

# Monoklonale AK

Monoklonale Antikörper sind Antikörper, *immunologisch aktive* Proteine, die von einer auf einen einzigen B-Lymphozyten zurückgehenden Zelllinie (Zellklon) produziert werden und die sich gegen ein einzelnes *Epitop* richten.

Monoklonale Antikörper sind Antikörper, *immunologisch aktive* Proteine, die von einer auf einen einzigen B-Lymphozyten zurückgehenden Zelllinie (Zellklon) produziert werden und die sich gegen ein einzelnes *Epitop* richten.

### Ein **Epitop**

(auch **antigene Determinante** genannt)

ist ein kleiner Bereich (Molekülabschnitt) eines Antigens, gegen den das Immunsystem Antikörper bildet.

Monoklonale Antikörper sind Antikörper, immunologisch aktive Proteine, die von einer auf einen einzigen B-Lymphozyten zurückgehenden Zelllinie (Zellklon) produziert werden und die sich gegen ein einzelnes *Epitop* richten.

### Ein **Epitop**

(auch **antigene Determinante** genannt)

ist ein kleiner Bereich (Molekülabschnitt) eines Antigens, gegen den das Immunsystem Antikörper bildet.

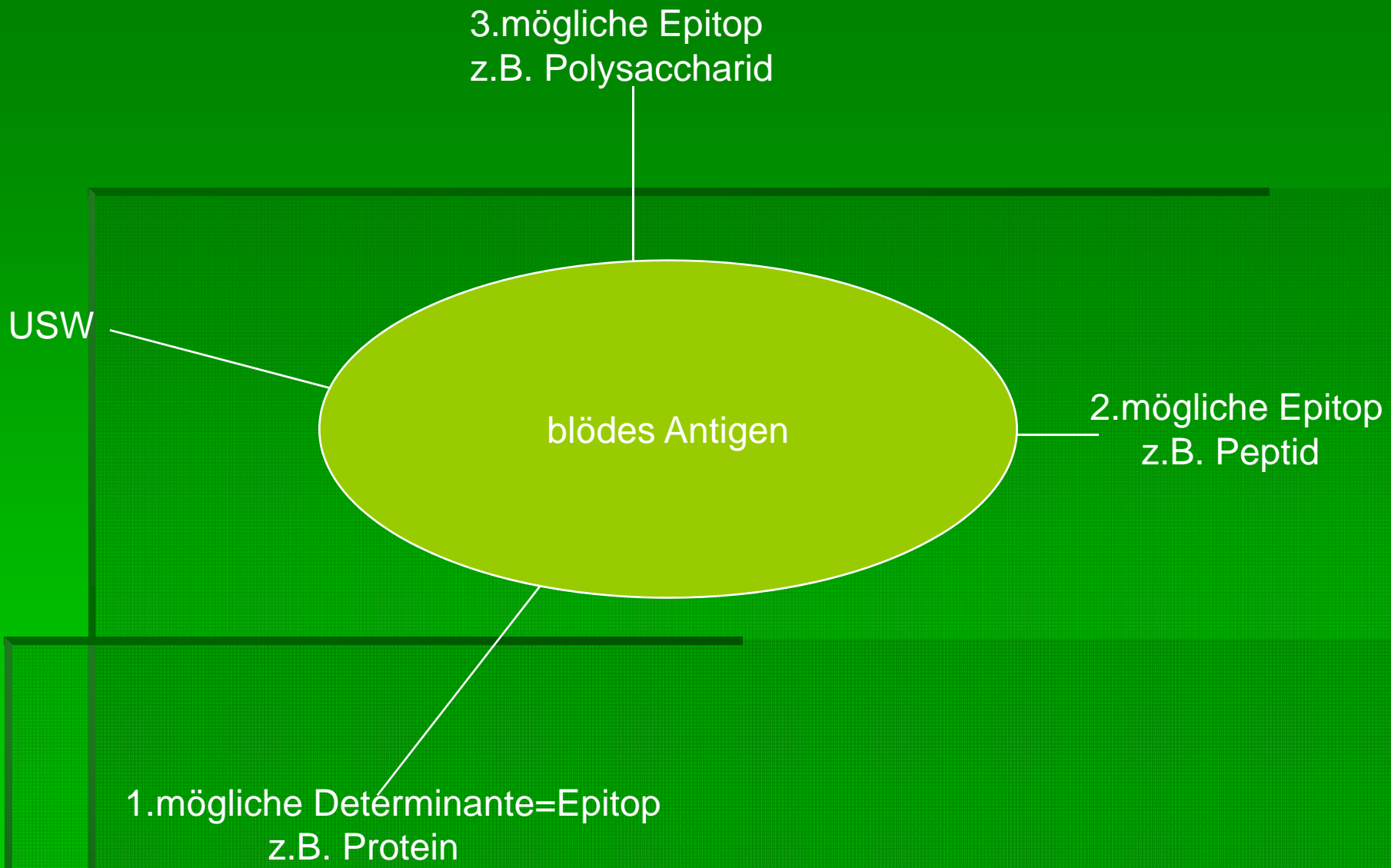
Also sollte es uns net wundern, daß eine

