

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

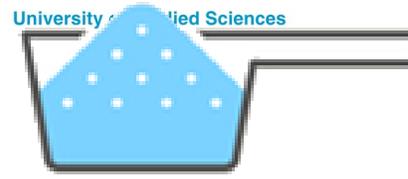


SHTechLab



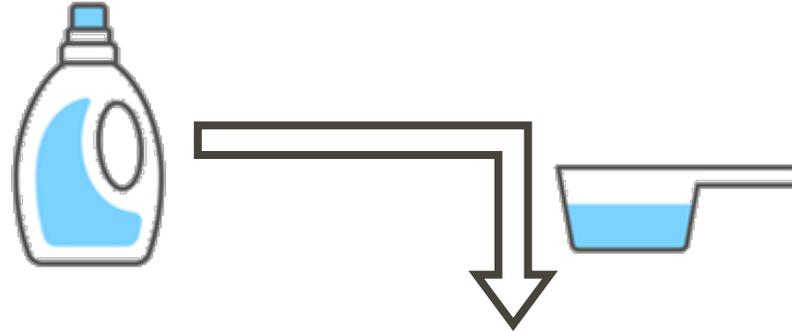
A.U.G.E.

Institut für Arbeitssicherheit, Umweltschutz,
Gesundheitsförderung und Effizienz

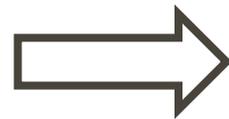


DOSIEREN UND WASCHEN

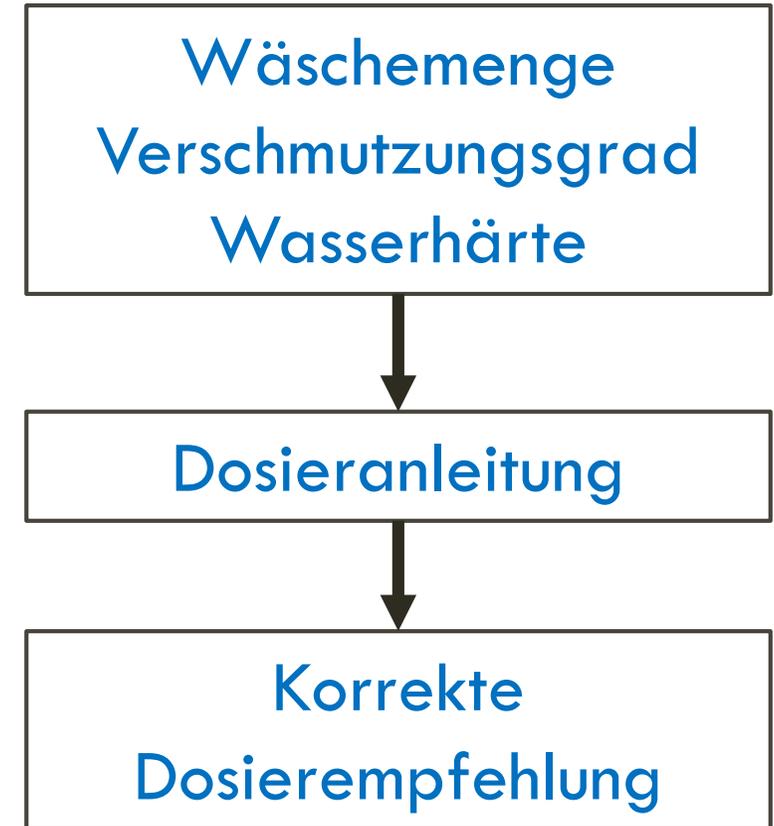
Dosierempfehlung



Wäschemenge
Verschmutzungsgrad

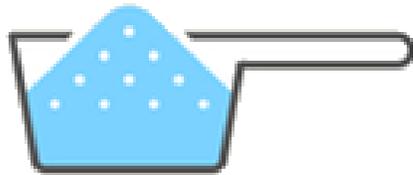


Wasserhärte



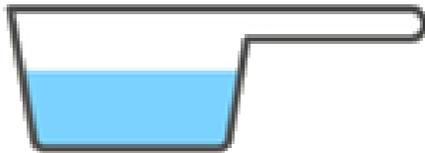
PROBLEMATIK DOSIERUNG

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

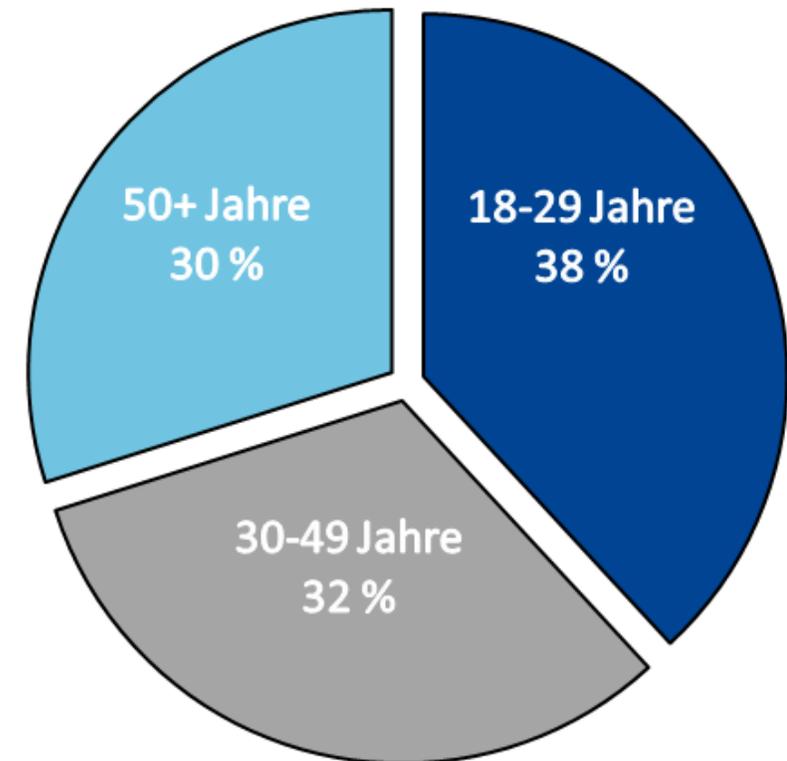
Welchen Einfluss hat die Größe der Dosierhilfe?

