

REKLINEU II



Regionale Wege zu klimaneutralen Hochschulen





Hintergrund und Motivation

- Einhaltung der **gesetzlichen Klimaschutzverpflichtungen** nach *Art. 4 Abs. 1 S. 1 BayKlimaG*, *Art. 2 Abs. 7 S. 1 BayHIG*
- **Vorbild- und Multiplikatorinnenfunktion** von Hochschulen bei der Nachhaltigkeitstransformation
- Nutzen von digitalen Modellen und Zwillingen zur Quantifizierung bestehender **CO₂-Einspar- und Kompensationspotenziale** bereits in Forschungsphase von REKLINEU aufgezeigt



Zielsetzung

**Transfer &
Verstetigung**

von REKLINEU-Ergebnissen
in Verwaltungen der Partner-
und Verbundhochschulen

Vernetzung

bestehender Ansätze
aus Wissenschaft
und Anwendung



Übersicht der Schwerpunkte in REKLINEU II

Koordination und Vernetzung

I. Statusgruppenübergreifende Transformation (WueLAB, JMU)
Digitales Management und Recht als Transformationsinfrastruktur

II. Digitalisierung von Kompensationspotenzialen (JMU, HSWT)

III. Reduktion von Treibhausgasen (THWS)

Öffentlichkeitsarbeit und Monitoring

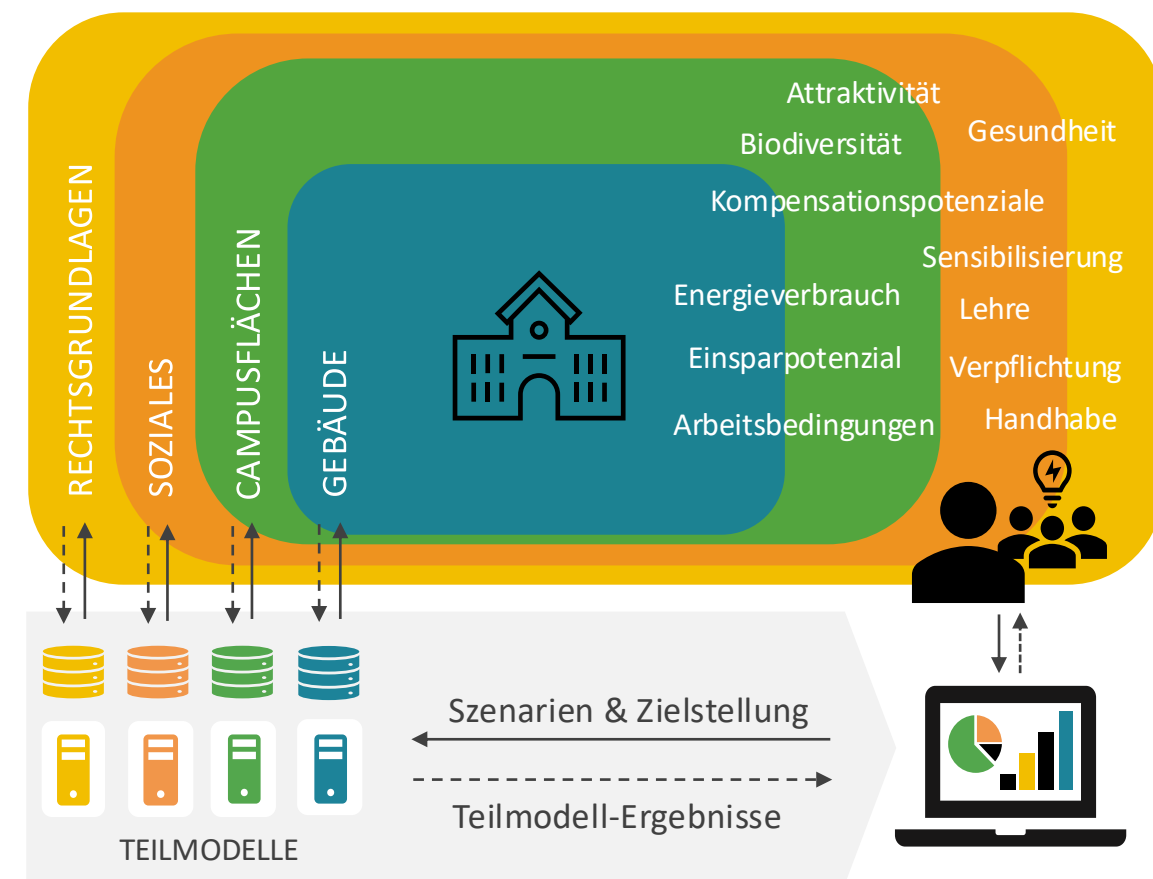


SP I: Statusübergreifende Transformation

- ✓ Identifikation und Einbindung von Stakeholdern
- ✓ 6 Stakeholder-Treffen zur Identifikation von Herausforderungen in Betrieb und Nachhaltigkeitsberichtserstattung
- ✓ Herausarbeitung der Anforderungen und Potenziale digitaler Modelle und Zwillinge für die Hochschulverwaltungen.

