TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

FWF Der Wissenschaftsfonds.

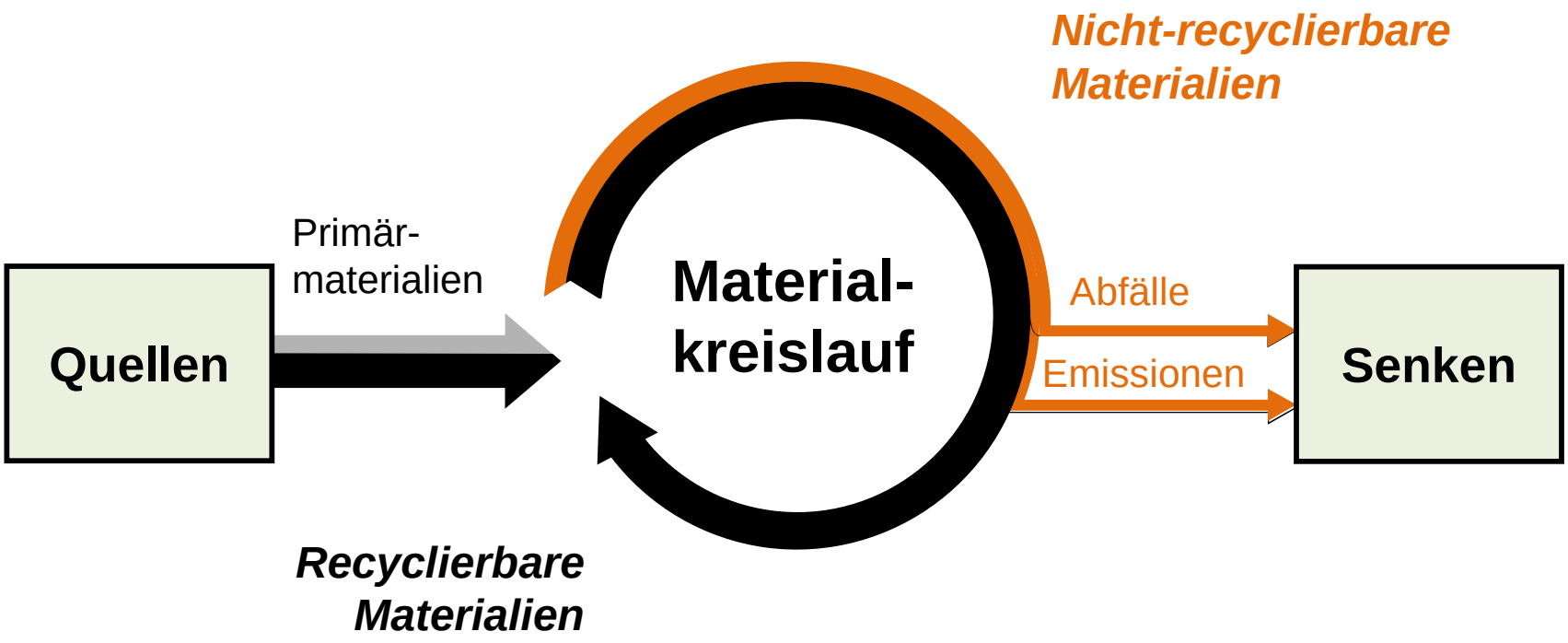
Austrian Science Fund (FWF): I 549-N21

Senken als integrativer Bestandteil der Ressourcenwirtschaft

Ulrich KRAL
Paul H. BRUNNER

20. März 2015
5. Wissenschaftskongress „Abfall- und Ressourcenwirtschaft“
Universität Innsbruck

Motivation


Nicht-recyclierbare Materialien
Primär-materialien
Quellen
Material-kreislauf
Abfälle
Emissionen
Senken
Recyclierbare Materialien

Ziel & Forschungsfragen

Ziel

Entwicklung und Anwendung eines Indikators, der
den akzeptablen Anteil an Stoffflüssen in regionale Senken angibt.

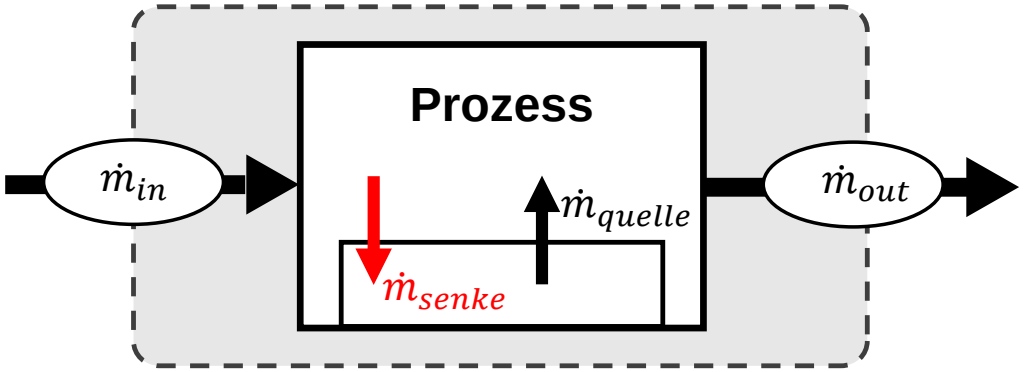
Forschungsfragen

- Was sind Stoffflüsse in regionale Senken?
- Wie kann der Indikator definiert und operationalisiert werden?
- Was ist der Indikator für ausgewählten Fallstudien?
- Welchen Nutzen hat der Indikator?

