



PFLANZEN RICHTIG ERNÄHREN IN DER INNENRAUMBEGRÜNUNG

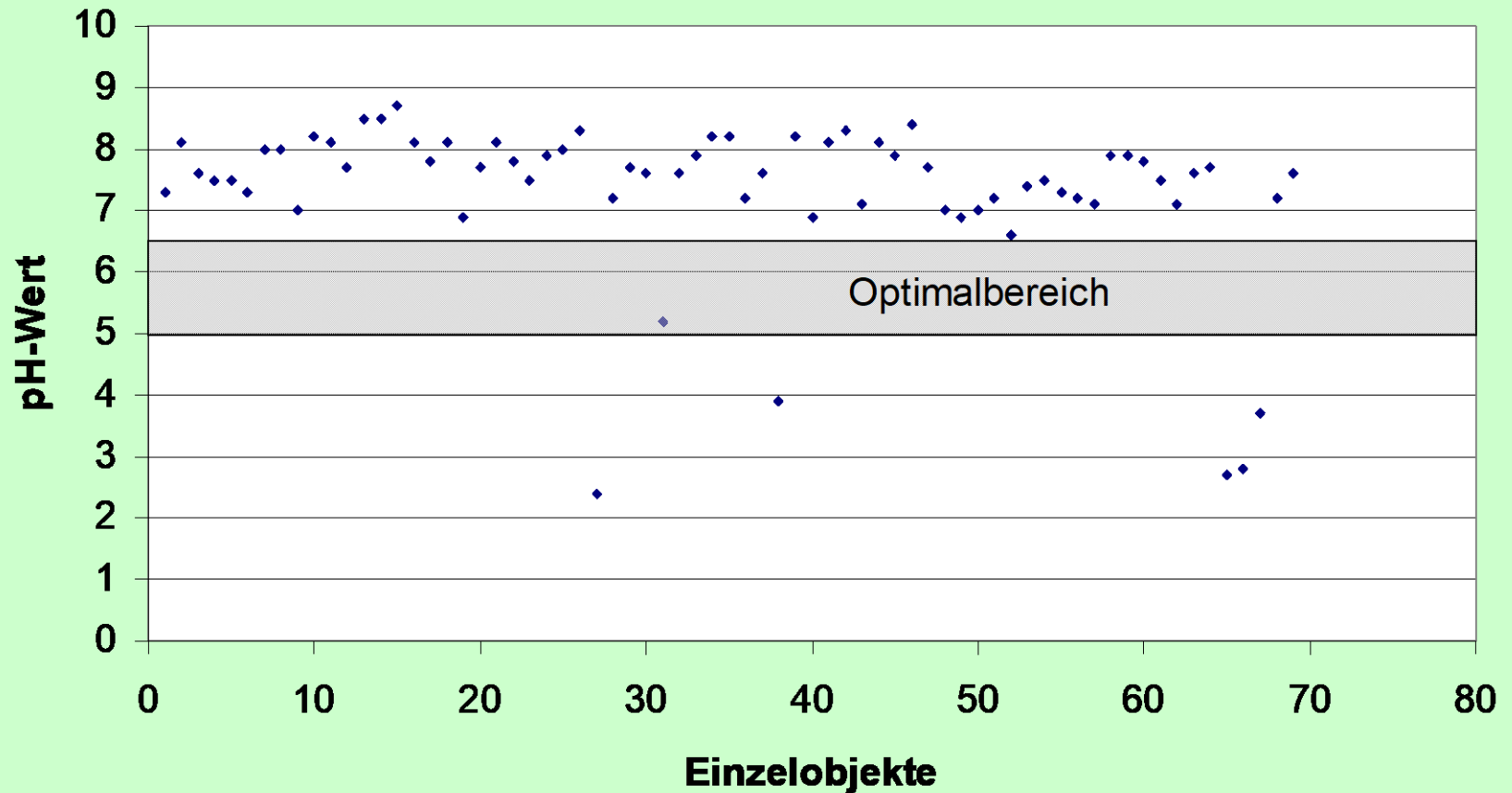
Dr. Heinz-Dieter Molitor – Hochschule Geisenheim University

Gliederung

- Ernährungssituation in der Raumbegrünung
- Bedeutung der Gießwasserqualität
- Nährstoffangebot
- Düngewahl
- Schlussfolgerungen

Erhebungsuntersuchung

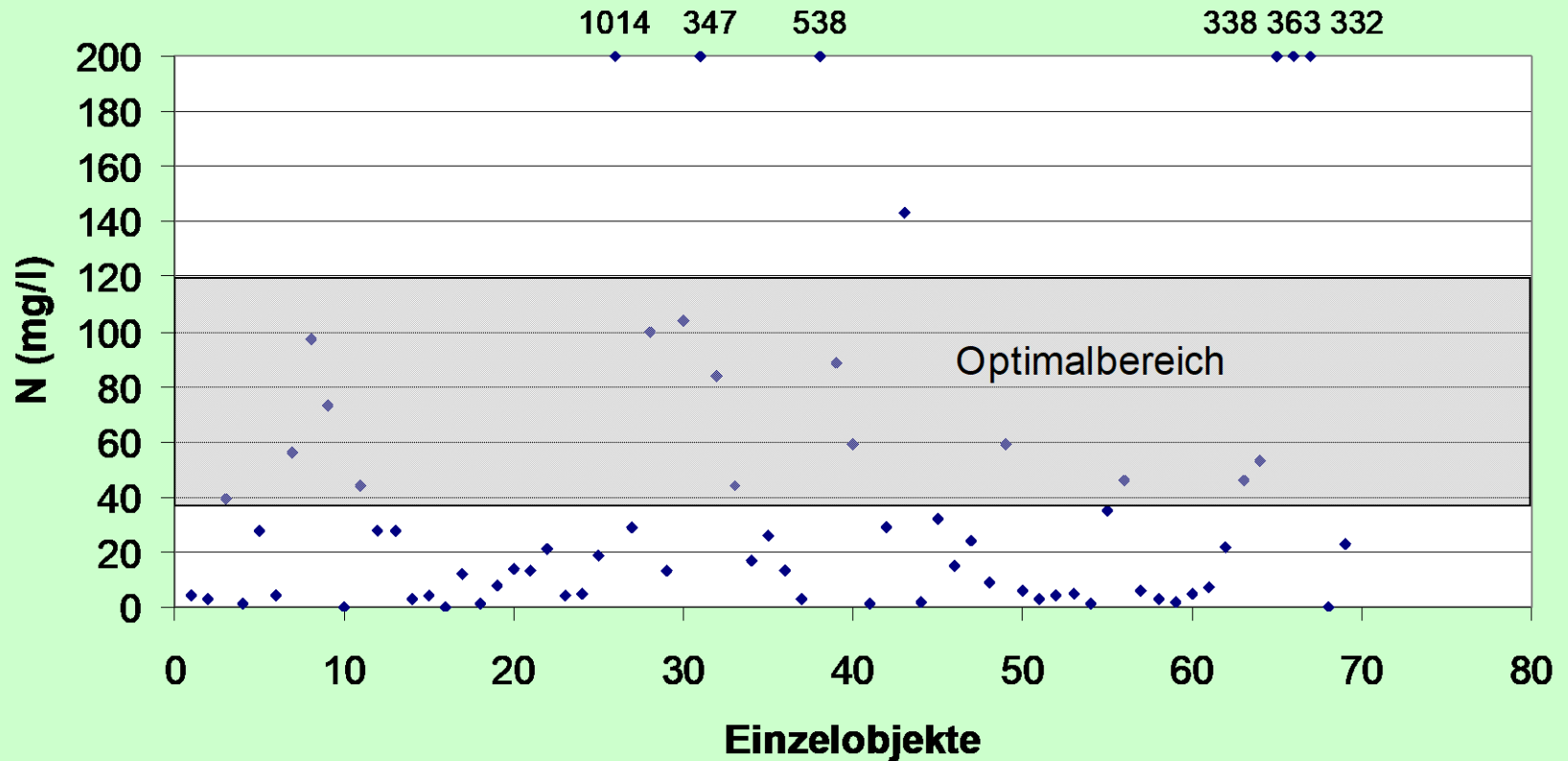
Streuung der pH-Werte von Hydrokulturen im Objektbereich (Problemfälle)



