

Wirkungsbezogene Analytik – Neue Konzepte für die Überwachung und Lebensmittelsicherheit

**Prof. Dr. Dr. Alfonso Lampen
Abteilung Lebensmittelsicherheit
Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin**

**Dr. Gabriele Böhmler
Lebensmittelinstitut Braunschweig
LAVES - Niedersachsen**

Ziel: Inverkehrbringen von sicheren Lebensmitteln

A Eh2

**Lebensmittel gelten gemäß Artikel 14 VO (EG) Nr. 178/2002
als nicht sicher, wenn davon auszugehen ist, dass sie:**

a) gesundheitsschädlich sind

b) für den Verzehr durch den Menschen ungeeignet sind.

Folie 2

A Eh2

n

EhlersA; 12.06.2012

Überwachung von Lebensmitteln

Aktuelle Untersuchungsstrategie

Analyse einzelner, zuvor
ausgewählter Substanzen

- Planproben
- Landeseigene Kontrollpläne
- Bundesweiter Kontrollplan
- Monitoring-Programme
- Koordiniertes Überwachungsprogramm der EU

Auswahl von Matrix/Stoffkombinationen
z.B. Phthalate in fettreichen Lebensmitteln
Ochratoxin A in Trockenobst
Pharmakologisch-wirksame Stoffe in Aal

Analytik

- Einzelstoffanalytik
 - physikalisch-chemische Verfahren
 - immunchemische Verfahren

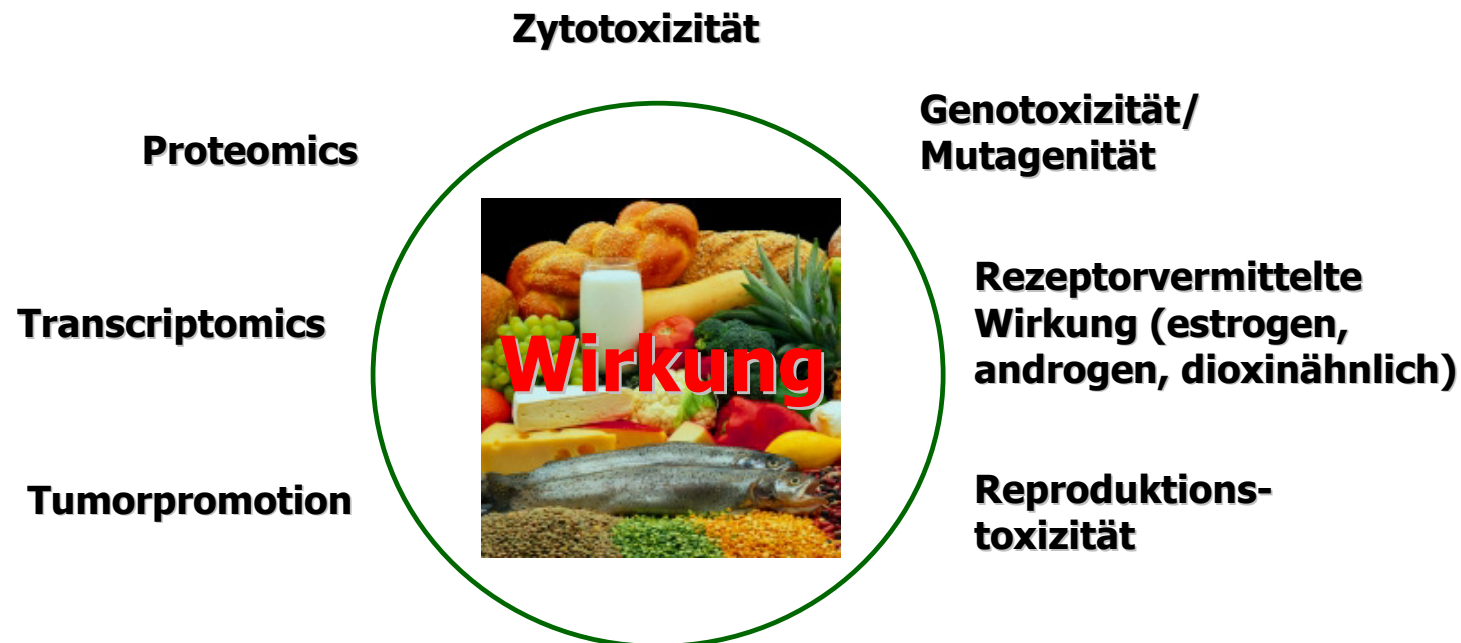


Nationaler Rückstandskontrollplan (2010)
55883 Proben untersucht – 0,91 % pos.
z.B. Antibiotika Rückstände – 0,1 % pos.

