



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
<http://arbmed.klinikum.uni-muenchen.de>

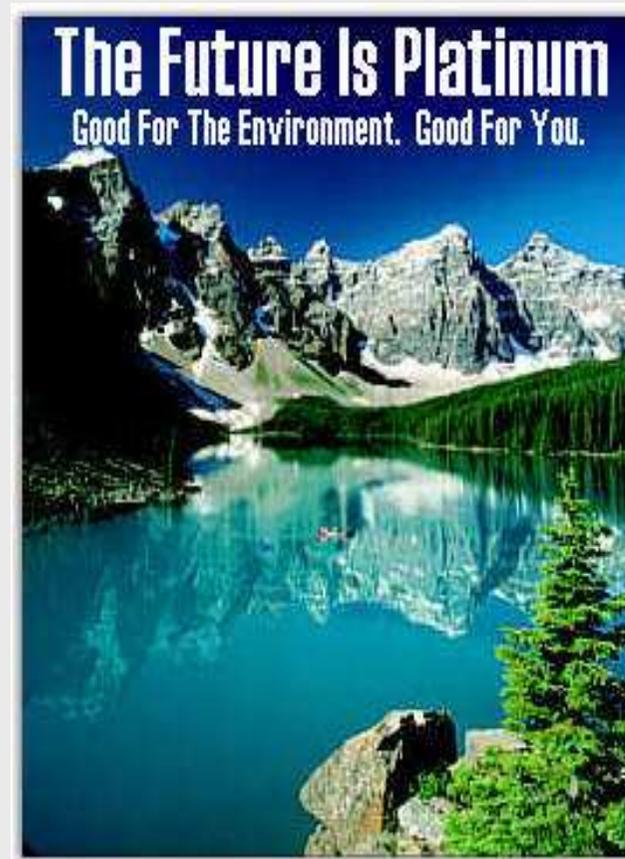


Diskussion über Platin in der Öffentlichkeit

1990



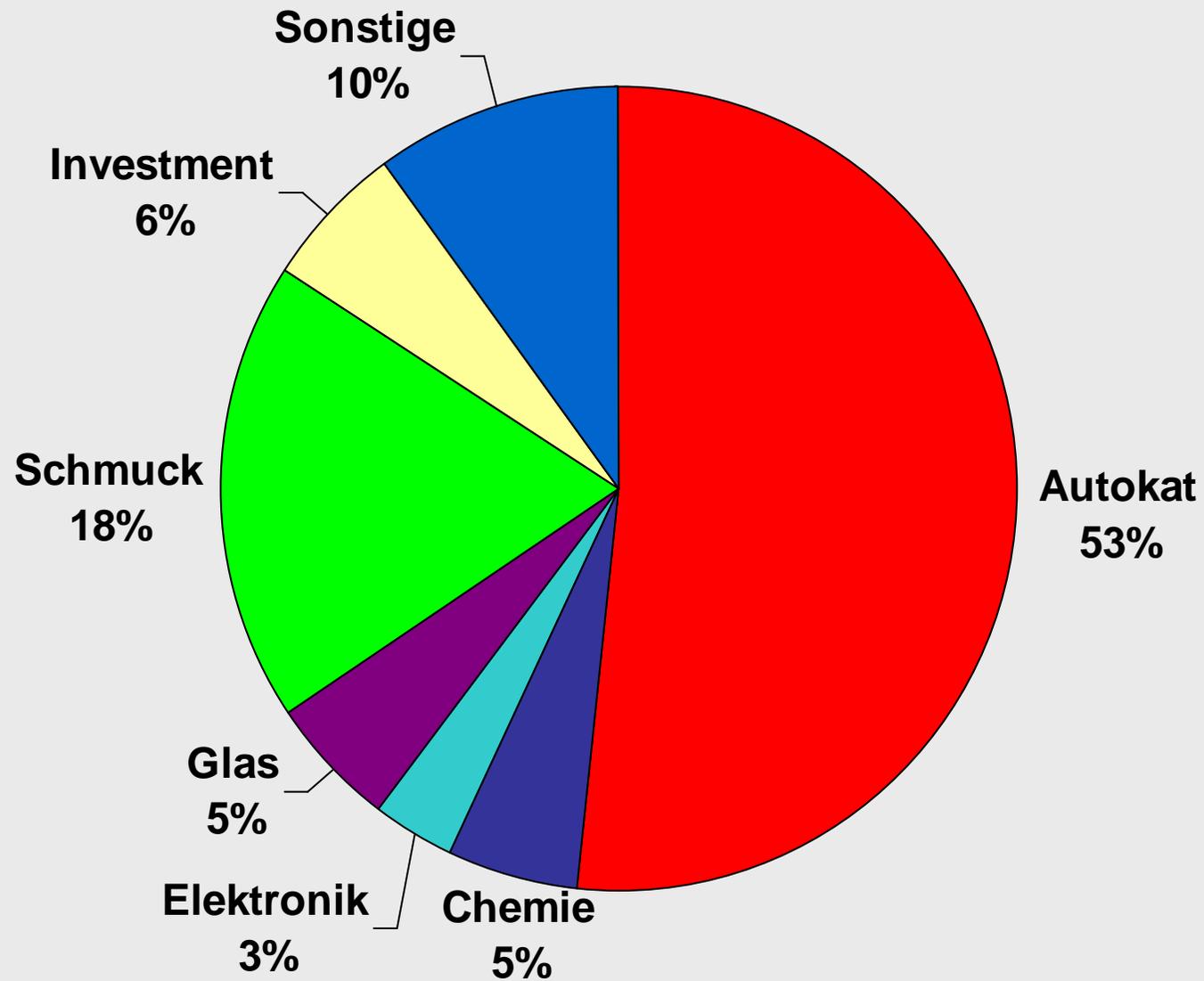
