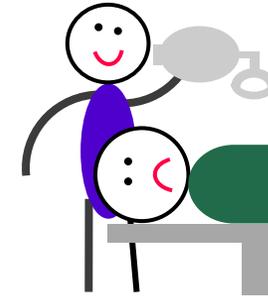


# Trinken bis Abruf in den OP

Dr. med. Anne Rüggeberg, MPH

Helios Klinikum Emil von Behring, Berlin  
Abteilung für Anästhesie und Schmerztherapie  
Chefarzt Dr. Eike Nickel, MaHM

# Nüchternheitsregeln

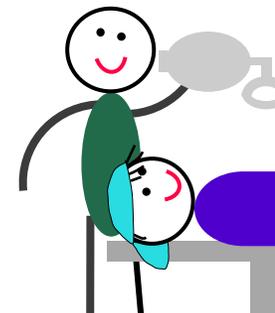


- 2 h

Narkose

## Leitlinie Kinder 2022

- 1 h



# Zuschrift nach Leserbrief in „Anästhesiologie“

„... dass ich es als **Verletzung der Menschenwürde** empfinde, wenn ich einen betagten, hilflosen Menschen nachmittags zur Narkoseeinleitung bekomme und er mir berichtet, die Pflegekraft hätte ihm **den ganzen Tag über das Trinken verboten.**“

Facharzt mit jahrzehntelanger Berufserfahrung

# Nüchternheitszeiten (h) bei 6 - 4 - 2

Autor	Patienten- zahl n=	Alters- gruppe	Nüchtern für Flüssigkeiten
Van de Putte, 2017	512	Erwachsene	<b>10,8 h</b>
Falconer, 2014	292	Erwachsene	<b>9,4 h</b>
Rüggeberg, 2022	270	Alle	<b>12,0 h</b>
Engelhardt, 2011	1350	7,7 J (2-16 J)	<b>7,9 h</b>
Newton, 2017	7000	Kinder	<b>6,3 h</b>

Putte et al. Brit J Anaesth 2017;118:363-71

Falconer et al. Updates Surg 2014;66:31-39

Engelhardt et al. Pediatric Anesthesia 2011;21:964-968

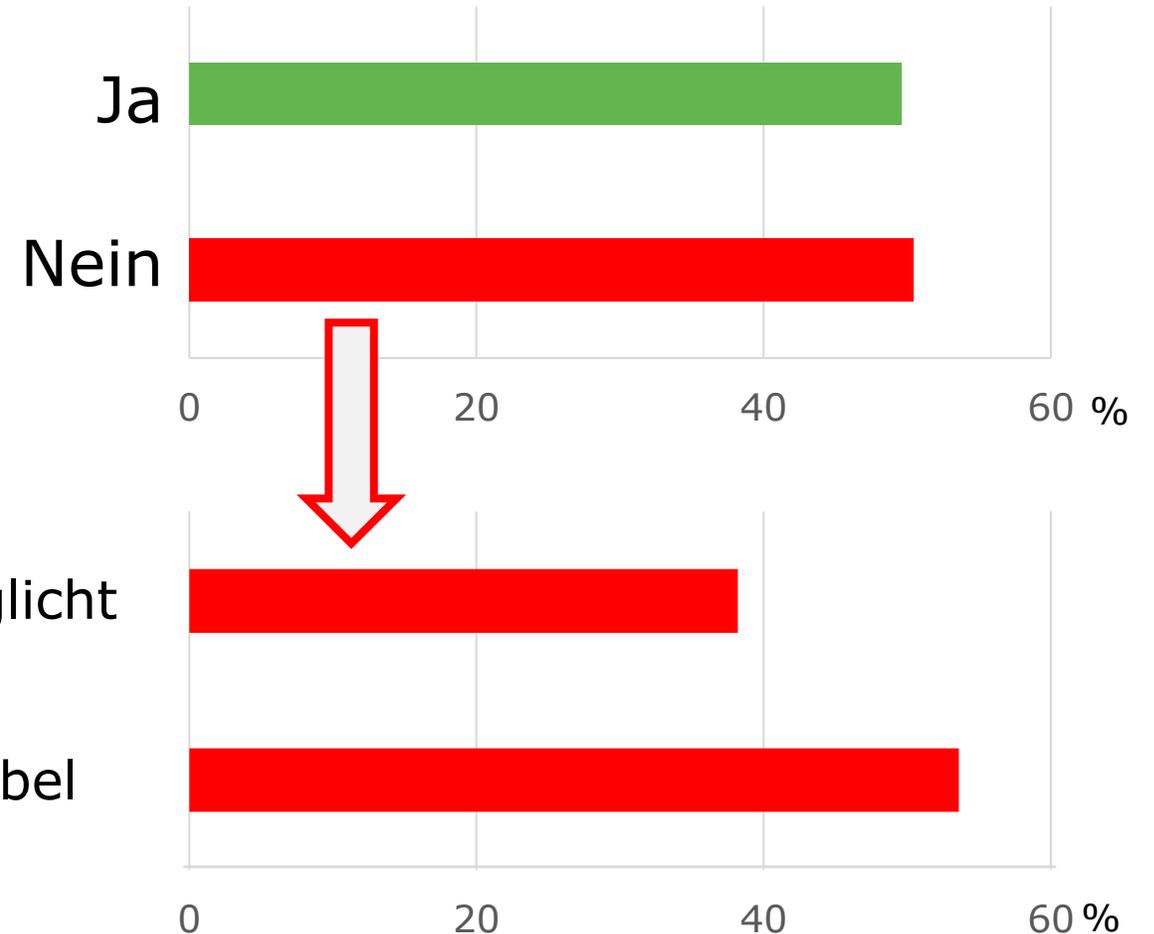
Newton et al. Pediatric Anesthesia 2017;27:793-800

Rüggeberg, Nickel. Anaesthesia 2022;12:1386-1394

# Adhärenz zur ASA-Leitlinie Nüchternheit

- 945 Anästhesist:innen in Kanda, Europa und Australien/Neu-Seeland

Werden Patienten aufgefordert, bis 2 oder 3 Stunden vor der geplanten Operation klare Flüssigkeit zu trinken?



## Hauptgründe für nein:

- Kein System, das dies sicher ermöglicht
- Zeitplan im Operationssaal zu variabel

# Das Problem

---



**Problem**

**Strikte Einhaltung der  
Leitlinienempfehlung  
führt häufig zu  
Nil per os ab Mitternacht**

# Nüchtern – Nicht mit mir!



**Bewusste Missachtung  
der Nüchternheitsregeln  
Alles (Essen)**

**Würden lügen, falls  
OP-Verschiebung aufgrund  
fehlender Nüchternheit**

Cantellow	Kinder	13,5% (3%)	
Lim	Erwachsene	4,6%	16,9%
Laffey	Erwachsene	3,5% (2%)	
Walker	Erwachsene	2,0%	4%

Cantellow et al. *Pediatr Anesth* 2012;22:897–900  
Lim et al. *Singapore Med J* 2014; 55:18-23

Laffey et al. *Ir J Med Sci* 1998;167:160–163  
Walker et al. *Anaesth Intensive Care* 2006;34:358-36

# Was sind Leitlinien?



The screenshot shows the AWMF online portal. At the top left is the logo 'AWMF online' with the tagline 'Das Portal der wissenschaftlichen Medizin'. To the right are navigation links: RSS, AWMF-aktuell, Termine, GMS e-journal, Kontakt, and Presse. A search bar contains 'Suchbegriff eingeben' and a 'suchen' button. Below the search bar are radio buttons for 'Leitliniensuche' (selected) and 'Seiteninhaltssuche'. Further right are 'Darstellungsoptionen' (A A) and 'Sprache' (UK, DE). A horizontal menu includes 'Die AWMF', 'Fachgesellschaften', 'Leitlinien' (highlighted), 'Forschung & Lehre', 'Medizin. Versorgung', and 'Service'. On the left side, there are links: '→ Home → Leitlinien', 'Leitlinien-Suche', 'Aktuelle Leitlinien', and 'Angemeldete Leitlinien'. The main content area features the word 'Leitlinien' in a large font next to an image of a magnifying glass over an open book.

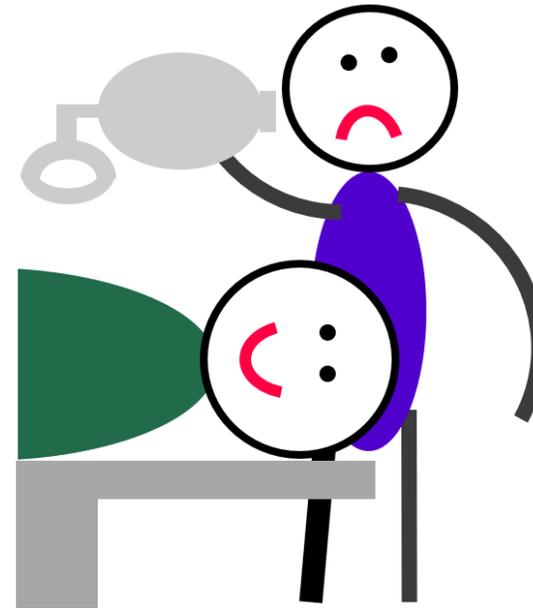
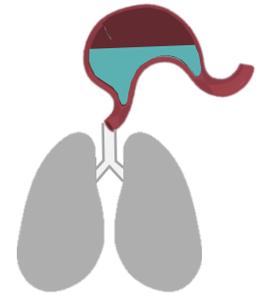
Leitlinien sind als „**Handlungs- und Entscheidungskorridore**“ zu verstehen, von denen in **begründeten Fällen abgewichen werden kann oder sogar muss**.

... sind für Ärzte **rechtlich nicht bindend** und haben daher **weder haftungsbegründende noch haftungsbefreiende** Wirkung.