METHODE

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

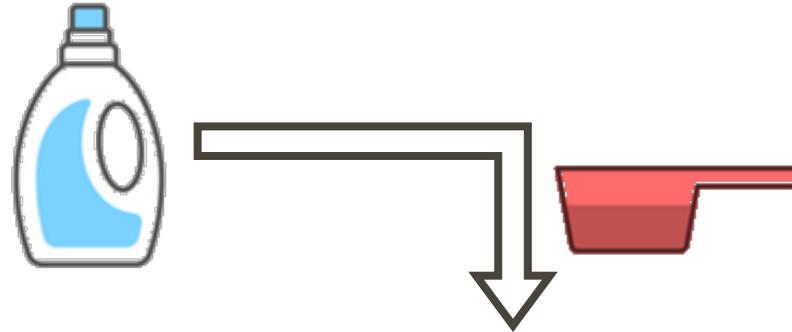
PROBANDEN

- Nutzen Vollwaschmittelpulver
- Waschen selbst
- Waschmittelmarke vorher abgefragt

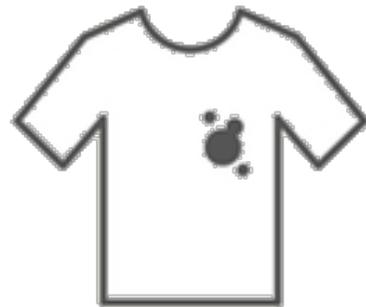


FAST ALLES WIE ZUHAUSE

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

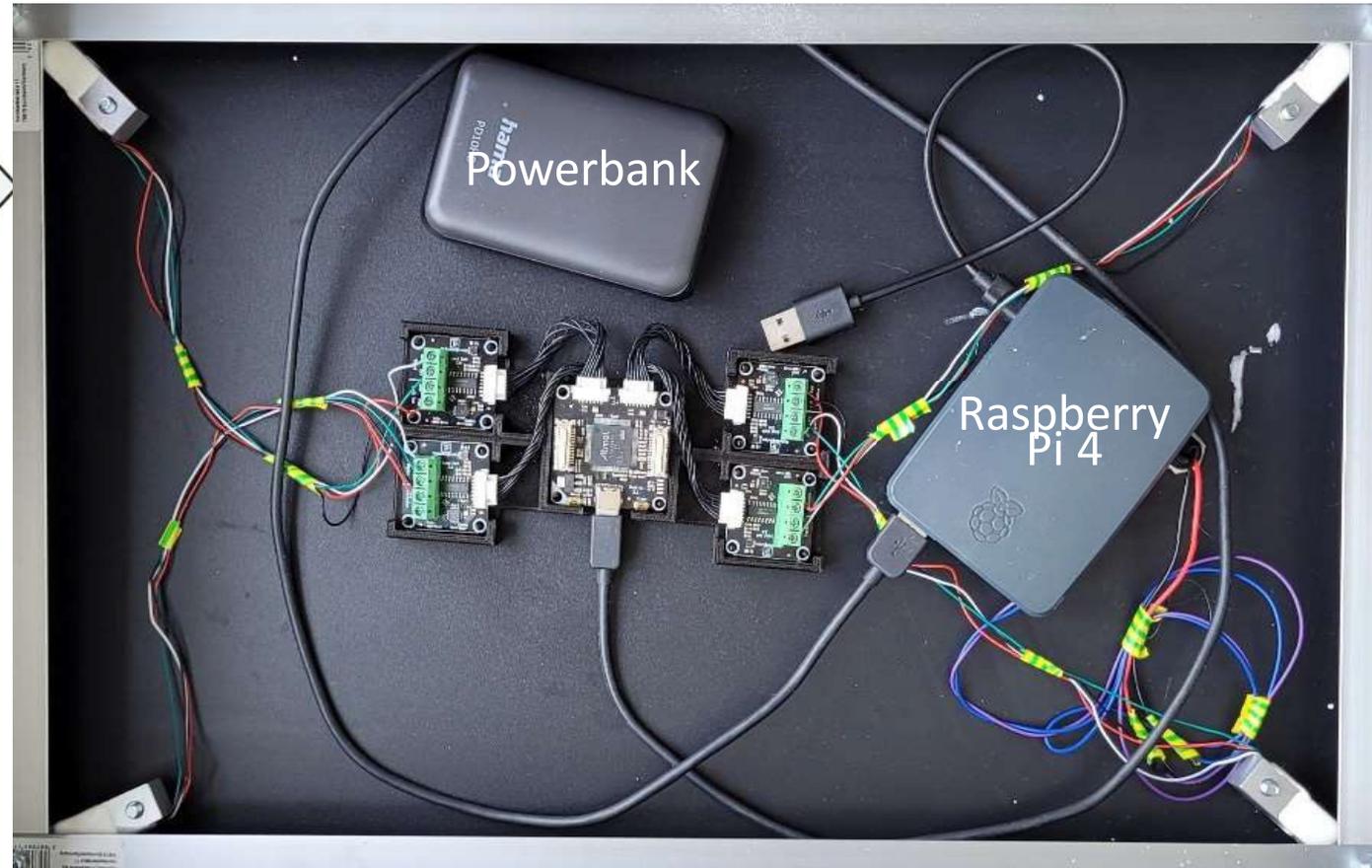


Menge
Waschmittel



Interview

VERSTECKTE WAAGE



INSTRUKTION DER PROBANDEN

Parameter	Instruktion	Korrektur 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)

