

Formen der Leukämie

- Akute Leukämie
 - Chronische Leukämie
 - Myeloische Leukämie (Granulozyten, Monozyten)
 - Lymphatische Leukämie (Lymphozyten)
-
- ```
graph TD; CL[Chronische Leukämie] --> Box; subgraph Box; AML[AML]; ALL[ALL]; CML[CML]; CLL[CLL]; end; ML[Myeloische Leukämie] -.-> AML; ML -.-> ALL; LL[Lymphatische Leukämie] -.-> ALL; LL -.-> CLL;
```
- AML
  - ALL
  - CML
  - CLL

# Ätiologie der Leukämie

- Strahlen, Chemiegifte
- onkogene Viren
- genetische Faktoren (familiäre Häufung, Chromosomenaberration bei CML, bei DOWN-Syndrom gesteigerte Häufigkeit von AML)
- Medikamente (vor allem Zytostatika und Immunsuppressiva)

# Leukämie

Wiederholung:

was sind Merkmale einer bösartigen Erkrankung?

- Entdifferenzierte Zellen
  - Schnelles Wachstum
  - Infiltrierendes Wachstum
    - Metastasen
  - Paraneoplastische Syndrome
- Desweiteren: B-Symptomatik

# Leukämie

Was sind Merkmale einer bösartigen Erkrankung?

- Entdifferenzierte Zellen: Abwehrschwäche, kurze Lebensdauer („aleukämischer Verlauf“)
    - Schnelles Wachstum: Verdrängung des gesunden Knochenmarks, Blutbildveränderungen
      - Infiltrierendes Wachstum: alle Organe
        - Metastasen: => Infiltrationen
        - (Paraneoplastische Syndrome)
- Desweiteren: B-Symptomatik

# Leukämie

Wie zeigen sich die Merkmale einer bösartigen Erkrankung bei einer Leukämie?

- Entdifferenzierte Zellen: Abwehrschwäche, kurze Lebensdauer („aleukämischer Verlauf“)
  - Schnelles Wachstum: Verdrängung des gesunden Knochenmarks, Blutbildveränderungen
    - Infiltrierendes Wachstum: alle Organe
  - Metastasen: entsprechen hier Infiltrationen
    - (Paraneoplastische Syndrome)

# Verdrängung

maligne Wucherung

Verdrängung des gesunden Knochenmarks

```
graph TD; A[maligne Wucherung] --> B[Verdrängung des gesunden Knochenmarks]; B --> C[Anämie]; B --> D[Thrombopenie]; B --> E[Mangel an funktionsfähigen Leukozyten];
```

Anämie

Thrombopenie

Mangel an funktionsfähigen Leukozyten

# Pathogenese: Thrombopenie

- Verdrängung des Thrombopoese:
  - **Petechien**, Ekchymosen
  - bei zusätzlicher Funktionsstörung oder sehr starker Verminderung der Thrombozytenzahl:
    - flächige Haut- oder Schleimhautblutungen (Suffusionen, Sugillationen)

# Infiltration

- Lymphknotenschwellungen (mal mehr mal weniger)
- Hepatosplenomegalie
- Infiltrationen in:
  - Haut: **Jucken (Kratzspuren!)**
  - Knochen: Schmerzen, Frakturen
  - Meningen (Meningiosis leucämica und Querschnittsmyelitis)
  - Darmwand (paralytischer Ileus)

