



**KLINIKUM**  
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

INSTITUT UND POLIKLINIK FÜR  
ARBEITS-, SOZIAL- UND UMWELTMEDIZIN  
DIR.: PROF. DR. MED. DENNIS NOWAK



**5. Workshop Biomonitoring in der Praxis – BAUA Berlin 18.11.2009**

# **Platin im Urin – ein valider Marker für arbeitsmedizinische Fragestellungen**

**Rudolf Schierl**

[Rudolf.Schierl@med.uni-muenchen.de](mailto:Rudolf.Schierl@med.uni-muenchen.de)  
<http://arbmed.klinikum.uni-muenchen.de>

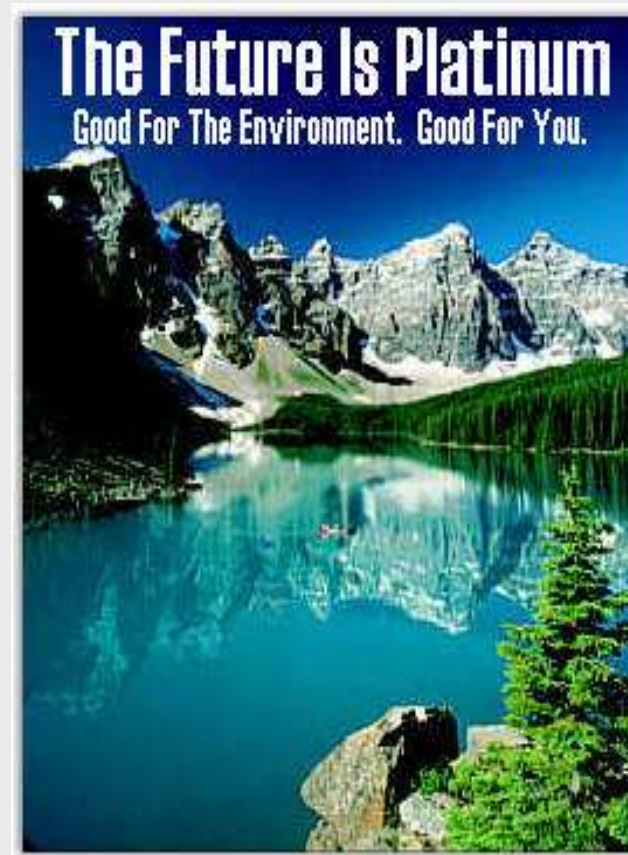


# Diskussion über Platin in der Öffentlichkeit

1990

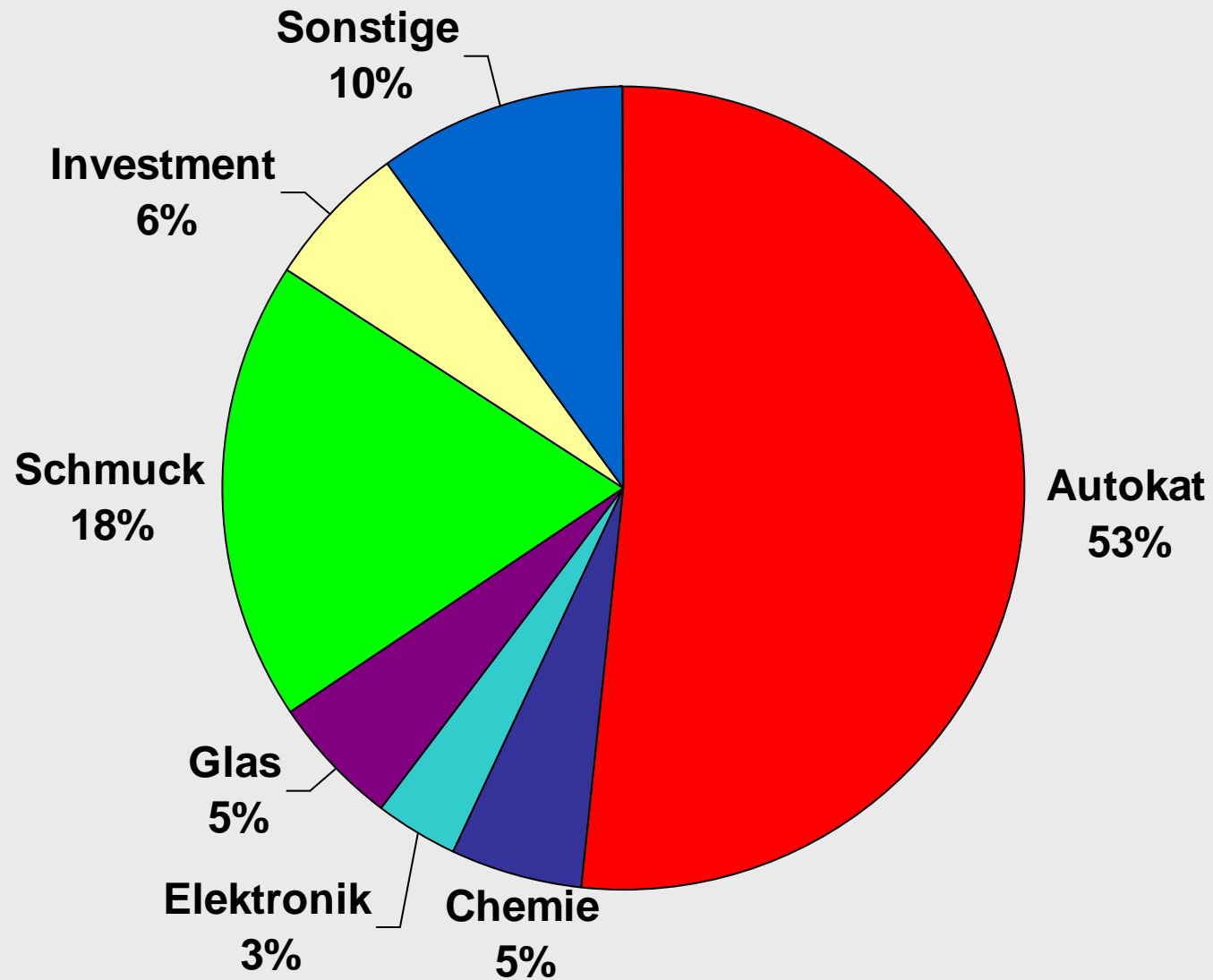


2000



2010

# Verbrauchszahlen für Platin 2008: 228 t



# PLATIN

---

## Exposition:

- **Umwelt**

Autoabgase  
(Pt-Katalysatoren)  
Schmuck  
Goldlegierungen  
(Pt-haltige)

- **Medizin**

Zytostatika  
(z.B. Cisplatin)

### **Arbeitsplatz**

Reindarstellung  
Kat-Produktion  
Schmuckherstellung  
Umgang mit Zytostatika

# PLATIN

---

## Wirkung:

### Platinsalz-Allergie

Konjunktivitis, Asthma (BK 4301)

bei Hexachloro-Salzen, z.B.  $\text{K}_2\text{PtCl}_6$

Exponierte meist  $> 500$  ng/l im Urin

Bei Umweltkonzentrationen ??

**Analytik**

**von**

**Platin im Urin**

**(Voltammetrie, ICP-MS)**

# Platinbestimmung mit Voltammetrie

---

- Anreicherung eines Platin-Formazon-Komplexes am Quecksilbertropfen.
- Messung (nA) des katalytisch erzeugten Wasserstoffs.
- Addition einer Platin-Standardlösung.