Immunantwort gegen

ein in den Körper eingedrungenes Antigen stets

polyklonal

stattfindet und sich gegen viele verschiedene Teile auf einem Bakterium richtet.



3.mögliche Epitop  
z.B. Polysaccharid

USW

blödes Antigen

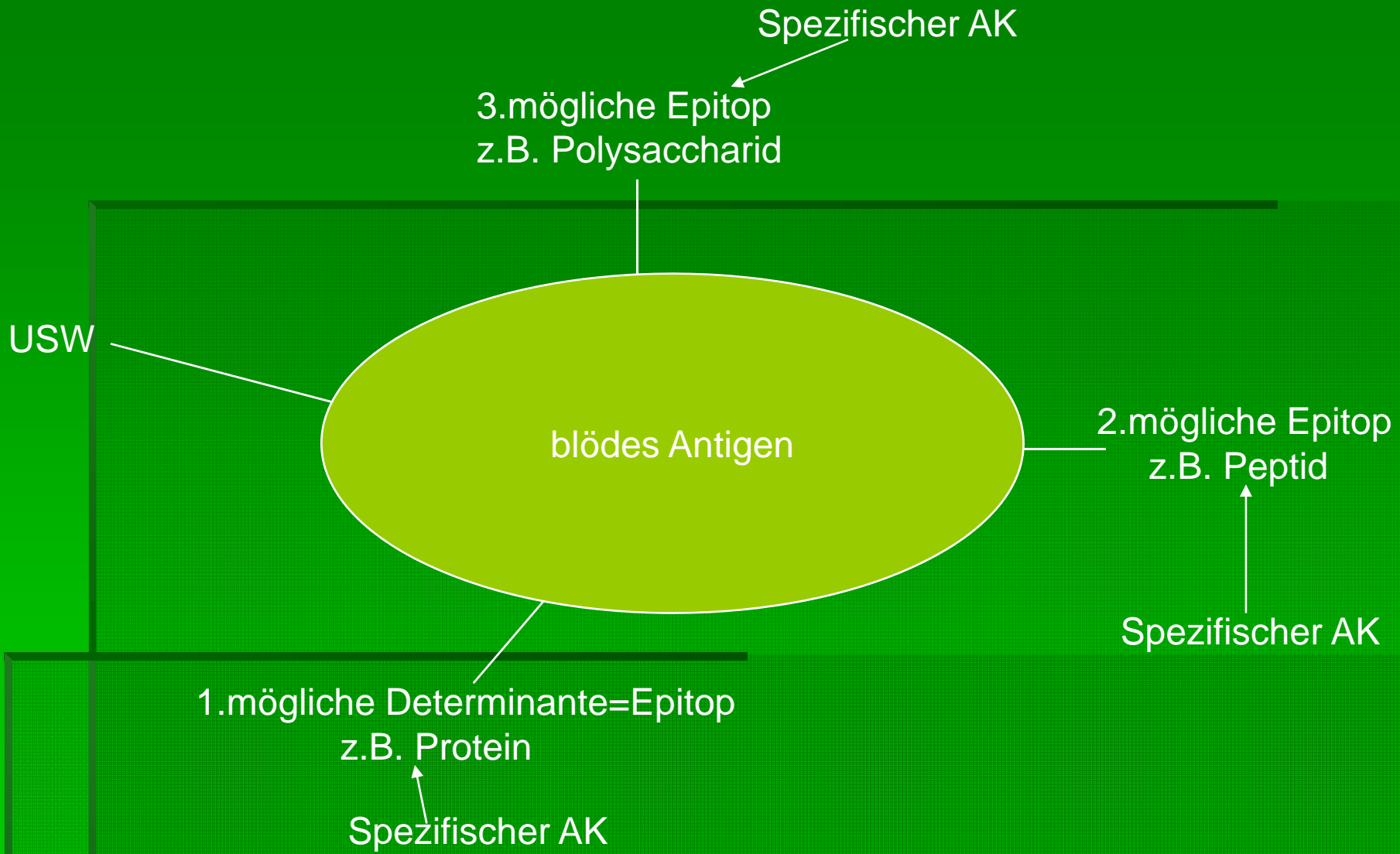
2.mögliche Epitop  
z.B. Peptid

1.mögliche Determinante=Epitop  
z.B. Protein

