

## Forum Kinder-AINS Auf der Bult, 20. Mai. 2015



AUF  
DER  
BULT

KINDER- UND  
JUGEND-  
KRANKENHAUS

### Leitsymptom Hypoxämie

*Holger Guericke*  
*Abt. Anästhesie, Kinderintensiv- und Notfallmedizin,*  
*Kinder- und Jugendkrankenhaus AUF DER BULT, Hannover;*  
*guericke@hka.de*



AUF  
DER  
BULT  
KINDER- UND  
JUGEND-  
KRANKENHAUS

## Hypoxämie

verminderter Sauerstoffgehalt des **arteriellen Blutes**.

Symptome für eine Hypoxämie sind Unruhe, **Atemnot, Zyanose**, Tachykardie und Herzstillstand

## Hypoxie

bezeichnet die den ganzen Körper oder Teile davon betreffende

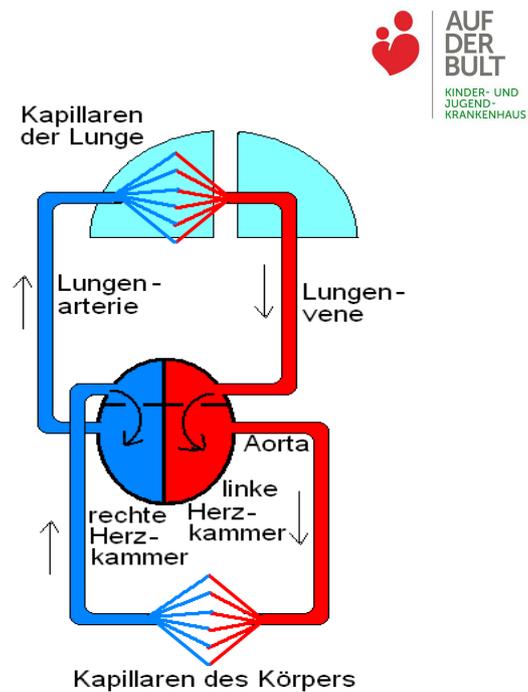
**Mangelversorgung des Gewebes mit Sauerstoff**

## Atmung

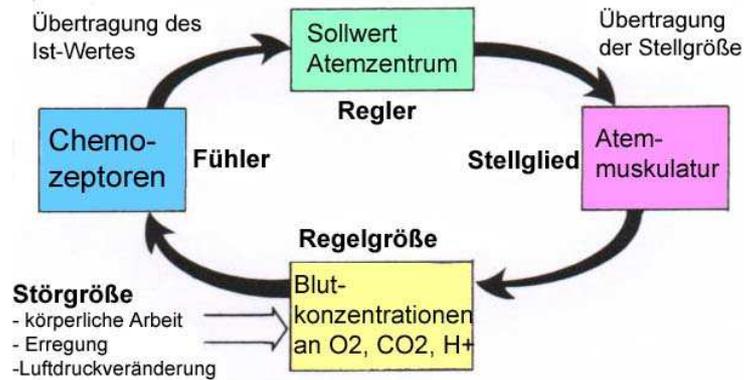
**Äussere Atmung** –  
Oxygenierung und  
Ventilation

Transport

**Innere Atmung** -  
Zellstoffwechsel



## Regelung der Atmung



## Zeichen der Dyspnoe finden sich also bei.....



- Störungen des Reglorgans – **ZNS**
- Störungen der „**Atemapparates**“ – Lunge/Muskulatur und Atemwege
- Störungen des **kardioaskulären Systems** – Herz/Kreislauf und Blutzusammensetzung
- Störungen des **Stoffwechsels**

## Häufige Ursachen



### • Obere Atemwege

- Craniofaciale Veränderungen
- Fremdkörper
- Traumen
- Tonsillitiden/Abszesse
- Verbrennungen
- Krupp
- Epiglottitis
- Anaphylaxie
- Angioödem