2000



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. K_2PtCl_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:

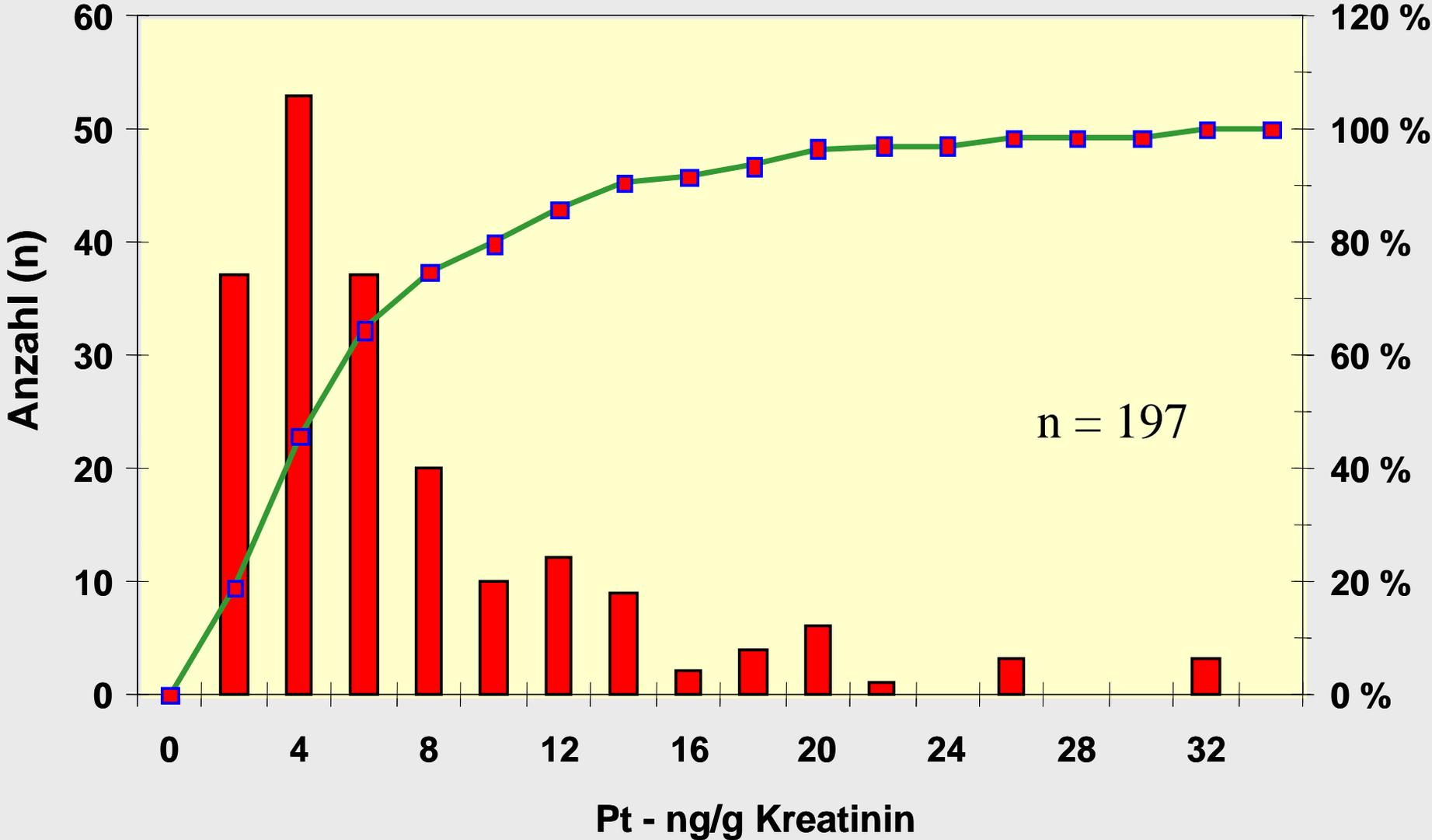
**Interne und externe
Qualitätssicherung**