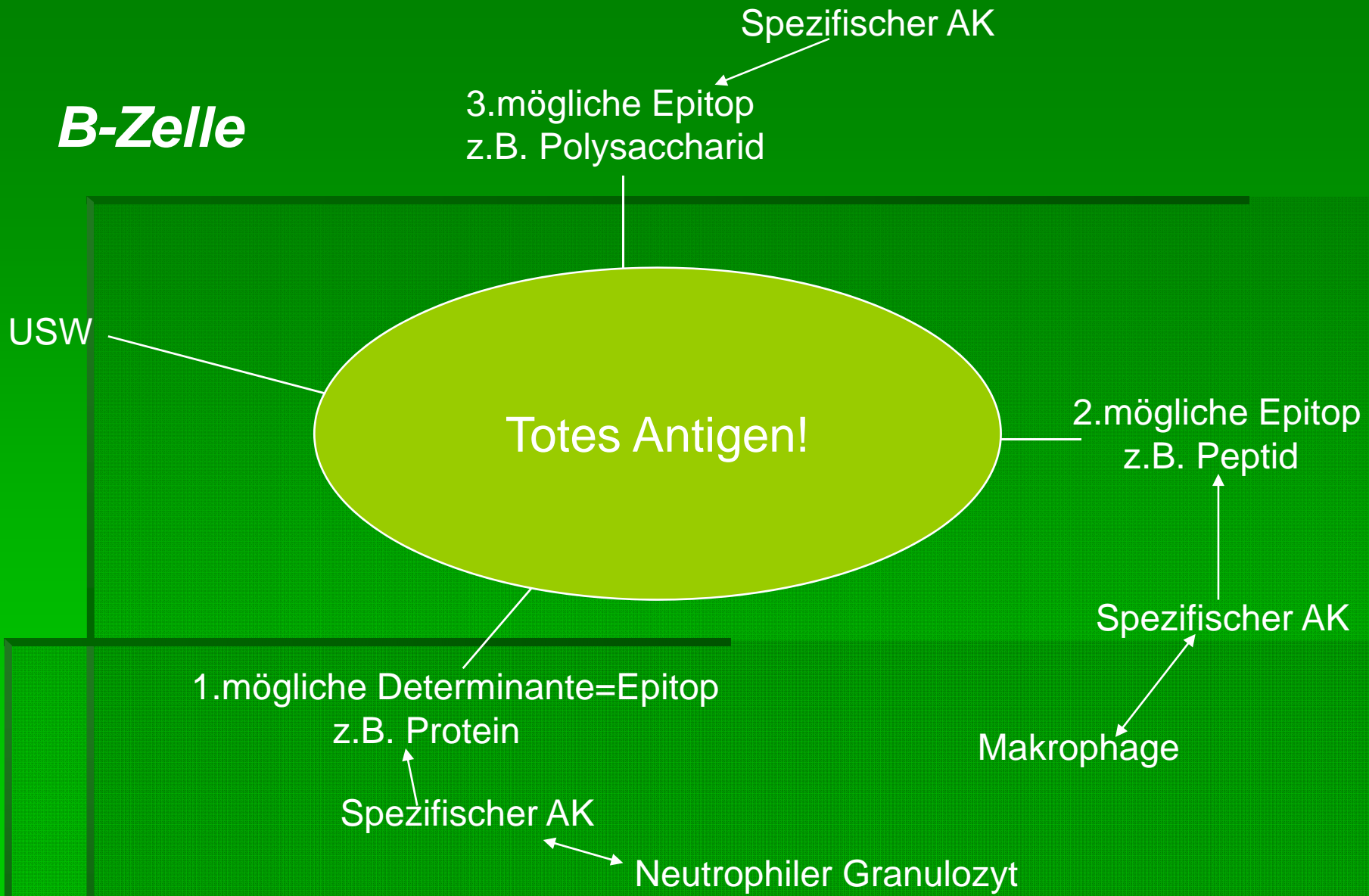
Paratop=spezifische AG-Bindungsstelle des AK

Epitop= kleiner Bereich (Molekülabschnitt) eines Antigens,  
gegen den das Immunsystem Antikörper bildet.

Der mit dem Epitop verbundene AK kann jetzt eine  
Immuantwort provozieren,  
durch die Interaktion mit Zellen der unspezifischen  
Abwehr.