### • Untere Atemwege

- Asthma
- Bronchiolitis
- Pneumonie
- Aspiration
- Fremdkörper
- Lungenödem
- Lungenkontusion
- Lungenembolie
- Pneumothorax
- Pleuraerguss
- Rippenfrakturen
- Cystische Fibrose

## Häufige Ursachen



### • Kardiovaskulär

- Dekompensierte Herzinsuffizienz
- Volumenmangel
- Anämie
- Intoxikationen
- Sepsis

### • ZNS

- Myelitis
- Hydrocephalus
- Krämpfe
- Intoxikation

## Häufige Ursachen



- **Periphere Störungen**
  - Ketoazidose
  - Azidosen anderer Ursache
  - Lähmungen
  - Thyretoxische Krise
  - Maligne Hyperthermie

## Dyspnoe erkennen



- **Schlüsselsymptome - Blickdiagnose**
  - Verfallenes Aussehen
  - Farbveränderungen – Blässe, Zyanose, Marmorierung
  - Tachypnoe
  - Nasenflügeln
  - Einziehungen
  - Atemhilfsmuskulatur

## Zyanose



### Zentral

- Zunge und Wangenschleimhaut

### Peripher

- Akren
- Etc.

***Hypoxämieverdacht!!***

Cave: Anämie unter 5 g%

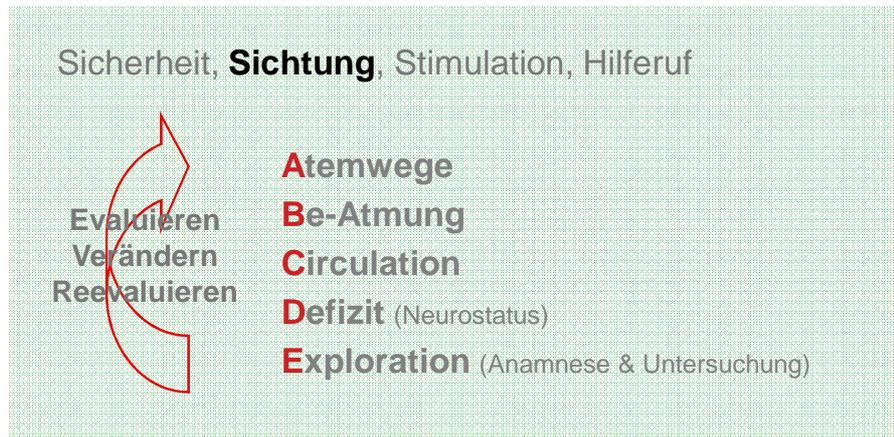


## Fallbeispiel



- Bewußtloser Säugling
- 14 Wochen
- Häusliche Wohnung
- Keine weiteren Angaben
- Kind auf dem Arm der Mutter liegend
- Schlüsselsymptome
  - Blass
  - Adynam
  - Flache Atmung, Frequenz ca. 20/min
  - Juguläre Einziehungen

