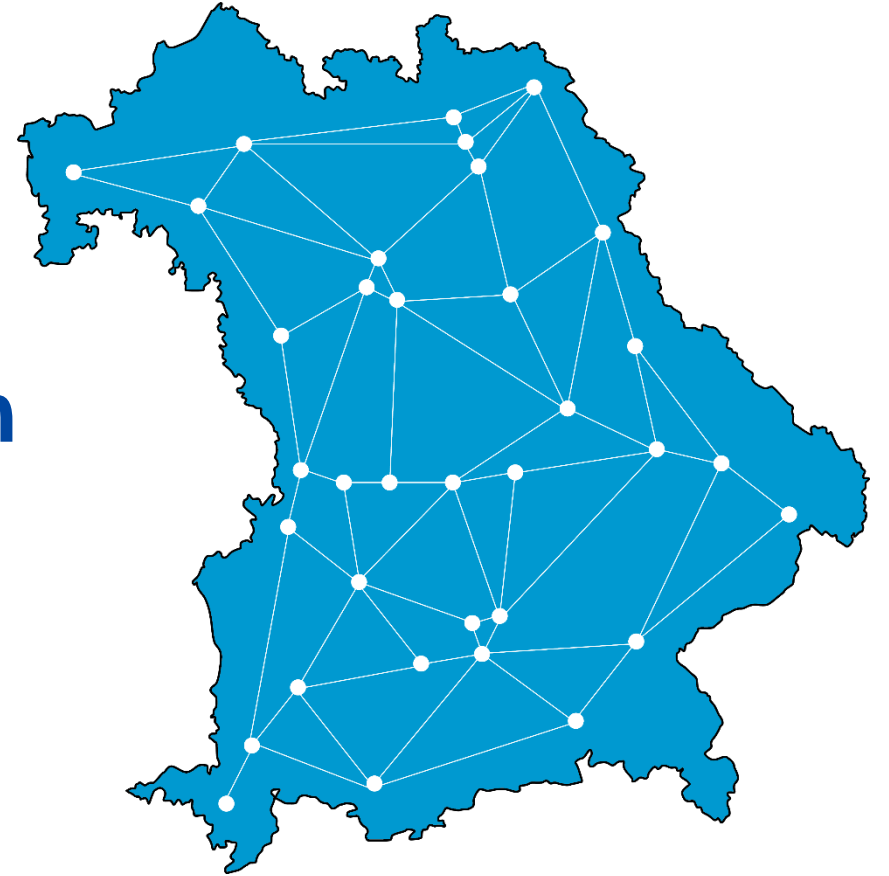




---

# Green-IT an bayerischen Hochschulen



Christoph Bauer, Armin Gerl, Rainer Groß, Yvonne Mayr  
AG Green-IT  
Digitalverbund der bayerischen Hochschulen

