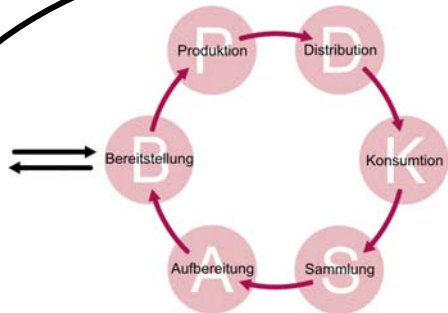


moe WissNet
Fachtag UMWELT
Kassel, 4. Juni 2008

Ressourceneffizienz - von der Sammlung zum Recycling

Univ. Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban



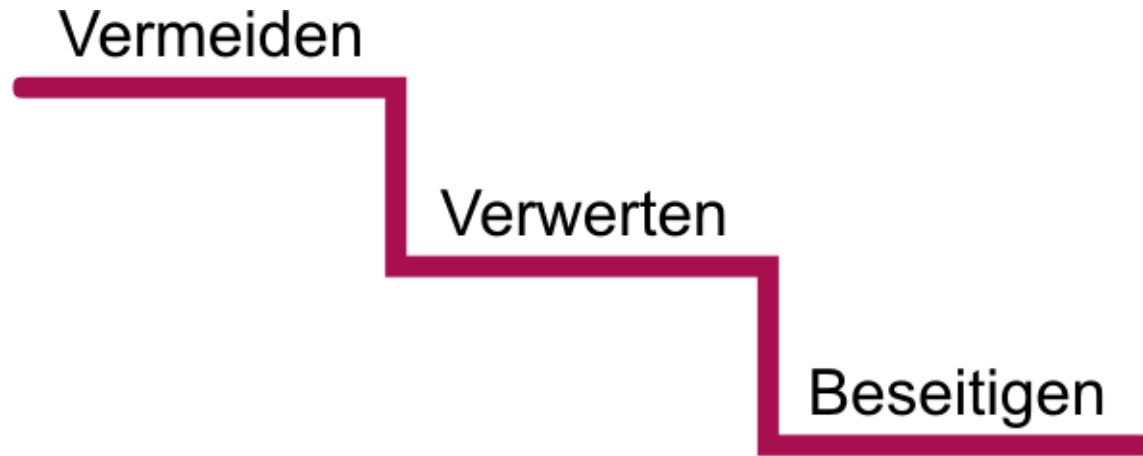
Kreislaufwirtschaft



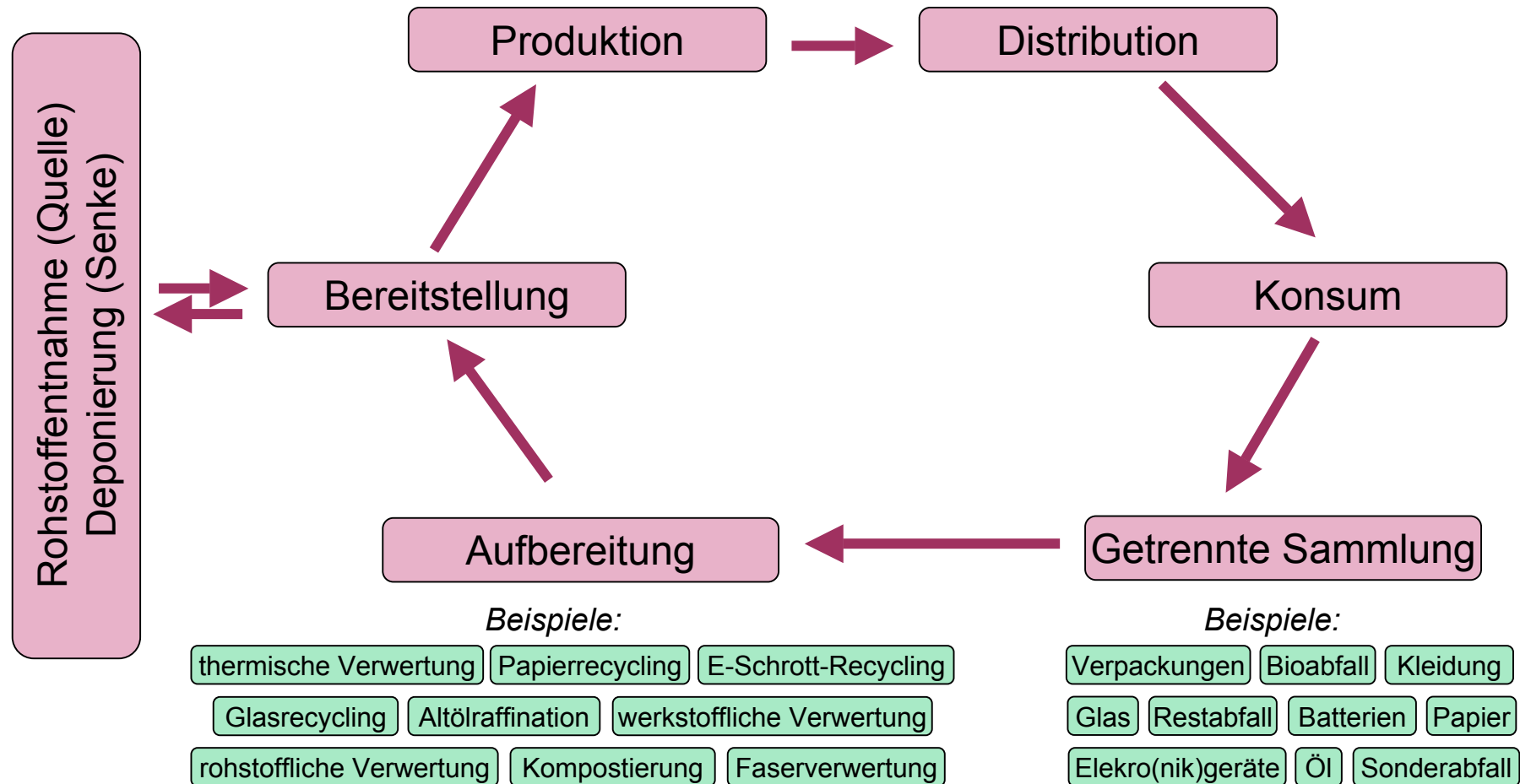