## Strukturierte Evaluation des kritisch kranken, verletzten oder anästhesierten Kindes – das ABCDE Schema

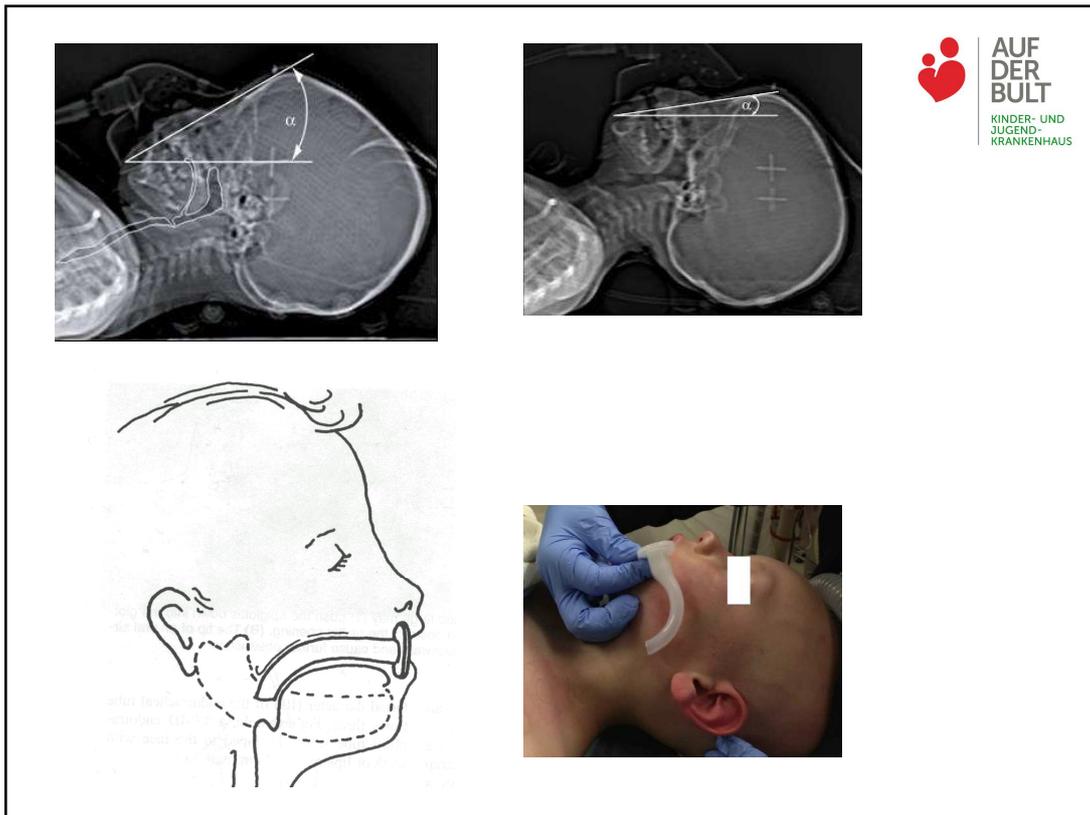


EPLS Kurshandbuch, 3. Auflage. European Resuscitation Council 2011

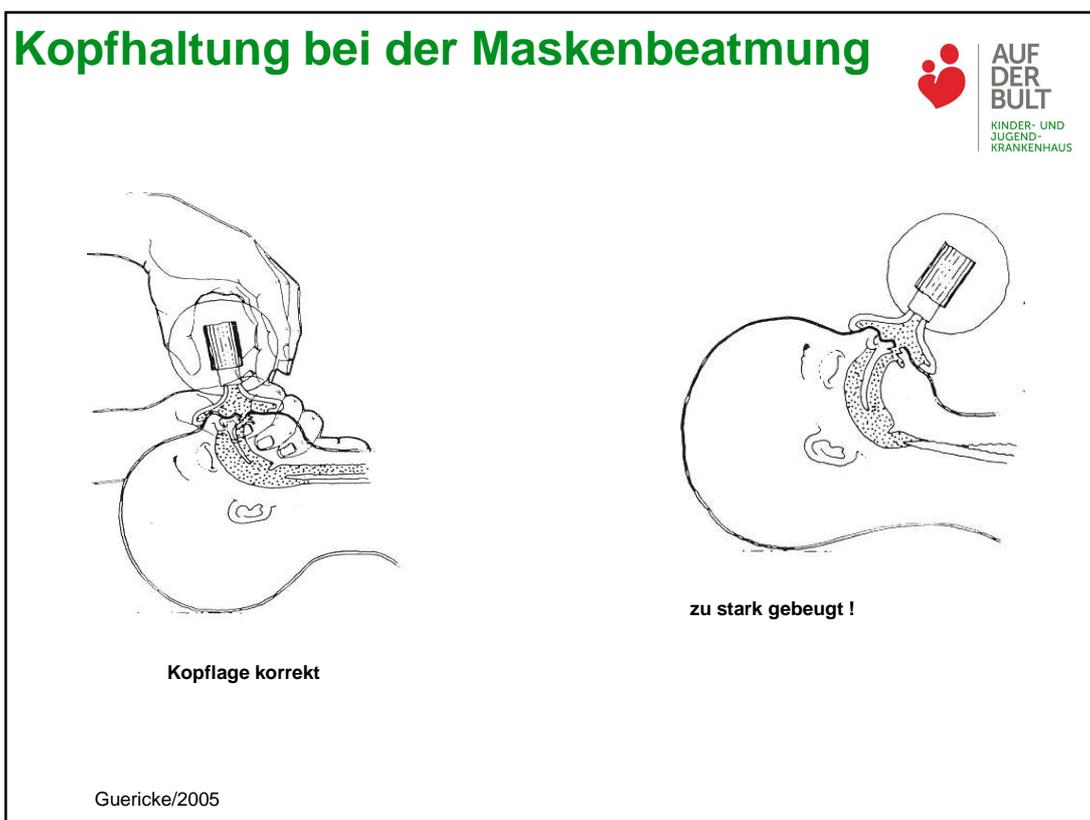
## Präklinischer Verlauf



- Auf Schmerzreize erfolgen ungezielte Bewegungen und ein tiefer Atemzug
- Bradypnoe trotz geöffneter Atemwege bei anhaltendem Esmarch- Hangriff