Zentrale Erkenntnis:

- ❖ Betonung von Vernetzung und Koordination der Stabstellen als wesentlicher Baustein statusübergreifender Transformation





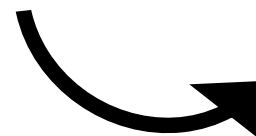
SP I: Statusübergreifende Transformation

Zwischenergebnis:

- ✓ Beiträge im *DG Hoch N Wiki* zur Definition von digitalen Werkzeugen, Modellen und Zwillingen als Basis für die einheitliche Kommunikation

In Planung:

- Round Table der Stakeholder der JMU
- Veranstaltung eines ***DG HochN Hub***
- Digitale **Vernetzungslandkarte** zu bestehenden Ansätzen im digitalen Gebäude- und Campusmanagement
- **Leitfäden** für den Transfer auf andere Hochschulen
- Parlamentarisches Frühstück



Digitale Werkzeuge

Digitale Werkzeuge, vereinfacht auch (Computer-) Programme oder Anwendungen genannt, sollen im Alltag erleichtern und effizienter zu gestalten. Sie adressieren Bereiche wie die elektronische Datenverarbeitung, Systemen in Form von [Digitalen Modellen](#).

Anwendungen [\[Bearbeiten | Quelltext bearbeiten \]](#)

Der Anwendungszweck bestimmt, welches Werkzeug (engl. tool) sich idealerweise eignet. Dies ist aber auch von den Nutzerinnen und Nutzer bedingt. Die laufend steigende Anzahl neuer Digitaler Werkzeuge und die damit verbundenen Kosten können jedoch auch zu Überforderung führen, wenn es darum geht, sich mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Bereichen vernetzen zu lassen. Hier soll möglichst andere Programme nutzen. Hier soll es auch um die Entstehung von digitalen Werkzeugen in den Hochschulverwaltungen entstehen, um etwas Leichter zu machen.

Häufig genutzte digitale Werkzeuge in

Bezeichnung	Zweck	Erfahrungen	ggf. H
-------------	-------	-------------	--------





SP I: Recht als Transformationsinfrastruktur

Zentrale Fragestellung



Welche Verantwortungen und Verpflichtungen obliegen den Hochschulen in Bayern hinsichtlich der Erfüllung von Klimaschutzzielen (gem. Bay. Hochschulinnovationsgesetz) im Vergleich mit Klimaschutzverpflichtungen von Hochschulen anderer Bundesländer?

→ Geplante Veröffentlichung auf Basis rechtswissenschaftlicher Grundlage

Darüber hinaus:

- »Law Clinic Transformationsrecht« als Anlaufstelle für Fragen der Rechtssicherheit
- »Natur auf Zeit« als Konzept für langfristige Transformation



SP II: Digitalisierung von Kompensationspotenzialen

Bisherige Arbeiten im AP (in Anlehnung an [1])

