

## Programm

**08. Oktober 2014 | 17:00 bis ca. 20:00 Uhr  
und anschließender Diskussion**

17:00 Uhr | *Begrüßung und Einführung*

PD Dr. med. Christoph Bernhard Eich | Chefarzt  
Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin  
Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT

17:10 Uhr | *Macht Narkose dumm und krank?*

*Anästhetika-induzierte Neurotoxizität und  
perioperative Morbidität bei Säuglingen*

PD Dr. med. Christoph Bernhard Eich

17:40 Uhr | *Einmal OP und zurück – so wünscht sich der*

*Neonatologe die anästhesiologische Versorgung  
seiner Früh- und Neugeborenen*

PD Dr. Florian Guthmann | Chefarzt Neonatologie  
Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT

18:10 Uhr | *Pause mit Imbiss*

18:40 Uhr | *Alles Normo – die Überwachung und*

*Aufrechterhaltung der perioperativen  
Homöostase bei Säuglingen*

Holger Guericke | Ltd. Oberarzt  
Anästhesie | Kinderintensiv- und Notfallmedizin  
Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT

19:10 Uhr | *Ich sehe was, was Du nur ahnst – sonografisch*

*kontrollierte zentral-venöse Kanülierung bei  
Säuglingen*

Dr. Michael Brackhahn | Oberarzt  
Anästhesie | Kinderintensiv- und Notfallmedizin  
Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT



**AUF  
DER  
BULT**

KINDER- UND  
JUGEND-  
KRANKENHAUS

FORUM KINDER-AINS

ANÄSTHESIE  
INTENSIVMEDIZIN  
NOTFALLMEDIZIN  
SCHMERZTHERAPIE

**08. Oktober 2014  
17:00–20:00 Uhr**

**Sichere Anästhesie bei  
Früh- und Neugeborenen  
sowie Säuglingen – ich weiß,  
dass ich nichts weiß?**



| [www.auf-der-bult.de](http://www.auf-der-bult.de)

Forum Kinder-AINS Auf der Bult, 08.10.2014



**AUF  
DER  
BULT**  
KINDER- UND  
JUGEND-  
KRANKENHAUS



**Macht Narkose dumm und krank?  
*Anästhetika-induzierte Neurotoxizität  
und perioperative Morbidität bei Säuglingen***

**Christoph Bernhard Eich**

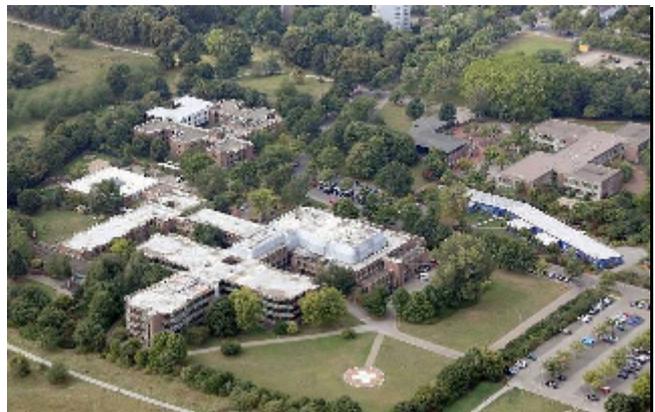
Abteilung Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin  
Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT, Hannover



## Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT, Hannover

### Abteilung Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin

- 14 Ärzte, 38 Pflegekräfte,  
1 MFA, 1 Sekretärin
- 5000 Kinderanästhesien/a,  
davon ca. 2000 ambulant
- 550 Kinder/a auf der  
Kinderintensivstation  
(8+ Betten)
- 900 NEF-Einsätze/a





## Narkose-Arzt – gefährlicher Beruf

Bessere Luftreinigungssysteme im Anästhesiebereich von Kliniken sowie bessere Narkosemittel und -methoden fordert der englische Mediziner P. J. Tomlin vom Queen Elizabeth Hospital in Birmingham. Nach seinen Untersuchungen sind Narkose-Ärzte und -Ärztinnen durch den dauernden Umgang mit Betäubungstoffen besonders krebgefährdet — das Brustkrebsrisiko von Anästhesistinnen etwa liegt 50mal so hoch

wie im Bevölkerungsdurchschnitt. Überdies schädigen die Gifte auch die Nachkommen der Ärzte in erheblichem Umfang. So leidet jedes zehnte Anästhesistenkind unter angeborenen Mißbildungen oder Entwicklungsschäden. Das Geburtsgewicht der Kinder von Narkose-Ärztinnen lag ausnahmslos noch unter dem in der niedrigsten Sozialschicht. Die Rate der Krebserkrankungen lag auch bei Kindern von Narkose-Ärzten um das 60fache über dem Durchschnitt der Bevölkerung.

## Macht Narkose dumm und krank?



Hannes, 4 Jahre



Lukas, 11 Monate



Fiona, 24. SSW/480g

## Sicherheit und Qualität in der Medizin ...

... basieren auf den 4 Prinzipien der Medizinethik:

- **Gutes Tun** (Fürsorge)
- **Nicht schaden**
- **Autonomie** des Patienten
- **Gleichheit** und **Gerechtigkeit**



## Macht Narkose dumm?

# MEDICAL TRIBUNE

MEDIZINISCHE  
FACHINFORMATIONEN  
SEIT ÜBER 40 JAHREN

[Kontakt](#) | [Bestellservice](#) | [Newsletter](#) | [Stellenmarkt](#) | [Sitemap](#) | [Mediadaten](#) | [Hilfe](#)

Home | Medizin | Praxis und Geld | Fortbildung | Verlag

Home > News

### NEWS



- Medizinnews
- Wirtschaftsnews
- Politiknews
- Archiv

#### Lernschwierigkeiten durch Narkose bei Kindern?

18.12.2011  
Von: Manuela Arand, Foto: thinkstock

**F** Empfehlen  Tweet  +1  **i**

#### Machen viele Narkosen Kinder dumm?

Leiden Kinder, die schon früh im Leben unter Vollnarkose operiert werden müssen, unter einer Intelligenzminderung?