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**

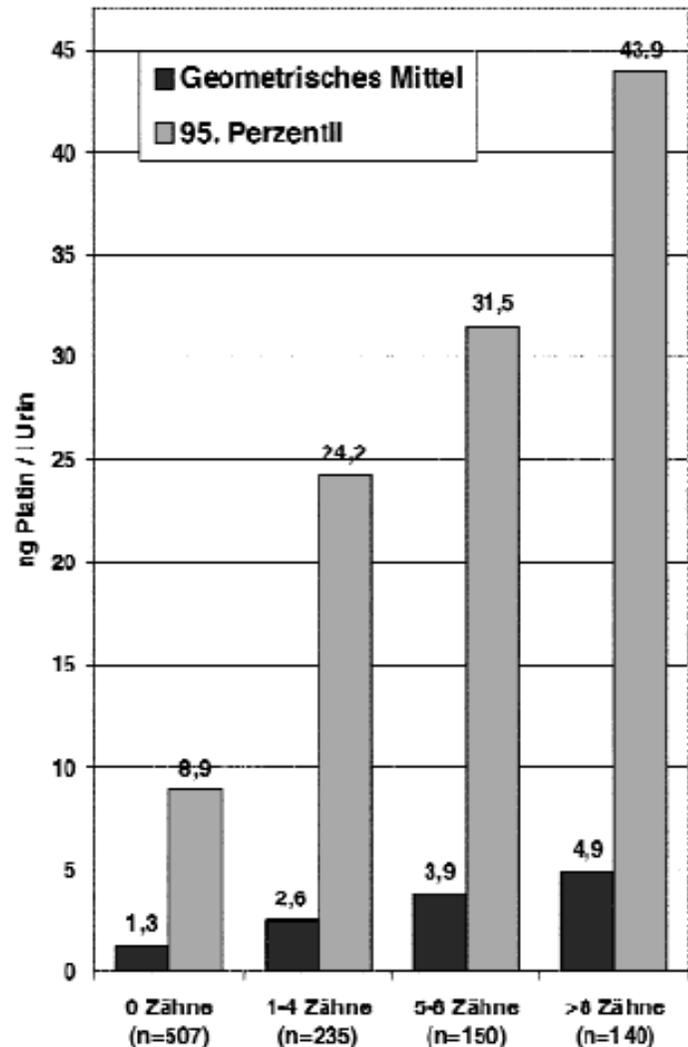


Abb. 1 ▲ Platin im Urin in Abhängigkeit von der Anzahl der Zähne mit Inlays, Brücken oder Kronen aus Edelmetall