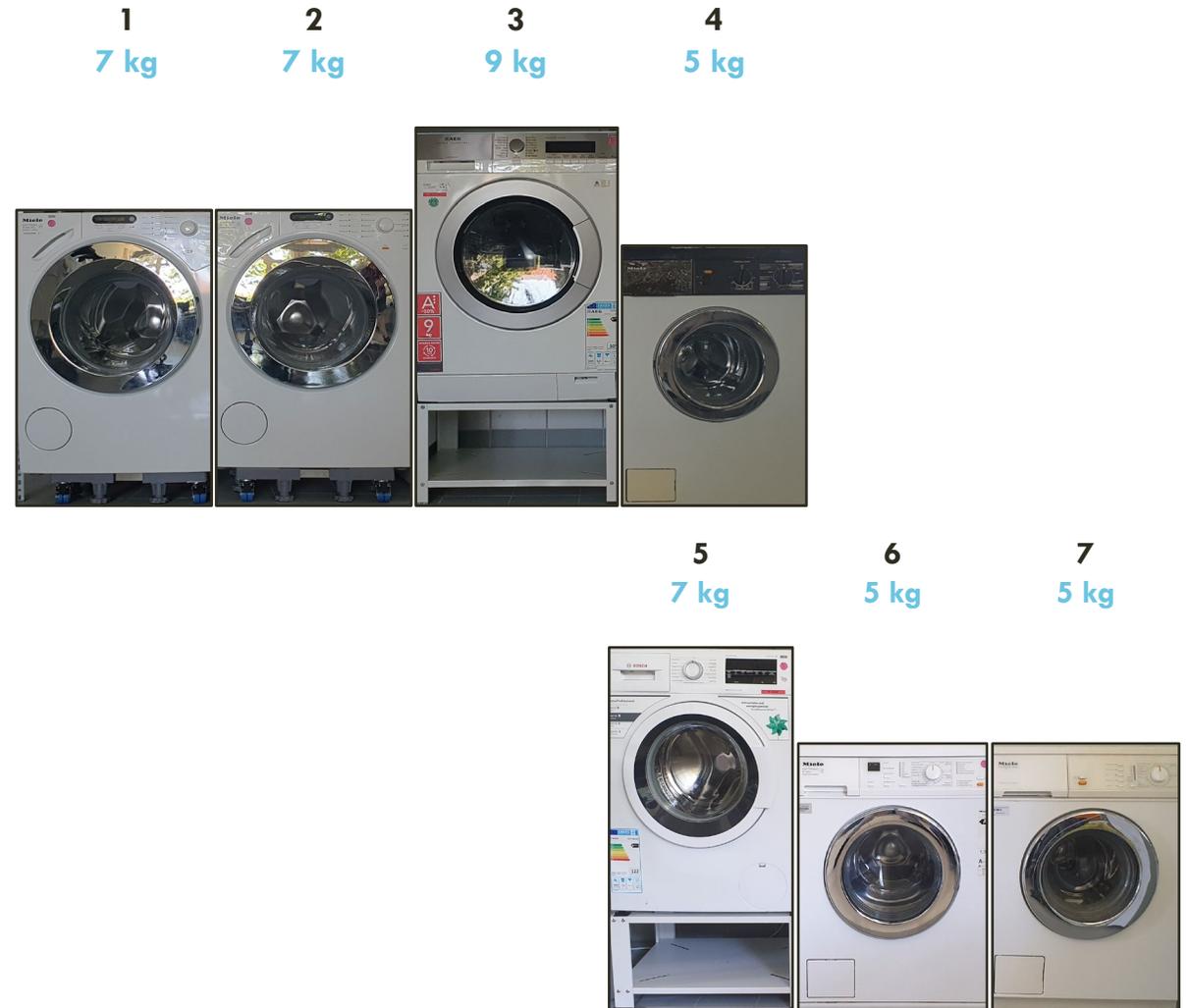
VERSUCHSABLAUF

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

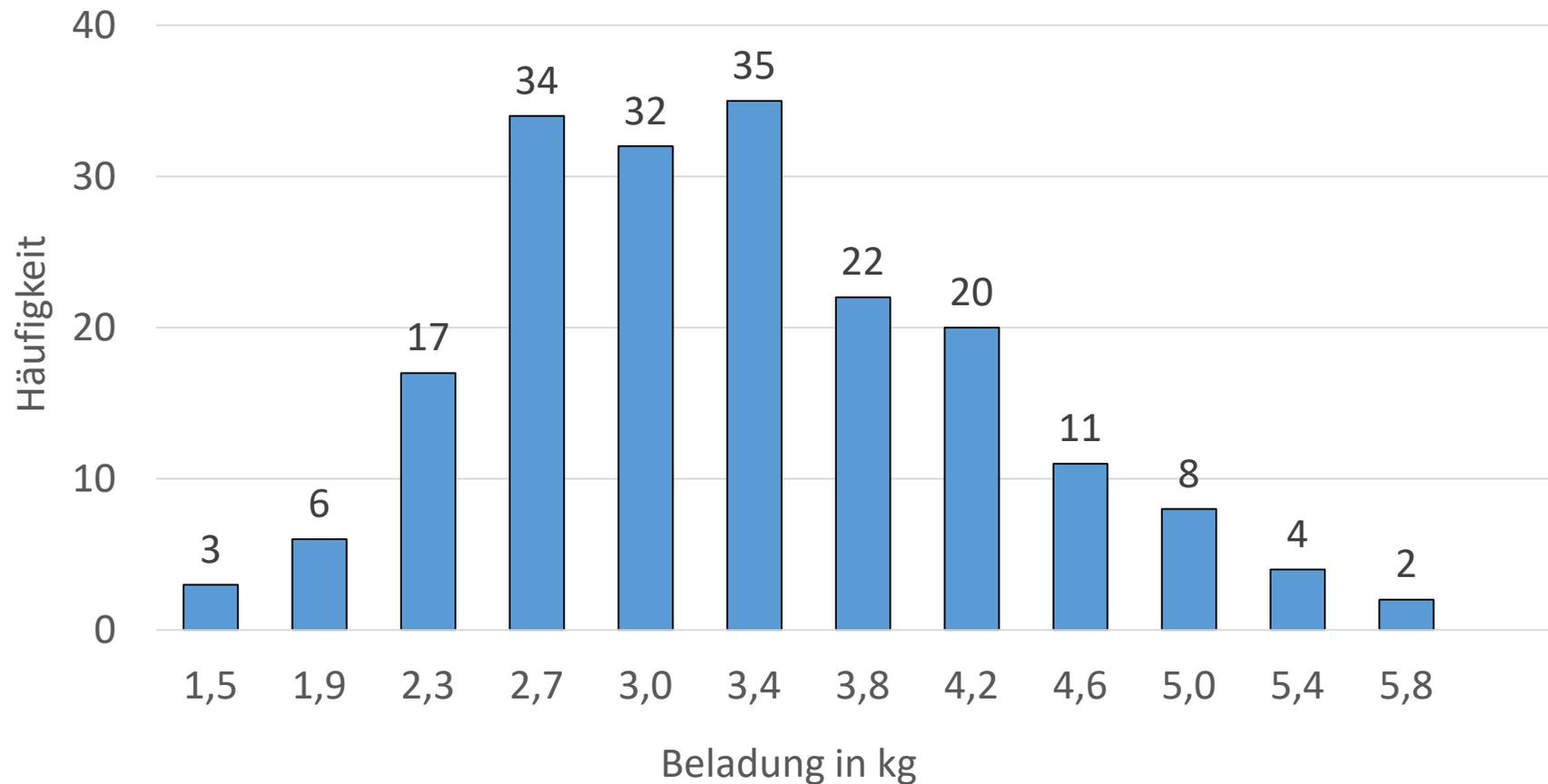
Zahl, die auf der Waschmaschine steht
hier z.B. „7kg“ für Geräte 1 und 2