Sammelsystem

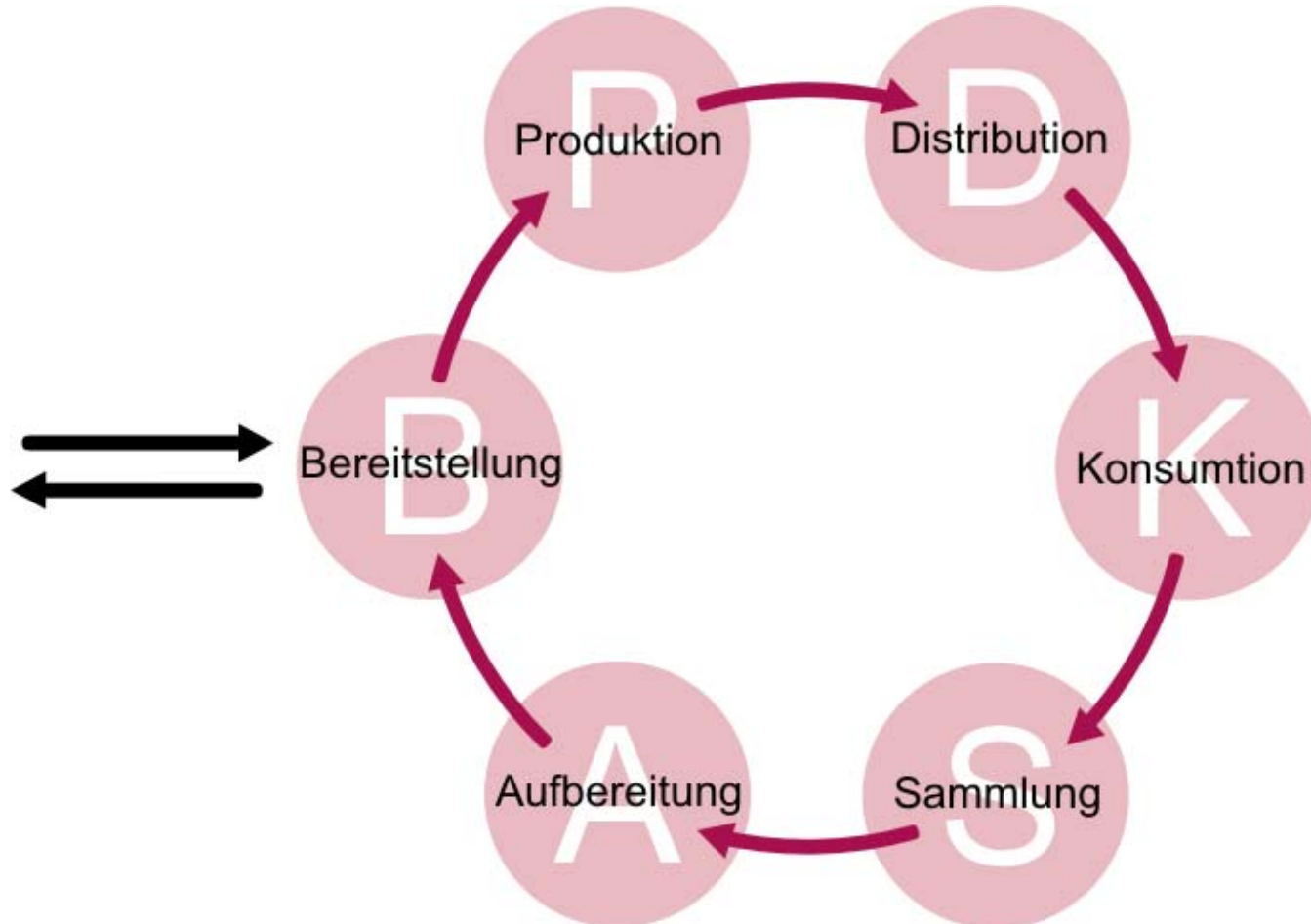


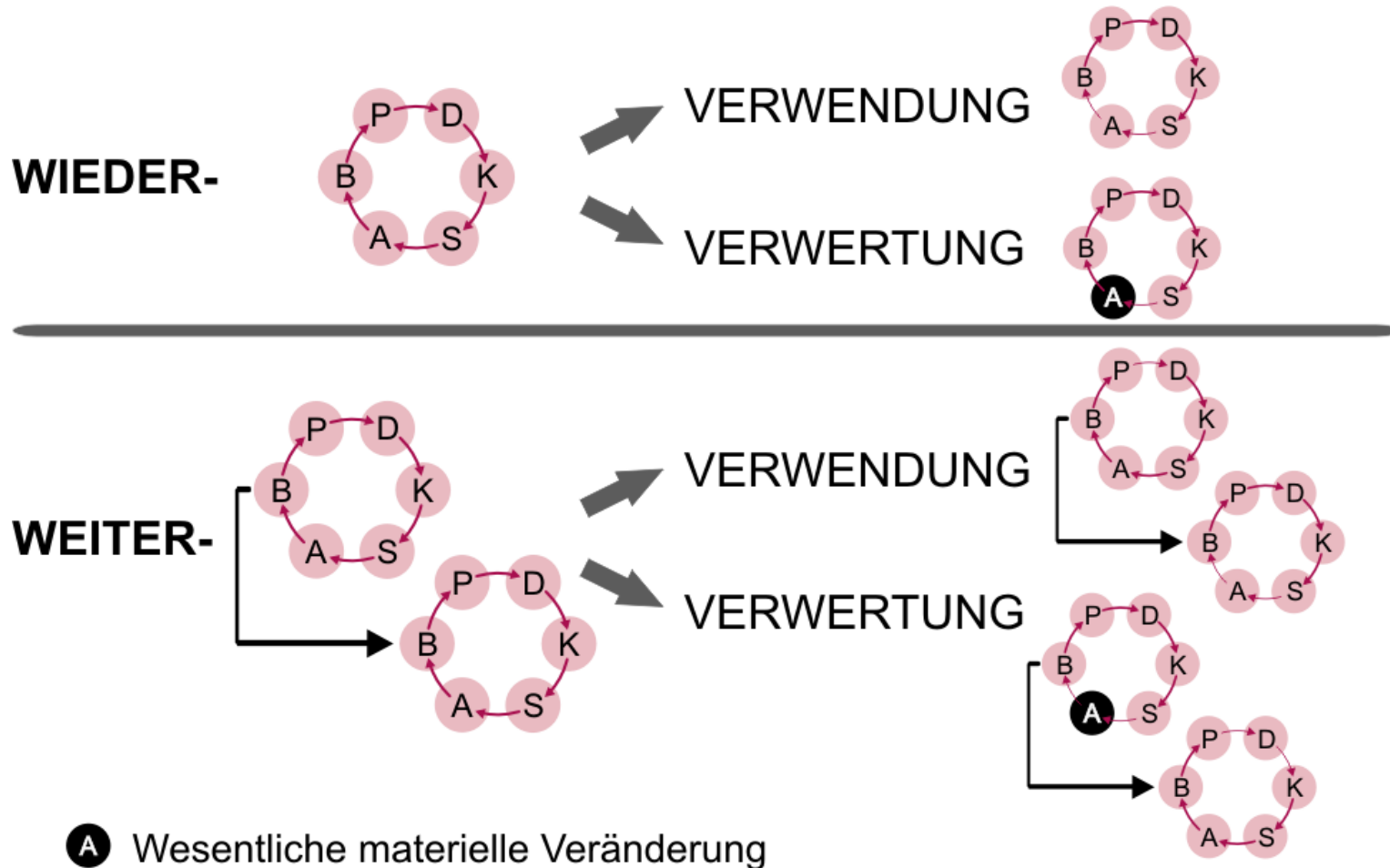
RFID -Radio Frequency IDentification



Ziel
Schonung der natürlichen Ressourcen

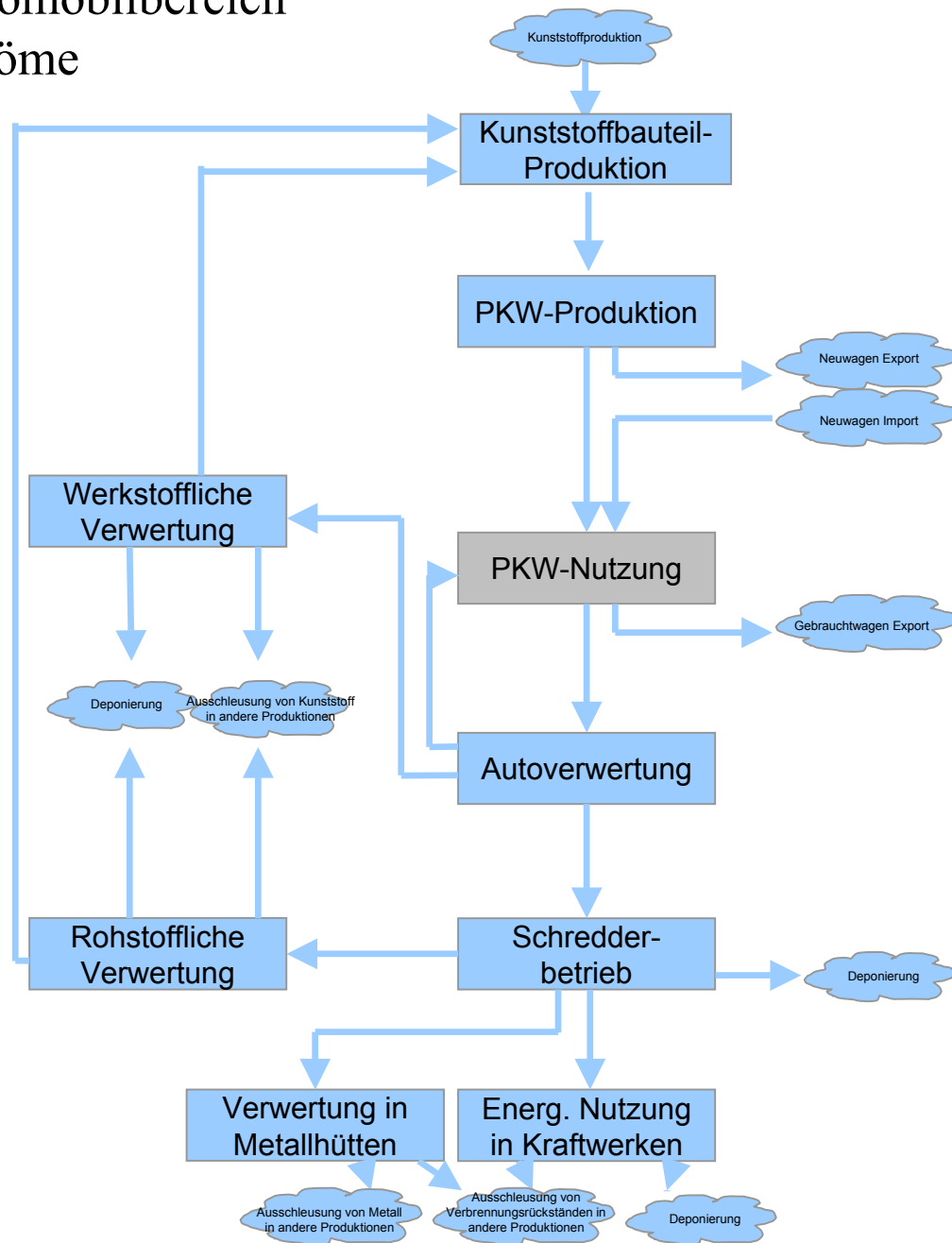






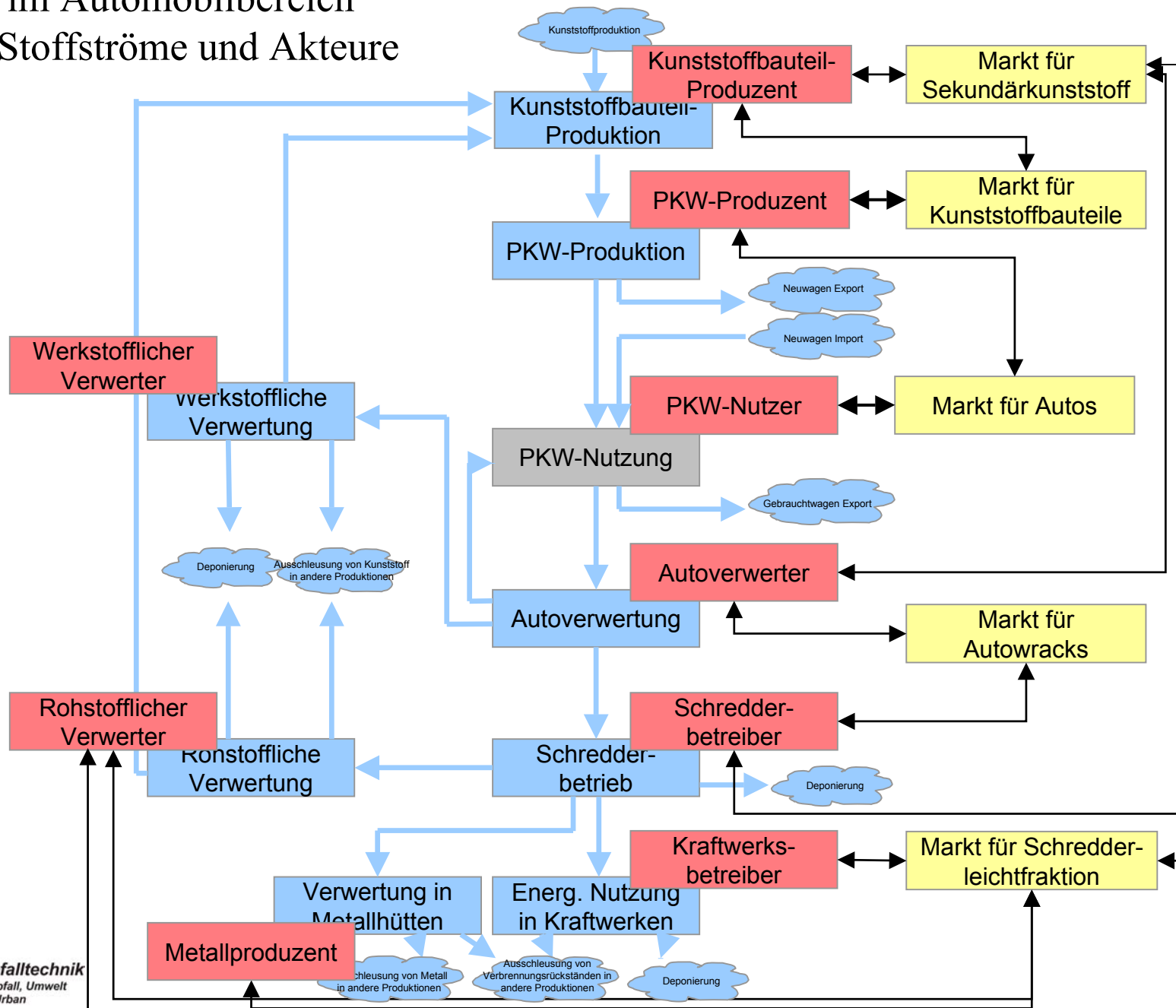
Kunststoffe im Automobilbereich

Modell der Stoffströme



Kunststoffe im Automobilbereich

Modell der Stoffströme und Akteure



Sammelsystem

zurzeit: Restabfalltonne, Bioabfalltonne und Gelber Sack

in Zukunft: Nasse Trockene Tonne Kassel

Ausgangssituation

- großer Teil Restabfälle und nicht lizenzierte Verpackungen im Gelben Sack
 - Verringerung der erfassten Wertstoffmengen
- Nichterfassung von Wertstoffen anderer Herkunft
- Nichterfassung der Wertstoffe aus dem Restabfall
- abnehmende Akzeptanz der Bevölkerung

Ist-Zustand



Restabfall

52 % nass¹⁾

48 % trocken¹⁾



Bioabfall



Verpackungen

(lizenziert)

