



Bayerisches Landesamt für
Gesundheit und Lebensmittelsicherheit



LGL

**Exposition gegenüber
Mehrfachrückständen**

Dr. Willi Gilsbach

Gründe für Mehrfachrückstände

Primary Cocktails (Behandlung mit unterschiedlichen Wirkstoffen)

- Verwendung von Kombinationspräparaten
- Verwendung von unterschiedlichen Mitteln gegen unterschiedliche Erreger
- Variation der Mittel zur Vermeidung von Resistenzen
- Variation der Mittel zur Vermeidung von Höchstgehaltsüberschreitungen

Secondary Cocktails (Unterschiedliche Vermischungsformen)

- Mischung verschiedener Erzeugnisse vor dem Markt
(Sortensortierung, Salate, Qualitätssortierung, Genossenschaften)
- Kreuzkontaminationen bei Wasch- und Reinigungsprozessen

Die Bedeutung der Mehrfachrückstände ist in den letzten Jahren durch die Entwicklungen in der analytischen Messtechnik stark in den Vordergrund gerückt und beherrscht heute die öffentliche Diskussion.

Bewertung von Mehrfachrückständen (MfR) in der Überwachung

- **Aktuelle wissenschaftliche Ansätze sind sehr kompliziert**
- **Anwendung dieser Methoden für die Routine Rückstandsüberwachung weniger geeignet**
- **Prüfung eines praktikablen Ansatzes durch die BfR Kommission „Pflanzenschutzmittel und ihre Rückstände“**

Bewertung von Mehrfachrückständen (MfR) in der Überwachung

- **„tiered approach“ (Konzept des CVUA Stuttgart 2007)**
 - 1) **welche MfR kommen in einer Probe vor**
 - 2) **wie viele davon gehören zu einer „CAG“**
 - 3) **welche Hazard-Indizes sind zu finden**
 - **allgemein**
 - **bei „CAG“**
 - 4) **für welche CAG sind komplexere Bewertungen notwendig**
- **Auswertung von Daten der Lebensmittelüberwachung an fünf wichtigen Obst- und Gemüsekulturen**

Ergebnisse von ausgewähltem Obst und Gemüse im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung im Zeitraum von 2007 bis 2009

Lebensmittel	N	n.n.	MfR	Anteil MfR an N
Apfel	2606	27,9%	1404	53,9%
Erdbeere	3776	15,9%	2508	66,4%
Paprika	2559	34,4%	1053	41,1%
Salat	2495	27,8%	1197	48,0%
Tafeltraube	2236	19,4%	1598	71,5%

N: Probenanzahl
n.n.: nicht nachweisbar

Daten BVL

Berechnung des NESTI und Vergleich mit der akuten Referenzdosis (ARfD)

	Apfel	Erdbeere	Paprika	Salat	Tafeltraube
U (kg)	0,182	0	0,155	0,535	0,663
n	7	1	7	3	5
LP (kg)	0,2348	0,2518	0,1453	0,0869	0,2115
Gleichung	2a	1	2b	2b	2b
	$(U \cdot HR \cdot n + (LP - U) \cdot HR) / bw$	$(LP \cdot HR) / bw$	$(LP \cdot HR \cdot n) / bw$		