# B-Symptomatik

## **B-Symptomatik**

konsumierender Prozess

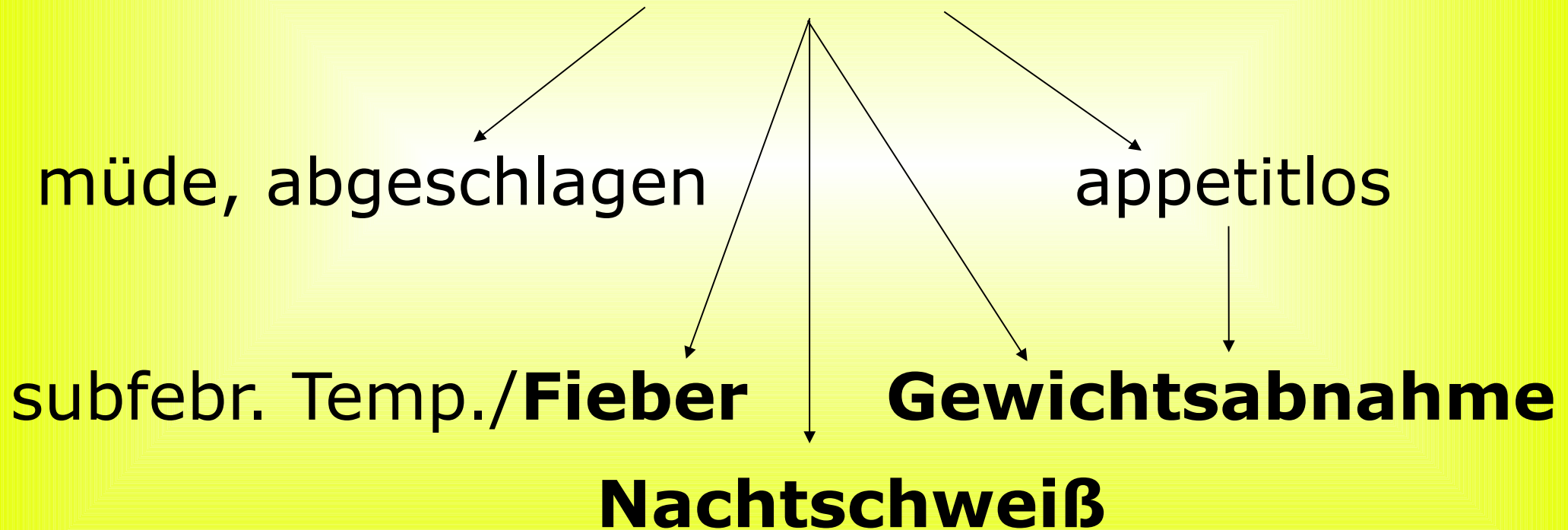
müde, abgeschlagen

appetitlos

subfebr. Temp./**Fieber**

**Gewichtsabnahme**

**Nachtschweiß**



# EXKURS: Blutbild

Ein **kleines Blutbild** ist die Zusammenstellung der Ergebnisse der Auszählung der Blutzellen, wie Erythro-, Retikulo-, Leuko- und Thrombozyten. Zusätzlich wird der Hämoglobingehalt der Erythrozyten, das MCH (mittleres corpusculäres Hämoglobin), MCV und der Hämatokrit bestimmt.

|                     |                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Erythrozyten:       | Männer: $4,5\text{--}6,0 \cdot 10^{12}/\text{l}$<br>( $4,5\text{--}6,0 \text{ Mill./mm}^3$ ) <sup>251</sup><br>Frauen: $4,0\text{--}5,5 \cdot 10^{12}/\text{l}$<br>( $4,0\text{--}5,5 \text{ Mill./mm}^3$ ) |
| Hämoglobin:<br>(Hb) | Frauen: $7,9\text{--}10 \text{ mmol/l}$ (12–16 g/dl)<br>Männer: $8,7\text{--}11 \text{ mmol/l}$ (13–17 g/dl)                                                                                                |
| Hämatokrit:         | Frauen: $0,37\text{--}0,47 \text{ (l/l)}$ (37–47 %)<br>Männer: $0,4\text{--}0,52 \text{ (l/l)}$ (40–52 %)                                                                                                   |
| <b>MCH:</b>         | <b>27–33 pg</b> (pikogramm)                                                                                                                                                                                 |
| <b>MCV:</b>         | <b>82–98 fl</b> (femtoliter)                                                                                                                                                                                |
| Leukozyten          | $4.000\text{--}10.000 \text{ Leukozyten} \times 10^6/\text{l}$<br>( $4.000\text{--}10.000 \text{ Leukozyten}/\mu\text{l}$ )                                                                                 |
| Thrombozyten:       | $150.000\text{--}400.000 \text{ Thrombos} \times 10^6/\text{l}$<br>( <b><math>150.000\text{--}400.000 \text{ Thrombozyten}/\mu\text{l}</math></b> )                                                         |

