

# Immunologie

---

Allergische Reaktionen  
nach Coombs & Gell

**Merke:** **Typ I-III** sind humoral (Ak, Complement) vermittelt,  
**Typ IV** ist primär zellulär vermittelt

**Typ I: Soforttyp, anaphylaktischer Typ**

Vermittelt durch spezifische membranständige **IgE auf Mastzellen** und Basophilen → Histamin etc. (**Mastzelldegranulation**), Leukotriene, PAF (Neusynthese)

**Bsp.:** Asthma bronchiale, Heuschnupfen, KM-Allergie, Urtikaria, anaphyl. Schock

**Typ II: zytotoxischer Typ**

Vermittelt durch Ak-Bindung an zelluläre Ag → Aktivierung von **CD8<sup>+</sup>, Makrophagen** → **ADCC** (antibody-dependent cell mediated cytotoxicity)

Komplement (über C3 → Phagozytose, gesamte Komplement-Aktivierung → Zytolyse)

**Bsp.:** Transfusionszwischenfall, M. haemolyticus neonatorum, Goodpasture

**Typ III: Immunkomplextyp, [„intermediäre Reaktion“], Arthus-Pänomen**

Arthus: Physiologe in  
Lausanne, 1862–1945

Ausgelöst durch Ablagerung von löslichen zirkulierenden **Ag-Ak-Immunkomplexen** → Komplement-Aktivierung → akute Entzündung durch PMN-Migration, lysosomale proteolytische Enzyme, etc. → Gewebe-Zerstörung

**Bsp.:** Serumkrankheit, Vaskulitiden, Exogen-allergische Alveolitis, diverse GN's

**Typ IV: T-zellvermittelt (verzögert, Tuberculin-Typ)**

Sensibilisierung von **CD4<sup>+</sup>** → nach **Zweitkontakt** (24–72 h später) folgt Infiltration mit mononukleären Zellen

**Bsp.:** Tuberkulinreaktion, Kontaktekzem → Epikutantest

**Typ V:** ganz neu...

**Typ VI:**

---

---

Autoimmunkrankheiten:

immunolog. Marker

- ◆ Rheumafaktoren      bei RA = P<sub>c</sub>P (oft mit HLA-DR4) → v.a. Felty-Syndrom, auch bei div. Kollagenosen  
Autoantikörper (meist IgM) gegen das Fc-Fragment von IgG  
→ Latex-Agglutinationstest

---

- ◆ HLA-B27  
    meist mit  
    Sakroileitis!  
    - bei 8 % der Bevölkerung  
    - M. Bechterew = Ankylosierende Spondylitis  
    - reaktive Arthritis (nach *Y. enterocolitica*, *Salmonellen*, *Shigellen*, *Campylobacter*, *Chlamydien*); Reiter-Syndrom  
    - Psoriasisarthritis !  
    - juvenile RA

---

- ◆ ANA      Antinukleäre Antikörper (gegen Zellkernbestandteile: Histone, Nukleotide, Proteine, DNA-Histon-Komplexe) → Rheumatischer Formenkreis + Autoimmunerkrankungen:
  - Lupus erythematodes (95% der Patienten)
  - Felty-Syndrom (schwere Verlaufsform der rheumatoiden Arthritis mit Milz- und Lymphknotenschwellung)
  - Sjögren-Syndrom
  - progressive Systemsklerose (90% der Patienten)
  - chronisch-aggressive Hepatitis
  - CREST-Syndrom (Sonderform der Sklerodermie)
  - Sharp-Syndrom (Mischkollagenose)

---

- ◆ Antimitochondriale AK = AMA      bei primär biliäre Zirrhose, chronische Autoimmun-Hepatitis, SLE, medikamenten-induzierten LE, medikamenteninduzierter Hepatitis
- ◆ ds-DNA-AK →→→      → relativ spez. für SLE
- ◆ ANCA      Anti-neutrophile zytoplasmatische AK:  
Colitis ulcerosa, PSC, Panarteriitis nodosa, Wegener: c-ANCA, rapid progressive GN
- ◆ Anti-GBM-AK      → diverse GNs, rapid-progressive GN, Goodpasture-Syndrom (Anti-glomerular- Basalmembran-AK)

---

- ◆ MAK, TAK      bei Autoimmun-Thyreoiditis = Hashimoto:  
MAK = mikrosomale AK gegen SD-Peroxidase (= TPO-AK)  
TAK = Thyreoglobulin-AK
- ◆ TRAK      bei Basedow:  
TSH-Rezeptor-AK: AK, die den TSH-Rezeptor stimulieren

---

Immundefekte allgemein

- T-Zell-Defekt      → Anfälligkeit gegenüber Viren (Kaposi), Pilzen, Tb, Lepra  
→ Entwicklung von v.a. NHLs  
z.B. bei AIDS
  - B-Zelldefekt:      → Anfälligkeit gegenüber bakteriellen Infekten besonders der Schleimhaut (IgA)  
→ rezidivierende Otitis media + Sinusitis
  - Granulozytendefekt: → Anfälligkeit gegenüber bakteriellen Infekten (Legionellen, ...)  
→ Staph., Darmbakterien
-

Interferon	<b><math>\alpha</math></b> gebildet von <b>Leukozyten, Monozyten</b>
	<b><math>b</math></b> gebildet von <b>Fibroblasten</b>
	<b><math>\gamma</math></b> gebildet von (aktivierten) <b>T-Lymphozyten</b>
MHC = HLA	Gene lokalisiert auf Chromosom 6
T-Zellen	Th1-Antwort: IFN- $\gamma$ proinflammatorisch
	Th2-Antwort: IL-4, IL-12 ???
T-Zellen: CD4/CD8-Ratio	T - Helfer- / Suppressor-Zellen normal: $2,13 \pm 0,92$ bei HIV ( $\rightarrow$ Befall der CD4-Zellen): $\downarrow < 0,5$ bei AIDS im fortgeschr. Stadium

[Top](#) | [Home](#)