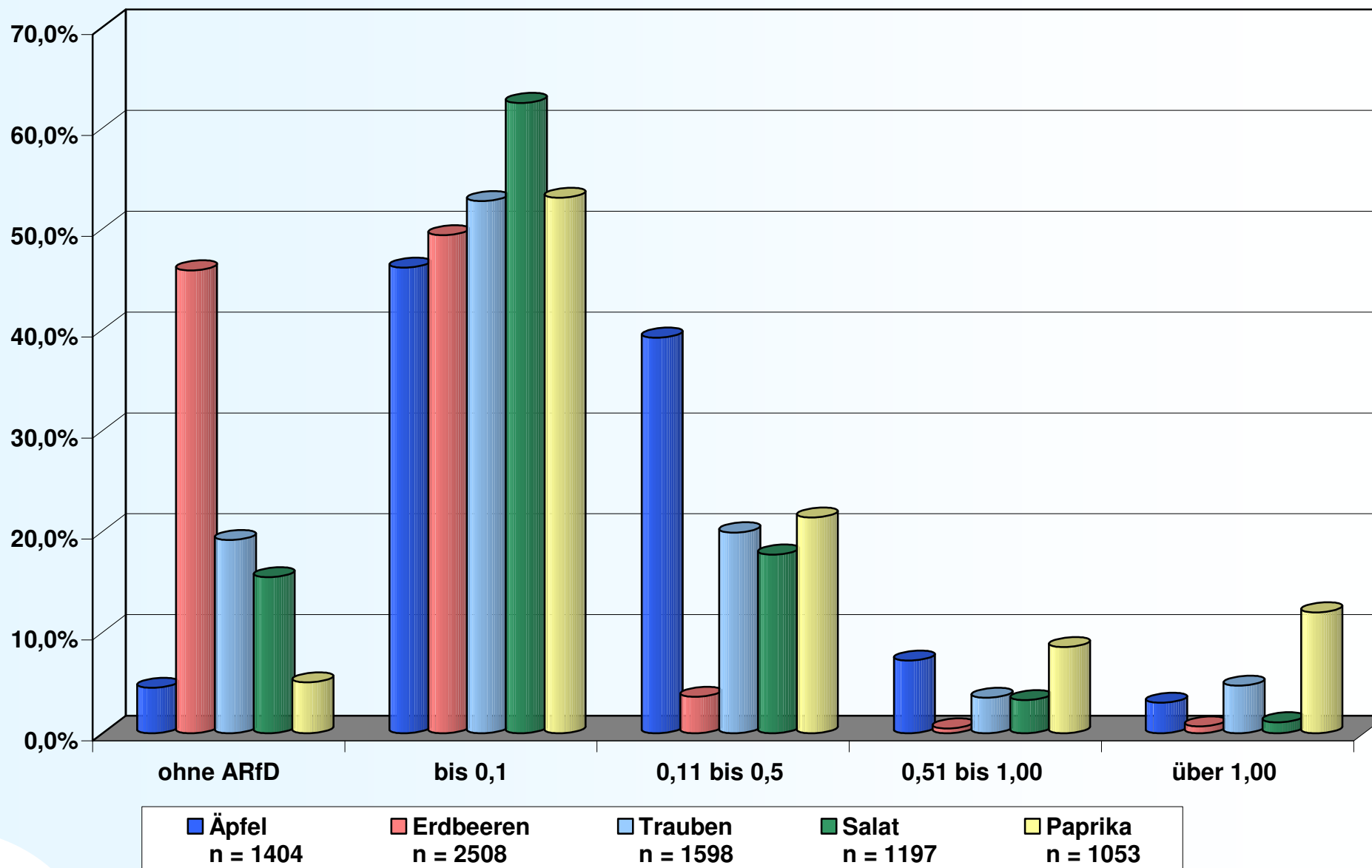
Berechnung des Hazard-Index (HI)

$HI = \Sigma (\text{Exposition} / \text{Referenzwert, z. B. ARfD})$

$$HI = (E1/ARfD1) + (E2/ARfD2) + (E3/ARfD3) + \dots (En/ARfDn)$$

$HI < 1$ ist sicher

Anteil an Proben mit unterschiedlichen Hazard-Indizes bei Mehrfachrückständen in ausgewählten Lebensmitteln im Zeitraum von 2007 bis 2009