<https://www.awmf.org/leitlinien.html>, abgerufen am 06.02.2023, 06:40 Uhr

# Aspiration

---



# Häufigkeit Aspiration bei elektiven Operationen

Autor	Anästhesien	Altersgruppe	Häufigkeit Aspiration bei elektiver OP	
Warner, 1993	202 061	Erwachsene	<b>0,025 %</b>	
Walker, 2013	91 368	Kinder	<b>0,02 %</b>	alle erholt alle >2h nüchtern
Habre, 2017	25 232	Kinder	<b>0,07%</b>	alle erholt

## *Trinken bis Abruf in den OP*

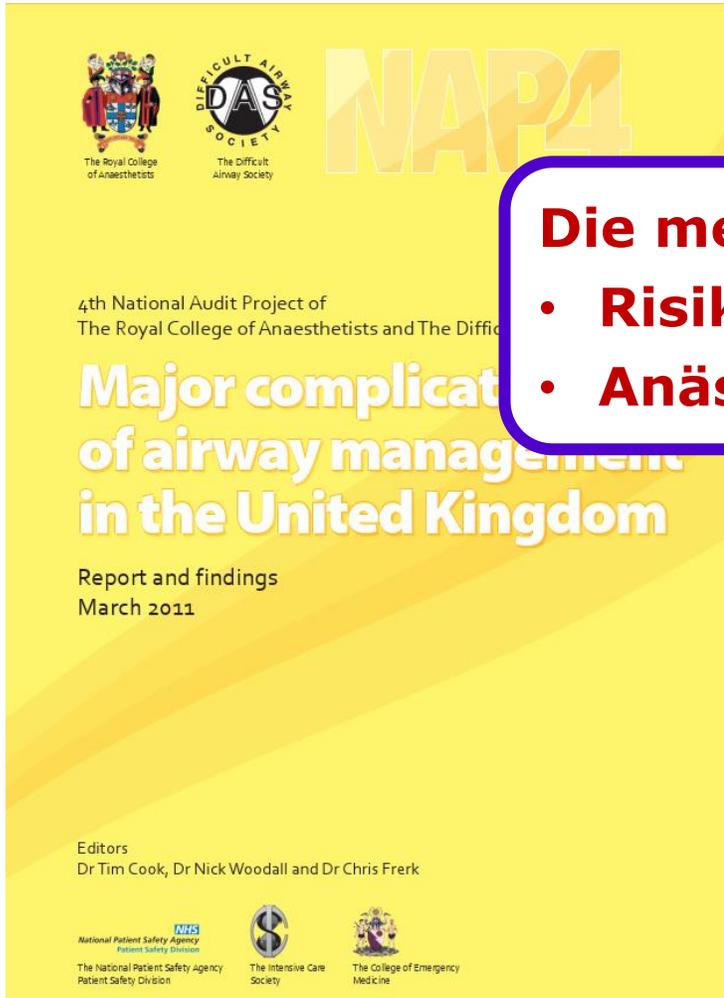
Marsman, 2023	16 815	Erwachsene	<b>0,024 %</b>	1 Pat. verstorben, => Ileus übersehen
Andersson, 2015	10 015	Kinder	<b>0,03%</b>	alle erholt

Warner et al. Anesthesiology 1993;78:56-62  
Walker et al. Paediatr Anaesth 2013;23:702-711

Marsman et al. JAMA Surgery 2023, online first  
Habre et al. Lancet Respir Med 2017;5:412-425

Andersson et al. Paediatr Anaesth 2015;25:770-777

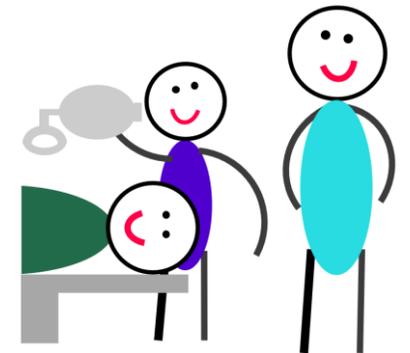
# Gründe für Aspirationen



- Die meisten Aspirationen sind darauf zurückzuführen, dass**
- **Risikofaktoren für eine Aspiration nicht erkannt und die**
  - **Anästhesietechnik nicht entsprechend angepasst wurde**

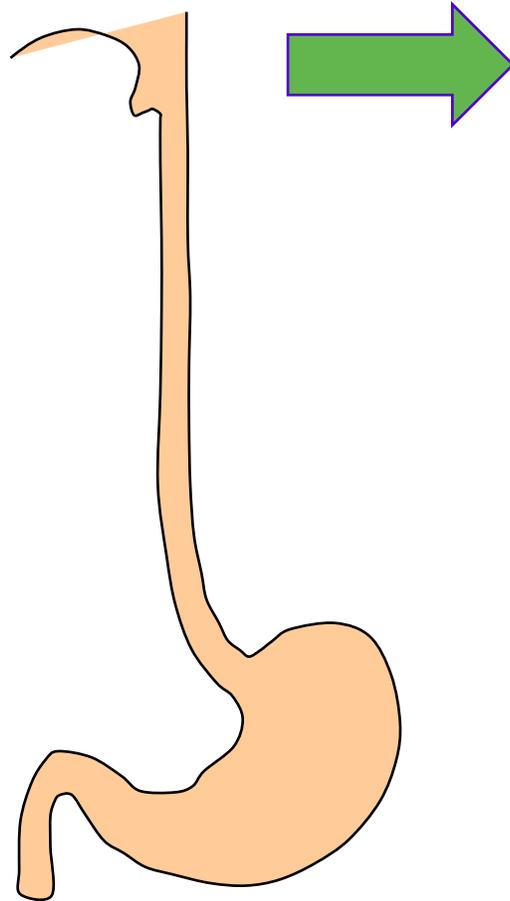
## Was hilft Aspirationen zu verhindern?

- Gute Ausbildung
- **Gute präoperative Evaluation**



NAP 4 - 4th National Audit Project 2011

# Patientenseitige Risikofaktoren



## Laryngeale Inkompetenz

- Schädel-Hirn-Trauma (Folgen)
- Apoplex
- Muskeldystrophien
- Morbus Parkinson

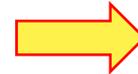


- Einschluckstörung
- Kein Einfluss auf die Magenentleerung

# Patientenseitige Risikofaktoren

## Insuffizienz unterer Ösophagussphinkter

- Refluxösophagitis
- Hiatushernie



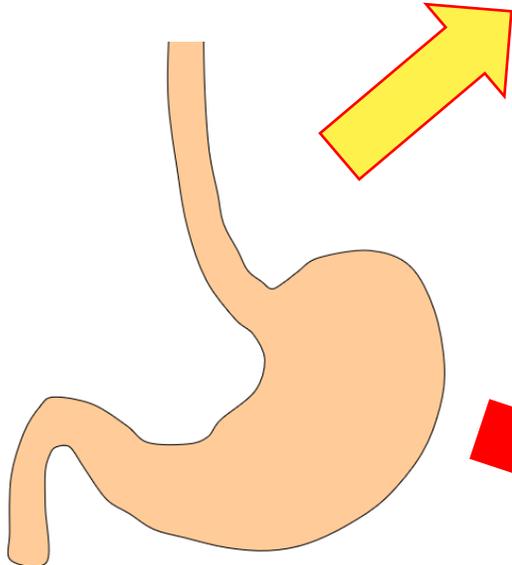
Kritisch bei Regurgitationen und/oder relevanten Hustenanfällen im Liegen

## Erhöhtes Residualvolumen

- (Schweres) Trauma, z. B. akutes SHT
- Pylorospasmus
- Ileus



Nihil per os  
ab Diagnosestellung



# Wir fragen nach

---



**Warum?**

**Welche Evidenz  
zitieren die Leitlinien  
für die 2 Stunden?**

# Stellungnahme

## Perioperative Antibiotikaphylaxe Präoperatives Nüchternheitsgebot Präoperative Nikotinkarenz

**Gemeinsame Stellungnahme**  
der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin,  
der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie,  
des Berufsverbandes Deutscher Anästhesisten und  
des Berufsverbandes der Deutschen Chirurgen  
Anästh Intensivmed 2016;57:231-233

### Literatur

1. <http://www.rcoa.ac.uk/NAP4>  
(abgerufen am 18.01.2016).



NAP 4 - 4th National Audit Project 2011

# Leitlinien

## GUIDELINES

Eur J Anaesthesiol  
2011;28:556-569

### **Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology**

Ian Smith, Peter Kranke, Isabelle Murat, Andrew Smith, Geraldine O'Sullivan, Eldar Søreide, Claudia Spies and Bas in't Veld

Anesthesiology  
2017;126:376-393

### **Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures**

*An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration\**

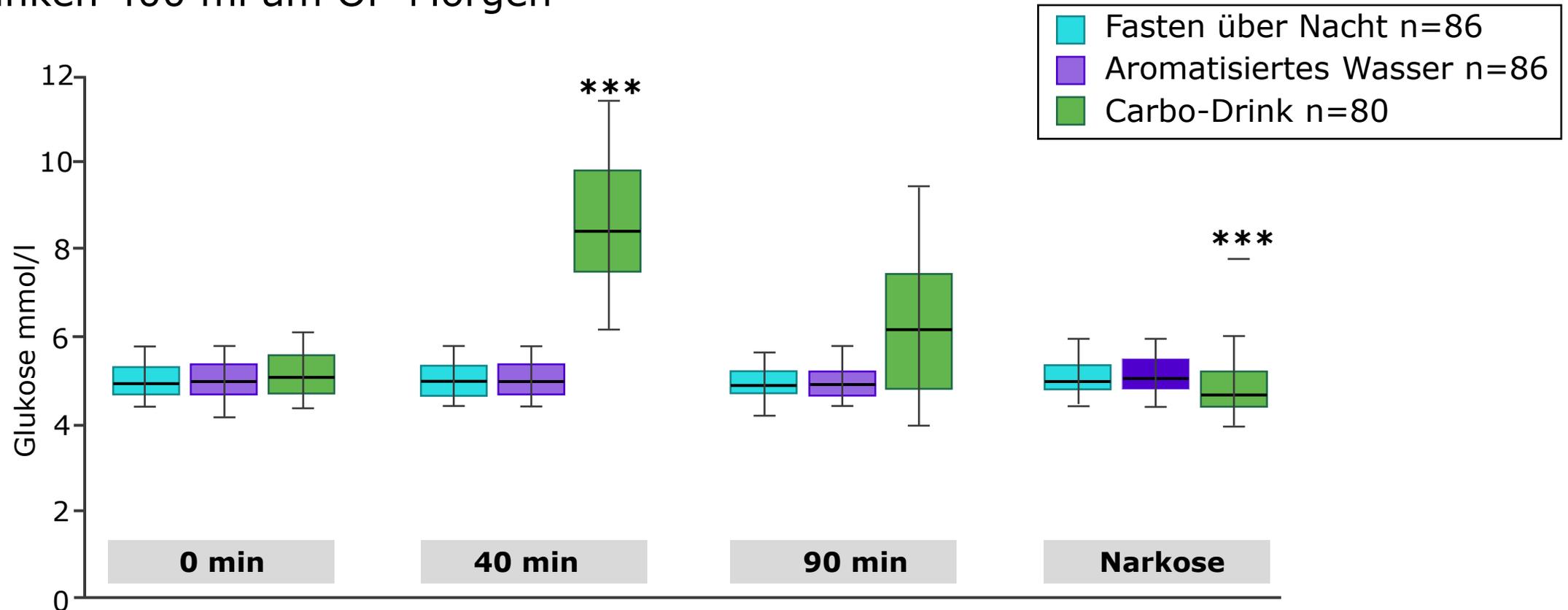
**2 bis 4 Stunden**



**Über 4 Stunden**

# Carbo-Drink und Glukoseaufnahme

- N = 252 Patienten, doppel-blind, placebokontrollierte Studie
- Laparoskopische Cholezystektomie (n=174) oder kolorektale Chirurgie (n=78)
- Trinken 400 ml am OP-Morgen