# EXKURS: Differenzialblutbild

Differenzialblutbild (prozentualer Anteil an Gesamtleukozytenzahl)<sup>255</sup>

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| Granulozyten              |         |
| Neutrophile:              |         |
| Stabkernige (Jugendliche) | 3–5 %   |
| Segmentierte              | 50–70 % |
| Eosinophile               | 1–4 %   |
| Basophile                 | 0–1 %   |
| Lymphozyten               | 25–40 % |
| Monozyten                 | 3–8 %   |
| Alle Leukozyten           | 100 %   |

# Differenzialblutbild bei akuter Leukämie

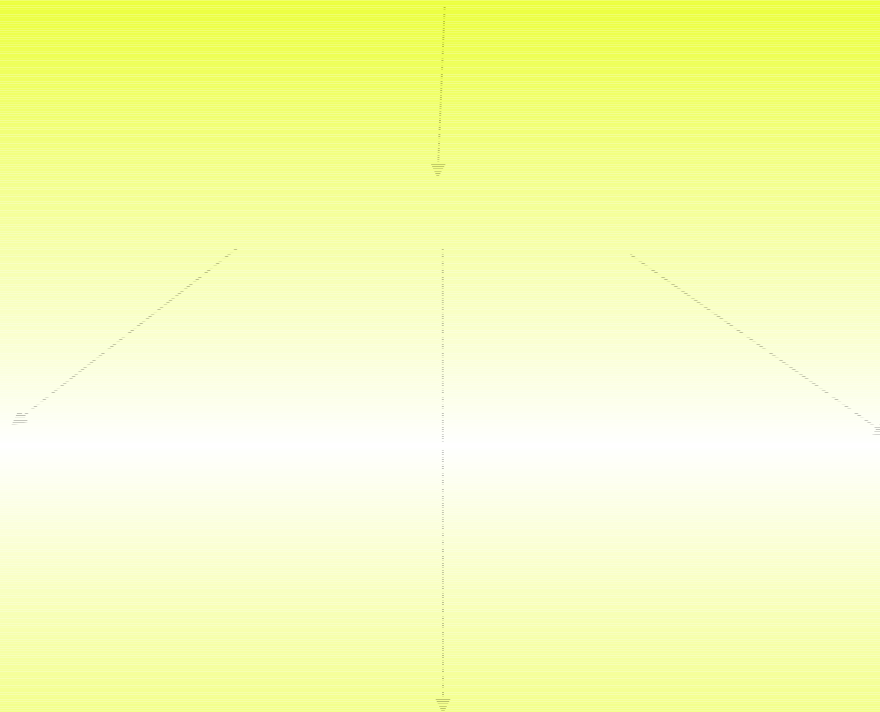
- normo- oder hypochrome Anämie
- Thrombopenie
- Leukozytose (muss aber nicht: "aleukämischer Verlauf" möglich)
  - mit **Hiatus leucämicus**: viele unreife, fast keine mittelreifen, wenige reife Zellen
  - AUER-Stäbchen in den Leukämiezellen (nur AML)
- BSG beschleunigt

# Komplikationen der akuten Leukämie

- Sekundäre Hyperurikämie / Gicht
- starke **Blutungen** bei bedrohlicher Verminderung der Thrombos
- nicht beherrschbare **Infekte, Sepsis**
- Blastenschub
- ohne Behandlung: Tod nach Wochen bis Monaten

# Chronische Leukämie

- CML
- CLL



# Differenzialblutbild bei CML

- normo- oder hypochrome Anämie
- Thrombopenie
- Leukozytose
  - mit hochgradiger Vermehrung aller Reifestufen
  - ohne Hiatus leucäemicus
  - Eosinophilie, **Basophilie**
- BSG beschleunigt, Leukozytenmanschette sichtbar
- Philadelphiachromosom nachweisbar

# Komplikationen der CML

- Gicht, Harnsteinleiden
- Infekte, Sepsis
- starke **Blutungen** bei bedrohlicher Verminderung der Thrombos
- leukämische Thrombosen
- **Milzruptur**
- Tod durch Übergang in akute Leukämie mit Blastenschub

# Lymphome

- M. Hodgkin
- NON-Hodgkin-Lymphome
  - CLL
  - Plasmozytom