Waschmittelhersteller:
Tatsächliche Beladung

darauf bezieht sich die Dosierempfehlung



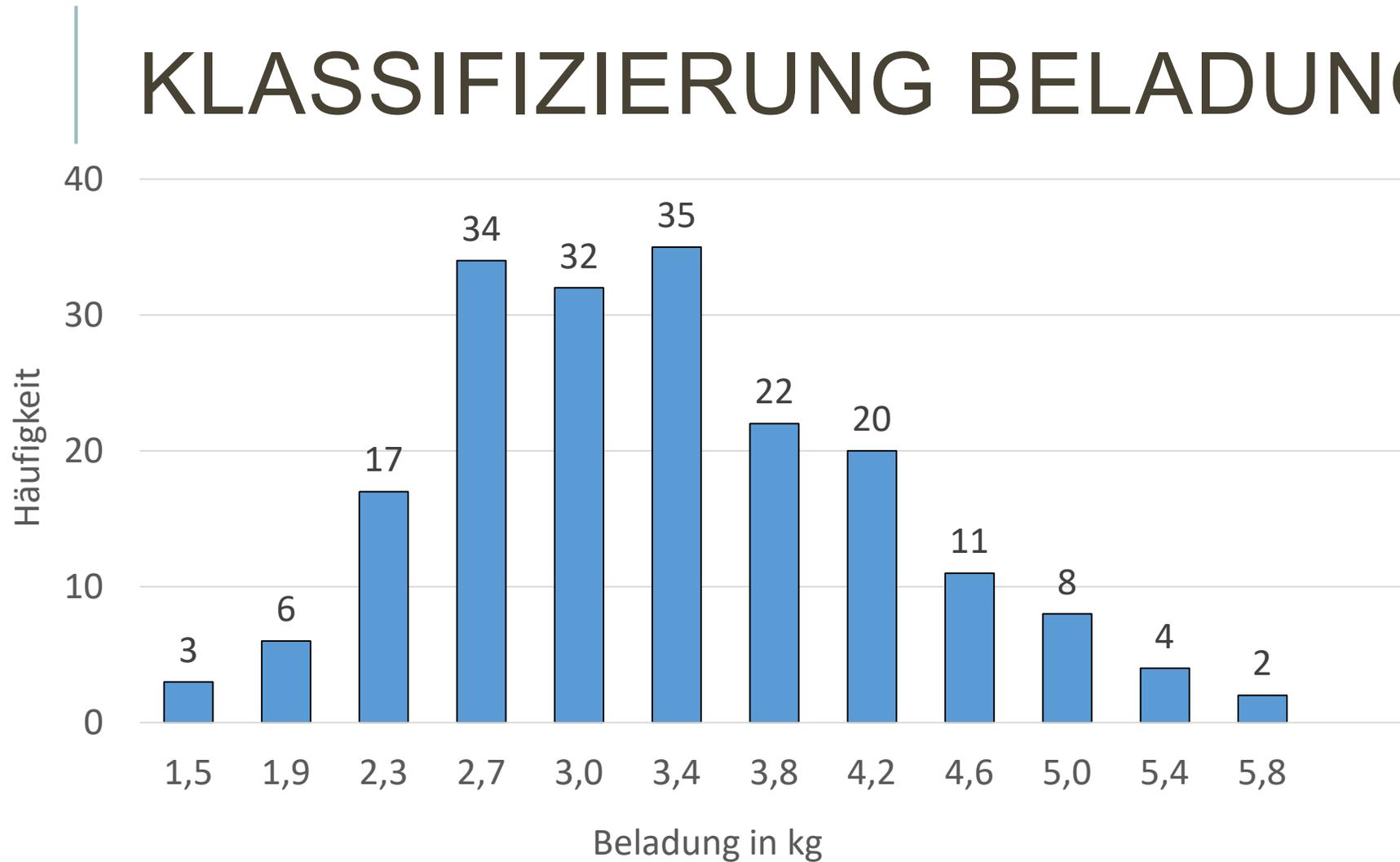
BELADUNGSMENGE IM 7 KG-GERÄT



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
Normal	4,5 kg	Nichts, 4,5 kg oder 4-5 kg
Maxi	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