AUF DER BULT  
HANKOVERSCHE KINDERHEILANSTALT  
KID. UNIVERSITÄT HANNOVER 30559

# PEDIATRICS<sup>®</sup>

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

## **Cognitive and Behavioral Outcomes After Early Exposure to Anesthesia and Surgery**

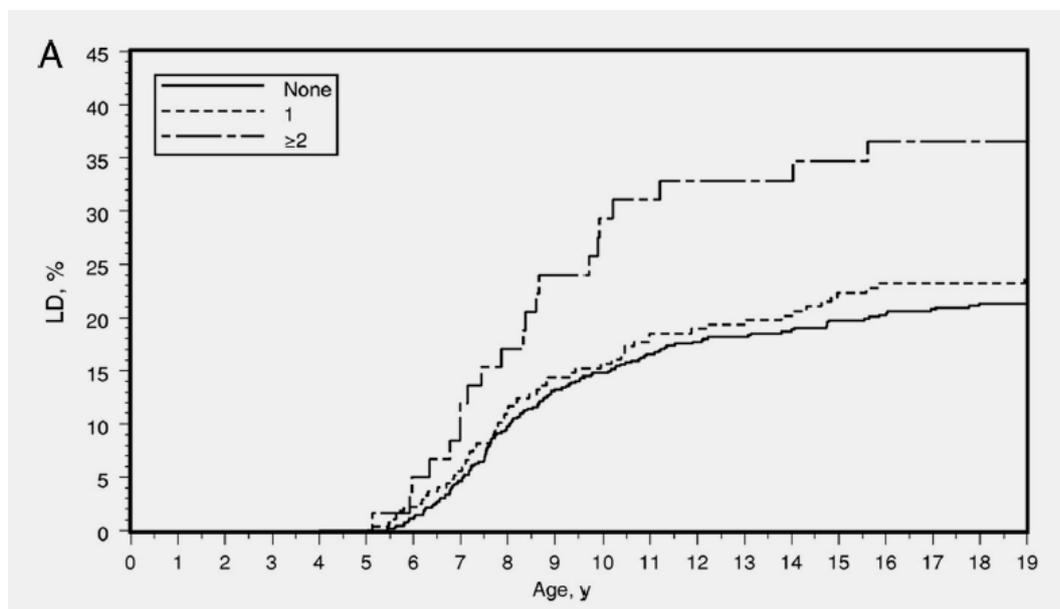
Randall P. Flick, Slavica K. Katusic, Robert C. Colligan, Robert T. Wilder, Robert G. Voigt, Michael D. Olson, Juraj Sprung, Amy L. Weaver, Darrell R. Schroeder and David O. Warner

*Pediatrics* 2011;128:e1053; originally published online October 3, 2011;  
DOI: 10.1542/peds.2011-0351

- Retrospektive, gepaarte Kohortenstudie
- 8548 Kinder geb. 1976-1982
- Anästhesie < 2a (350) – keine Anästhesie < 2a (700)
- Lernschwierigkeiten gemäß Schulunterlagen



## Flick 2011:



Flick RP et al. Pediatrics 2011

- Wiederholte ( $\geq 2$ ) Narkosen/Operationen  $< 2$  a sind ein unabhängiger Risikofaktor für spätere Lernschwierigkeiten.
- *Anhaltende* Entwicklungsstörungen sind nicht auszuschließen.

09.06.14 | Kleinkinder

## Vollnarkose verschlechtert dauerhaft das Gedächtnis

Die Erinnerungsfähigkeit von Kindern, die früh im Leben eine Vollnarkose bekommen, ist lebenslang um bis zu 25 Prozent reduziert. Die Narkosemittel beeinflussen die Kommunikation der Nervenzellen. *Von Fanny*

*Jimenez*

### Mit Bezug auf:

Stratmann G et al. al. Effect of general anesthesia in infancy on long-term recognition memory in humans and rats.

Neuropsychopharmacology. 2014 Sep;39(10):2275-87.

**(n = 28 mit Narkose < 1 a ...)**

## Wo informieren sich Eltern?



AUF DER BULT  
HANKOVERSCHE KINDERHEILKUNST  
KLEIN- UND KINDERKLINIK HANNOVER

SmartTots  
Funding anesthesia research to ensure pediatric safety

IARS  
International Anesthesia Research Society

Home | About Us | Research | Resources | Media | Contact Us | Donate

**ANESTHESIA?**  
Anesthesia:  
Is it Safe for Young Brains?  
Review the newly released FDA Consumer Update

Our purpose is to fund research with the goal of making surgery safer for the millions of infants and young children who undergo anesthesia and sedation each year. We are guided by top experts in multiple fields, including Dr. Mike Roizen - a leader in the field of anesthesiology and world renowned wellness expert.

SIGN UP FOR THE LATEST NEWS  
Email

Site Search

NEWS

- SmartTots-Related Research Updates
- SmartTots Awards \$400,000 to Pediatric Anesthesia Research
- New SmartTots Video

EVENTS

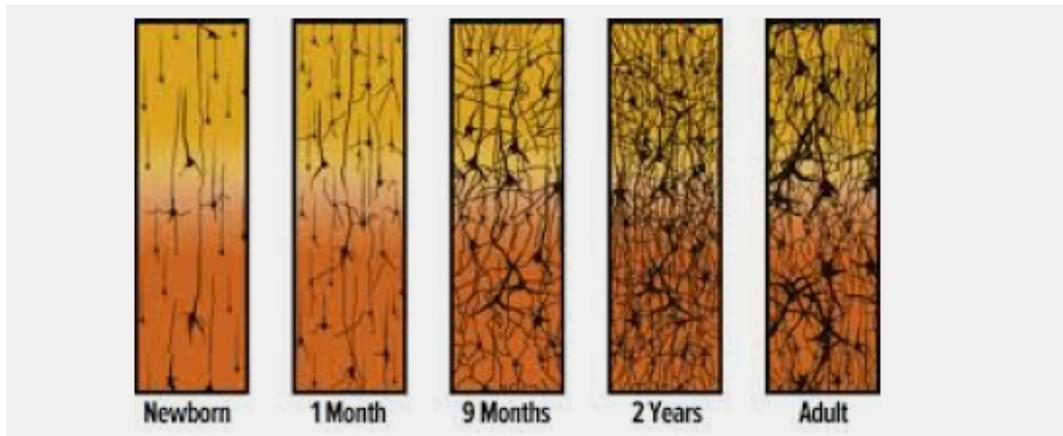
[f](#) [RSS](#) [in](#) [Q](#)