\*\*\* P<0.0001

Hausel. Anesth Analg 2001;93:1344 -50

# Wir fragen nach

---

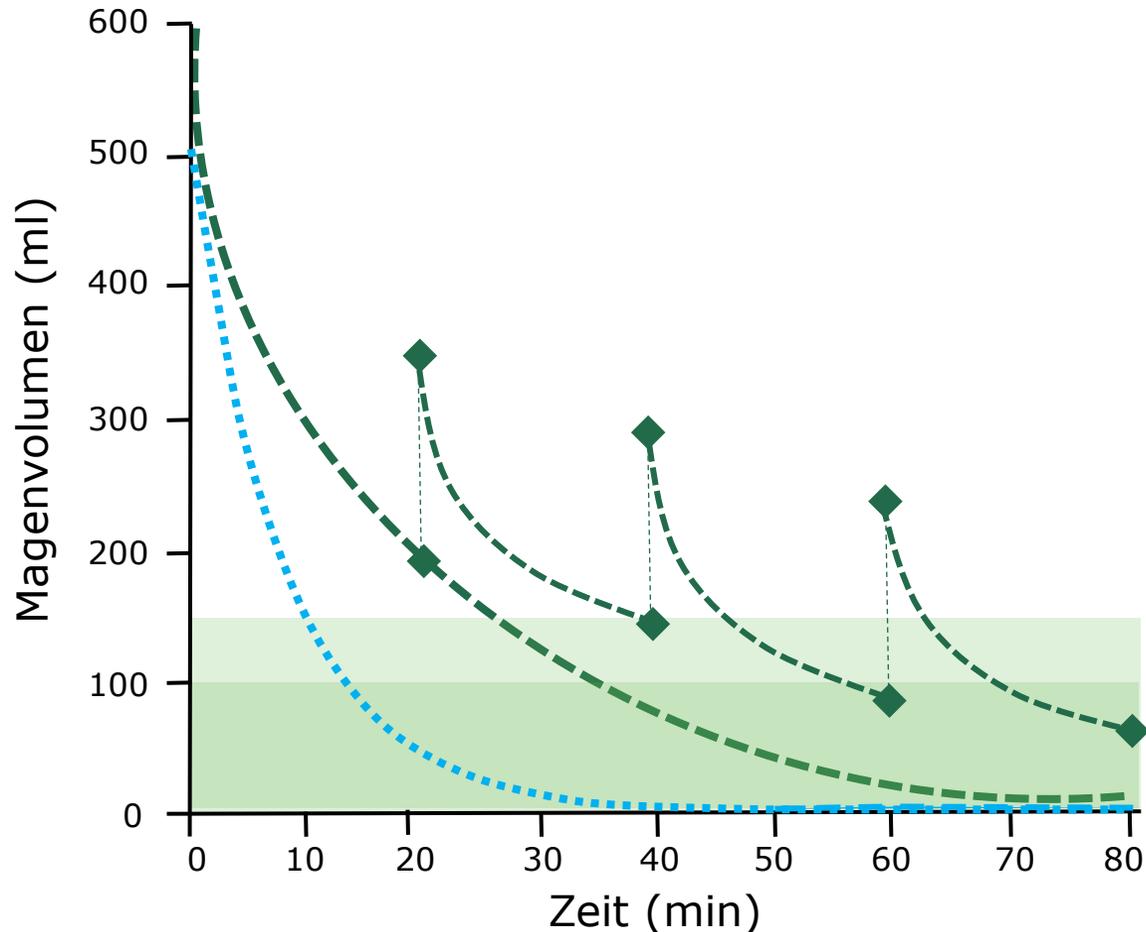


**Warum?**

**Rechtfertigt die  
Pathophysiologie die  
2 Stunden Grenze?**

# Physiologie Magenentleerung

## Magenentleerung nach Trinken verschiedener klarer Flüssigkeiten



..... 500 ml Wasser

Carbodrinks:

--- 600 ml 30 kcal/100ml

◆---◆ 150 ml 30 kcal/100ml

Range Normbereich  
Magenrestvolumen

Nach Daten von:

Leiper. Nutr Rev 2015;73:57-72

Nygren et al. Ann Surg 1995;222:728-734

Okabe et al. Br J Anaesth 2015;114:77-82

Rehrer et al. Int J Sports Med 1990;11:238-243

Putte et al. Br J Anaesth 2017;118:363-371

Vis, Maughan. J Physiol 1995;486:523-531

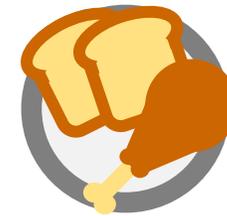
# Magenfüllung

## Speichelproduktion

- 1 - 1,5 (-2) l / Tag

## Magensaftproduktion

- 50 ml/h in der Nüchternheitsphase
- Bis zu 600 ml/h bei Anblick, Geruch von Essen oder Denken an Essen („bedingter Reflex“, kephale Sekretionsphase)

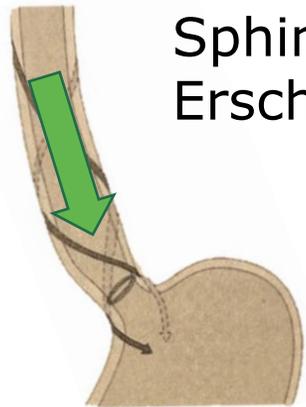
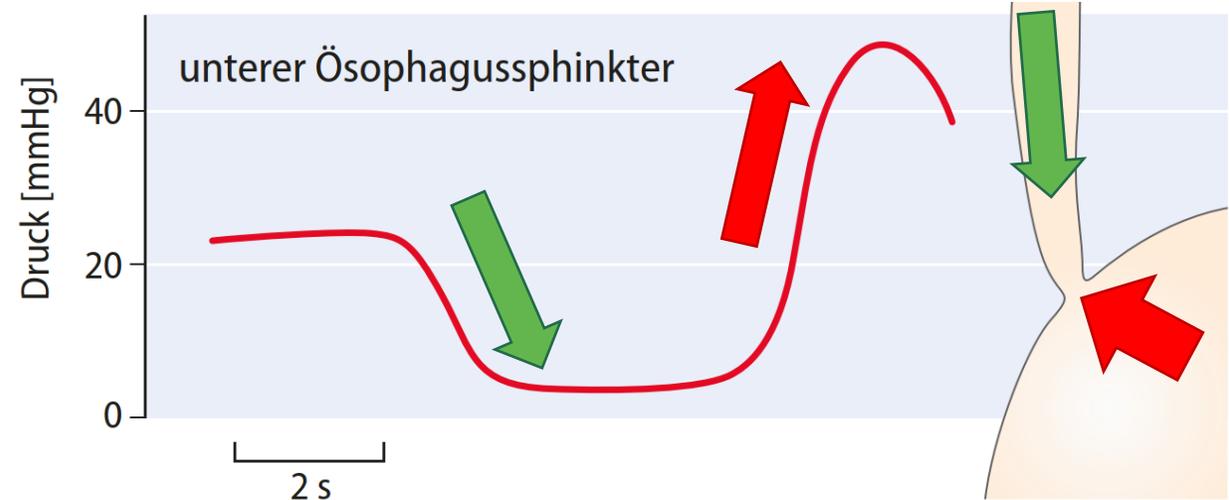


## Magen ist sehr dehnungsfähig

- Fassungsvermögen 0,8 bis 1,5 l, bevor intragastraler Druck ansteigt
- Untere Ösophagussphinkter schließt unter Narkose kompetent

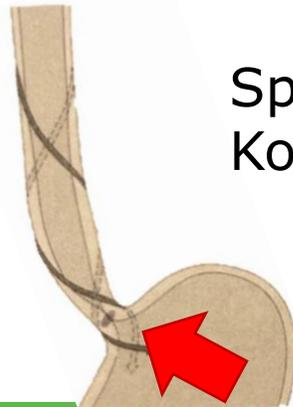
# Druck: Magen und Ösophagussphinkter

## Schluckvorgang



Sphinkter:

Erschlaffung durch reflektorische Aktivierung hemmender Motorneurone

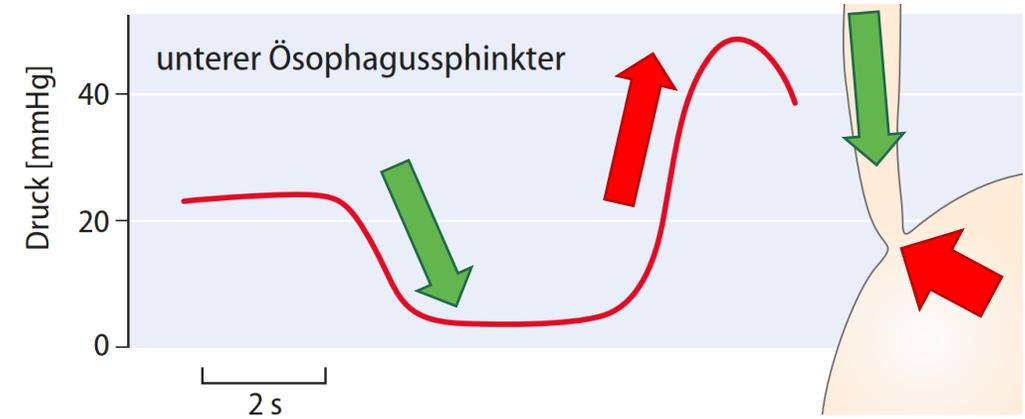
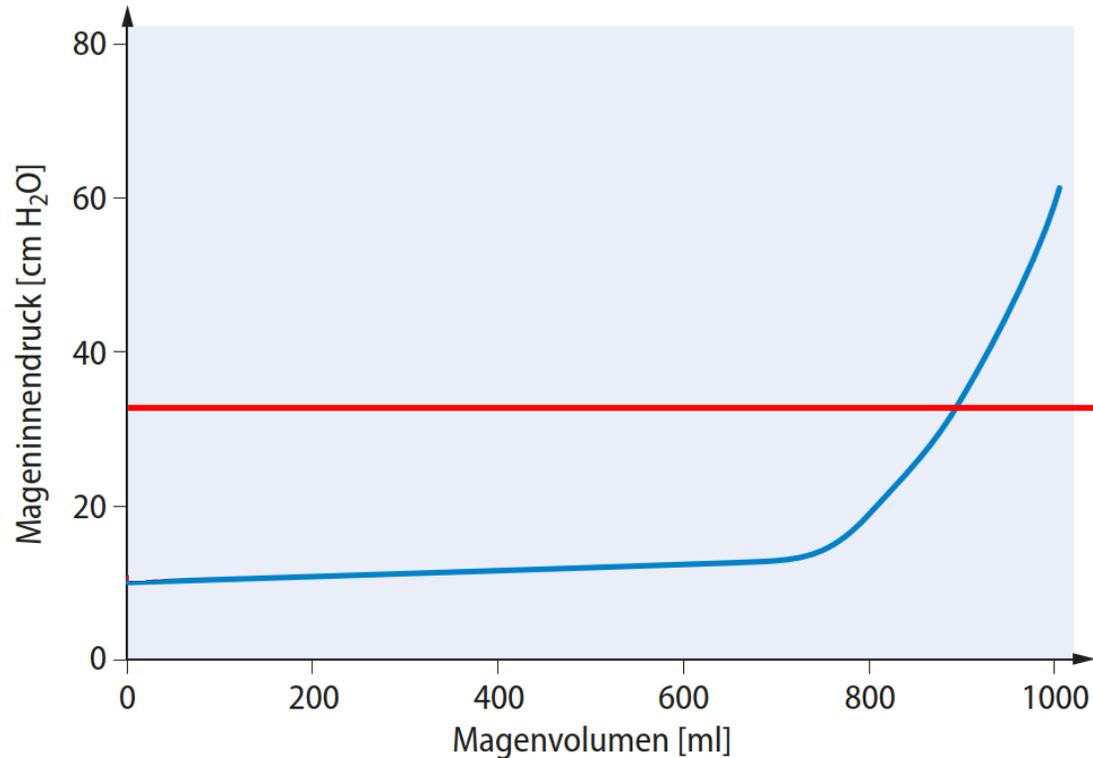


Sphinkter:

Kontraktion durch Aktivierung erregender Motorneurone

# Druck: Magen und Ösophagussphinkter

## Schluckvorgang



## Magenvolumen und Druck

Ruhedruck unterer Ösophagussphinkter

# Erhöhtes Magenvolumen

Patienten mit erhöhtem Mageninhalt bei Nüchternheitsregel 6 - 4 - 2

<b>Autor</b>	<b>Patientenzahl</b>	<b>Pat. mit erhöhtem Mageninhalt</b>
Perlas, 2011	200, chirurg. Patienten	<b>3,5 %</b>
Putte, 2014	60, stark übergewichtig	<b>5,7 %</b>
Chang, 2020	138, zur lap. CCE	<b>13,0 %</b>
Putte, 2017	512, elektive chirurg. Patienten	<b>6,2 %</b>

# Nüchternmotilität

---

- Magen entleert sich schubweise



# Fazit

---

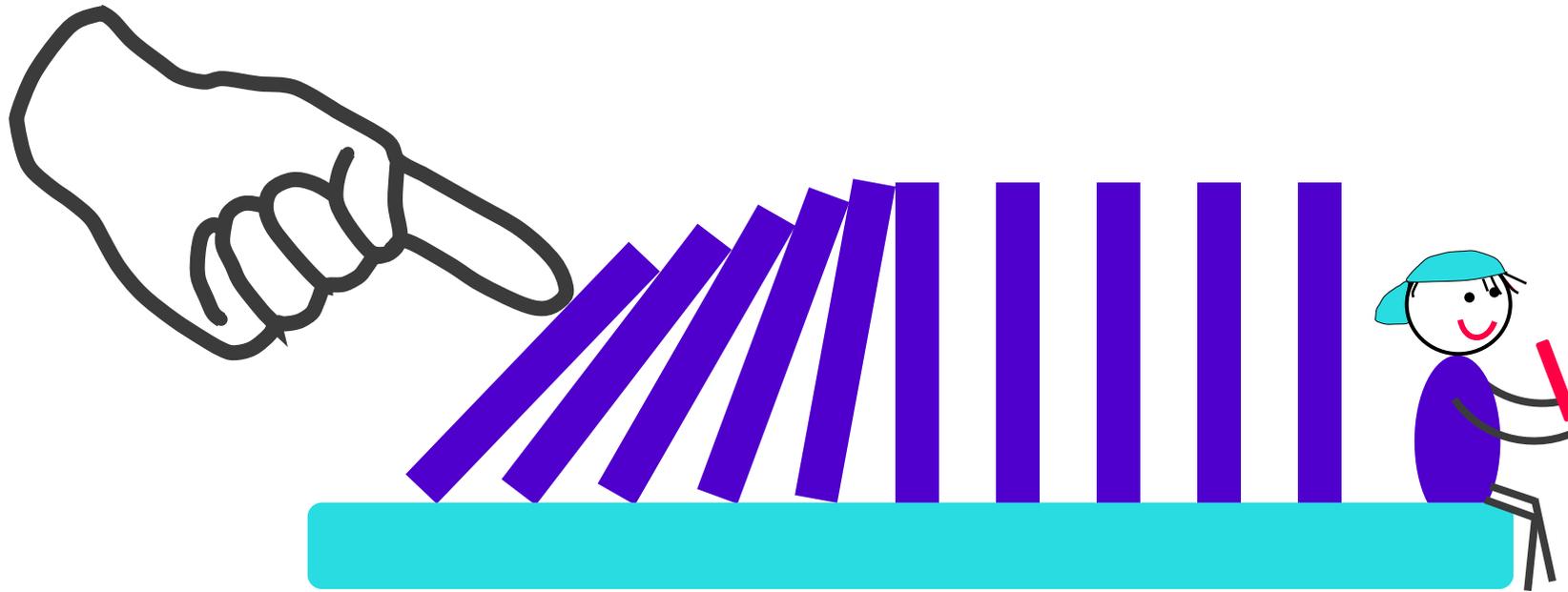


**Fazit**

**Pathophysiologisch gibt es keinen Grund für die 2 Stunden Grenze**

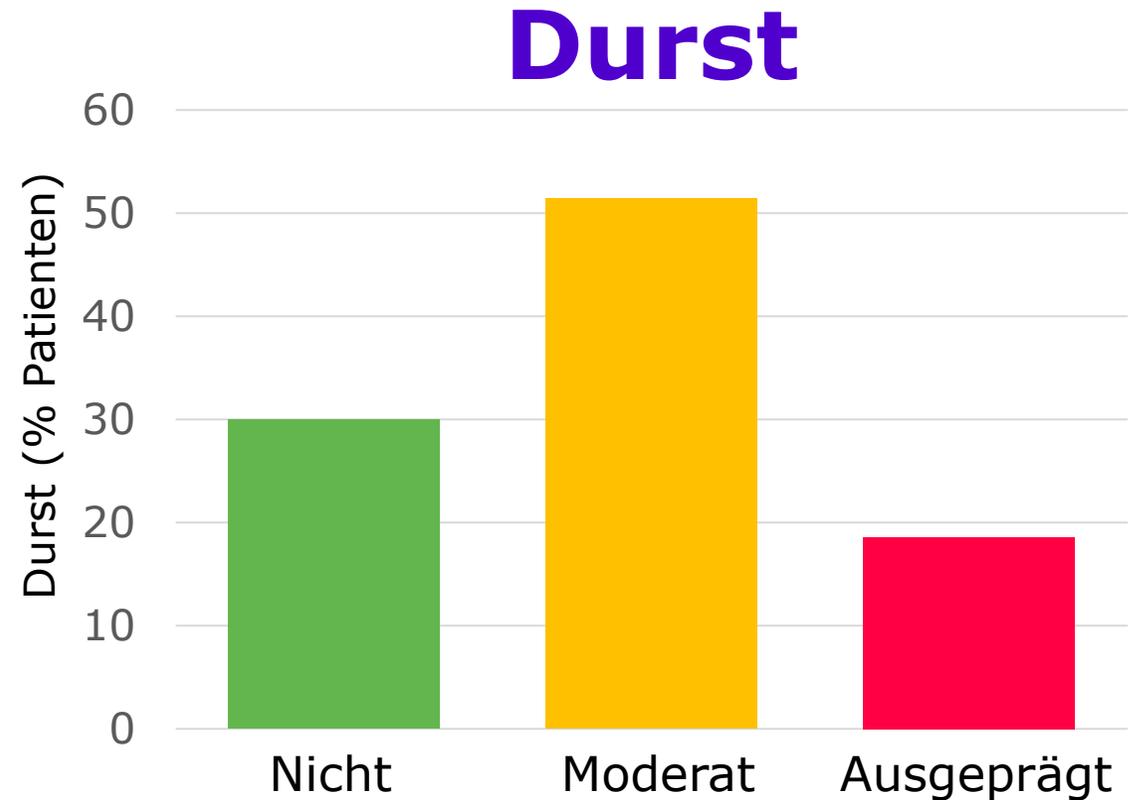
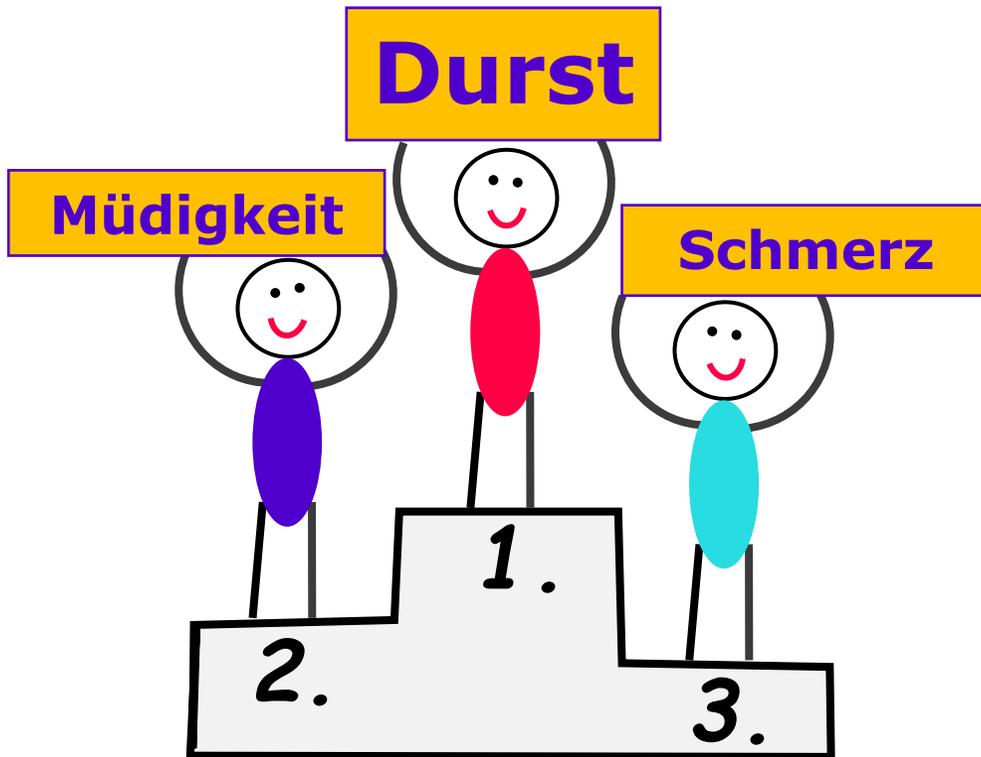
# Folgen