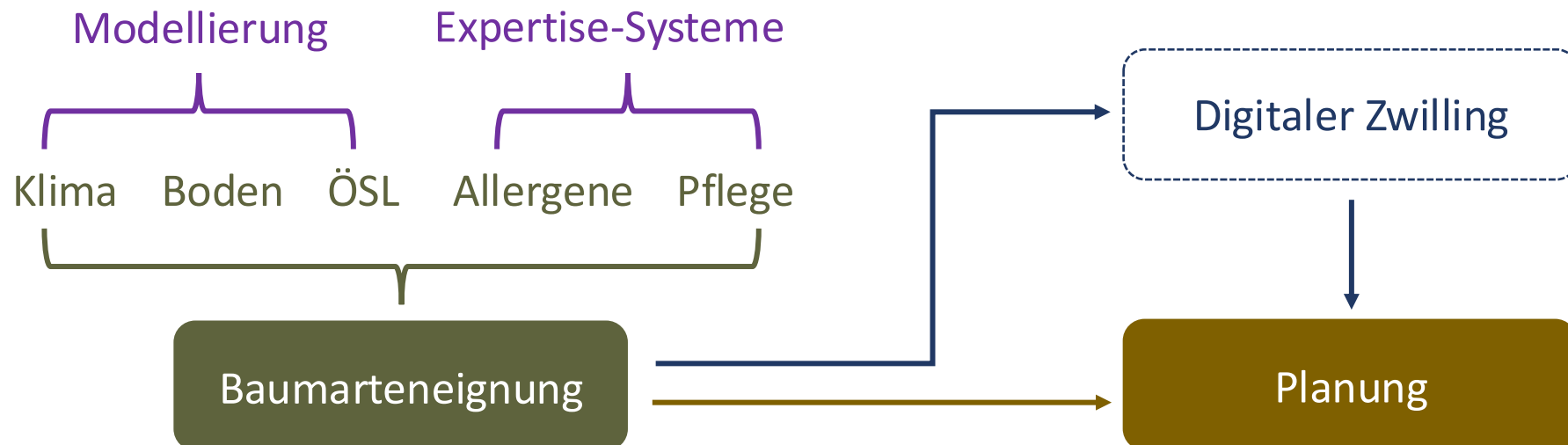
- ✓ Klassifikation der Bewuchsart von Campusflächen in QGIS
- ✓ Umsetzung des Einzelbaumkonzept in Abgrenzung zu übergeordneten Flächen
- ✓ Implementierung des Beprobungsdesigns und Durchführung erster Probenentnahmen
- ✓ Anpassung des Parameterumfangs auf Campusanforderungen
- ✓ Adaption Tiefenstufenkonzept für 3D Modellierung des Bodenkohlenstoffs
- ✓ Implementierung Krause/Wiesmeier-Konzept zur Flächenübertragung

[1]: Safaei, M., Große-Stoltenberg, A., & Kleinebecker, T. (2025). Effects of urban green space types and historical Land Use/ Land Cover on soil health: Implications for sustainable management. Urban Forestry & Urban Greening, 114, 129143. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2025.129143>

SP II: Digitalisierung von Kompensationspotenzialen

Abbildung von Bäumen und Hecken am Campus (AP5)

- Identifizierung von potenziellen Standorten am Campus
- **Planung und Pflanzung der Anlagen**
- Konzept- und Materialerstellung „lebendiges Labor“

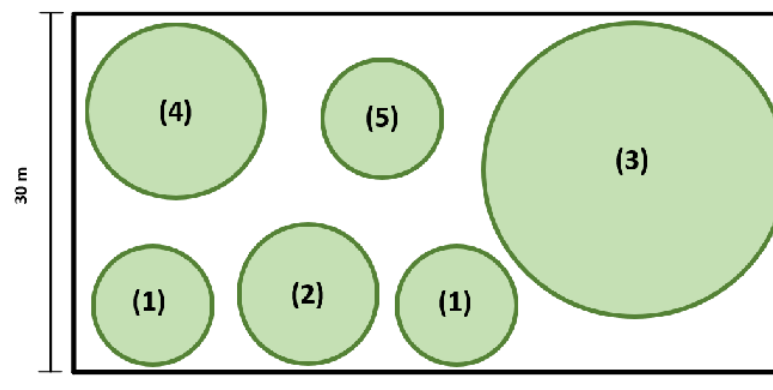


SP II: Digitalisierung von Kompensationspotenzialen

Beispiel Eignungsmatrix

Klimatauglichkeit	Campuseignung
Akzeptanz	C-Speicherung

Pflanzfläche	Pflanze	Funktion auf Fläche
1) Parkplatz	<i>Alnus incana</i> , Grau-Erle	- Tier-dienliche Baumart - Nährstoffbindende Baumart
	<i>Betula pendula</i> , Hängebirke	- Ästhetische Baumart - Tier-dienliche Baumart
	<i>Pinus sylvestris</i> , Waldkiefer	- Tier-dienliche Baumart
	<i>Prunus avium</i> , Vogelkirsche	- Ästhetische Baumart - Tier-dienliche Baumart
	<i>Quercus robur</i> , Stieleiche	- Schattenspende Baumart - Tier-dienliche Baumart



Legende

- (1) *Prunus avium*
- (2) *Betula pendula*
- (3) *Quercus robur*
- (4) *Pinus sylvestris*
- (5) *Alnus incana*
- | Pflanzflächenbegrenzung



SP III: Energetische Gebäudebewertung und Smartes Energiemanagement über digitale Gebäudezwillinge

Fortschritt und Datenlage

AP	Arbeitsschritt	Status
7.1	Datenerfassung 4 Nutzungskategorien überschlägig aus Verbrauchsdaten (DIN 277) ermittelt	Teilweise – Daten ausstehend
7.2	Modellierung & Abgleich Referenzraummodell erstellt und mit Verbrauch abgeglichen (–3,6 %)	Teilweise – Daten ausstehend
7.3	Anwendung Weitere JMU-Gebäude simulieren, Einsparpotenziale ableiten	In Vorbereitung

Hinweis zur Datenlage

Grundriss- und Bestandspläne sowie Flächendaten liegen für Domerschulstraße 16 und die übrigen JMU-Gebäude noch nicht vor
– bei der JMU angefragt, Rückmeldung steht aus. Bis dahin: Referenzräume der THWS auf die Gesamtfläche skaliert.