Ramsay JG, Rappaport BA. Anesth Analg 2011  
<http://www.smarttots.org/>

- SmartTots (Strategy for Mitigating Anesthesia-Related neuroToxicity in Tots)
- US Food and Drug Administration (FDA) & Int. Anesthesia Research Soc. (IARS) → to coordinate and fund a research program

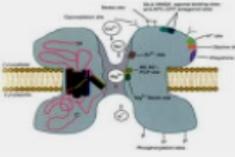
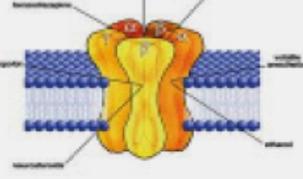
## Neuronale Entwicklung nach der Geburt

(Wachstum, Aufbau, Verknüpfung, Abbau = Apoptose)



- Beim Menschen beginnt die Synaptogenese im 3. Trimenon.
- Im Alter von 2-3 Jahren endet das rasche Hirnwachstum in fast allen Hirnregionen.

## Interaktion von Anästhetika mit neuronalen Rezeptoren

<p><b>Glutamat</b></p> <p><b>NMDA-Antagonisten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketamin</li> <li>• Lachgas (N<sub>2</sub>O)</li> </ul>		<p><b>GABA-Agonisten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propofol, Etomidat</li> <li>• Benzodiazepine</li> <li>• Barbiturate</li> <li>• Volatile Anästhetika</li> </ul>	<p><b>γ-Aminobuttersäure</b></p> 
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mutmaßlich unverdächtig:

- Opioide
- Lokalanästhetika
- Muskelrelaxantien

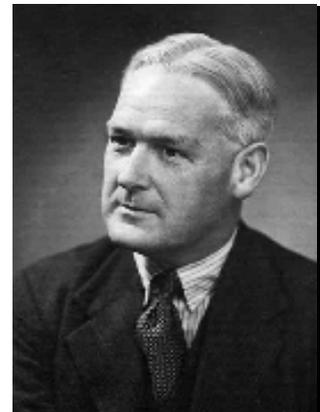
Uemura E et al. RE. Exp Neurol 1985  
 Ikonomidou C et al. Science 1999  
 Olney JW et al. Neurotox Res 2002  
 Fredriksson A et al. Anesthesiology 2007  
 Lunardi N et al. Neurotox Res 2010



## Macht Narkose dumm & krank? (Induktion oder Assoziation?)

### Bradford-Hill-Kriterien der Kausalität:

1. Stärke der Assoziation
2. Folgerichtigkeit (Konsistenz)
3. Spezifität
4. Zeitlicher Zusammenhang
5. Biologischer Gradient (Dosis-Wirkung)
6. Plausibilität
7. Stimmigkeit (Kohärenz)
8. Experiment
9. Analogie



Austin Bradford Hill. The Environment and Disease: Association or Causation?  
Proceedings of the Royal Society of Medicine 1965



## **Macht Narkose dumm?** **- die gegenwärtige Datenlage**

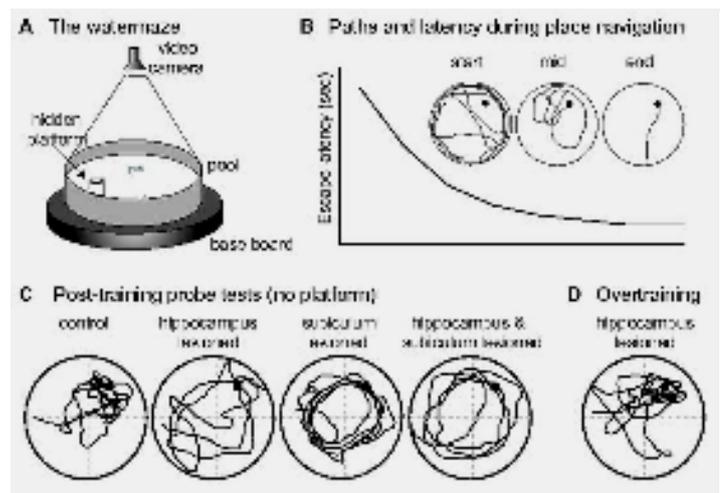
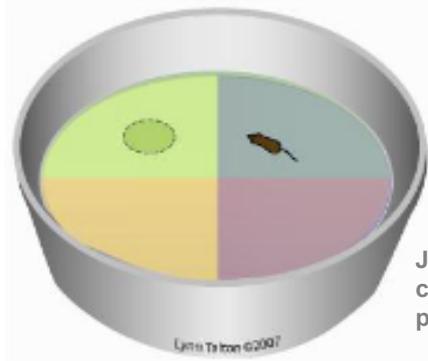
### **1. Tierstudien**

