

# **Jod - essentiell nicht nur für die Schilddrüse!**

**Dr. rer. nat. Katrin Huesker**

IMD Berlin MVZ

**Jod**

**Schilddrüse**

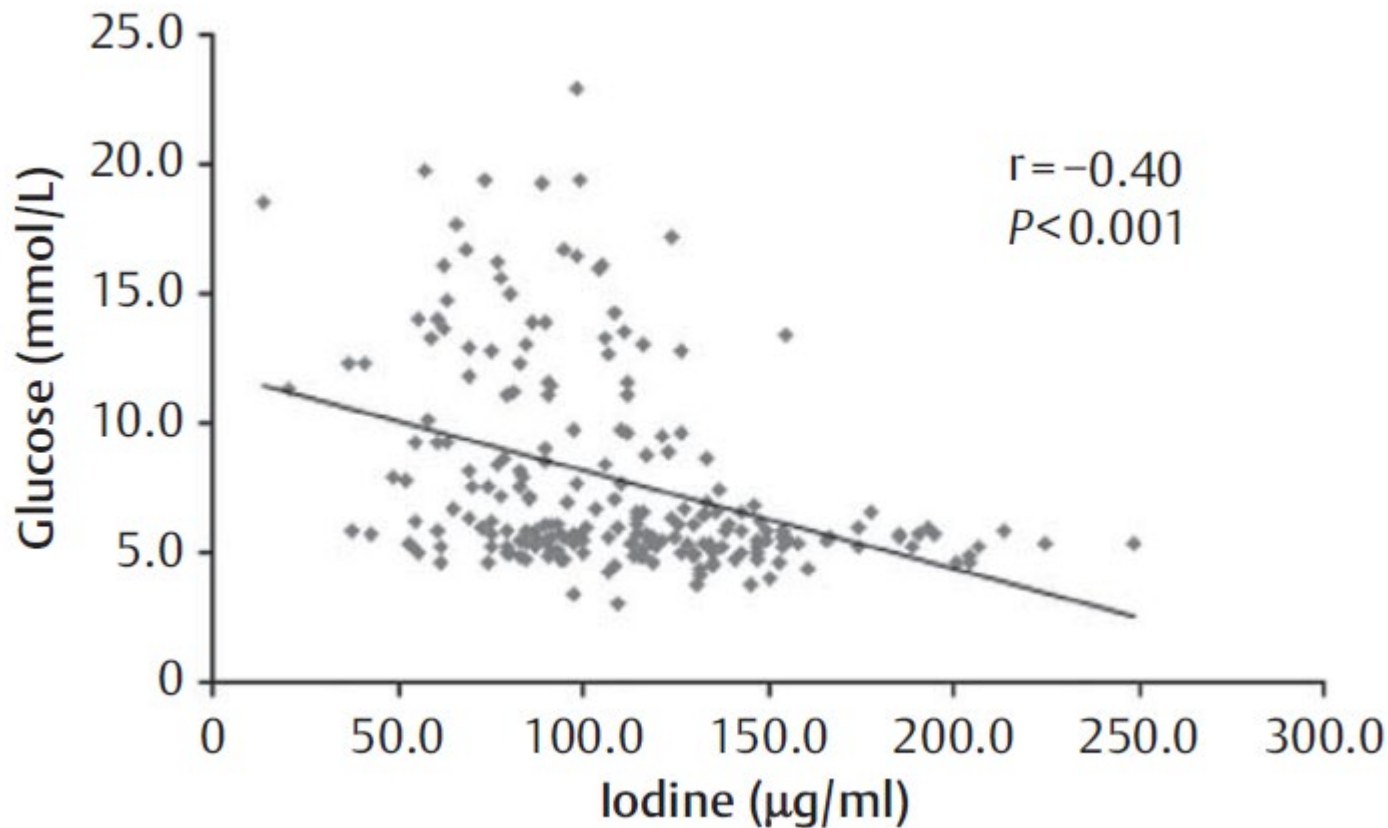
# Herz-Kreislauf-Erkrankungen?

Jod-Zufuhr ↓ → Koronare Herzkrankheit ↑

< 20. Perzentile

Risiko x2

# Zusammenhang zu Insulinresistenz?

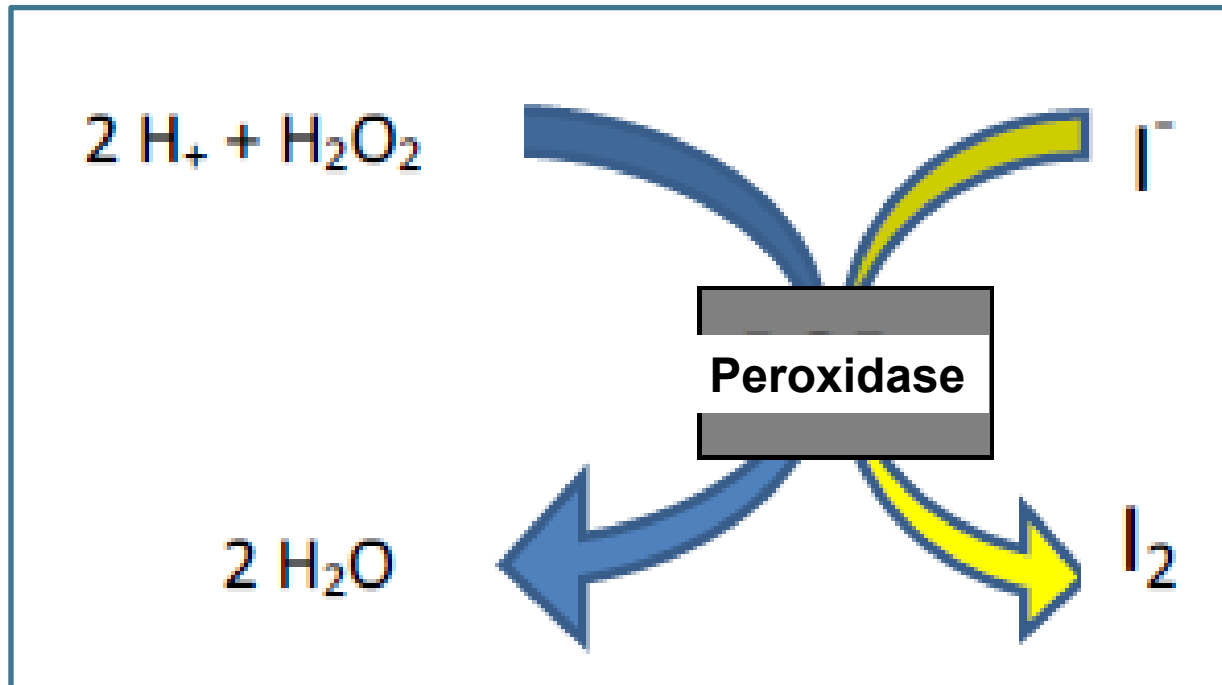


# Zusammenhang zu Brustkrebs?

- Geringere Inzidenz in Japan
- Expression des Jod-Transporters in der Brustdrüse
- Daten aus Tierversuchen