Erhebung Schadensfälle.xls

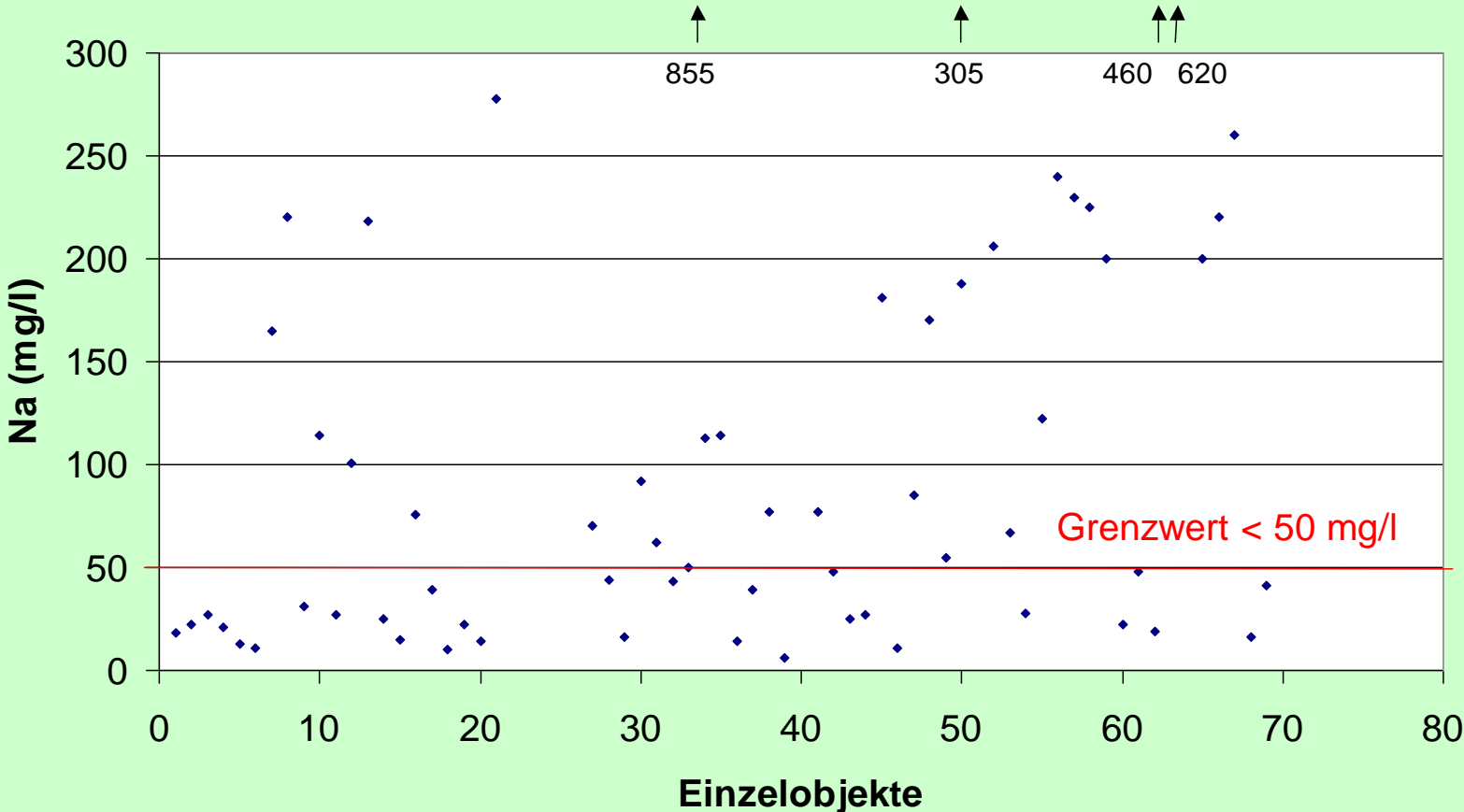
Erhebungsuntersuchung

Streubreite der N-Konzentration der NL von Hydrokulturen im Objektbereich (Problemfälle)

