

# ARBEITSGRUPPE

**Hochschule Niederrhein**

**FB 09 Wirtschaftsingenieurwesen**

Reinigungs- und Hygienemanagement

**Arbeitsgruppe zur Reinigung und Hygiene**

Leitung: Prof. Dr.-Ing. Kimmel

tobias.kimmel@hs-niederrhein.de

**Letzte Projekte**

- Dosierung von Waschmittel
- Zurückhalten von Mikroplastik im Haushalt
- Neue Waschverfahren
- Bewertung der Reinigungsleistung
- ...



# FRAGESTELLUNG



Industrieverband Körperpflege- und  
Waschmittel e. V. (IKW)

Ermittlung des Einflusses der Größe einer Dosierhilfe auf  
die dosierte Menge an Waschmittel durch Beobachtung von  
Probanden

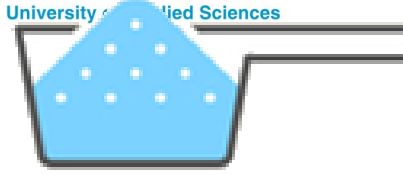


**SHTechLab**



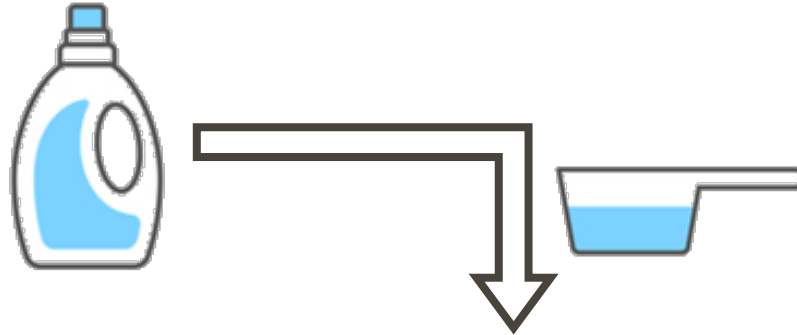
**A.U.G.E.**

Institut für Arbeitssicherheit, Umweltschutz,  
Gesundheitsförderung und Effizienz



# DOSIEREN UND WASCHEN

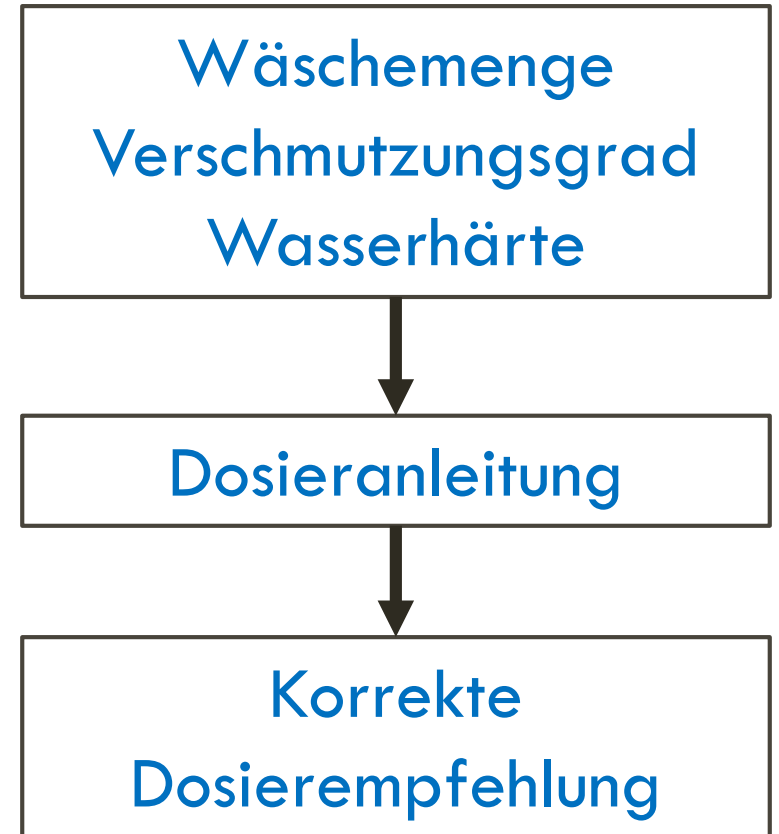
Dosierempfehlung



Wäschemenge  
Verschmutzungsgrad

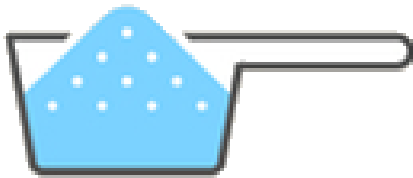


Wasserhärte



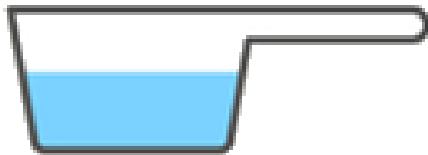
# PROBLEMATIK DOSIERUNG

## Überdosierung



- Unnötiger Eintrag von Chemikalien in die Umwelt
- Störung des Waschprozesses
- Erhöhte Kosten

## Unterdosierung



- Verminderte Sauberkeit und Hygiene
- Schlechtgeruch
- Verminderte Lebensdauer Textil

# FRAGESTELLUNGEN

1.) Geübte Tätigkeit mit viel Routine:

**Wie gut setzt Konsument die Dosierempfehlung um?**

2.) Szenarien:

a) Verbraucher kauft ein neues pulverförmiges Waschmittel und er erhält keine neue Dosierhilfe

b) Verbraucher erhält eine neue Dosierhilfe

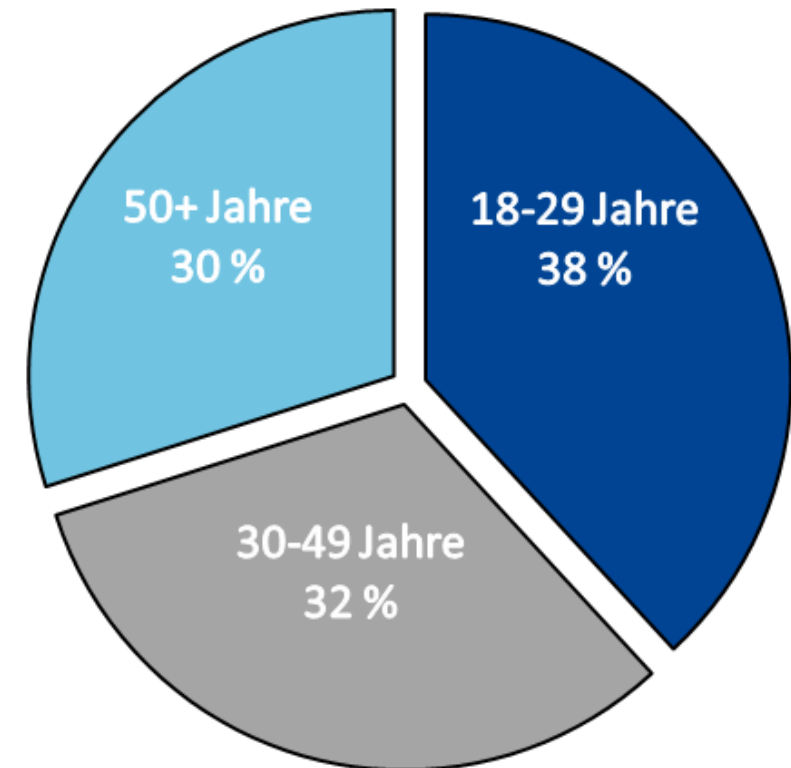
**Welchen Einfluss hat die Größe der Dosierhilfe?**