Bekanntmachung des Umweltbundesamtes

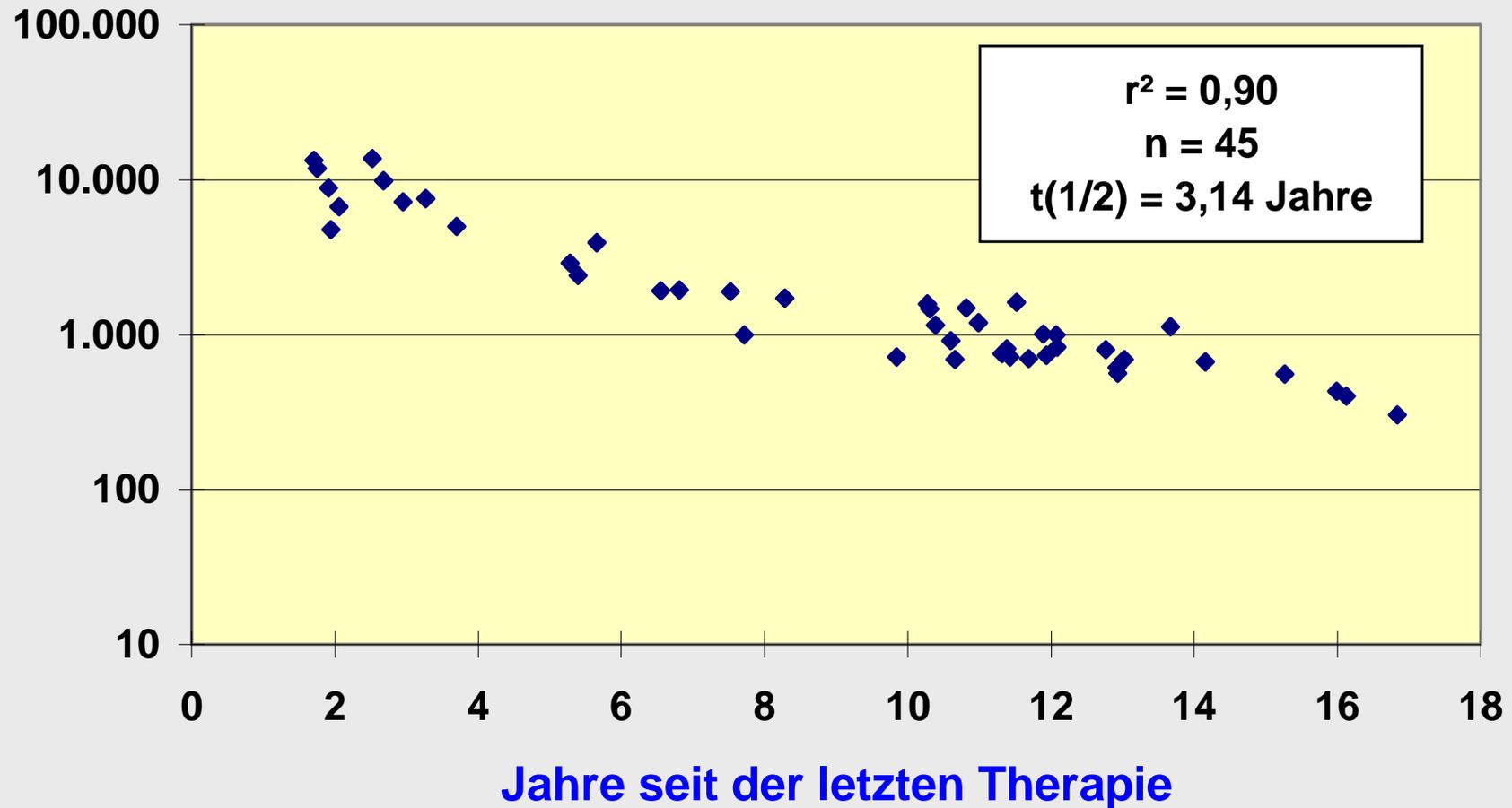
Referenzwert für Platin im Urin

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

Platinausscheidung von Cisplatin-Patienten