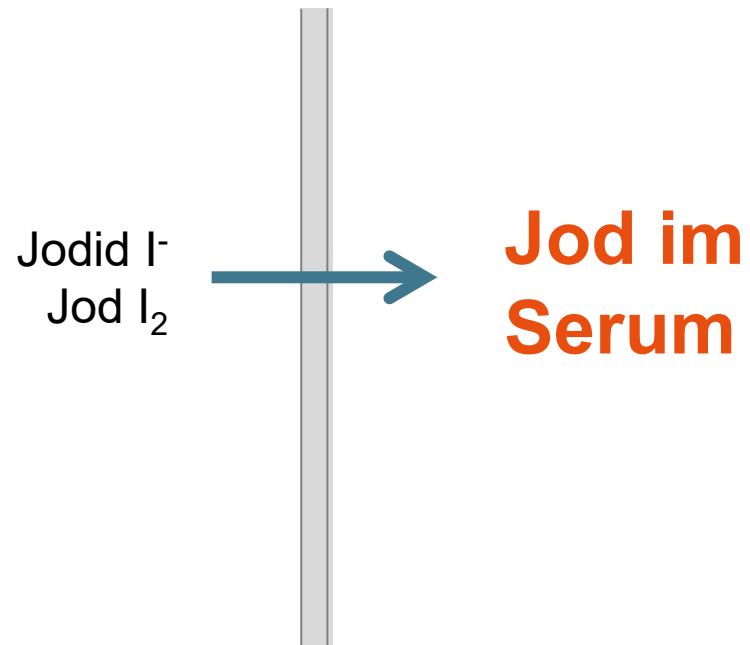


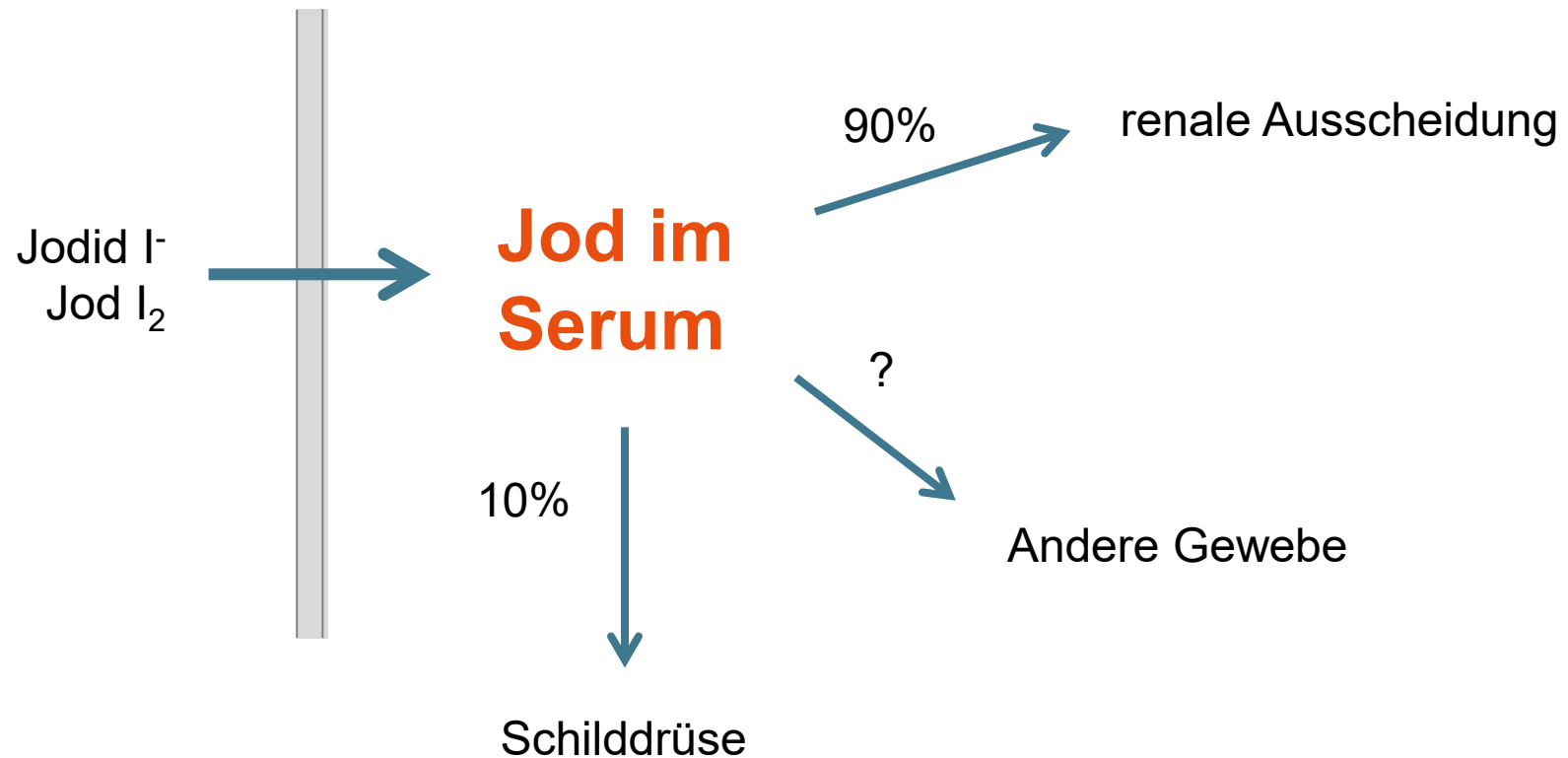
# I<sup>-</sup> (Jodid) ist Kofaktor in Peroxidase-Reaktionen



**Wirkung als Antioxidanz!**

# Labordiagnostik der Jodversorgung





Jod i.S. (ICP/MS)