Was sind Stoffflüsse in Senken?

Bilanzgleichung:

$$0 = \dot{m}_{in} - \dot{m}_{out} + \dot{m}_{quelle} - \dot{m}_{senke}$$

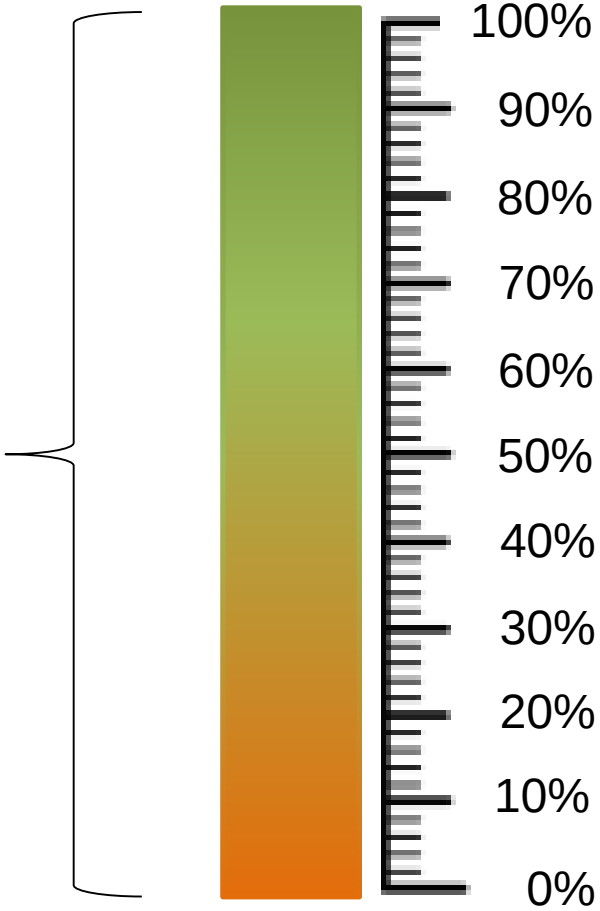


Systemgrenze "Prozess, Periode"

Technische Senken	Natürliche Senken
▪ Müllverbrennungsanlage	▪ Boden
▪ Deponie	▪ Wasser
▪ ….	▪ Luft

Wie kann der Indikator definiert werden?

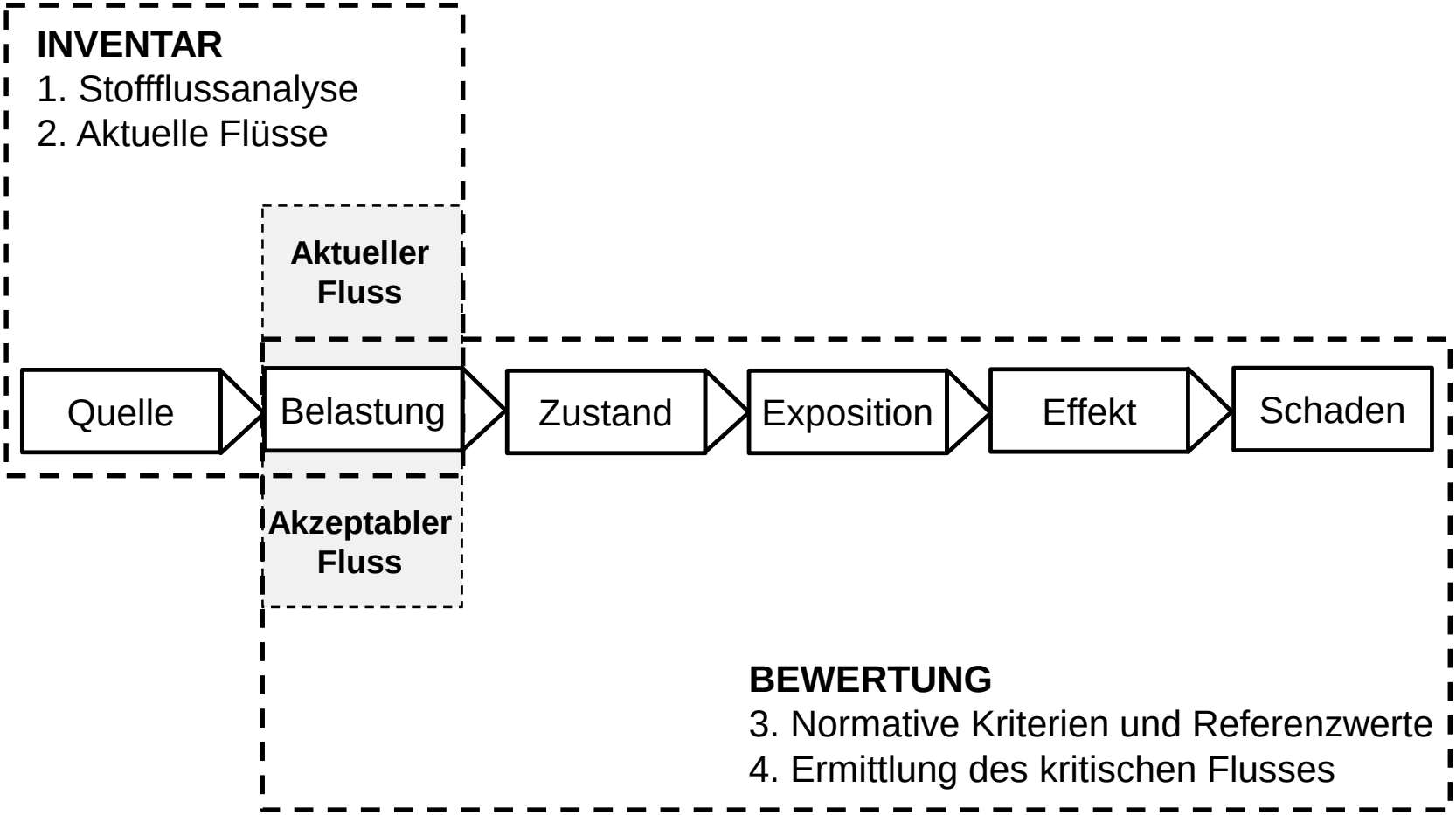
$$\lambda = \frac{\sum \text{Akzeptable Flüsse}}{\sum \text{Aktuelle Flüsse}} * 100$$