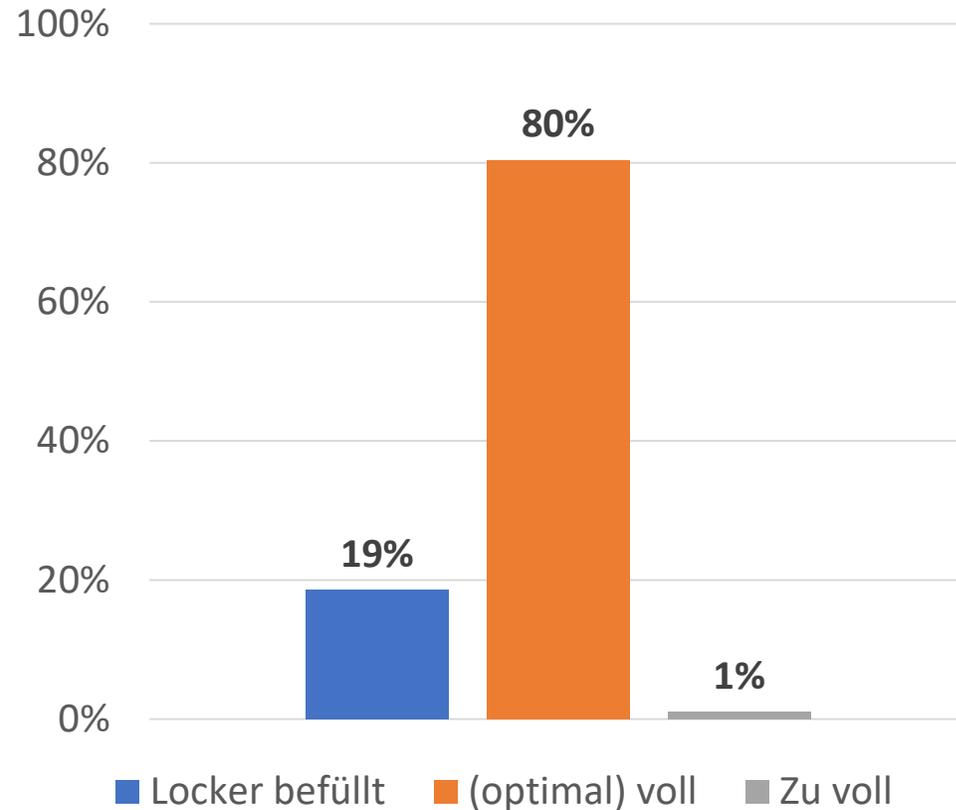
Normal 2,25 bis 6,00 kg oder
3,00 bis 6,00 kg

Maxi unkritisch hat niemand erreicht

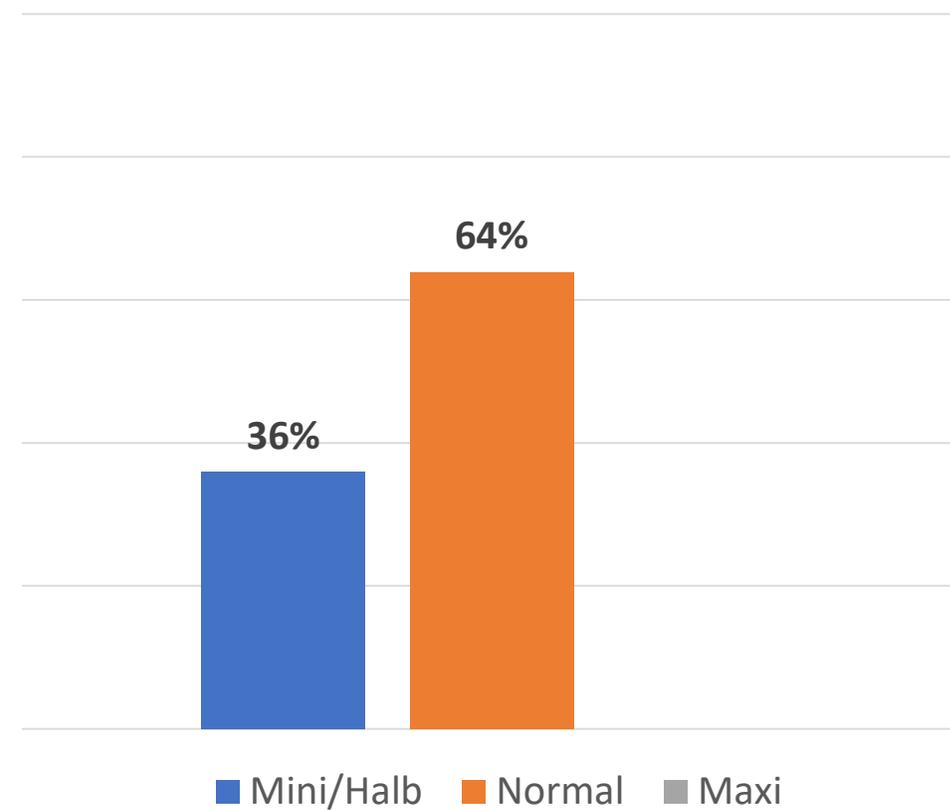
⇒ Für beiden Bereiche bleiben Hauptaussagen gleich.