**28.9**

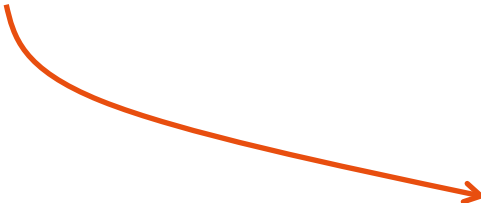
µg/l

45 - 71



## Vorteile

- Direkte Messung der zirkulierenden Menge

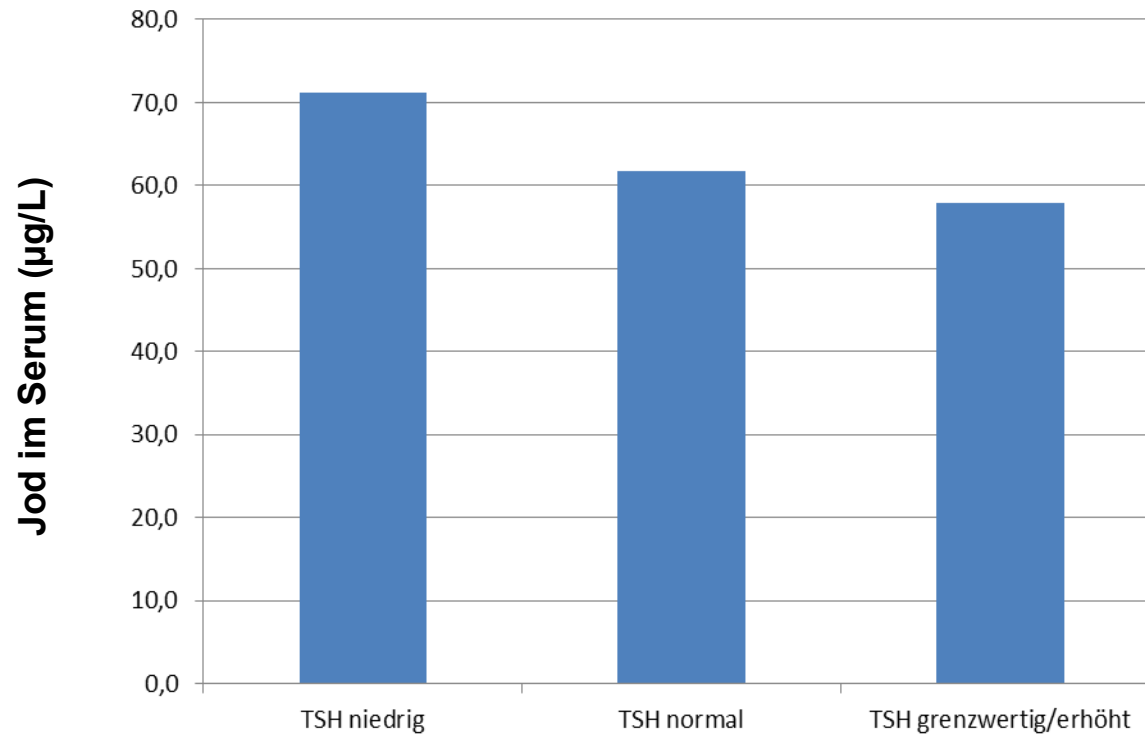


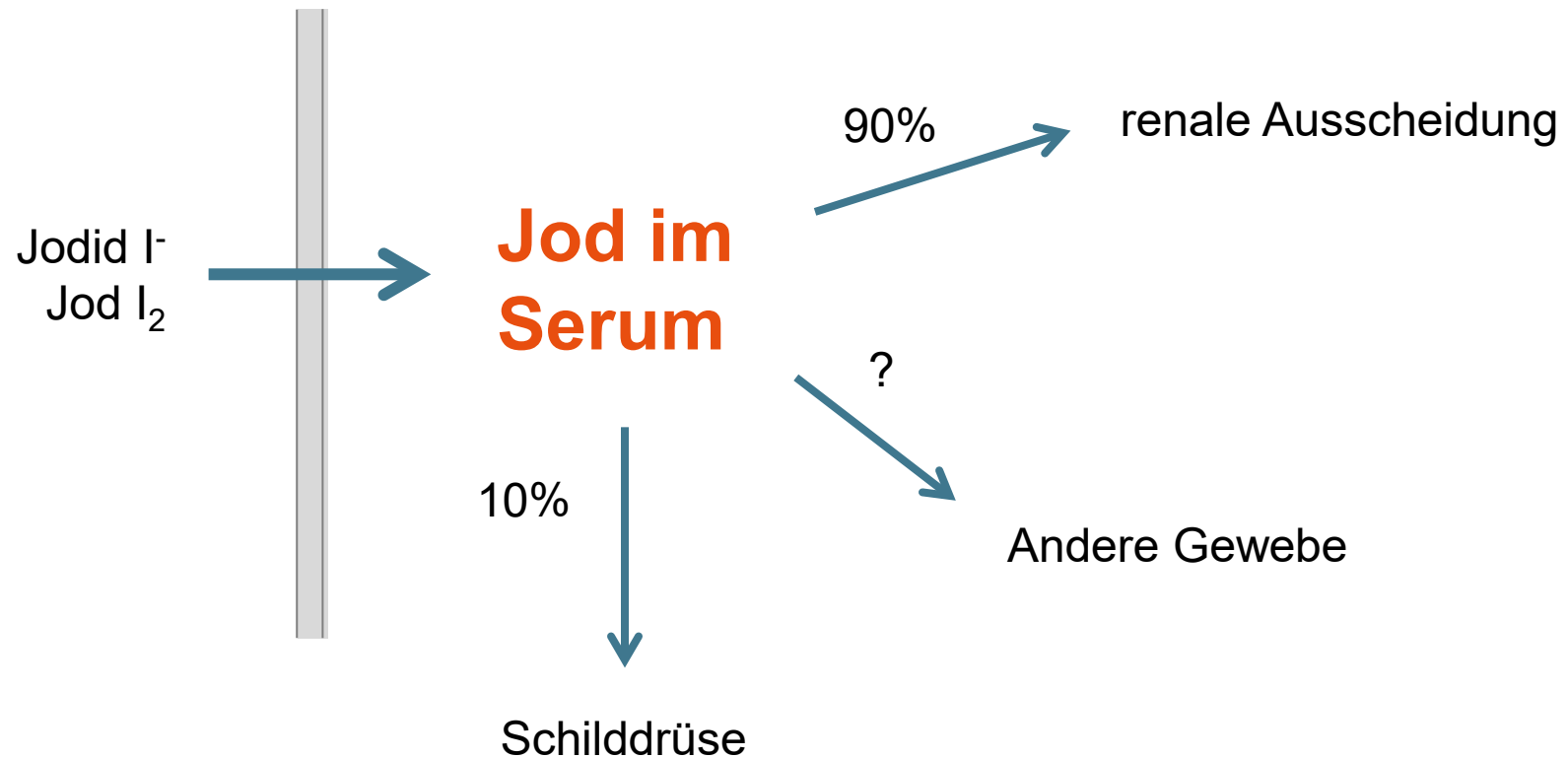
## Nachteile

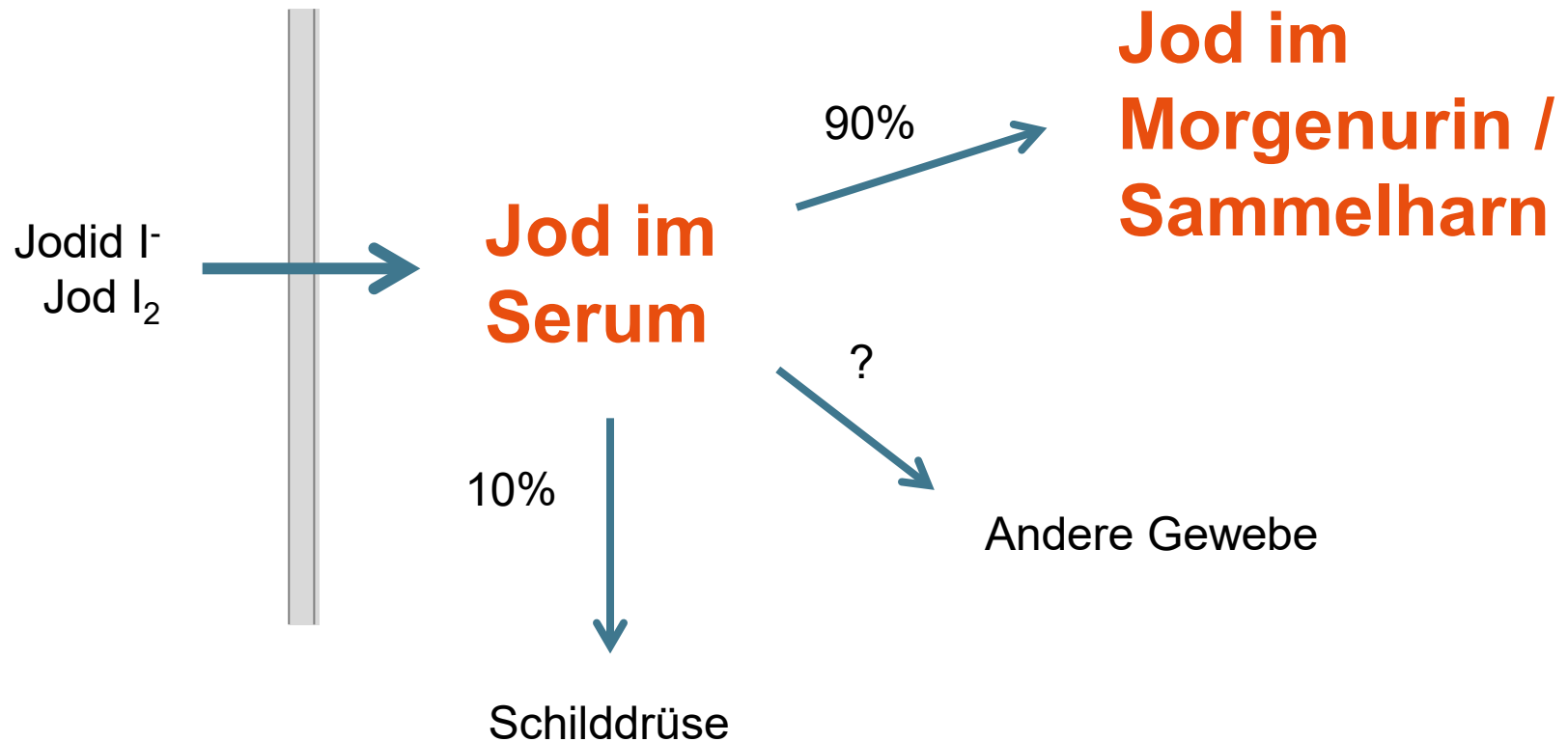
- Gewebeversorgung nicht erfasst
- Nur indirektes Maß für die Zufuhr

## Höheres Jod/Serum ~ niedrigeres TSH

**p < 0,0001**





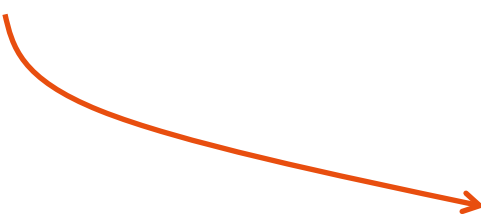


|                                             |      |           |             |
|---------------------------------------------|------|-----------|-------------|
| Kreatinin i.U. spontan (enz.)               | 0.41 | g/l       | 0.29 - 2.26 |
| Jod im Spontanurin (ICP-MS)                 | 29.9 | µg/l      | 100 - 199   |
| < 20 µg/l schwerer Jodmangel                |      |           |             |
| 20-49 µg/l moderater Jodmangel              |      |           |             |
| 50-99 µg/l milder Jodmangel                 |      |           |             |
| 100-199 µg/l optimal                        |      |           |             |
| 200-299 µg/l Jodversorgung mehr als adäquat |      |           |             |
| > 299 µg/l übermäßige Jodzufuhr             |      |           |             |
| =                                           | 72.9 | µg/g Krea |             |



## Vorteile

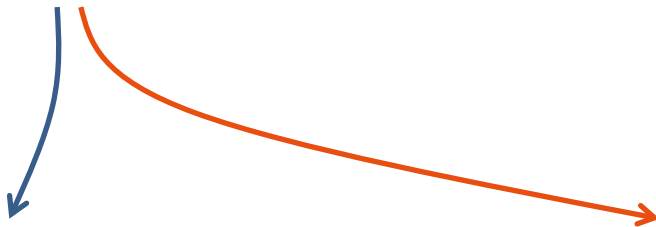
- Direkte Messung der aktuellen Zufuhr



## Nachteile

- Gewebeversorgung nicht erfasst
- Nur tagesaktuelle Aussage

|               |      |        |         |
|---------------|------|--------|---------|
| Sammelmenge   | 2100 | ml     |         |
| Jod i.U       | 19   | µg/l   |         |
| Jod i. 24h U. | 39.9 | µg/Tag | 20 - 70 |