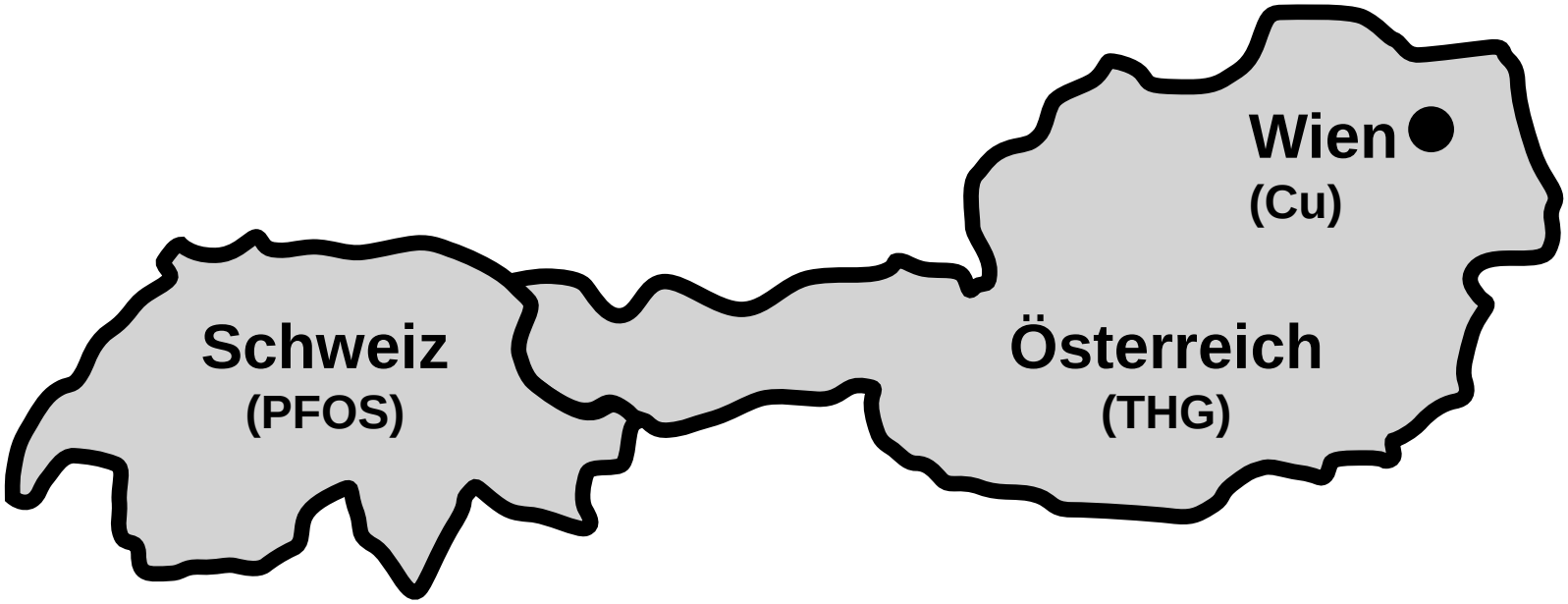
Kral, U., P. H. Brunner, P.-C. Chen, et al. 2014. Sinks as limited resources? A new indicator for evaluating anthropogenic material flows. Ecological Indicators 46(0): 596-609.

www.spreadshirt.de

Wie kann der Indikator operationalisiert werden?

