

Vergleich: Online-Lehre vs. Präsenz-Lehre - Welches Lernformat ist nachhaltiger?

Tag der nachhaltigen Datenhaltung

Alexander Dominicus

4. April 2023



Wieviel CO2 verursacht die Hochschul-Lehre?

Beispiel UK

- Studentenzahlen und CO2-Emission
 - ▷ 2,5 mio Stud. 2011/12 und 3.34 MtCO₂¹; 0,7% der gesamten CO₂-Produktion (2011)
 - ▷ 2,86 mio. Studenten 2021/22²
- *Factor 10 Visions*³: Kann der Energieverbrauch der (u.a.) der Bildung um 90% gesenkt werden?
- *SusTEACH*⁴: Wie kann IT in der Lehre den CO₂-Verbrauch senken?
- Aufbauende weitere Studie (2015)⁵

¹Sally Caird u. a. "Design of higher education teaching models and carbon impacts". In: *International Journal of Sustainability in Higher Education* 16.1 (2015), S. 96–111.

²<https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-7857/>

³Robin Roy u. a. *Factor 10 Visions project: Higher Education Sector Towards Sustainable Higher Education: Environmental impacts of campus-based and distance higher education systems*. 2005; Robin Roy, Stephen Potter und Karen Yarrow. "Designing low carbon higher education systems: Environmental impacts of campus and distance learning systems". In: *International journal of sustainability in higher education* (2008).

⁴Sally Caird, Edward Swithenby und Andrew Lane. *The SusTEACH methodology: Assessment of the environmental impacts of higher education teaching models and development of an environmental appraisal toolkit*. 2015.

⁵Sally Caird und Robin Roy. "Sustainable higher education systems". In: *Encyclopedia of Sustainability in Higher Education* (2019), S. 1817–1827.

Studienaufbau

- 30 Lehrveranstaltungen von 15 Hochschulen
 - ▷ Präsenz-Veranstaltungen
 - ▷ Distanz-Veranstaltungen
 - ▷ Online-Veranstaltungen
- Datenerhebung:
 - ▷ Mobilität im Rahmen der Lehre
 - ▷ Anschaffung und Nutzung von IT-Geräten und Print-Medien
 - ▷ private Wohnsituation
 - ▷ Betrieb des Campusgeländes und Produktion von Lehrmaterialien
- Daten zum Energieverbrauch normalisiert pro Student pro 100h Studienzeit
- Aus dem Energieverbrauch die CO₂-Produktion bestimmen

Studienaufbau

- 30 Lehrveranstaltungen von 15 Hochschulen
 - ▷ Präsenz-Veranstaltungen
 - ▷ Distanz-Veranstaltungen
 - ▷ Online-Veranstaltungen
- Datenerhebung:
 - ▷ Mobilität im Rahmen der Lehre
 - ▷ Anschaffung und Nutzung von IT-Geräten und Print-Medien
 - ▷ private Wohnsituation
 - ▷ Betrieb des Campusgeländes und Produktion von Lehrmaterialien
- Daten zum Energieverbrauch normalisiert pro Student pro 100h Studienzeit
- Aus dem Energieverbrauch die CO₂-Produktion bestimmen

Resultate

Hauptursachen der CO₂-Produktion in der Hochschullehre sind

- **Mobilität**
- **privater Energieverbrauch**
- **Campus-Lehrbetrieb**

Lernformat	Mobilität	IT-Systeme	Print-Medien	priv. Energ.	Campus-L.	Summe
Präsenz	117.99	5.37	11.26	50.63	76.69	261.96
Distanz	11.58	7.69	9.99	2.35	15.51	47.12
Online	2.28	12.83	4.20	0.82	15.51	35.65

Tabelle: CO₂-Produktion verschiedener Lernformate (kg CO₂/(Student*100h Studienzeit))

- Distanz-Lehre (inkl. Online-Lehre) produziert 83% weniger CO₂ verglichen mit der Präsenz-Lehre
- Online-Lehre produziert am wenigsten CO₂
 - ▷ 24% weniger CO₂ als Distanz-Lehre
 - ▷ 86% weniger als Präsenz-Lehre
- Teilweise Rebound-Effekte z.B. Flugreisen in der Distanz-Lehre