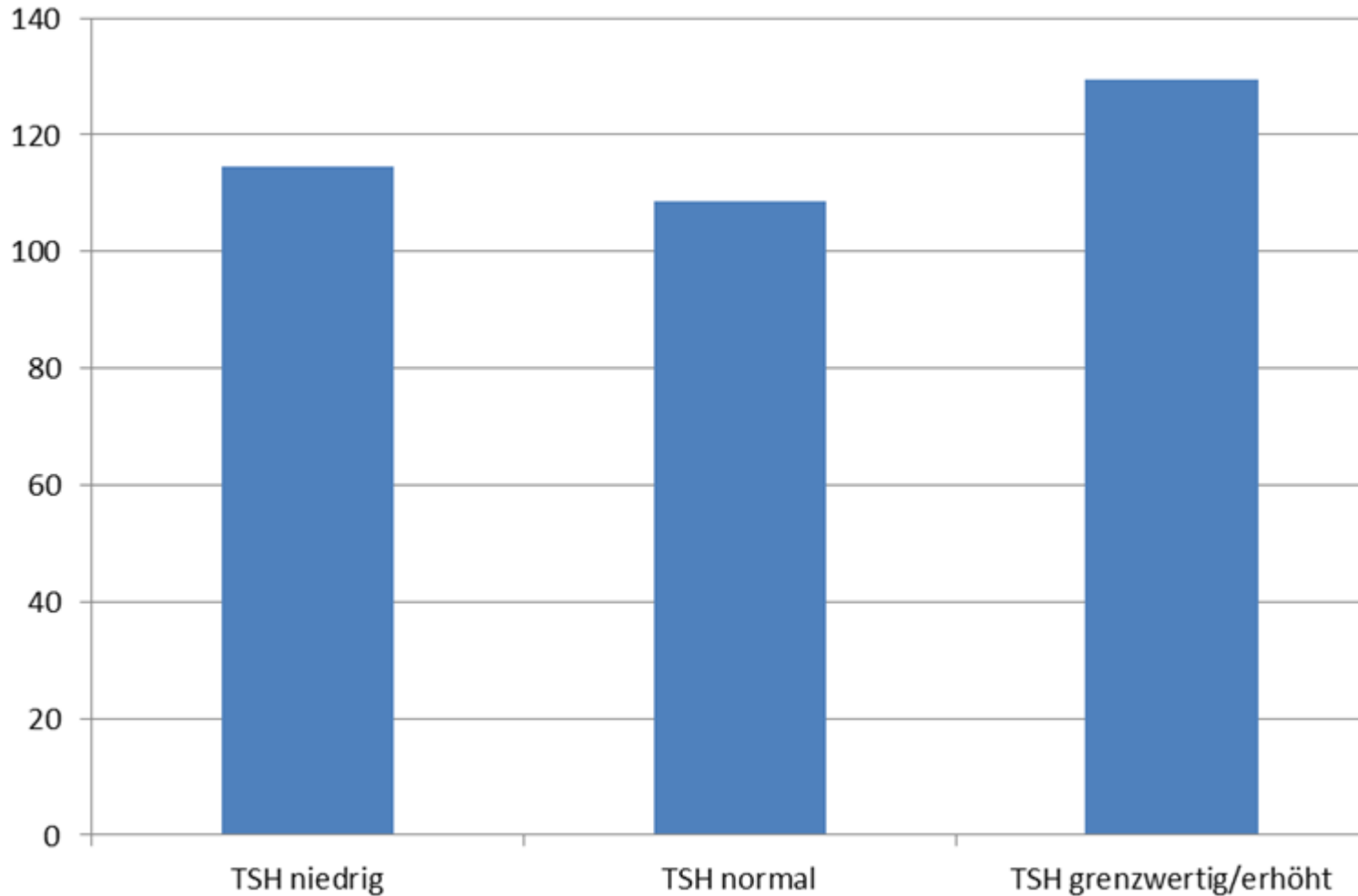
## Vorteile

- Direkte Messung der aktuellen Zufuhr

## Nachteile

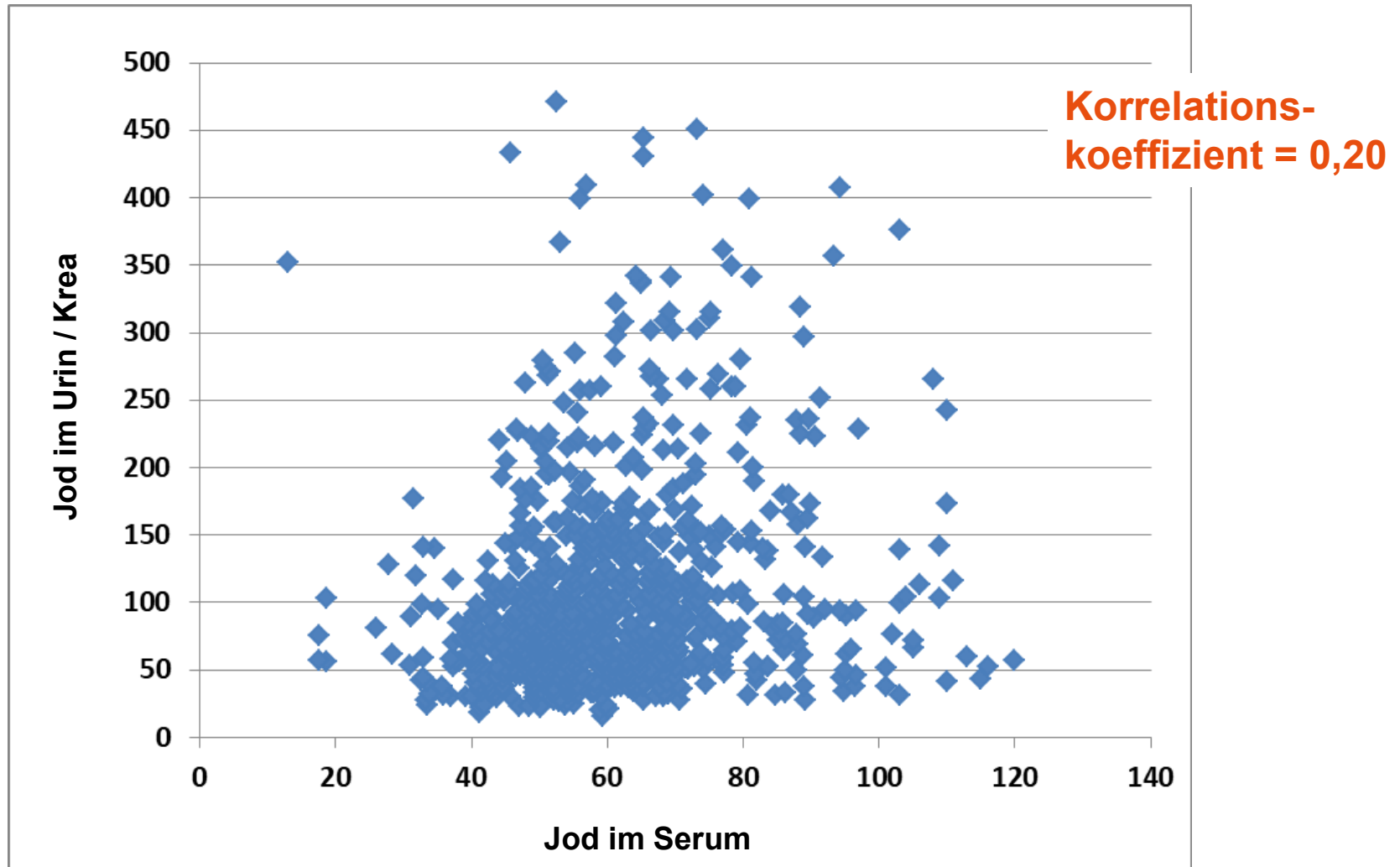
- Gewebeversorgung nicht erfasst
- Nur tagesaktuelle Aussage
- Aufwendiges Sammeln der Probe

# TSH korreliert nicht mit Jod/Urin

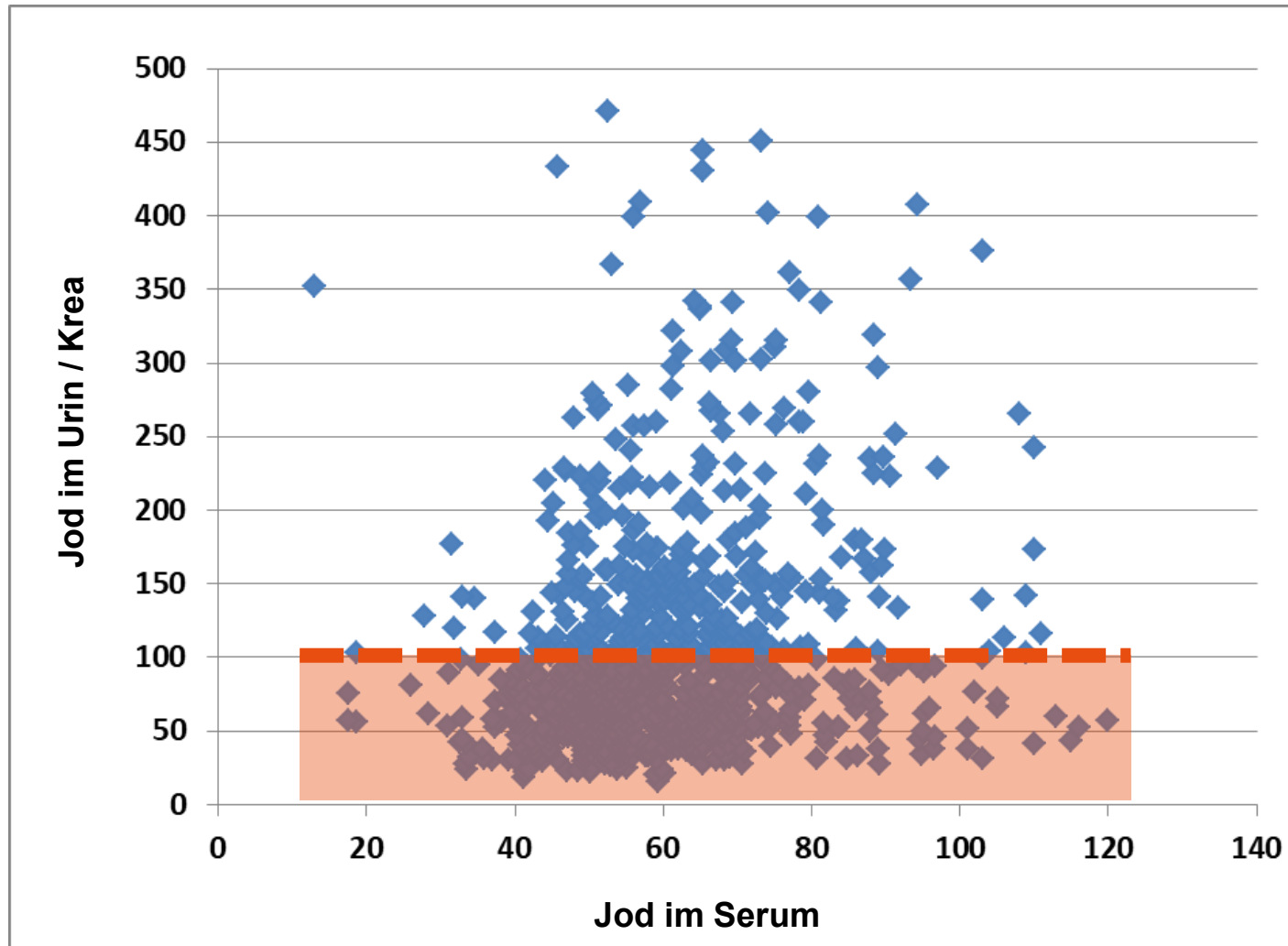


# Jod im Serum oder Jod im Urin?

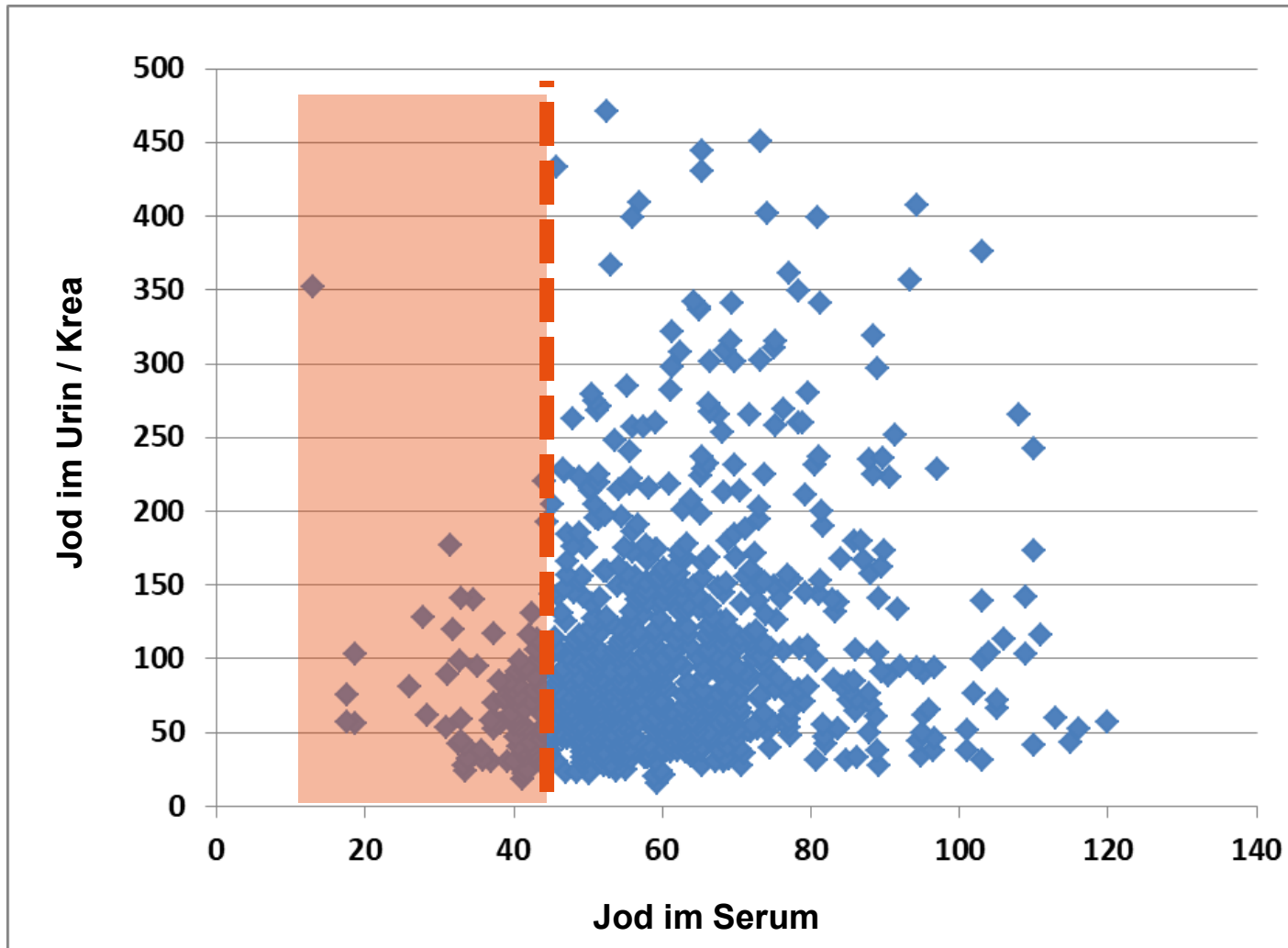
# Nur schwache Korrelation!