Schierl et al. 1995, Gerl and Schierl 2000

Biomonitoring

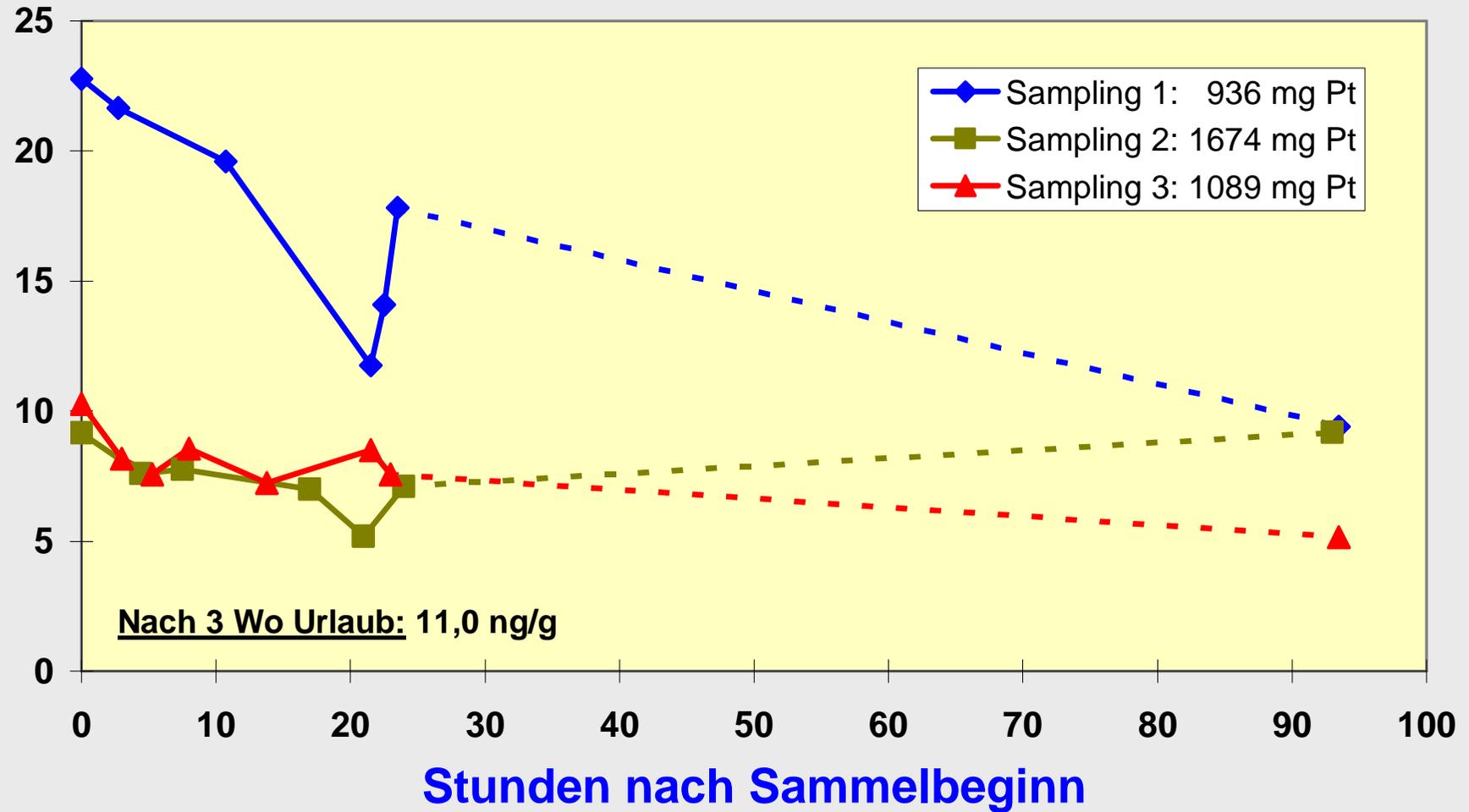
bei

**Umgang mit Platin-
Zytostatika**

(Cis-, Carbo-, Oxaliplatin)