Ziel: In Verkehr bringen von sicheren Lebensmittel



Ansatz der wirkungsbezogenen Analytik



Proben werden auf ihre gesundheitsrelevante Wirkung auf unterschiedliche Organismen (z.B. Zellen, Mikroorganismen) untersucht.

Biologische Testsysteme in der Wirkungsbezogenen Analytik

Zellkultur

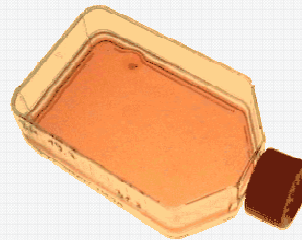
➤ Rezeptorbasierte Assays

- Estrogenrezeptor
(Brustkrebszellen – E-Screen)
- Ah-Rezeptor
(Rattenhepatomzellen)



➤ Zytotoxizität

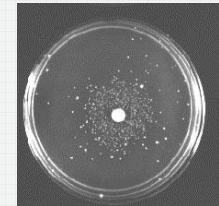
- Zelltod



Mikroorganismen

➤ Gentoxizität/Mutagenität

- AMES-Test



Enzyme

➤ Enzymhemmungsassays

- Acetylcholinesterase
(Carbamate/Organophosphate)

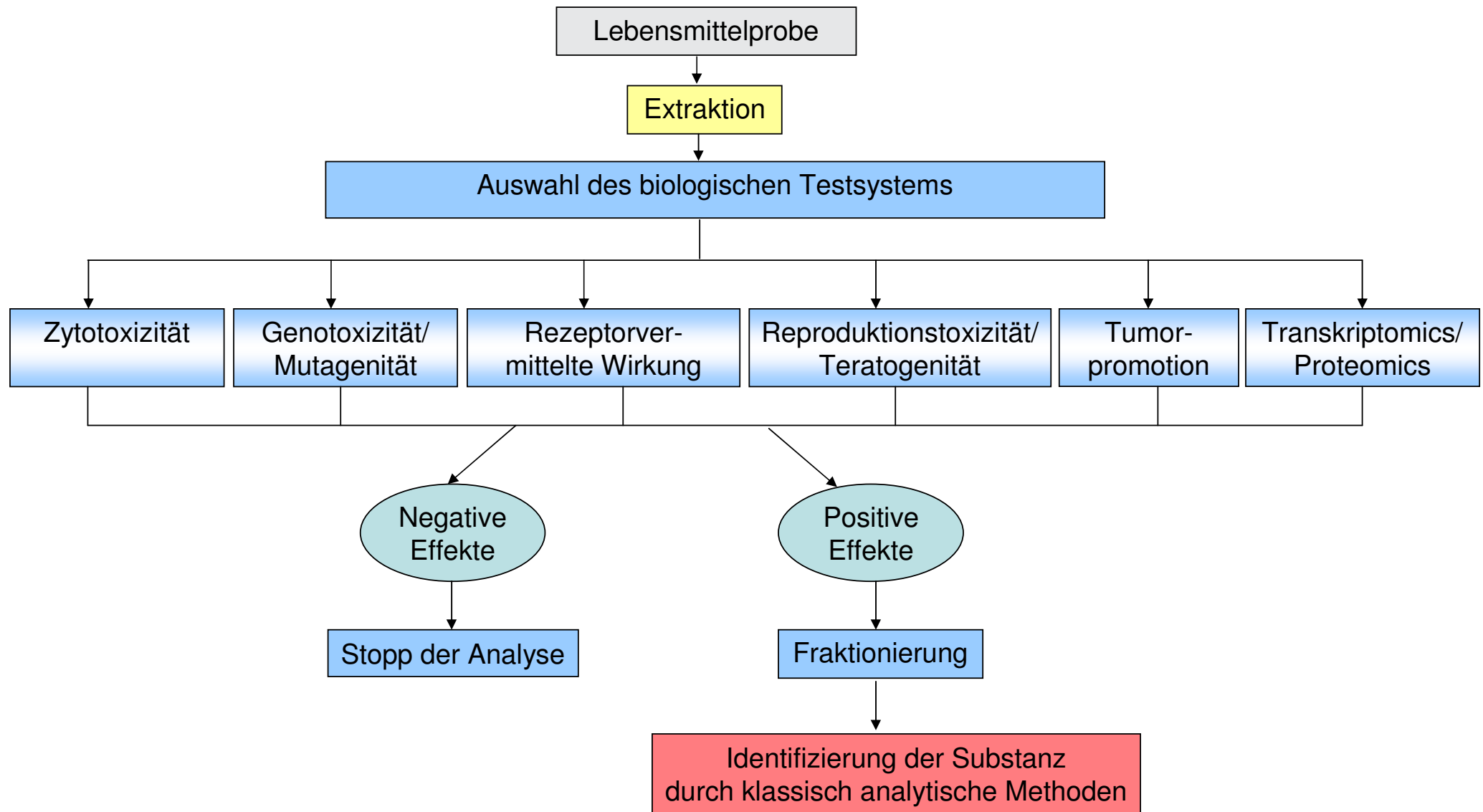
Untersuchungsweg

Extraktion

- Analyse mit biologischen Wirkungstests
- Fraktionierung
- Identifizierung (instrumentelle Analytik)