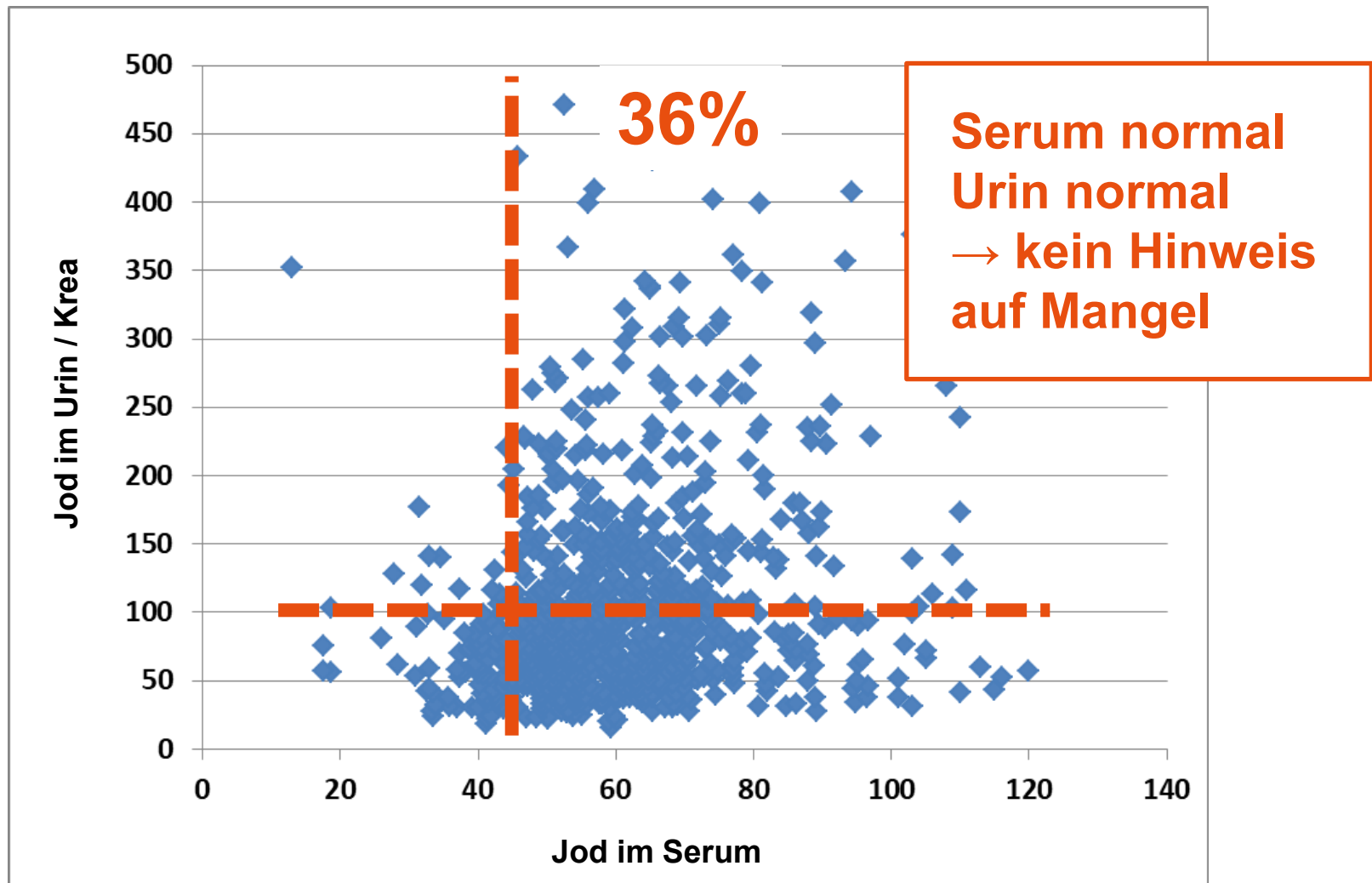
# Niedriges Jod im Urin zeigt geringe aktuelle Zufuhr an



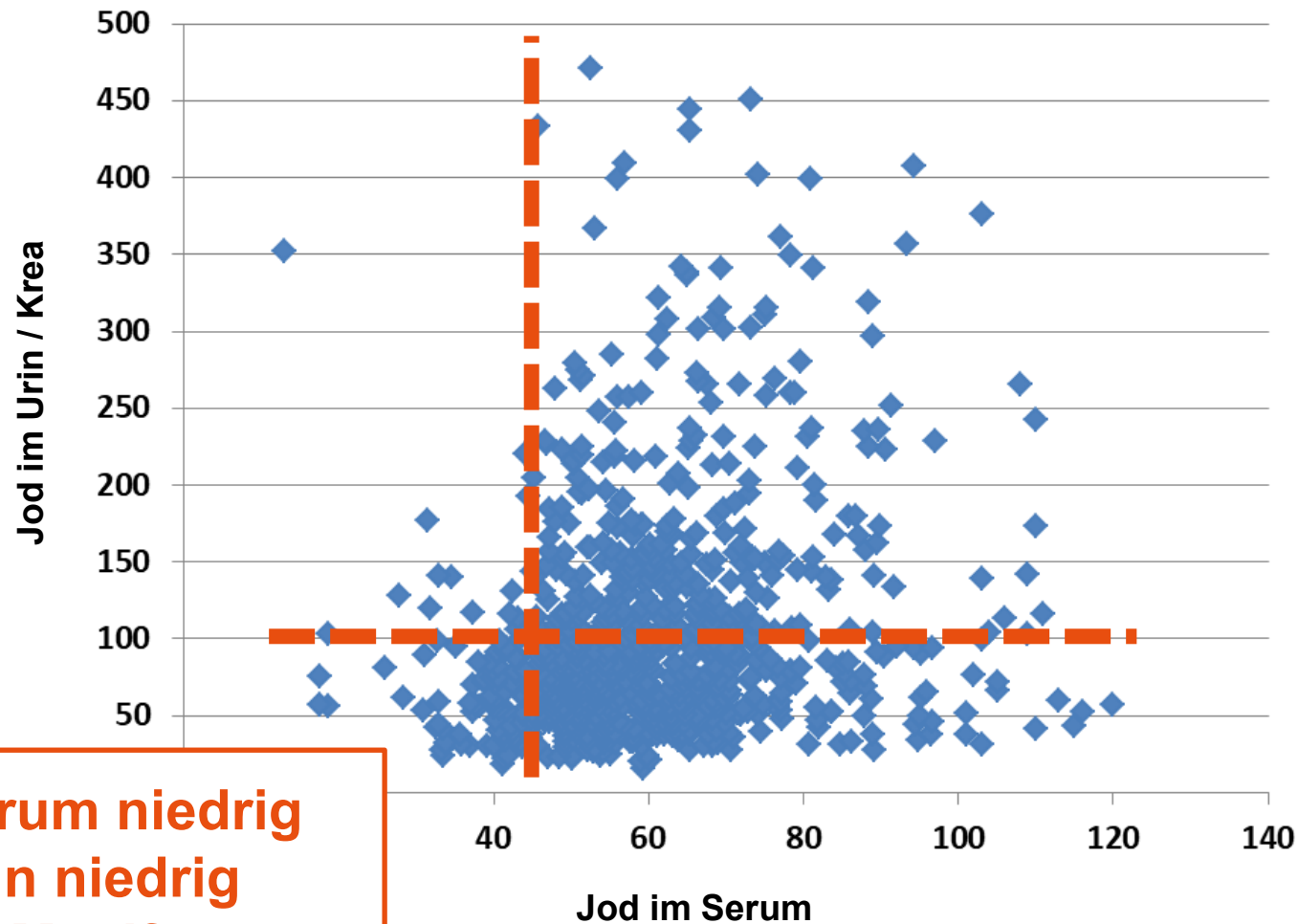
# Niedriges Jod im Serum zeigt geringe zirkulierende Menge an