BELADUNG EINSCHÄTZUNG

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



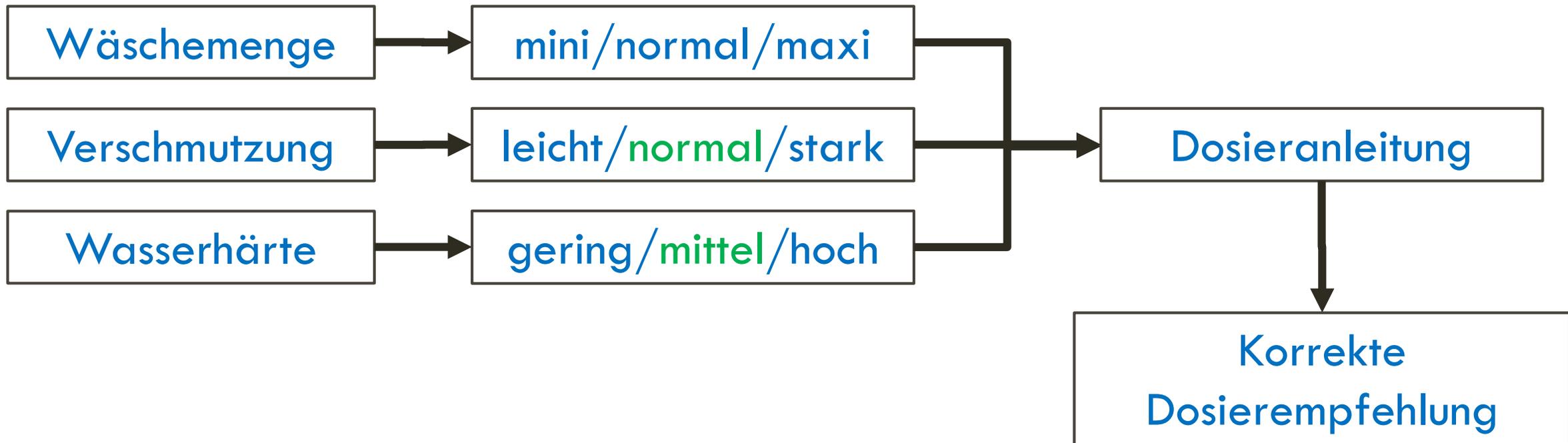
Gewogene Beladung
Mini/Halb: < 3 kg, Normal 3 kg – 6 kg, Maxi > 6 kg



