



BG BAU

Berufsgenossenschaft
der Bauwirtschaft

Permeationsmessungen bei Einwirken von Stoffgemischen und Produkten auf PSA

**Vorstellung eines neuen Messverfahrens
der BG BAU
für organische Stoffe**

Programm

- **Problematik Hautschutz**
- **Auswahl von PSA**
- **Permeationsmessungen**
- **BG BAU - Verfahren**
- **Beispiele**

Hautkontakt - Hauterkrankungen



- **Auswahl von geeigneten Schutzhandschuhen und -kleidung**

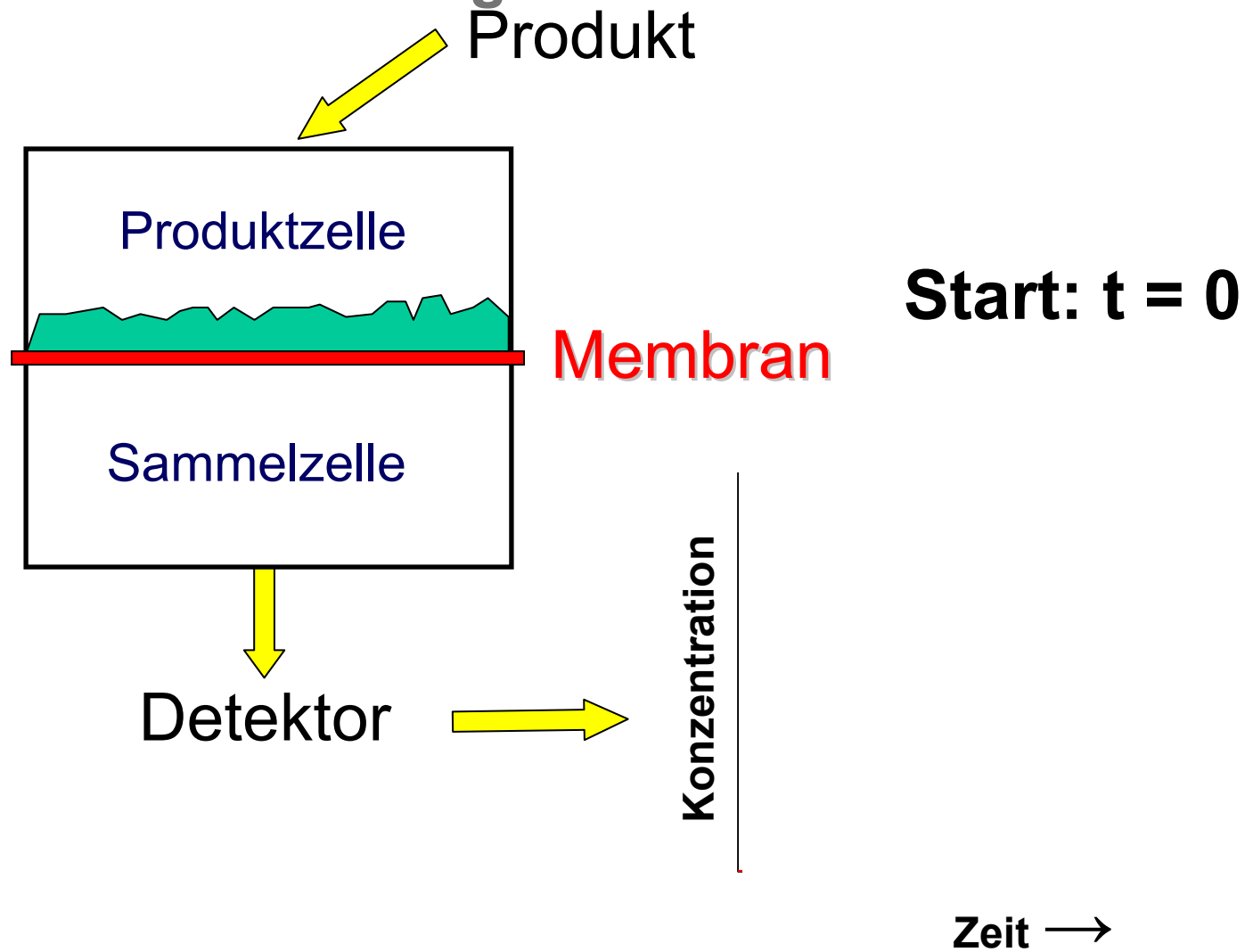
- Liste der Inhaltsstoffe (SDB)
- Test der PSA auf diese Stoffe