Übersicht der CO2-Quellen: *Alle Lernformate*

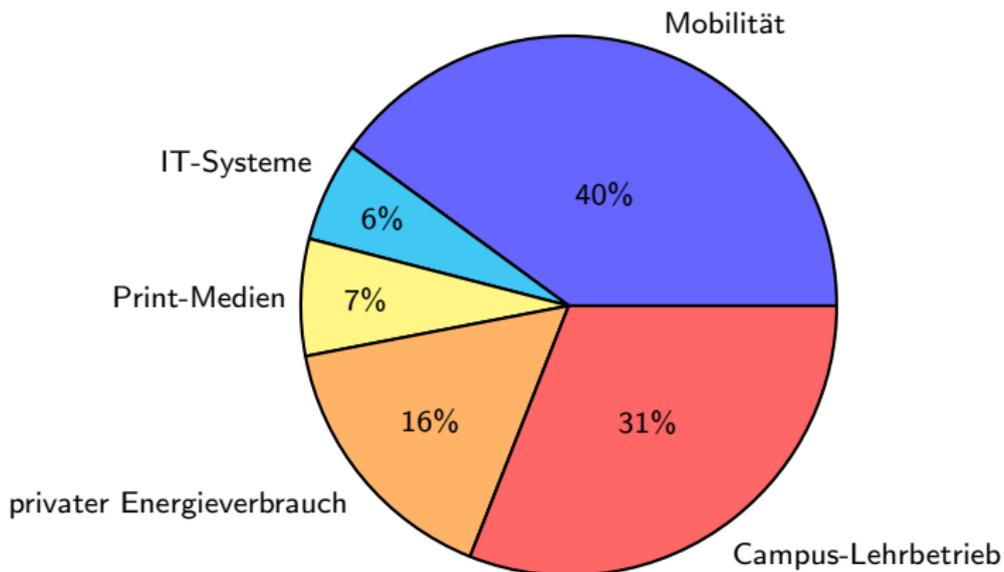


Abbildung: CO2-Quellen der Hochschullehre *alle Lernformate*

Übersicht der CO2-Quellen: *Präsenz-Lehre*

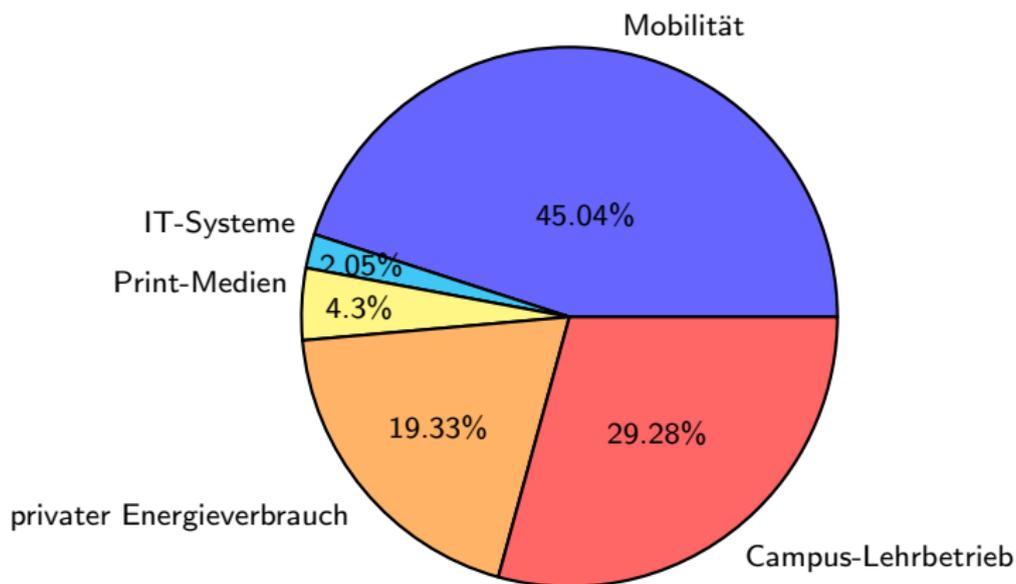


Abbildung: CO2-Quellen der Distanz- und *Präsenz-Lehre*

Übersicht der CO₂-Quellen: *Distanz- und Online-Lehre*

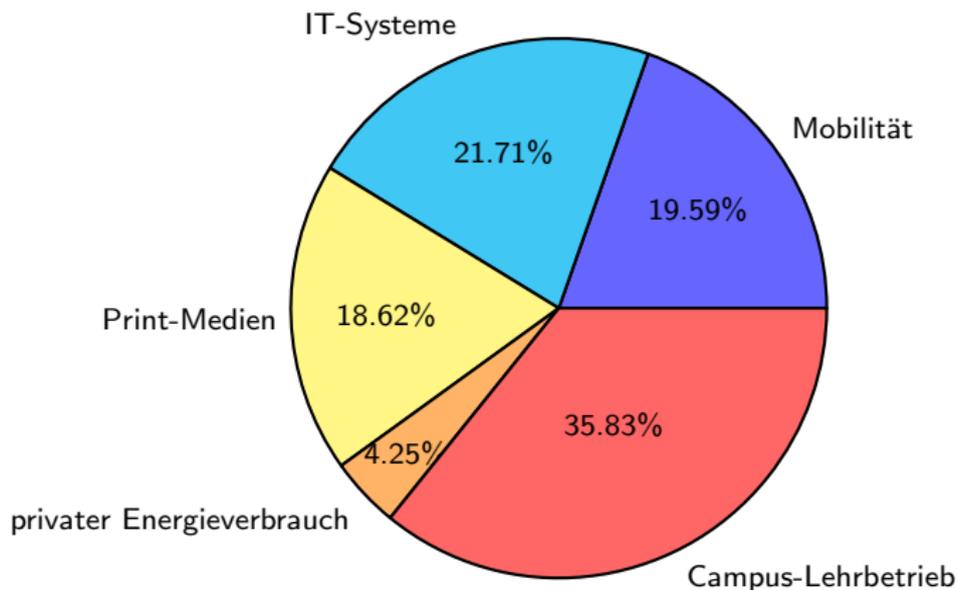


Abbildung: CO₂-Quellen der Distanz- und Online-Lehre

Nachhaltigere Lehre durch Online-Lehre?

- Die Online-Lehre kann die Präsenz-Lehre (noch) nicht im Ganzen ersetzen⁶
 - ▷ Online-Lehre muss erlernt werden
 - ▷ Erhöhter Workload
 - ▷ Prüfungen

⁶Joyce Hwee Ling Koh und Ben Kei Daniel. "Shifting online during COVID-19: A systematic review of teaching and learning strategies and their outcomes". In: *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 19.1 (2022), S. 56.

Nachhaltigere Lehre durch Online-Lehre?

- Die Online-Lehre kann die Präsenz-Lehre (noch) nicht im Ganzen ersetzen⁶
 - ▷ Online-Lehre muss erlernt werden
 - ▷ Erhöhter Workload
 - ▷ Prüfungen
- Online-Lehre kann die Präsenz-Lehre bereichern
 - ▷ Hohes Maß an Adaptivität
 - ▷ Gamification
 - ▷ zeitlich und örtlich Unabhängig

⁶Joyce Hwee Ling Koh und Ben Kei Daniel. "Shifting online during COVID-19: A systematic review of teaching and learning strategies and their outcomes". In: *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 19.1 (2022), S. 56.

Nachhaltigere Lehre durch Online-Lehre?

- Die Online-Lehre kann die Präsenz-Lehre (noch) nicht im Ganzen ersetzen⁶
 - ▷ Online-Lehre muss erlernt werden
 - ▷ Erhöhter Workload
 - ▷ Prüfungen
- Online-Lehre kann die Präsenz-Lehre bereichern