# METHODE

- Beobachtung von 97 Probanden im Labor
- Möglichst ähnliche Bedingungen wie zuhause
- Mehrfache Wiederholung des Dosiervorgangs

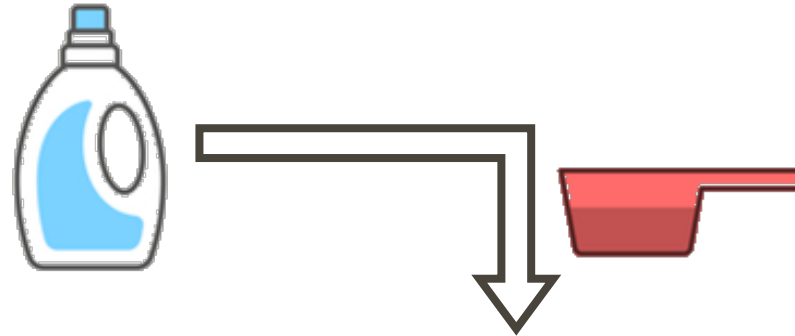
# PROBANDEN

- Nutzen Vollwaschmittelpulver
- Waschen selbst
- Waschmittelmarke vorher abgefragt



# FAST ALLES WIE ZUHAUSE

Eigenes pulverförmiges  
Waschmittel



2 verschiedene Größen



Typische Wäsche  
(Bettlaken, Handtücher)

Typisches Programm  
(Baumwolle 40 °C)

Wasserhärte wie zuhause



# DOSIEREN

- 2 typische Dosierhilfen



**Klein bis 60 mL**



**Groß bis 100 mL**

# MESSUNG UND BEFRAGUNG



Gewicht  
Wäsche

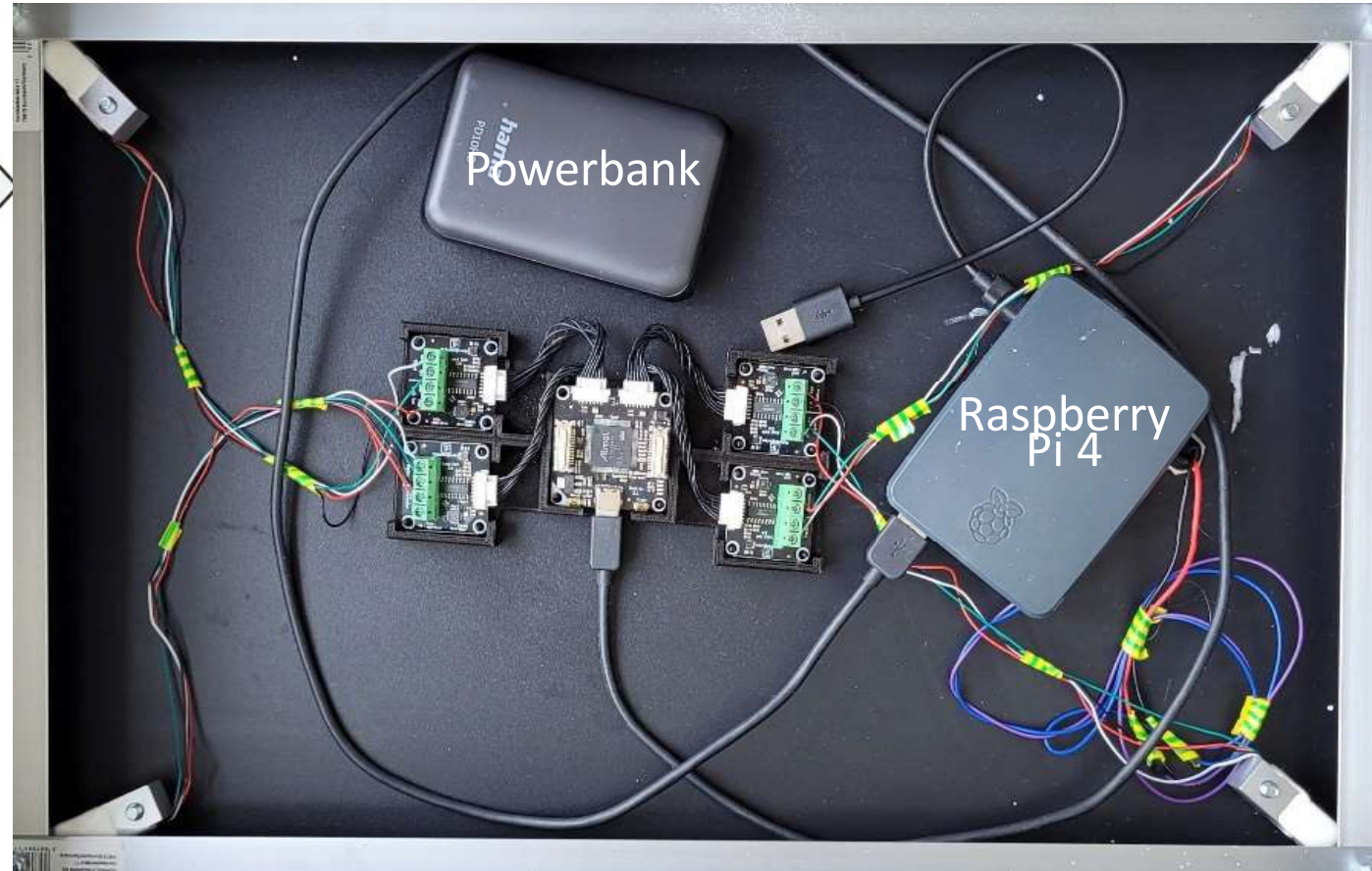


Menge  
Waschmittel



Interview

# VERSTECKTE WAAGE



# INSTRUKTION DER PROBANDEN

Parameter	Instruktion	Korrechter Wert
Verschmutzung	1-2 Wochen genutzte Bettwäsche, zusätzlich Geschirr- und Handtücher	Normal
Beladung	"wie zuhause"	gemessen
Wasserhärte	"wie zuhause,, (Krefelder Stadtgebiet)	Mittel