# Was bedeuten die Befundkonstellationen?



# Was bedeuten die Befundkonstellationen?

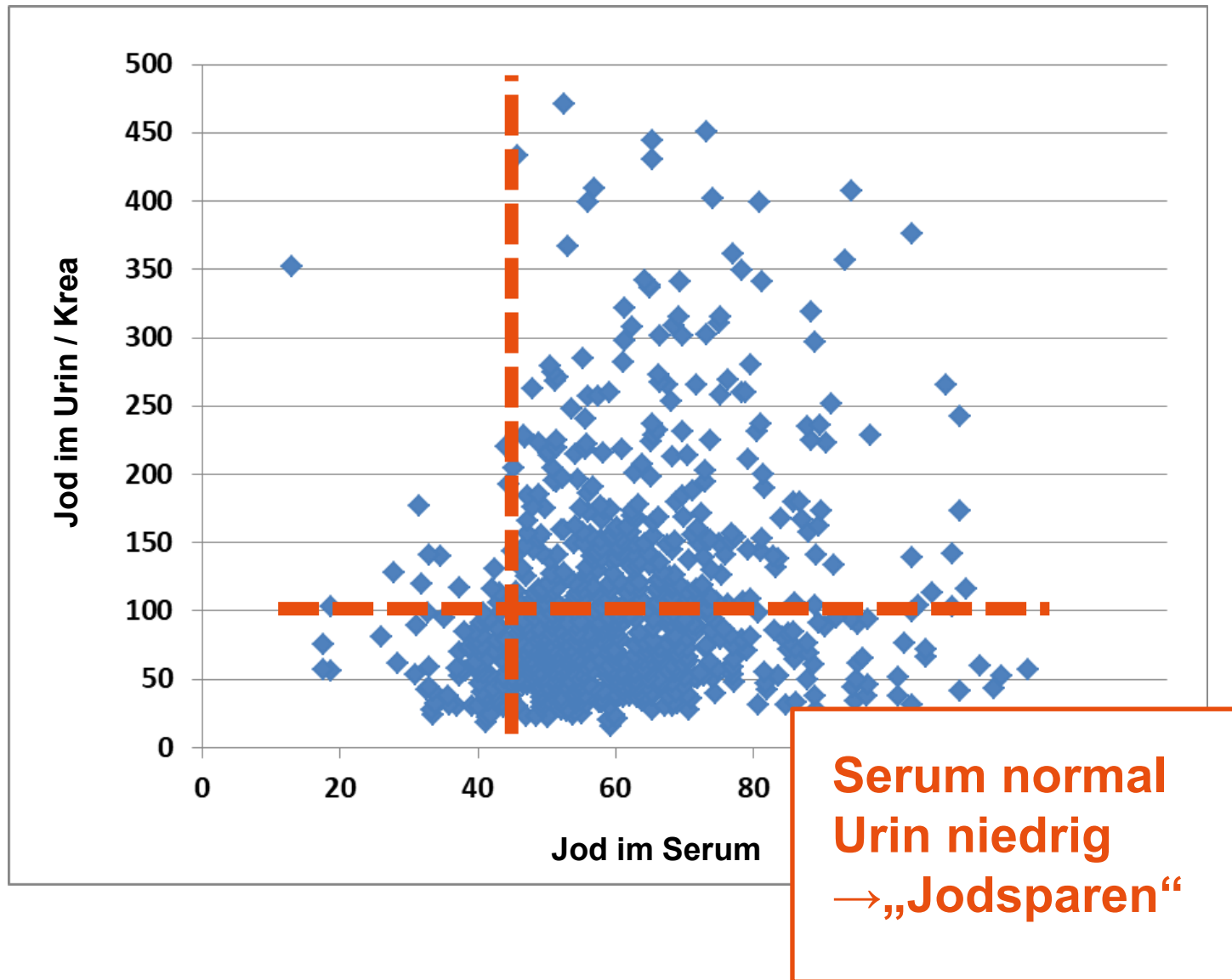


**Serum niedrig  
Urin niedrig  
→ „Manifester  
Mangel“**

**9%**

IMD, eigene Auswertung, n=893

# Was bedeuten die Befundkonstellationen?



IMD, eigene Auswertung, n=893

# Jod im Urin zeigt aktuelle Unterversorgung und frühen Mangel an

## Ärztlicher Befundbericht



### Metalle/Spurenelemente

|                   |      |      |         |
|-------------------|------|------|---------|
| Jod i.S. (ICP/MS) | 62.3 | µg/l | 45 - 71 |
|-------------------|------|------|---------|

### Urindiagnostik

|                        |        |      |     |             |
|------------------------|--------|------|-----|-------------|
| Kreatinin i.U. spontan | (enz.) | 0.96 | g/l | 0.29 - 2.26 |
|------------------------|--------|------|-----|-------------|

|                    |          |      |      |           |
|--------------------|----------|------|------|-----------|
| Jod im Spontanurin | (ICP-MS) | 56.8 | µg/l | 100 - 199 |
|--------------------|----------|------|------|-----------|

< 20 µg/l schwerer Jodmangel

20-49 µg/l moderater Jodmangel

50-99 µg/l milder Jodmangel

100-199 µg/l optimal

200-299 µg/l Jodversorgung mehr als adäquat

> 299 µg/l Übermäßige Jodzufuhr

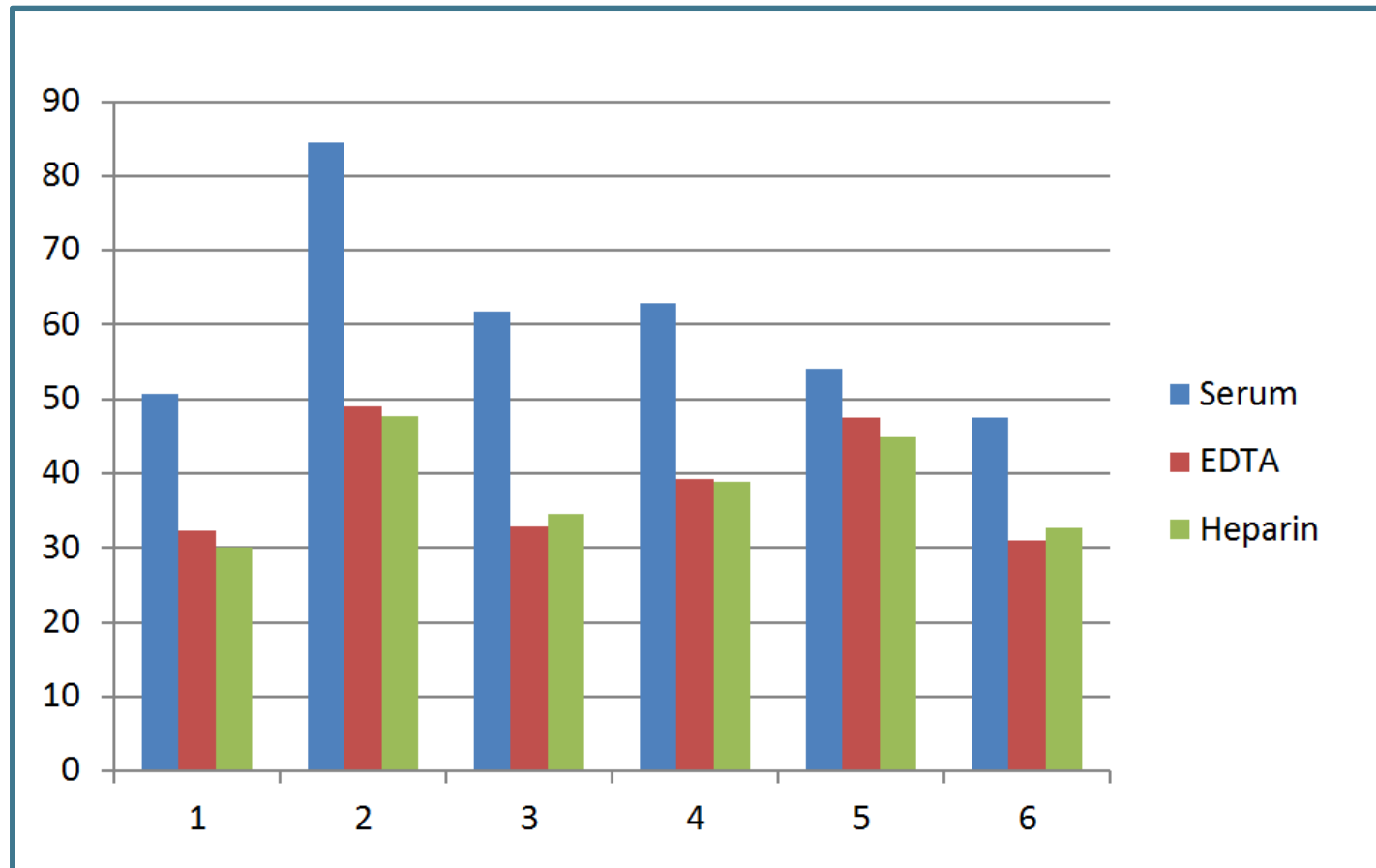
=

|      |           |
|------|-----------|
| 59.2 | µg/g Krea |
|------|-----------|

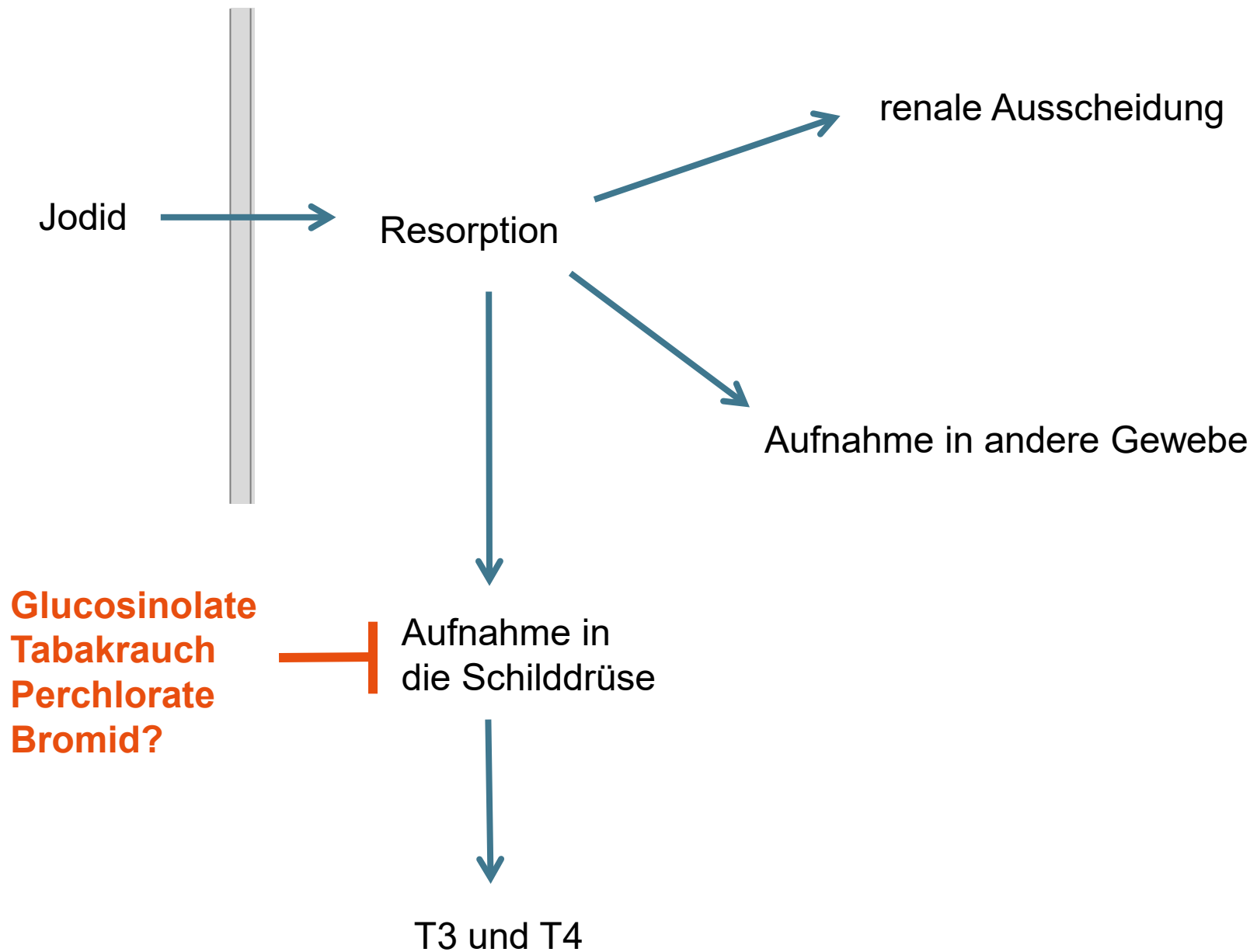
# Vergleich zwischen Jod im Serum und Jod im Urin