- Nagetiere
- Primaten
  
- Histopathologie
- Lernverhalten

### **2. Retrospektive epidemiologische Studien bei Kindern (Lernschwierigkeiten o.ä.)**

- gepaarte Kohorten
- Geschwister & Zwillinge

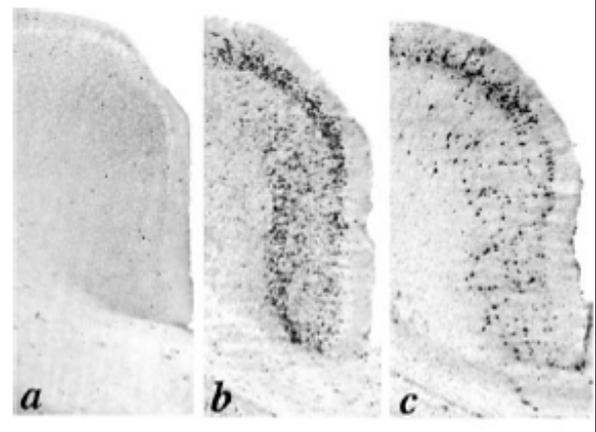
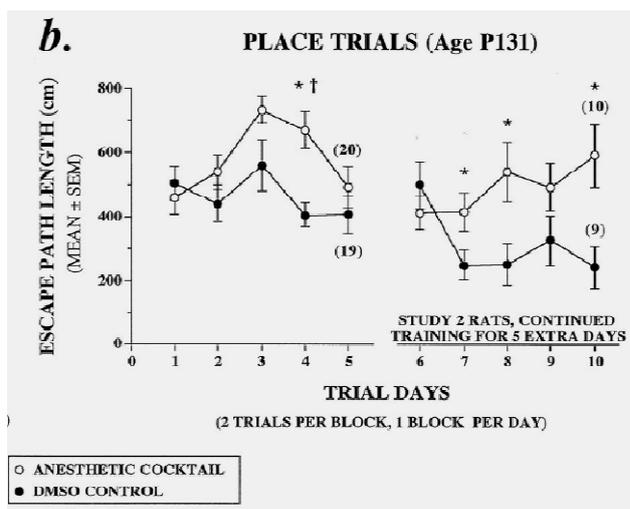
## Jevtovic-T. 2003: Lernschwierigkeiten, Gedächtnisschwäche und Apoptosen nach Anästhesie bei 7 d alten Ratten



Jevtovic-Todorovic V et al. Early exposure to common anesthetic agents causes widespread Neurodegeneration in the developing rat brain and persistent leading deficits. *J Neurosci* 2003 23 : 876 - 82

## Jevtovic-T. 2003: Lernschwierigkeiten, Gedächtnisschwäche und Apoptosen nach Anästhesie bei 7 d alten Ratten

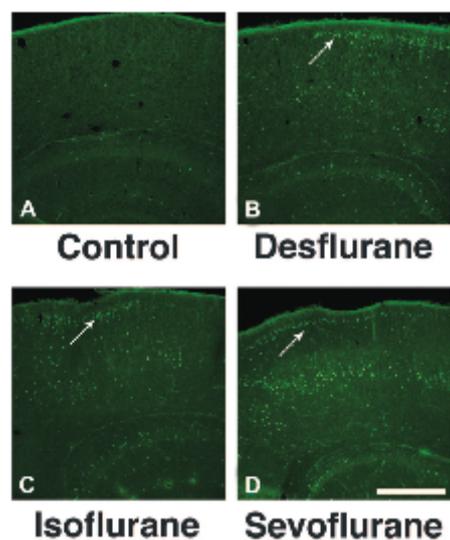
- Midazolam (9 mg/kg)  
+ Lachgas  
+ Isofluran (bis 1,5 Vol.%) über 6 h



Jevtovic-Todorovic V et al. *J Neurosci* 2003

## Istaphanous 2011: Volatil-induzierte Apoptose bei Mäusen

- 7-8 Tage alte Mäuse
- über 6 h exponiert mit Desfluran, Isofluran und Sevofluran (jew. 0,6 MAC)
- Qualitativer Nachweis des neuronalen Zelltodes



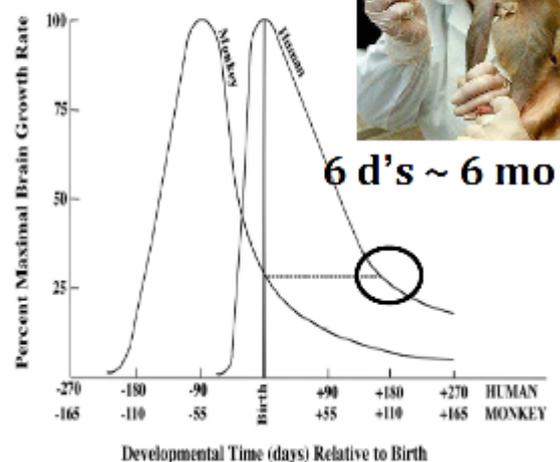
### Homöostase?

after 6 h of 0.6 MAC of Desflurane, Isoflurane, or Sevoflurane or No

Variable	Desflurane (n 6)	Isoflurane (n 7)	Sevoflurane (n 7)	No Anesthesia (n 8)*
pH	7.14 (7.06 to 7.2)†	7.1 (7.02 to 7.15)†	7.1 (7.07 to 7.22)†	7.33 (7.24 to 7.41)
P <sub>aco<sub>2</sub></sub> , mmHg	74 (61 to 79)†	74 (58 to 86)†	65 (57 to 83)†	50 (42 to 62)
P <sub>ao<sub>2</sub></sub> , mmHg	100 (65 to 124)	94 (69 to 135)	136 (88 to 158)	149 (107 to 164)
BE, mEq/l	5 ( 2 to 9.3)†	9 ( 5.7 to 11.4)†	5 ( 2.6 to 7.7)†	0.5 ( -1.8 to 2.8)
Na, mEq/l	132 (126 to 134)	134 (132 to 135)	132 (129 to 134)	136 (135 to 137)
K, mEq/l	7.2 (6.8 to 7.5)†	8 (6.7 to 8.5)†	7.9 (7.3 to 8.5)†	4.6 (4.2 to 4.9)
Ca, mEq/l	1.18 (1.11 to 1.26)†	1.25 (1.15 to 1.3)†	1.19 (1.1 to 1.23)†	1.42 (1.37 to 1.46)
Hct, %	34 (27 to 38)	34 (30 to 38)	34 (30 to 36)	32 (28 to 33)
Glucose, mg/dl	37 (28 to 49)†	49 (36 to 60)†	35 (29 to 54)†	74 (56 to 85)