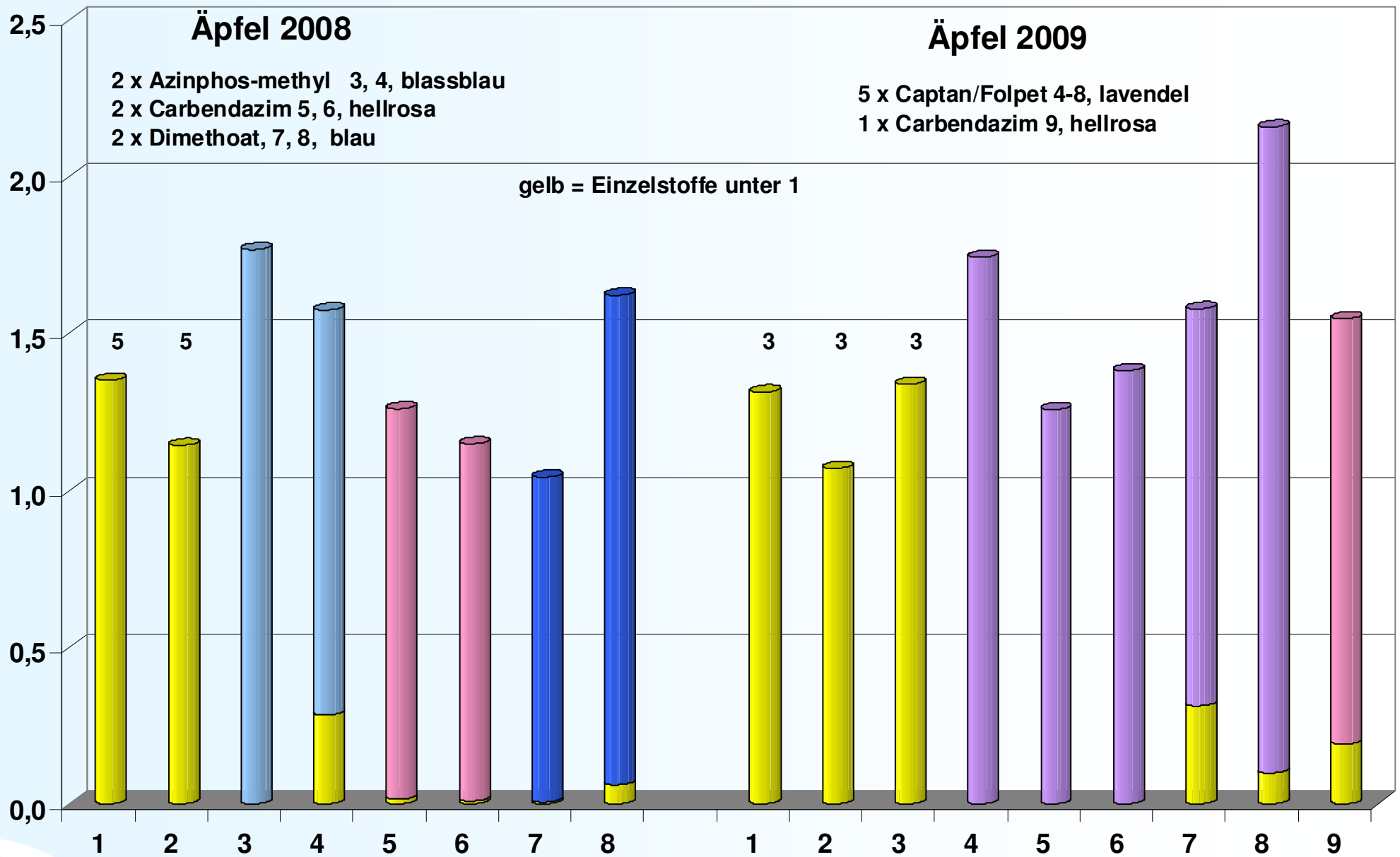


Proben mit Mehrfachrückständen und einem HI über 1

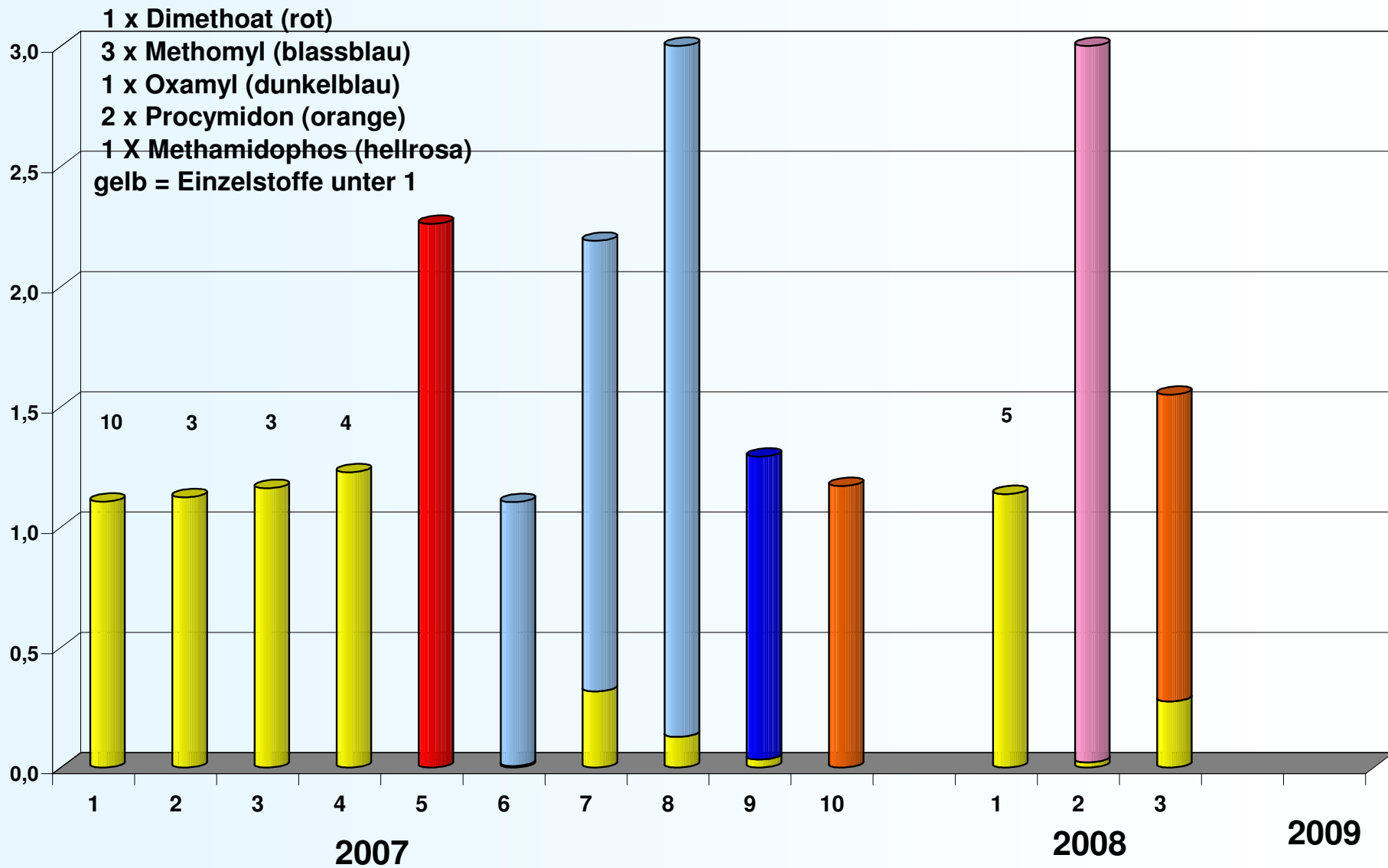
Lebensmittel	Probenanzahl HI > 1			Gesamtzahl	Anteil an Proben mit MfR
	0	1	2-3		
Anzahl Stoffe mit ARfD > 100 %					
Apfel	11	29	2	42	3%
Erdbeere	3	14	0	17	1%
Paprika	18	97	11	126	12%
Salat	5	8	0	13	1%
Tafeltraube	10	63	1	75	5%