# B-Zelle

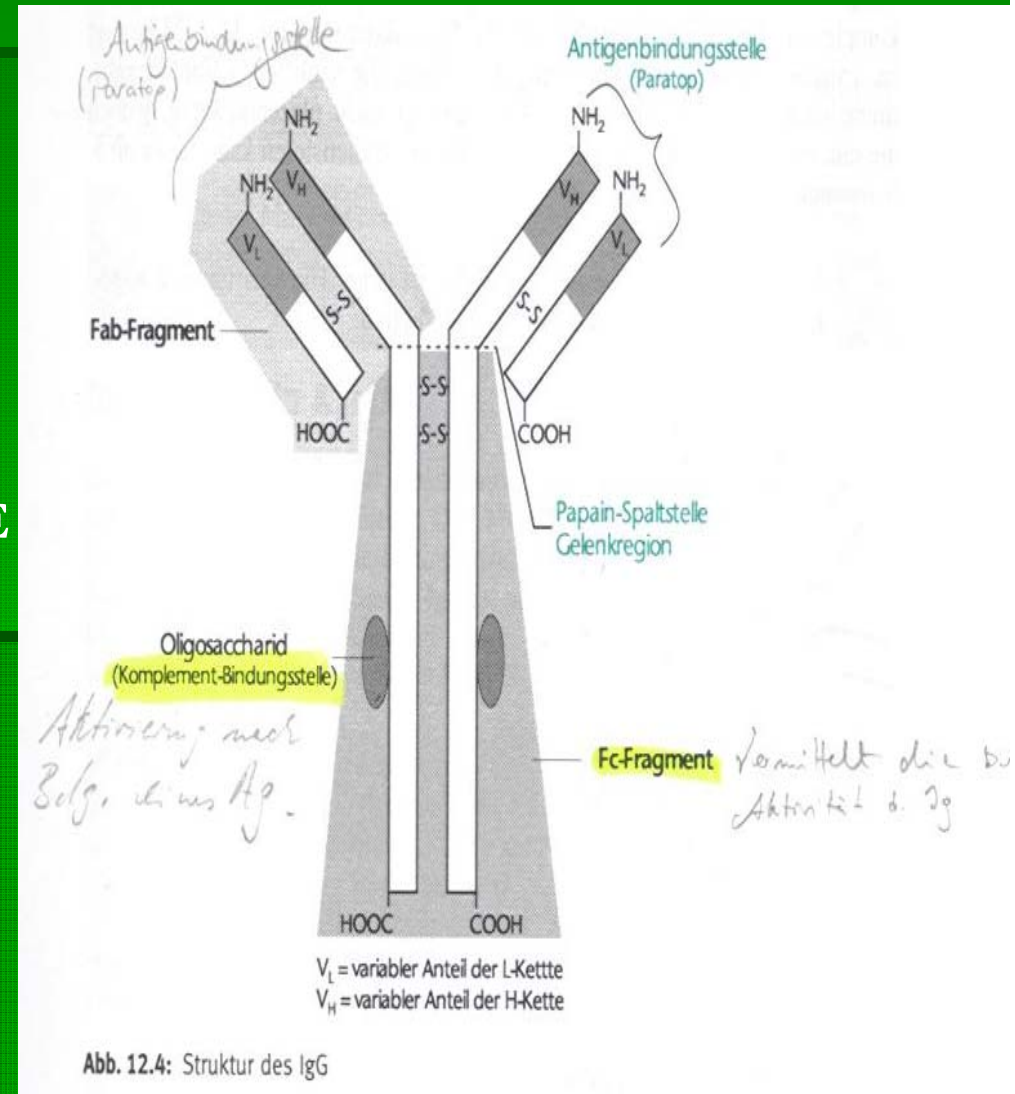




KLASSISCHER WEG  
AG/AK Ig M/Ig G

ALTERNATIVER WEG  
(ZELLWÄNDE)

Bei dieser Variante kommt es also zur Bindung des AG durch das Ig (wobei beim M, ein einziges ausreicht und beim G, zwei von Nöten sind) Durch diese Bindung, kommt es zur Konformationsänderung innerhalb des Igs' und somit zur Aktivierung der **KOMPLEMENTBINDUNGSSTELLE** im Fc-Anteil.



