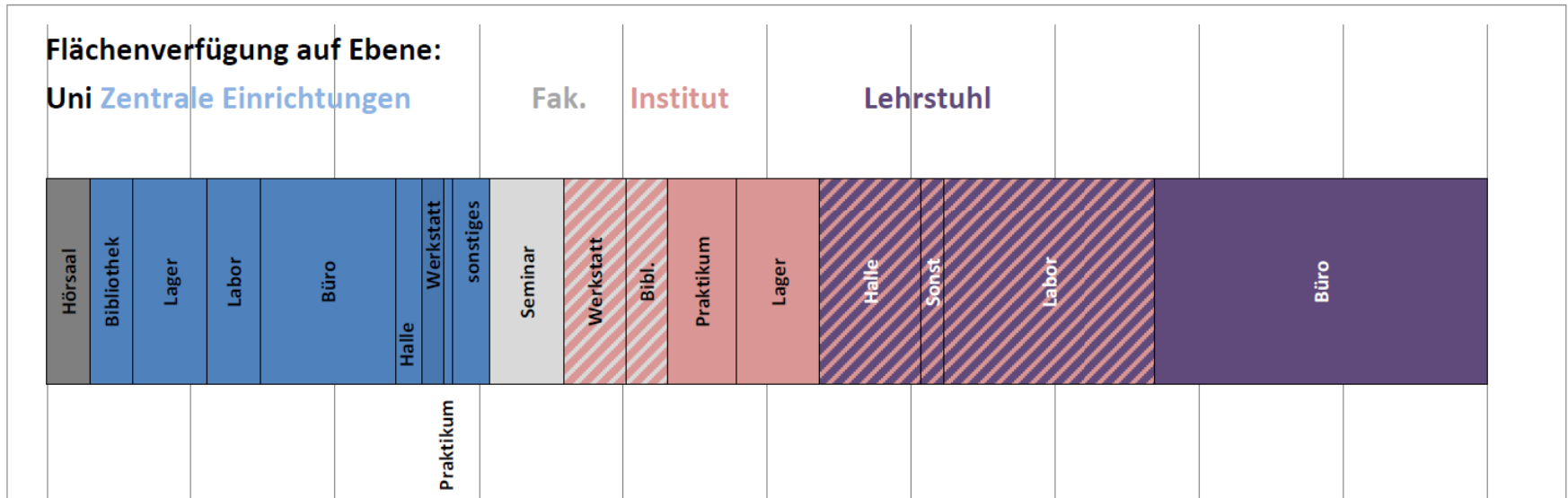


Abb. 4.3 Flächenverfügungsstruktur der Universität A

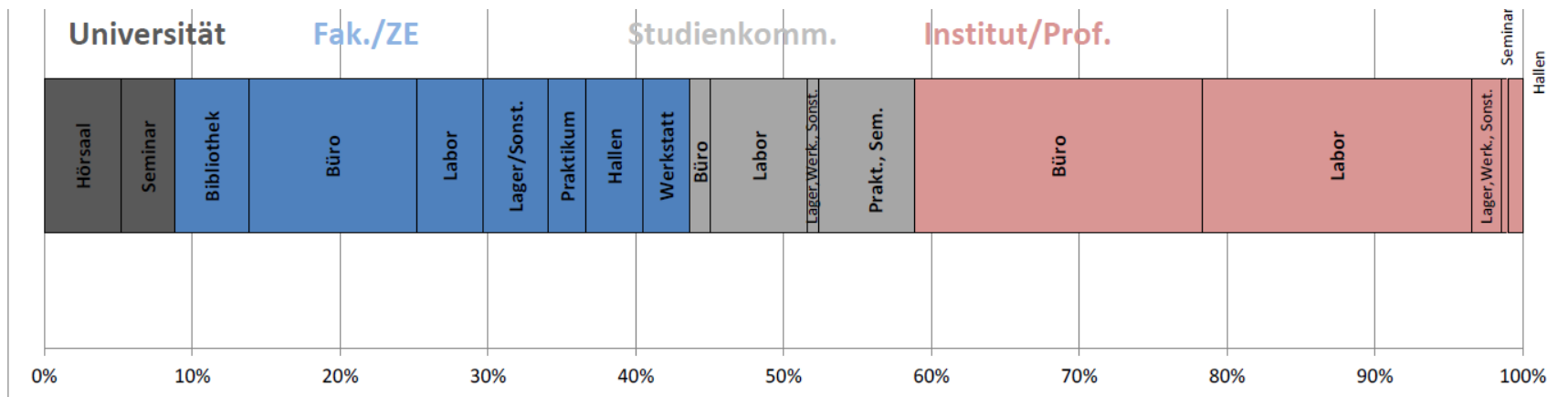


Abb. 4.4 Flächenverfügungsstruktur der Universität B



# 5. Strategische Unterschiede im Umgang mit der Ressource Fläche

An Universitäten wurden zwei (eigentlich 3) grundlegend unterschiedliche Typen festgestellt: Detailsteuerung und Globalsteuerung (und so gut wie kein Steuerung).