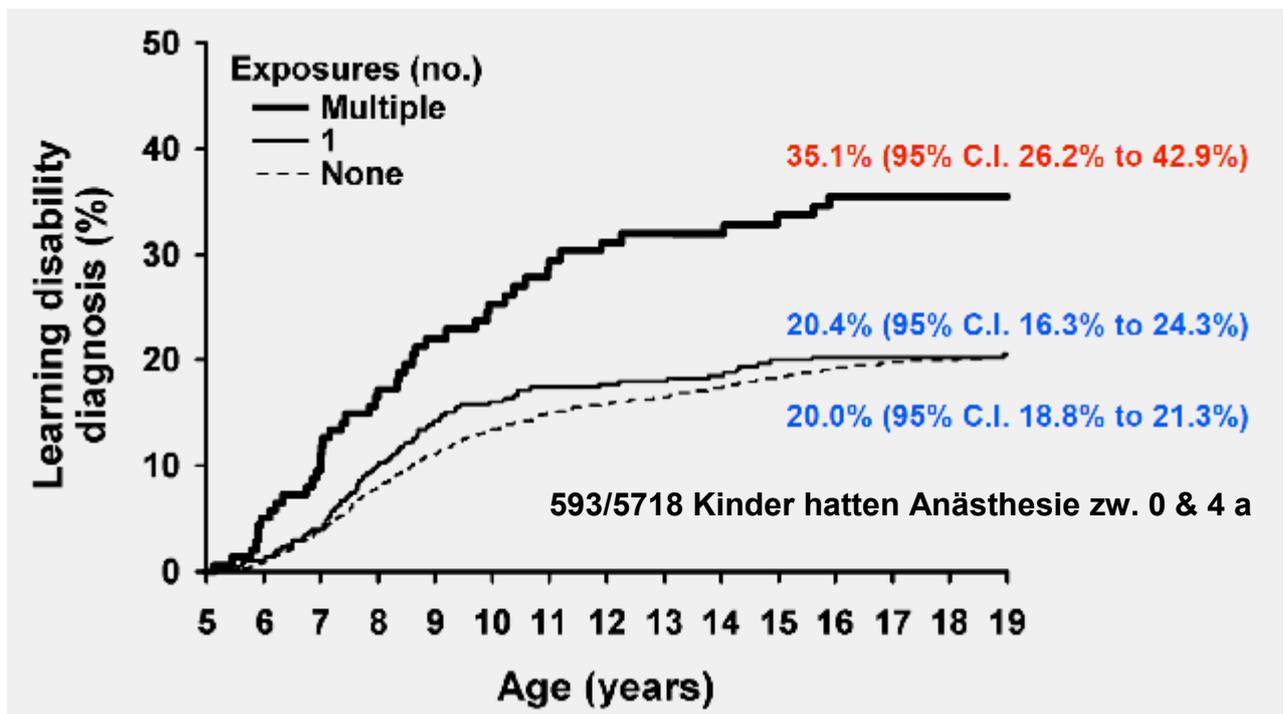
## Probleme bei der Interpretation tierexperimenteller Studien

- Äquivalenzalter Tier-Mensch?
- Dauer von Anästhetikaexposition bzgl. Synaptogenese
  - 7 Rattentage  $\cong$  27 Menschenmonate
  - 6 Rhesustage  $\cong$  6 Menschenmonate
- Homöostase nicht kontrolliert (u.a. hoher  $p\text{CO}_2$ , Azidose, unklare Perfusion)
- Höhe der Exposition (**Dosis**)
- Anästhesietiefe nicht justiert
- Speziesunterschiede (u.a. bzgl. Metabolismus, Plasmakonzentrationen)



Wilder RT et al., Anesthesiology 2009  
Davidson AJ. Pediatr Anesth 2011  
Flick RP, Warner DO. Anesthesiology 2012

## Wilder 2009: Diagnose „Lernschwierigkeiten“ bei Kindern mit und ohne Narkose 0 - 4 a



## Hazard ratio (HR) für Lernschwierigkeiten und Anästhetikaexposition (Dosis-Wirkung)

### **Anzahl der Narkosen**

Keine Narkose	HR (Ref.)
1 Narkose	HR 1,0
2 Narkosen	HR 1,59
3 Narkosen	HR 2,60

### **Dauer der Narkose(n)**

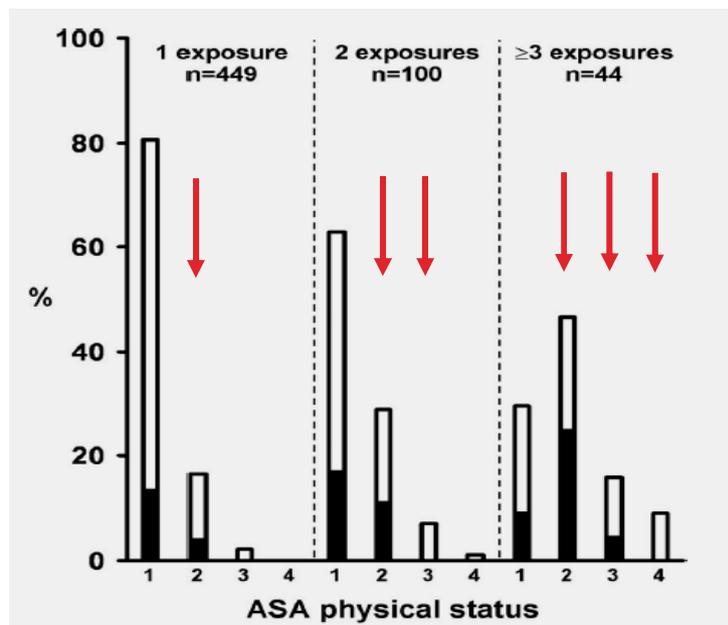
Keine Narkose: (Referenz)	
≤ 30 min	HR 0,94
31-60 min	HR 0,74
61-90 min	HR 1,40
91-120	HR 1,36
> 120 min	HR 1,56

### **Wilders Fazit:**

Ab 2 Narkosen bzw. ab 61 min Narkose → HR > 1,0



## Anästhesie & Ko-Morbidität (ASA-Status)



Wilder RT et al. Anesthesiology 2009

## New Yorker Medicaid-Daten (Retrospektive Kohortenstudie)

### DiMaggio 2011: Zwillingsstudie

- 304 Kinder mit Op/Anä  $\leq 3$  a (im Mittel 10 m)  
vs. 10146 Kinder ohne Op/Anä
  - Retrospektive Kohortenstudie 1999–2005
  - Risikoadjustierung (s.o.)
- Risiko für Entwicklungs- und Verhaltensstörung:
- 1 Op: HR 1,1 (95% CI 0,8-1,4)
  - 2 Ops: HR 2,9 (95% CI 2,5-3,1)
  - $\geq 3$  Ops: HR 4,0 (95% CI 3,5-4,5)
- 138 Zwillingspaare (je 1 Kind mit und 1 ohne Anästhesie):  
HR 0,9 (95% CI 0,6-1,4) = KEIN Unterschied!