(Wäscheart Baumwolle, Programm Baumwolle 40°C, Waschmittel Vollwaschmittel Pulver)

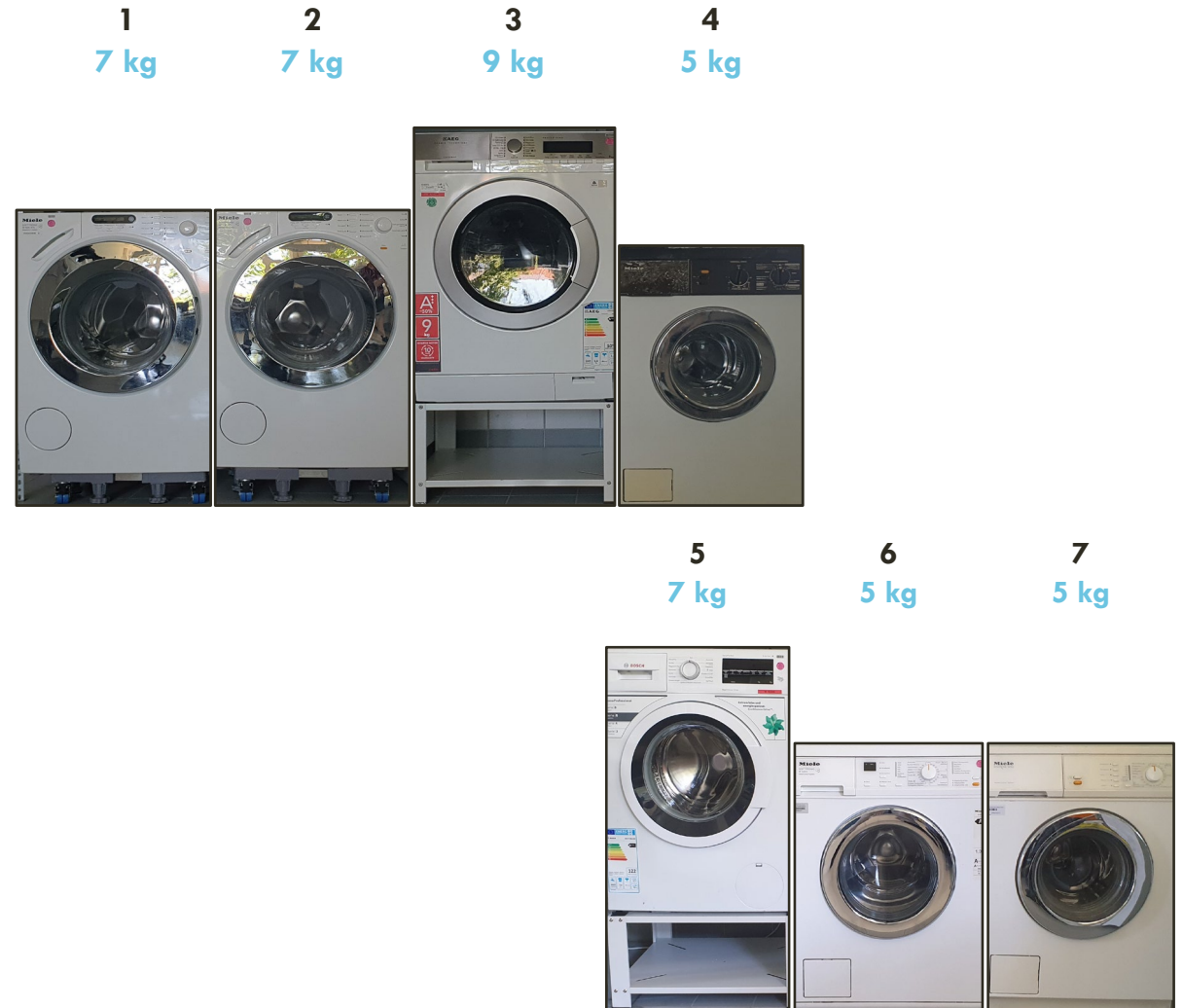
# VERSUCHSABLAUF

## Aufgaben

- Geräte 1 und 2 beladen
- Geräte 1 – 7
  - 40 °C BW-Programm einstellen
  - Waschmittelpulver dosieren

## Dosierung

- Eigenes Waschmittel
- Dosierhilfe liegt auf Gerät
- Start mit großer oder kleiner Dosierhilfe



# GEWICHT WÄSCHE

**Gerätehersteller:**  
**Empfohlene maximale Beladungsmenge**

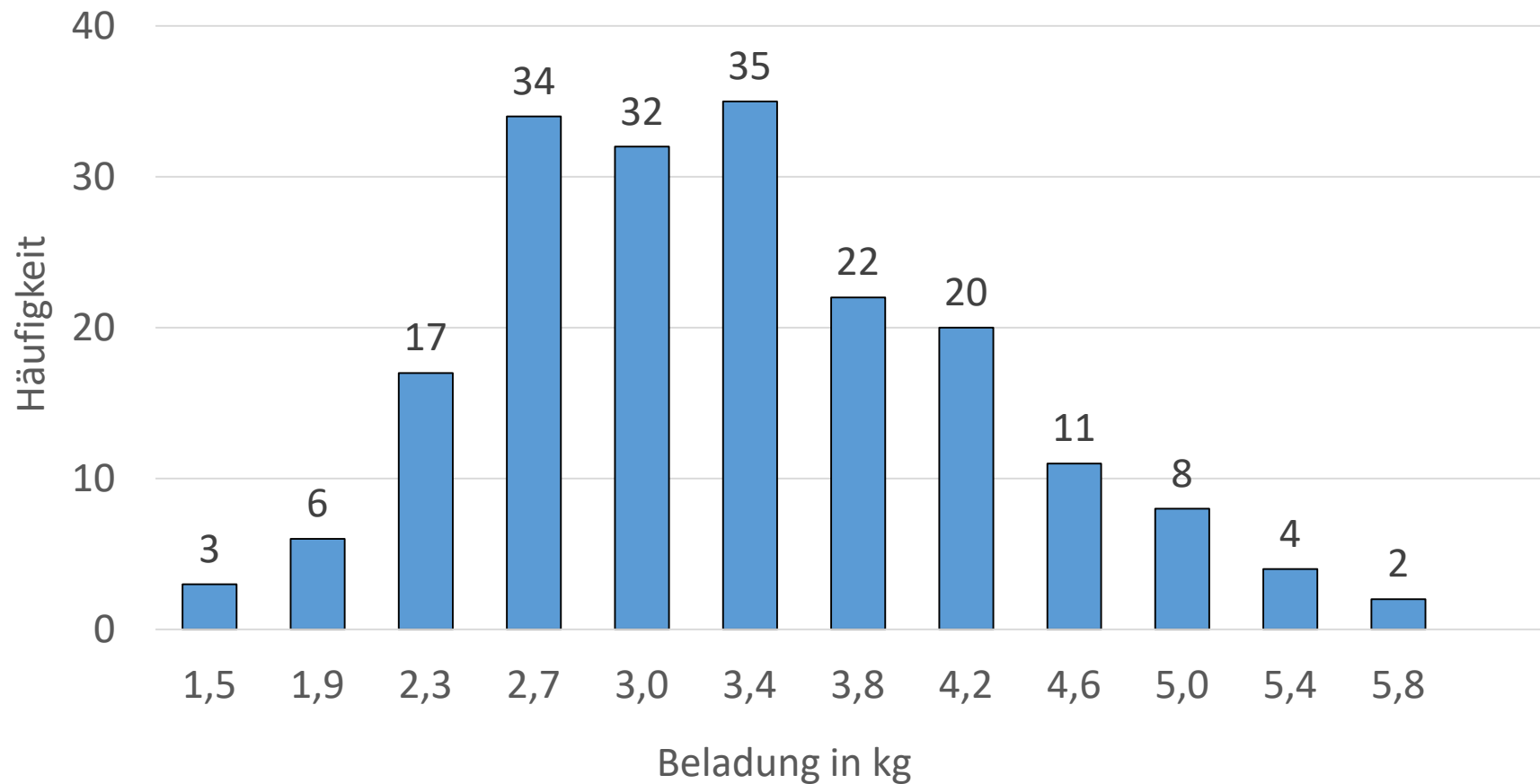
Zahl, die auf der Waschmaschine steht  
hier z.B. „7kg“ für Geräte 1 und 2