- Zyanose nicht sicher zu verifizieren (Licht)
- Beginn einer Maskenbeatmung mit Sauerstoff

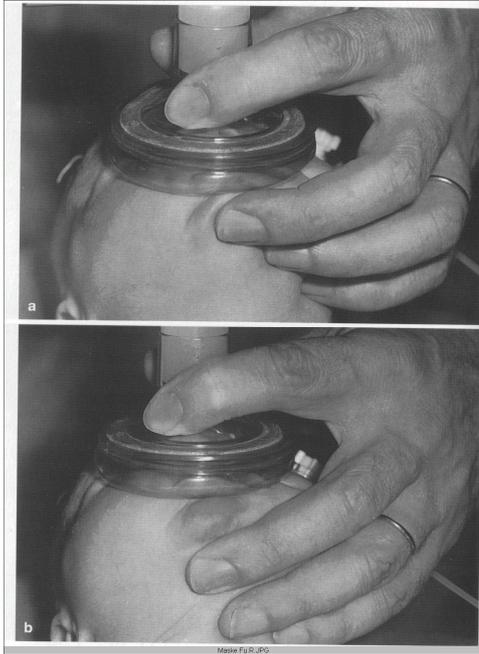


**AUF DER BULT**  
KINDER- UND JUGEND-KRANKENHAUS



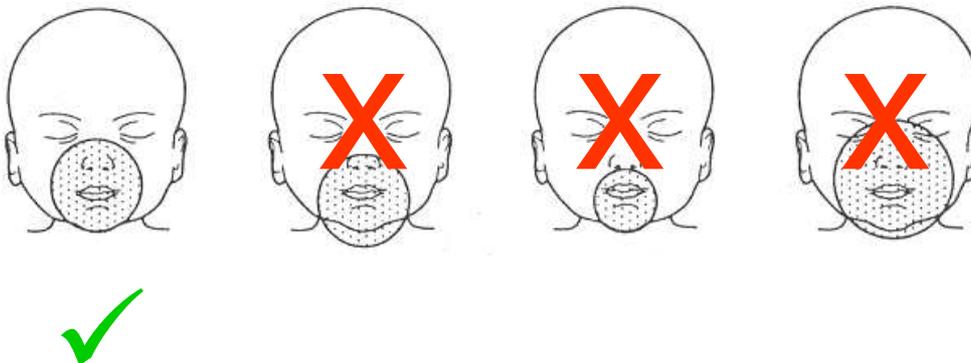
**AUF DER BULT**  
KINDER- UND JUGEND-KRANKENHAUS

## Maskenbeatmung



- Kein Fremdkörper ?
- Richtige Maske
- Kein Druck auf den Mundboden !!!!
- Ringfinger-Kieferwinkel
- Evtl. Magensonde

