

Bewertung von Biomonitoring- Ergebnissen

9. Workshop „Biomonitoring in der Praxis“
6. Dezember 2017

Peter Kujath

Fachgruppe 4.2 „Medizinischer Arbeitsschutz, Biomonitoring“
BAuA

Vergleich Messergebnis (ME) – Wert zur Beurteilung (WzB)



→ **ME > WzB**

Vergleich Messergebnis (ME) – Wert zur Beurteilung (WzB)

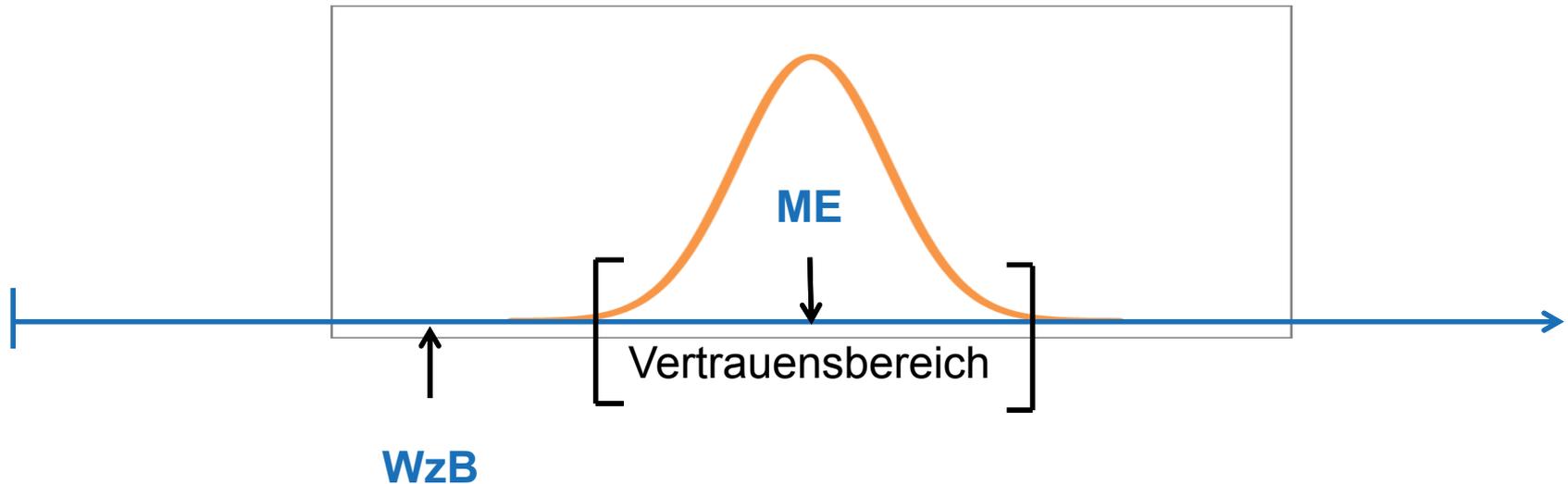


$ME > WzB$



ME überschreitet WzB?

Vergleich Messergebnis (ME) – Wert zur Beurteilung (WzB)



$ME > WzB$



Konvention:
Überschreitung, wenn
 $UG(VB) > WzB$

Patient: 1-003-A , (6650 - /)		geb.:	Geschlecht: MO
Patient-ID: 91757014	Eingang: 30.05.2005 - 3020	Ausgang: 13.06.2005 17:22	S: 1 von: 1

Labor-Endbefund

	Ergebnis	Einheit	Referenzbereich	Test
--	----------	---------	-----------------	------

Achtung! Geschlecht nicht identifizierbar. Bei geschlechtsabhängigen Ergebnissen ist nur der weibliche Ref.-Bereich angegeben.