---



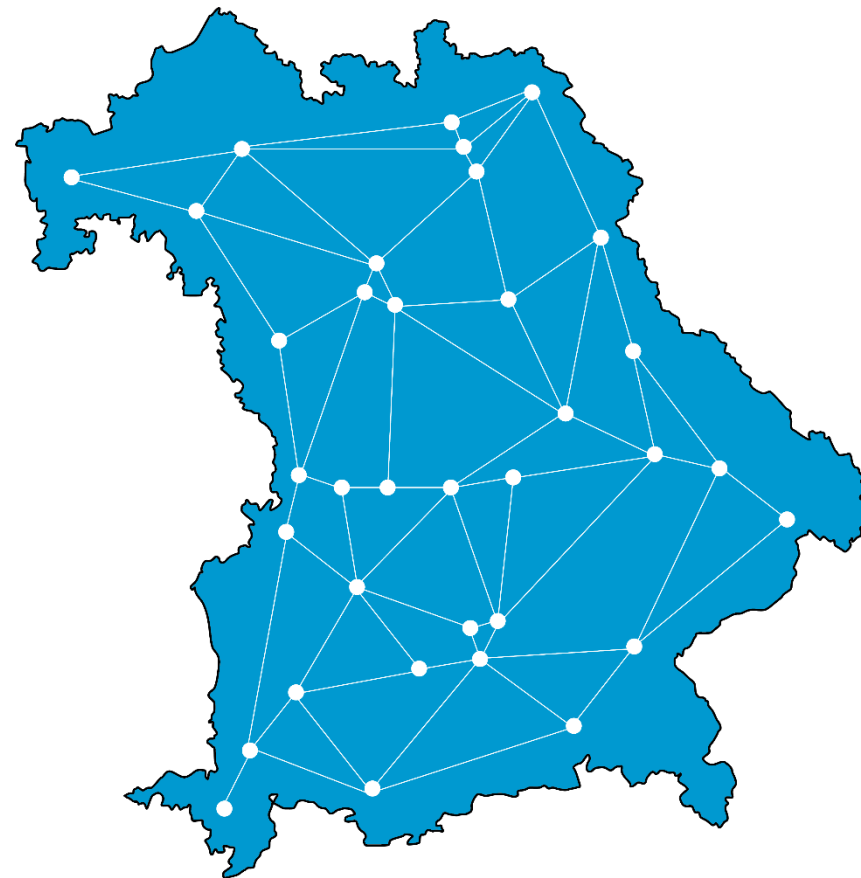
---

# Agenda

**1. Das Projekt**

**2. Maßnahmen und  
Handlungsempfehlungen**

**3. Ausblick und Diskussion**

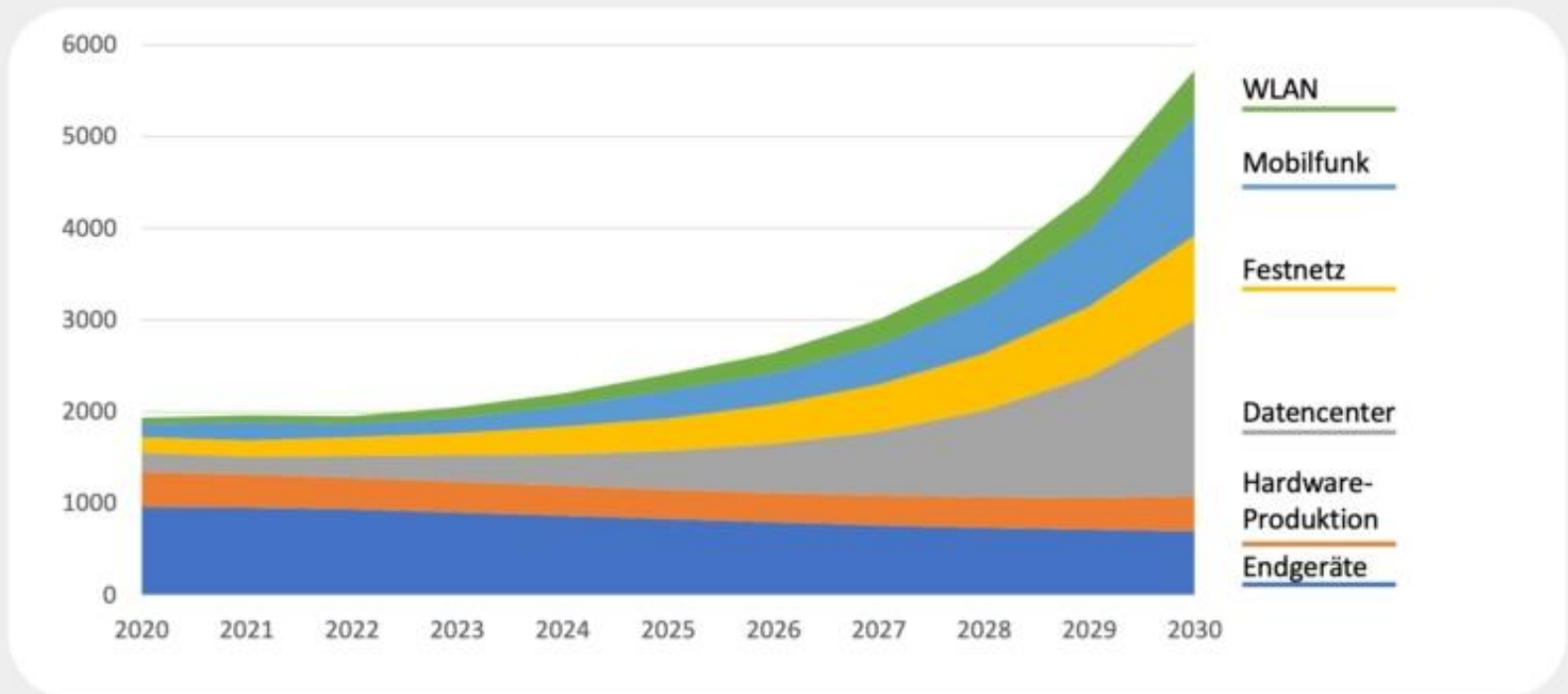




# Motivation: Warum machen wir Green IT?

## Stromverbrauch der Digitalisierung

TWh pro Jahr weltweit



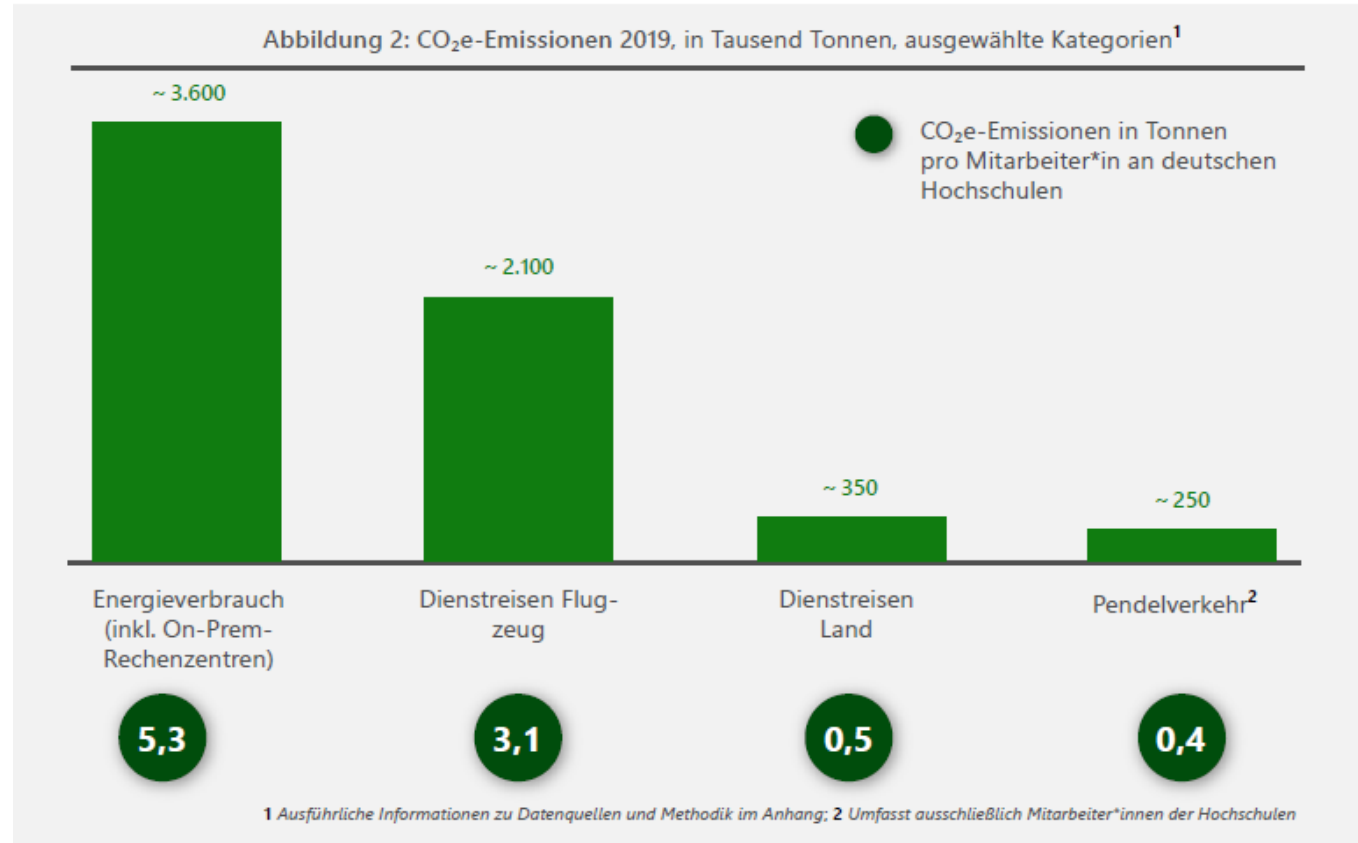
© Copyright 2020 Dr. Holger Schmidt | Netzoekonom.de | TU Darmstadt | Ecdynamics | Plattform-Index.com