## Positionierung der Beatmungsmaske



Guericke/2005

## Maschenbeatmung des Säuglings (Routine)



## Beidhändiger Esmarch- Maskengriff +/- Guedel (Probleme)



## Schwierige Maskenbeatmung - *anatomische Ursache(n)*

Durch Zunge/Halsweichteile, Tonsillen- u/o Adenoidhyperplasie, kraniofaziale Dysmorphie):

- Optimierung der **Lagerung** (Nacken-/Schulterrolle)
- **Beidhändiger Esmarch-Maskengriff**
- Passender **Guedel-Tubus**
  
- Ggf. Laryngoskopie (Fremdkörper?) & Intubation
- Ggf. extraglottischer AW (v.a. Larynxmaske, nasaler Tubus)

## Schwierige Maskenbeatmung – *funktionelle Ursache(n)*



Durch Pressen, Thoraxrigidität, Magenblähung,  
Laryngospasmus, Bronchospasmus:

- Optimierung der **Lagerung** (Nacken-/Schulterrolle)
- **Beidhändiger Esmarch-Maskengriff**
- Passender(!) **Guedel-Tubus**
  
- **Narkose/Sedierung vertiefen oder erwägen**
- Ggf. relaxieren
- **Ggf. Magen entlasten**
- Ggf. Laryngoskopie & Intubation
- Ggf. **extraglottischer AW** (v.a. Larynxmaske)

Weiss M, Engelhardt T. *Pediatr Anesth* 2010  
Weiss M, Schmidt J, Eich C et al. *Anästh Intensiv* 2010

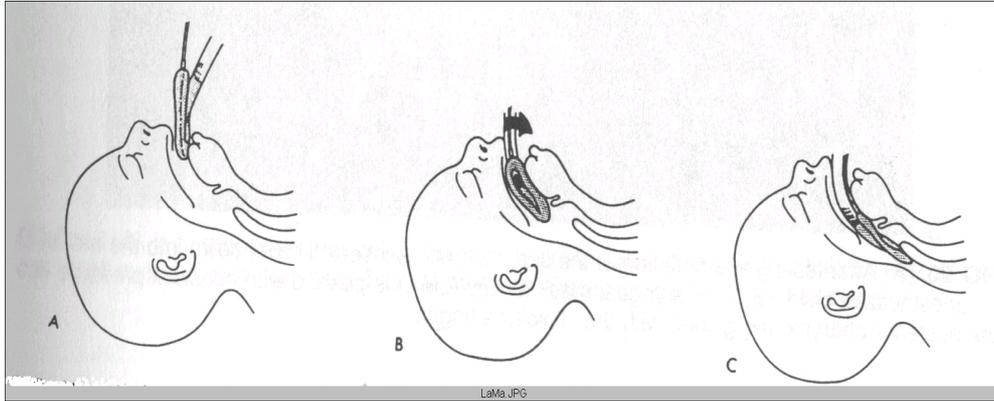
## Die **LMA** in der Kinderrettung



Fotos: Ulrich Braun

- 1. LMA-Publikation 1983 (**Brain AI. BJA1983**)
- Serienproduktion der LMA 1988
- 1. Publikationen zur LMA bei Kindern 1989  
(**Brain AI Anaesthesia 1989, Beveridge ME Anaesthesia 1989**)