Nasse Trockene Tonne Kassel



nasser Abfall



trockener Abfall

Verwertungswege der nassen und trockenen Restabfälle



nasser Abfall



Vergärung



- 1. Energiegewinnung
- 2. Gärreste



trockener Abfall



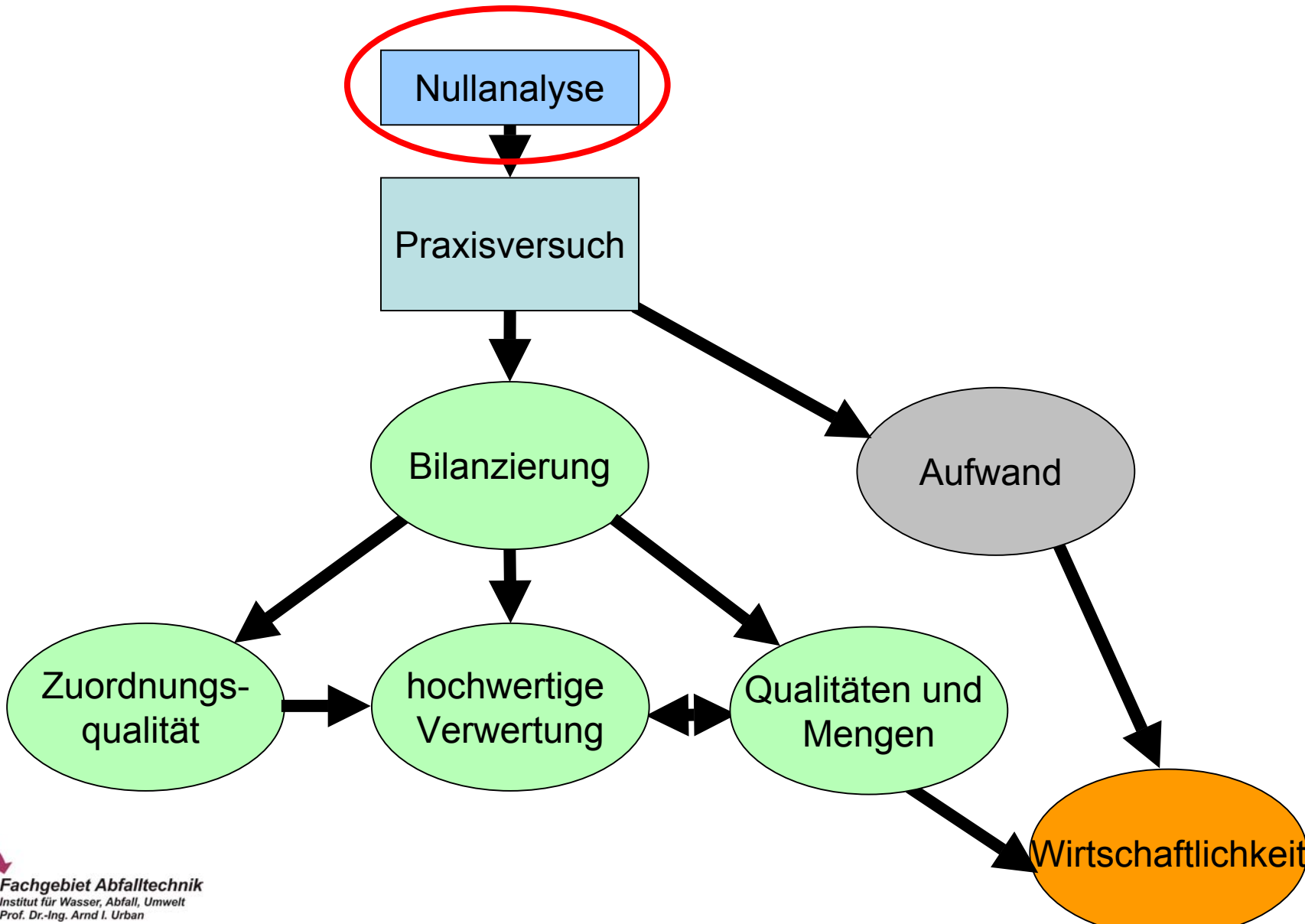
Sortierung



- 1. LVP → Duales System
- 2. Wertstoffe, EBS ... etc.
- 3. Sortierreste



Thermische Behandlung im MHKW Kassel



	Fraktion	gewichteter Mittelwert ¹⁾	GS 1	GS 2	GS 3	GS 4
Restmüll- tonne [Ma.-%]	trockene Wertstoffe	36,7	41,6	35,4	36,7	26,6
	Biomüll	40,3	29,2	46,0	35,7	60,8
	Biomüllanteil nach Abtrennung der Wertstoffe	63,6	49,9	71,2	56,5	82,8
gelber Sack Ma.-%]	lizenzierte Verpackungen	70,1	64,5	74,3	66,1	69,2
	trockene Wertstoffe	87,1	85,0	89,3	87,0	81,1
Biomülltonne [Ma.-%]	Biomüll	98,6	98,7	98,6	96,6	99,7
	Fehlwürfe	1,4	1,3	1,4	3,4	0,3

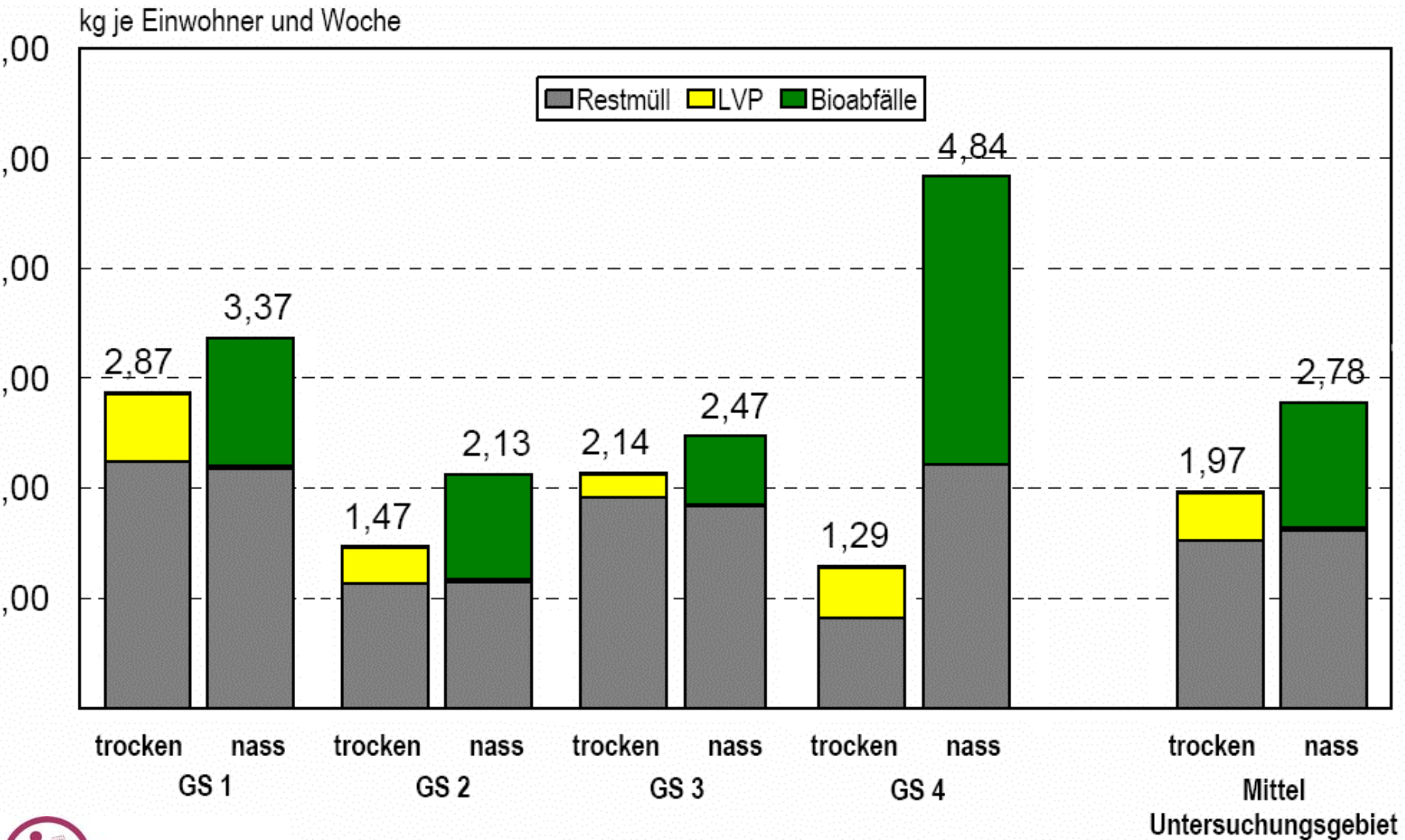
1) Gewichtung nach beprobter Personenzahl in den einzelnen Gebietsstrukturen im Versuchsgebiet