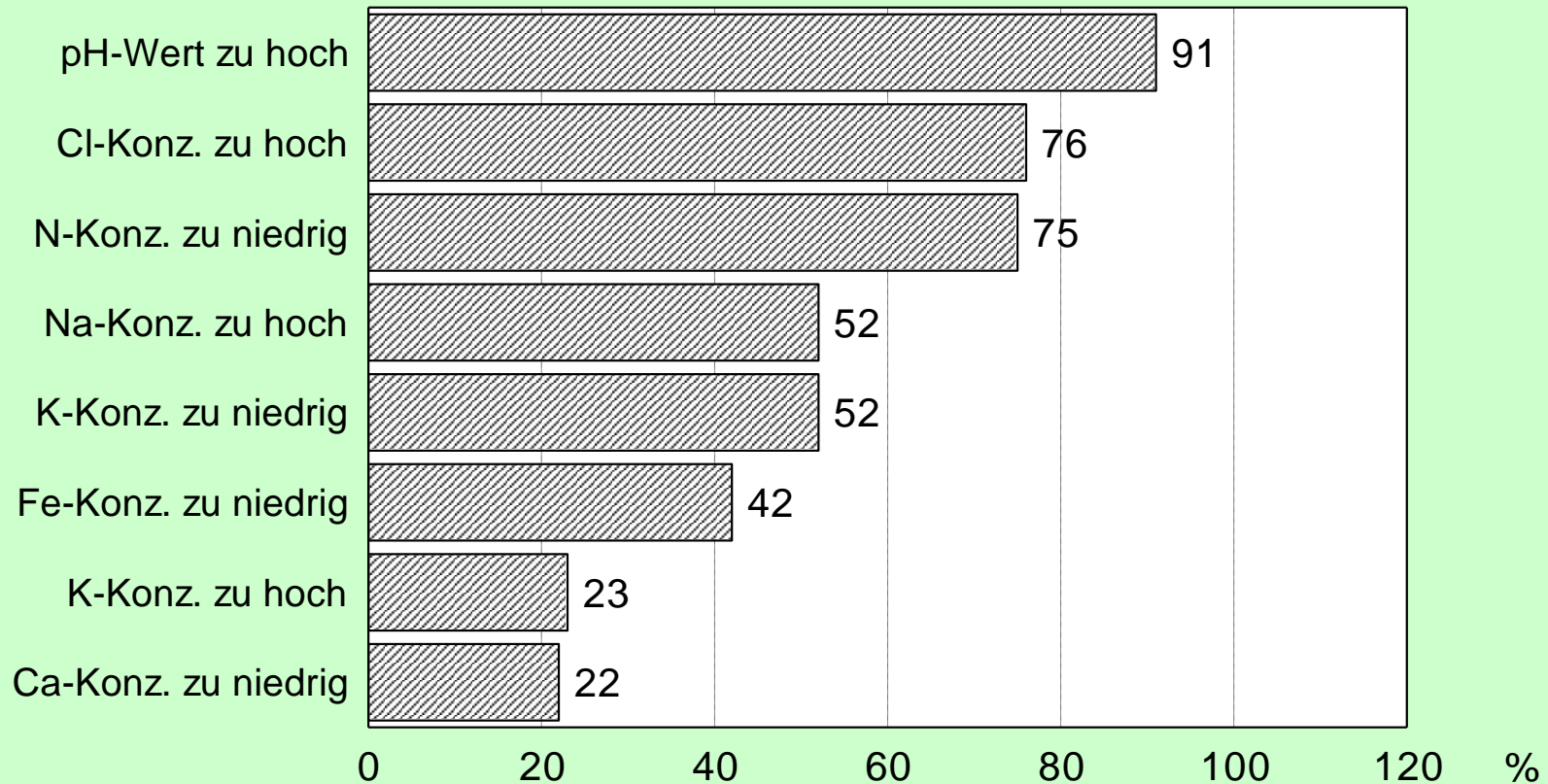


Erhebungsuntersuchung

Streubreite der Na-Konzentration der NL von Hydrokulturen im Objektbereich (Problemfälle)



Ursache von Ernährungsstörungen bei Hydrokulturen in der Innenraumbegrünung



HydroSem.PRS

Fehlerquelle Gießwasser

- Unkenntnis der tatsächlichen Gießwasserqualität
- Nicht Berücksichtigen der Gießwasserqualität
- Falsche Reaktion auf Gießwasserqualität

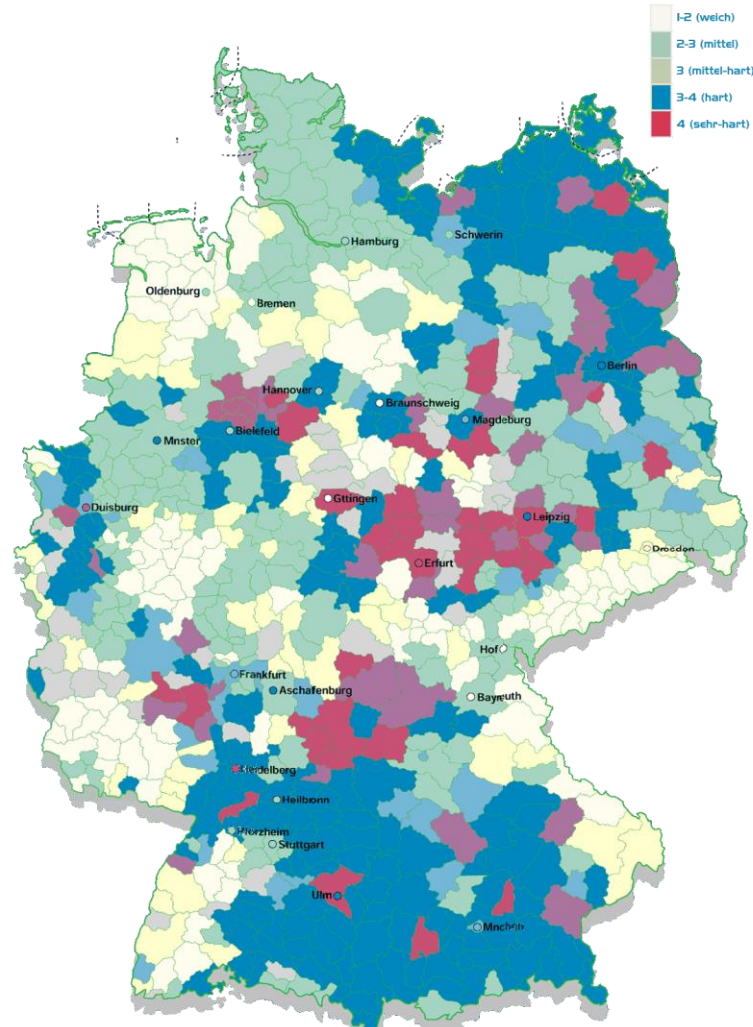
Wichtige Parameter der Gießwasserqualität

- ✓ Leitfähigkeit
- ✓ Säurekapazität (SBV) → HCO_3^- - Konzentration
- ✓ Kalzium (Ca)
- ✓ Magnesium (Mg)
- ✓ Natrium (Na)
- ✓ Chlorid (Cl)
- ✓ Sulfat (SO_4)