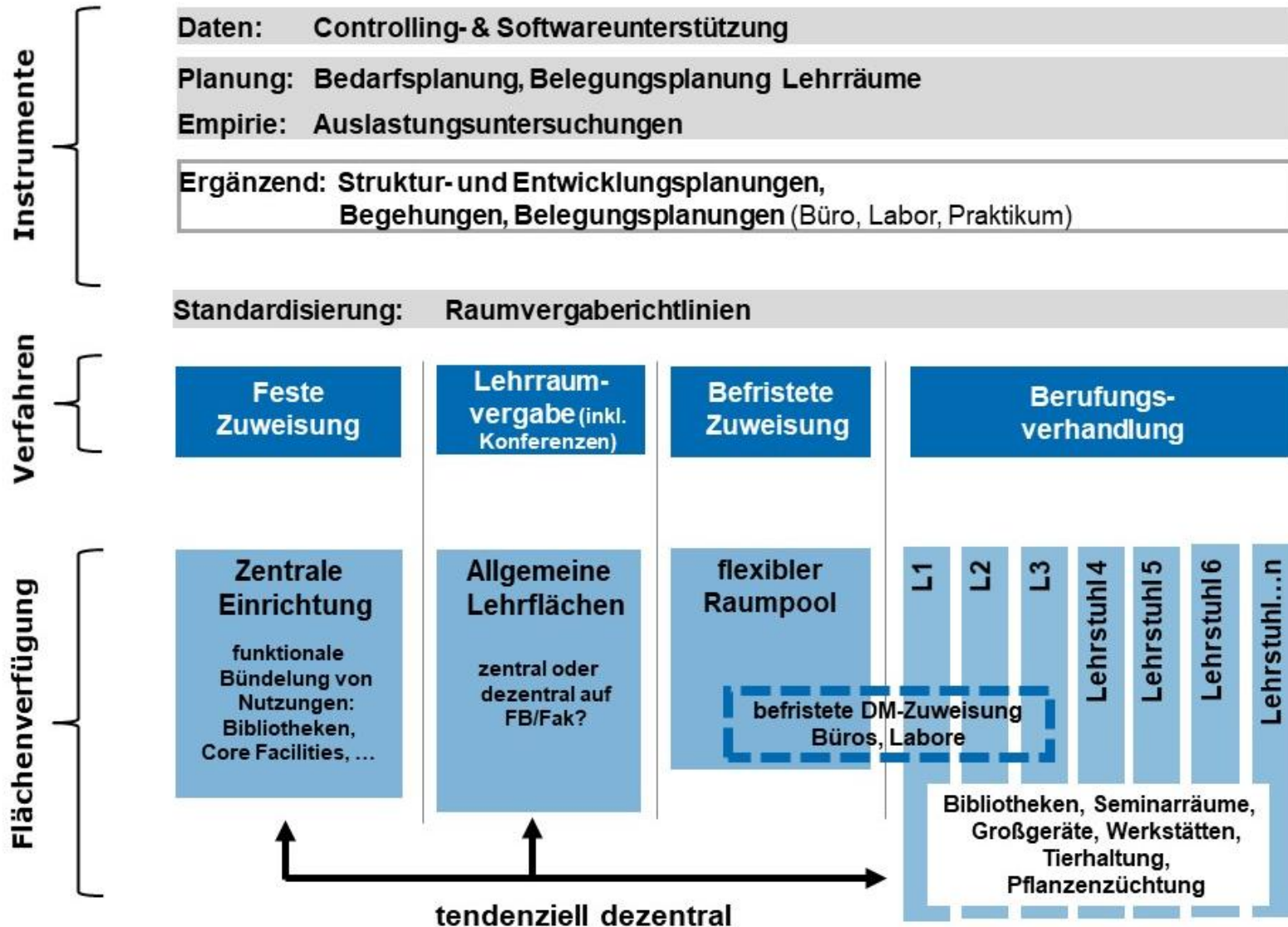
Für die beiden Typen wurden minimale Anforderungen an die instrumentelle Ausstattung des FLM formuliert und Erweiterungsansätze benannt.