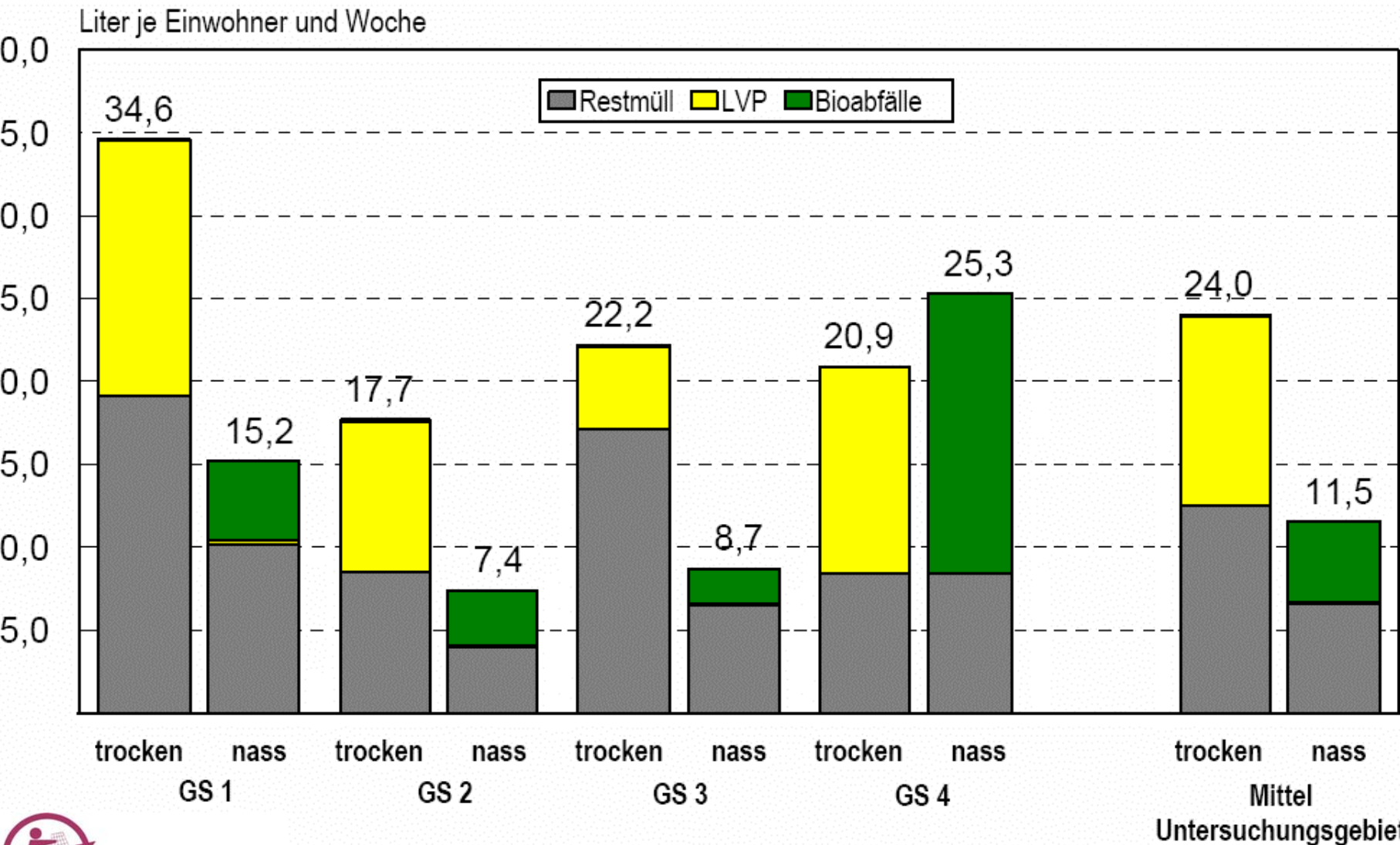
	Fraktion	gewichteter Mittelwert ¹⁾	GS 1	GS 2	GS 3	GS 4
Restmüll- tonne	trockene Wertstoffe	36,7	41,6	35,4	36,7	26,6
	Biomüll	40,3	29,2	46,0	35,7	60,8
	Biomüllanteil nach der Abtrennung der Wertstoffe	63,6	49,9	71,2	56,5	82,8
gelber Sack	lizenzierte Verpackungen	70,1	64,5	74,3	66,1	69,2
	trockene Wertstoffe	87,1	85,0	89,3	87,0	81,1
Biomüll- tonne	Biomüll	98,6	98,7	98,6	96,6	99,7
	Fehlwürfe	1,4	1,3	1,4	3,4	0,3