➤ In der überwiegenden Mehrzahl der Proben ist 1 Wirkstoff verantwortlich für HI > 1

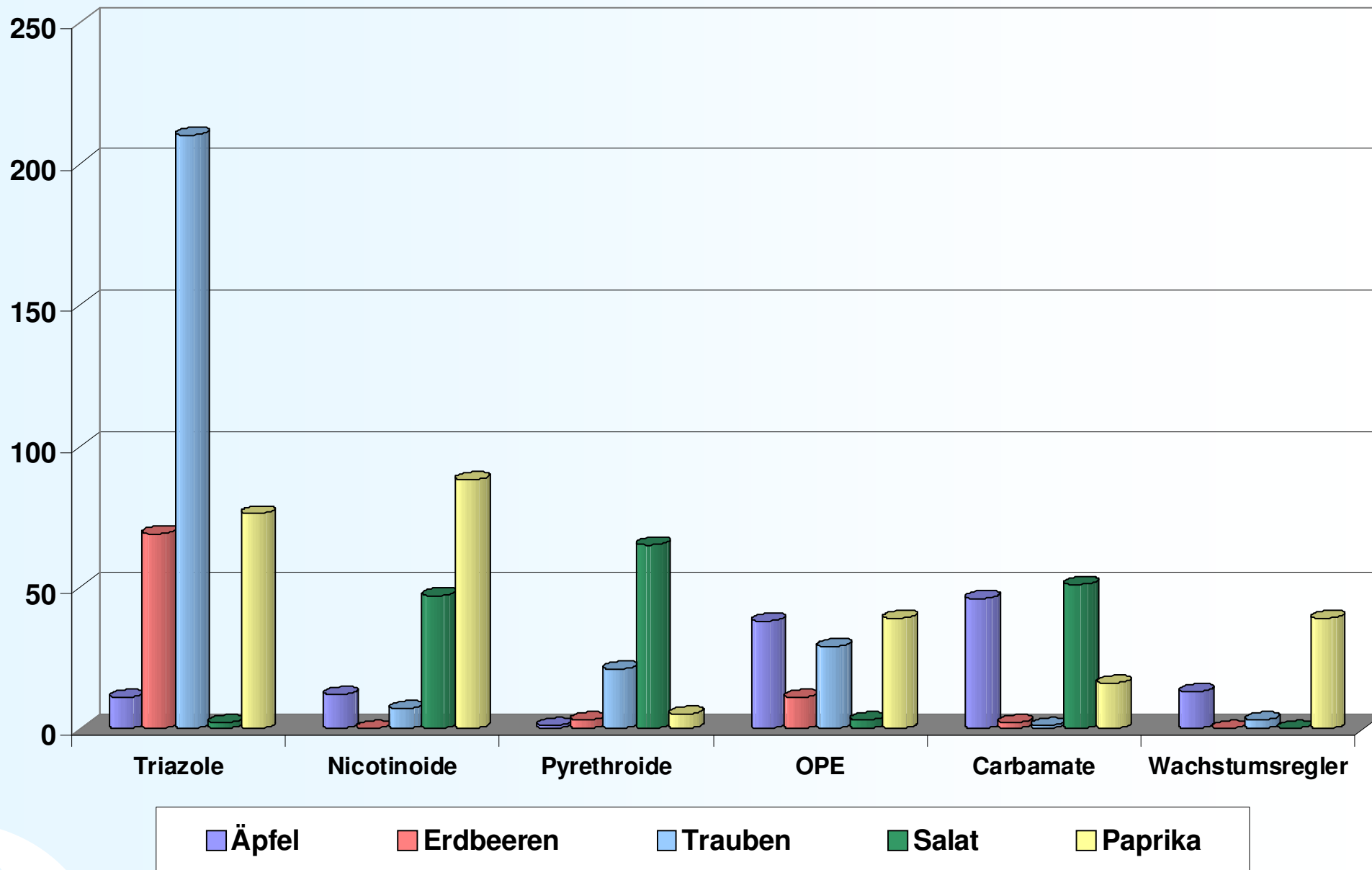
Proben mit einem HI-Wert über 1 bei Apfel 2008 und 2009