**Sehr wichtig:**

**Interne und externe  
Qualitätssicherung**

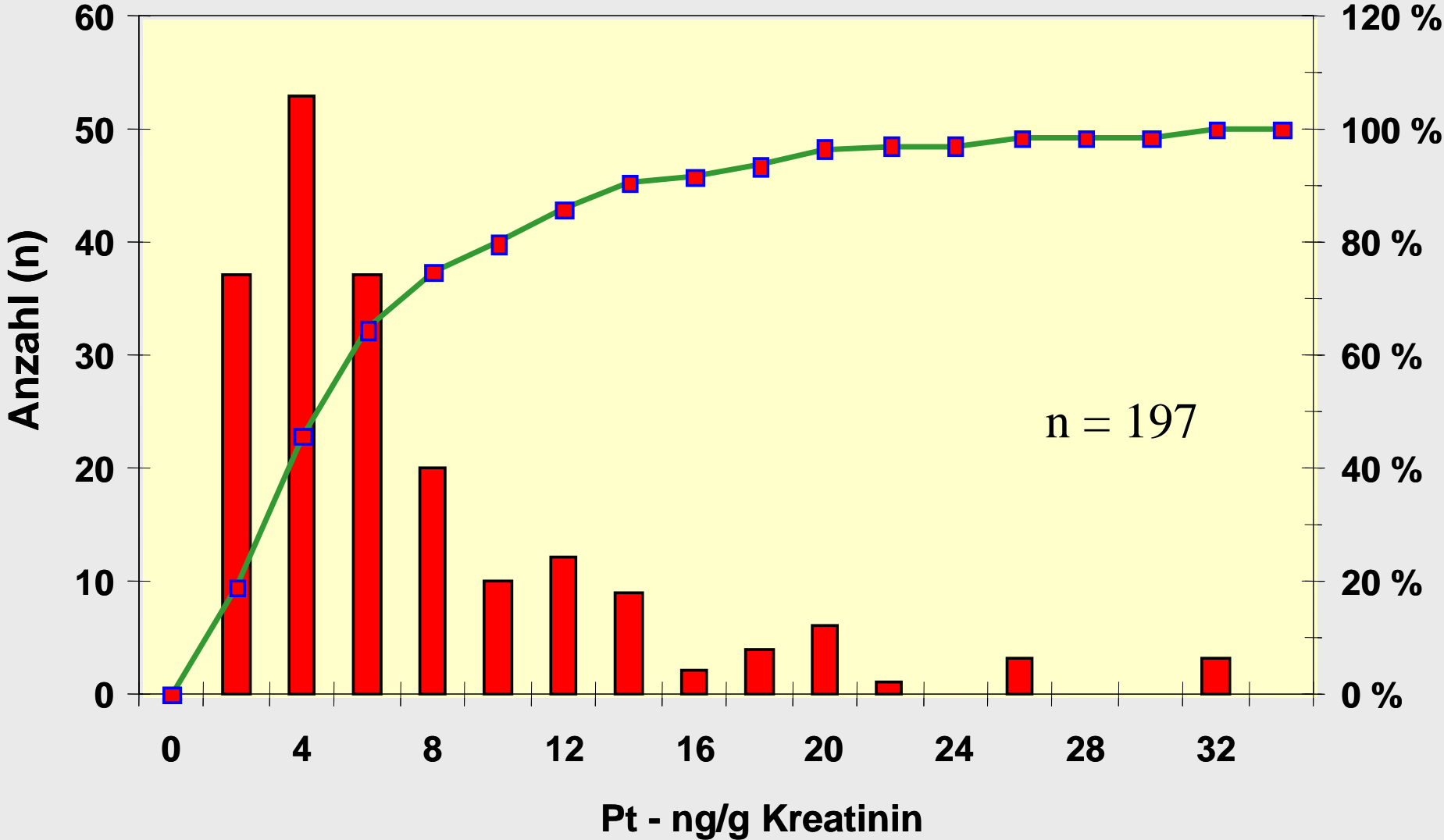


**Platin im Urin**  
**ohne**  
**Berufliche Exposition**



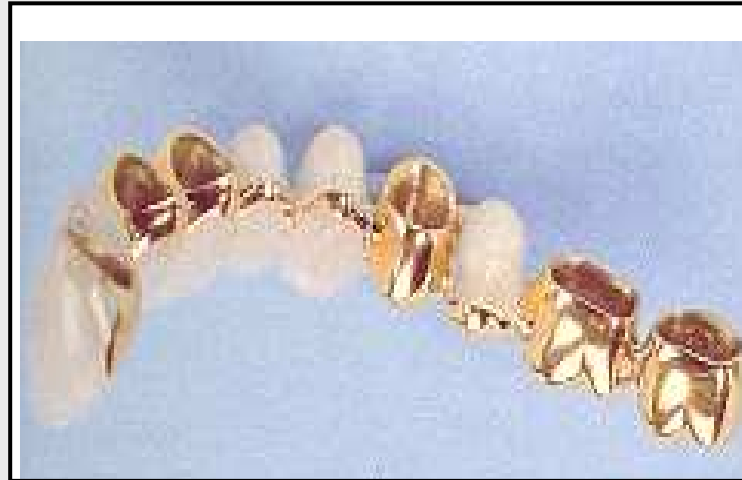
# Platinausscheidung im Urin

*unbelastete Bevölkerung*



Schierl, Microchem J: 67, 245 (2000)