 **Permeation**

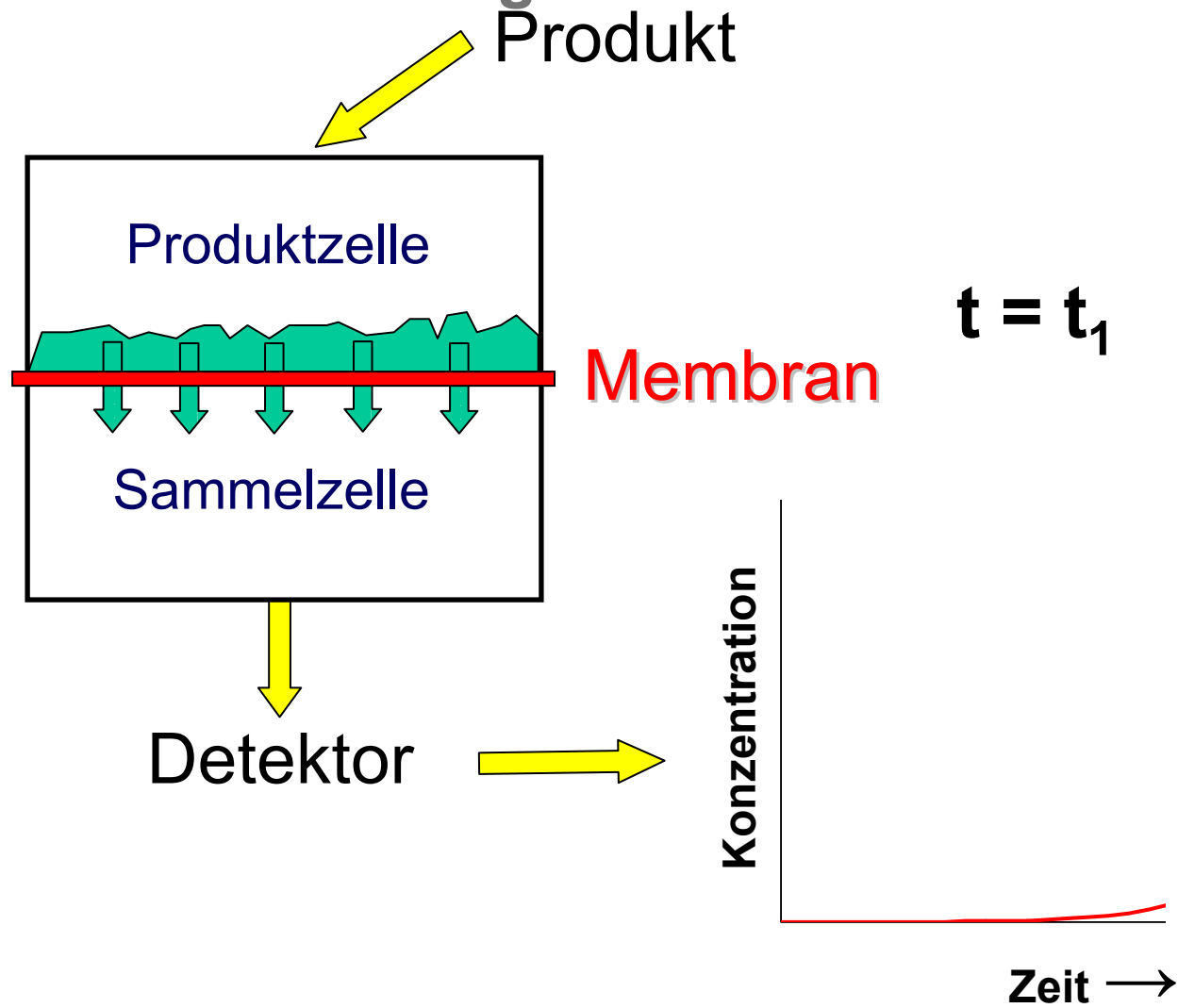
 **Degradation**

 **mechanische Eigenschaften**