Proben mit einem HI-Wert über 1 bei Salat von 2007 bis 2009



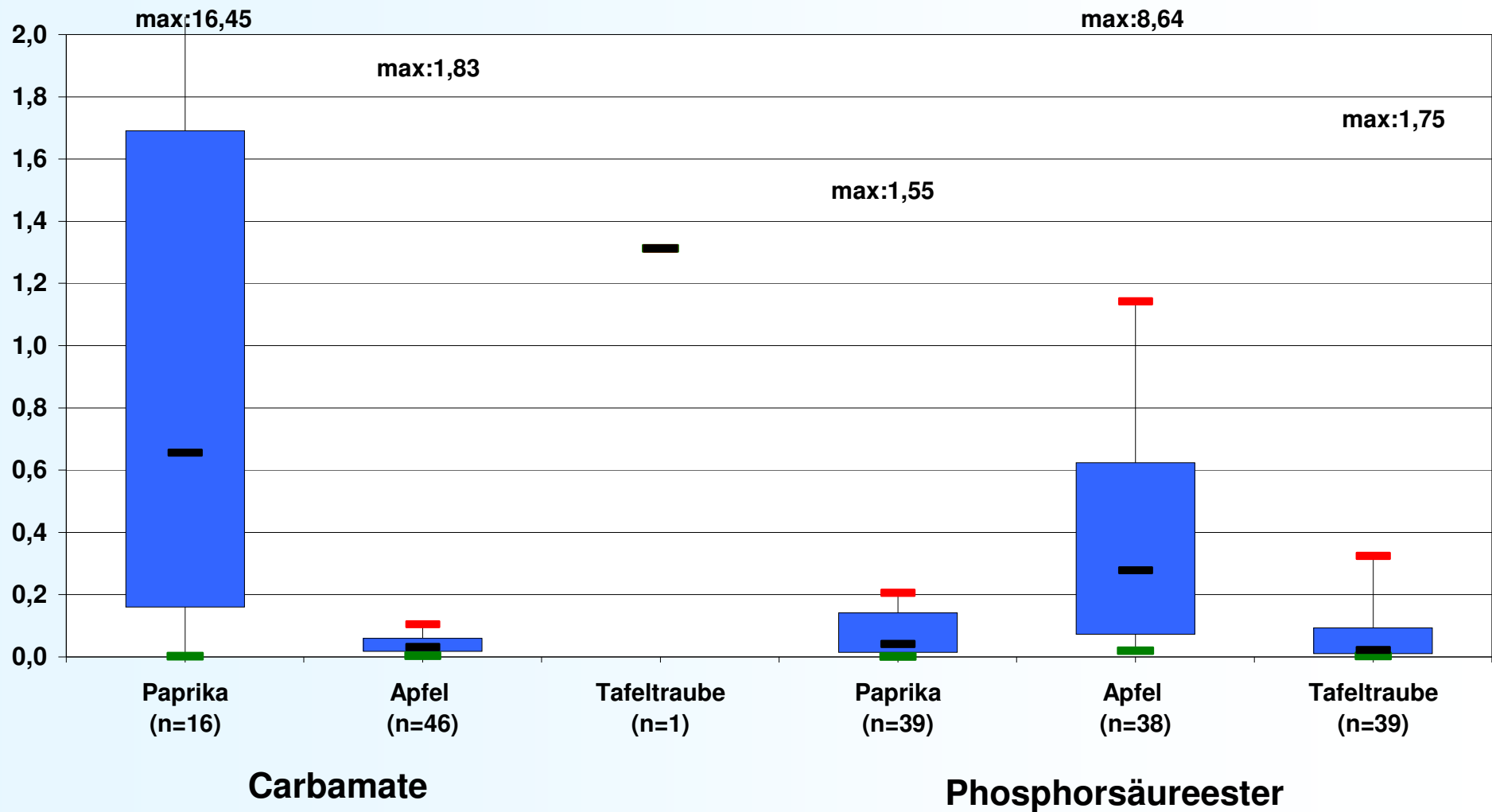
Anzahl an Proben mit Mehrfachrückständen aus gleichen CAG 2007 bis 2009