**Waschmittelhersteller:**  
**Tatsächliche Beladung**

darauf bezieht sich die Dosierempfehlung



# BELADUNGSMENGE IM 7 KG-GERÄT

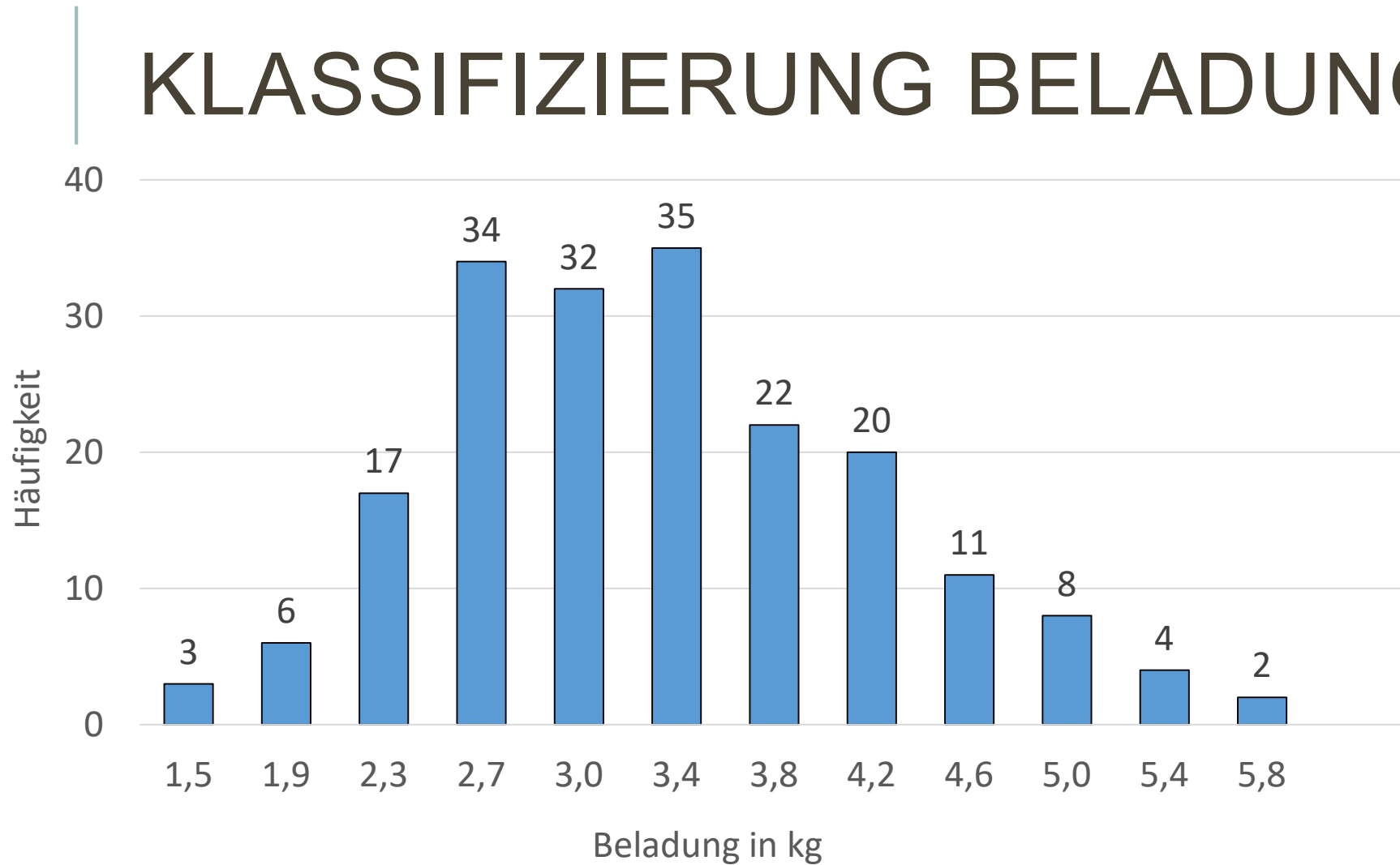


n = 194





# KLASSIFIZIERUNG BELADUNG



mini

normal

maxi



# PROBLEM MINI UND 1/2

**Heute** größere Geräte > 5 kg ... 20 kg ...

**Zusätzliche Angaben** auf Verpackungen und Definition gemäß EG-DetergV

	Definiert	Verpackung
1/2 oder 1/2 und „mini“	Nein	Keine Hinweise
<b>Normal</b>	4,5 kg	Nichts, 4,5 kg oder 4-5 kg
<b>Maxi</b>	Nein	Häufig 6-8

# PROBLEM MINI UND 1/2

Lösung des Problems für die Studie:

**1/2 oder mini**      0 bis 2,25 kg oder  
0 bis 3,00 kg

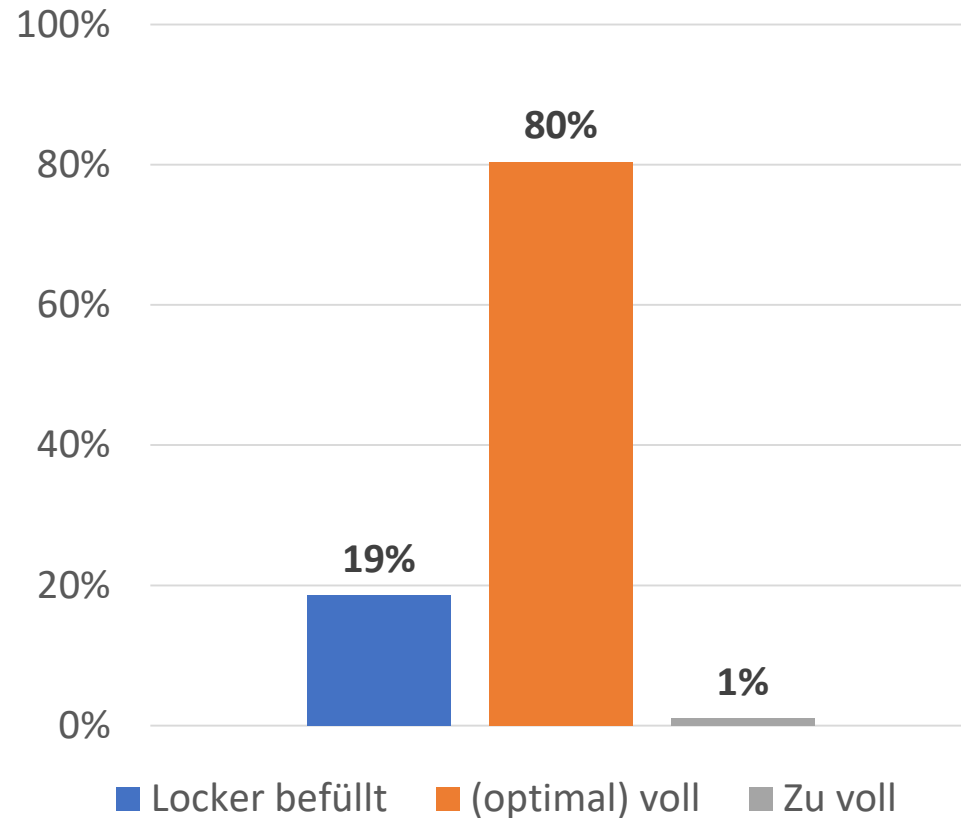
**Normal**            2,25 bis 6,00 kg oder  
3,00 bis 6,00 kg

**Maxi**                unkritisch hat niemand erreicht

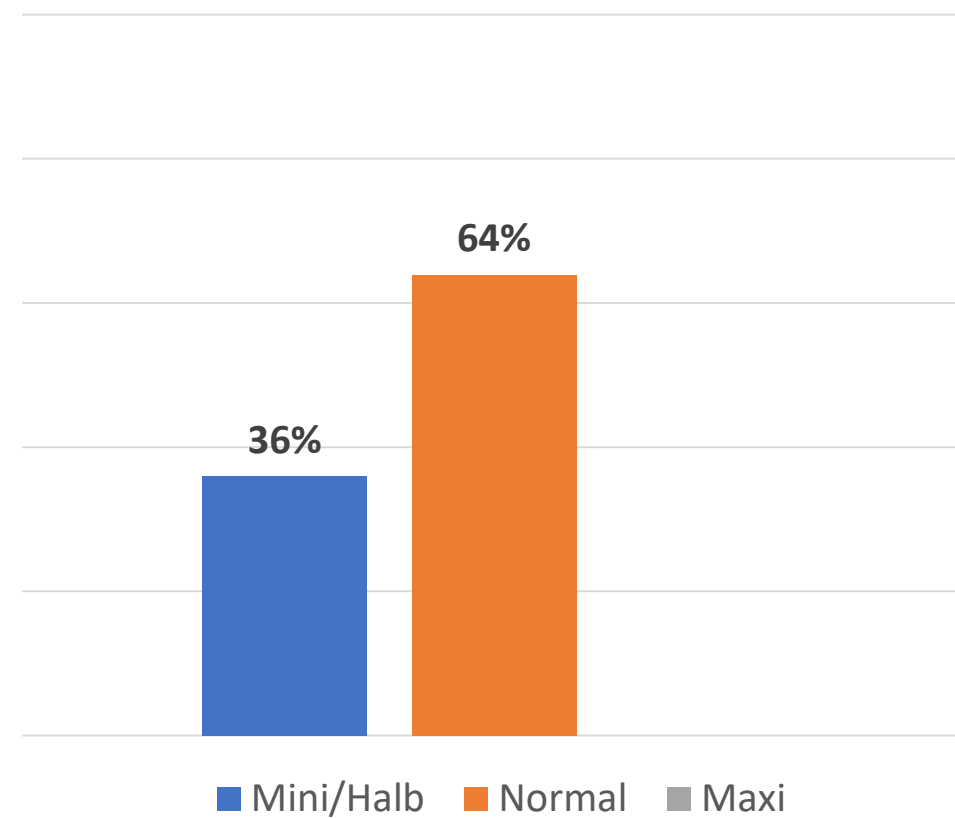
⇒ Für beiden Bereiche bleiben Hauptaussagen gleich.

# BELADUNG EINSCHÄTZUNG

Wie ordnen Sie den Füllgrad der von Ihnen beladenen Waschmaschinen ein?



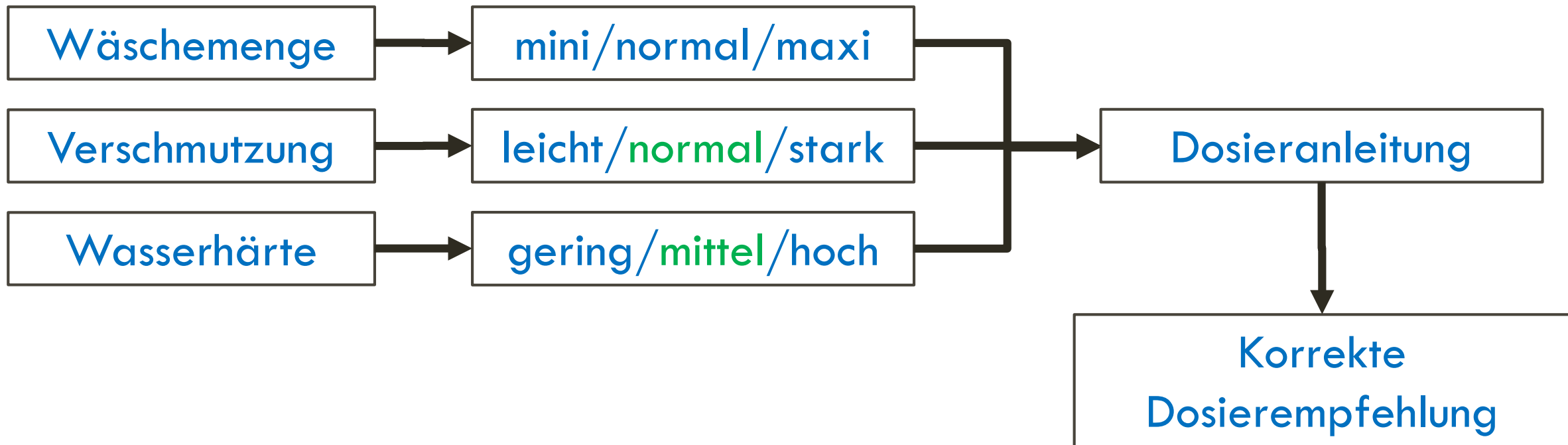
Gewogene Beladung  
Mini/Halb: < 3 kg, Normal 3 kg – 6 kg, Maxi > 6 kg