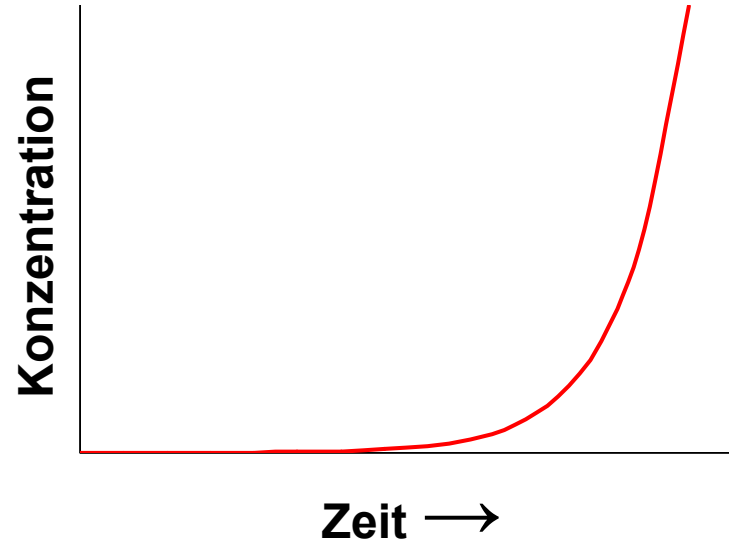
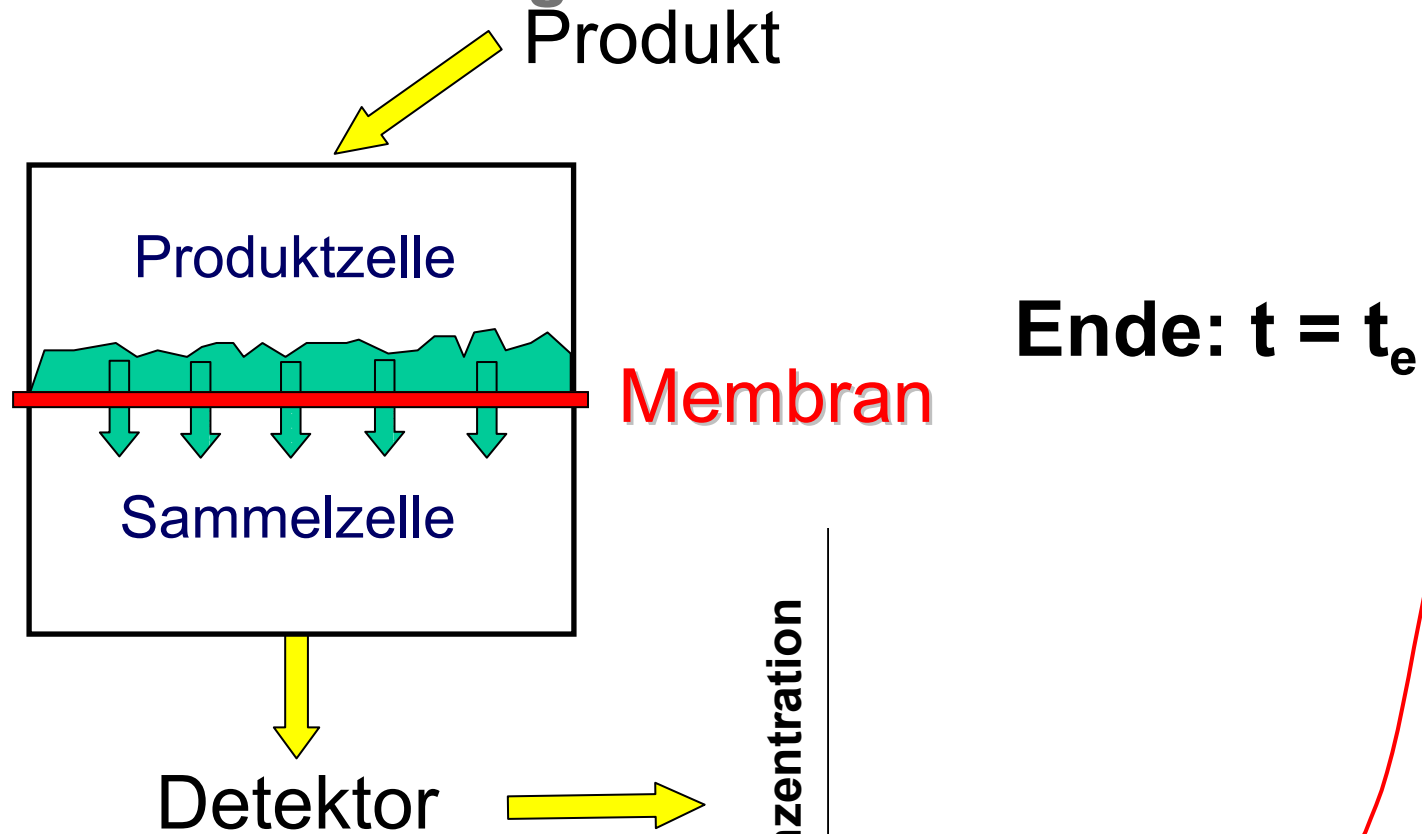
Permeationsmessung