Proben mit einem HI-Wert über 1 bei CAG im Zeitraum von 2007 bis 2009

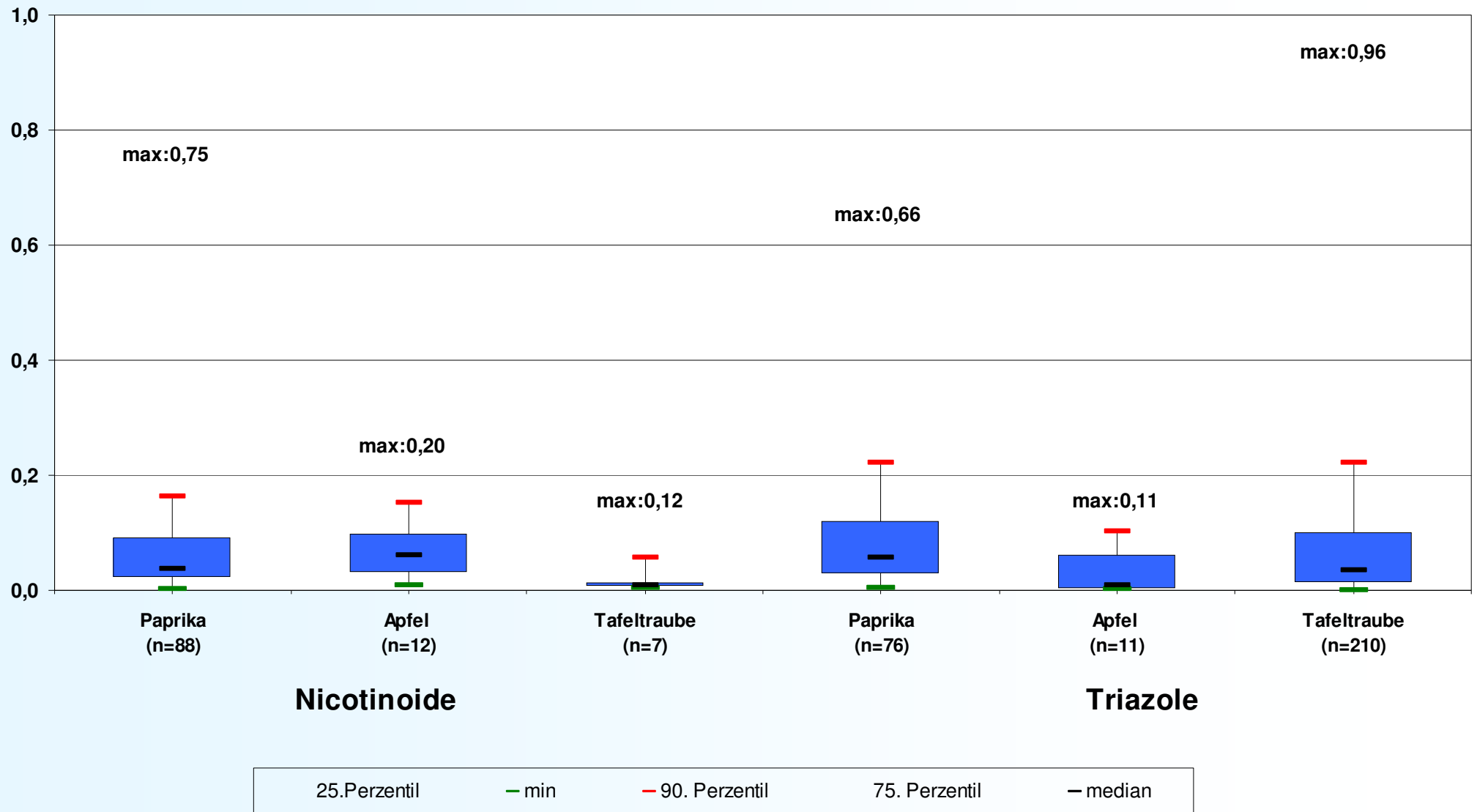
CAG	Paprika	Apfel	Traube	Summe
Carbamate	7	2	1	10
Phosphororganische Verbindungen	2	5	2	9
Summe	9	7	3	19
Anteil an Proben mit MfR	0,9%	0,5%	0,2%	0,2%