# BELADUNGSMENGEN IN DEUTSCHLAND **NEU** UND ALT

Quelle	Mittlere Beladung in kg
Studie Berkholz 2007	3,2
Studie Kruschwitz 2014	3,4 ± 1,2
<b>Hier</b>	<b>3,4 ± 0,9</b>





# MITTELWERTE DOSIERUNG

97 Probanden, 15 verschiedene Waschmittel und unterschiedliche Beladungsmengen.

Sehr viele unterschiedliche Soll- und Istwerte

Trotzdem können Mittelwerte verglichen werden

=> Wenn alle korrekt dosieren, stimmt der Mittelwert Soll und Mittelwert Ist für alle Probanden überein

# RICHTIGE DOSIERUNG

ml

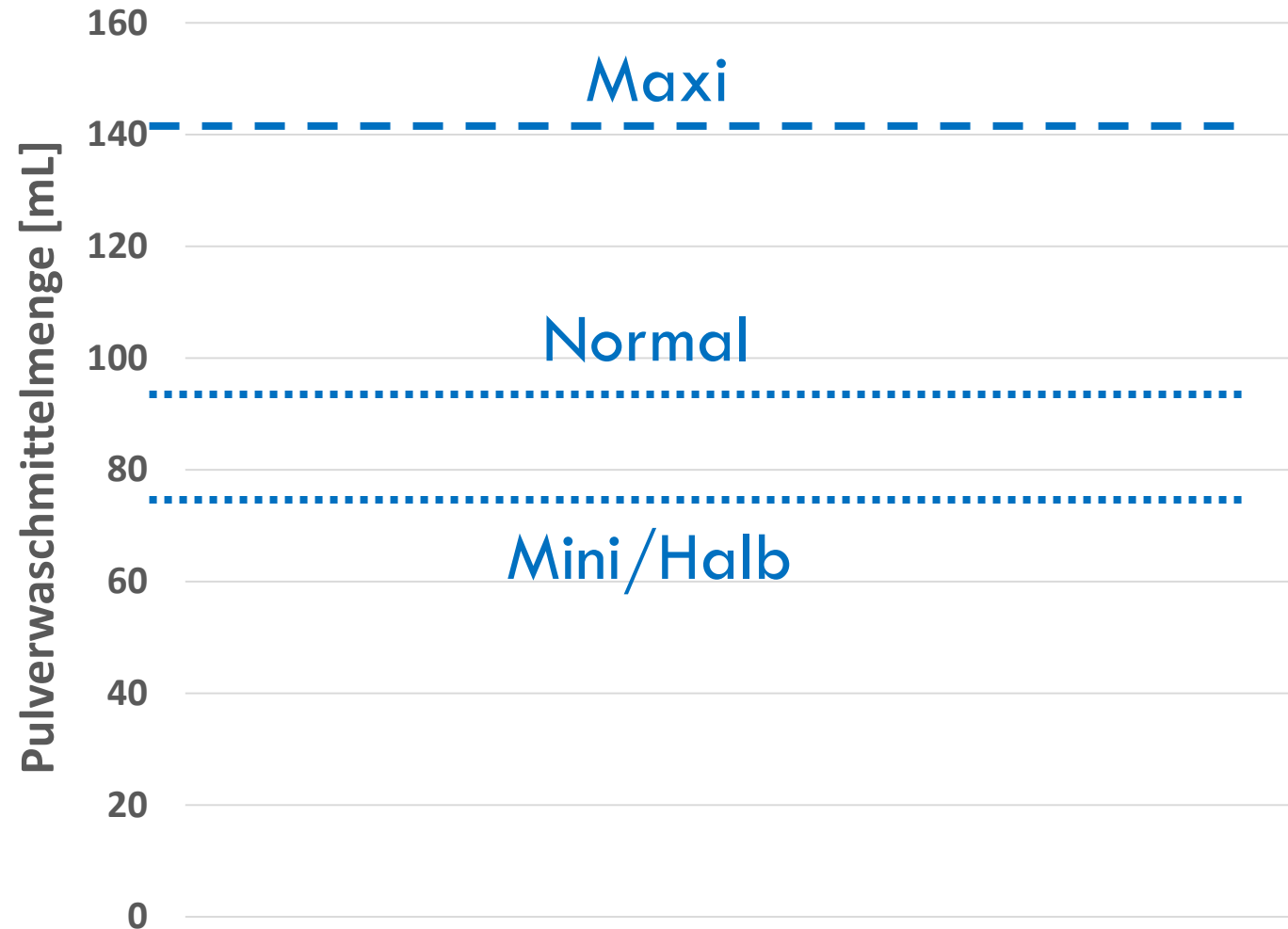
1/2 bis mini: 47..100

Normal: 75..100

Maxi: 105..160

Waschmittel	Empfohlene Dosiermenge in ml		
	1/2 bzw. mini	Normal	Maxi
1	47	82	127
2	55	75	105
3	58	80	125
4	58	80	125
5	60	80	125
6	60	80	125
7	65	85	135
8	65	85	135
9	65	85	135
10	65	85	135
11	75	100	160
12	75	100	130
13	75	100	155
14	75	100	140
15	100	100	130