 - ▷ Hohes Maß an Adaptivität
 - ▷ Gamification
 - ▷ zeitlich und örtlich Unabhängig



Online-Lehre kann helfen Präsenz-Lehre nachhaltiger zu gestalten!

⁶Joyce Hwee Ling Koh und Ben Kei Daniel. "Shifting online during COVID-19: A systematic review of teaching and learning strategies and their outcomes". In: *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 19.1 (2022), S. 56.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!
Gibt es Fragen?



-  Caird, Sally und Robin Roy. "Sustainable higher education systems". In: *Encyclopedia of Sustainability in Higher Education* (2019), S. 1817–1827.
-  Caird, Sally, Edward Swithenby und Andrew Lane. *The SusTEACH methodology: Assessment of the environmental impacts of higher education teaching models and development of an environmental appraisal toolkit*. 2015.
-  Caird, Sally u. a. "Design of higher education teaching models and carbon impacts". In: *International Journal of Sustainability in Higher Education* 16.1 (2015), S. 96–111.
-  Koh, Joyce Hwee Ling und Ben Kei Daniel. "Shifting online during COVID-19: A systematic review of teaching and learning strategies and their outcomes". In: *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 19.1 (2022), S. 56.
-  Roy, Robin, Stephen Potter und Karen Yarrow. "Designing low carbon higher education systems: Environmental impacts of campus and distance learning systems". In: *International journal of sustainability in higher education* (2008).
-  Roy, Robin u. a. *Factor 10 Visions project: Higher Education Sector Towards Sustainable Higher Education: Environmental impacts of campus-based and distance higher education systems*. 2005.