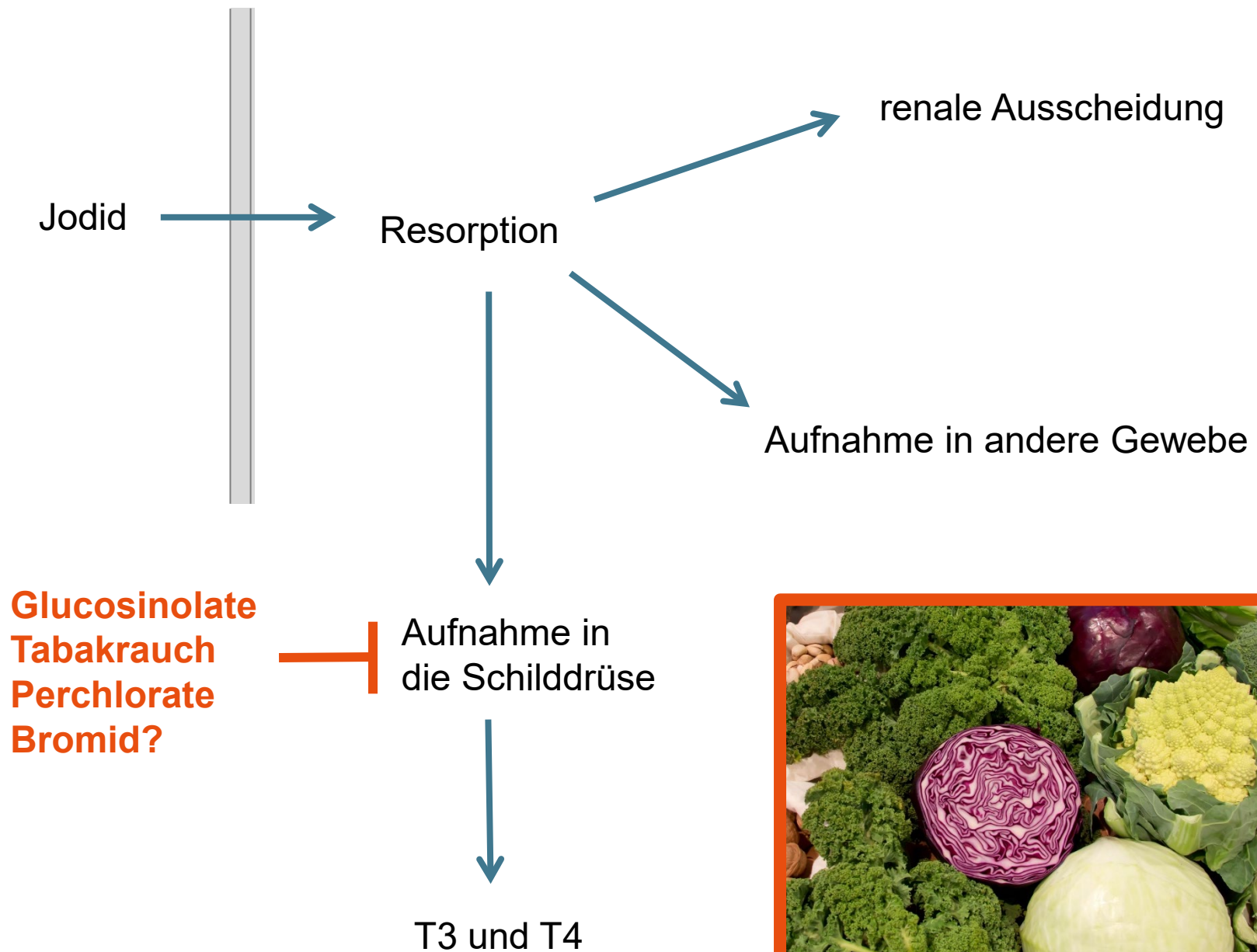
|                                    | Jod/Serum | Jod/Urin |
|------------------------------------|-----------|----------|
| Aussage über aktuelle Zufuhr       | ---       | +        |
| Früher Hinweis auf Unterversorgung | ---       | +        |
| Korrelation mit TSH                | +         | ---      |
| Aussage über Gewebeversorgung      | --        | ---      |

# Für Jod spielt die Vollblutmineralanalyse keine Rolle – wenn Blut, dann Serum!



# Wechselwirkungen von Jod?





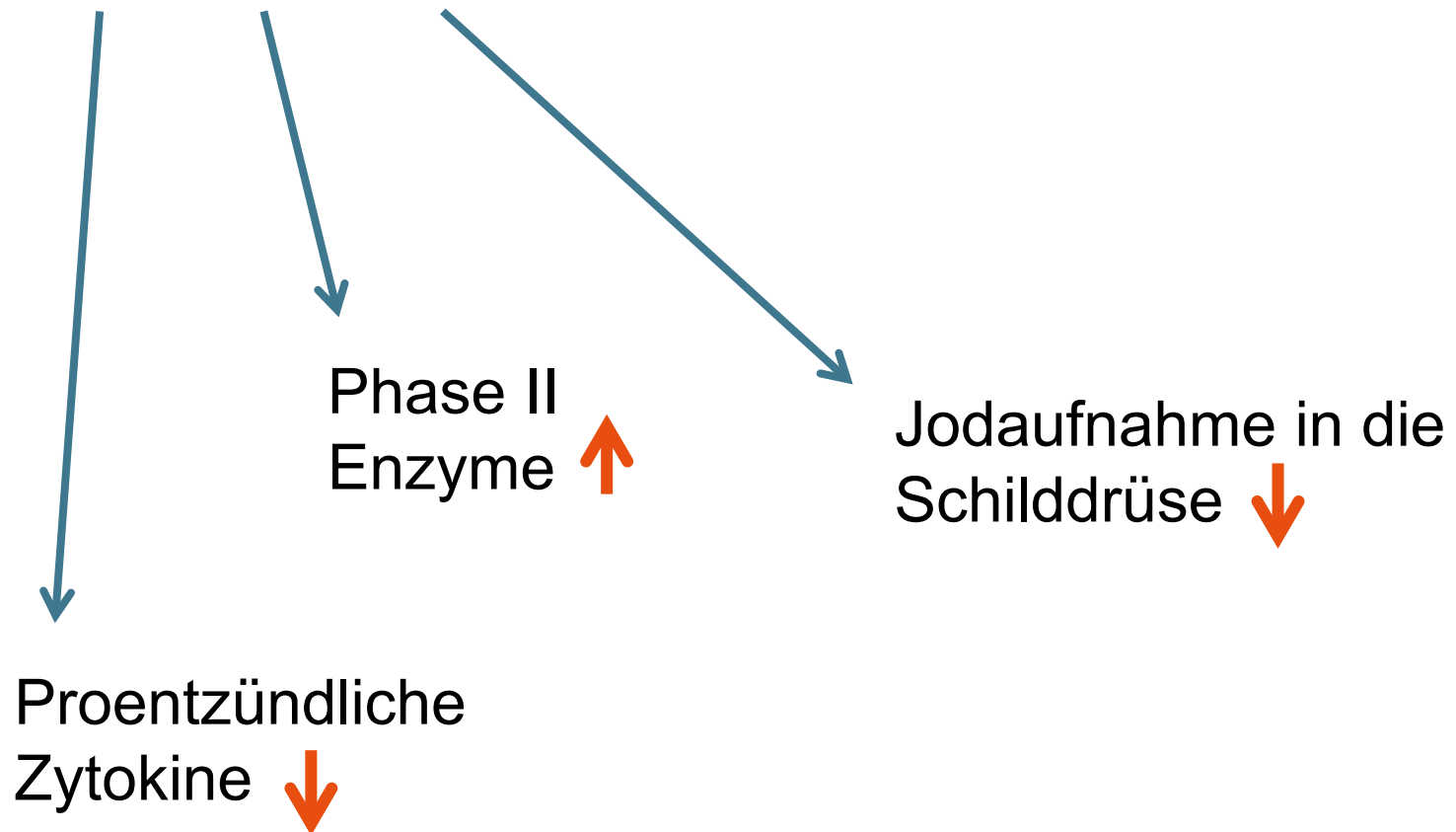
# Möglich ist ein Jodmangel in der Schilddrüse trotz unauffälliger Jodspiegel!