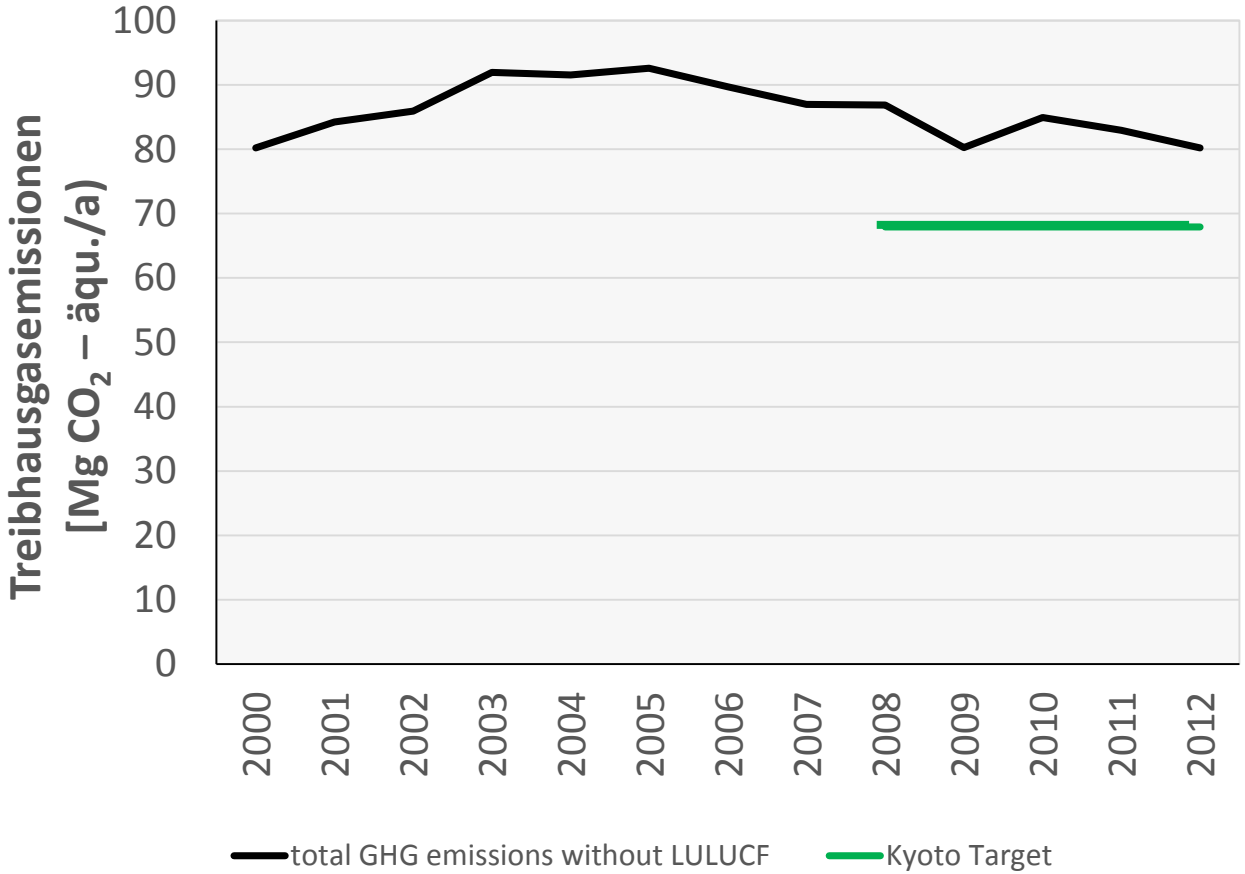


Was ist der Indikator für ausgewählte Fallstudien?

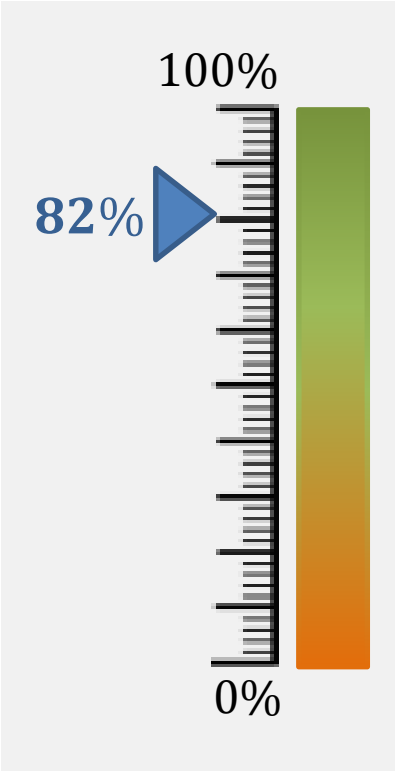


THG Inventar (Österreich)