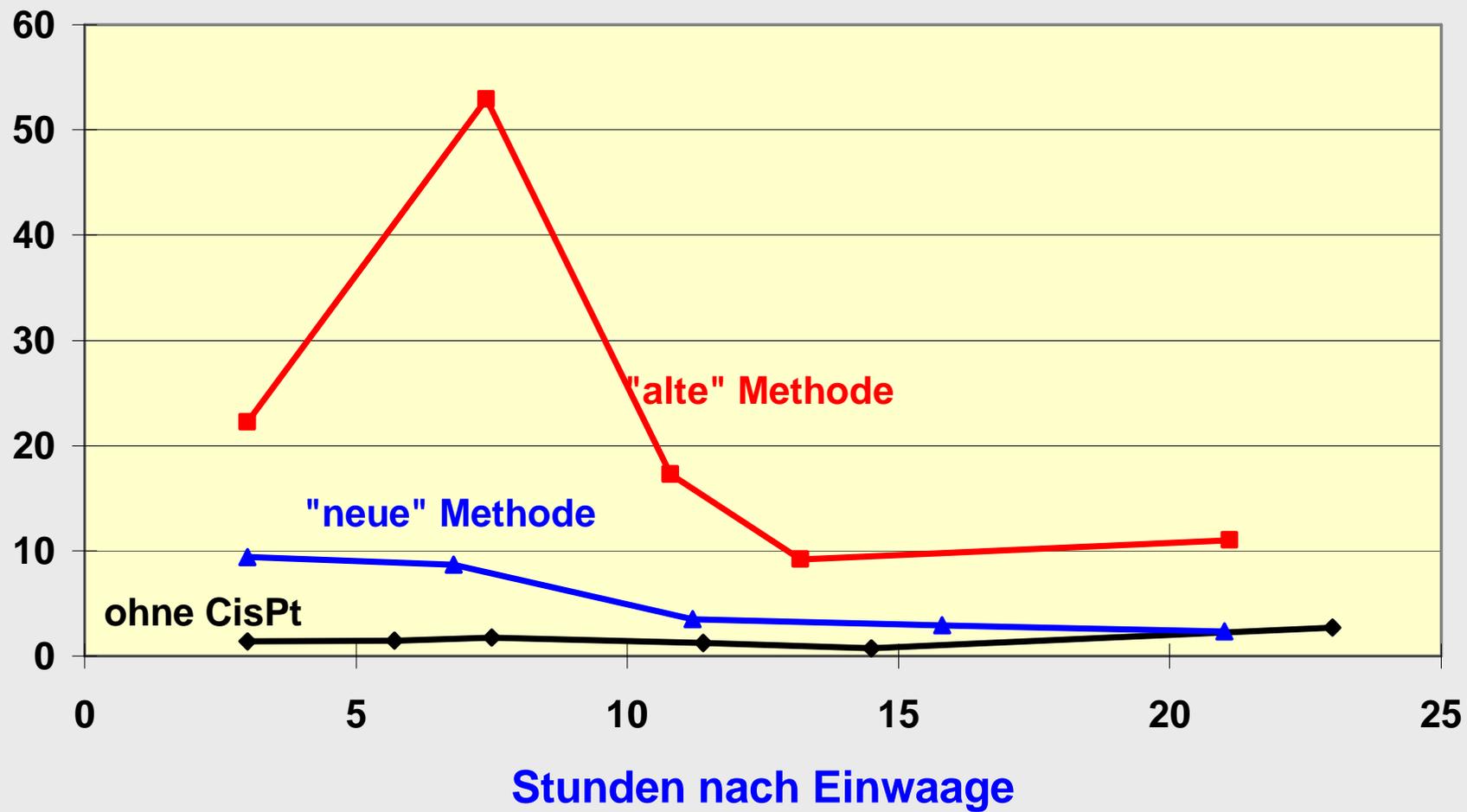
ng/g Krea

Platinausscheidung im Urin nach Cisplatin-Zubereitung



ng/g
Krea

Pt-Ausscheidung nach Einwaage von Cisplatin-Pulver