# Goldlegierungen



- Typische Legierungsanteile
  - **60 - 88 % Gold**
  - **0 - 30 % Silber**
  - **2 - 19 % Platin**

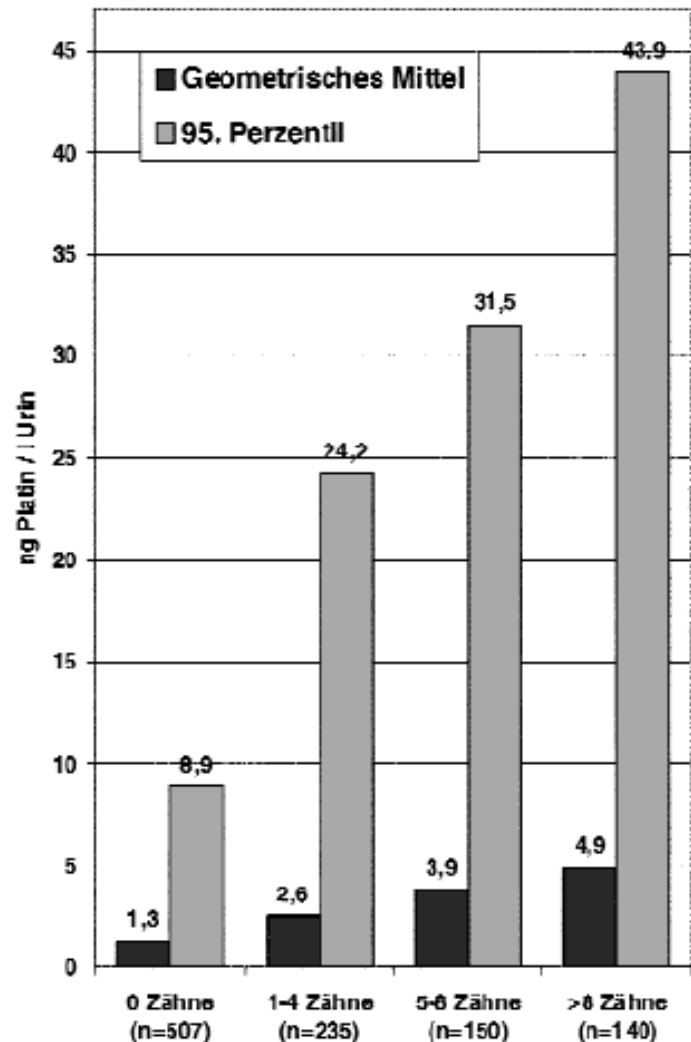


Abb. 1 ▲ Platin im Urin in Abhängigkeit von der Anzahl der Zähne mit Inlays, Brücken oder Kronen aus Edelmetall