Quelle: The Shift Project 2019



# Motivation: Warum machen wir Green IT?

## CO<sub>2</sub>e-Emissionen von Hochschulen nach Kategorien



Quelle: Statistisches Bundesamt / Atmosfair / Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur / Kraftfahrtbundesamt / Mobitool / Nachhaltigkeitsberichte ausgewählter Hochschulen / Umweltbundesamt / EACEA



### **Koalitionsvertrag der Bundesregierung 2021 – 2025**

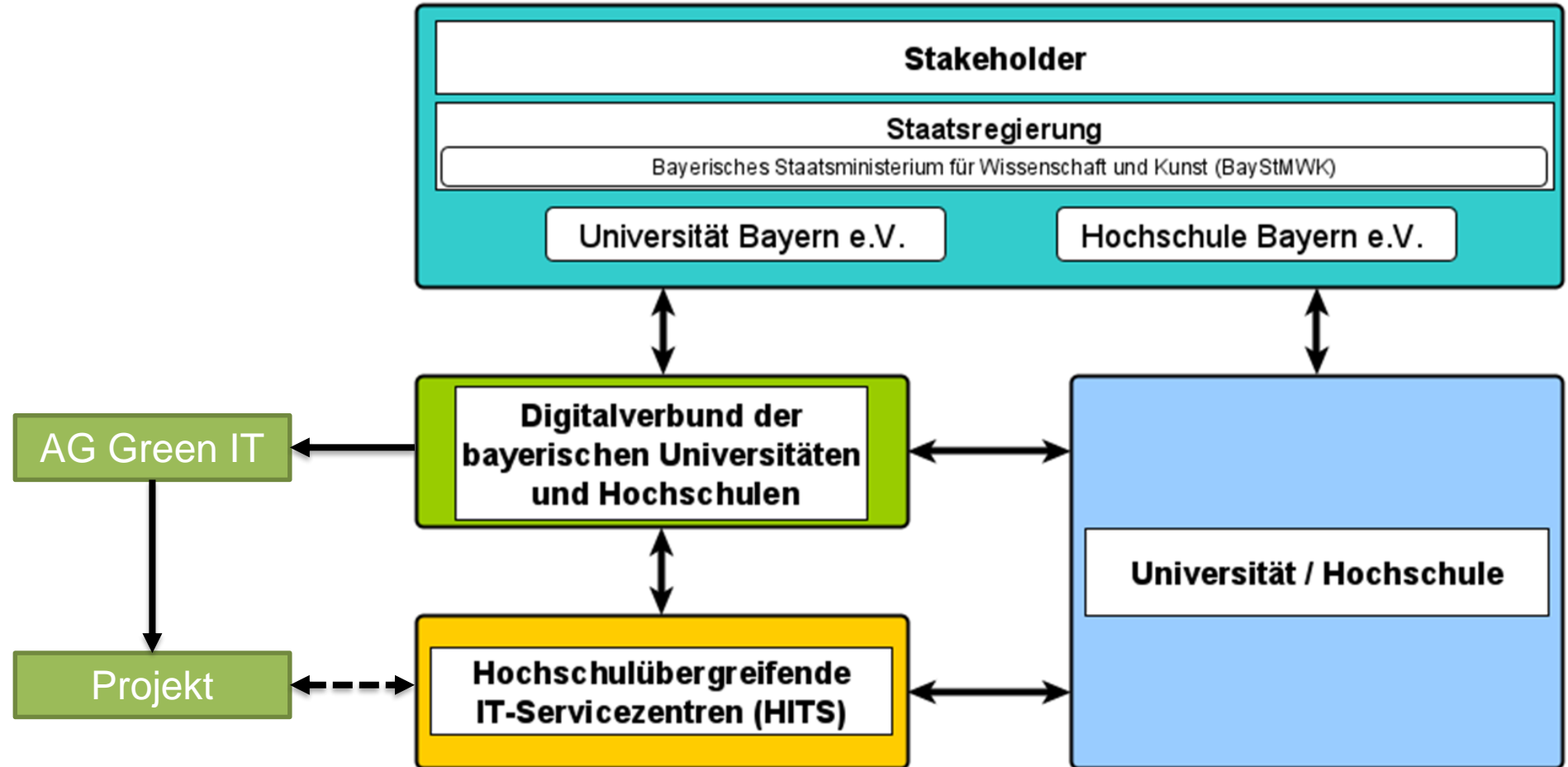
„... Wir werden Rechenzentren in Deutschland auf ökologische Nachhaltigkeit und Klimaschutz ausrichten, u. a. durch Nutzung der Abwärme. **Neue Rechenzentren sind ab 2027 klimaneutral zu betreiben.** Öffentliche Rechenzentren führen **bis 2025 ein Umweltmanagementsystem nach EMAS** (Eco Management and Audit Scheme) ein. ...“

### **IT-Planungsrat: 10 Kernziele zu Green-IT**

- **Standardisierte und geeignete Managementsysteme** (z.B. Energiemanagement ISO 50001 und Umweltmanagementsysteme wie **EMAS** oder ISO 14001) sind zu etablieren
- **Etablierung eines einheitlichen Mess- und Berichtswesens** (z. B. Deutscher Nachhaltigkeitskodex) relevanter Kennzahlen, um Status und Entwicklung der Green-IT im öffentlichen Sektor Deutschlands zu erfassen und zu verfolgen
- **Beachtung von Dezentraler IT**, da sich der Hauptteil der Tätigkeiten des öffentlichen Sektors an den Büroarbeitsplätzen stattfindet (in den Liegenschaften als auch zunehmend im Home-Office), ist deren IT Ausstattung als weiteres Schwerpunktfeld zu betrachten
- ...