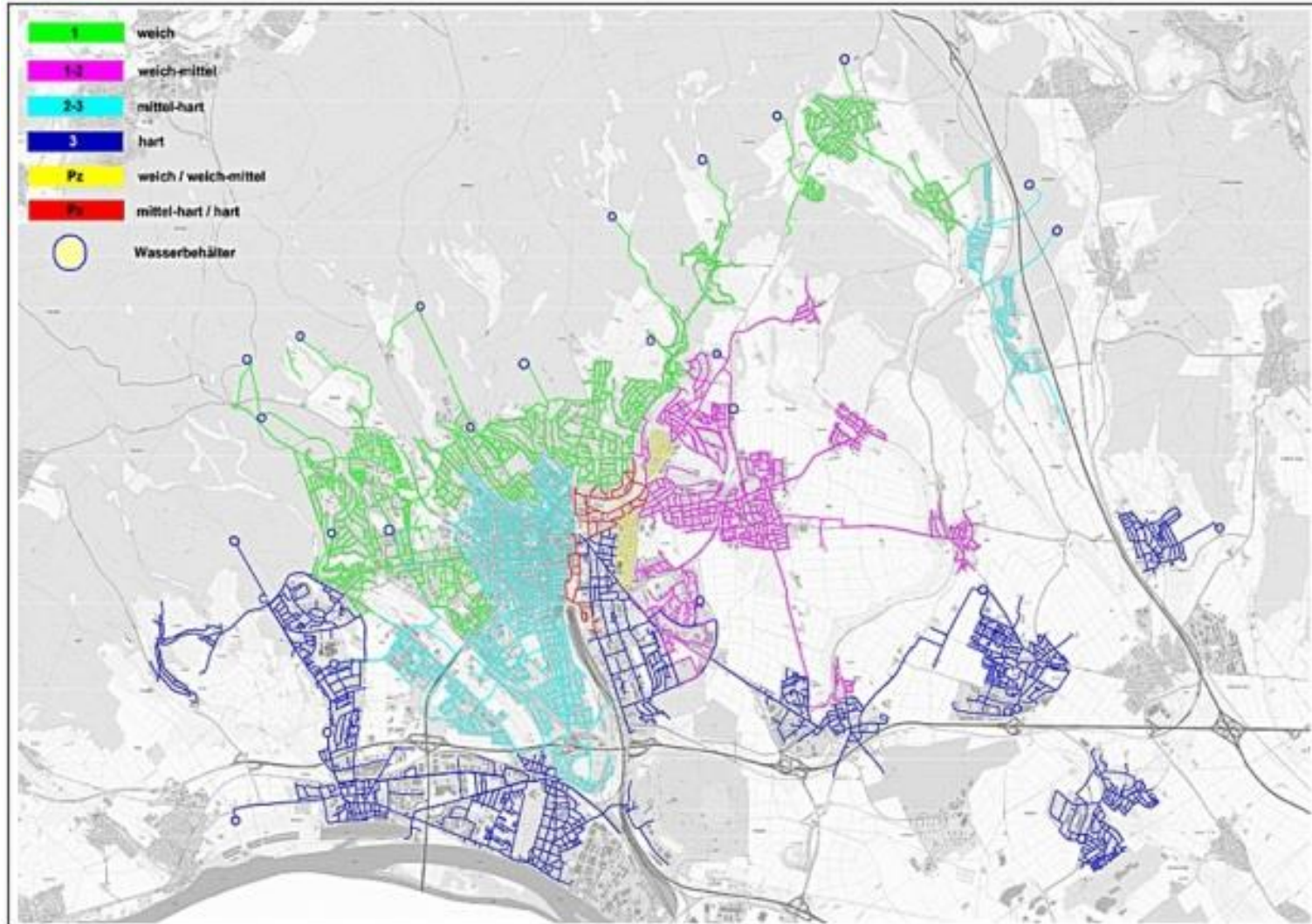
In der Regel nicht sinnvolle Parameter

- pH-Wert
- Sauerstoffgehalt
- Gesamthärte
- sonstige für Trinkwasser relevante Parameter

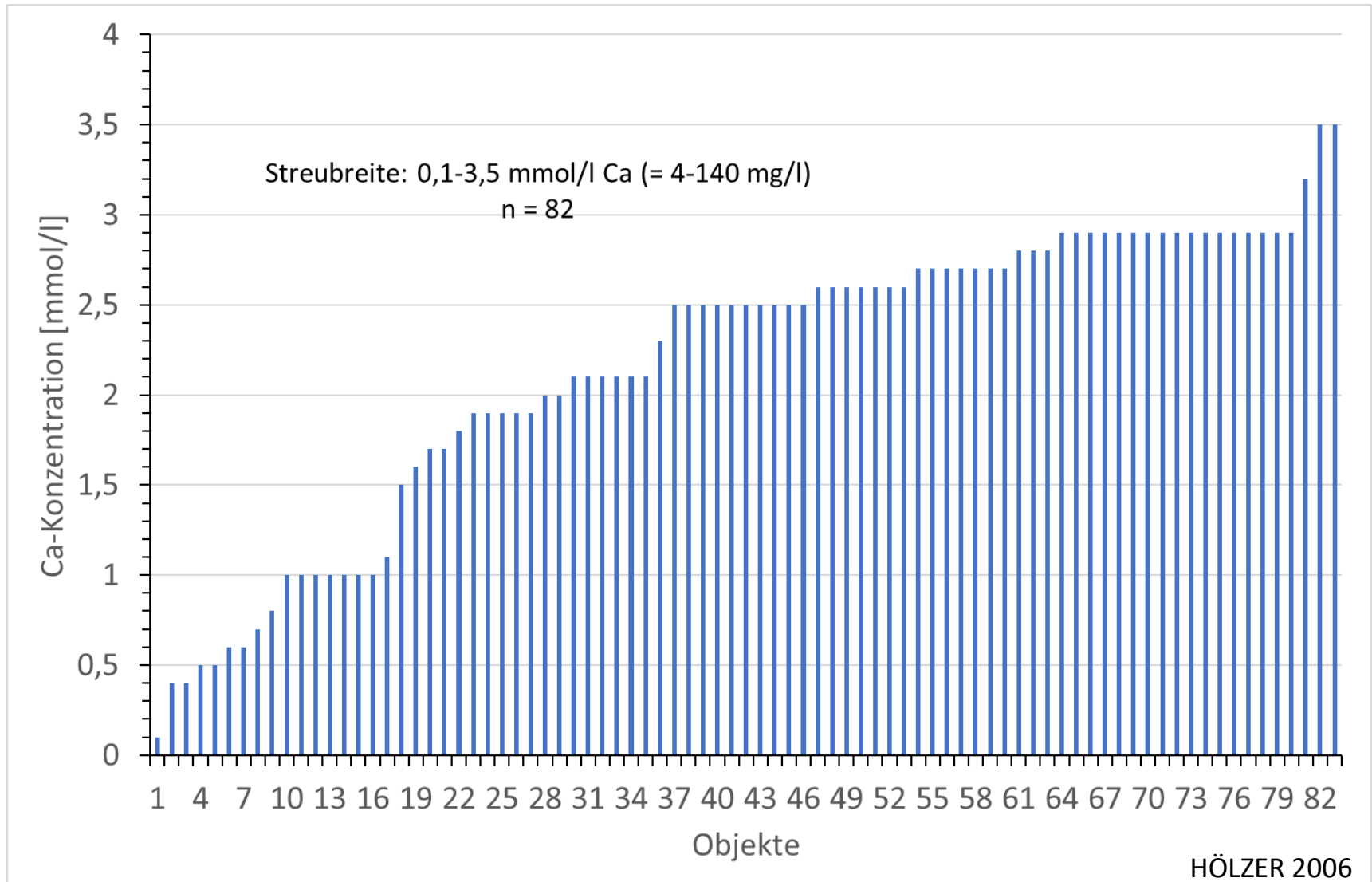
Wasserhärtekarte Deutschland



Wasserhärte in Wiesbaden



Streubreite der Ca-Gehalte der Gießwässer eines Unternehmens im Großraum Mainz-Frankfurt-Wiesbaden



Risikofaktor Gießwasserqualität

- Nicht Berücksichtigen der Wasserqualität
 - ➔ **Nährstoffmangel** (Ca, Mg, S)
 - ➔ Niedriger pH-Wert
 - ➔ **Hoher pH-Wert**
- **Enthärtungsanlagen**
- Cu- oder Zn- Anreicherung durch Korrosion
- Wechselnde Wasserqualität