Work-Flow der Wirkungsbezogenen Analytik

Screening-Ansatz

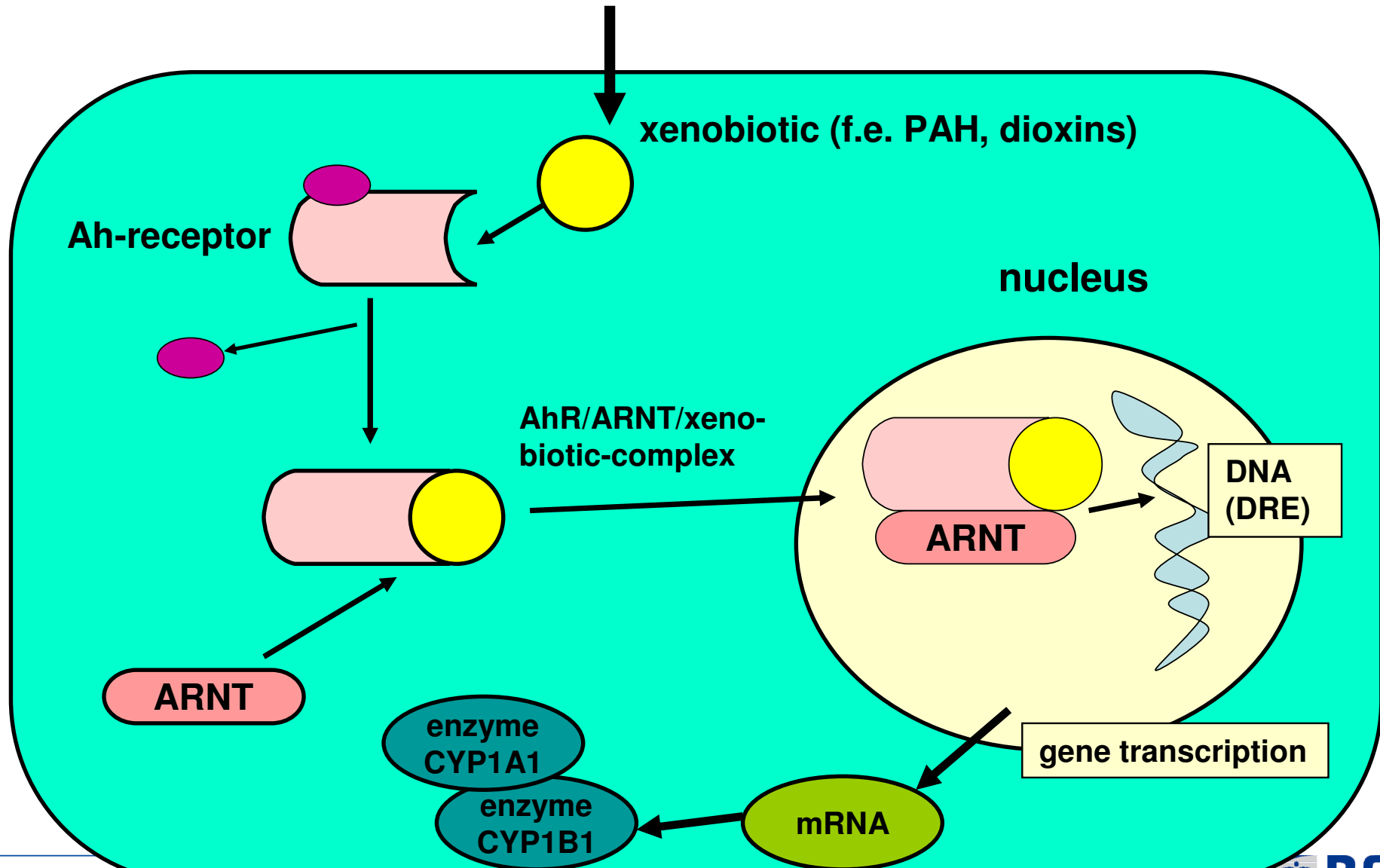


Vorteile der Wirkungsbezogenen Analytik

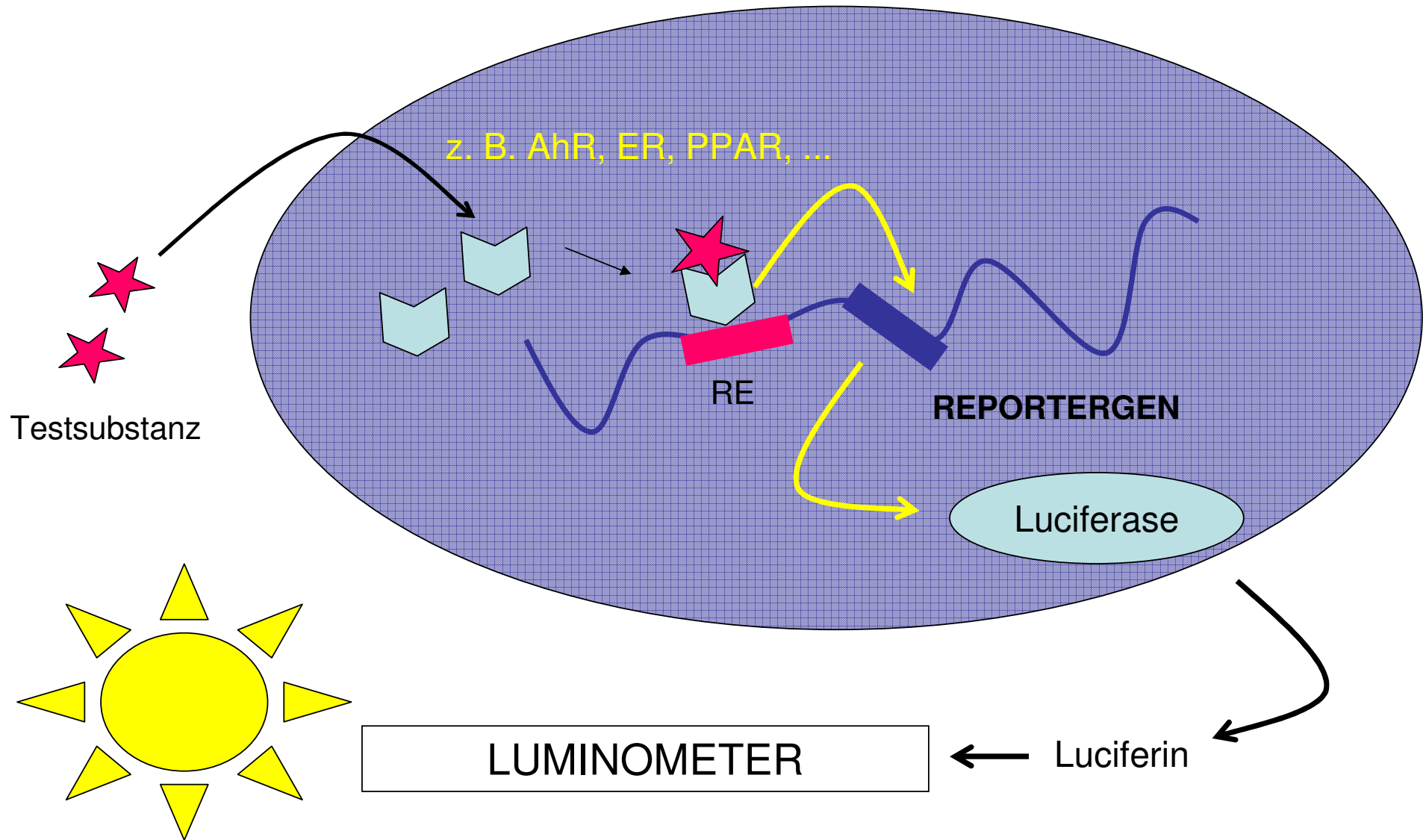
- Detektion gesundheitsschädlicher Wirkstoffe in komplexen Gemischen aufgrund deren Wirkung (Mischeffekte werden erkannt)
- Bestimmung von Summenparametern (Screening)
- Nachweis von Substanzen, die über das originäre chemisch-analytische Untersuchungsspektrum hinausgehen