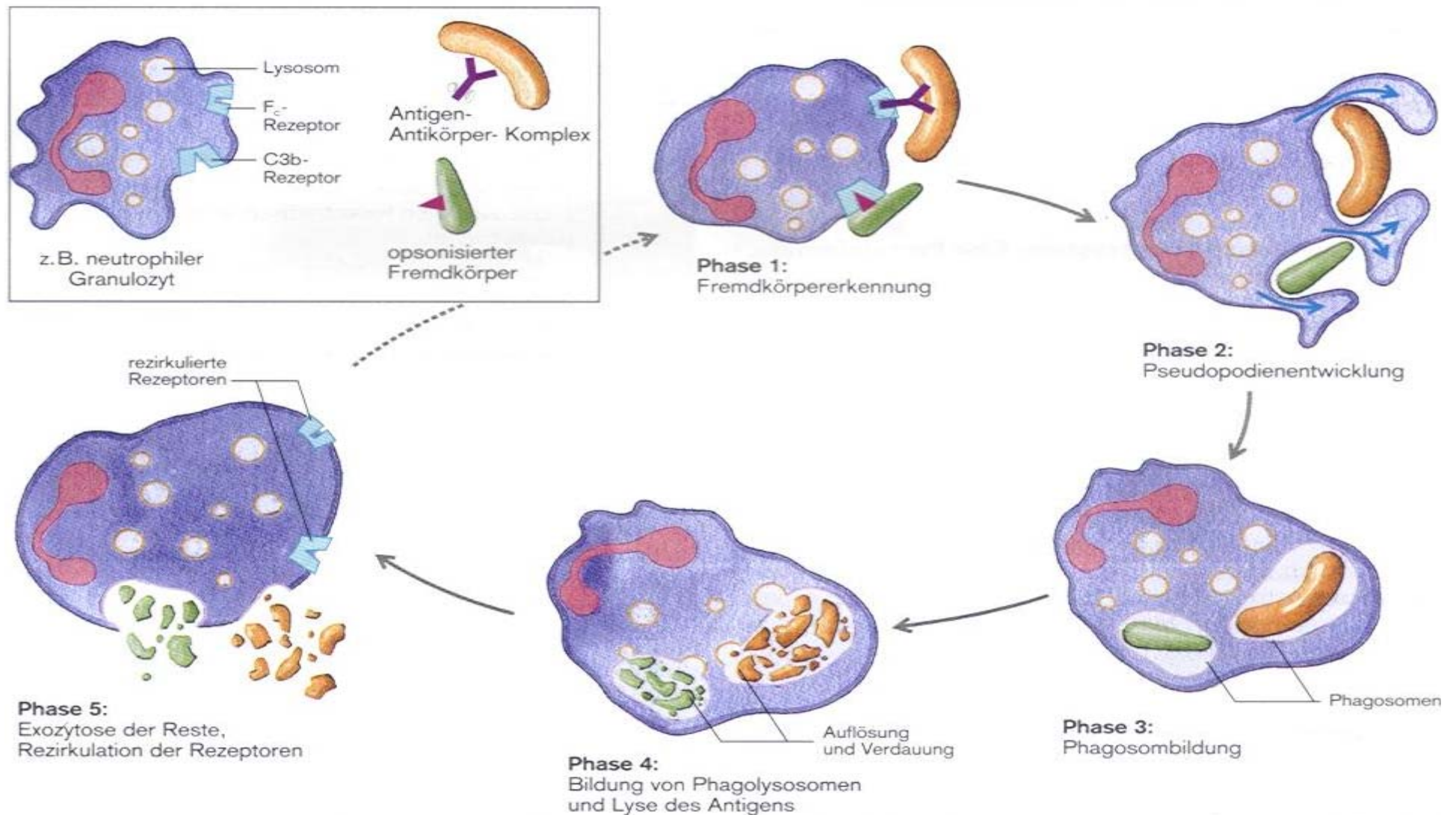
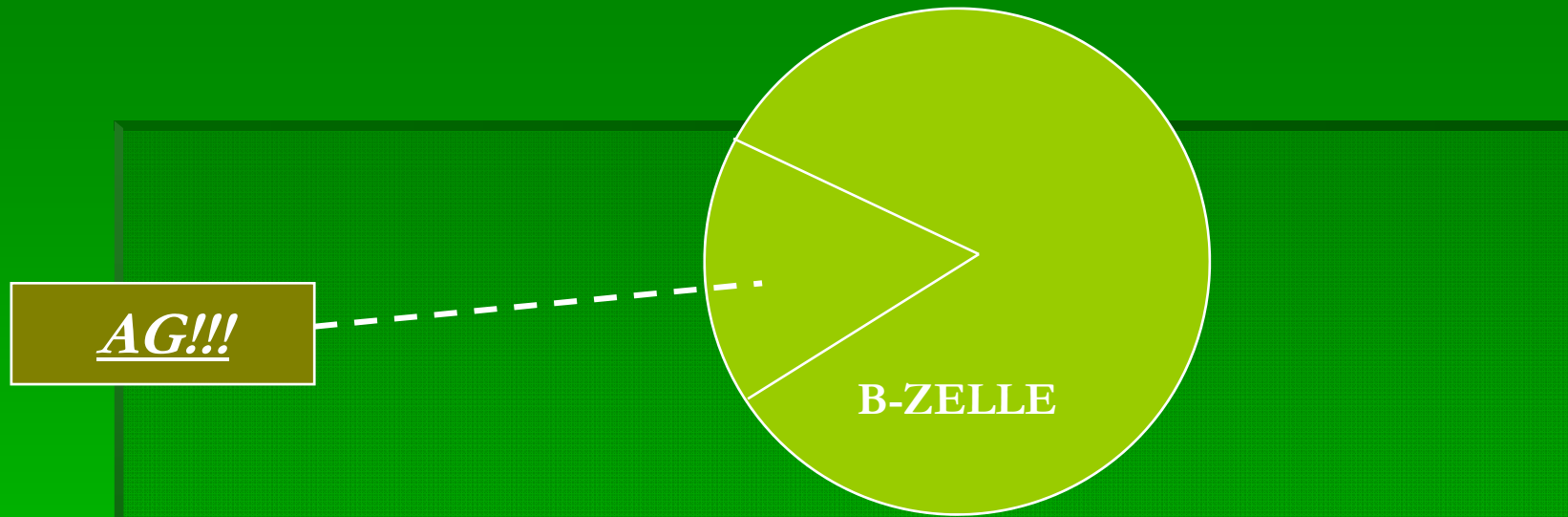