Auswirkung abweichender pH-Werte

Optimal : pH Bereich 5,0 - 6,5

- **Zu niedriger pH-Wert**

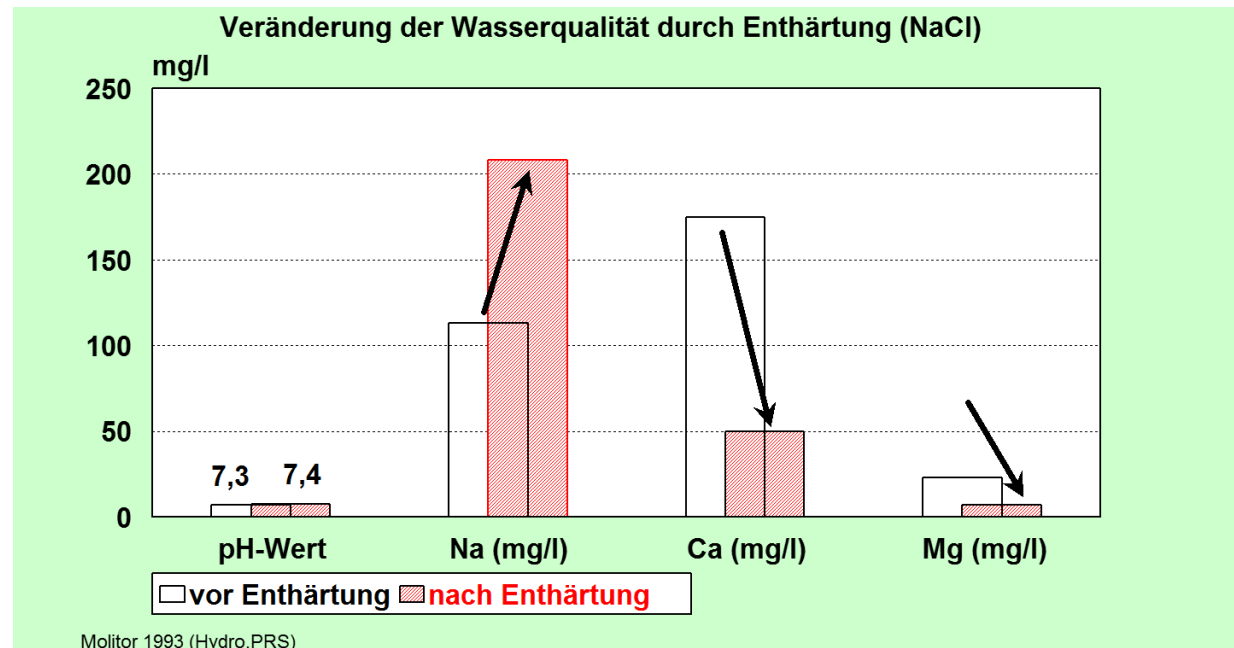
- ✓ Ca-, Mg- und K-Aufnahme vermindert
- ✓ Nitrit-Anreicherung

- **Zu hoher pH-Wert**

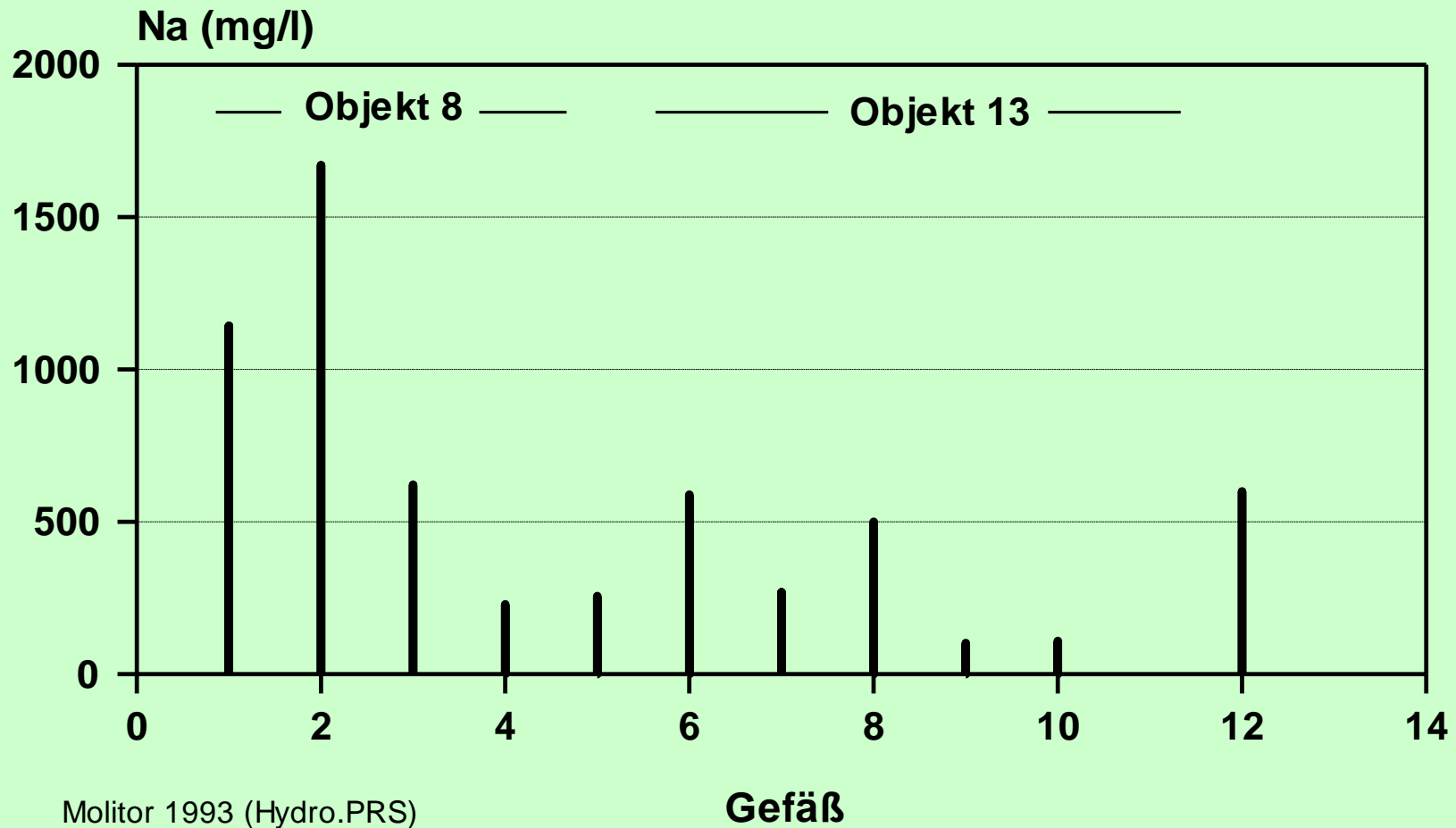
- ✓ Spurenelementmangel (Fe, Mn, Zn, Cu)
- ✓ NH_3 - Toxizität

- Technische Gründe:

- Schutz von Rohren, Heizstäben und Armaturen vor Verkalkung
- Niedrigere Waschmitteldosierung