BELADUNGSMENGEN IN DEUTSCHLAND **NEU** UND ALT

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





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

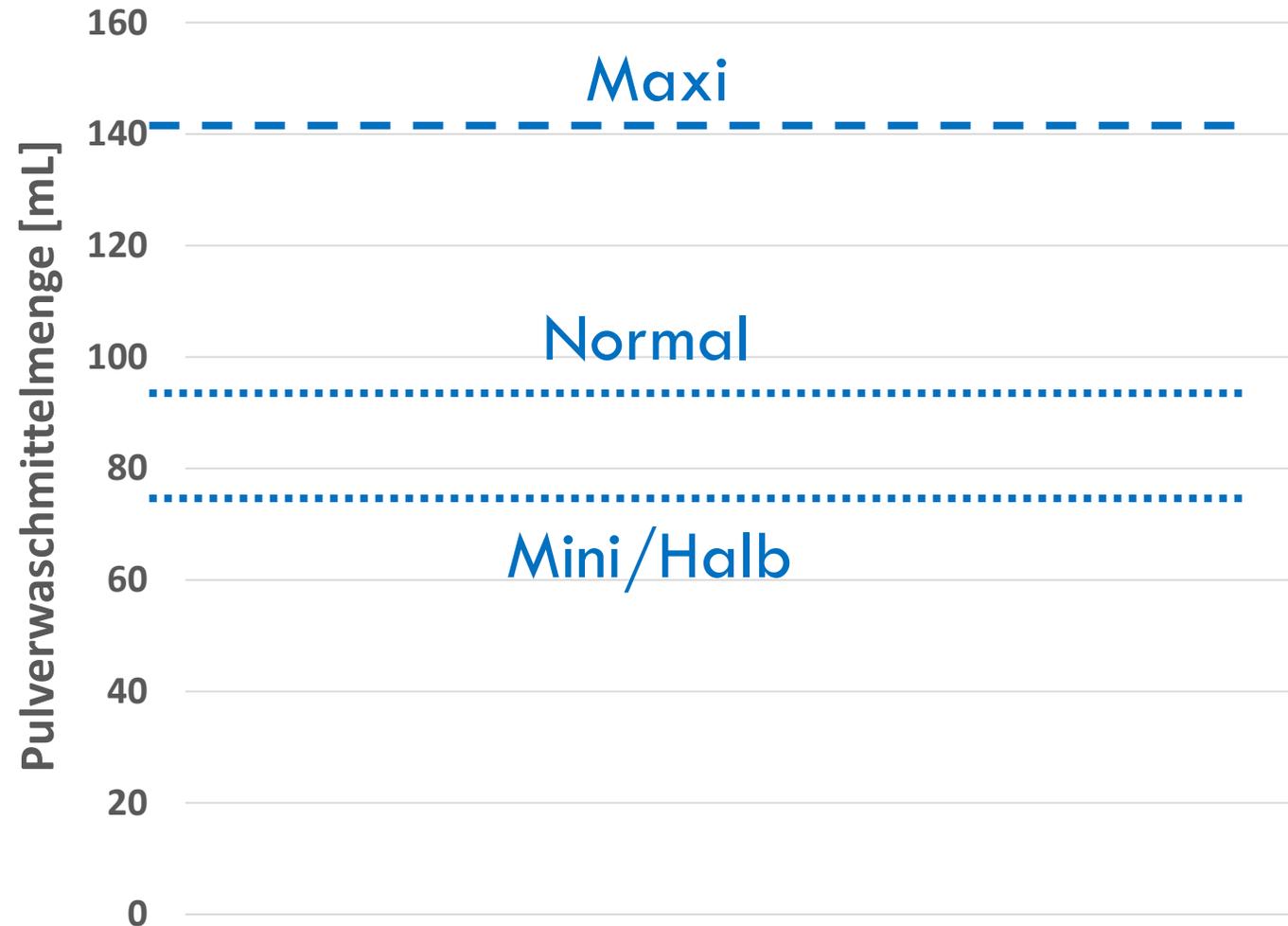
1/2 bis mini: 47..100

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

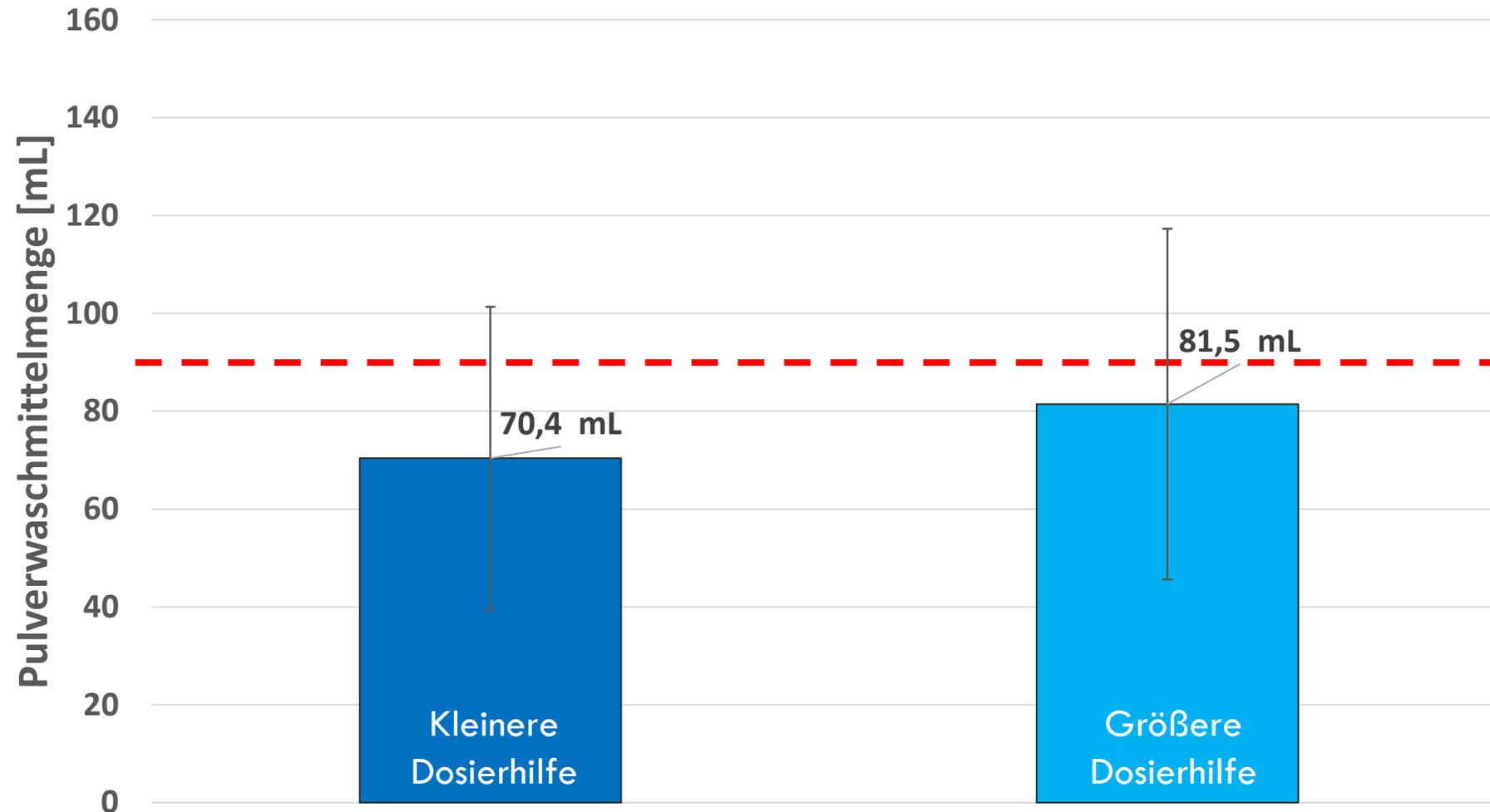
KORREKTE DOSIERUNG (MINI VON 0 BIS 2,25 KG)



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.

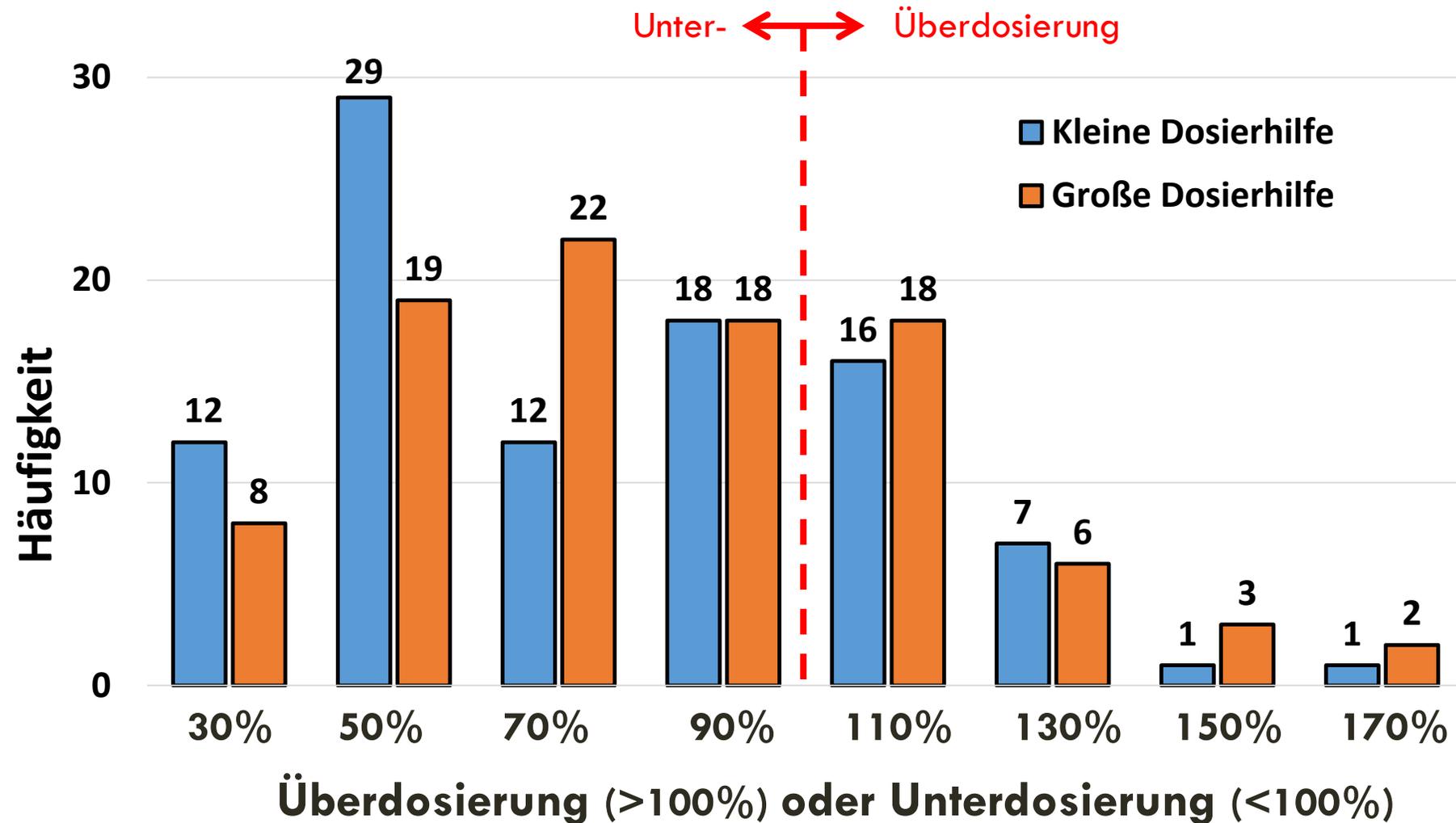
Sehr viele unterschiedliche Soll- und Istwerte