## Was ist der Digitalverbund?

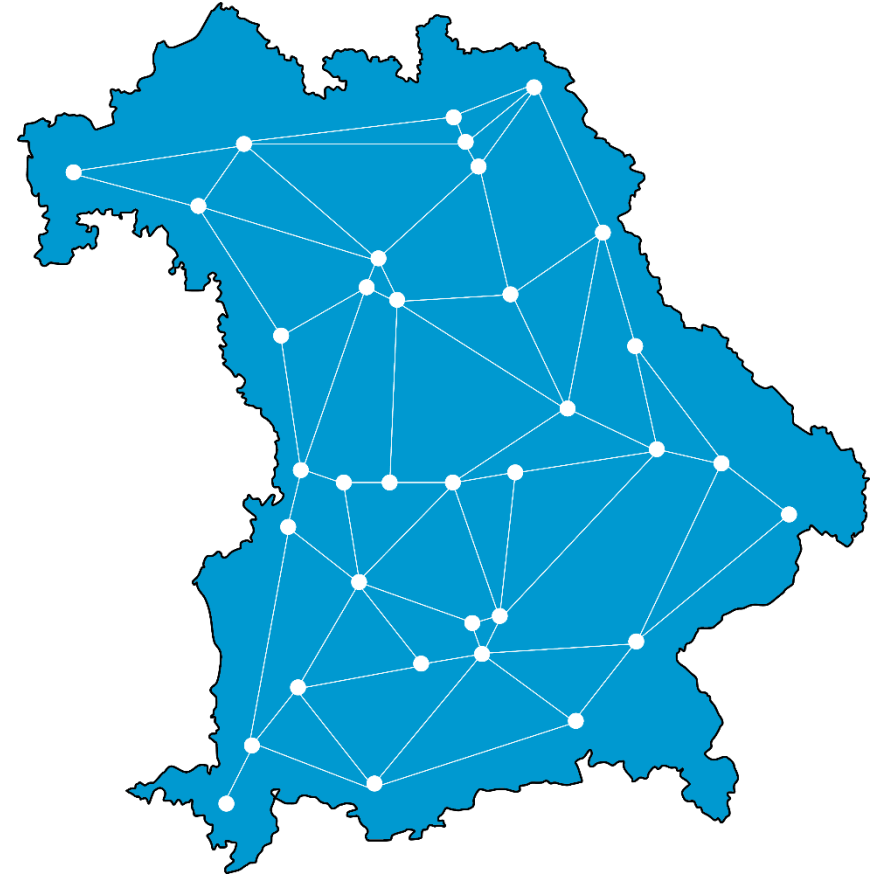




---

**Ein erster Gedanke:**

**EMAS fürs RZ**





## Nachhaltigkeitsmanagementsysteme - EMAS

- Umweltmanagement-System, entwickelt von der Europäischen Union (1993)
- Ziel: Umweltleistung verbessern
- Methode: 10 Schritte, die im PDCA-Modus wiederholt werden, Re-Zertifizierung nach 2/3 Jahren

Schritt	Inhalt	RZ ?
Planung und Beschluss	Initiierung, Motivation der/durch Leitung	(x)
Definition Umweltteam	Definition Kernteam; Bekanntmachung; Einrichtung der „Infrastruktur“	
Umweltleitlinien	Definition Rahmen, Verabschiedung in Gremien	
Bestandsaufnahme	Aufnahme von Kennzahlen, Prozessen, Verantwortlichkeiten	x
Bewertung	Portfolioanalyse (Umweltrelevanz, Verbesserungspotential)	x
Umweltprogramm	Definition von Zielen und Maßnahmen	x
UMS	Organigramm, Zuständigkeiten, Rechtscheck, Gefahrstoffkataster,....	(x)
Umwelterklärung	Broschüre für Stakeholder/Öffentlichkeit	
Internes Audit	Testlauf, Nacharbeiten	(x)
Externe Prüfung	Check	(x)





- **Viele Schritte sind nicht für Rechenzentrum separat zu denken und realisierbar, sondern müssen im Scope „gesamte Hochschule“ abgestimmt/getrieben werden.**
    - => Erhöhung der Akzeptanz und Durchsetzungskraft
    - => Erhöhung des Effekts
  - **Klassische Rechenzentren sind mangels Ressourcen i.d.R. nicht in der Lage, EMAS einzuführen und am Leben zu halten (vgl. IT-Sicherheitsmanagement, z.B. ISIS12)**
  - **Realistisch anfangen statt einen Riesentanker zu versenken ;-)**
- => Projekt für Basisarbeit und erste (Awareness-)Maßnahmen**



## Ziele des Projekts:

Wir erwarten das die Erfüllen der 10 Kernziele in den nächsten Jahren von den Hochschulen konkret gefordert wird und erarbeiten ein initiales Projekt für Green-IT mit:

1. Empfehlung eines **Kerndatensatzes zu Green-IT**
2. **initiale Erhebung des IST-Stands zu Green-IT** an bayerischen Hochschulen
3. Empfehlung eines **Maßnahmenkatalogs für Green-IT** (zentrale, dezentrale IT)
4. Aufbau eines **Green-IT Netzwerks**
5. Empfehlung weiterer Umsetzungsschritte



soll einen verbindlichen Mindest-Parametersatz definieren, den die Hochschulen regelmäßig erheben



stellt eine transparente Möglichkeit dar, die individuellen Umweltbestrebungen der Hochschulen in Relation zu setzen



erlaubt ein hochschulübergreifendes Monitoring und dokumentiert so den bayernweiten Fortschritt über die Zeit



ermöglicht tiefer gehende Analysen z.B. in Hinblick auf ein Aufwand/Nutzen-Verhältnis



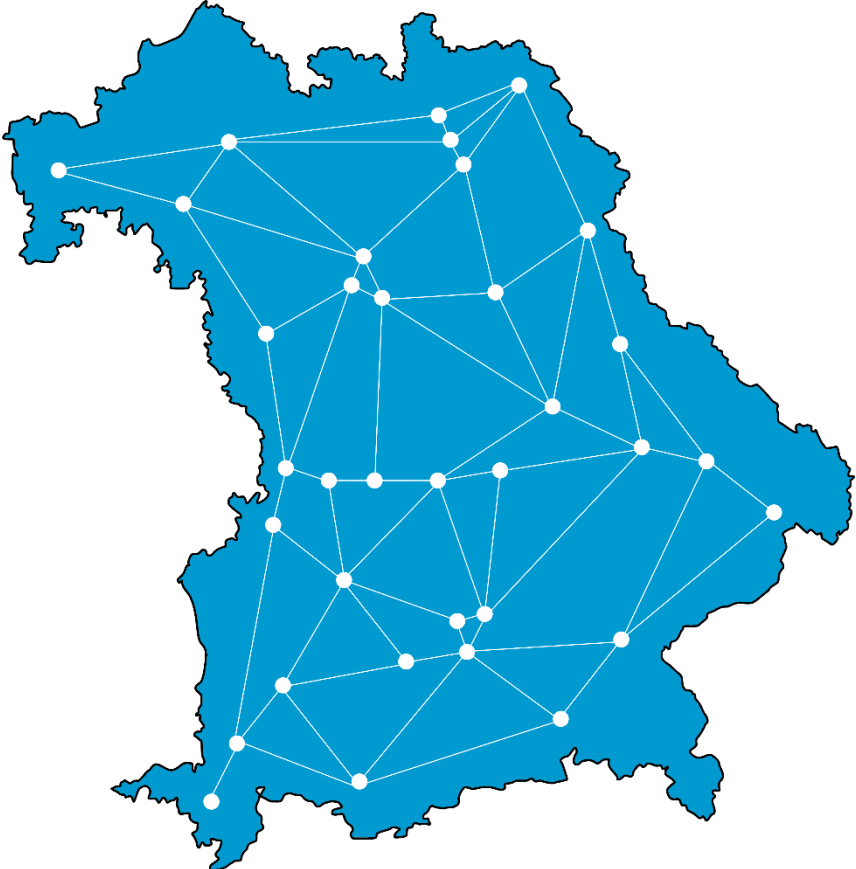
kann als Grundlage für Anreizsysteme genutzt werden