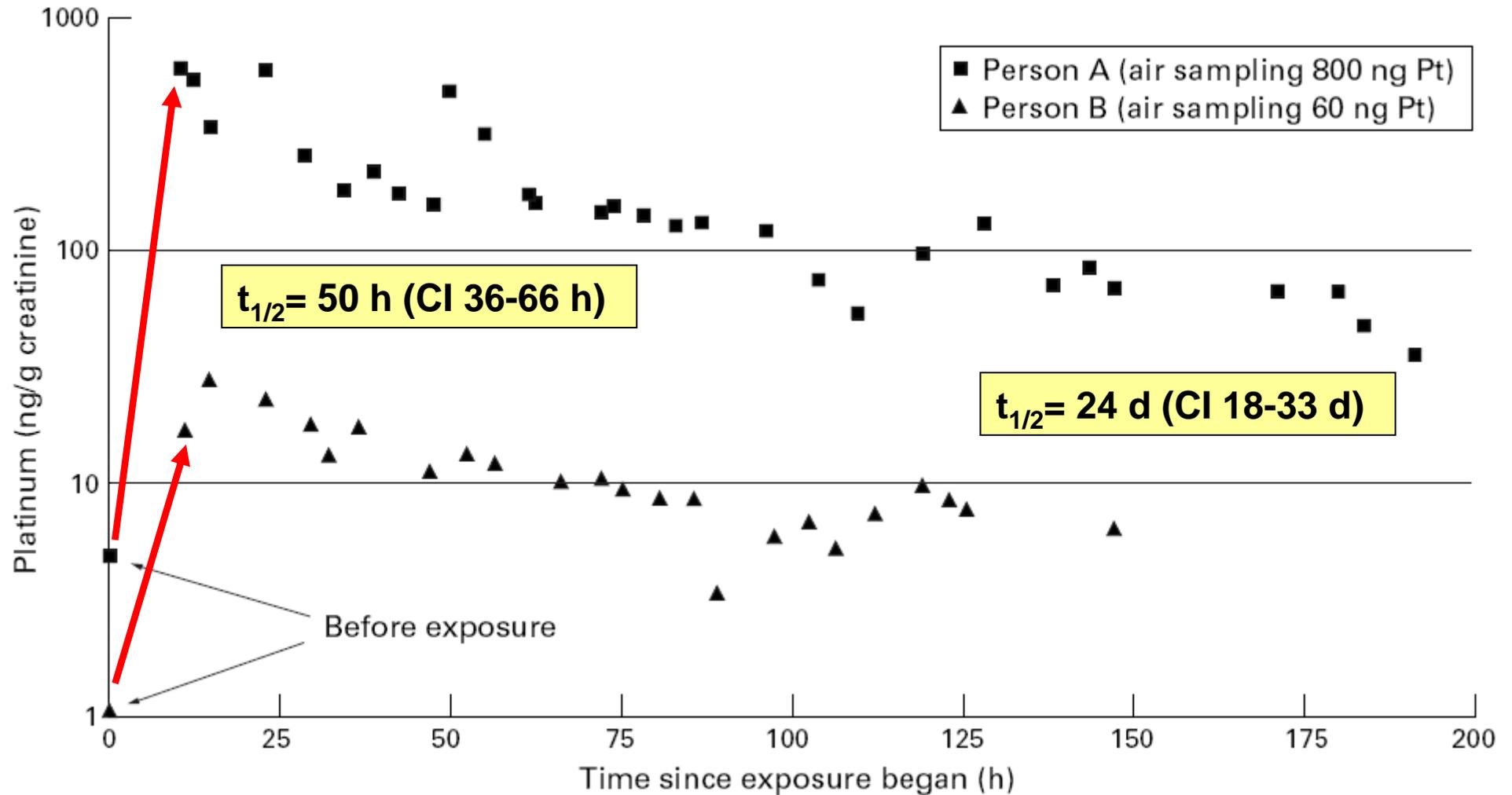
Biomonitoring

in der

Platin-Industrie

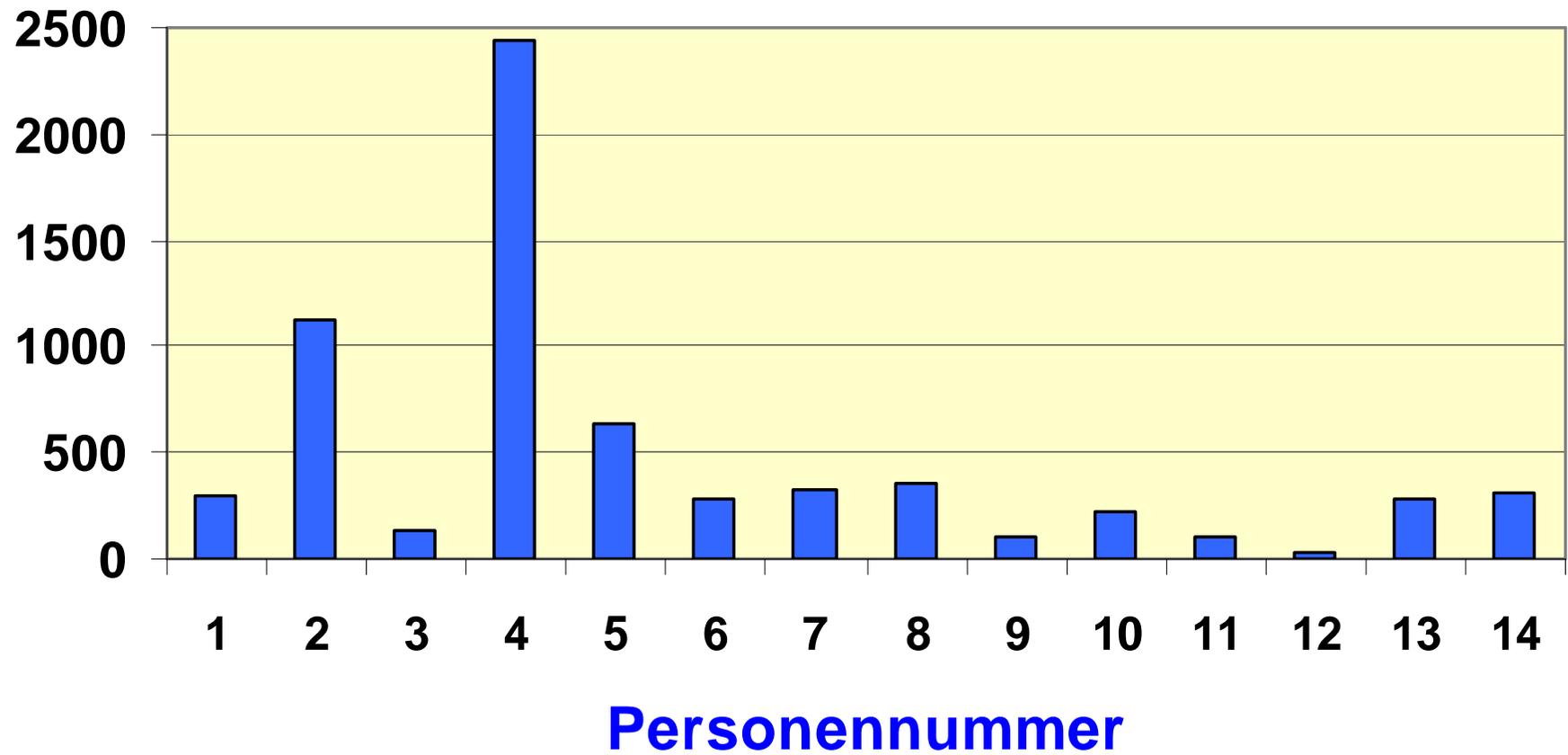
**(Recycling, Reindarstellung,
Katproduktion etc.)**