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

> 100% \Rightarrow unterdosiert

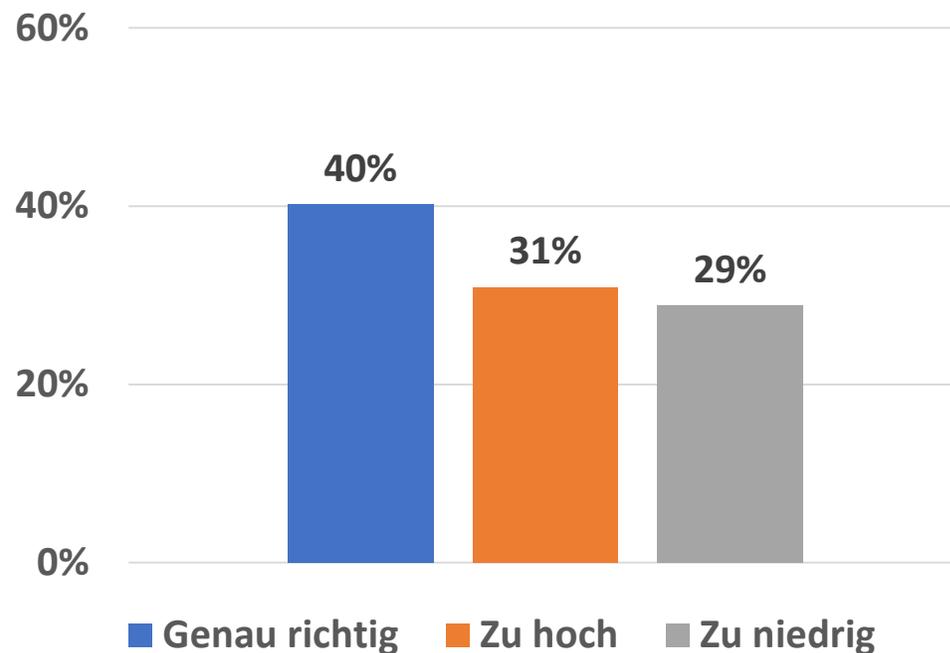
< 100% \Rightarrow überdosiert

UNTER- UND ÜBERDOSIERUNG

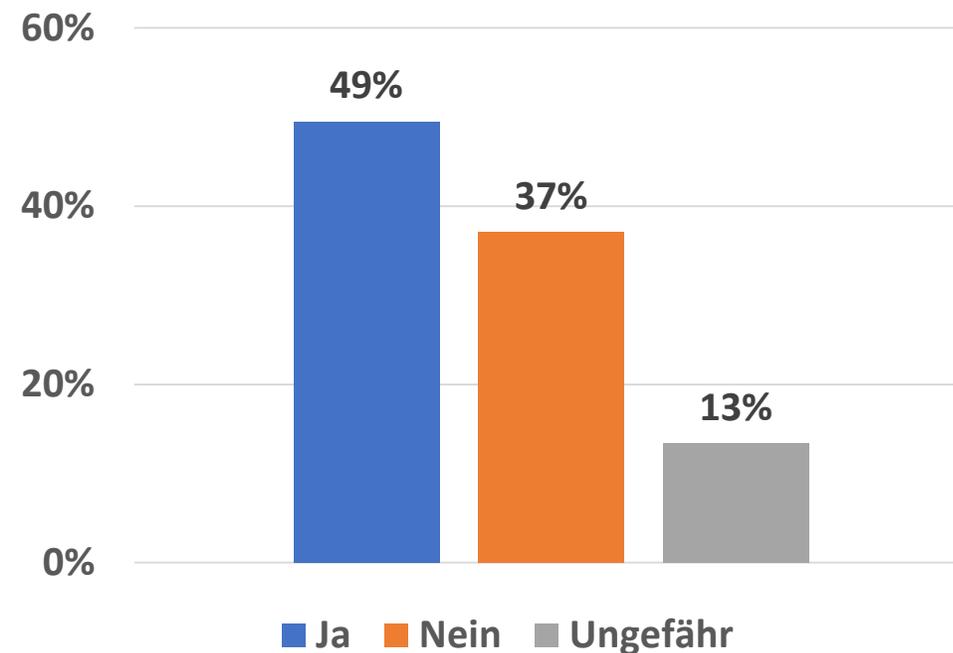


EINSCHÄTZUNGEN PROBANDEN

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.