## Bartels 2009: Niederländisches Zwillingenregister



- 1,143 eineiige Zwillinge
- Narkose < 3 a sowie 3-12 a (1986-1995)
- Lernschwierigkeiten (LS) und Verhaltensauffälligkeiten (VA) (standardisierte Tests und Lehrerbeurteilungen mit 12 a)
- Kinder insges. mit Narkose hatten häufiger LS und VA
- Aber: **Im direkten Paarvergleich kein Unterschied** zwischen exponiertem und nicht-exponiertem Zwilling

### Bartels' Fazit:

- Anästhesie ist möglicher *Marker* für LS-Risiko
- Jedoch KEIN kausaler Zusammenhang zwischen Anästhesie < 3 a und LS



## Probleme bei der Interpretation von Kinderstudien

- **Retrospektive** Analysen
- Anästhesie/Operation als Marker für LS-gefährdete Kinder (Assoziation)?  
**Ko-Morbiditäten** („Confounder“)
  - verursachen LS
  - geben Indikation für Operation/Anästhesie (z.B. Schwerhörigkeit und AT & Paracentese)
- Krankheit führt zu Schulabwesenheit
- **Nicht-standardisierte** Untersuchung & Erkennung von LS
- **Alte Kohorten** mit alten Anästhesietechniken mit unzureichendem Monitoring (z.B. keine SpO<sub>2</sub>, kein etCO<sub>2</sub>)
- Es gibt **keine histopathologischen Daten** zu Anästhetika-induzierter Neurodegeneration bei Kindern.

Wilder RT et al., Anesthesiology 2009  
Davidson AJ. Pediatr Anesth 2011  
Flick RP, Warner DO. Anesthesiology 2012

## **Aktuell laufende, *prospektive, randomisierte Multicenterstudien***

- **PANDA**-Studie (Pediatric Anesthesia and Neuro Development Assessment) (USA seit 2008)
    - Herniotomie  $\leq$  3 a
    - Verhaltensauffälligkeiten
  - **GAS**-Studie (UK, USA, AUS & CAN; seit 2009)
    - Vergleich Sevofluran versus Regionalanästhesie für Herniotomien bei NG
    - Neurologische Entwicklung (Geschwistervergleich)
- Ergebnisse ab 2015?

## Was sagen die wissenschaftlichen Experten?

Davidson A, Flick RP:

**„... effektive Analgesie, Sedierung und Anästhesie  
erscheinen wichtiger als die Sorge vor Neurotoxizität.“**  
(Clin Perinatol 2013)

Gleich S, Nemergut M, Flick RP:

**„... gegenwärtig keine Daten, die eine Änderung der aktuellen  
klinischen Praxis bei der Anästhesie von Säuglingen  
und Kindern rechtfertigen.“** (Curr Opin Anaesthesiol 2013)

Anaesthesist 2013 · 62:101–104  
DOI 10.1007/s00101-013-2143-4  
Online publiziert: 13. Februar 2013  
© Springer Verlag Berlin Heidelberg 2013

**Redaktion**  
B. Zwißler, München

K. Becke<sup>1</sup> · M. Schreiber<sup>2</sup> · C. Philippi-Höhne<sup>3</sup> · J. Strauß<sup>4</sup> · K. Engelhard<sup>5</sup> · B. Sinner<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin, Cropp'sche Kinderklinik/Klinik Hallerwiese, Diakonie Neuendettelsau, Nürnberg

<sup>2</sup> Klinik für Anästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm

<sup>3</sup> Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Leipzig

<sup>4</sup> Klinik für Anästhesie, perioperative Medizin und Schmerztherapie, HELIOS Klinikum Berlin-Buch, Berlin

<sup>5</sup> Klinik für Anästhesiologie, Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

<sup>6</sup> Klinik für Anästhesiologie, Universität Regensburg

## Anästhetikainduzierte Neurotoxizität

Stellungnahme der Wissenschaftlichen Arbeitskreise Kinderanästhesie und Neuroanästhesie

- Wertung der Datenlage
- Schlussfolgerungen und Empfehlungen für den klinischen Alltag (u.a. keine Verschiebung dringlicher Ops)
- Hinweise für das Elterngespräch

Becke K et al. Anaesthesist 2013



**AUF DER BULT**  
HANKOVERSCHE KINDERHEILANSTALT  
KIDNEY TRANSPLANTATION ZENTRUM 1984

**ORIGINALARBEIT**

# Operationszeitpunkt bei Hodenhochstand

Retrospektive multizentrische Auswertung

Georg Hrivataakis, Wolfgang Astfalk, Andreas Schmidt, Andreas Hartwig,  
Thomas Kugler, Thomas Heim, Axel Clausner, Albrecht Frunder, Harduin Weber, Steffan Loff,  
Joerg Fuchs, Verena Ellerkamp

„... nur in 18,7 % der Fälle eine zeitgerechte Operation.“  
(zw. dem 6. und 12. Lm.)