Permeationsmessung



Permeationsmessung

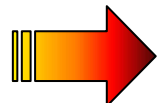


- **Standard-Methoden (GC, FID, Leitfähigkeit, pH)**

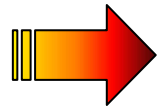
 Ein-Substanz-Experimente

 zumeist Lösemittel (flüchtig, löslich)

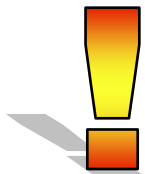
- **Spezialmethoden**

 **für schwerflüchtige, schwerlösliche Stoffe**
(jede Substanz/Substanzklasse benötigt eine eigene Methode (Probenahme, Analyse))

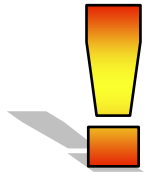
- Notwendigkeit von vielen Experimenten



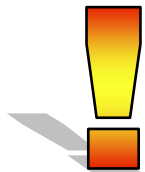
Datenbanken der Hersteller,...



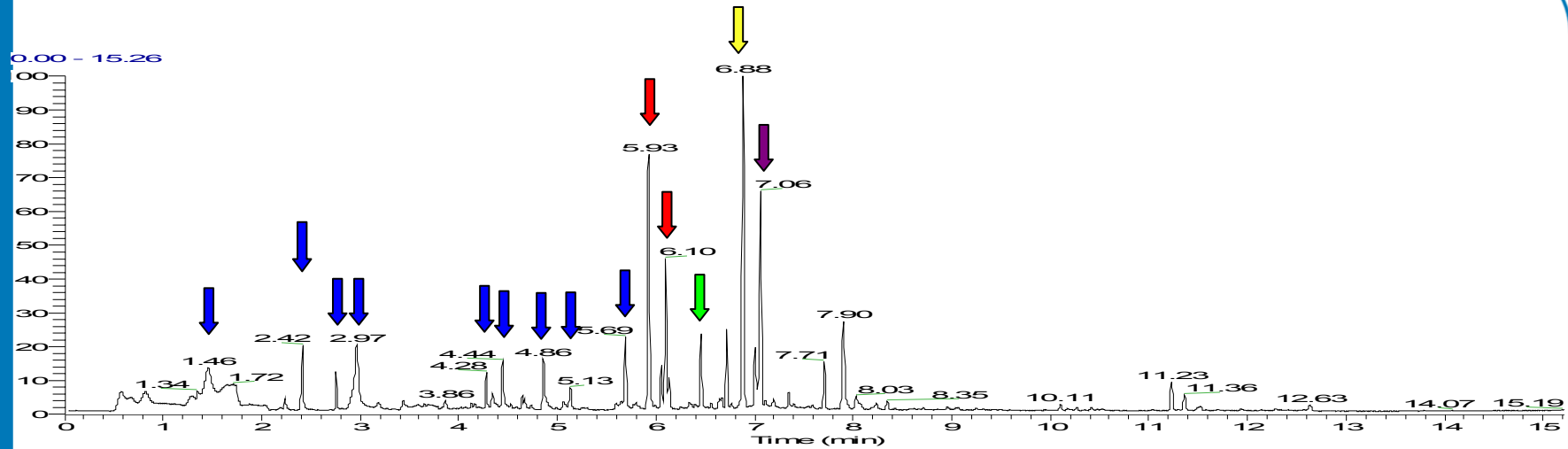
Normalerweise kein Einfluss von Mischungen berücksichtigt