) Gewichtung nach beprobter Personenzahl in den einzelnen Gebietsstrukturen im Versuchsgebiet

NTT-KS Ergebnisse der Nullanalyse

gesammelte Massen in der nassen bzw. trockenen Tonne





- Tonnenauslegung und -bestellung
 - Tourenplanung
 - Tonnenaufstellung
- Praxisversuchsstart 1.7.2008

während des Praxisversuches (Dauer: 1 Jahr)

- Füllstandsmessungen
- Sortieranalysen
- Sortierversuche
- Vergärungsversuche
- Verbrennungsversuche

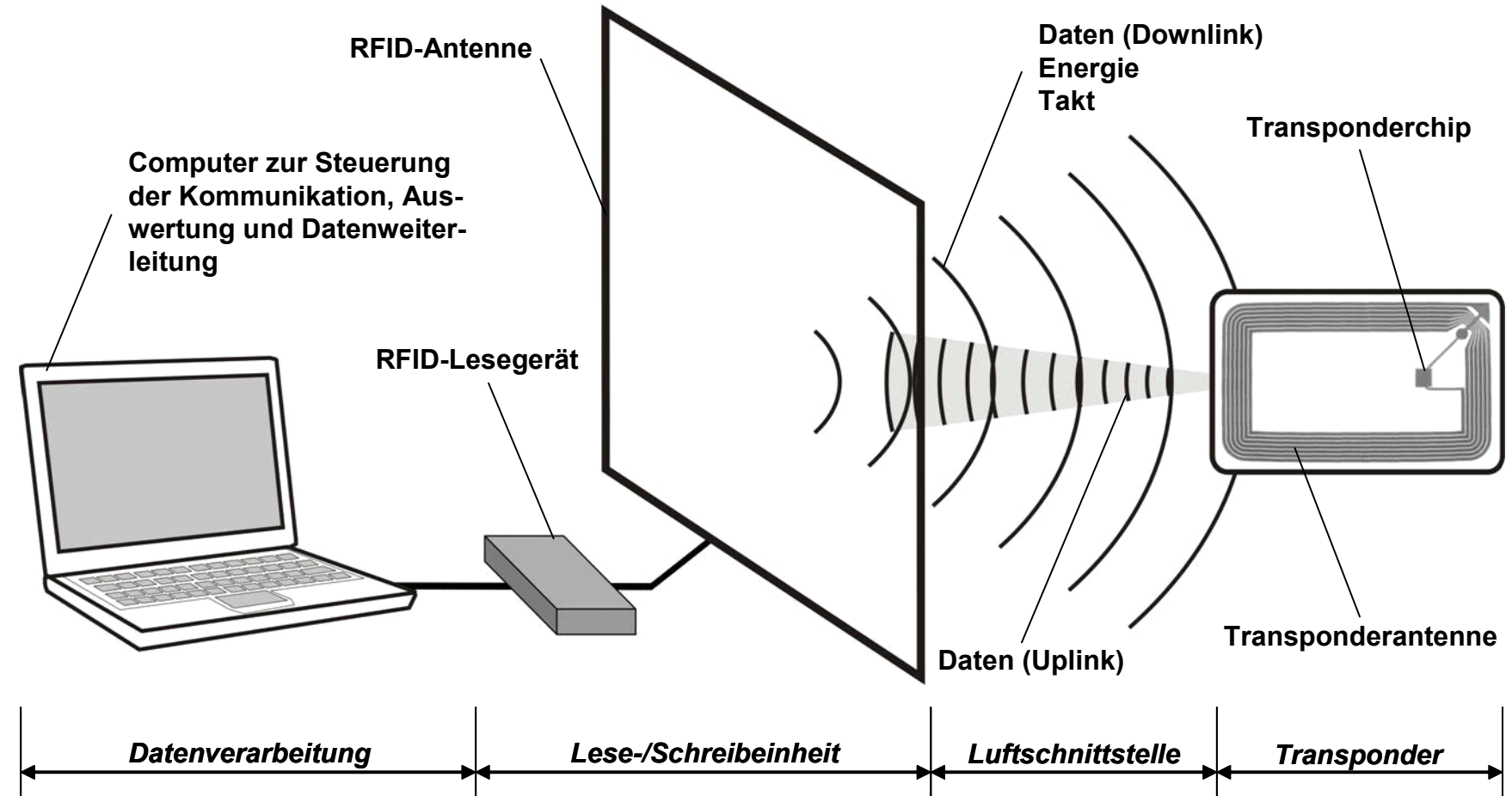
RFID-Systeme und Anwendungen

aktuell: Anwendungen in nahezu allen Wirtschaftszweigen
(Logistik, Produktion, Handel)

zukünftig: verstärkter Einsatz von RFID in der Entsorgung?

Mögliche Einsatzgebiete

- Entsorgungslogistik
- Verwertungsprozesse
- Kennzeichnungs- und Nachweispflichten
- ...