---



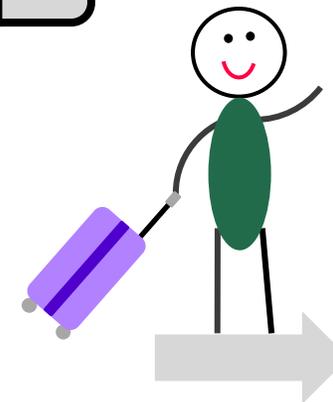
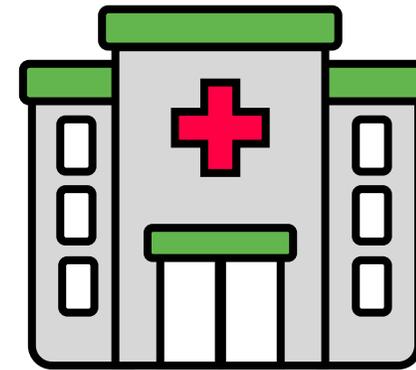
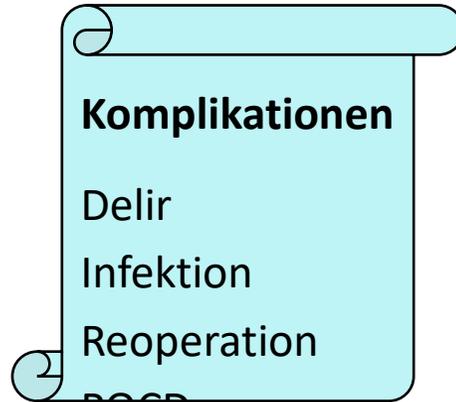
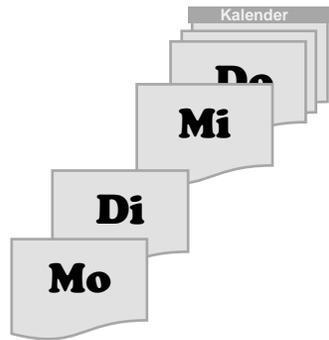
# Anästhesie-assoziiierter Diskomfort

- 15.040 Patienten aus 257 Krankenhäusern (England)
- Punktprävalenz 48 h (13./14. Mai 2014)



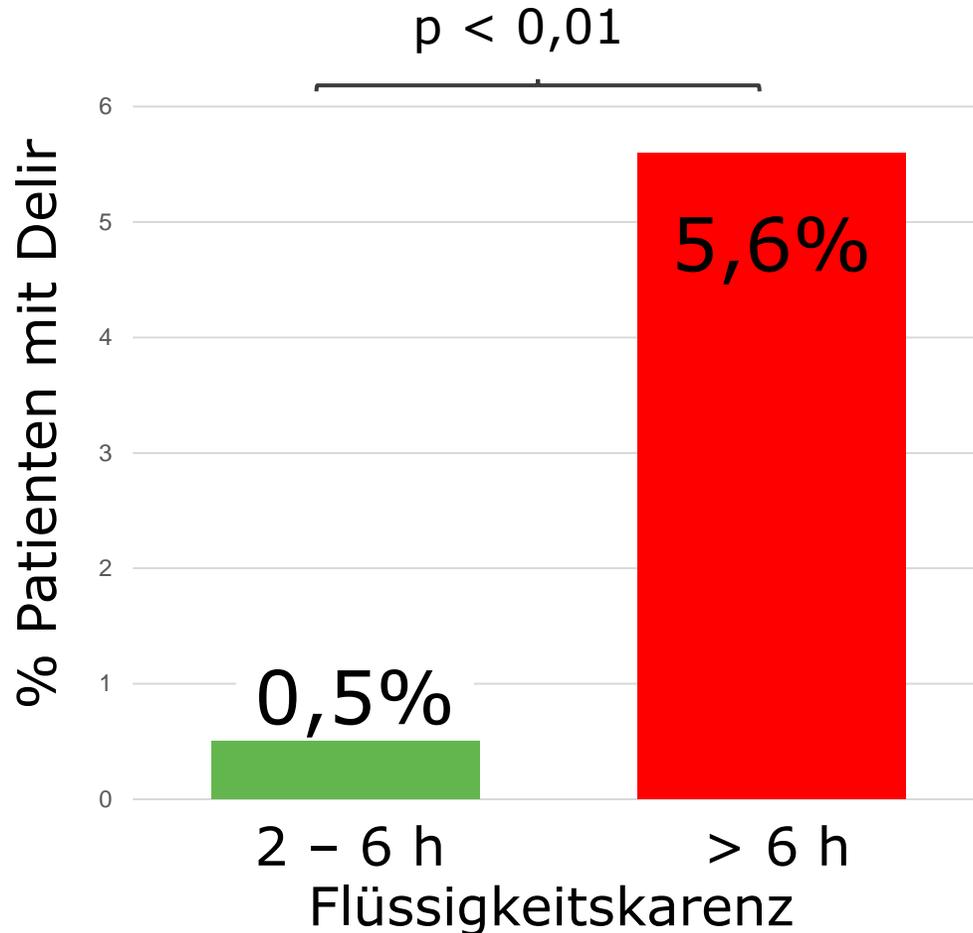
Walker. British Journal of Anaesthesia 2016;117:758-66