Ah-receptor activation by B[a]P induce CYP1A1/1B1

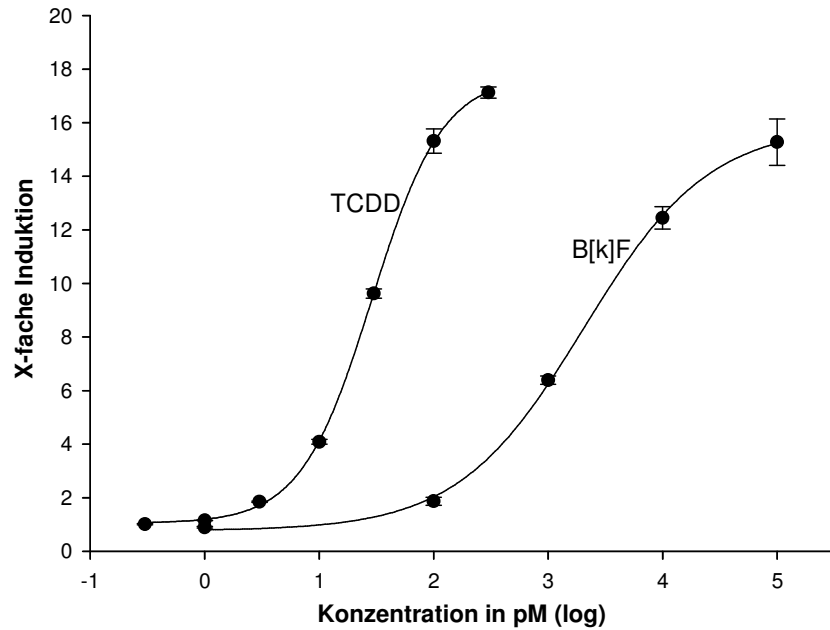
nuclear receptor: Aryl-hydrocarbonyne-receptor, AhR