Natrium-Konzentration in der Nährlösung einzelner Gefäße von zwei Objekten

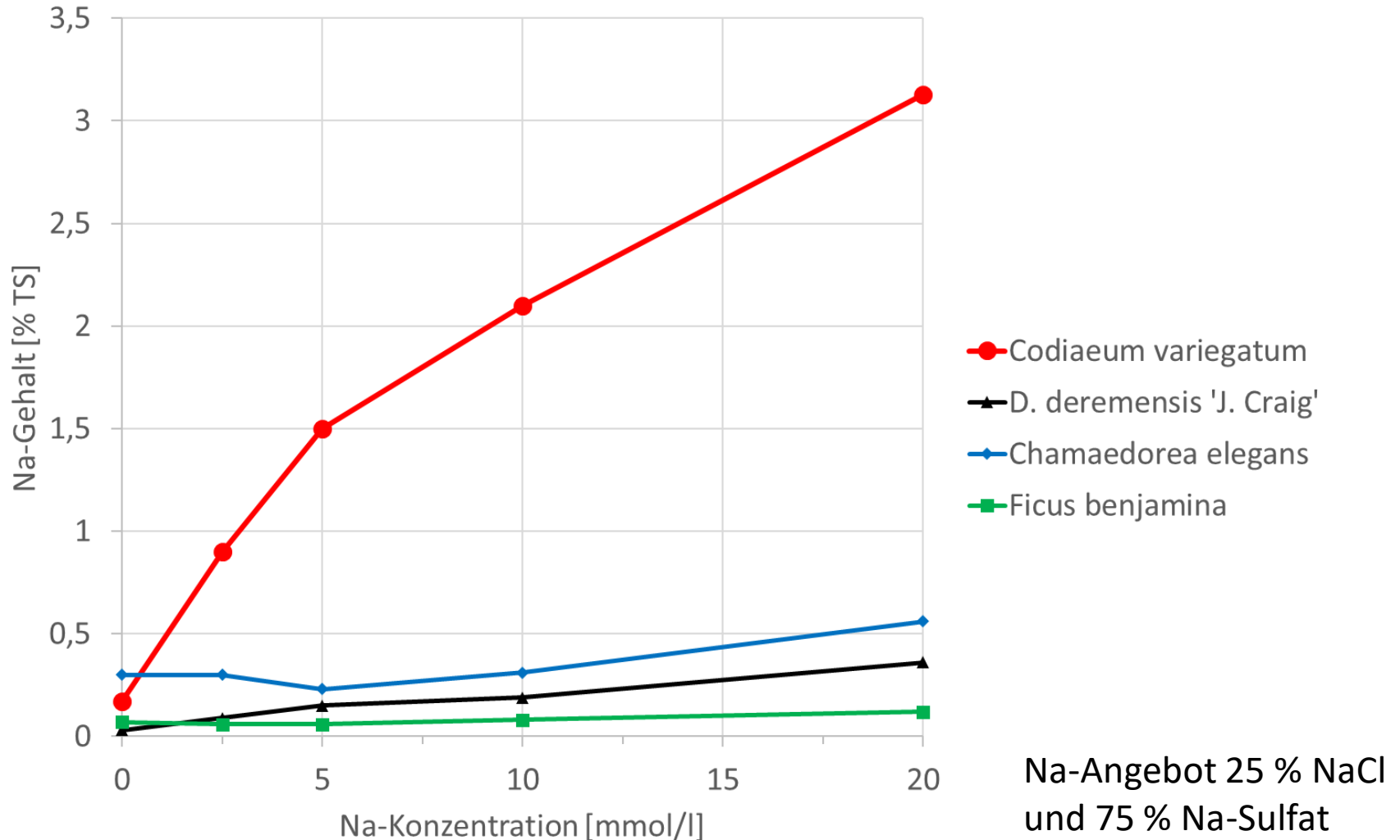




Salzablagerung auf Substratoberfläche
und Ca-Mangel

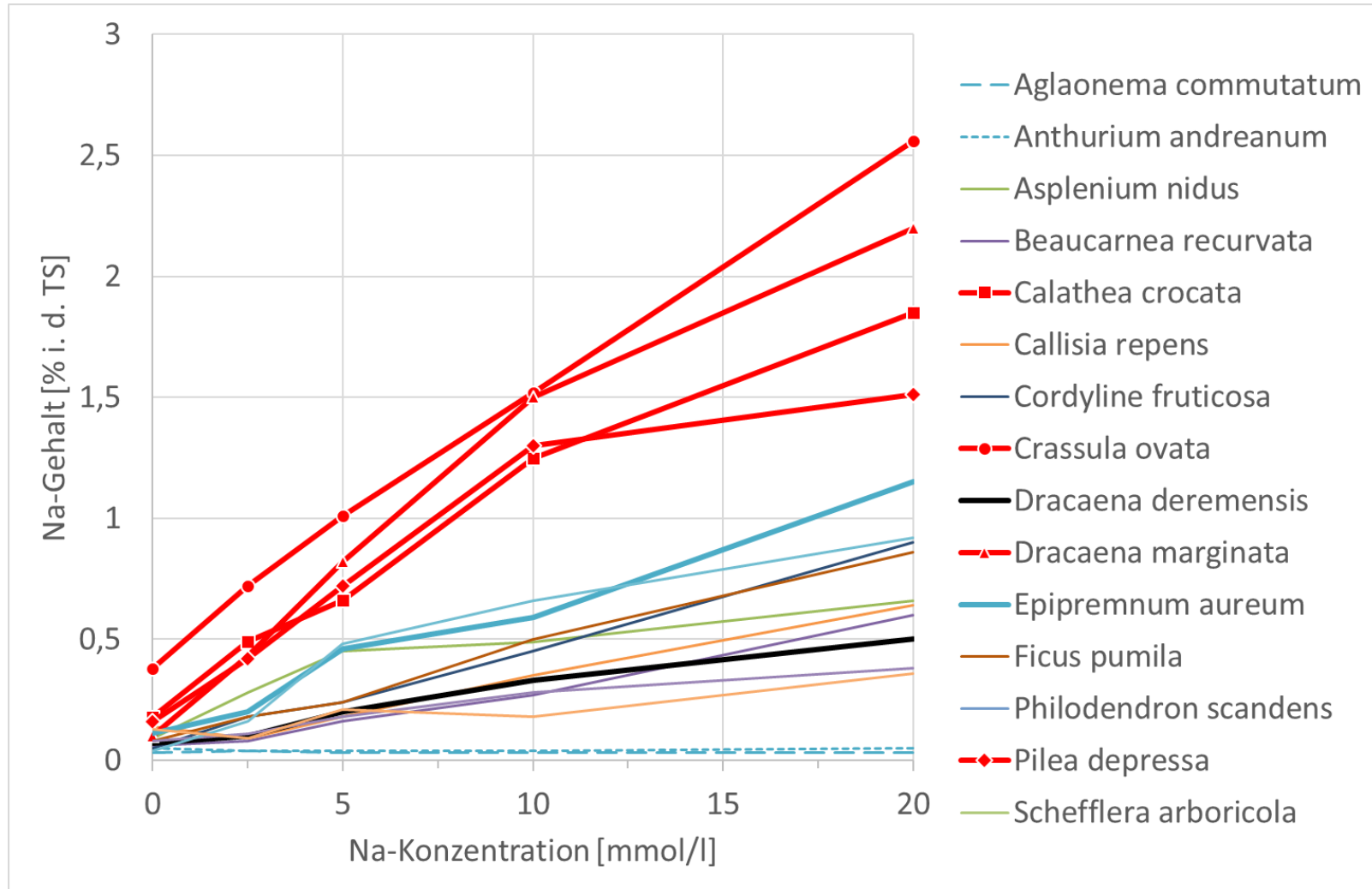
Natriumaufnahme verschiedener Pflanzenarten