Abb. 9.7 **Phagozytose durch neutrophile Granulozyten oder Makrophagen.** **Phase 1:** Der mit Antikörpern (z. B. IgG) oder dem Komplementfaktor C3b bedeckte (opsonisierte) Fremdkörper wird durch die entsprechenden Rezeptoren der Phagozyten als etwas Fremdes „erkannt“. **Phase 2:** Nach Kontaktaufnahme mit dem Fremdkörper bilden die Phagozyten Pseudopodien, mit denen sie den Fremdkörper „umarmen“. **Phase 3:** Nach vollständiger Aufnahme des Fremdkör-

pers (Phagozytose im eigentlichen Sinn) kommt es zur Bildung von Phagosomen. **Phase 4:** Die hydrolasenreichen Lysosomen verschmelzen mit Phagosomen und bilden Phagolysosomen, in denen der Fremdkörper verdaut wird. **Phase 5:** Unverdauliches Material wird nach außen abgegeben; auf der Zelloberfläche erscheinen wieder die Fc- und C3b-Rezeptoren, die vor der Bildung der Phagosomen abgespalten worden sind (Recycling).



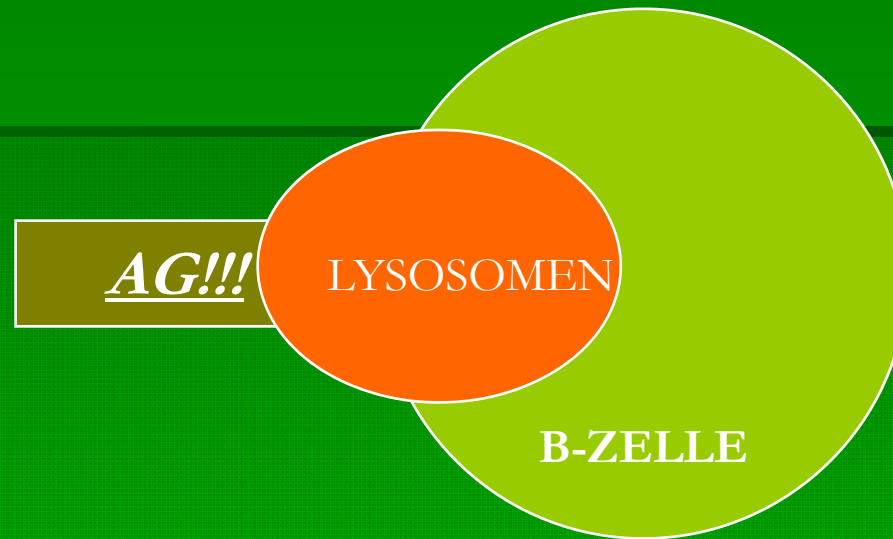
### *B-Zelle*

*(bzw. AG-präsentierende Zelle des LK,  
wie Makrophage o. dendritische Zelle)*

*erkennt aufgrund seines Rezeptors das AG!!!*

*Dieses AG wird mitsamt des Rezeptors von der B-Zelle geschluckt!!*

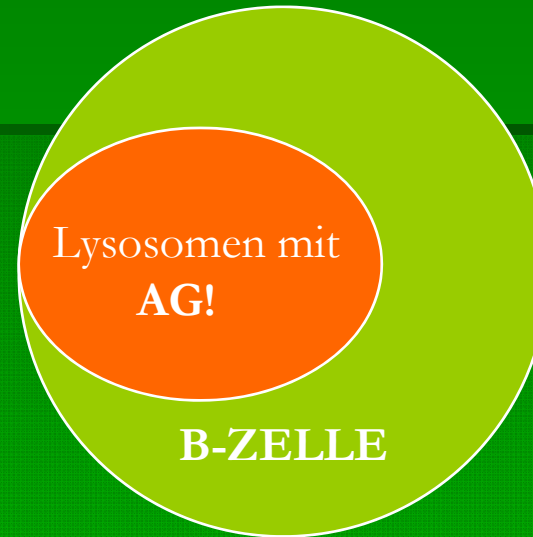
*Im Zellinnern wird es im Lysosomen zerstückelt!*



### *B-Zelle*

*(bzw. AG-präsentierende Zelle des LK,  
wie Makrophage o. dendritische Zelle) erkennt  
aufgrund seines Rezeptors das AG!!!*

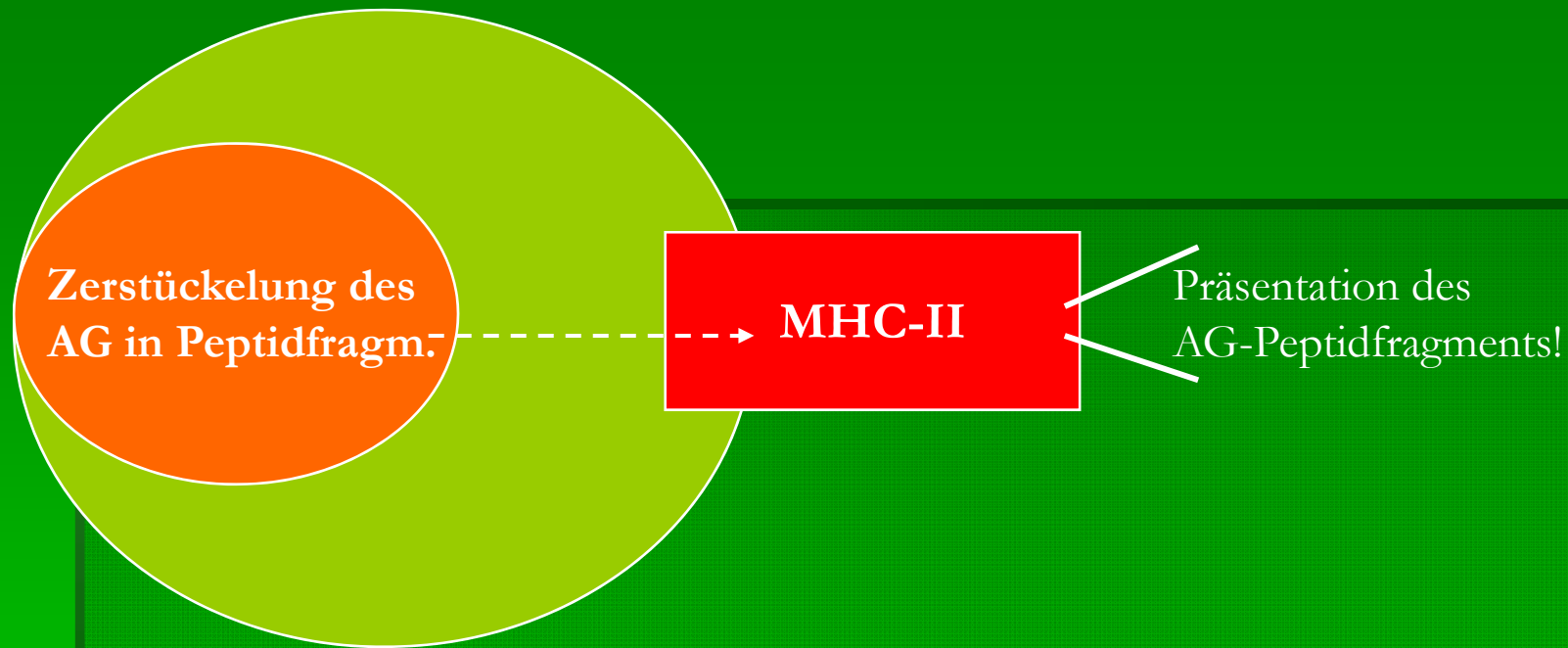
*Dieses wird mitsamt des Rezeptors von der B-Zelle geschluckt!!  
Im Zellinnern wird es im Lysosomen zerstückelt!*