Dtsch Arztebl Int 2014; 111(39): 649-57  
AWMF-Leitlinie Nr. 006/022, 2k, Hodenhochstand – Maleszensus testis, 2009,

## Fallbeispiel „perioperative Homöostase“

- Lara, 5 Wo, 3440 g
- Neuroblastom
- → 140 min Narkose zur Implantation eines Broviac-Katheters
- Postop. Krampfanfälle



# PEDIATRICS®

OFFICIAL JOURNAL OF THE AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

## **Infantile Postoperative Encephalopathy: Perioperative Factors as a Cause for Concern**

Mary Ellen McCann, A.N.J. Schouten, Nicole Dobija, Carlos Munoz, Lianne Stephenson, Tina Y. Poussaint, C.J. Kalkman, Paul R. Hickey, Linda S. de Vries and Robert C. Tasker

*Pediatrics*; originally published online February 10, 2014;  
DOI: 10.1542/peds.2012-0973

- n = 6 (4 FG, 26. - 34. SSW)
- Alter 39 - 47 Wo. p.m.
- 2500 - 4800 g
- AnäDauer 120-180 min

## Postoperatives Outcome

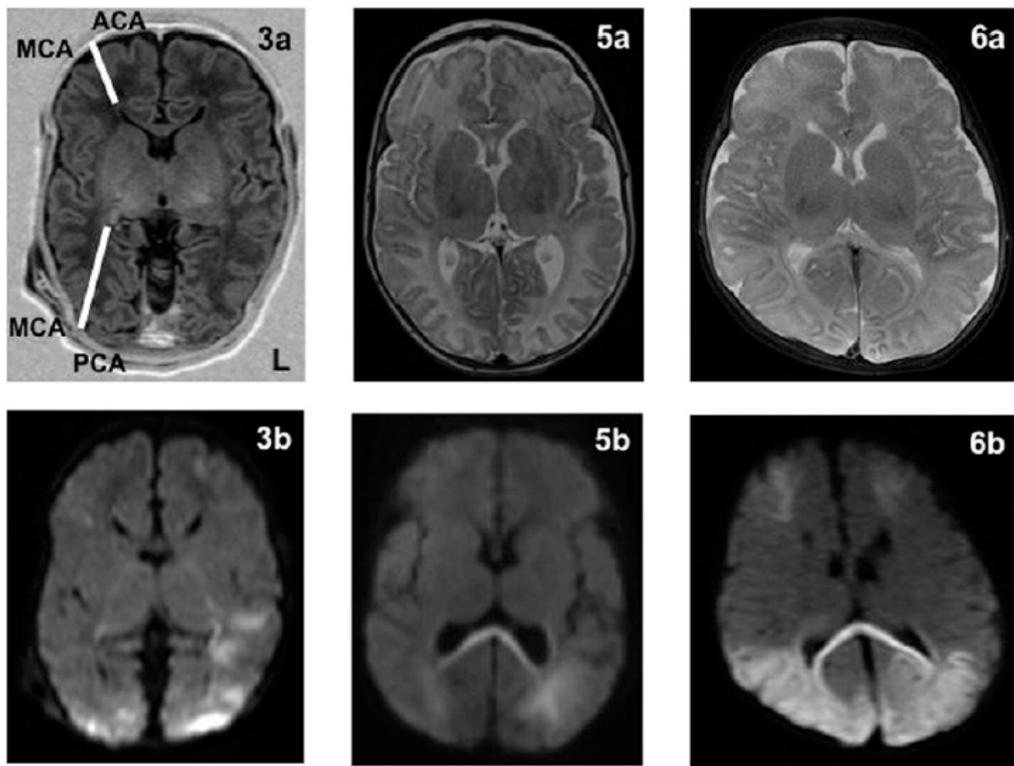
### Früh postoperativ ( $\leq 25$ h):

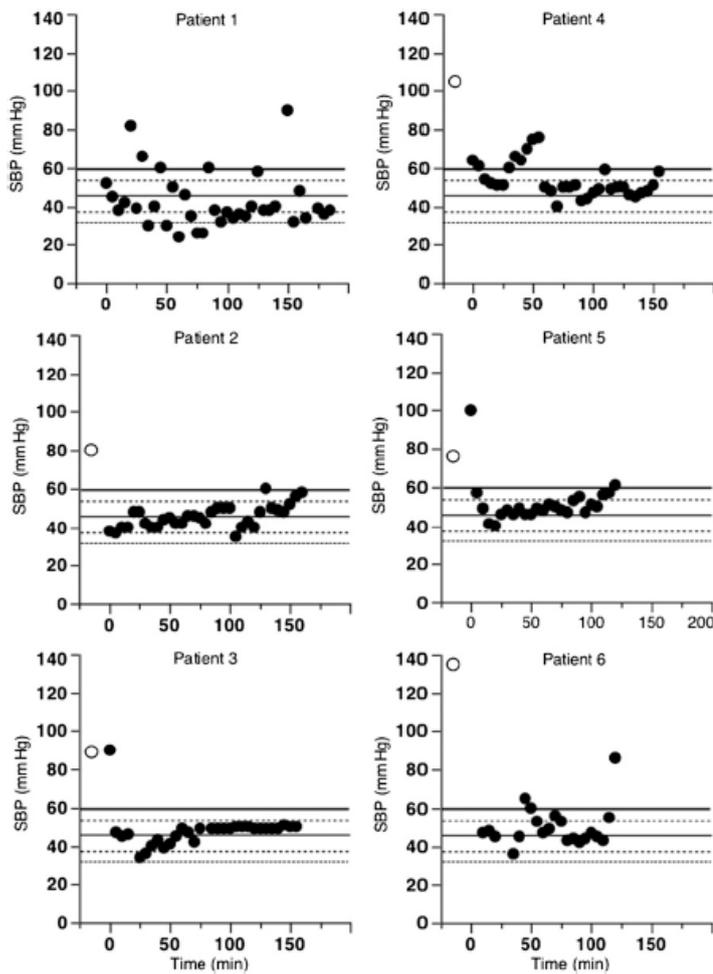
- Erstmalige Krampfanfälle

### Im Verlauf:

- 1 tot
- 1 mit erheblicher und
- 1 mit milder Entwicklungsverzögerung
- 2 normal  
(1 ohne Nachuntersuchung)