Bekanntmachung des Umweltbundesamtes

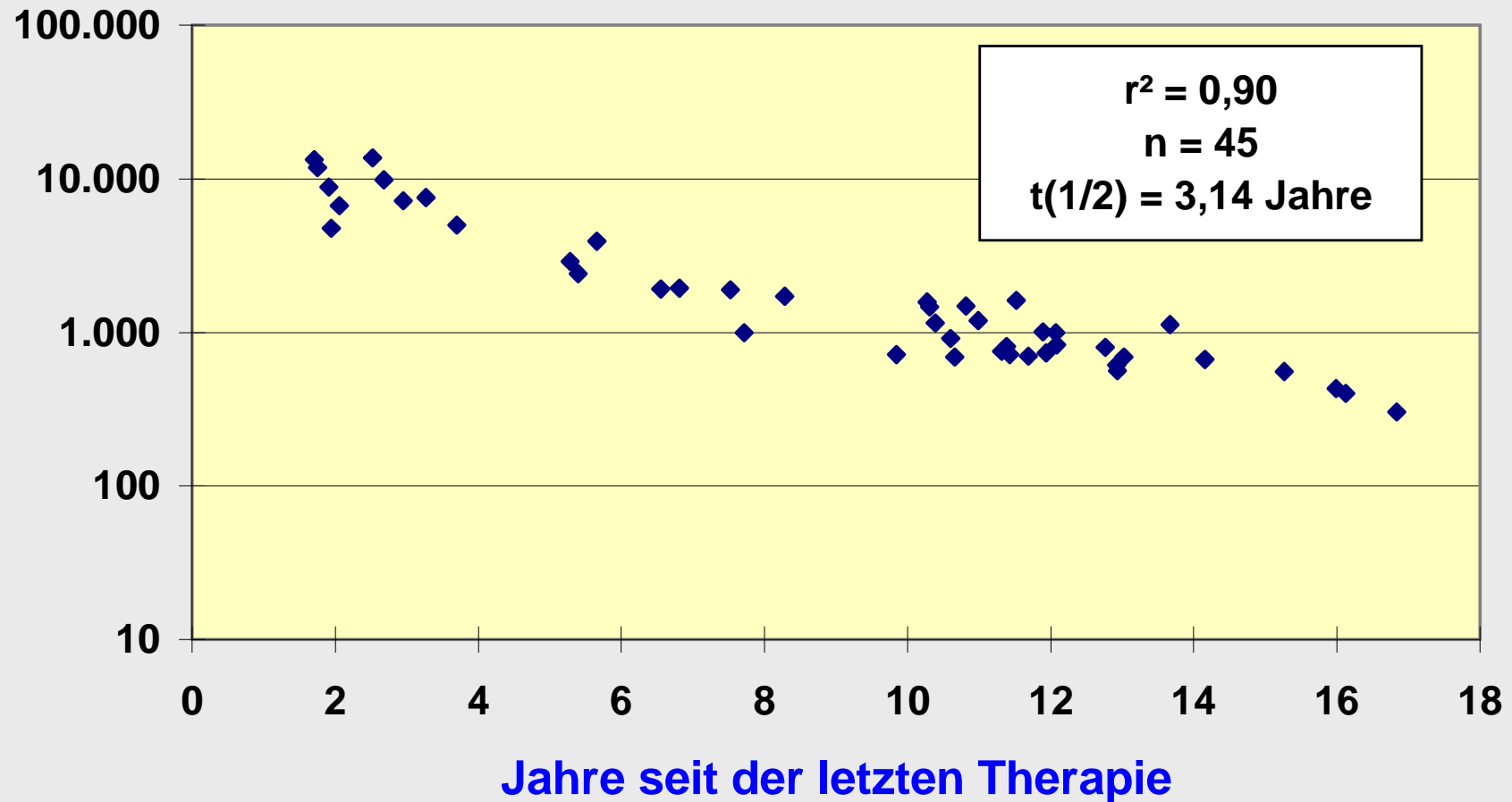
## Referenzwert für Platin im Urin

Stellungnahme der Kommission „Human-Biomonitoring“ des Umweltbundesamtes

**10 ng/l**  
(ohne Inlays etc.)

Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch -  
Gesundheitsschutz 2003 · 46:448–450  
DOI 10.1007/s00103-003-0598-1