Auch mit dieser Näherung liegt die Simulation bereits nahe an der gemessenen Fernwärme (–3,6 %).



SP III: Energetische Gebäudebewertung und Smartes Energiemanagement über digitale Gebäudezwillinge

Beispiel: Domerschulstraße 16: Ergebnisse & Sensitivitätsanalyse

Validierung gegen gemessene Fernwärme, 32 Simulationsvarianten

Validierungsergebnis

Simulierter Heizwärmebedarf	1.039.294 kWh/a
Gemessene Fernwärme (Ø 2011–2019)	1.079.284 kWh/a
Abweichung	-3,6 %

Ergebnisvergleich mit THWS-Campus

Röntgenring	+1,1 %
Münzstraße	+2,4 %
SHL	+2,7 %
Domerschulstr. 16	-3,6 %

Sensitivitätsmatrix: 32 Varianten (4 Ausrichtungen × 8 Szenarien)

Basis	Fenster geschlossen	Geräte entfernt	Infiltration 0,5 h ⁻¹
Ausgangsmodell je Ausrichtung	keine Fensterlüftung	Geräte = 0 W	Luftwechsel 0,4 → 0,5
Interne Lasten = 0	Ohne Beleuchtung	Personen entfernt	U-Werte -30 %
Personen + Licht + Geräte = 0	Beleuchtung = 0 W	Personen = 0	5 Bauteile × 0,7, inkl. Innenwand



SP III: Multiplikatorenstrategie zur Anwendung digitaler Werkzeuge und Maßnahmenumsetzung im Hochschulbetrieb

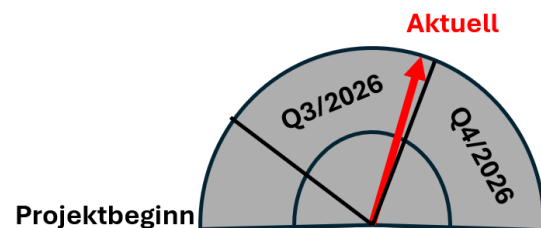
Aktuell

- Ausarbeitung bedarfsorientierter modular aufgebauter Workshop- und Schulungsangebote zur Ausbildung von Multiplikatoren im Bereich nachhaltige Beschaffung und Entsorgung (AP 8.3)
- Integration bundeslandspezifischen Rechtsrahmen für eine nachhaltiger Beschaffung und Entsorgung an Hochschulen durch die Law Clinic Transformationsrecht (AP 8.2)
- Identifizieren von „digitalen“ Effizienzpotenzialen der THG-Bilanzierung (AP 8.1)



Ziele bis Q4/2026 (MS III. 4/5)

- Zielgruppenspezifisches Workshop-/Schulungskonzept inhaltlich fertiggestellt
- Rechtssicheres Einbinden der bundesland-spezifischen Rechtsrahmen in den Leitfaden für nachhaltige Beschaffung und Entsorgung
- Übertragbare Gestaltungsmöglichkeiten der Datenintegration und einem Modell zur Impactmessung



Aktueller Fokus:

Ausarbeitung bedarfsorientierten Schulungen, zur Umsetzung von Inhalten des digitalen Leitfadens für nachhaltige Beschaffung und Entsorgung aus der ersten Projektphase für den deutschlandweiten Transfer



SP III: Multiplikatorenstrategie zur Anwendung digitaler Werkzeuge und Maßnahmenumsetzung im Hochschulbetrieb

Aktuell



Ziel:

Bedarfsorientierte Schulungen zu Inhalten des Leitfadens für nachhaltige Beschaffung und Entsorgung des Instituts für angewandte Logistik der THWS

Aktuelle Arbeitsergebnisse:

- ✓ Entwurf erster Schulungsunterlagen
- ✓ Ausarbeitung einer methodischen Konzeption
- ✓ Festlegen relevanter Basisinhalte inkl. vertiefender Module

Konzeption und Design von
Schulungsunterlagen

Festlegen relevanter Inhalte



Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!