Kritische Konzeptelemente betreffen z.B.:

- das Ineinandergreifen von dauerhafter Berufungszusage und flexiblen Flächenzuweisungen für schwankende Drittmittelforschung.
- die zentrale oder dezentrale Organisation bündelungsfähiger Nutzungen (Werkstätten, Bibliotheken etc.)

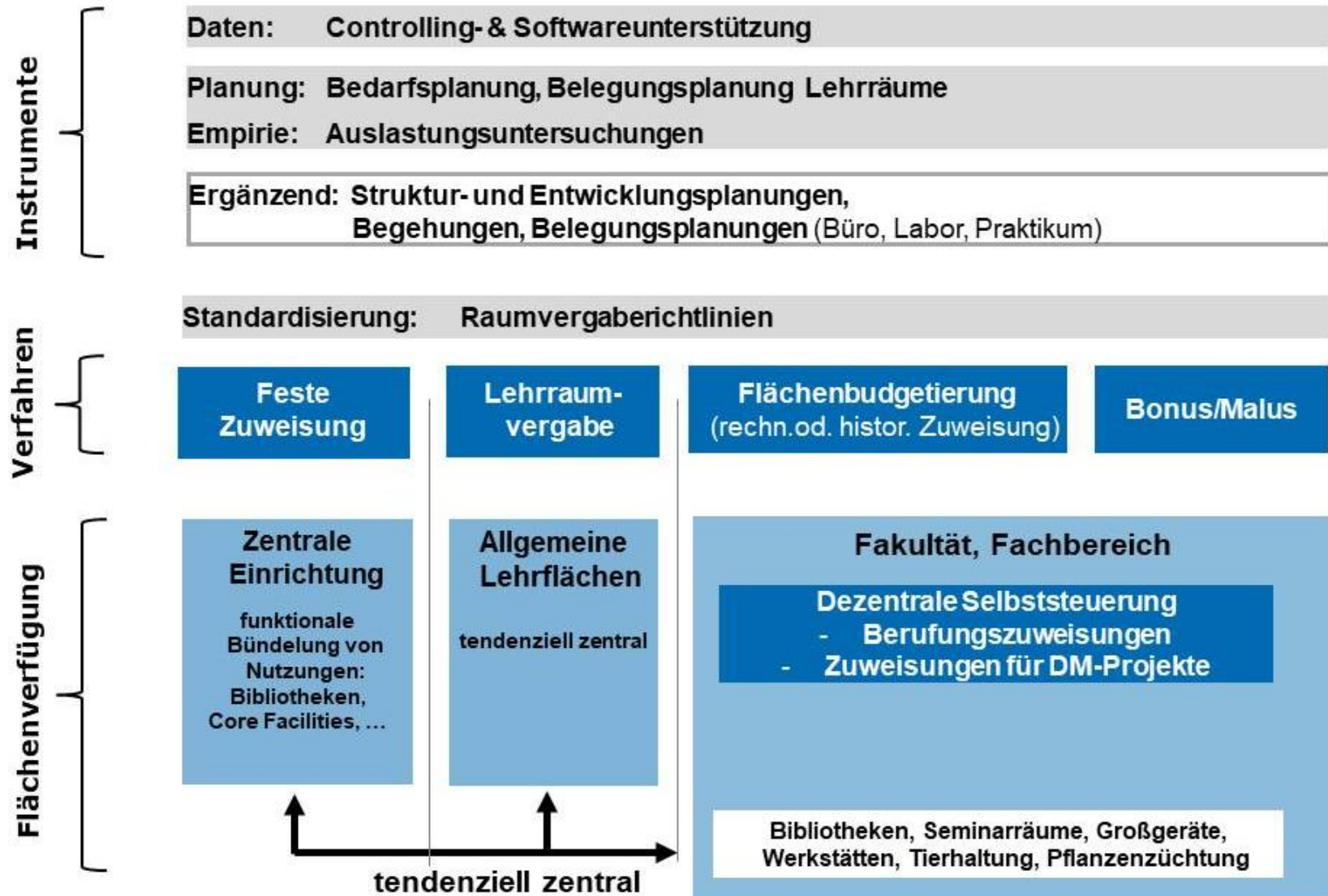
# 5. Strategische Unterschiede im Umgang mit der Ressource Fläche

## Detailsteuerung



# 5. Strategische Unterschiede im Umgang mit der Ressource Fläche

## Globalsteuerung



## 6. Diskussion

Was sind Erfolgsfaktoren?