# KORREKTE DOSIERUNG (MINI VON 0 BIS 2,25 KG)

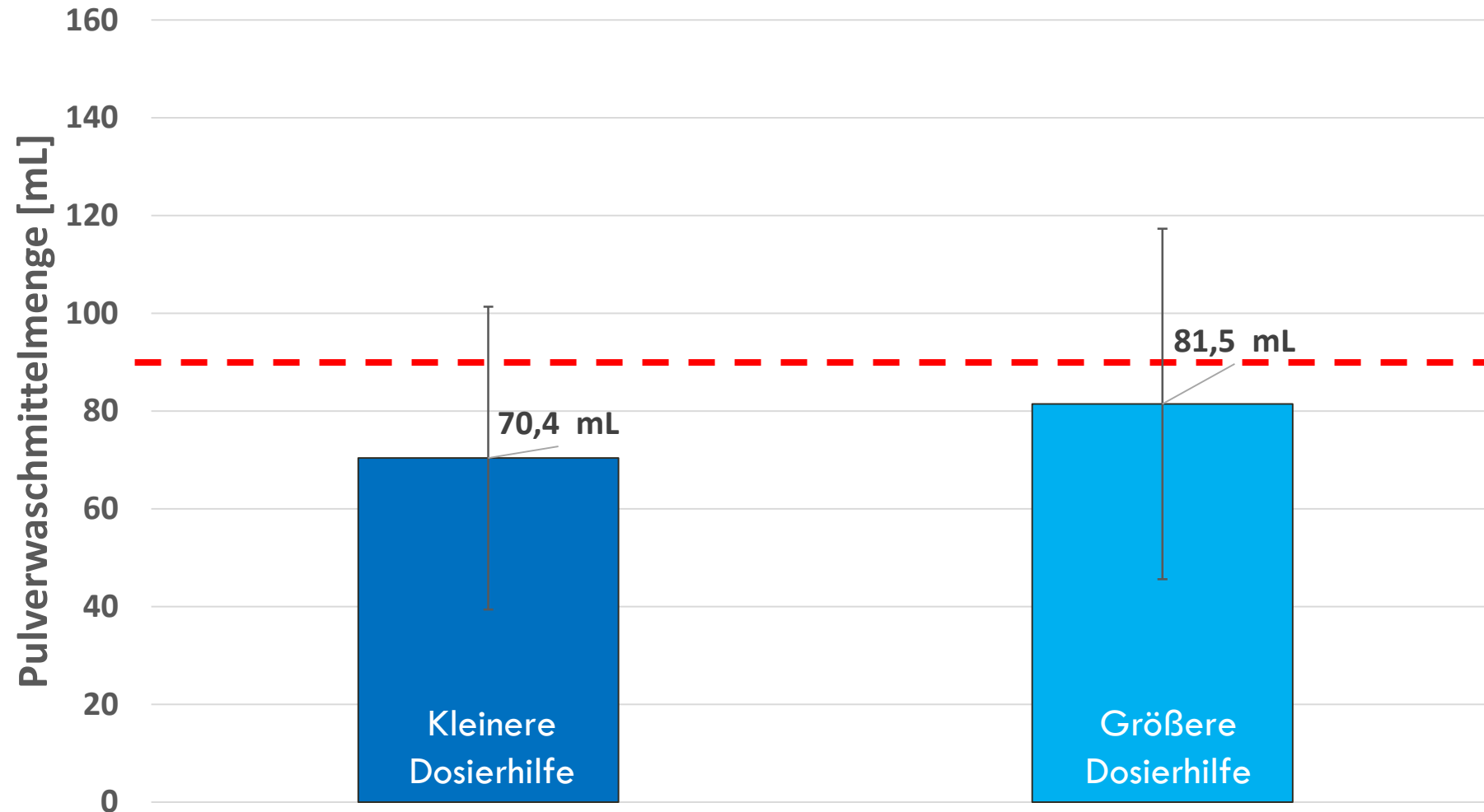




# KORREKTE DOSIERUNG ( $\frac{1}{2}$ VON 0 BIS 2,25 KG)



# ERGEBNIS DOSIERUNG ( $\frac{1}{2}$ VON 0 BIS 2,25 KG)



# EINZELWERTE DOSIERUNG

97 Probanden, 15 verschiedene Waschmittel und unterschiedliche Beladungsmengen.

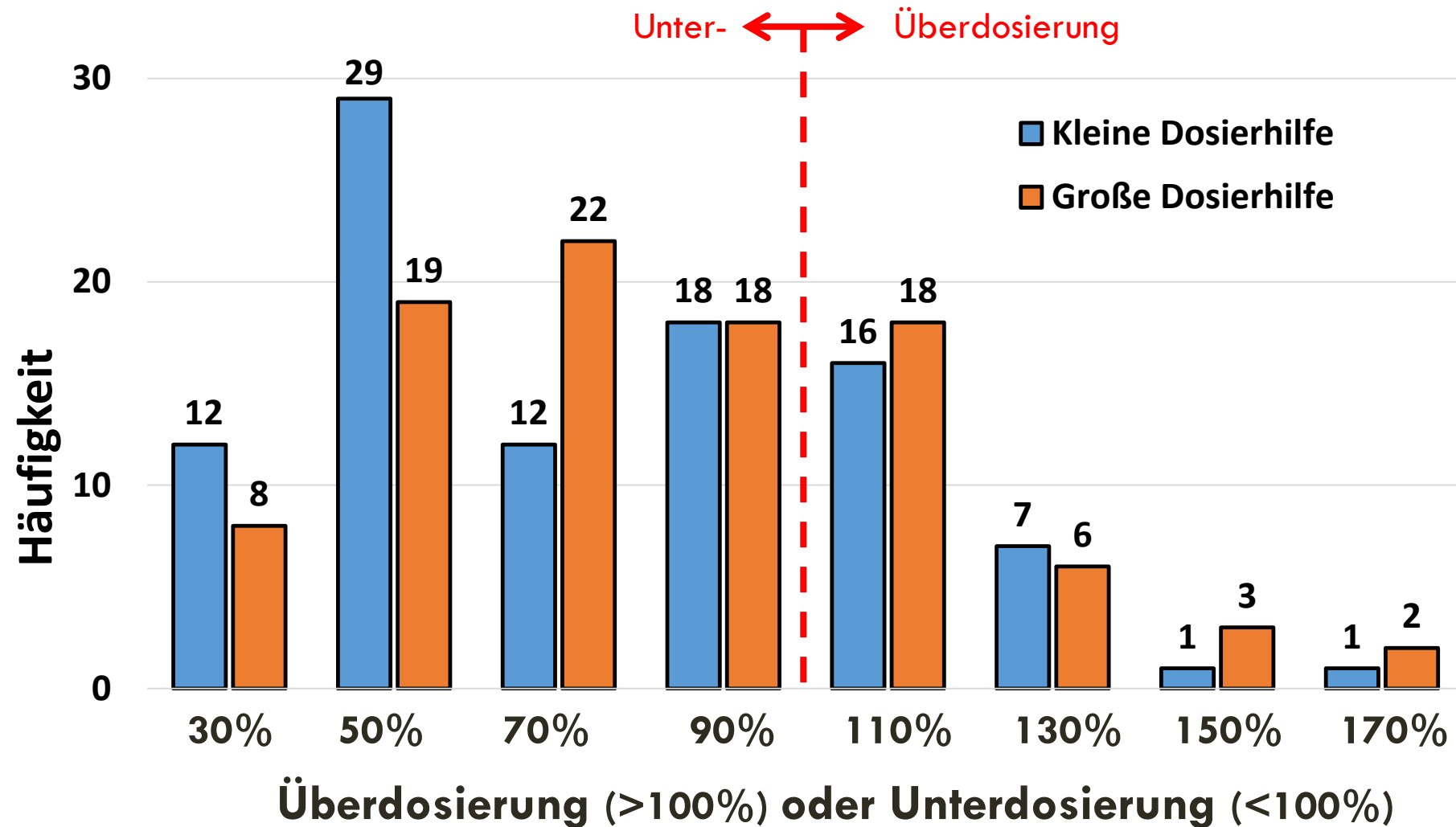
Sehr viele unterschiedliche Soll- und Istwerte