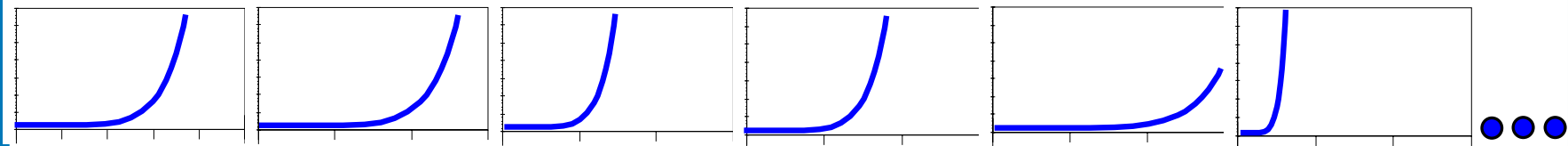
Nur bekannte Inhaltsstoffe berücksichtigt
(Verunreinigungen, Reaktionsprodukte?)



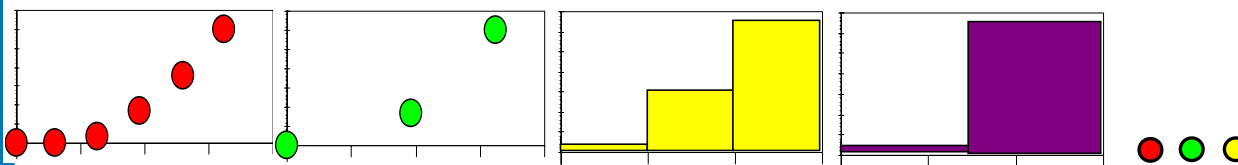
Messverfahren nur für eine begrenzte Anzahl von Stoffen verfügbar
(sensibilisierende Stoffe?)



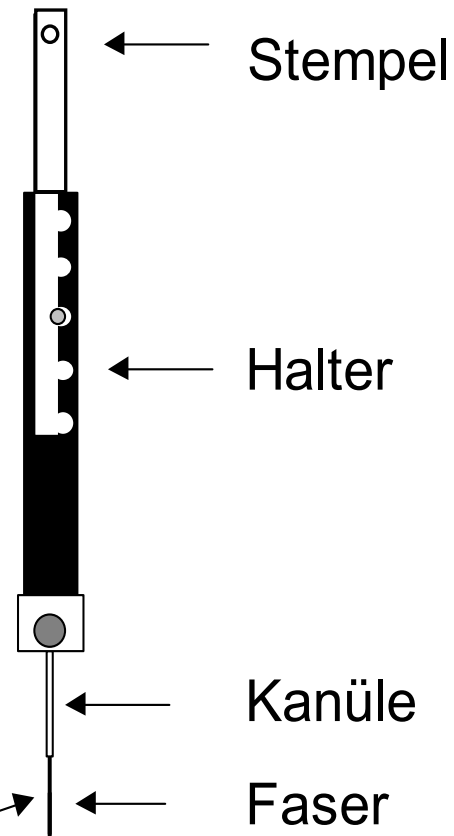
Standard-Methoden: x Substanzen = x Messungen



Spezialmethoden: x Substanzen = n* x Probenahmen +n* x Analysen



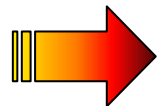
SPME (**S**olid **p**hase **m**icro**e**xtraction)



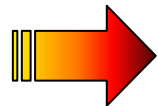
SPME-
Beschichtung

Messsystem

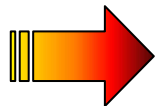
- **Probenahme mittels SPME**
(Festphasenmikroextraktion)