Kreatinin i. H.	97 0.97	mg/dl g/d	28 - 217 0.74 - 1.57	 JAFFE
-----------------	------------	--------------	-------------------------	---

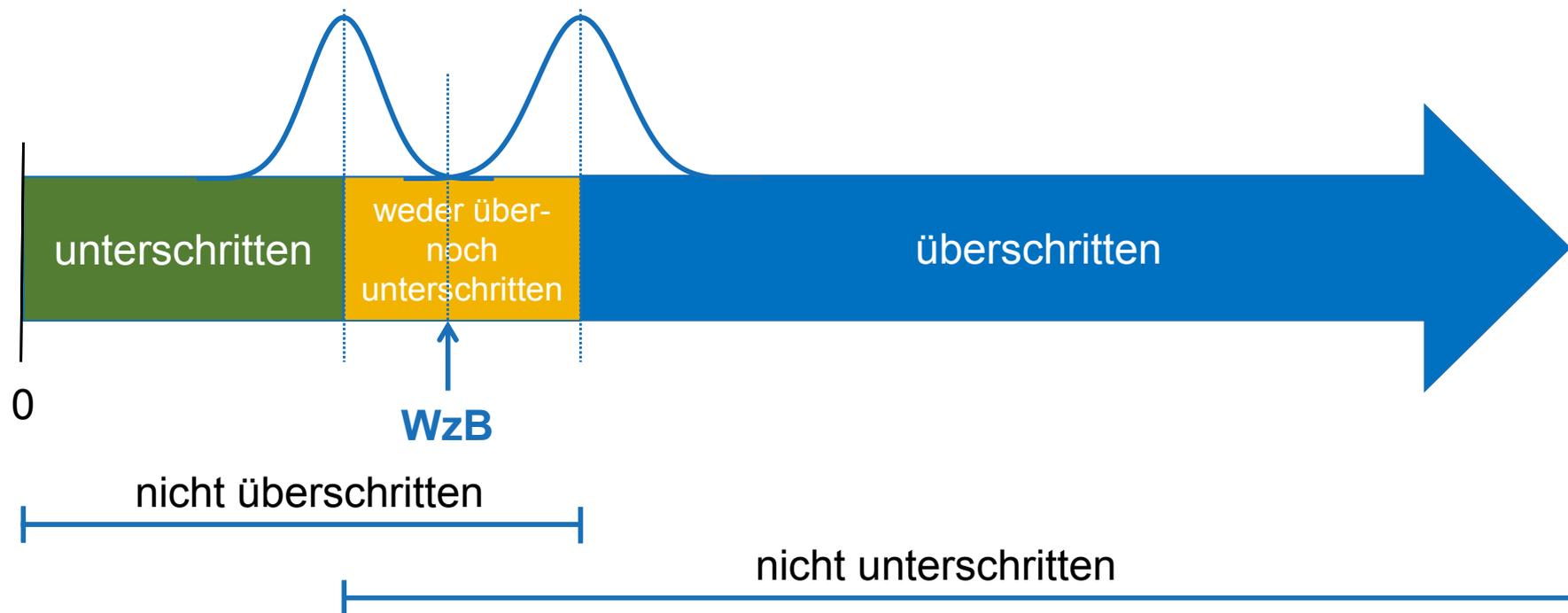
* 1-Hydroxypyren i.H.	3.8 Wert ist kontrolliert! 3.7	µg/l µg/g Krea	< 1.0 Nichtraucher < 0.5 Raucher < 1.0
-----------------------	---	-------------------	--

Sammelmenge: 1000 ml
 Keine Angaben zur Sammelurinmenge.
 Die Angaben wurden deshalb auf 1000 ml bezogen.
 Bitte selbst auf die 24h-Menge umrechnen.