## Platinaausscheidung von Cisplatin-Patienten



Schierl et al. 1995, Gerl and Schierl 2000

# **Biomonitoring**

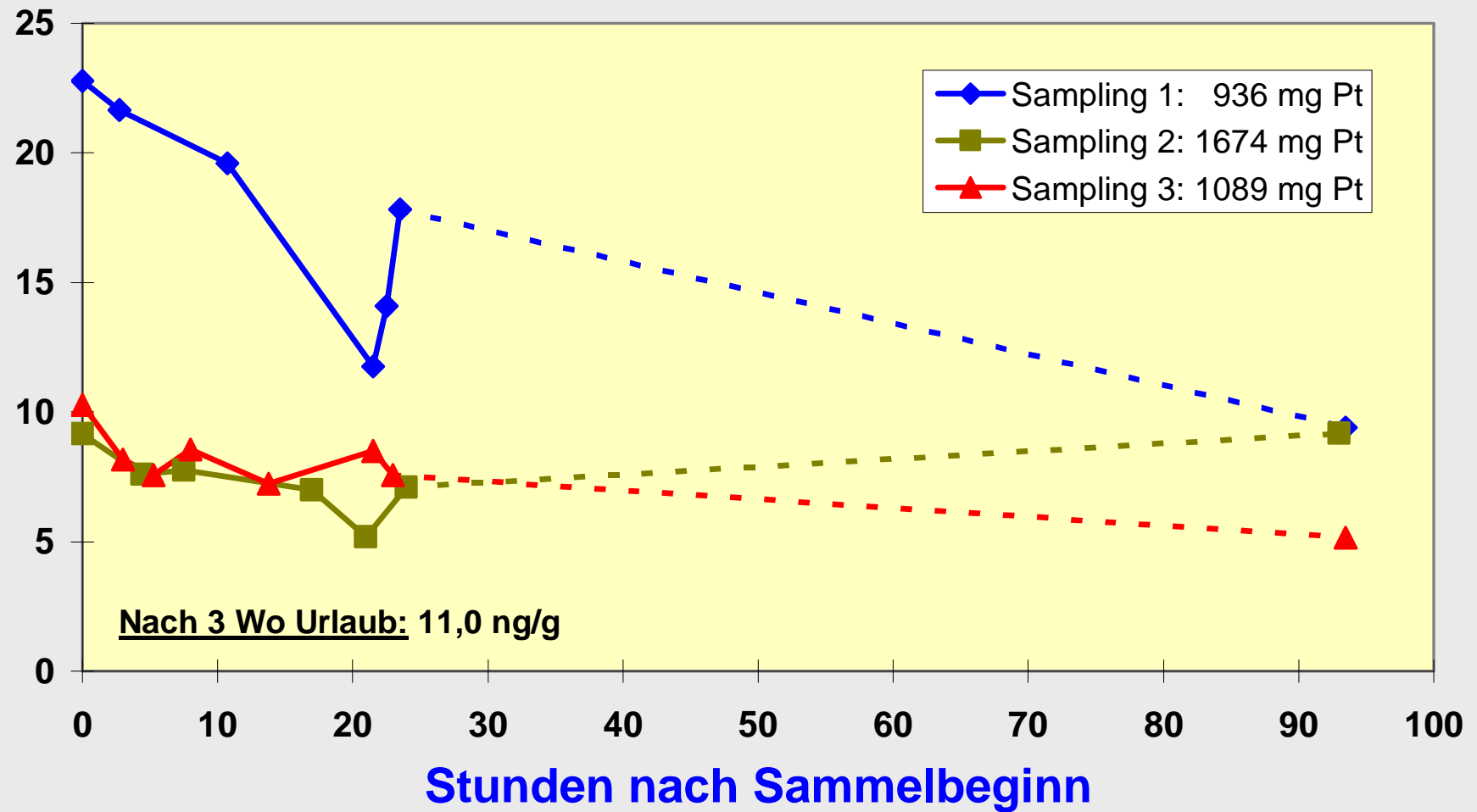
**bei**

**Umgang mit Platin-  
Zytostatika**

**(Cis-, Carbo-, Oxaliplatin)**

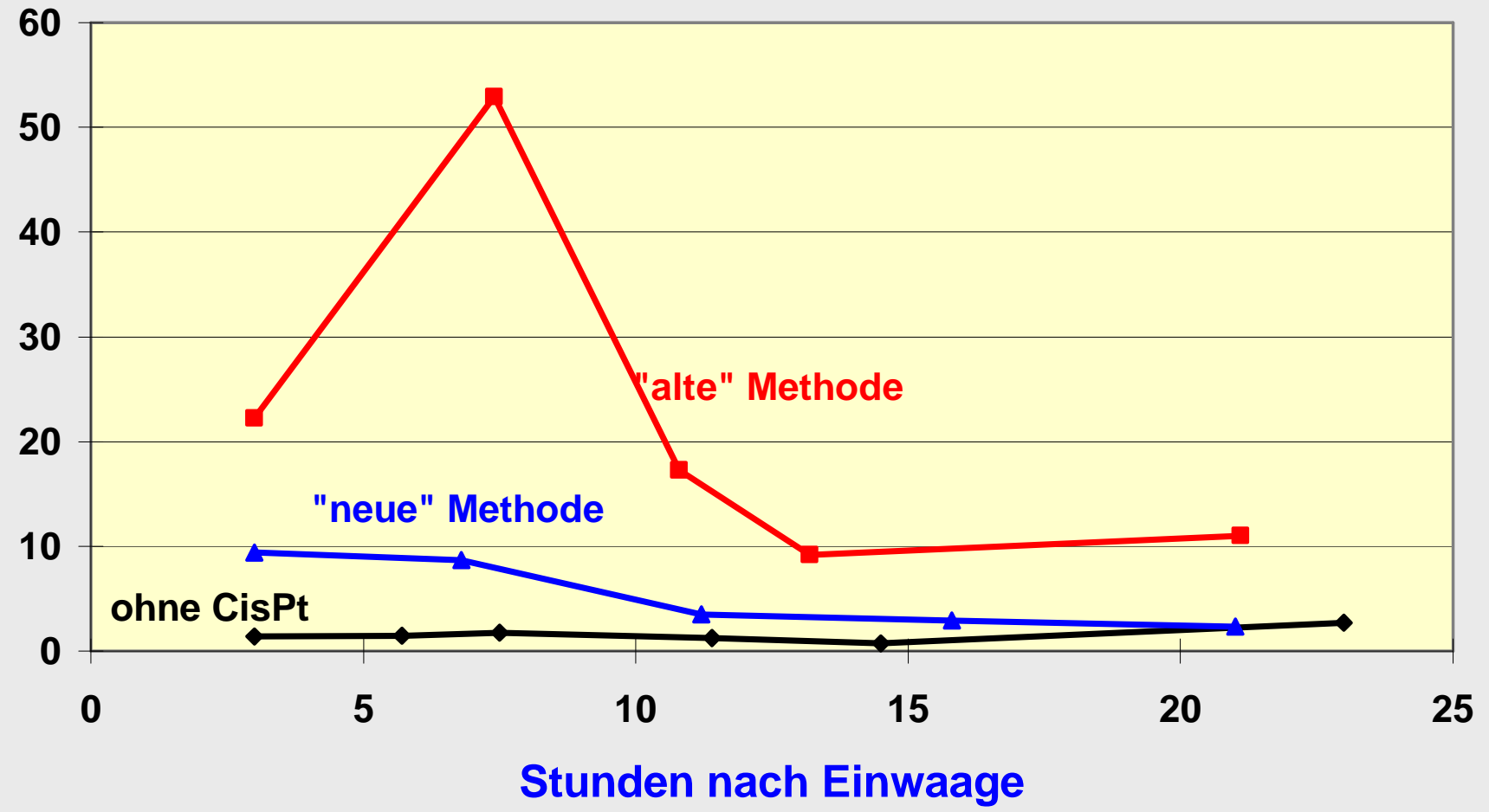
ng/g Krea