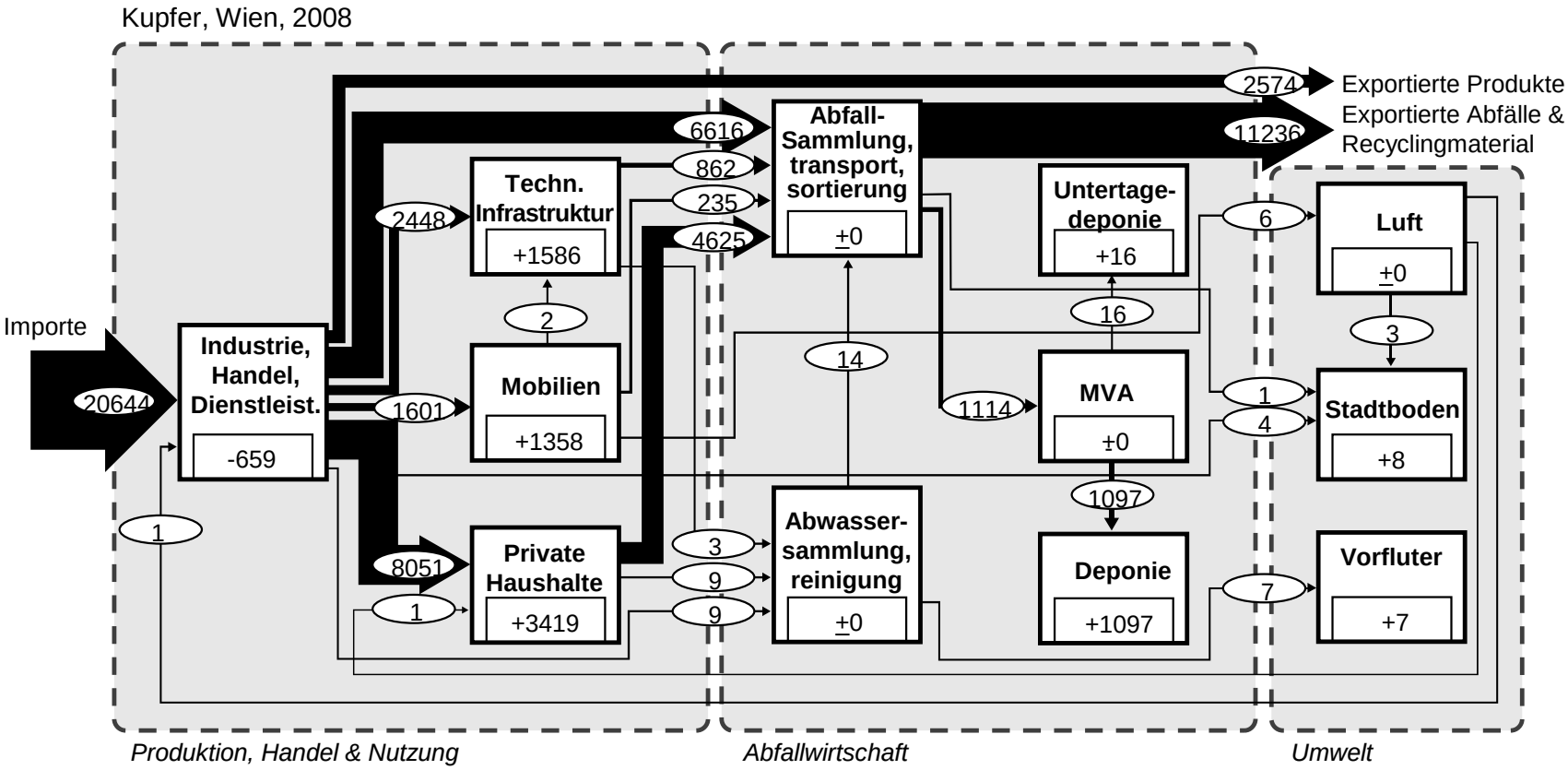
Aktuelle vs. **akzeptable Flüsse**



Indikator



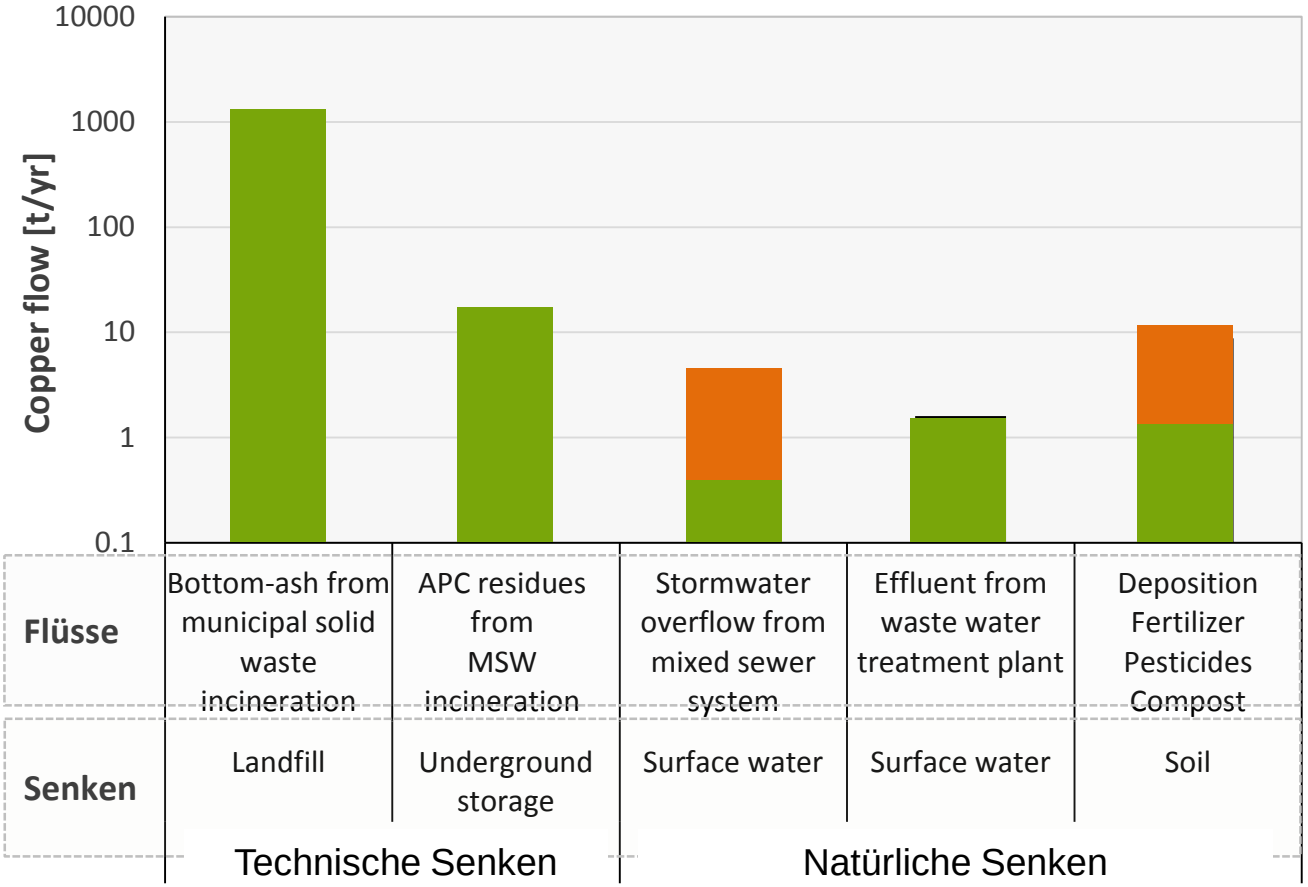
Kupfer Inventar (Wien)