* Fremdleistung

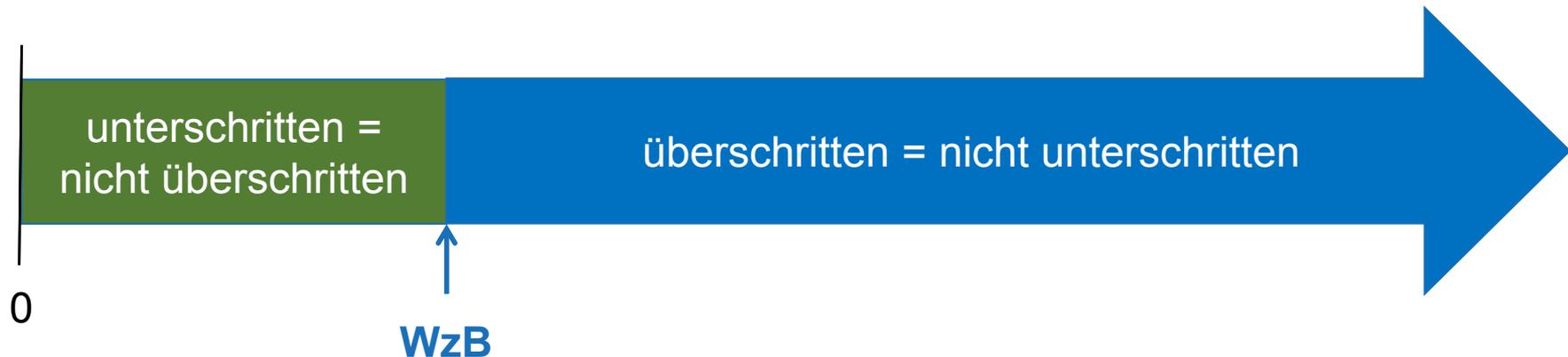
Beurteilungsbereiche (Variante 1)

- Sicherheitsabstand um WzB ist abhängig von Unsicherheit des Messergebnisses



Beurteilungsbereiche (Variante 2)

- Kein Sicherheitsabstand um WzB
- Normierte Anforderungen an Mess-Strategie, z.B. Anzahl der Messungen für die Mittelwertbildung, Beurteilungsregeln

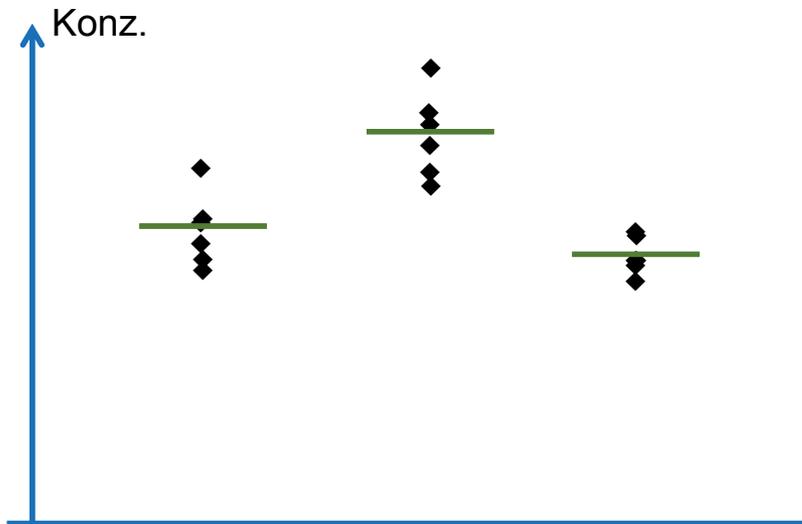


Beurteilung anhand des BGW

„Biologische Grenzwerte sind als mittlere Werte für gesunde Einzelpersonen konzipiert. Bei mehreren Untersuchungen einer Person darf die mittlere Konzentration des Parameters den BGW nicht überschreiten; Messwerte oberhalb des BGW müssen arbeitsmedizinisch-toxikologisch bewertet werden. Aus einer alleinigen Überschreitung des BGW kann nicht notwendigerweise eine gesundheitliche Beeinträchtigung abgeleitet werden.“

(TRGS 903 von 2017, Abschnitt 1.1 Absatz 4)

„Mittlere Konzentration“ – Was ist gemeint?