# Postoperativ

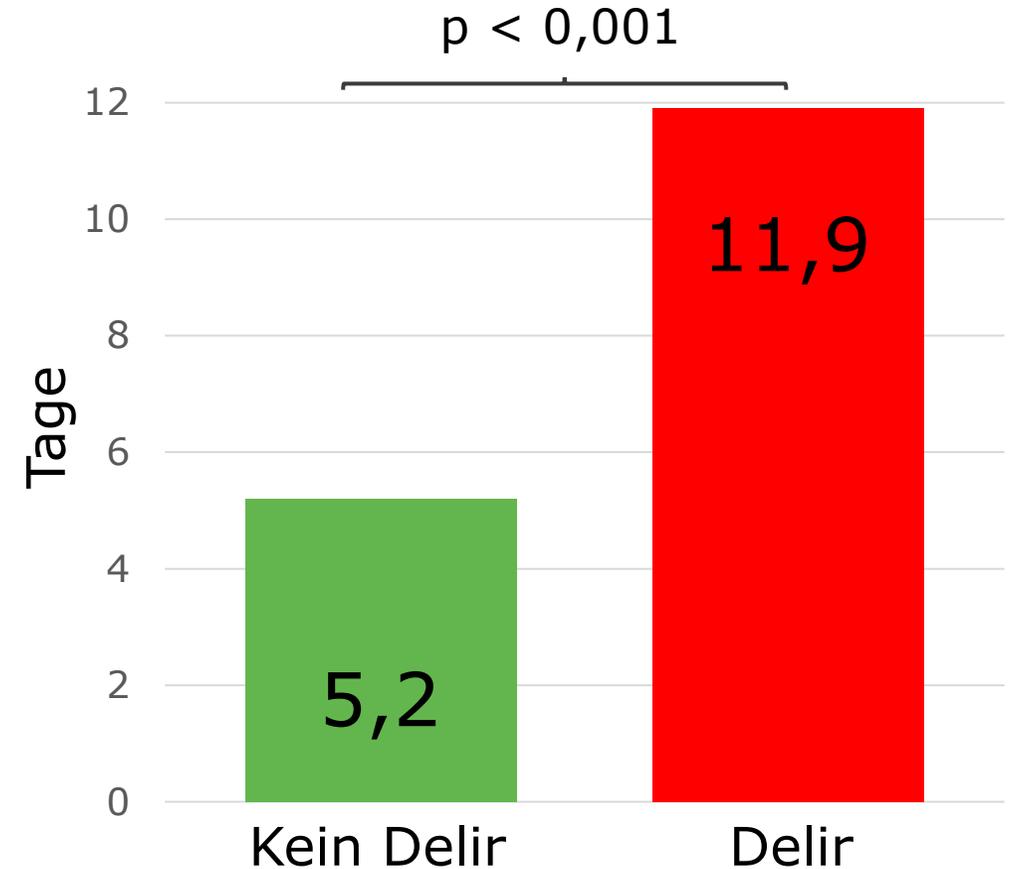


# Flüssigkeitskarenz und Delir am 1. post-OP Tag

## Delir am 1. post-OP Tag



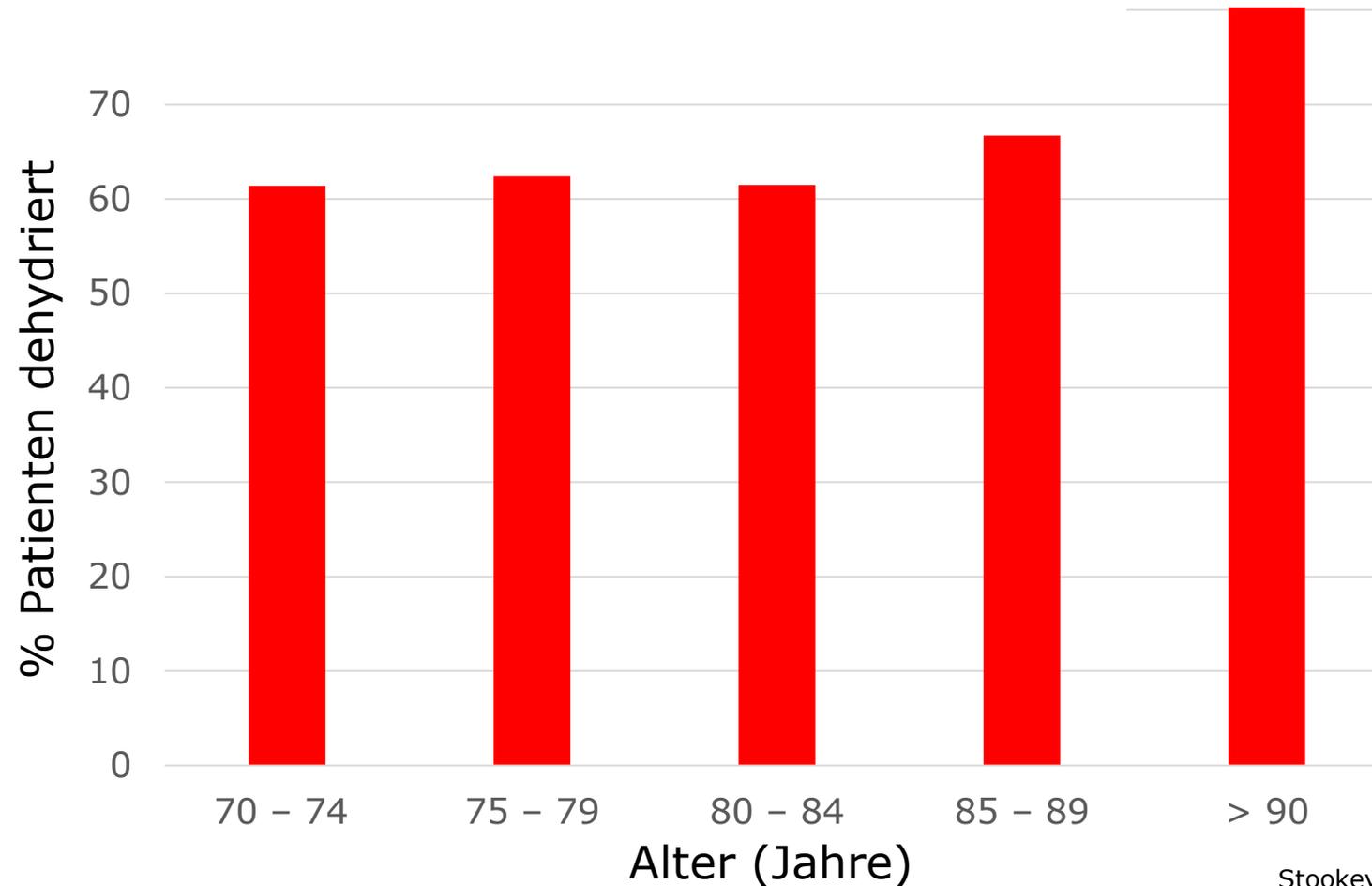
## Krankenhausverweildauer



Radke. Eur J Anaesthesiol 2010;27:411-416

# Inzidenz Dehydratation

- 1737 Senior:innen
- In ihrer gewohnt Umgebung leben



Stookey. Public Health Nut 2005;8:1275-1285

# Homer

---



„Das Alter ist wie ein  
vertrockneter Olivenbaum“

Homer ca. 800 vor Christi

# Flüssigkeitsmangel

---

**Einfuhr**



**Wasser fehlt**

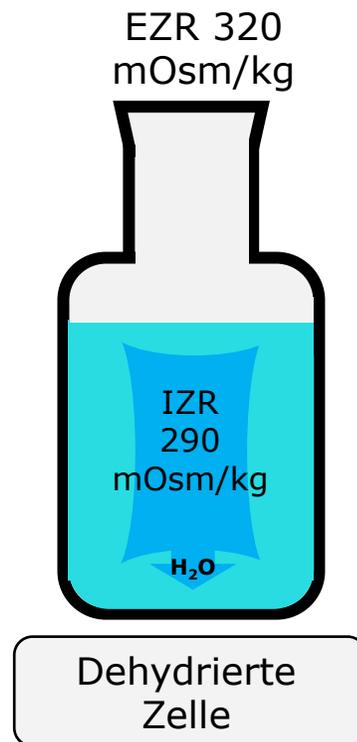
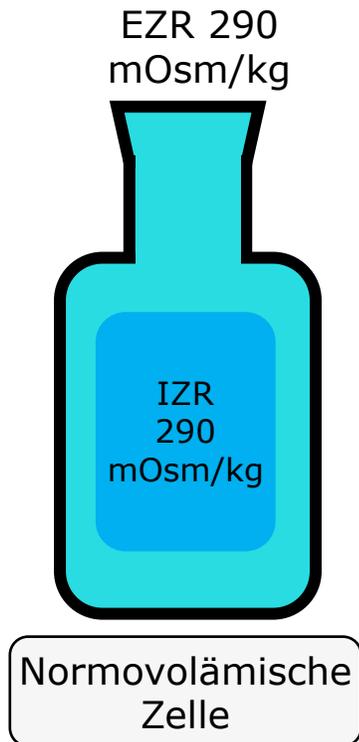
**Verlust**



**Wasser und  
Elektrolyte fehlen**

# Dehydratation

Unphysiologisch niedriger Wassergehalt des Organismus



=> Zellschrumpfung

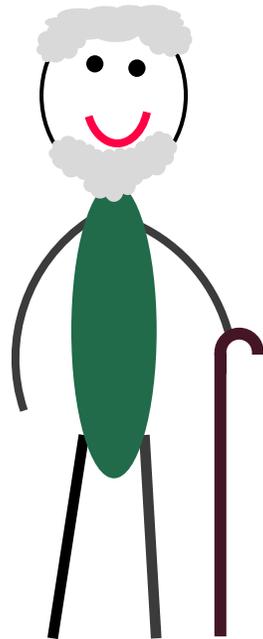


Wirth. Aktual Ernährungsmed 2020;45:286-291

# Dehydratation

## Ältere Menschen

- ⇒ Erste Symptome bei Flüssigkeitsverlust von 1% des Gesamtkörperwassers
- ⇒ Ab 5% schwerwiegenden klinische Symptomatik



## Beispiel

Senior 75 kg Körpergewicht

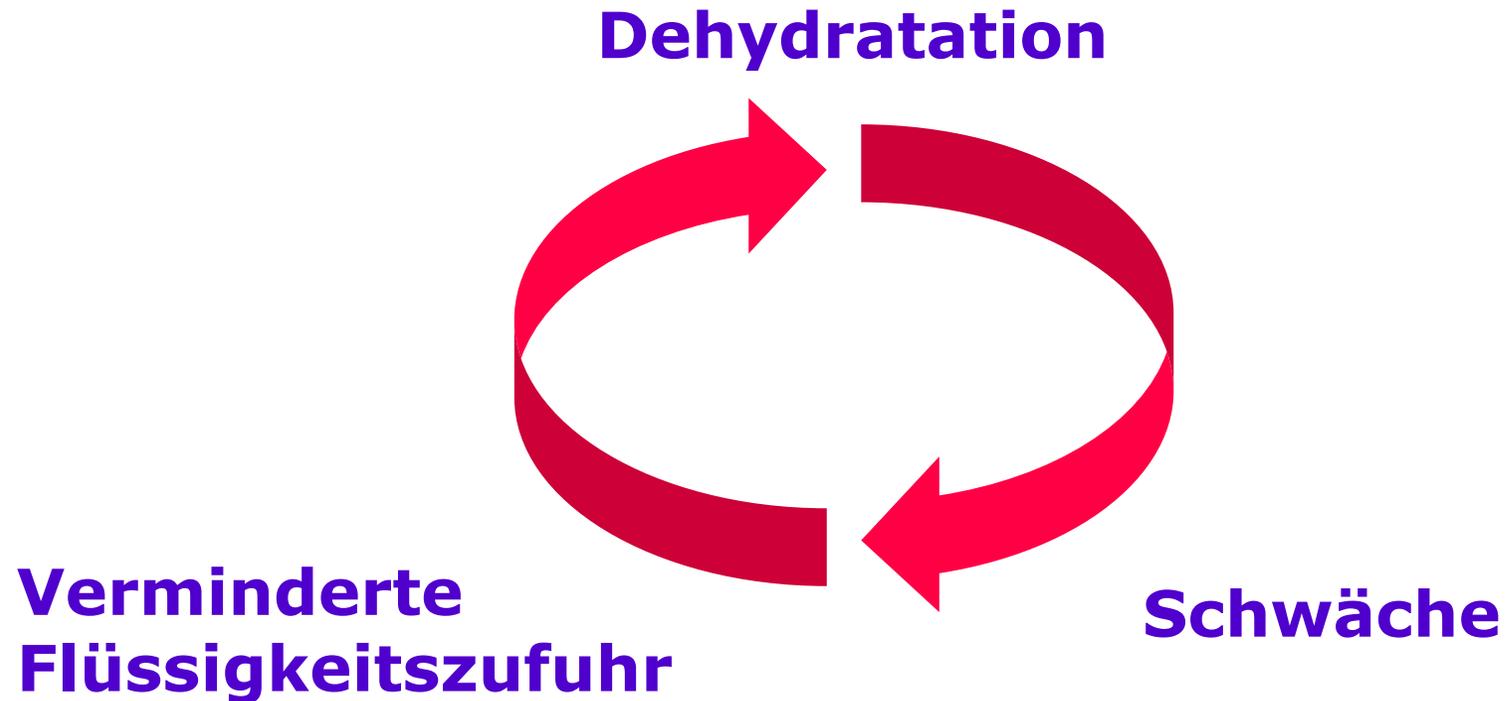
- ⇒ ca. 40 l Wasser
- ⇒ 1 %  $\approx$  400 ml Wasser
- ⇒ 5 %  $\approx$  2 l Wasser