Kinetik der Platin-Ausscheidung im Urin

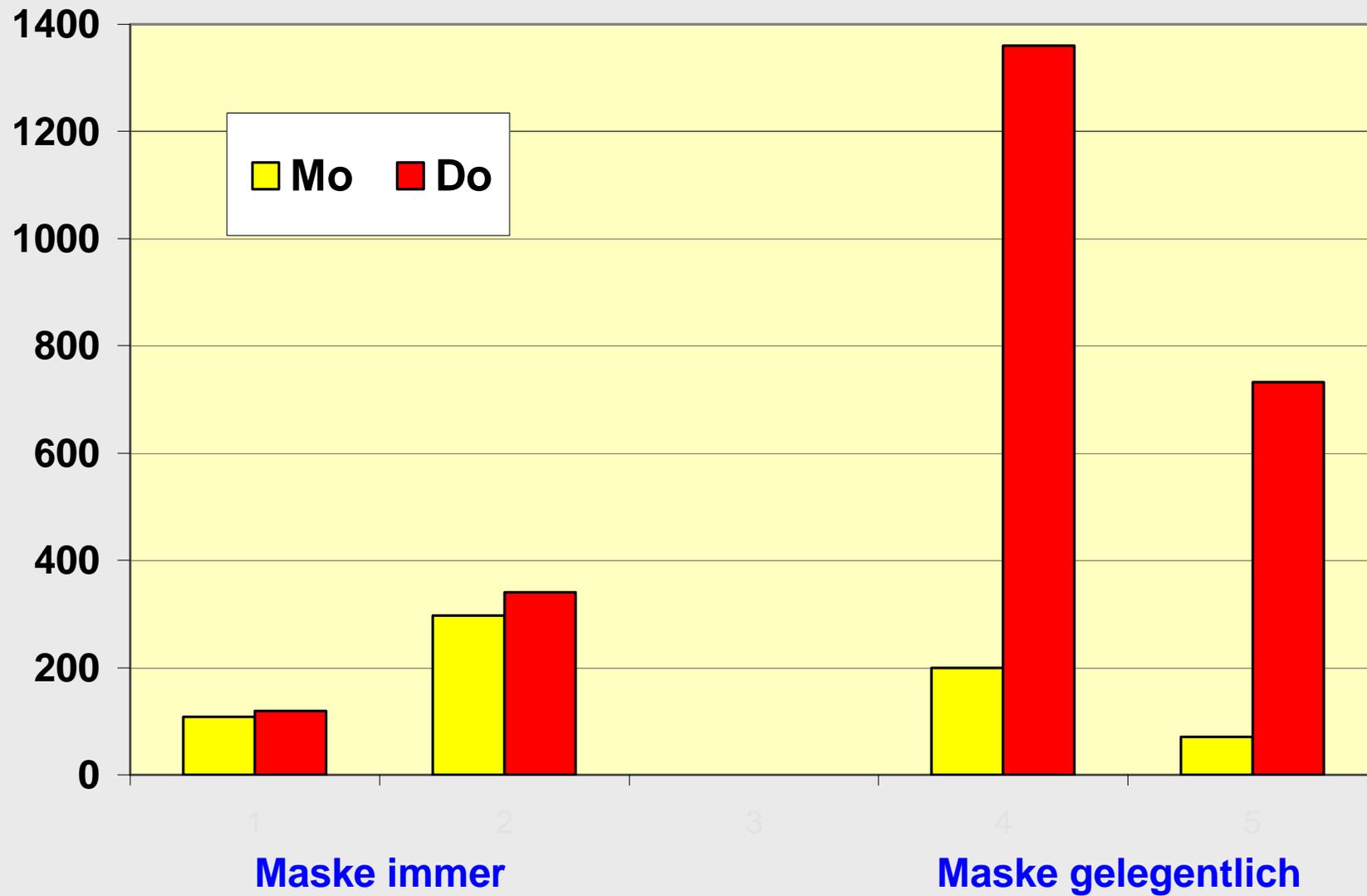


ng/g
Krea

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