Person A

Person B

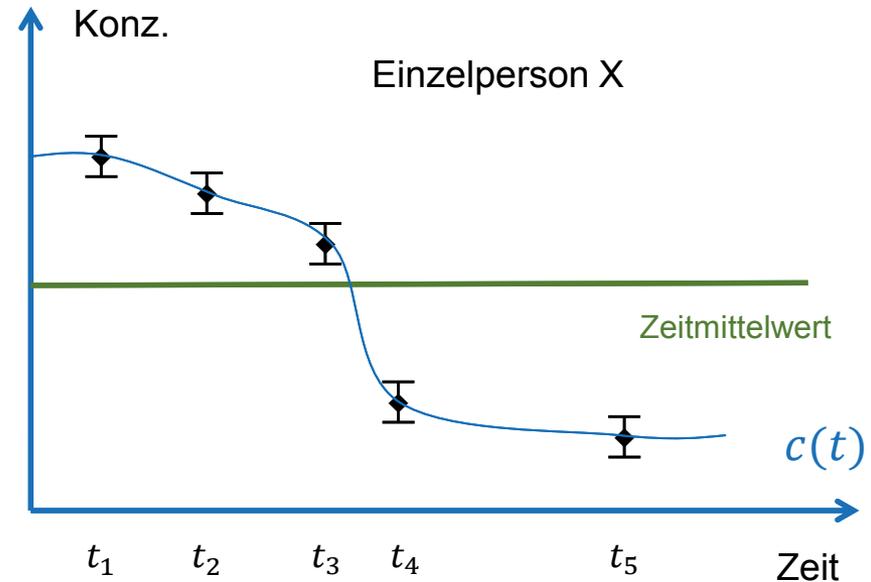
Person C

$$\bar{c} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_i$$

$$\bar{c} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_i$$

$$\bar{c} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_i$$

Reduktion von Messunsicherheit

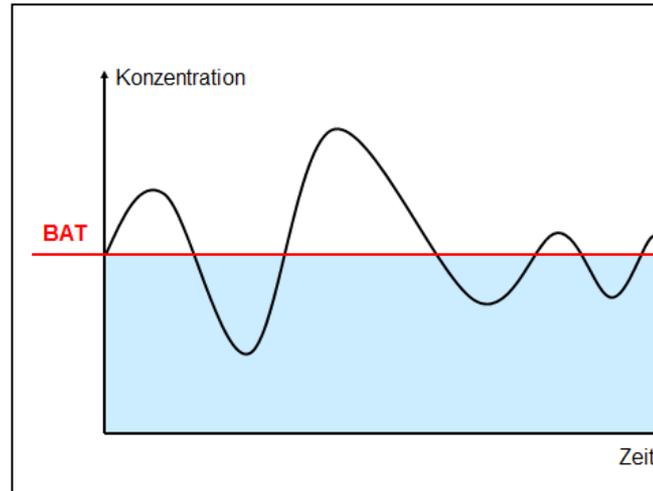
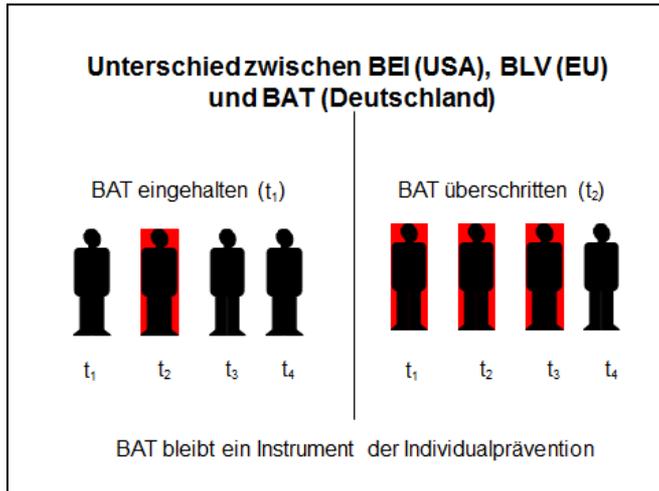


$$\overline{c(t)} = \frac{1}{(t_5 - t_1)} \int_{t_1}^{t_5} c(t) dt$$

Ausgleich zeitlicher Schwankungen

BAT-Überschreitungskonvention

Folien Prof. Drexler, 2009, 5. Biomonitoring-Workshop:



„Der BAT-Wert ist überschritten, wenn bei mehreren Untersuchungen einer Person die mittlere Konzentration des Parameters oberhalb des BAT-Wertes liegt; ...“ (MAK/BAT-Liste ab 2007)