Werte der 1. Wiederholung

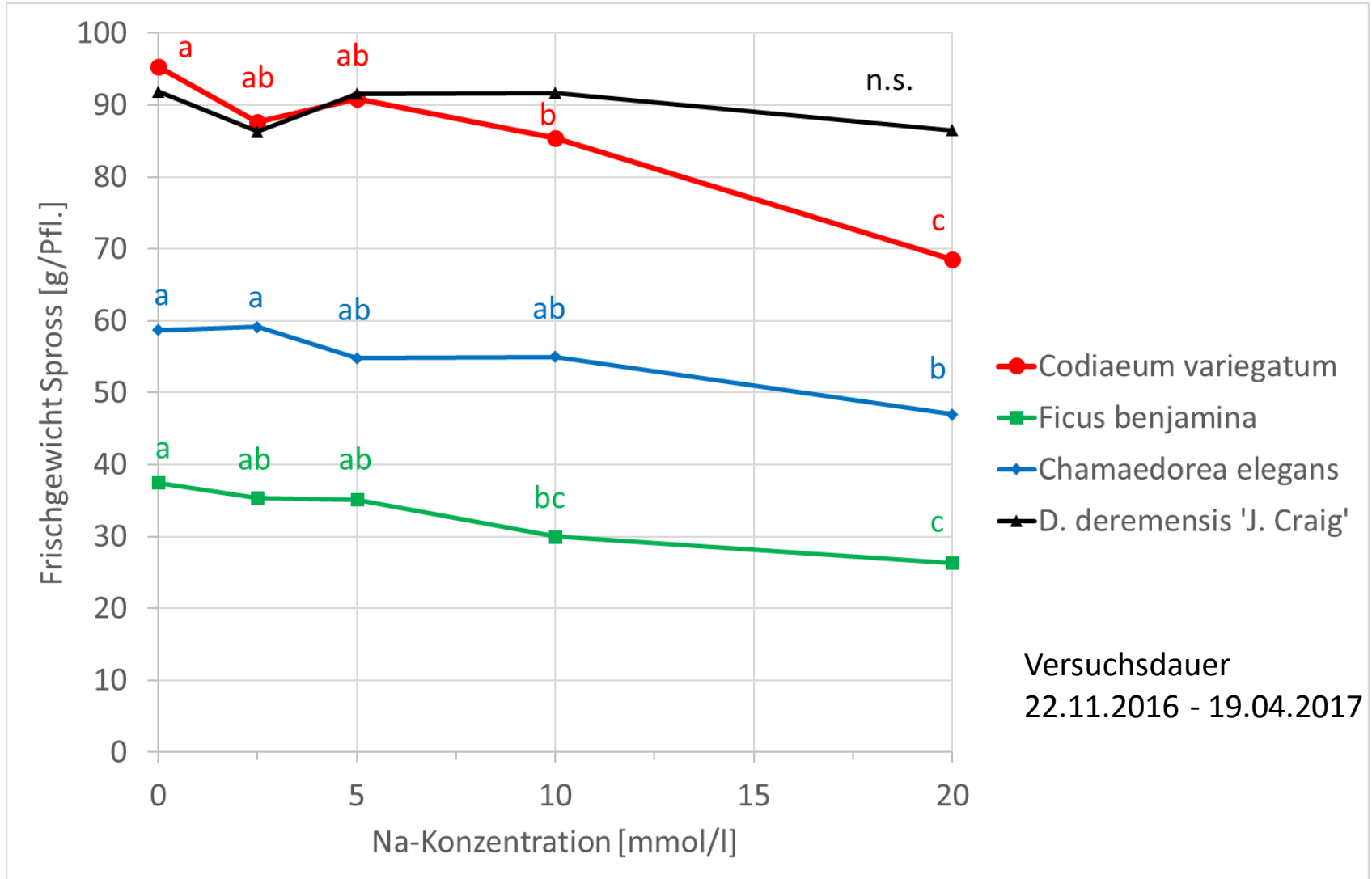


Natriumaufnahme verschiedener Pflanzenarten

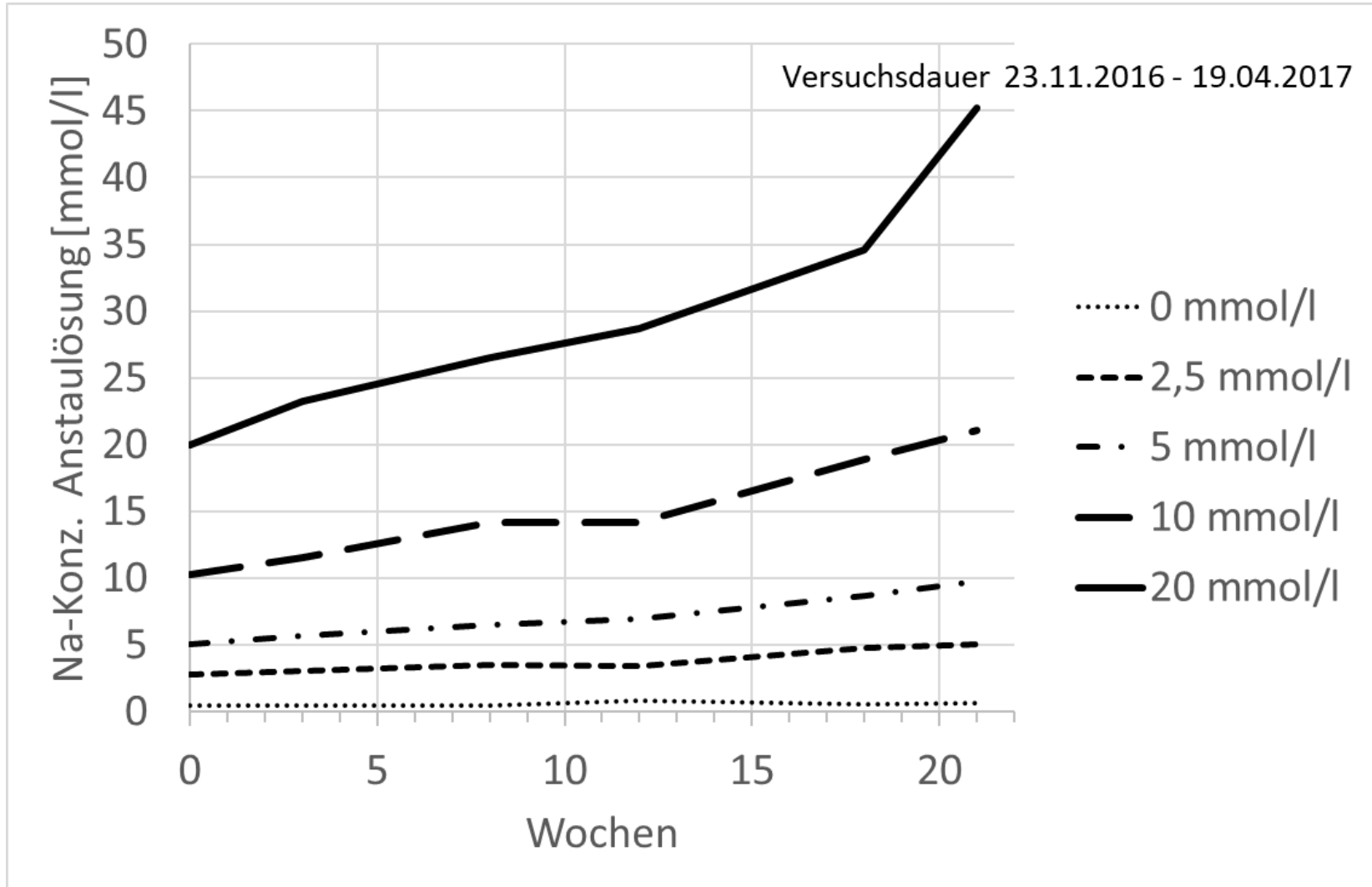
Erhebungsuntersuchung



Einfluss von Natrium auf das Wachstum



Akkumulation von Natrium in der Anstaulösung



- **Düngerwahl** → Flüssigdünger, Salzdünger, Ionentauscher, Depotdünger
- **Dosierung** → Nährstoffkonzentration
- **Applikation** → Problem Langzeit- und Depotdünger