# Teufelskreis der Dehydratation

---

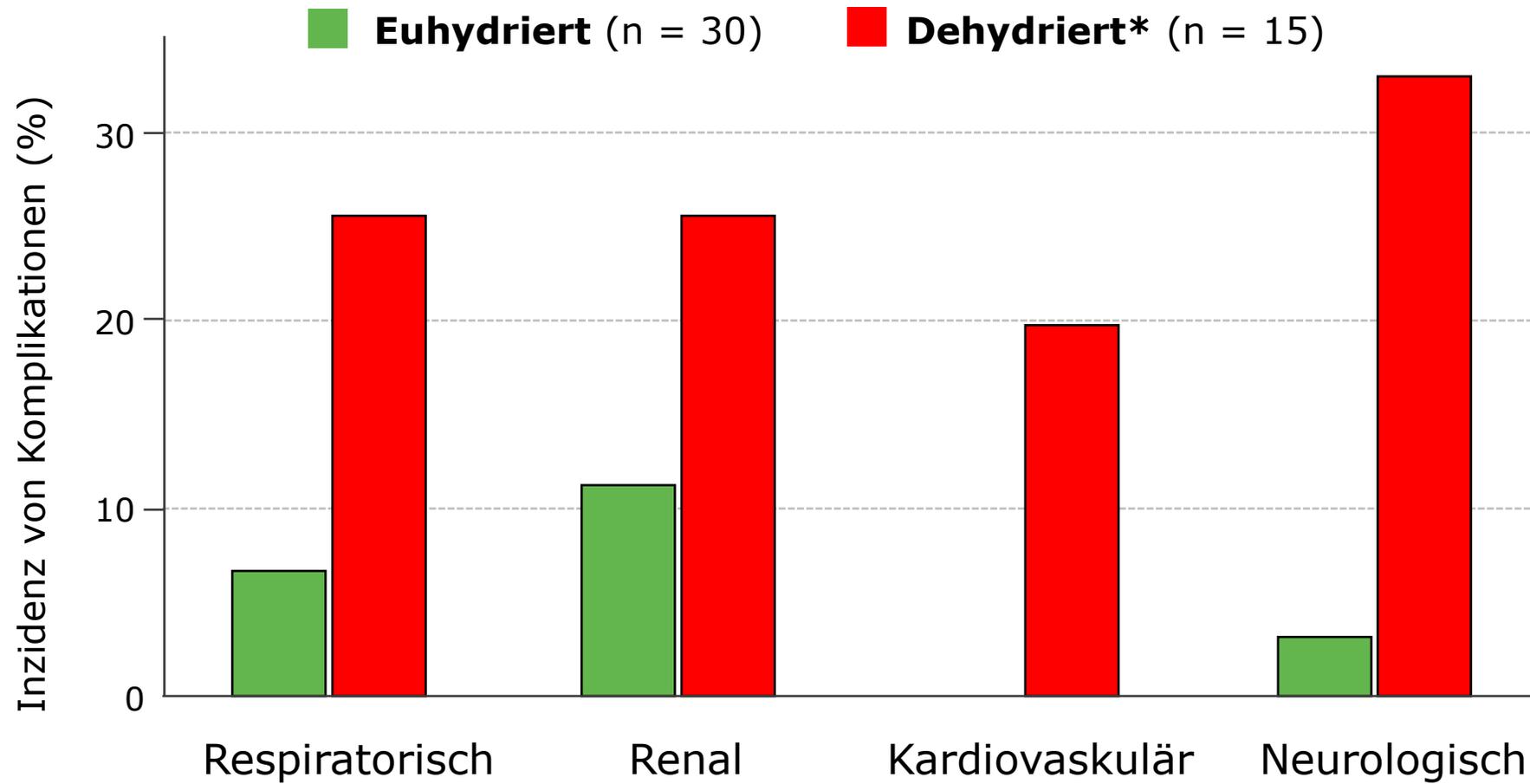
## ***Leitsymptome***

- Körperliche Schwäche => Sturzgefahr
- Verschlechterung der kognitiven Funktion => Delir