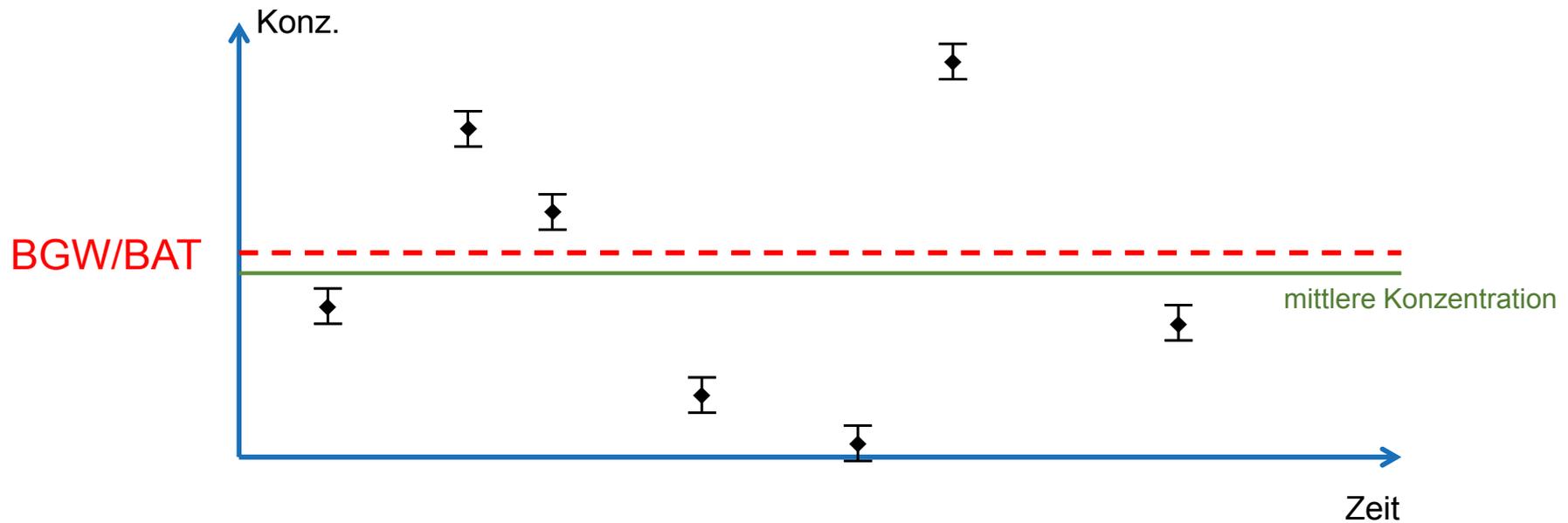
Mittelung (auch) zum Ausgleich zeitlicher Schwankungen