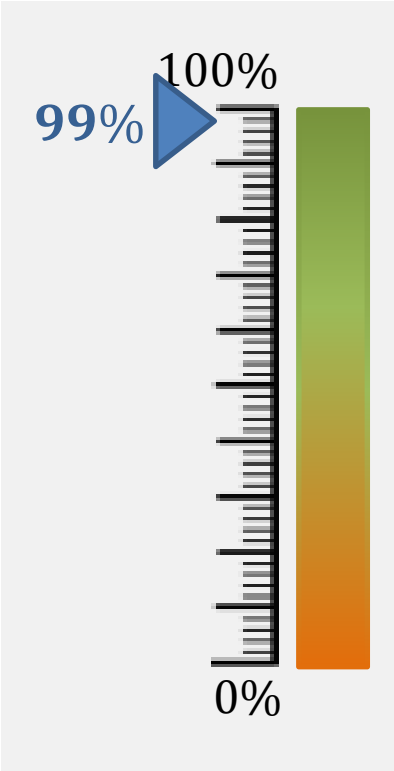
Kral, U., C.-Y. Lin, K. Kellner, et al. 2014. The Copper Balance of Cities. Journal of Industrial Ecology 18(3): 432-444.

Bewertung

Aktuelle vs. akzeptable Flüsse

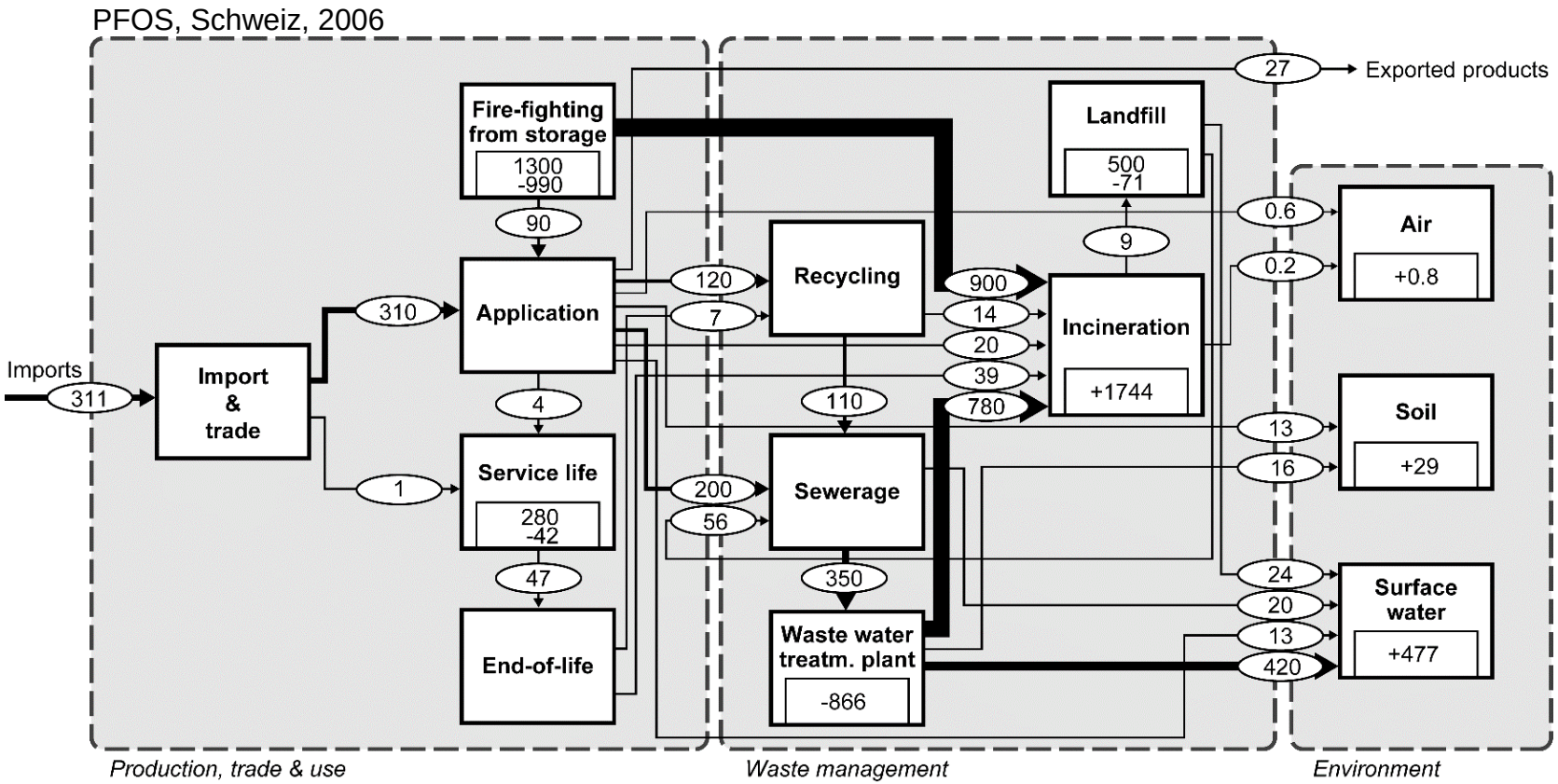


Indikator



Kral, U., et al. (2014). "Sinks as limited resources?" Ecological Indicators. 1st revisions under review.