---



---

# Initiale Erhebung – die Umfrage





## Umfrage – Rahmenbedingungen, Teilnehmerrate

---

- Die Umfrage war 20 Tage aktiv (18. Oktober 2022 bis 6. November 2022)
- **Ziel der Umfrage:** initiale Erhebung des IST-Stands zu Green-IT an bayerischen Hochschulen
- **Umfang:** Hochschule, Nachhaltigkeit, Umweltmanagementsysteme und Kennzahlen aus dem Bereich der Rechenzentren und EMAS

### Bereinigter Datensatz von **19 Teilnehmern für die Analyse:**

- 7 Teilnehmer haben die Umfrage teilweise beantwortet
  - 12 Teilnehmer haben die Umfrage vollständig beantwortet
  - In der Umfrage sind **vier Universitäten** und **zehn Hochschulen für angewandte Wissenschaften** aus Bayern vertreten.
-



# Abgleich aktueller politischer Berichtsfragen mit typischen EMAS und Rechenzentrums-Kennzahlen

Bereich	Anforderungen der Politik <sup>1</sup>	EMAS-Kennzahlen <sup>2</sup>	Rechenzentrums-Kennzahlen <sup>3</sup>
<b>Material</b>	Recyclingquote	M4: Anteil Recyclingmaterial	
<b>Energie</b>	Anteil erneuerbarer Energien am Strombezug eines RZ	En2: Jährlicher Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien + Bs1: Gesamtverbrauch an erneuerbaren Energien aus Fremdbezug	REF: Renewable Energy Factor
	Anteil der genutzten Abwärme eines RZ	En4: Abwärmenutzung	ERF: Energy Reuse Factor
		En1: Jährlicher gesamter direkter Energieverbrauch	PUE: Power Usage Effectiveness
<b>Wasser</b>		W1: Gesamter jährlicher Wasserverbrauch	WUE: Water Usage Effectiveness
<b>Emission</b>		Em1: Jährliche Gesamtemissionen von Treibhausgasen	CUE: Carbon Usage Effectiveness
		Em2: Jährliche Gesamtemissionen in die Luft	
<b>Material</b>		M1: Jährlicher Massenstrom der verschiedenen Einsatzmaterialien	
<b>Abfall</b>		A1: Gesamtes jährliches Abfallaufkommen	
		A2: Gesamtes jährliches Abfallaufkommen an gefährlichen Abfällen	
<b>Biologische Vielfalt</b>		B1: Flächenverbrauch bebauter Fläche	
<b>Energieeffizienz</b>			ITEE <sub>SV</sub> – IT Equipment Energy Efficiency for Servers
			ITEU <sub>SV</sub> – IT Equipment Utilization for Servers

<sup>1</sup> Anfrage des Abgeordneten der Adjei BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN vom 12.5.2022

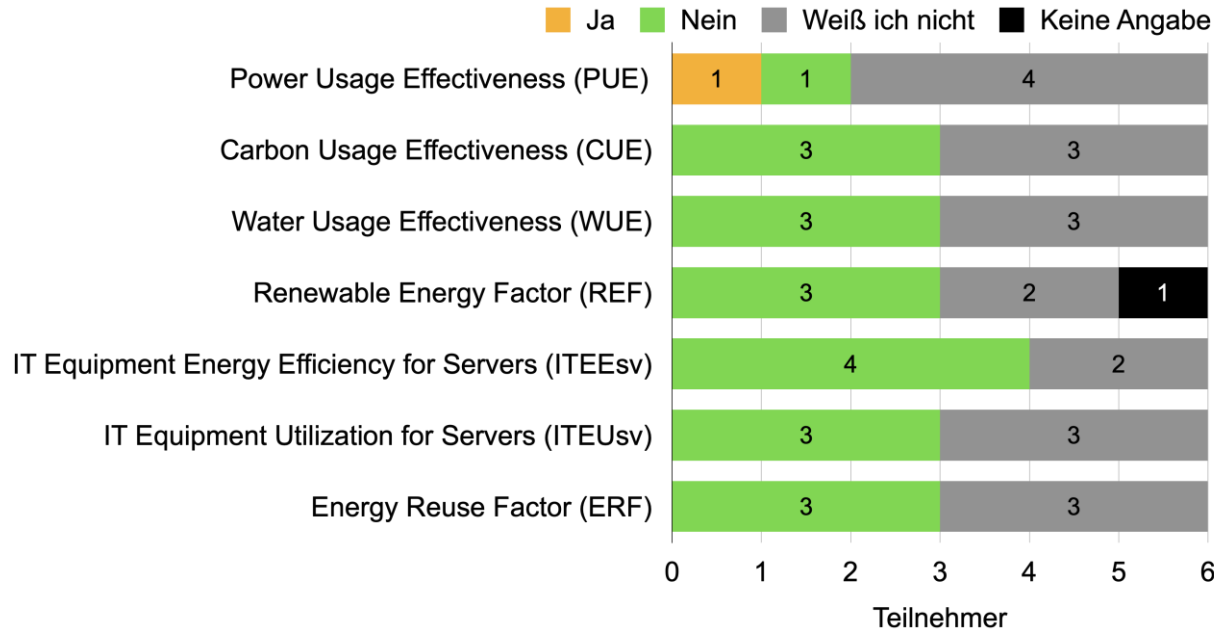
<sup>2</sup> D. Weiß, R. Müller und S. Lössl, Umweltkennzahlen in der Praxis, Berlin: Umweltbundesamt, 2013.