Beurteilung von Einzelmesswerten

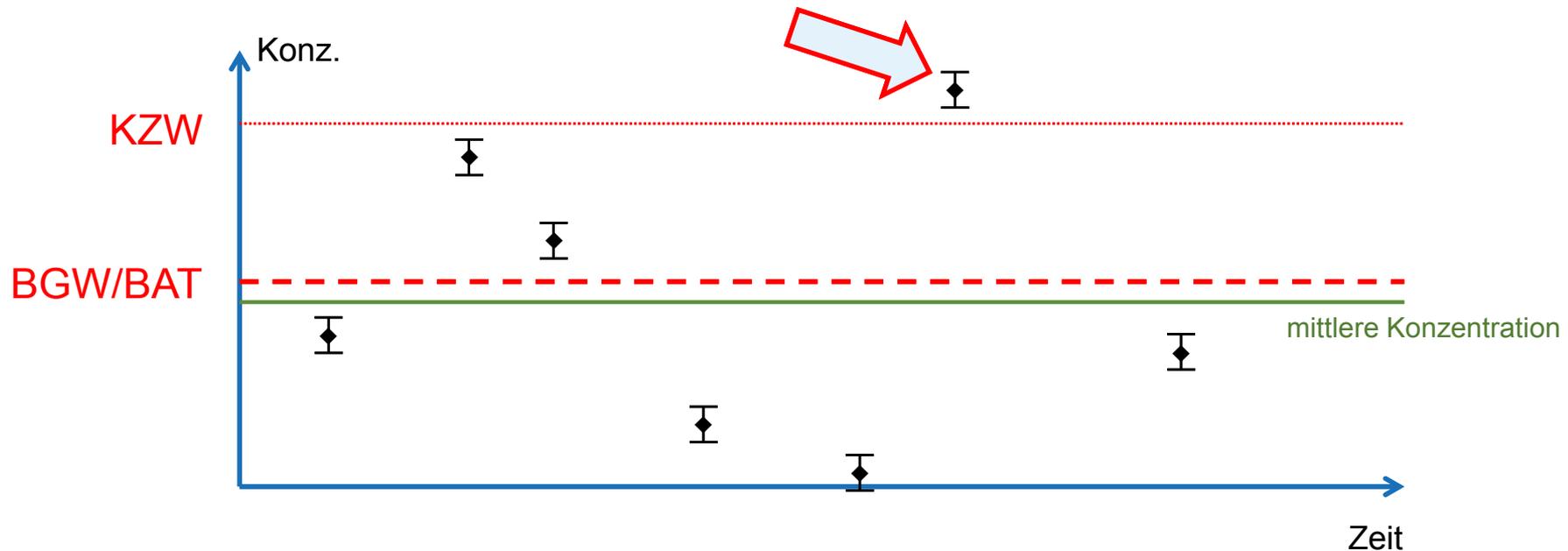
„Biologische Grenzwerte sind als mittlere Werte für gesunde Einzelpersonen konzipiert. Bei mehreren Untersuchungen einer Person darf die mittlere Konzentration des Parameters den BGW nicht überschreiten; **Messwerte oberhalb des BGW müssen arbeitsmedizinisch-toxikologisch bewertet werden.** Aus einer alleinigen Überschreitung des BGW kann nicht notwendigerweise eine gesundheitliche Beeinträchtigung abgeleitet werden.“

(TRGS 903 von 2017, Abschnitt 1.1 Absatz 4)

„Messwerte oberhalb des BGW“ – Was ist gemeint?



„Kurzzeitwert-Äquivalente“



TRGS 903 Abschnitt 1.1 Absatz 5:
„Abweichend von Absatz 4 werden
für Stoffe mit akut toxischen Effekten
die biologischen Grenzwerte als
Höchstwerte festgelegt, deren
Überschreitung zu keinem Zeitpunkt
toleriert werden darf.“



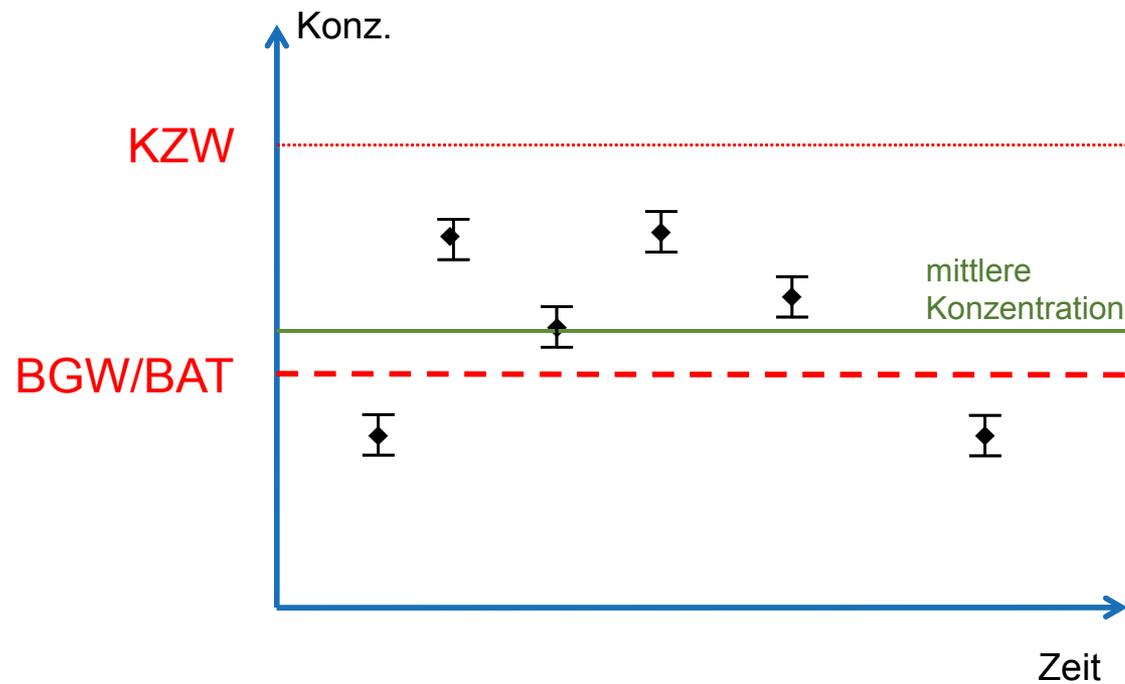
Akute Toxizität:
Überschreitungsfaktor = 1
Sonst bisher keine Festlegungen