 sehr empfindliche, anreichernde Sammler für organische Stoffe

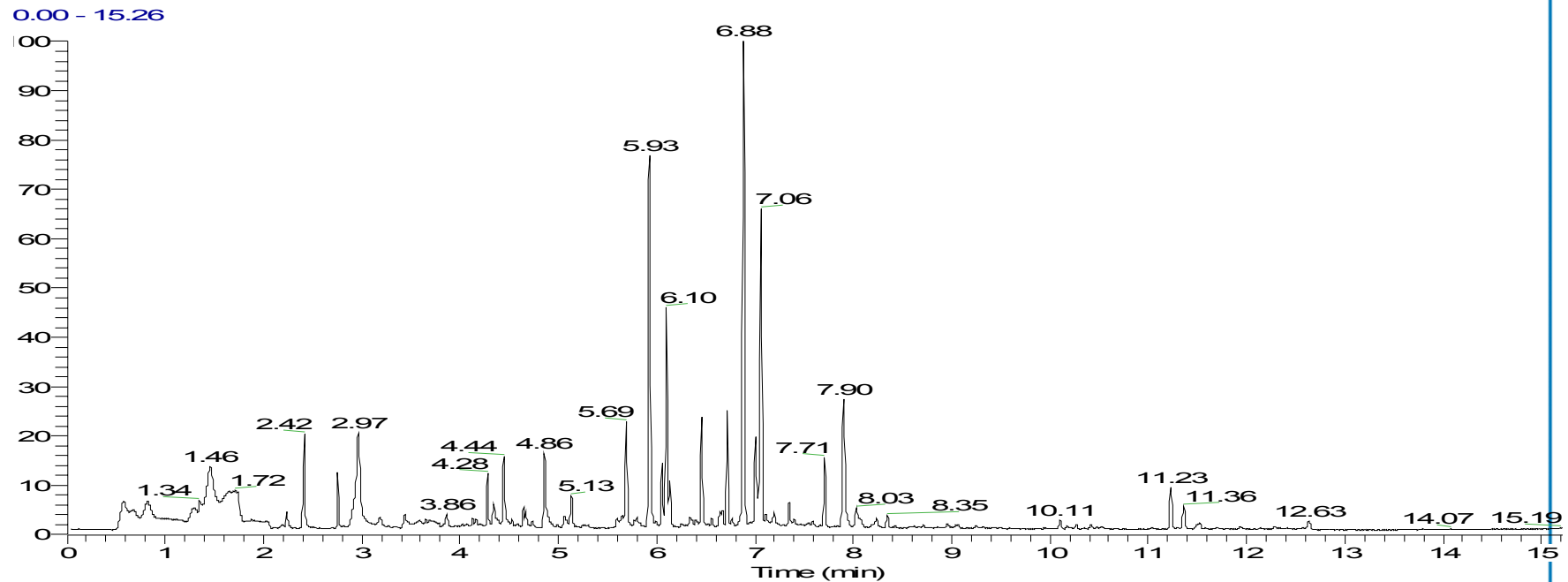
- **Analytik mittels GC/MS**

 - Trennung von Stoffgemischen
- Identifikation der Stoffe

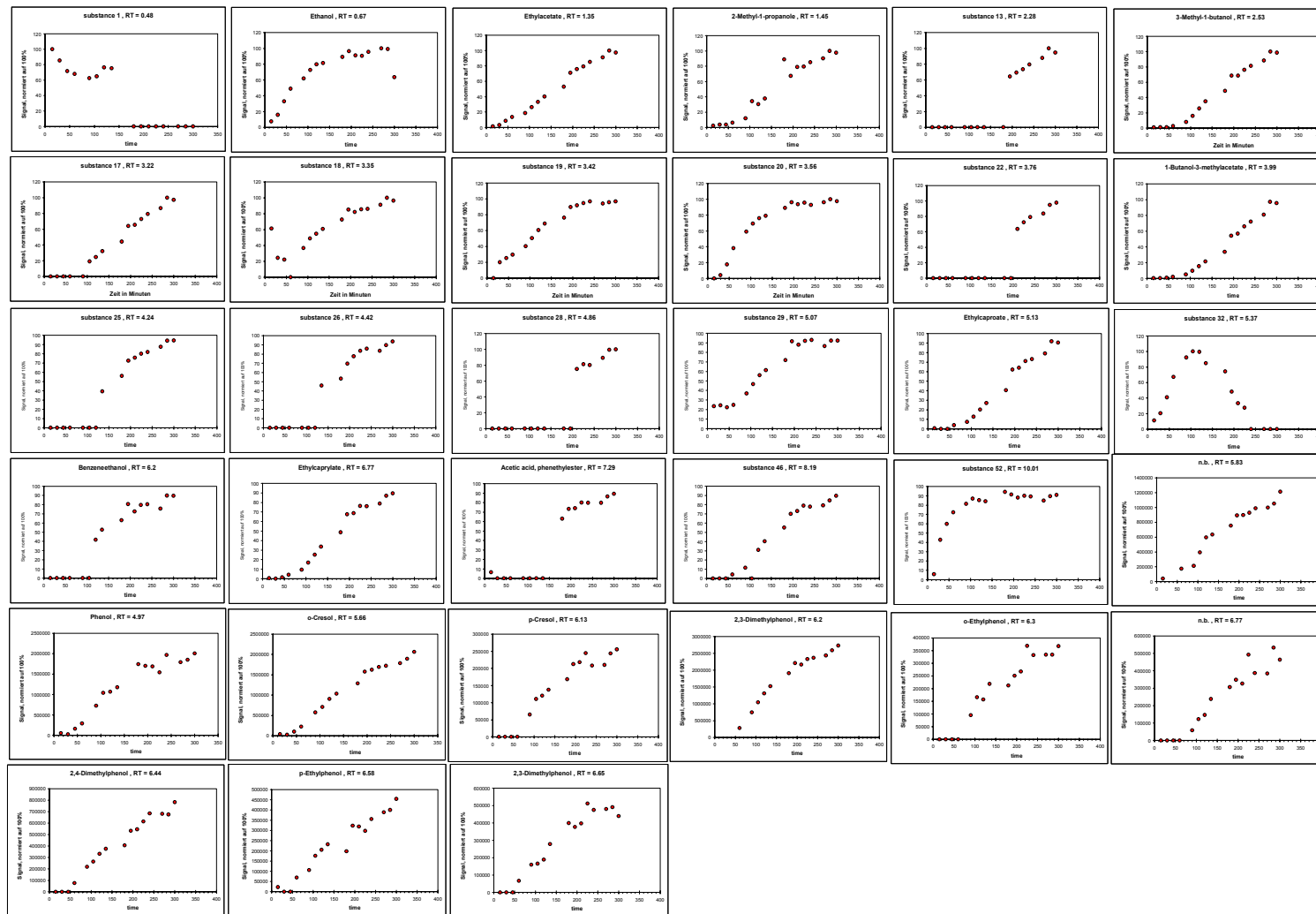
- **periodische Probenahmen**

 - PN-Zeitraum 1 bis mehrere Minuten
- Intervall: üblicherweise 2 – 15 Minuten

Unser Verfahren: Auftrennung der Substanzen

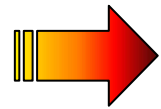


Unser Verfahren: Auswertung der Einzelsubstanzen



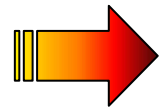
Unser Ansatz

- **Permeationsmessungen bei 33°C**



entspricht der Temperatur im Handschuh
(Norm: 23°C)

- **Sensibilisierende, toxische Stoffe**



Nachweis des Stoffes legt die Tragedauer fest
(Norm: Durchbruch bei 1 µg/cm²/min)

Anwendungen

- Kontrolle von Handschuhempfehlungen bei **Einzelstoffen, Gemischen und Produkten**
- Identifikation und Messung von Verunreinigungen, Neben- und Reaktionsprodukten
⇒ in **Stoffgemischen und Produkten**
- Parallele Untersuchung von **schwerflüchtigen, schwerlöslichen** Substanzen (sensibilisierende Stoffe) neben flüchtigen, löslichen Substanzen

Beispiel: Epoxidharze (Harz + Härter)