### Platinausscheidung im Urin nach Cisplatin-Zubereitung



ng/g  
Krea

### Pt-Ausscheidung nach Einwaage von Cisplatin-Pulver



# **Biomonitoring**

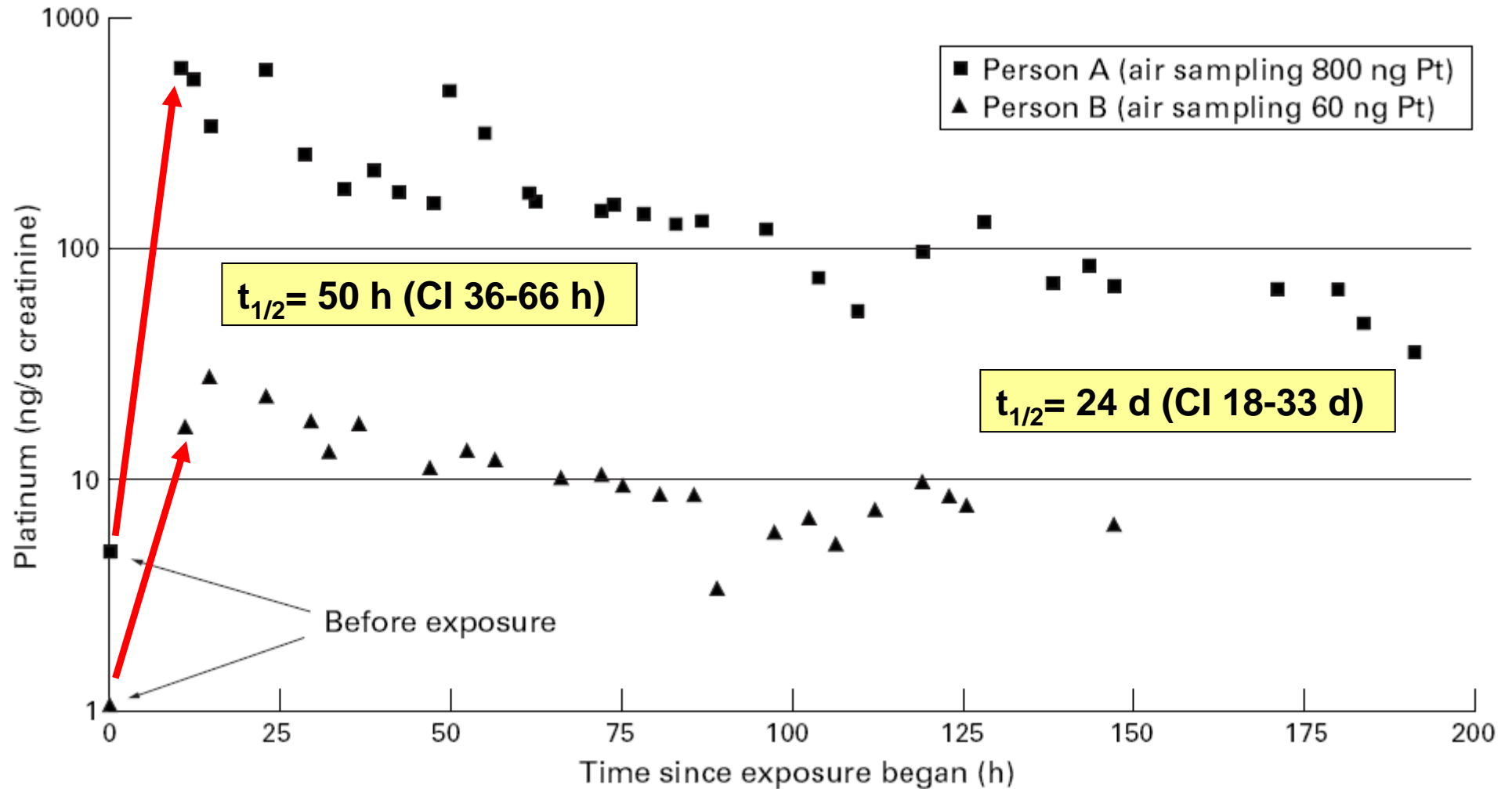
**in der**

## **Platin-Industrie**

**(Recycling, Reindarstellung,  
Katproduktion etc.)**