„Gesundheitliche Beeinträchtigung“

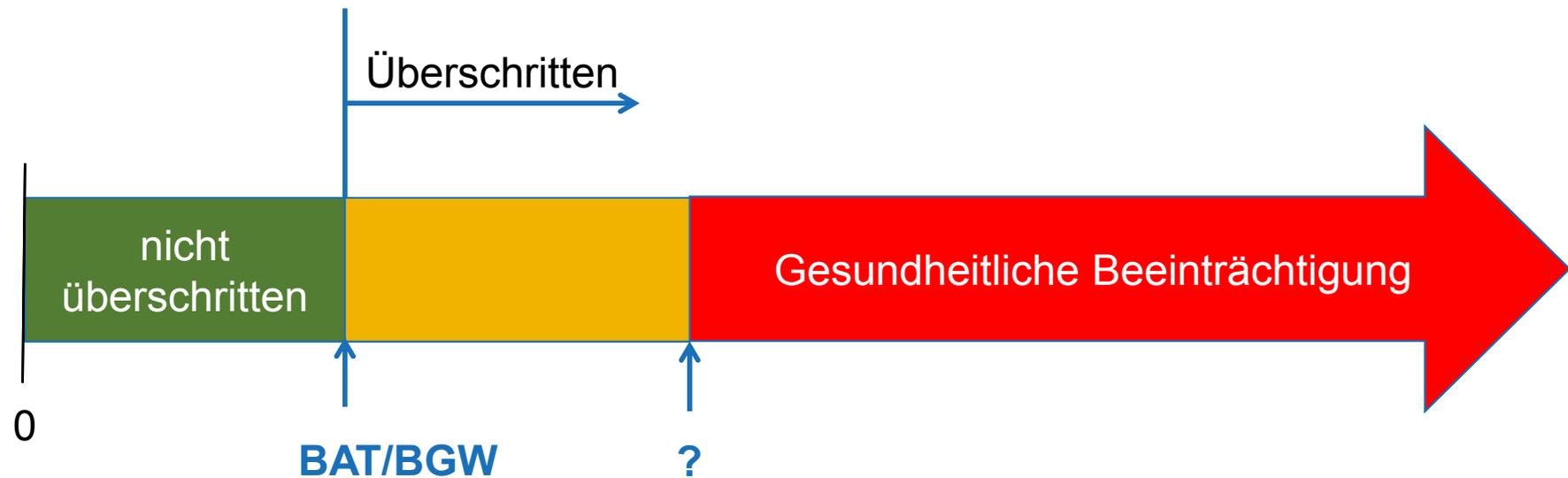
„Biologische Grenzwerte sind als mittlere Werte für gesunde Einzelpersonen konzipiert. Bei mehreren Untersuchungen einer Person darf die mittlere Konzentration des Parameters den BGW nicht überschreiten; Messwerte oberhalb des BGW müssen arbeitsmedizinisch-toxikologisch bewertet werden. **Aus einer alleinigen Überschreitung des BGW kann nicht notwendigerweise eine gesundheitliche Beeinträchtigung abgeleitet werden.**“

(TRGS 903 von 2017, Abschnitt 1.1 Absatz 4)