<sup>3</sup> B. Schödwel, u.a. Kennzahlen und Indikatoren für die Beurteilung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren und Prüfung der praktischen Anwendbarkeit, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2017.

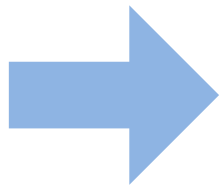
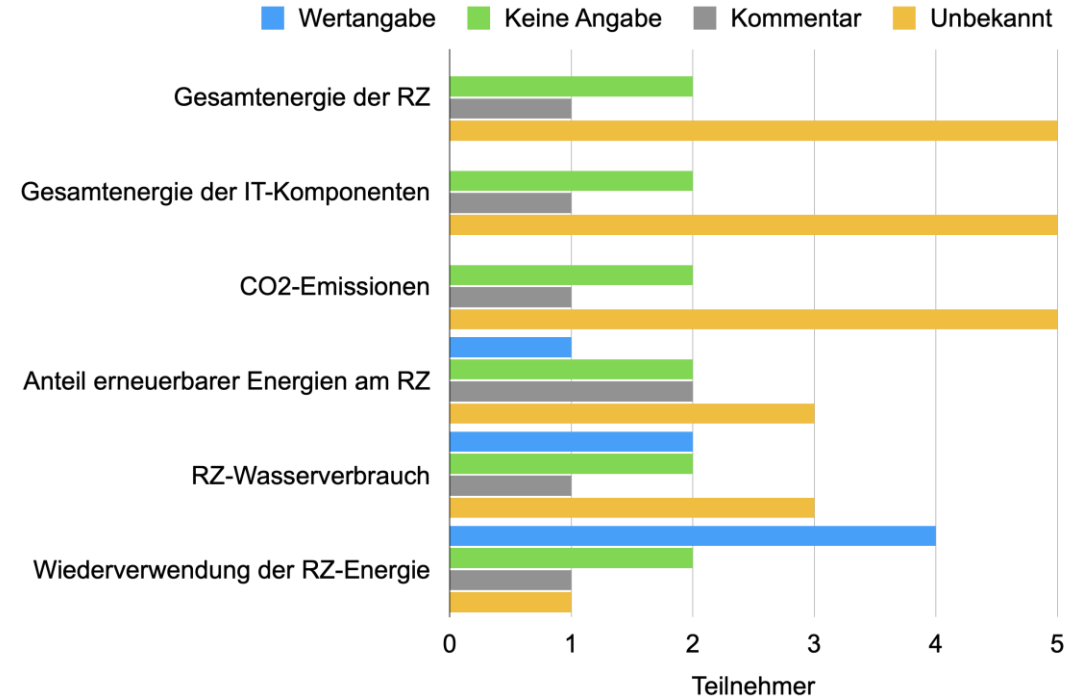


# Umfrage – Erfassung von Rechenzentrums-Kennzahlen und notwendige Rohdaten

## Rechenzentrums-Kennzahlen



## Rohdaten für Kennzahlen

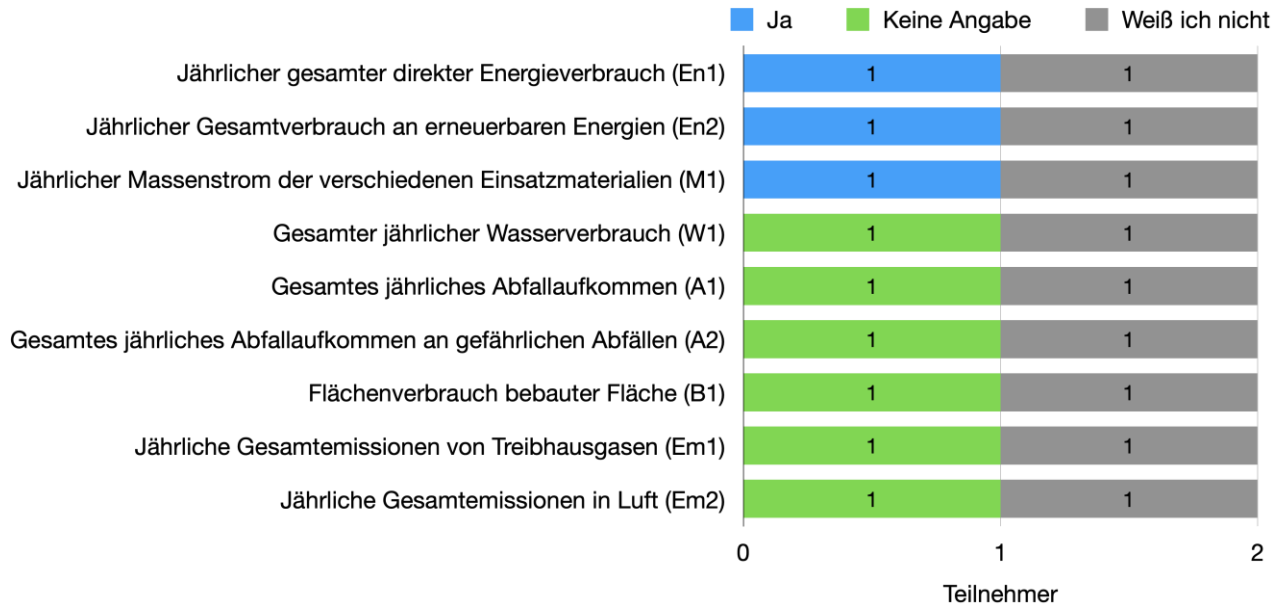


- Kennzahlen werden entweder nicht erfasst
  - Befragte Personen sind nicht die richtigen Ansprechpartner
  - Beteiligt waren dabei 6 IT-Leiter/innen und 2 CIO & IT-Leiter → Schlussfolgerung: zuverlässige Aussage
- RZ-Kennzahlen Werte liegen nicht vor, da diese entweder nicht erfasst werden oder es bisher noch keine Wege gibt, diese zu erfassen