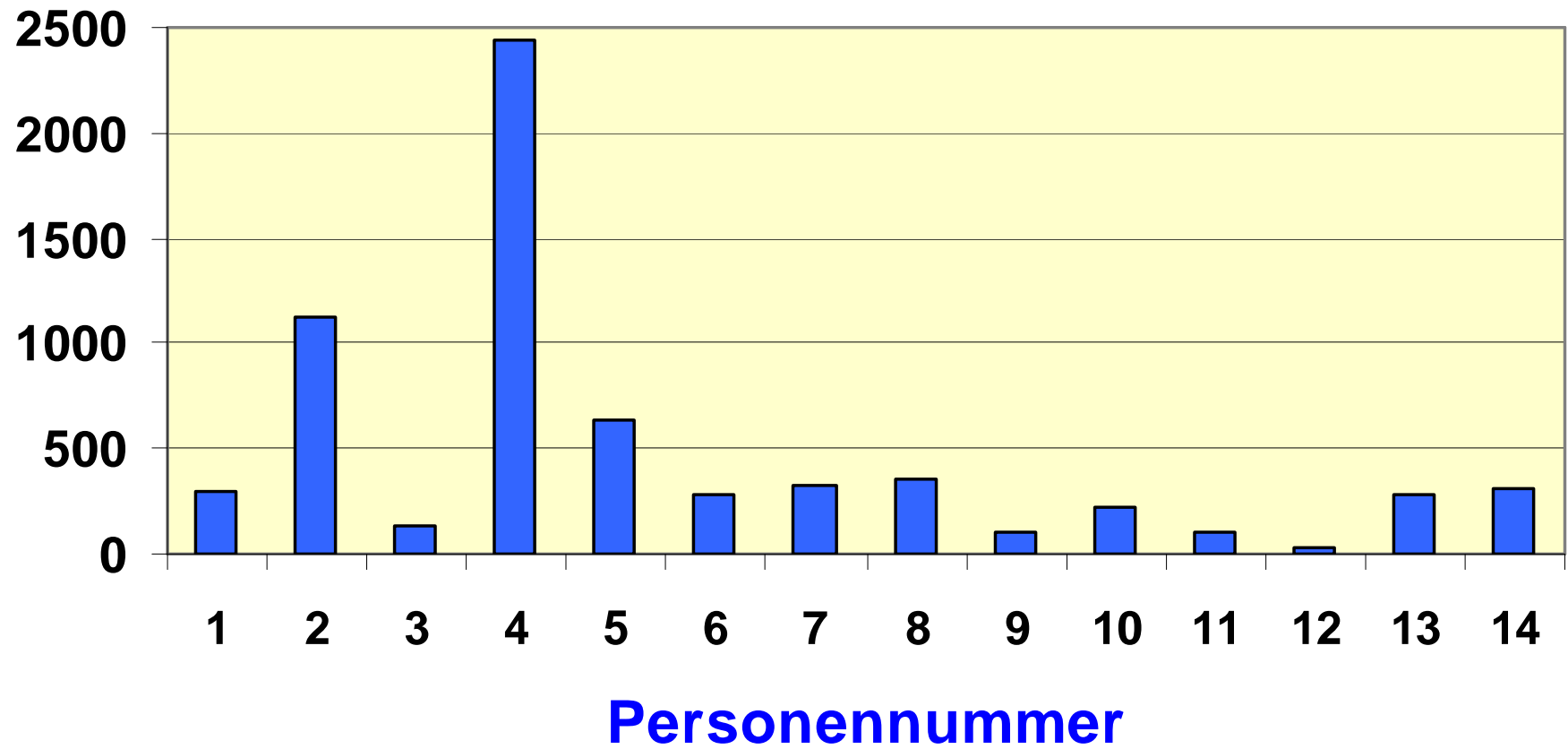


# Kinetik der Platin-Ausscheidung im Urin

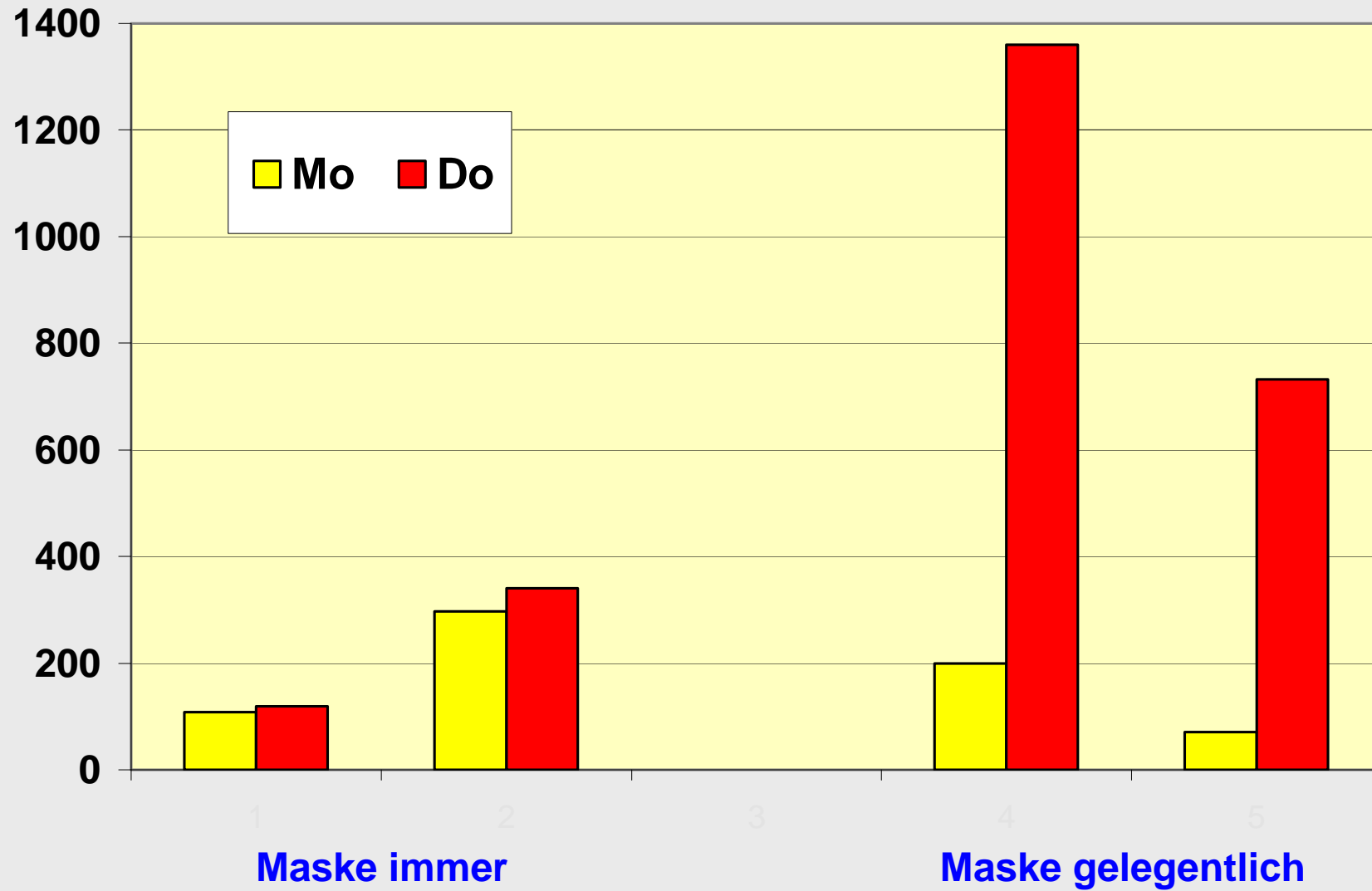


ng/g  
Krea

## Platin im Urin im gleichen Arbeitsbereich



# Überprüfung der Effektivität von Arbeitsschutz



# **Die Messung von Platin im Urin**

- **erfasst auch die Hintergrundbelastung**  
(Dentalmaterialien, Zytostatikabehandlung)
- **ist oftmals besser als Umgebungsmonitoring**  
(z.B. kurzzeitige Spitzen, individuelle Exposition)
- **ist gut zur Überprüfung Schutzmaßnahmen**  
(Absaugungen, Atemschutz etc.)

**ist somit ein valider Parameter**