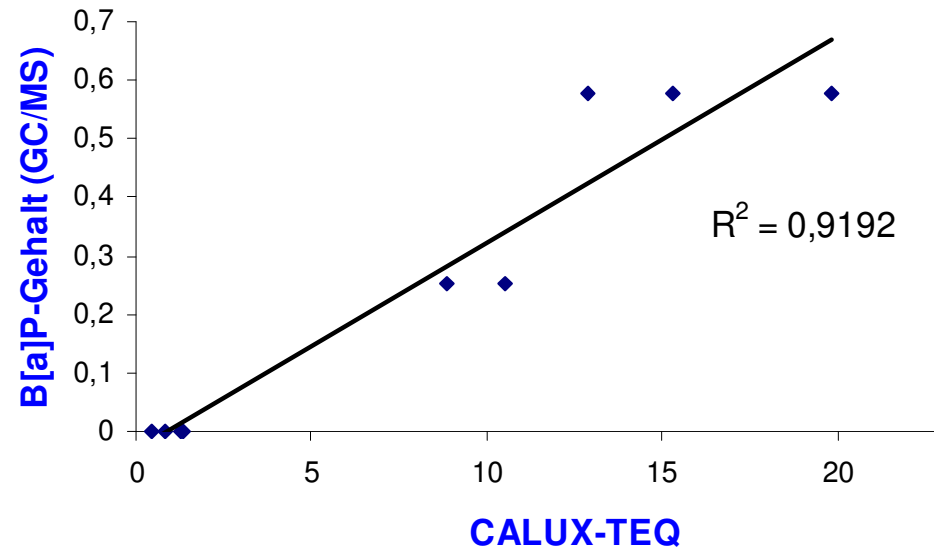
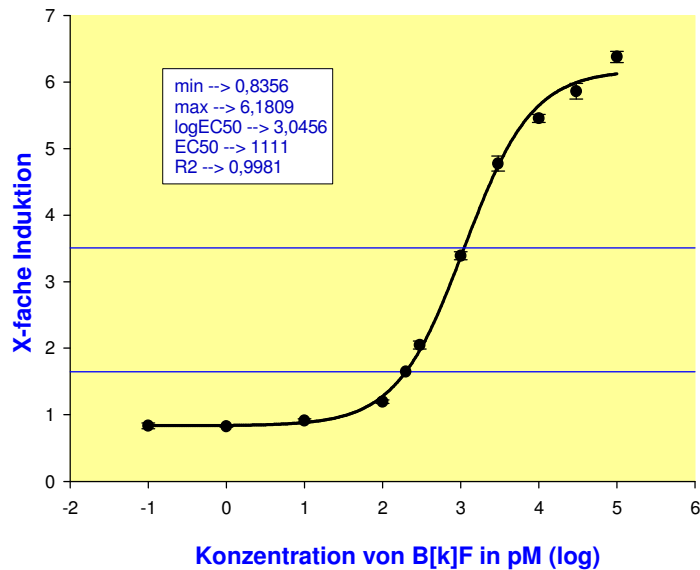
Prinzip eines Reporteragen-Assays



Detektion von PAK in Fleisch mittels Reportergergen-Assay (AhR)