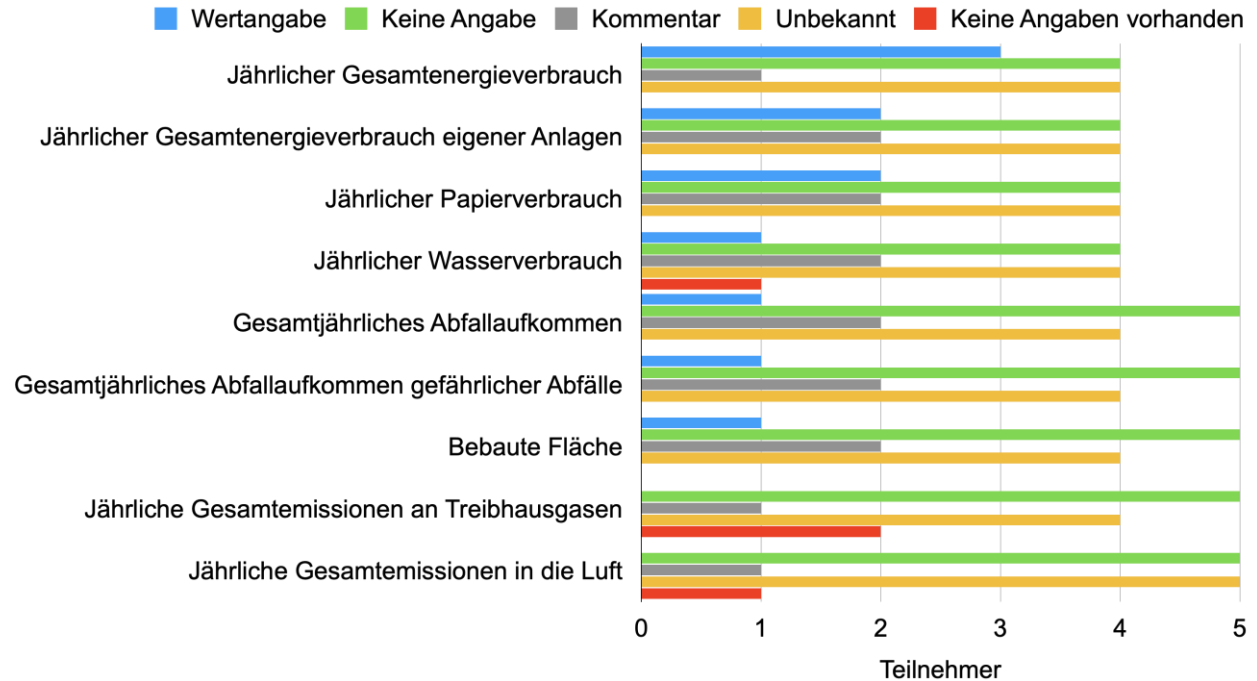


# Umfrage – Erfassung von EMAS-Kennzahlen und notwendigen Rohdaten

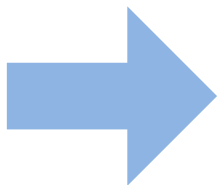
## EMAS-Kennzahlen



## EMAS-Rohdaten



- EMAS-Kennzahlen werden nur rudimentär erfasst
- EMAS-Rohdaten vereinzelt vorhanden
- Für gesamte Hochschule verlässlichere Daten vorhanden als für Rechenzentrum



- EMAS für gesamte Hochschule nicht für Rechenzentrum realistisch/sinnvoll
- Dezentrale Rohdatenerfassung unterstützt Steuerungsmöglichkeit

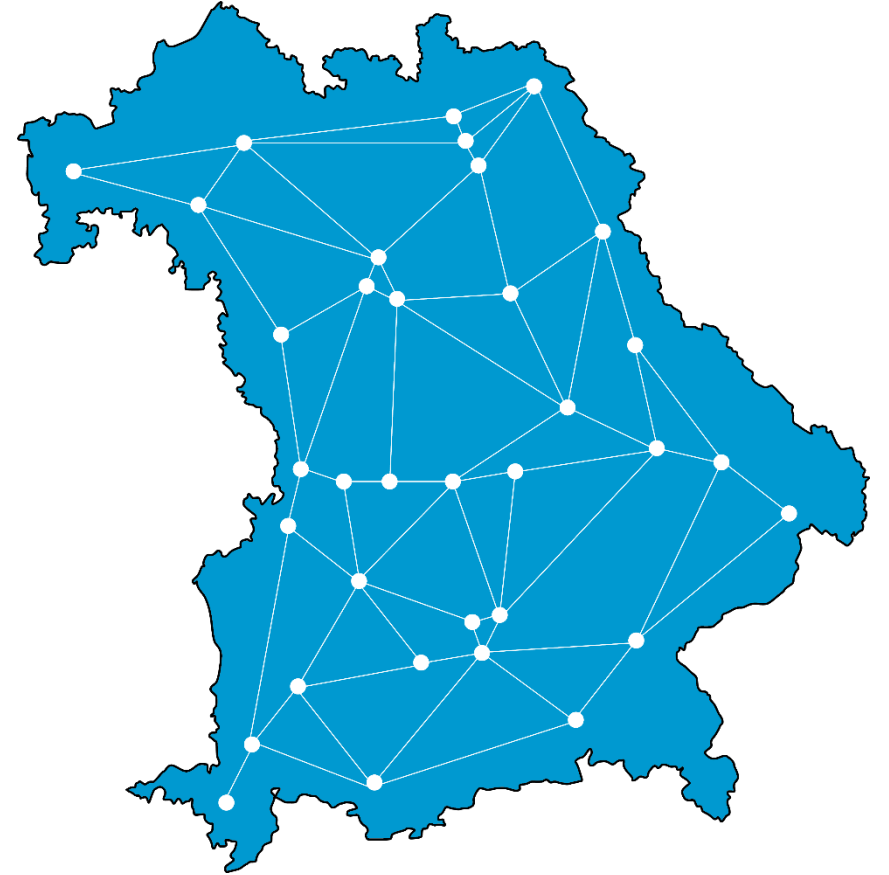




### Fazit der Umfrage im Bereich Green-IT:

- Kaum eine Hochschule weißt eine strukturierte, organisierte und etablierte Form der Erfassung von Kennzahlen im Bereich der Green-IT auf
    - Rechenzentrums-Kennzahlen sind aktuell fast nicht vorhanden
    - EMAS-Rohdaten bieten Basis für künftige Green-IT Kennzahlen und Maßnahmen
  - Um zu einer strukturierten Erfassung von Kennzahlen in der Green-IT an den bayerischen Hochschulen zu gelangen, müssen noch einige Aufgaben durchgeführt werden.
  - Das Projekt Green IT übernimmt dabei u.a. die **Erstellung von Empfehlungen**
    - für einen **Kerndatensatzes zu Green-IT** und
    - für einen **Maßnahmenkatalogs für Green-IT** (zentrale, dezentrale IT).
-