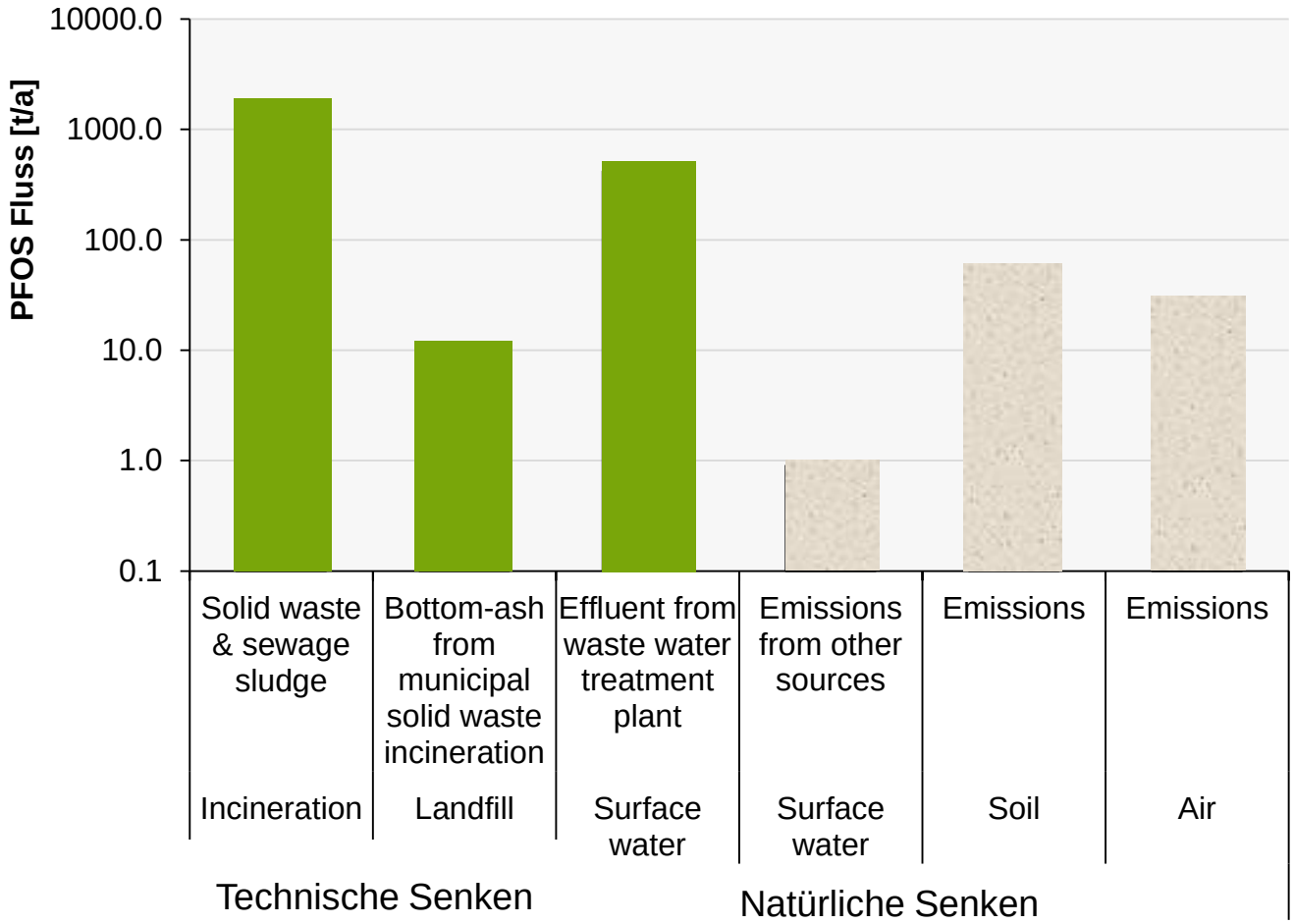
PFOS Inventar (Schweiz)



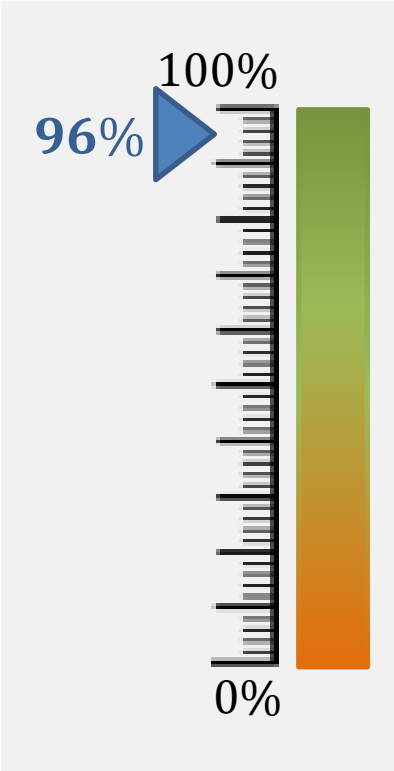
Buser, A. and L.S. Morf, Substance flow analysis for Switzerland: Perfluorinated surfactants perfluorooctanesulfonate (PFOS) and perfluorooctanoic acid (PFOA), Federal Office for the Environment, Bern, Switzerland. (2009)

