

Dr. med. Michael Erren

Centrum für Laboratoriumsmedizin  
– Zentrallaboratorium –  
Universitätsklinikum Münster  
Albert-Schweitzer-Straße 33  
D-48149 Münster  
Tel.: 0251 83-47233  
Fax: 0251 83-47229  
rlab@lehre.uni-muenster.de  
erren@uni-muenster.de



## Entzündung

### Definition:

**Unspezifische Antwort** von biologischem Gewebe auf äußeren/inneren Reiz mit der Funktion, den Schädigungsreiz zu **erkennen/neutralisieren/abzubauen/beseitigen** und Gewebe zu **reparieren**.

### Reaktion lokal:

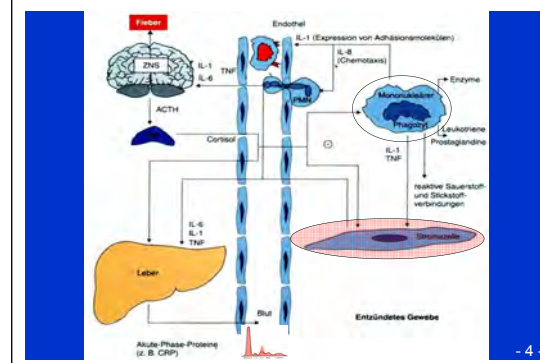
- Schmerz (Dolor)
- Rötung (Rubor)
- Erwärmung (Calor)
- Schwellung (Tumor)
- eingeschränkte Funktion (Funcio laesa)

### Reaktion systemisch:

- neurohumoral, metabolisch, immunologisch

## Immunsystem

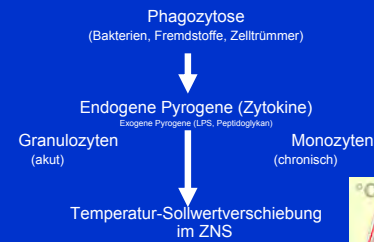
	Antigen-unspezifisch	Antigen-spezifisch
<b>Humoral</b> (lösliche Faktoren)	Zytokine (TNF, IL6, IL10)  Akute-Phase-Proteine (CRP) Komplementsystem (C3, C4) Gerinnungssystem (Fibrinogen)	Antikörper - IgA - IgE - IgG - IgM - (IgD)
<b>Zellulär</b>	Granulozyten Monozyten/Makrophagen Natürliche Killer-Zellen (NK)	T-Lymphozyten B-Lymphozyten



## Diagnostische Parameter

1. Fieber
2. Blutsenkung (BSR)
3. Kleines und großes Blutbild
4. Durchflußzytometrie
5. Eiwweißelektrophorese
6. Akute-Phase-Proteine (CRP, SAA)
7. Zytokine (IL6, TNF)
8. Procalcitonin, Neopterin, LBP
9. Komplementfaktoren
10. Immunglobuline, spezifische Antikörper

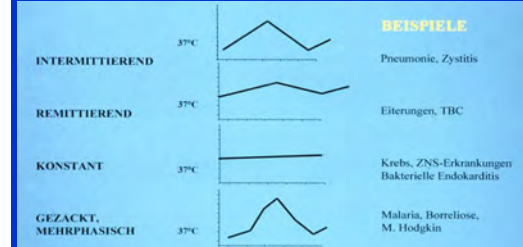
## Fieber



## Fieber

- Anamnese
- Messpunkte: rektal > axillar > oral
- Herzfrequenz: Basis (70/Min.) +10 Herzschläge / Min.  $\cong$  +1°C
- Antiphlogistika/Antipyretika
- Cave: Kinder und Alte
- Cave: kalte Sepsis
- Wichtige Grenzwerte: 37°C, **38,5°C**, 42°C

## Typische Fieberkurven



## Unklare Fieberzustände (> 1 Woche)

- 40% Infektionen
- 20% Autoimmunerkrankungen
- 20% Neoplasien
- 10% Verschiedene  
Leber- & Darmerkrankungen, **!!! MEDIKAMENTE !!!**
- 10% ungeklärt

## Blutsenkungsreaktion (BSR)

### Dysproteinämie

#### Neutralisation (akut)

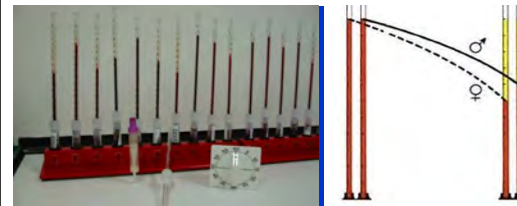
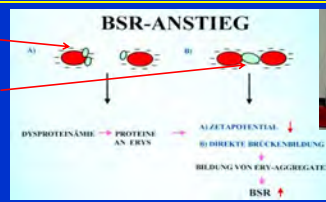
- $\alpha_2$ -Proteine

#### Brückenbildung (chronisch)

- Fibrinogen
- Immunglobuline (IgM)
- Immunkomplexe

### Indikation: BSR vs. CRP

- Lupus erythematodes
- Polymyalgia rheumatica
- Arteritis temporalis
- Neoplasien



### Ansatz

- 0,4 ml Natrium-Citrat 3,8%
- 1,6 ml Blut
- 20 cm graduierte Glas-/Plastikröhrchen

### Referenzwerte

- Männer < 15 mm / 1. Std.
- Frauen < 20 mm / 1. Std.
- Kinder niedriger
- Im Alter höher

### Fehlerquellen

- Volumen- und Mischfehler
- Temperatur (18-21°C vs 27°C)
- Anämie !, Antiphlogistika !

## Leukozytose

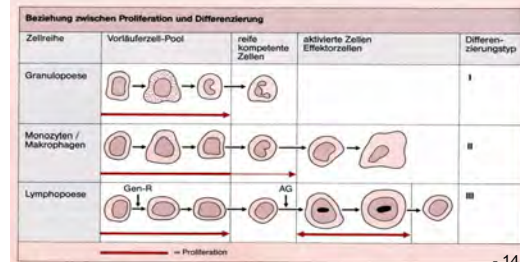
(Granulozytose, Lymphozytose, Monozytose)  
**DD: LEUKOSIS**

- Infektionen (lokal/systemisch)
- Nekrose (Trauma, OP, Myokard-Infarkt)
- Stoffwechselstörungen (Gicht, Urämie, Azidose, Vergiftung)
- Tumoren
- Artefakte (*in vivo*):  
**Körperliche Belastung, Schreilleukozytose**
- **Cave: Glucocorticoid-Therapie!**

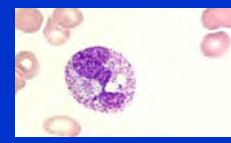
## Differential-Blutbild

	Bakteriell	Viral	Steril	Allergisch	Chronisch
Neutrophile Granulozyten	(↑↑↑) (cave: kalte Sepsis)	(↓)	↑	(↑)	(↑)
Linksverschiebung	↑		(↑)		
Monozyten					↑
Lymphozyten		↑ (↓ <sub>CTL, NK</sub> )			
Eosinophile Granulozyten				↑ (DD: Morgensterne der Genesung)	

## Linksverschiebung

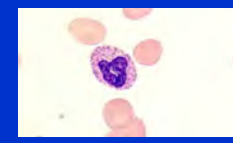


### Segmentkerniger



Toxische Granula

### Stabkerniger



Döhle-Körperchen

## Leukozyten-Differenzierungs-Kanal

(AC/DC Widerstandsmeßprinzip)