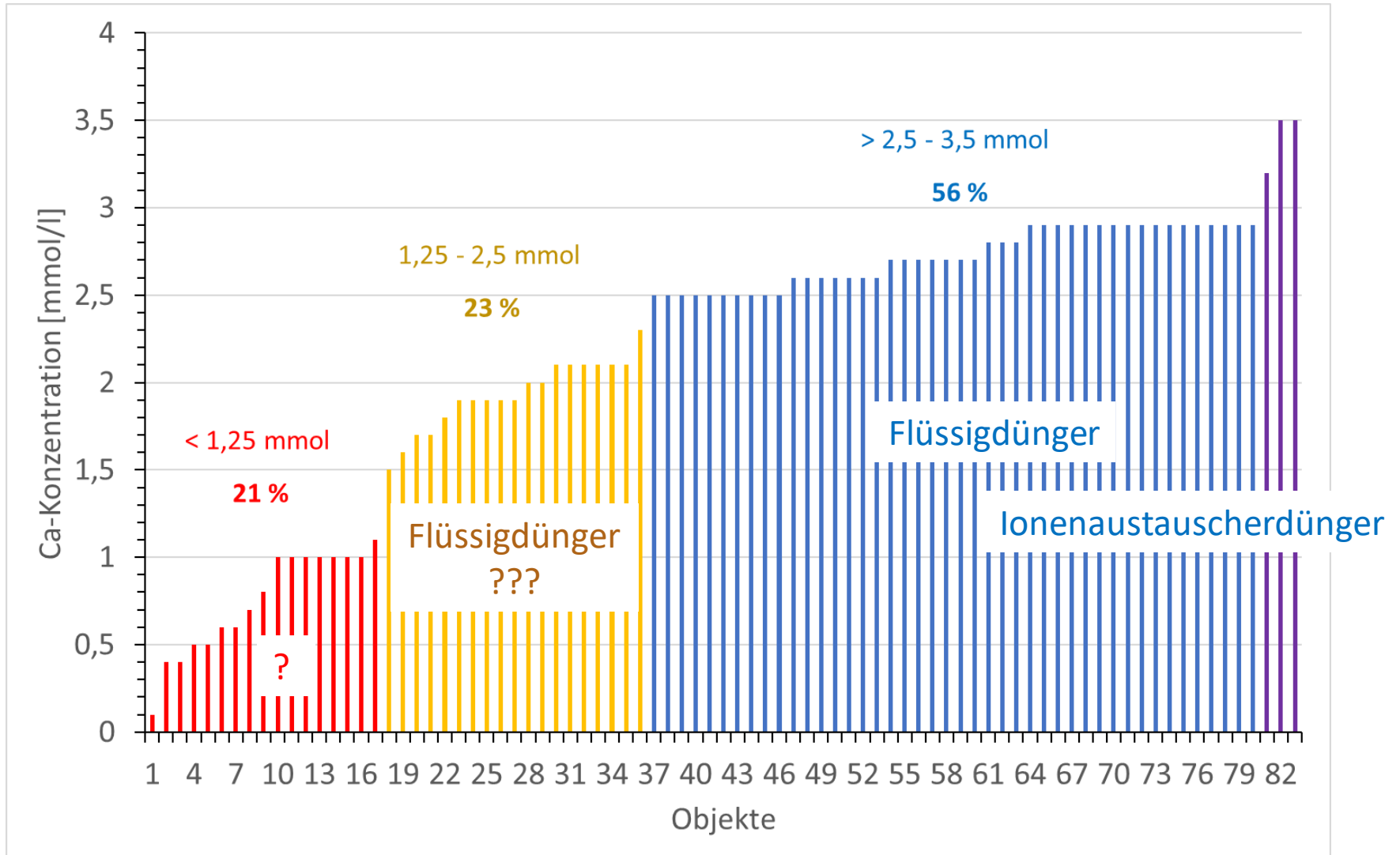
Welcher Dünger ist geeignet?

Die Gießwasserqualität entscheidet !!!

- ✓ Ca- und Mg-Gehalt
- ✓ Sulfat-Gehalt
- ✓ Säurekapazität → Mineral-N-Form
- ✓ Leitfähigkeit → Ionenaustauscherdünger

Welcher Dünger ist geeignet?

→ Beispiel Ca-Gehalt des Gießwassers



2-Komponentensystem

Beispiel Rezeptur mit „Ferty Basisdünger 6“

pH-Tendenz	Ferty Basisdünger 6	Notwendige N-Form
fallend	0,35 g/l	0,32 g/l Kalksalpeter
steigend	0,35 g/l	0,22 ml/l Ammonnitrat fl. (18 % N)
Stark steigend	0,35 g/l	0,25 g/l Ammonsulfat

Nährstoffkonzentration (mmol/l): 5 N; 0,7 P; 2,8 K; 0,45 Mg; Spurenelemente

Falsche Applikation



Langzeit- und Depotdünger auf
Substratoberflächen sind wirkungslos



Ionenaustauscher-Dünger
gehört in die Anstauzone

Nährstoffangebot als Bewässerungsdüngung

Ziel ist optimales Aussehen bei schwachem Zuwachs

N	3,6 – 7,2 mmol/l	50 – 100 mg/l
P	0,5 – 1,0 mmol/l	15 – 30 mg/l
K	1,3 – 3,8 mmol/l	50 – 150 mg/l
Ca	> 1,3 mmol/l	> 50 mg/l
Mg	> 0,6 mmol/l	> 15 mg/l
S	0,5 – 1 mmol/l	16 – 32 mg/l
Fe	1,8 – 35,8 μ mol/l	0,10 – 2,0 mg/l
Mn	0,9 – 18,2 μ mol/l	0,05 – 1,0 mg/l
Zn	12,2 – 22,9 μ mol/l	0,8 – 1,5 mg/l
Cu	0,2 – 7,9 μ mol/l	0,01 – 0,5 mg/l

- Gießwasserqualität muss bekannt sein
- Nährstoffangebot an Gießwasserqualität anpassen
- Kein enthärtetes Wasser verwenden
- Nach Möglichkeit Basisdünger-System nutzen
- Bei Hydrokulturen pH-Wert und Leitfähigkeit der Nährlösung von Referenzgefäßen überwachen

A large, healthy green plant with thick, waxy leaves is growing in a wooden planter box. The plant is situated in a modern building atrium with large glass windows and doors. In the background, several people are visible, and a green exit sign is mounted on the wall. The overall scene is bright and well-lit.

Ernährungsfehler in der Raumbegrünung

... müssen wirklich nicht sein!

Danke für das Interesse