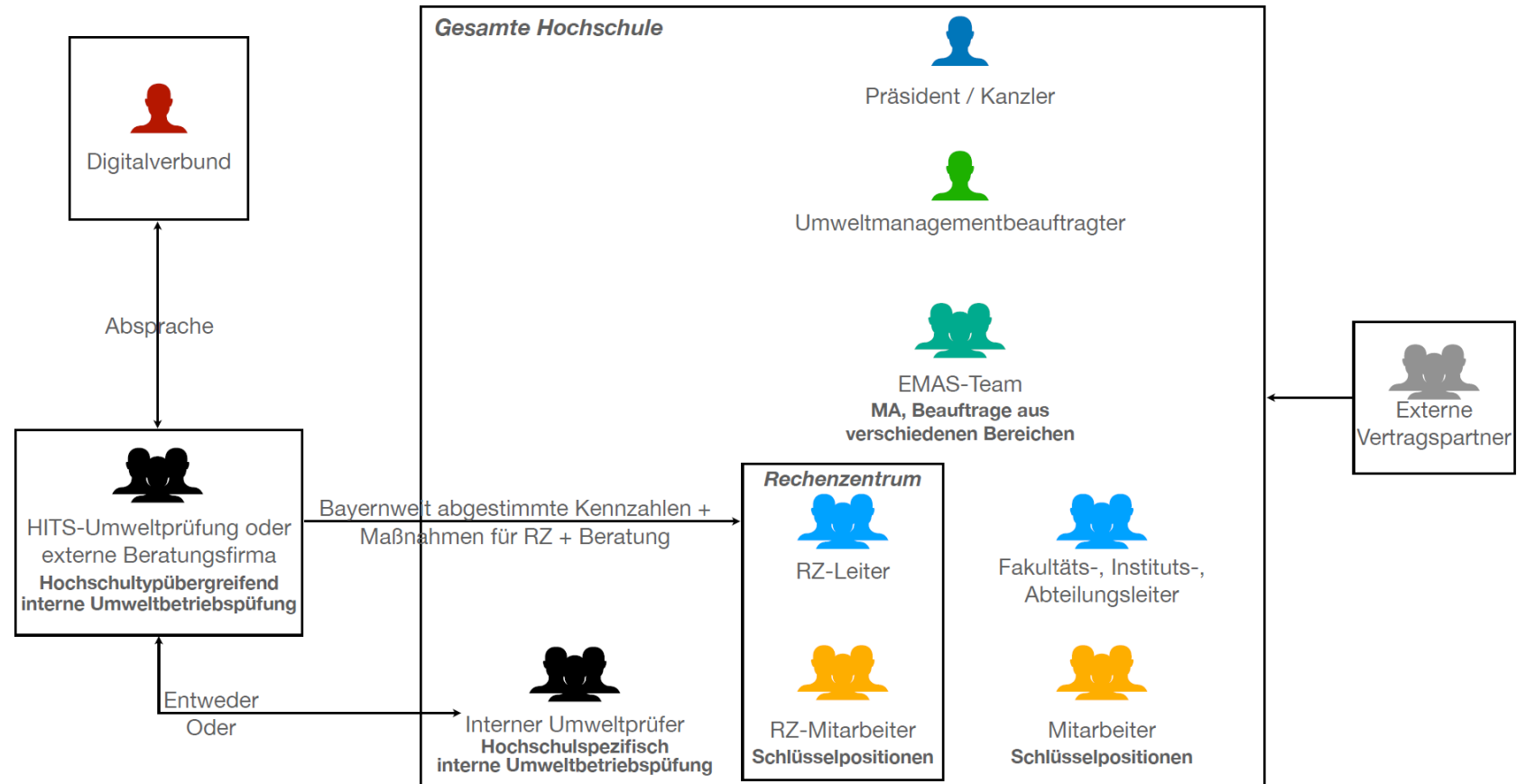
# Ausblick - Diskussion



# Diskussion – Ausblick um Synergien zu schaffen

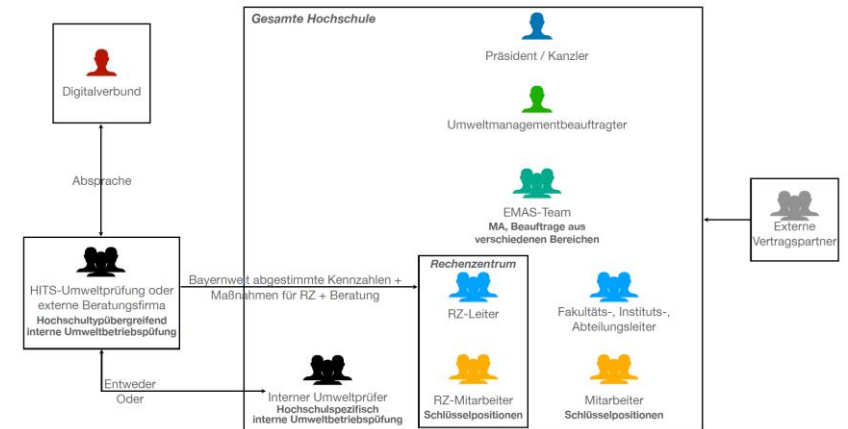
- **Mögliches Szenario:**

- Die bayerischen Hochschulen entwickeln Nachhaltigkeitsstrategien, mit dem möglichen Ziel einer Umweltzertifizierung.
- Der Digitalverbund Bayern etabliert (über einen Hochschulübergreifenden IT Service (HITS)) bayernweit abgestimmte Kennzahlen und Maßnahmen für die Rechenzentren der bayerischen Hochschulen und bietet darüber hinaus Beratungsleistungen im Bereich Green IT an.



- **Diskussionsfragen**

- Ist eine Umweltzertifizierung ein aktuelles Ziel für die bayerischen Hochschulen?
- Wenn ja, welche Umweltmanagement-Systeme werden aktuell bei den Hochschulen diskutiert?
- Ist ein hochschul(typ)übergreifender Zertifizierungs-Ansatz geplant?
- Wie könnten die Hochschulen mit Ihren Nachhaltigkeitsüberlegungen mit dem Digitalverbund zusammenarbeiten?



**Herzlichen Dank für ihre  
Aufmerksamkeit!**