Was sind Hemmnisse?

Was wünschen sich die Akteure?

# Quellen

- 1 Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle (Hg.) (2021): Sechster IPCC-Sachstandsbericht (AR6). Beitrag von Arbeitsgruppe I: Naturwissenschaftliche Grundlagen. Version vom 20. August 2021. Online verfügbar unter [https://www.de-ipcc.de/media/content/Hauptaussagen\\_AR6-WGI.pdf](https://www.de-ipcc.de/media/content/Hauptaussagen_AR6-WGI.pdf), zuletzt geprüft am 08.09.2021.
- 2 a.a.O, CREDITS: © Carola Meyer based on Fig. SPM.1 (Seite SPM-7) from IPCC AR6 WG1 2021, (Figure unchanged, but labeling translated; re-use in relation to Scientists for Future materials permitted by Jonathan Lynn, Head, IPCC Communications and Media Relations, 2019-04-02)
- 3 G. Kobiela , S Samadi, J Kurwan, A Tönjes, M. Fishedick, T.Koska, S. Lechtenböhmer, S. März, D. Schüwer 2020 Studie: [https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/projects/CO2-neutral\\_2035.pdf](https://wupperinst.org/fa/redaktion/downloads/projects/CO2-neutral_2035.pdf)
- 4 United Nations Environment Programme (2020). 2020 Global Status Report for Buildings and Construction: Towards a Zero-emission, Efficient and Resilient Buildings and Construction Sector. Nairobi.
- 5 Deutsche Umwelthilfe (2019): Sofortprogramm Klimaschutz im Gebäudesektor. Positionspapier, verfügbar unter: [https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Energieeffizienz/Gebaeude/210331\\_Sofortprogramm\\_Klimaschutz\\_im\\_Geb%C3%A4udesektor.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Energieeffizienz/Gebaeude/210331_Sofortprogramm_Klimaschutz_im_Geb%C3%A4udesektor.pdf), abgerufen am 13.09.2021.
- 6 Destatis (2017): Umweltnutzung und Wirtschaft Tabellen zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Teil 4: Rohstoffe, Wassereinsatz, Abwasser, Abfall, Umweltschutzmaßnahmen [online]. Statistisches Bundesamt (Destatis), 08. Dez.2017 [abgerufen am 12. Dez.2017], verfügbar unter: [www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/Querschnitt/Umwelt-nutzungundWirtschaftTabelle5850007177006Teil4.pdf?blob=publicationFile](http://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/Querschnitt/Umwelt-nutzungundWirtschaftTabelle5850007177006Teil4.pdf?blob=publicationFile), S. 24
- 7 Expertenrat für Klimafragen (2021): Bericht zum Sofortprogramm 2020 für den Gebäudesektor. Prüfung der Annahmen des Sofortprogramms gemäß § 12 Abs. 2 Bundes-Klimaschutzgesetz.
- 8 <https://www.architects4future.de/petition-bauwende-jetzt>, zuletzt abgerufen am 12.09.2021
- 9 SIA Merkblatt 2032, Ausgabe 2010, Graue Energie von Gebäuden, SIA Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein Zürich (Hrsg.), 2009.
- 10 Hegger, Manfred, u.a., Energie Atlas, Nachhaltige Architektur, Edition Detail, München, 2007.
- 11 Friedrich-Ebert-Stiftung (Hg.) (2011): Nachhaltigkeit - ein Erfolgsfaktor für mittelständische Unternehmen. Anforderungen an Politik, Gewerkschaften und Unternehmen. Unter Mitarbeit von Michael von Hauff. Bonn.
- 12 HIS Institut für Hochschulentwicklung e.V. (Hg.) (2020): Machbarkeitsstudie klimaneutraler Campus. Unter Mitarbeit von Joachim Müller und Ralf-Dieter Person. Hannover (Forum Hochschulentwicklung, 3/2020).
- 13 HIS Institut für Hochschulentwicklung e.V. (2018): Bestandserhebung zum Flächenmanagement der Universität in Baden-Württemberg. Band 1: Auswertung der Falldokumentationen, Empfehlungen zur Weiterentwicklung, unter Mitarbeit von Henrich Fenner und Marcelo Ruiz. Unveröffentlichter Projektbericht, Hannover.