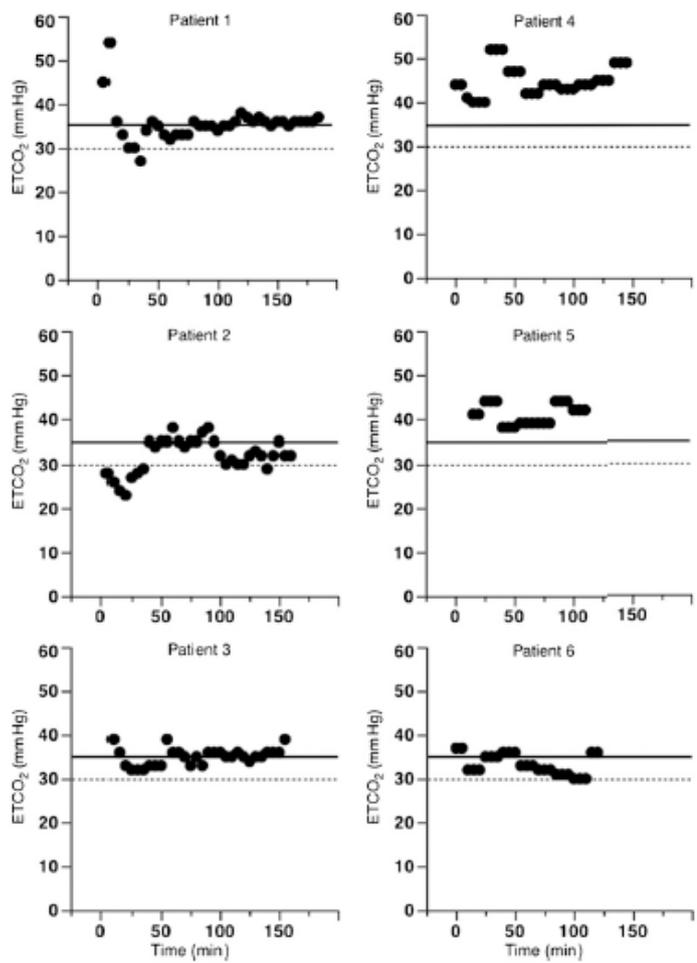
## Frühpostoperative MRTs: Supratentorielle Wasserscheideninfarkte





## Systolischer Blutdruck

Ziel:  $\geq 60$  mmHg (?)



etCO<sub>2</sub>

Ziel:  $\geq 35$  mmHg(?)

## Zwischenfazit

1. **Perioperative Hypotension und Hypokapnie** sind offenbar relevante Risikofaktoren für eine postoperative Enzephalopathie bei (kleinen) Säuglingen.
2. Essentiell ist mutmaßlich die Aufrechterhaltung der **Homöostase** (Normotension, Normokapnie, Normoxie, Normovolämie, Normothermie, Normoglykämie, ... .
3. Die akzeptablen unteren und oberen **Grenzwerte** für diese Parameter bei kleinen Säuglingen sind jedoch nicht bekannt.



AUF DER BULT  
HANKOVERSCHE KINDERHEILANSTALT  
KID. UNIVERSITÄT HANNOVER 1984

## Macht Narkose dumm und krank?

### Pediatric Anesthesia

EDITORIAL

#### **Anesthetists rather than anesthetics are the threat to baby brains**

Markus Weiss, Bruno Bissonnette, Thomas Engelhardt, Sulpicio Soriano

Pediatric Anesthesia 2013



- Fokussierung auf naheliegende Gefahren (Hypoxie, Hypotension, Hypokapnie etc.)

## Macht Narkose dumm? (Anästhesie oder Abi?)



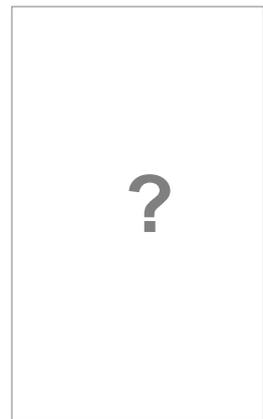
40 min postop.  
nach AT & PC



12 h postop.



1 d postop.



17 a postop.

→ V.a. Postoperative kognitive Dysfunktion (POCD)

## Macht Narkose dumm und krank? – FAZIT:

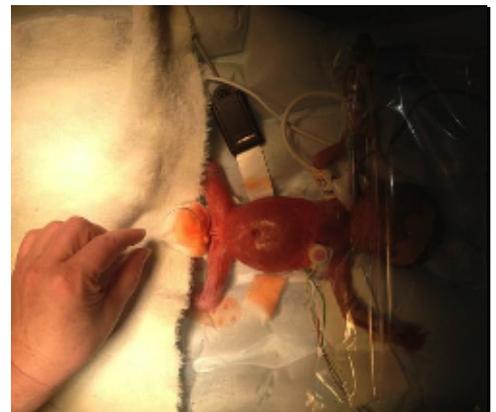
- (1) Reales Risiko (Lern- & Sprachschwierigkeiten) bei Kindern  $\leq 2$  a – Induktion oder Assoziation?
- (2) 1 Narkose vermutlich ohne Folgen; 2 Narkosen und mehr?
- (3) GABA-Agonisten & NDMA-Antagonisten unter Verdacht.
- (4) Anästhesie kein Selbstzweck, wenn Op-Indikation stabil.
- (5) Operation ohne Analgesie  $\pm$  Hypnose ist schädlich.
- (6) Klare Definition, welche Ops  $\leq 2$  a unabdingbar.
- (7) Ggf. kombinierte Eingriffe in einer (1) Narkose.
- (8) Konsens: derzeit keine Änderung der Anästhesieverfahren bei NG, SG und KK gerechtfertigt.
- (9) Empfohlen: Balancierte Anästhesietechniken, inkl. Opiode, Nicht-Opioid-Analgetika und Regional-/Lokalanästhesie.
- (10) Strikte Aufrechterhaltung der Homöostase (“Alles Normo”)



**AUF DER BULT**  
HANNOVERSCHE KINDERHEILANSTALT  
STIFTUNG DES PRIVATEN RECHTS SEIT 1863

## „Anästhesie bei Kindern: Sicher bei individueller Expertise und institutioneller Kompetenz.“

Becke K, Eich C, Höhne C et al. Deutsches Ärzteblatt, Jg. 111, Heft 31-32, 4. Aug. 2014



eich@hka.de  
www.auf-der-bult.de



150 JAHRE

# AUF DER BULT

HANNOVERSCHE KINDERHEILANSTALT  
STIFTUNG DES PRIVATEN RECHTS SEIT 1863

Nächstes Forum Kinder-AINS Auf der Bult

am Mittwoch, den 20. Mai 2015, 17.00-20.00

**Notfälle bei Kindern –  
*Rettung, Notaufnahme, OP, Intensiv***