HI – Werte bei CAG

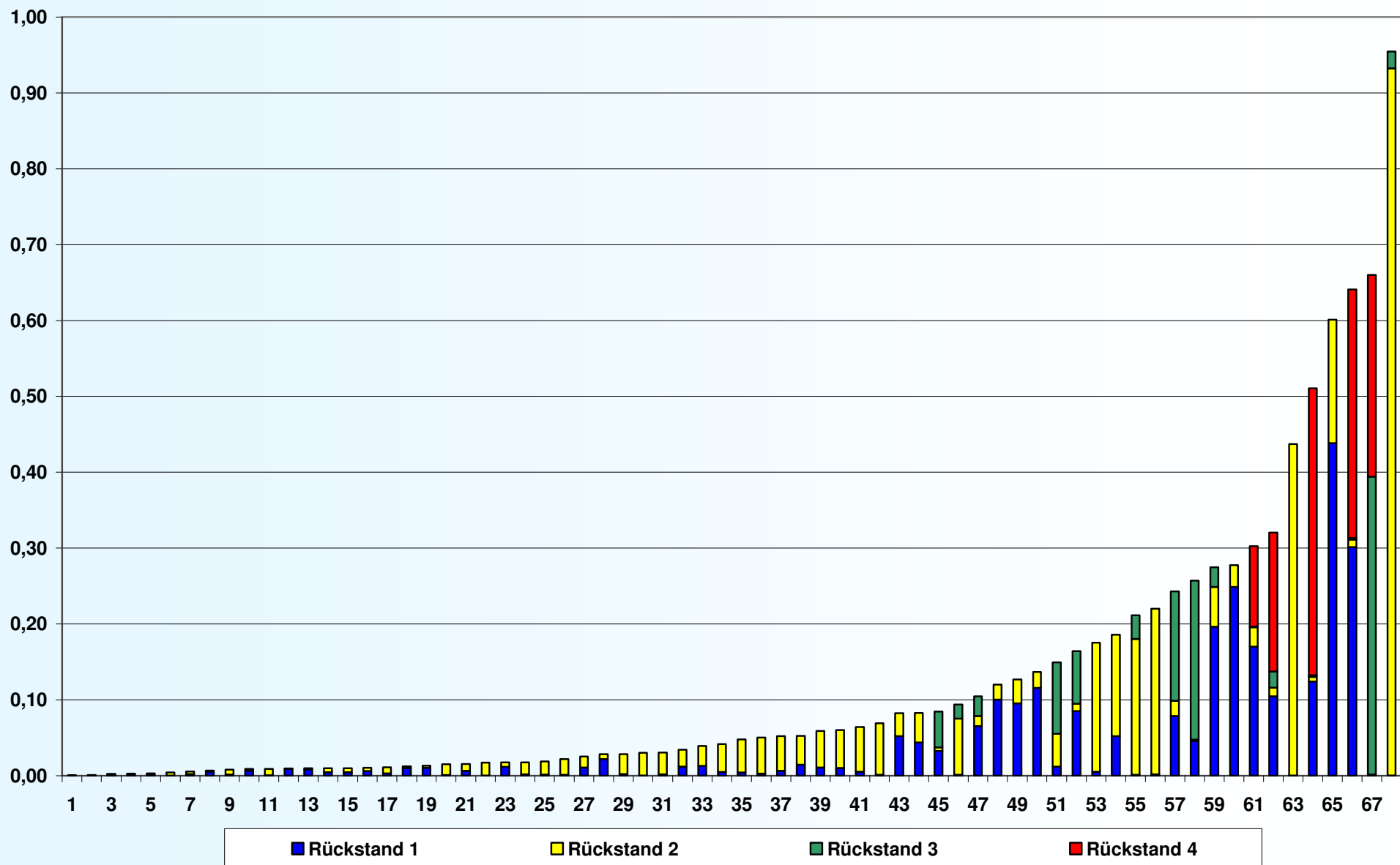


25. Perzentil min 90. Perzentil 75. Perzentil median

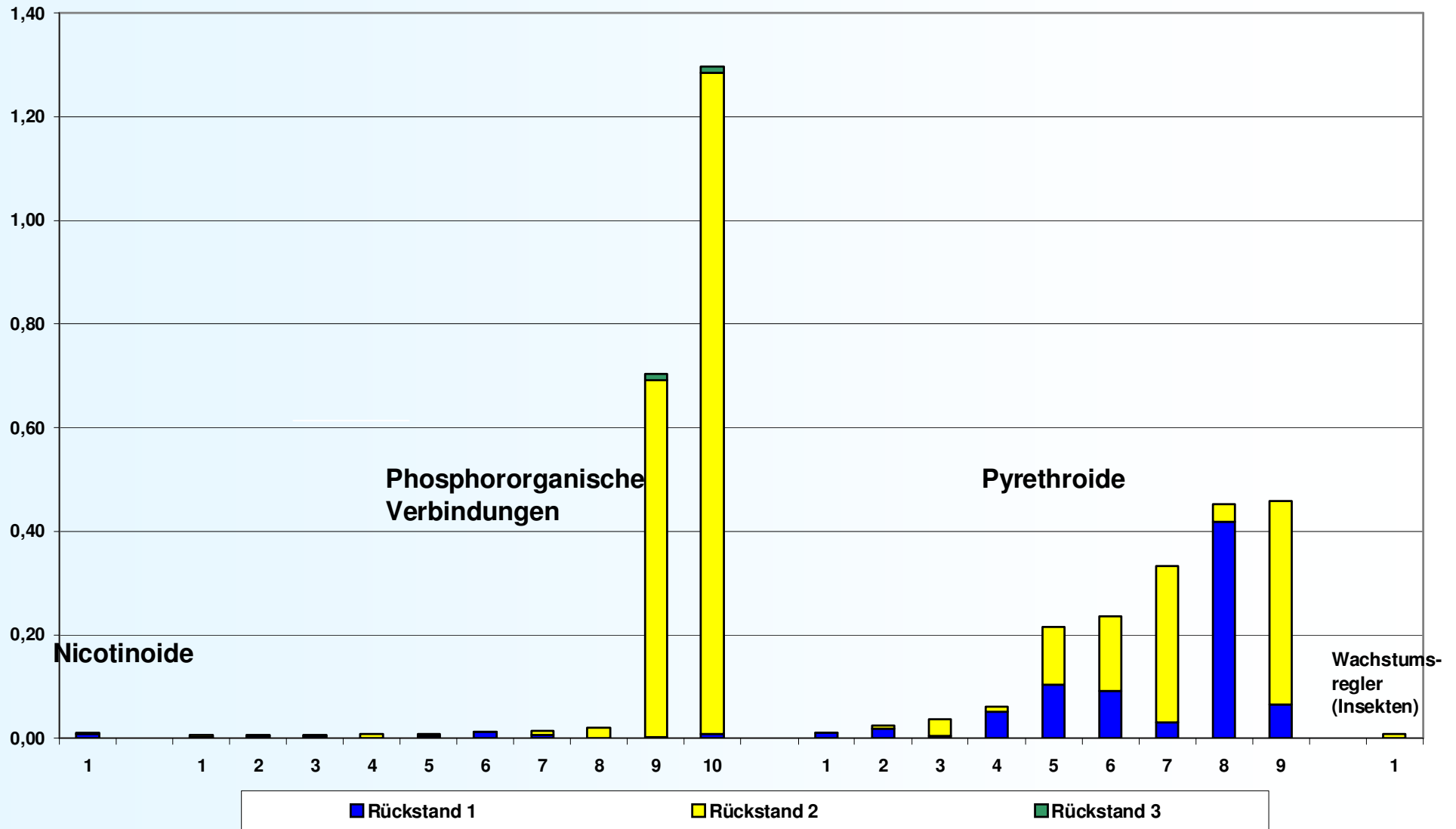
HI – Werte bei CAG



HI-Werte bei Triazolen in Trauben 2009



HI-Werte verschiedener CAG in Trauben 2009



Zusammenfassung

- ☞ Mehrfachrückstände (MfR) kommen häufig vor, allerdings meist in geringen Konzentrationen
- ☞ HI-Werte über 1 stammen meist von einem einzelnen Wirkstoff
- ☞ HI-Werte bei MfR meist sehr niedrig, auch bei MfR mit gleichem Wirkungsprofil (konservativer Ansatz)
- ☞ Vorschlag der BfR Kommission zu einem praktikablen Ansatz für die Routine Überwachung („tiered approach“)