Bewertung

Aktuelle vs. **akzeptable Flüsse**

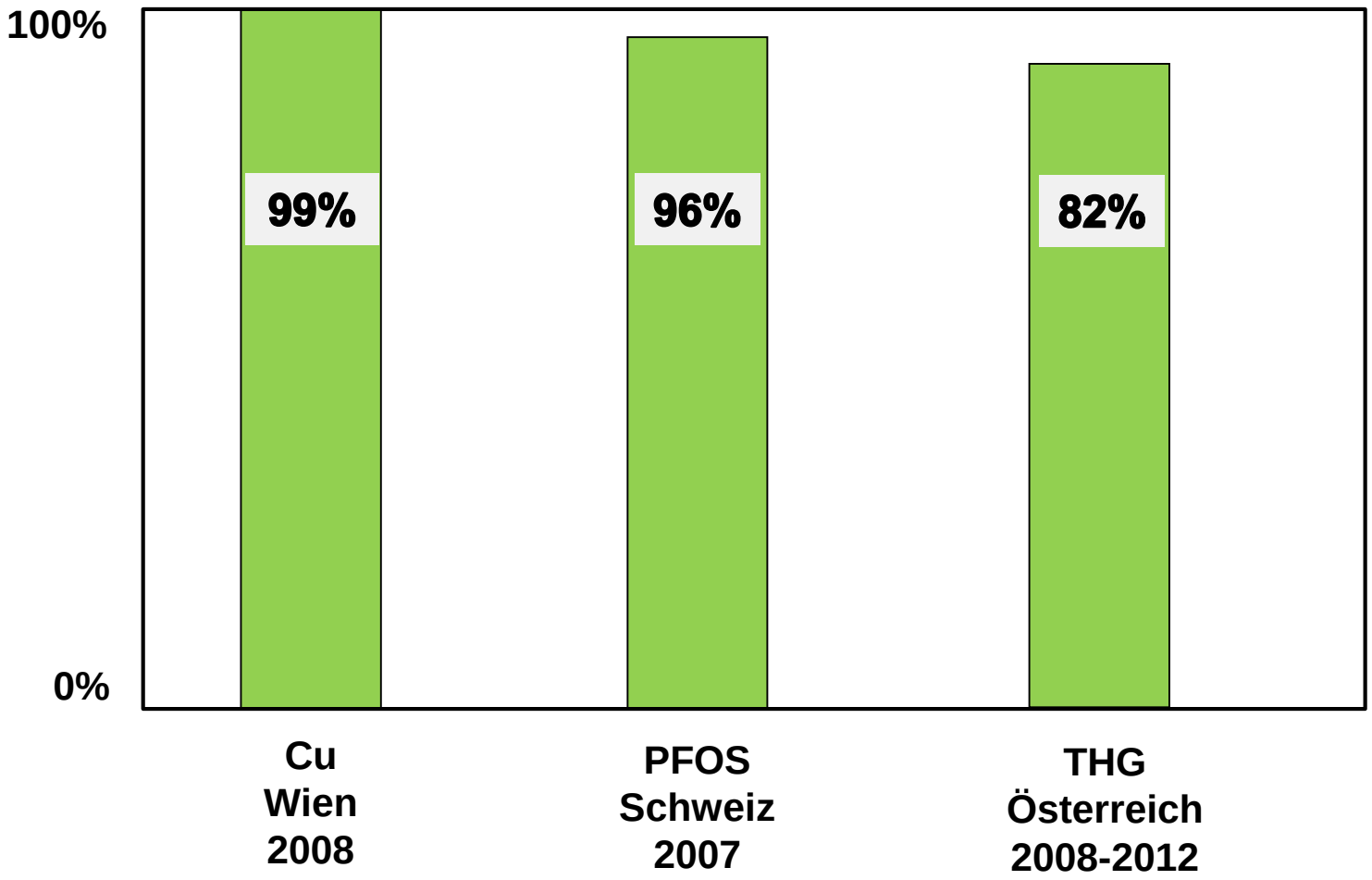


Indikator



Kral, U., et al. (2014). "Sinks as limited resources?" Ecological Indicators. 1st revisions under review.

Zusammenfassung: Indikator



Welchen Nutzen hat der Indikator?

Der Indikator zeigt auf, ob …

… die Stoffflüsse in regionale Senken Qualitätsvorgaben einhalten.

… die Datenlage ausreicht, um Flüsse zu bewerten.

Der Indikator ist relevant, da …

… er 3 Bedürfnisse deckt:

1) Erfolgskontrolle im Bereich Umweltpolitik und Abfallwirtschaft.
2) Vergleich zwischen Regionen.
3) Kommunikation der Erkenntnisse an die Öffentlichkeit und Entscheidungsträger.

ENDE