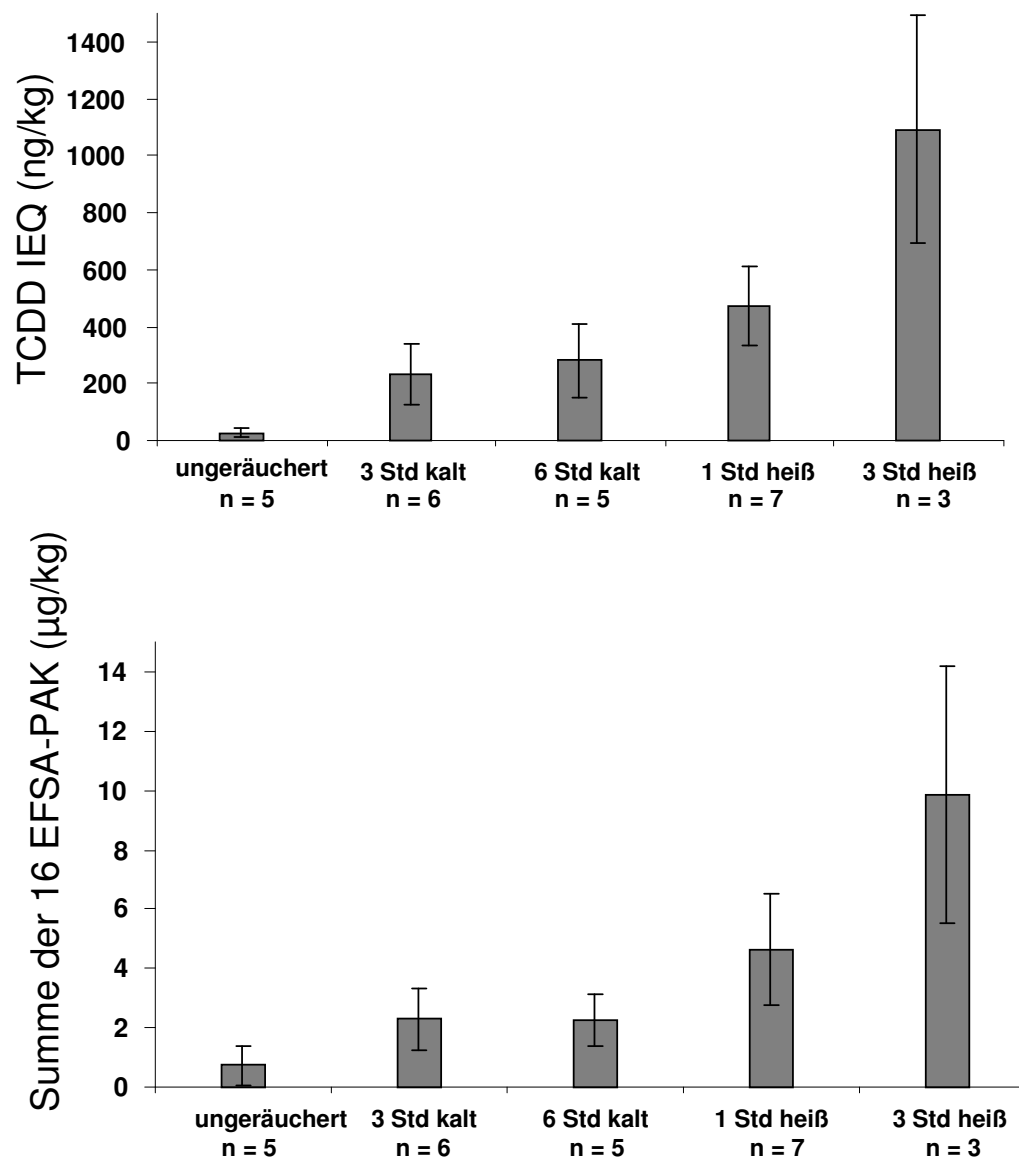


	CALUX-TEQ (µg/kg Frischfleisch)	B[a]P Gehalt (µg/kg Frischfleisch)
ungeräuchert	0,47	< Nachweis- grenze
	1,26	
	1,35	
	0,80	
geräuchert, Rand	19,84	0,577
	12,89	
	15,30	
geräuchert, Mitte	8,85	0,251
	10,52	