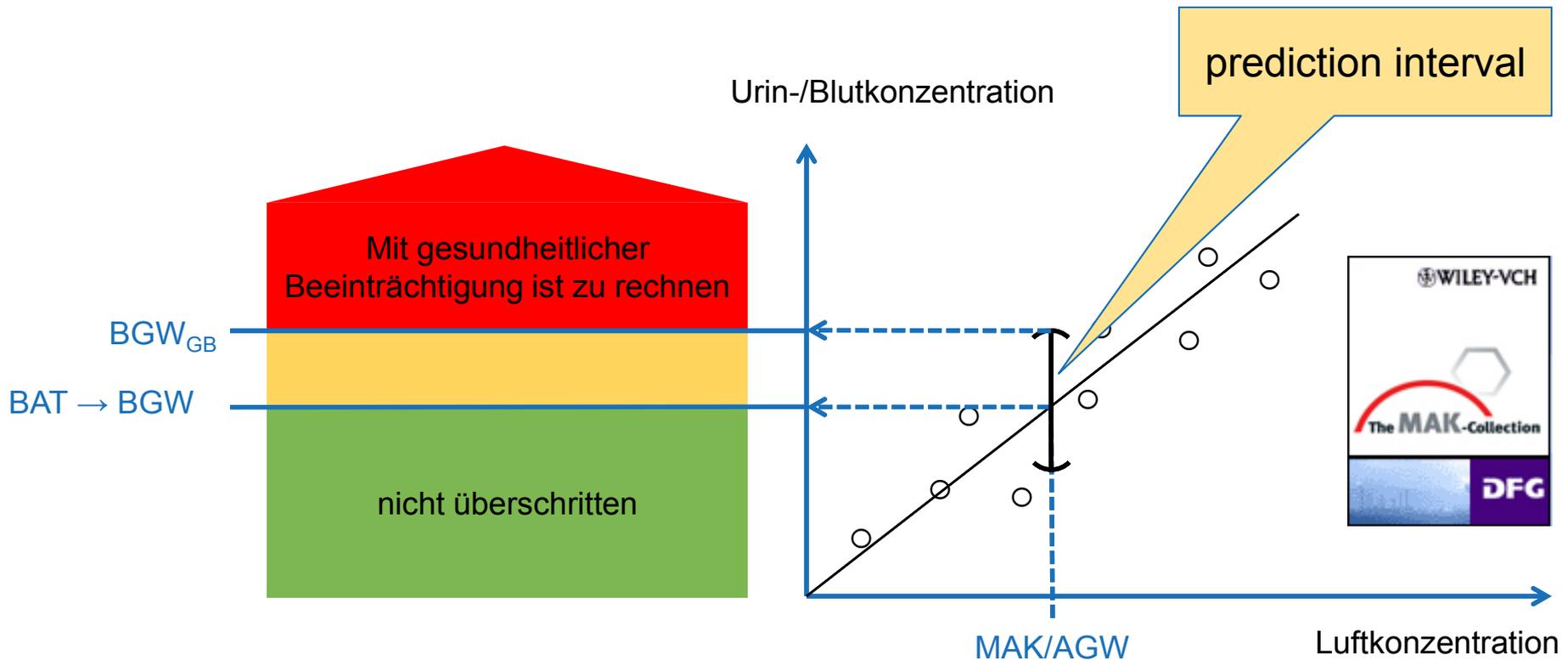
„Gesundheitliche Beeinträchtigung“?



Beurteilungsbereiche für die mittlere Konzentration



WzB für „Überschreitung mit Gesundheitsbeeinträchtigung“ (Vorschlag)



Nur möglich, wenn BAT nach dem Äquivalenzprinzip abgeleitet wurde.

Zusammenfassung

- **BGW dienen der Beurteilung von Biomonitoring-Ergebnissen, die als Zeitmittelwerte vorliegen.**
- **Bedarf an Hinweisen zur Bildung von Zeitmittelwerten (Mess-Strategien, Berechnungen)**
- **Bedarf an Werten zur Beurteilung von hohen Einzelwerten (Kurzzeitwerte)**
- **Bedarf an Werten zur Beurteilung, ob mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu rechnen ist (für BGW-Stoffe)**