Ärztlicher Befundbericht

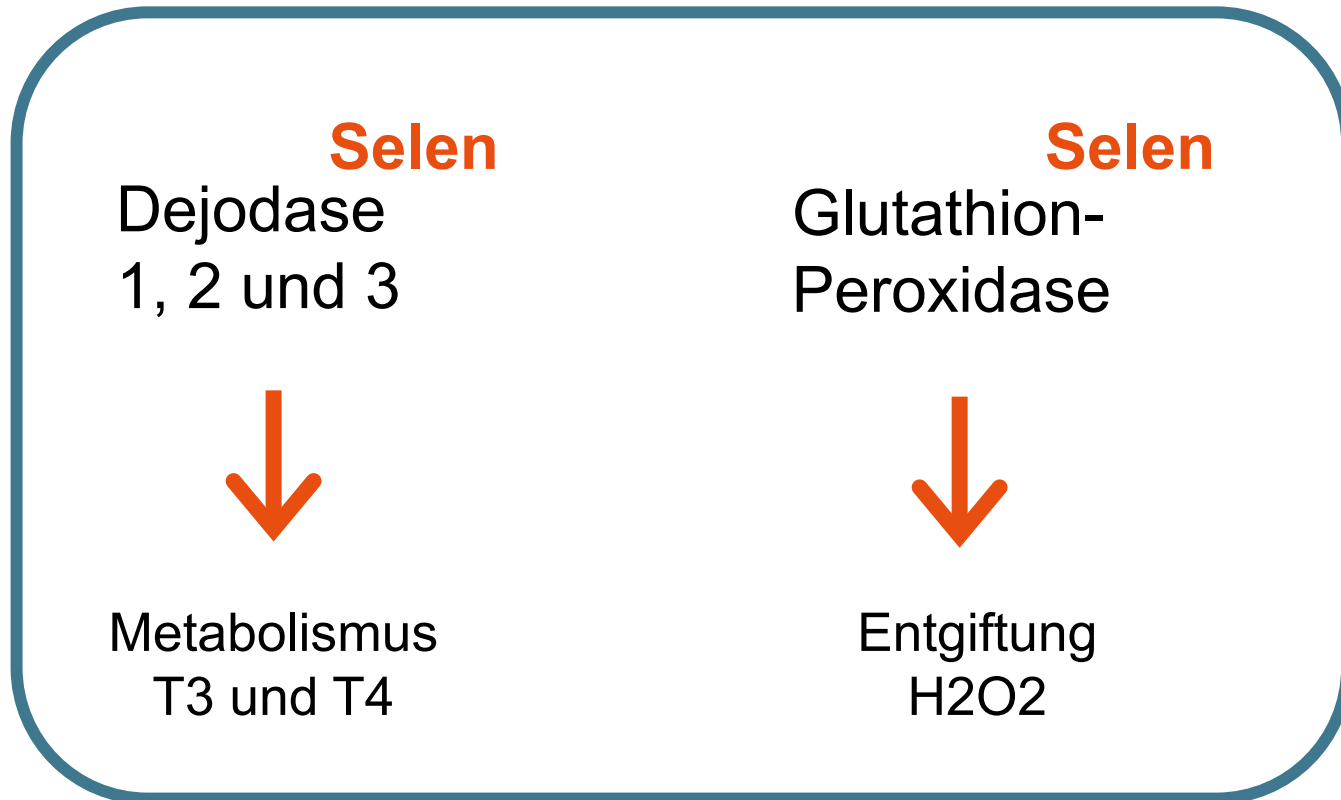


| Untersuchung                                                                                                                                                                                            | Ergebnis | Einheit   | Referenzbereich |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------------|
| Jod i.S. (ICP/MS)                                                                                                                                                                                       | 69.5     | µg/l      | 45 - 71         |
| Kreatinin i.U. spontan (enz.)                                                                                                                                                                           | 0.79     | g/l       | 0.40 - 2.78     |
| Jod im Spontanurin (ICP-MS)                                                                                                                                                                             | 145      | µg/l      | 100 - 199       |
| < 20 µg/l schwerer Jodmangel<br>20-49 µg/l moderater Jodmangel<br>50-99 µg/l milder Jodmangel<br>100-199 µg/l optimal<br>200-299 µg/l Jodversorgung mehr als adäquat<br>> 299 µg/l übermäßige Jodzufuhr |          |           |                 |
| =                                                                                                                                                                                                       | 184      | µg/g Krea |                 |

# Glucosinolate wirken auch antientzündlich und fördern die Phase II-Entgiftung



# Wichtige Schilddrüsenenzyme sind selenabhängig



**Schilddrüse**

# Selenmangel: (Mit-)Ursache für Schilddrüsenerkrankungen?

## Selenmangel korreliert mit Risiko für Schilddrüsenerkrankungen

Wu et al., Low population selenium status is associated with increased prevalence of thyroid disease. J Clin Endocrinol Metab 2015

## Selensubstitution wirksam bei Hashimoto-Thyreoiditis?

Nacamulli et al., Influence of physiological dietary selenium supplementation on the natural course of autoimmune thyroiditis. Clinical Endocrinology 2010

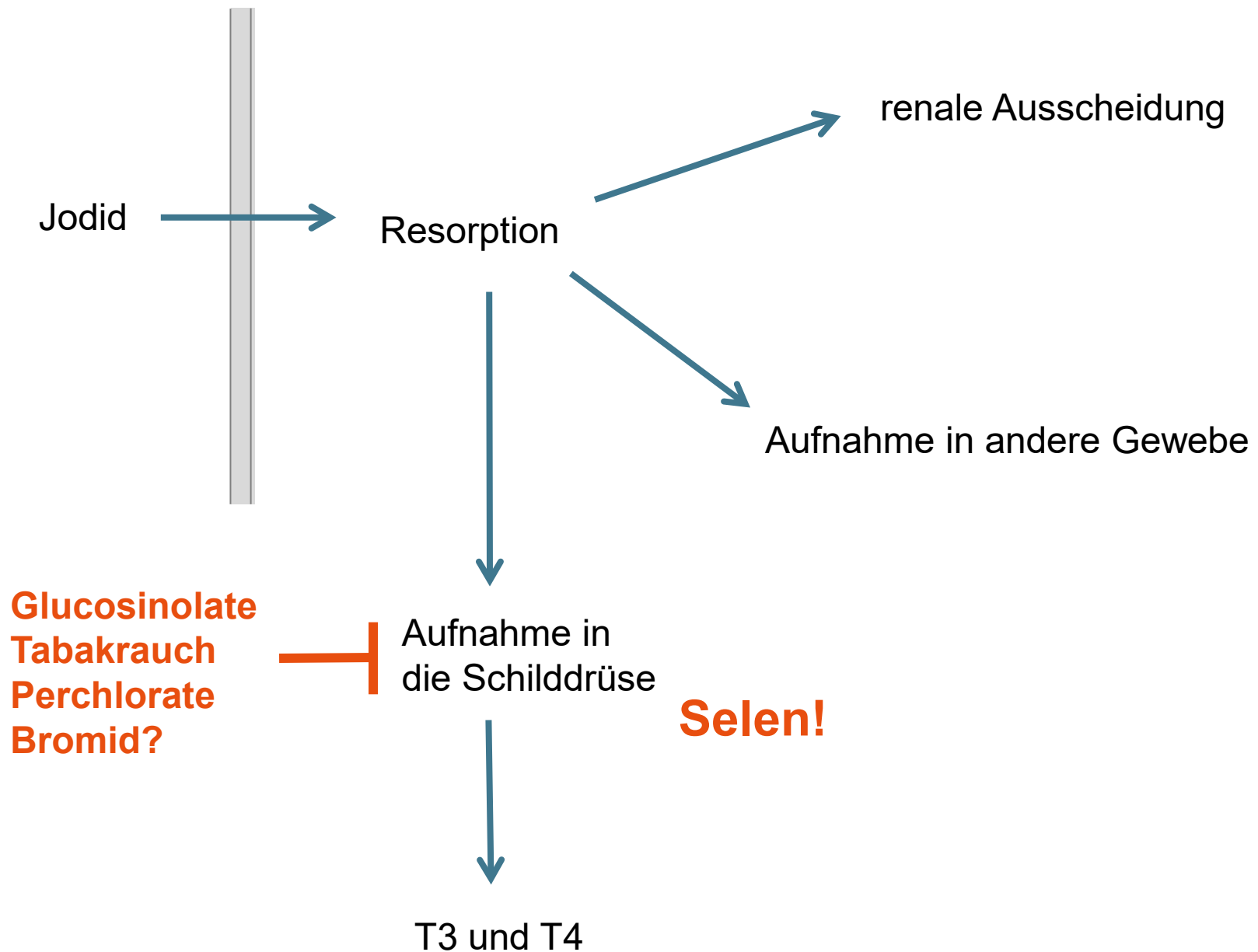
## Mineralstoffanalyse im Vollblut - erweitertes Profil "11 + 6" (ICP-MS)

Die Analyse erfolgte im lysierten Heparin-Vollblut zur Bestimmung der intra- und extrazellulär lokalisierten Spurenelemente.

| Analyt    | Ergebnis  | Referenzbereich |  | Abweichung vom Median |
|-----------|-----------|-----------------|--|-----------------------|
| Magnesium | 33,3 mg/l | 30 - 40         |  | -3 %                  |
| Selen     | 67,6 µg/l | 90 - 230        |  | -37 %                 |
| Zink      | 4,4 mg/l  | 4,5 - 7,5       |  | -19 %                 |
| Calcium   | 66 mg/l   | 55 - 70         |  | 8 %                   |
| Kalium    | 1850 mg/l | 1386 - 1950     |  | 17 %                  |
| Natrium   | 1762 mg/l | 1500 - 1850     |  | 8 %                   |
| Phosphor  | 497 mg/l  | 403 - 577       |  | 15 %                  |
| Chrom     | 0,16 µg/l | 0,14 - 0,52     |  | -33 %                 |
| Kupfer    | 0,92 mg/l | 0,70 - 1,39     |  | 12 %                  |
| Mangan    | 12,2 µg/l | 8,3 - 15,0      |  | 9 %                   |
| Molybdän  | 0,3 µg/l  | 0,3 - 1,3       |  | -40 %                 |

### Wechselwirkungen mit toxischen Metallen:

|             |            |        |  |  |
|-------------|------------|--------|--|--|
| Aluminium   | <10,0 µg/l | < 11,4 |  |  |
| Arsen       | 0,3 µg/l   | < 1,2  |  |  |
| Blei        | 5,4 µg/l   | < 28   |  |  |
| Cadmium     | 0,2 µg/l   | < 0,6  |  |  |
| Nickel      | 0,8 µg/l   | < 3,8  |  |  |
| Quecksilber | <0,2 µg/l  | < 1,0  |  |  |



# Vielen Dank!