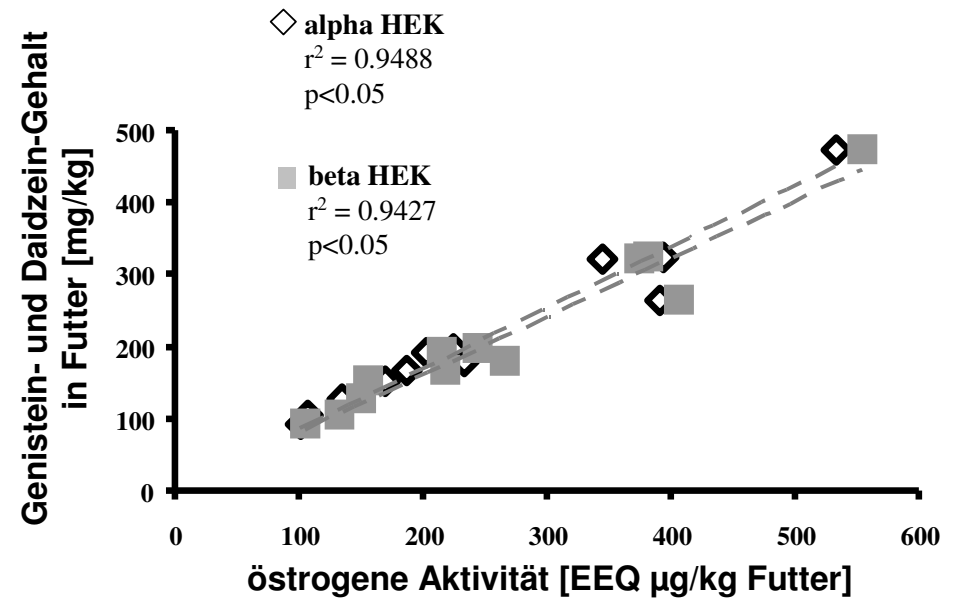
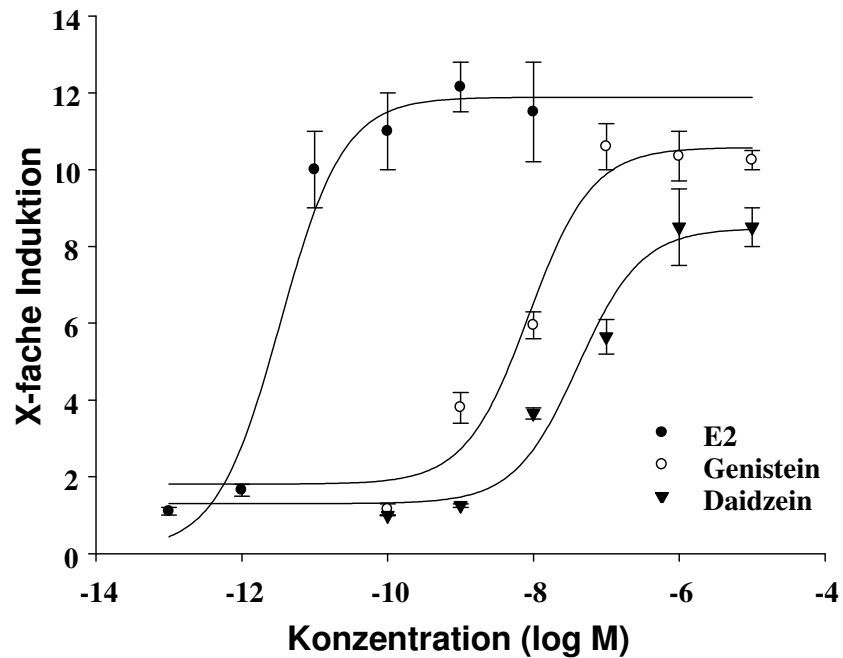
Kuhn et al., Journal of Food Protection 2008

Detektion von PAK in geräuchertem Schweinebauch



Kuhn et al.,
Journal of Food
Protection, 2009

Aktivierung des Östrogenrezeptors (ER)



Winter et al., J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). 2008

Zusammenfassung und Ausblick

Lebensmittel müssen sicher sein (EU-Verordnung (EG) Nr. 178/2002)

- **erfordert Lebensmittelmonitoring mit hohem Niveau an Sicherheit.**
- **effiziente und moderne biotechnologische Techniken können dazu beitragen**
- **Detektion bekannter und unbekannter Substanzgruppen mit potentiell toxikologischer Wirkung durch *Wirkungsbezogene Analytik* möglich**
- **Validierungsstudien sind notwendig**

Zusammenfassung und Ausblick

**Kommunikation bei der Anwendung und Entwicklung neuer biologischer
Teststrategien ist dringend erforderlich**

**Internationaler Workshop
Wirkungsbezogene Analytik
am 18.10.2012 in Berlin am BfR**

EU Projekt BIOCOP (Prof. Elliot, Queens Univ.)

EU Projekt Confidence (Dr. S. Weigel, RIKILT)

u.a.

Danksagung: Dr. Anke Ehlers,
Dr. Stefanie Hessel,
Dr. Torsten Buhrke



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Dr. Alfonso Lampen

Abteilung Lebensmittelsicherheit

Bundesinstitut für Risikobewertung

Thielallee 88-92 • D-14195 Berlin

Tel. 0 30 - 84 12 - 0 • Fax 0 30 - 84 12 - 47 41

• www.bfr.bund.de

Danksagung: Dr. Anke Ehlers,
Dr. Stefanie Hessel,
Dr. Torsten Buhrke



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Prof. Dr. Dr. Alfonso Lampen

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Straße 8-10 • D-10609 Berlin

Tel. 0 30 - 184 12 - 0 • Fax 0 30 - 184 12 - 47 41

bfr@bfr.bund.de • www.bfr.bund.de