Berechnung  $\frac{\text{Dosierung IST}}{\text{Dosierung SOLL}}$  für jeden Probanden:

> 100%  $\Rightarrow$  unterdosiert

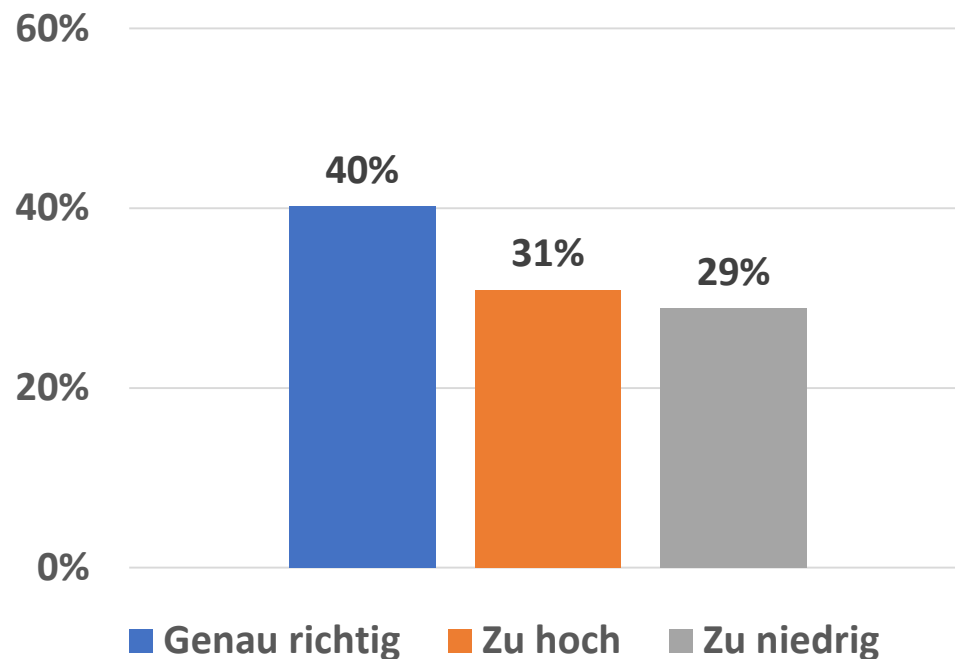
< 100%  $\Rightarrow$  überdosiert

# UNTER- UND ÜBERDOSIERUNG

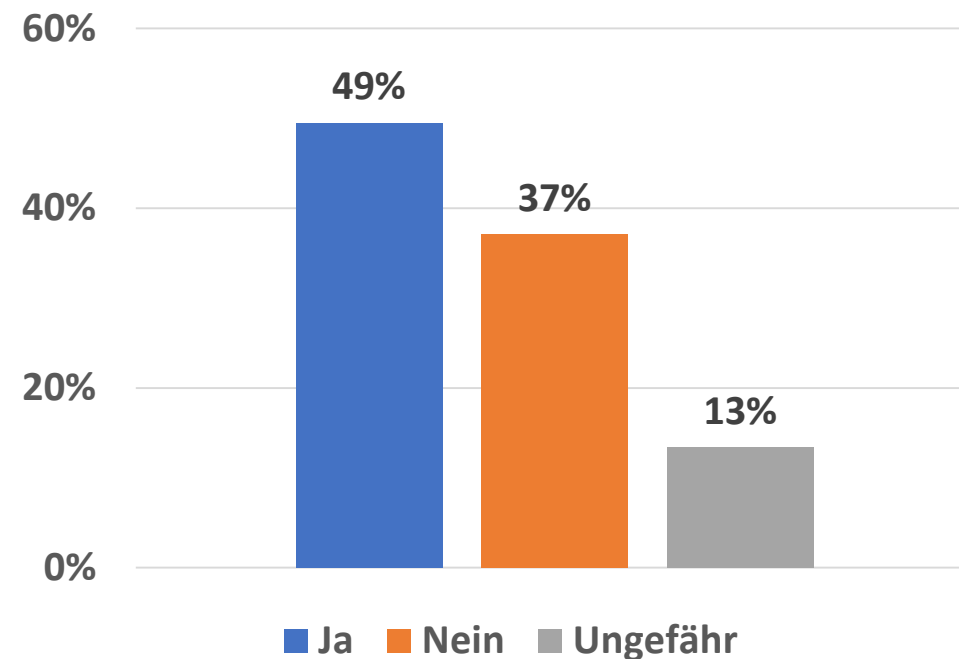


# EINSCHÄTZUNGEN PROBANDEN

Wie schätzen Sie ihren Verbrauch an Waschmittel zuhause gemessen an den Empfehlungen ein?



Haben Sie die Dosierempfehlung auf der Waschpulver-Packung berücksichtigt?



# ZUSAMMENFASSUNG

- Diskrepanz zwischen möglicher maximaler Beladung (7kg) und tatsächlicher Beladung (3,4 kg)
- Größe der Dosierhilfe hat einen Einfluss auf die dosierte Mengen. Der Unterschied beträgt ca. 12%
- Im Mittel keine Überdosierung - egal ob eine große oder kleine Dosierhilfe verwendet wird

# AUSBLICK

- Harmonisierung gesetzlicher Vorgaben sinnvoll, damit diese zum Verbraucherverhalten passen
  - Angaben auf Waschmitteln für 1/2, „Mini“, normal und maxi
  - Nur normal (4,5 kg) ist reguliert und passt nicht zum Verhalten
- Aufklärung des Verbrauchers was 1/2, „Mini“, normal und maxi bedeuten
- Einfluss der Größe der Dosierhilfe auf die dosierte Menge sollte Verbrauchern bewusst gemacht werden

## Richtiges Dosieren der Waschmittel ist Teil des nachhaltigen Waschens.

- Die korrekte Waschmittel-Menge hängt ab von
  - der Wasserhärte,
  - dem Verschmutzungsgrad und
  - der Menge an Textilien.
- Für die korrekte Dosierung kommt es
  - nicht darauf an, wie viel Kilogramm Textilien theoretisch in die Waschmaschine passen,
  - sondern wie viel Kilogramm Textilien tatsächlich darin sind.
- Es ist sinnvoll, die Textilien hin und wieder zu wiegen, um ein Gefühl zu bekommen, wie viel in eine Maschine hineinpasst.