→ Harze

→ Glycidether

→ Amine

→ Anhydride

→ Isocyanate

→ Lösemittel

sensibilisierend

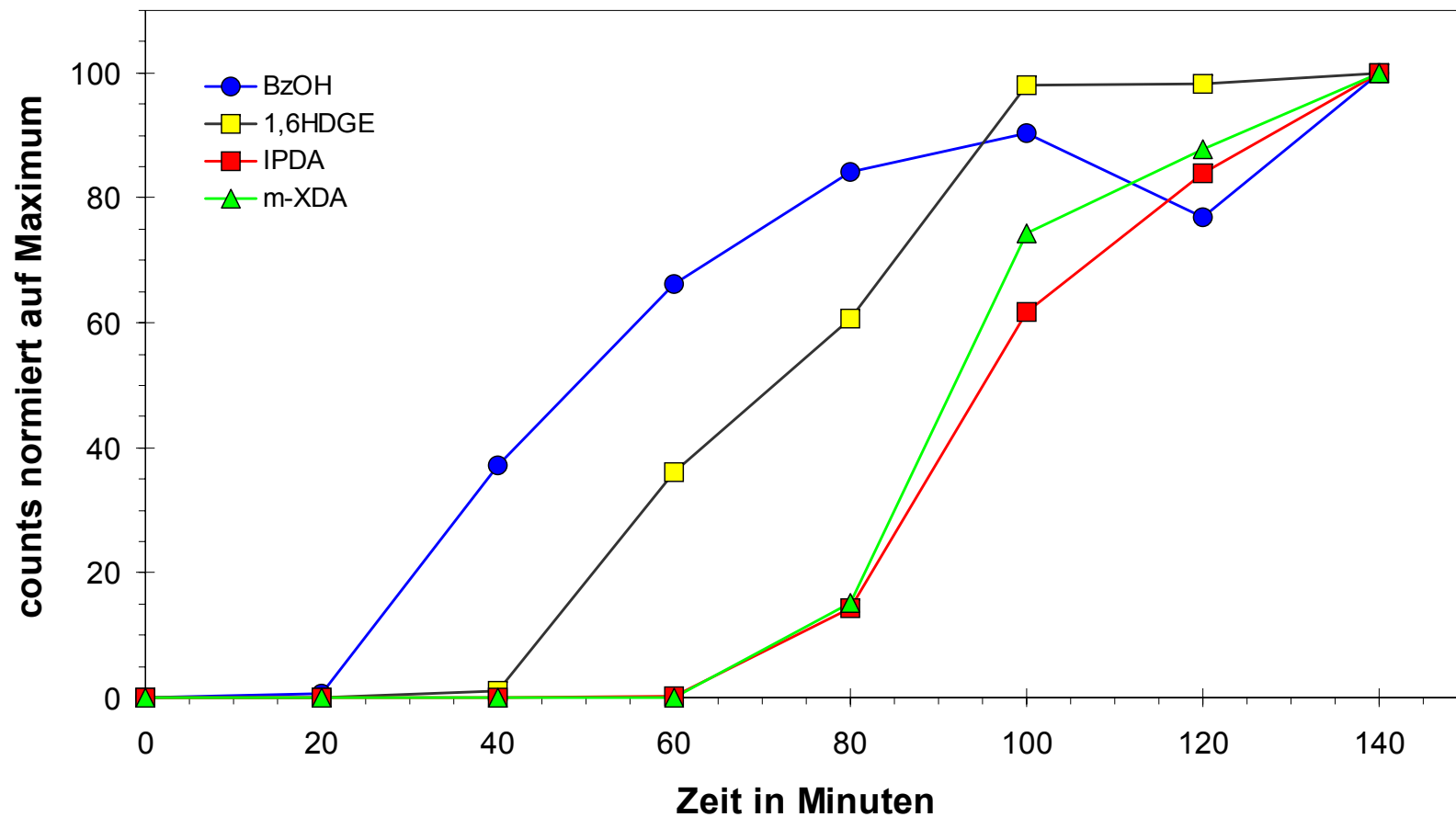
reizend

ätzend

schwerflüchtig, reaktiv,
instabil

Beispiel: EP-Harze

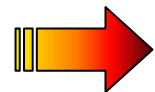
Gemisch aus Benzylalkohol, 1,6-Hexandiol-DGE, Isophorondiamin, m-Xylylendiamin auf Nitril-Handschuh, GC/MS/CI(H₂O)



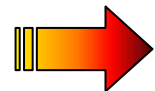
Fazit

- **BG BAU-Messverfahren**

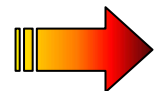
- organische Stoffe
- empfindlich
- Gemische, Produkte
- schwerflüchtige, schwerlösliche Stoffe



sensibilisierende, toxische Stoffe



**sinnvolle Ergänzung der Standard-
Methoden**



analytisch und technisch anspruchsvoll

Förderung

- **DGUV-gefördertes Projekt**
(Automatisierung)
- **Zusammenarbeit mit dem BGIA**
(Verfahren wurde vom BGIA übernommen
und wird gemeinsam weiterentwickelt)