Vorteil

Berührungslose Datenübertragung ohne direkten Sichtkontakt

Aktuelle Beispiele für RFID-Transponder und Anwendungen:



Trend:
Item-Labeling



Nutzenpotentiale

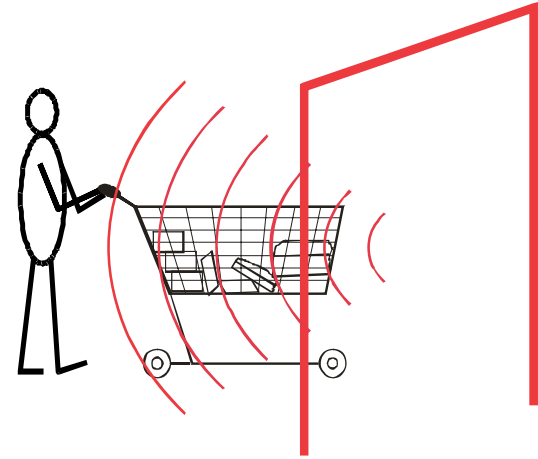
- Vorerfahrungen aus etablierten Anwendungen anderer Wirtschaftszweige
- Nutzung der gespeicherten Transponderinformationen für entsorgungstechnische Aspekte
 - Schaffung notwendiger Transparenz für hochwertige Recyclingprozesse

Herausforderungen

- RFID-Transponder als Sekundärabfall
 - negative Auswirkungen auf Recyclate (Glas, Kunststoff)
- Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit

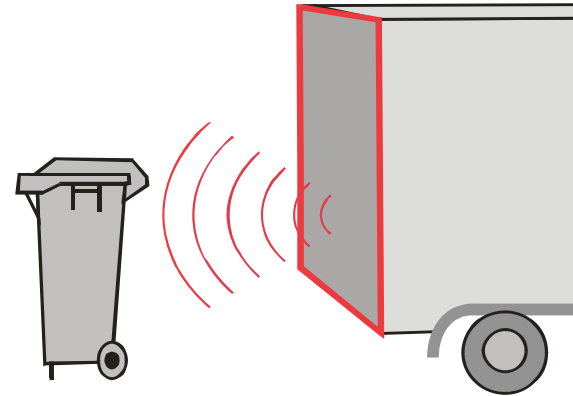
RFID im Supermarkt (Item-Labeling)

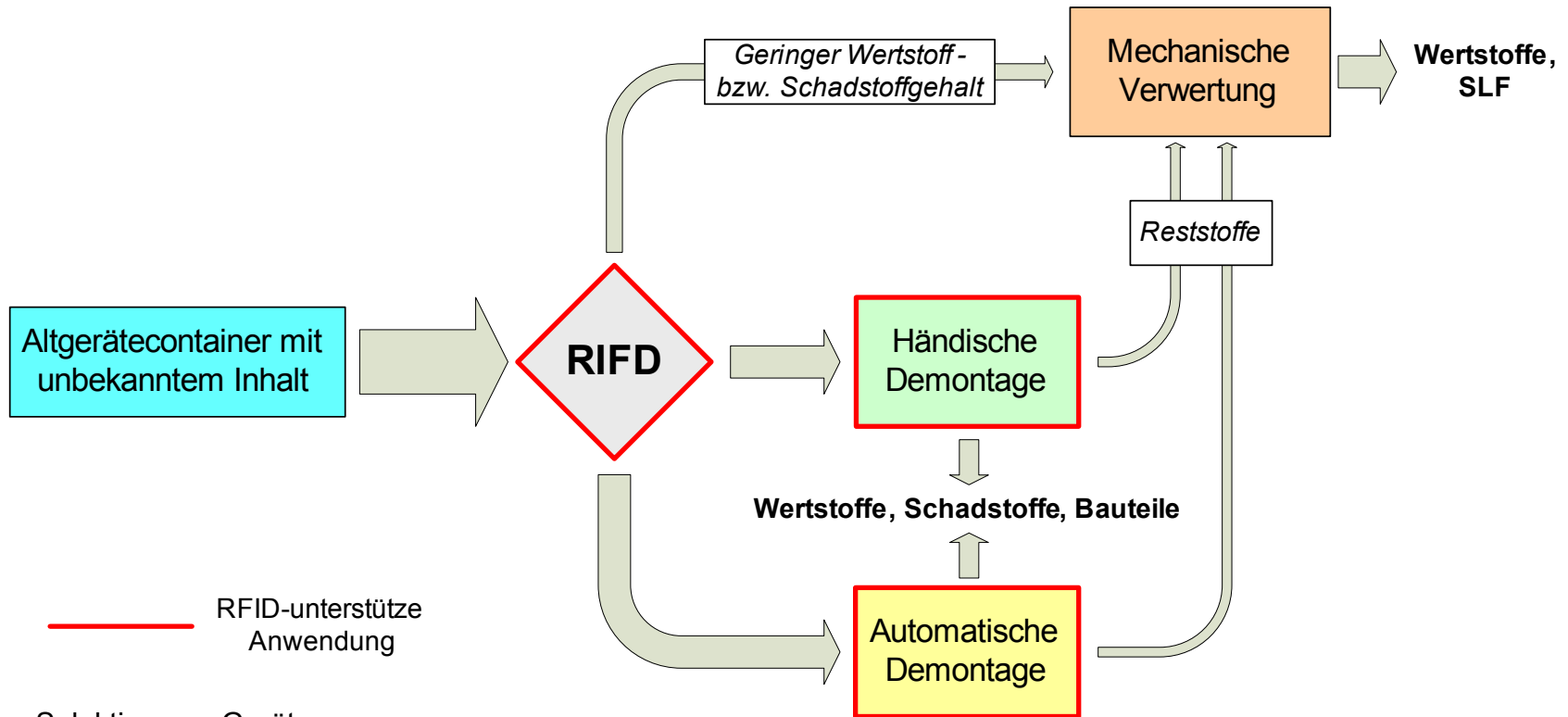
- Identifikation des Einkaufswageninhalts
 - Automatische Kassenbonenerstellung
- z.B. Future Store (Metro AG)



RFID bei der Müllabfuhr

- Identifikation über RFID-Transponder
 - Automatische Gebührenberechnung
- bereits etabliert Anwendung





- Selektion von Geräten
- Schadstoffgehalt und -lage bekannt
- Demontageanleitung abrufbar
- optimale Demontagetiefe bestimmbar
- erforderliche Schutzmaßnahmen werden angezeigt

Ziel oder Folge:
gezielte, produktspezifische Demontage

für Fragen und zur Kontaktaufnahme:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban

Tel.: +49 561 804 3983

e-mail: [urban @uni-kassel.de](mailto:urban@uni-kassel.de)

www.uni-kassel.de/fb14/abfalltechnik