## Alternative Einlage der LMA



Guericke/2005

## Beatmung des Säuglings über einen Rachentubus



## PLS-Leitlinien des ERC zur präklinischen Intubation von Kindern:



- Keine evidenzbasierte Empfehlung zur präklinischen Intubation von Kindern.
- Eine Intubation kann erwogen werden, wenn
  1. die Atemwege und/oder die Atmung ernsthaft beeinträchtigt oder bedroht sind,
  2. die Transportart bzw. -dauer eine frühzeitige Sicherung der Atemwege erfordern (z. B. Lufttransport) und
  3. der Versorgende in den erweiterten Maßnahmen zur Sicherung der kindlichen Atemwege versiert ist.

Biarent D, Bingham R, Eich C et al. Resuscitation 2010

## Weitere Erstversorgung....



- Monitoring und erheben der Vitalparameter
  - SaO<sub>2</sub> 92 %, RR syst. 50 mmHg, Turgor vermindert
- Auskultation bei einsetzender Spontanatmung
  - Bds. seitengleich, verschärftes AG, verlängertes Expirium, insgesamt Leise
- Zugang iv, Volumengabe
- Sedierung
  - Midazolam nasal 0,5 mg/kg bei Unruhe u. Dyspnoe

## Für die DD richtungsweisend



- **Insp. Stridor** -Obstruktion d. o. Atemwege  
bis zur subglott. Region
- **Exsp. Stridor** -Obstruktion im Bereich d.  
unteren Atemwege
- **Biphas. Stridor** -Obstruktion im mittleren  
Trachealbereich
- **Giemen** -Obstruktion d. kleinen  
Bronchien
- **Feuchte RG`s** -Alveolärer Prozess
- **Knören** -Alveolärer Prozess

Guericke 2006

## Für die DD richtungsweisend



- **Leise Tachypnoe**  
–Azidoseverdacht
- **Abgeschwächte Atemgeräusche**  
–Obstruktion  
–Lungengewebsverdichtung  
–Erguss  
–Pneumothorax

## Anamnese



- Kind seit ein paar Tagen krank
- Fieber im Vorfeld
- Trinkunlust
- Vorstellung beim Kinderarzt: OAWI
- Wiedervorstellung bei Verschlechterung
- Akute Verschlechterung am Morgen mit zunehmend angestrenzter Atmung

## Weiterer Verlauf



- Kontinuierliche Eigenatmung unter Sauerstoffgabe
- Inhalation mit Adrenalin bei peripherer Obstruktion, Prednisolongabe
- Transport in die Klinik unter ständiger klinischer Kontrolle

**Verdachtsdiagnose:** Respiratorische Insuffizienz aufgrund eines Infektes

**Bestätigte Diagnose:** RSV Bronchiolitis

## Zeichen einer drohenden Dekompensation



- Eintrüben
- Sinkender Muskeltonus
- Geringere Atemanstrengungen und/oder Apnoe oder
- plötzlicher Frequenzabfall (scheinbare Besserung)
- Zyanose oder extreme Blässe trotz O<sub>2</sub>
- Schwitzen
- Bradycardie

Guericke 2006

## Fazit....



- Zeichen der **Dyspnoe** können Ausdruck von Störungen unterschiedlichster Genese auf **4 Ebenen** sein
  - Im **ZNS**
  - Kardiovaskuläre** Erkrankungen
  - Pulmonale-** und Atemwegserkrankungen
  - Stoffwechselerkrankungen**
- **Blickdiagnostik**
  - Nasenflügeln**                      -**Einziehungen**
  - Tachypnoe**                            -**Atemhilfsmuskulatur**
  - Zyanose/Blässe**                    -**Hypotonie**

## Fazit...



- Hypoxie ist der häufigste Grund für einen Herzstillstand im Kindesalter
- Die **effektive Beutel-Masken-Beatmung** ist die wichtigste Fertigkeit im Management respiratorischer Störungen
- **Strukturierte Befundaufnahme** und **Behandlung**



Danke