# Komplikationen nach Hüftfraktur

Inzidenz von Komplikationen innerhalb 40 – 48 h nach Operation bei Hüftfraktur



\*Dehydriert: Spezif. Gewicht Urin  $\geq 1,020$

Ylinenvaara. Eur J Anaesthesiol 2014;31:85-90

# Das Problem

---



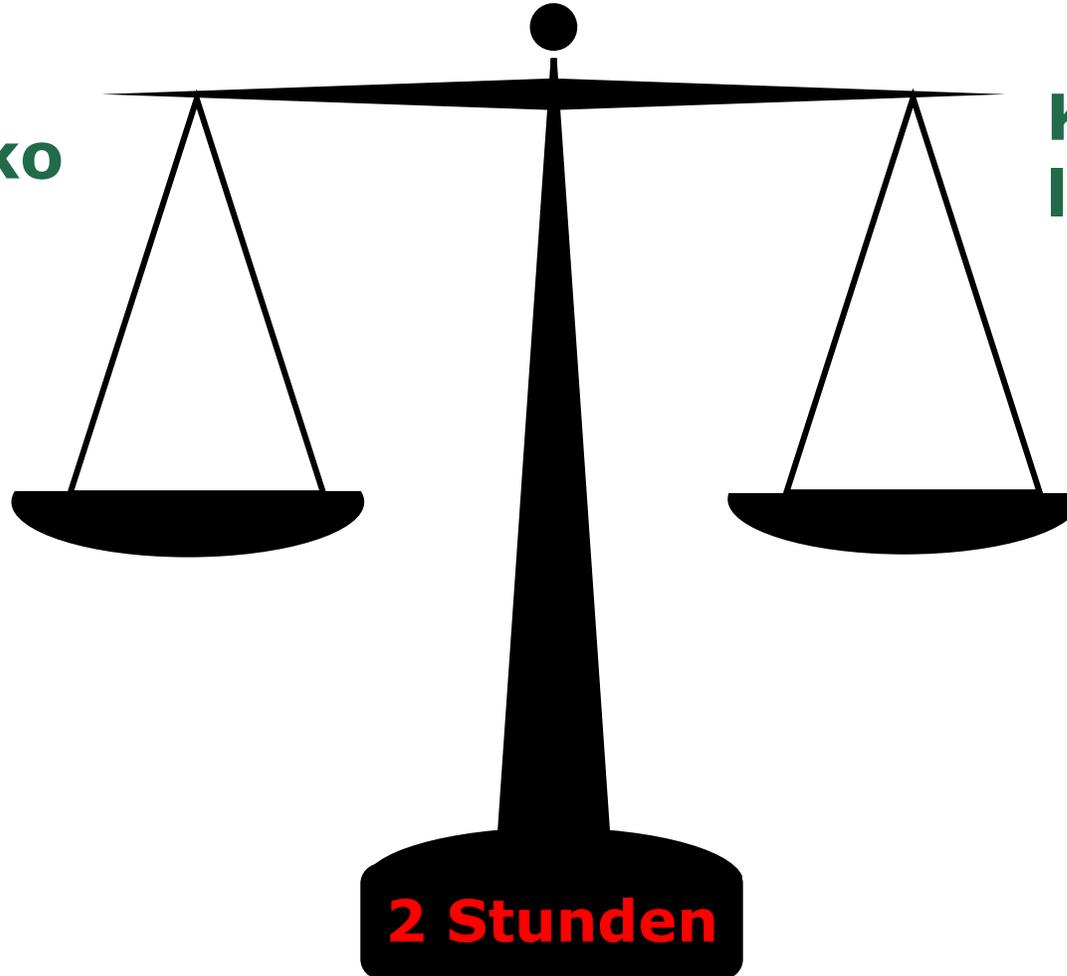
**Problem**

**Lange Flüssigkeitskarenz  
führt zu ernsthaften  
Komplikationen**

# Das Leitlinien-Dilemma

---

**Aspirationsrisiko**

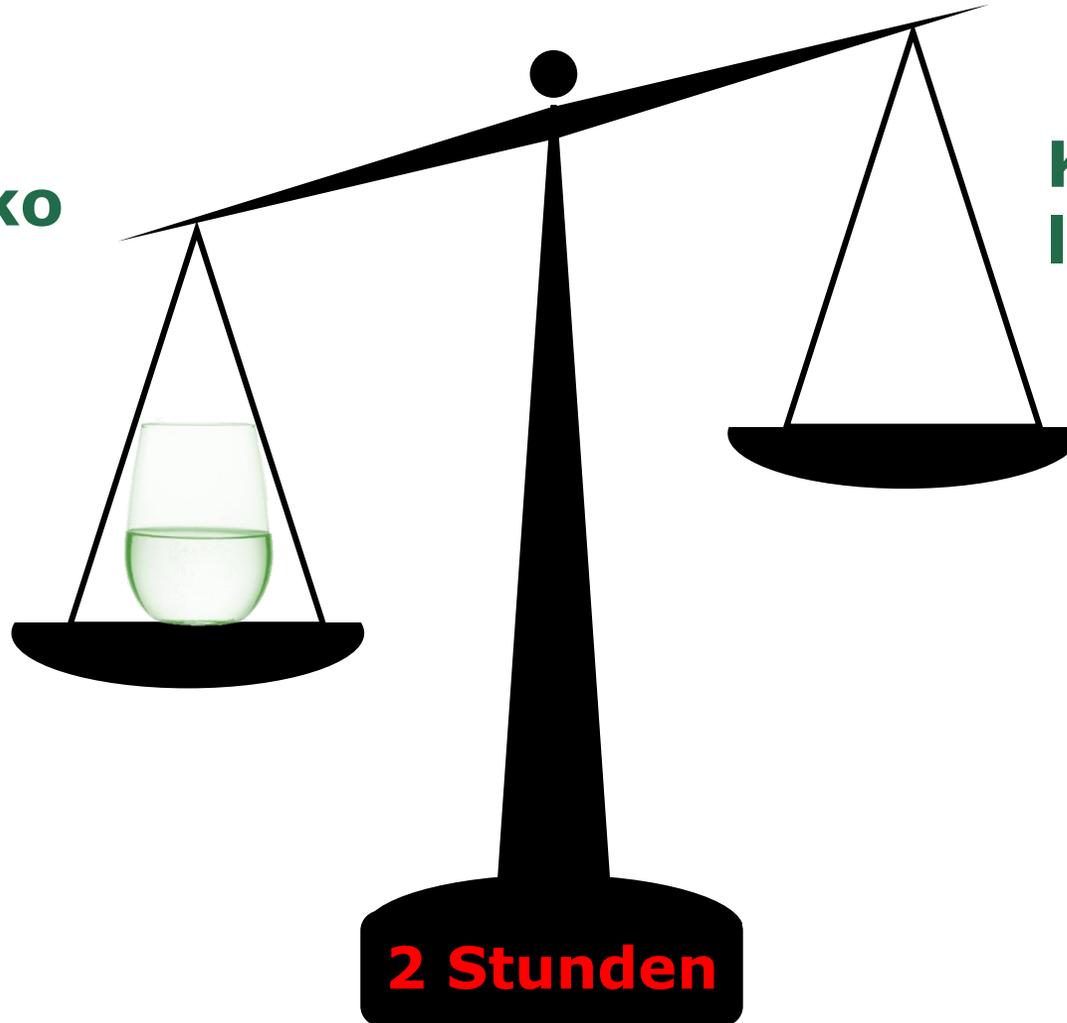


**Komplikationen zu  
langer Nüchternheit**

# Die Risikoabwägung

---

**Aspirationsrisiko**

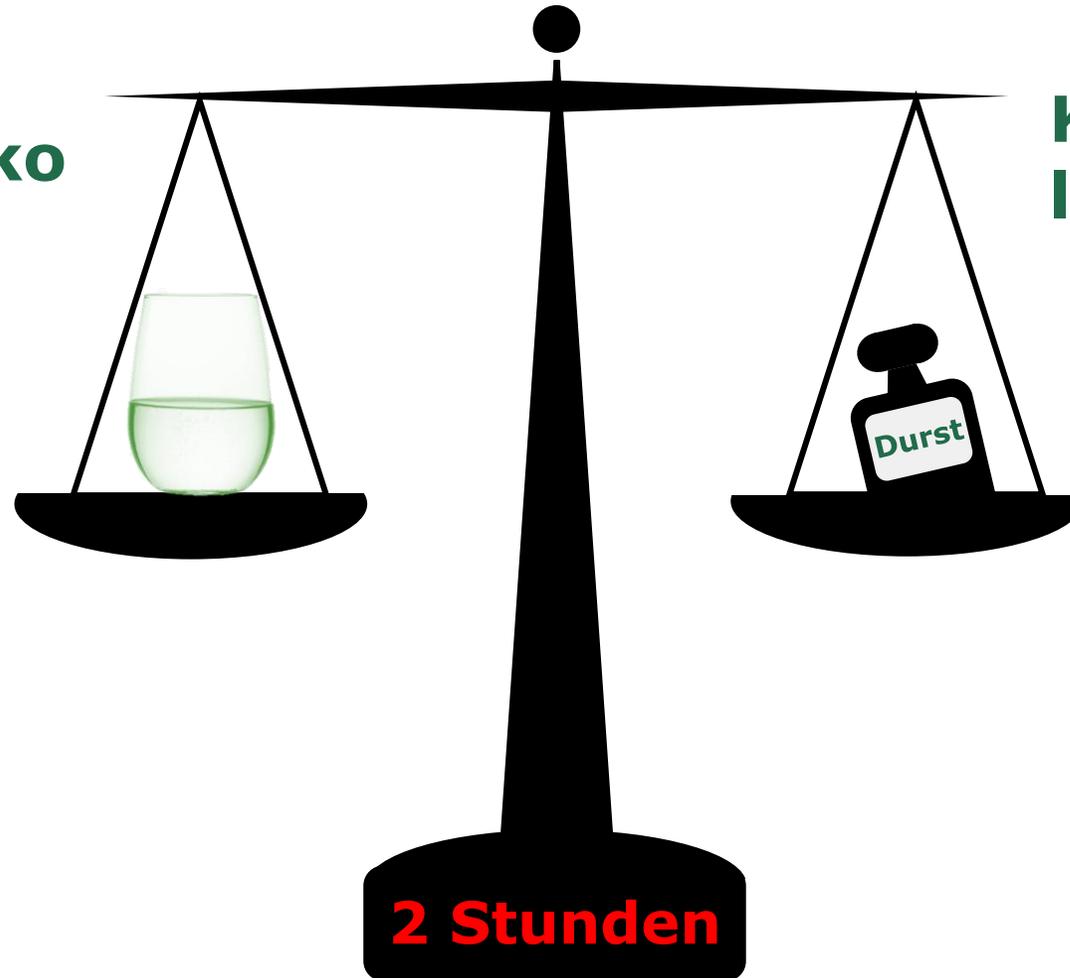


**Komplikationen zu  
langer Nüchternheit**

# Die Risikoabwägung

---

Aspirationsrisiko



Komplikationen zu  
langer Nüchternheit

# Die Risikoabwägung

---

Aspirationsrisiko



Komplikationen zu  
langer Nüchternheit



**2 Stunden**

# Die Risikoabwägung

Aspirationsrisiko



Komplikationen zu  
langer Nüchternheit



**2 Stunden**



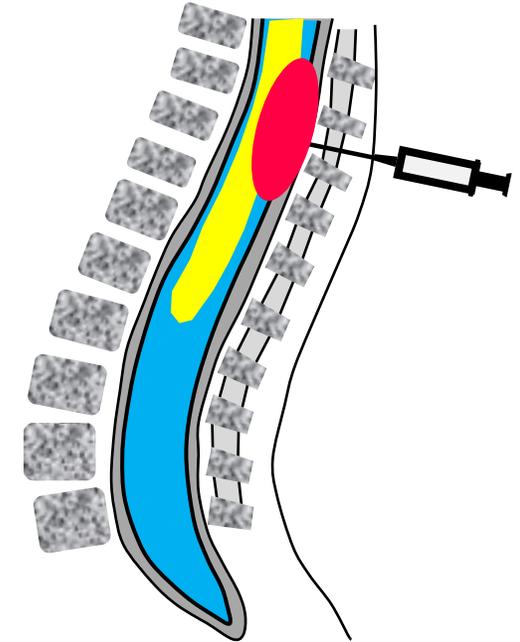
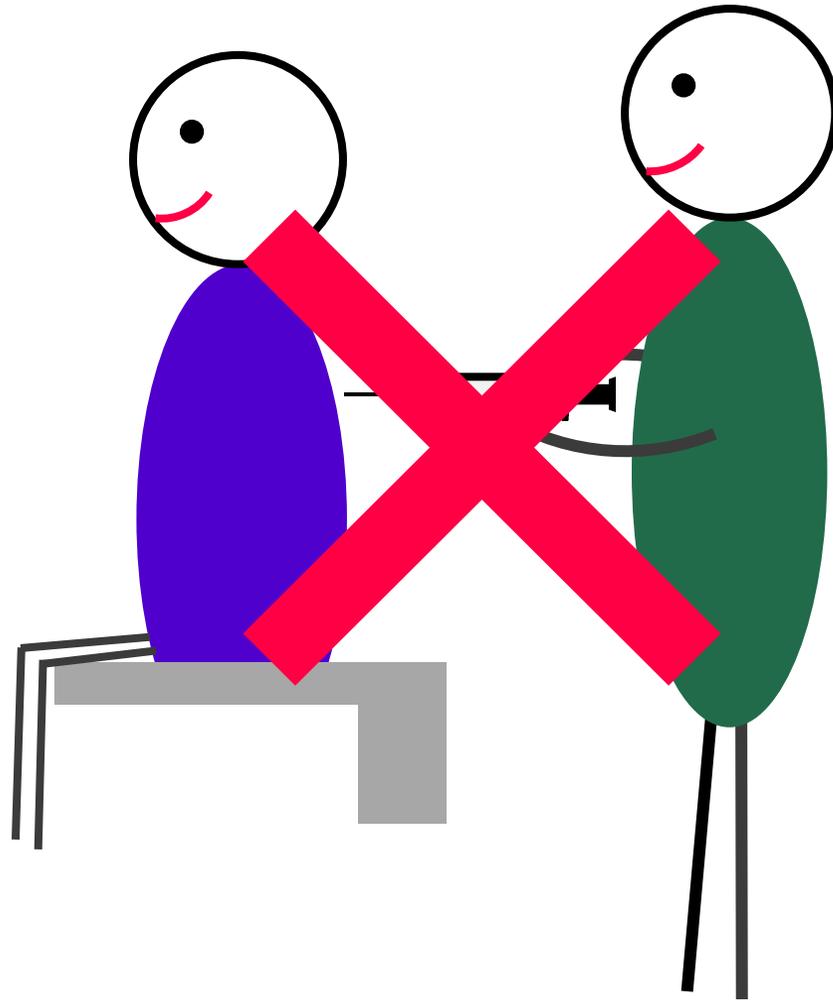
# Null-Hypothese

---

**Trinken klarer Flüssigkeiten bis kurz vor einer Operation ist sicher**

# PDK

---



# Die Entscheidung

---



**Etablierung eines  
Konzeptes mit  
Trinken bis Abruf  
in den OP**

**Vielen Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit**

—