*B-Zelle*

*(bzw. AG-präsentierende Zelle des LK,  
wie Makrophage o. dendritische Zelle) erkennt  
aufgrund seines Rezeptors das AG!!!*

*Dieses wird mitsamt des Rezeptors von der B-Zelle geschluckt!!  
Im Zellinnern wird es im Lysosomen zerstückelt!*

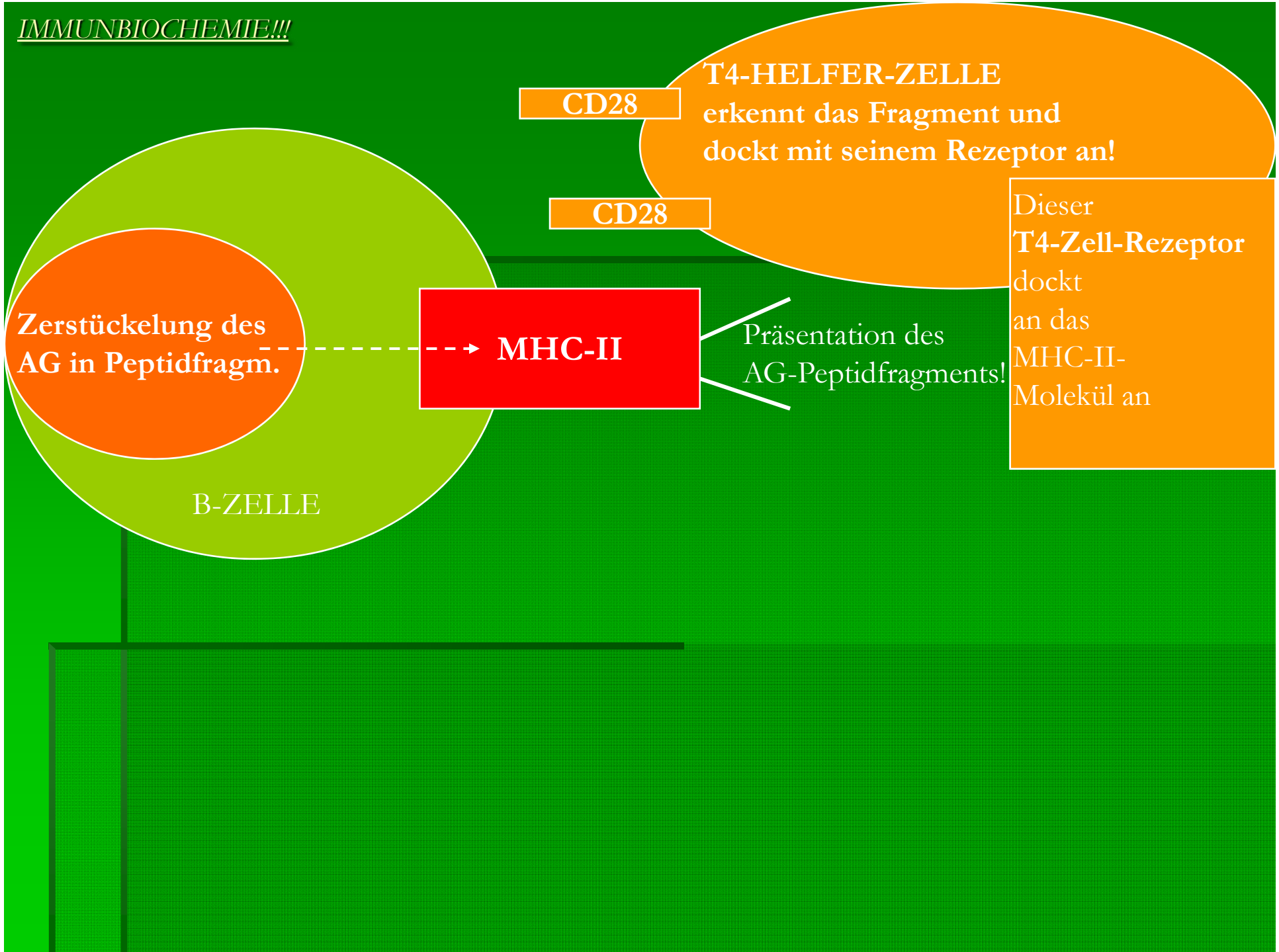


### *B-Zelle*

*(bzw. AG-präsentierende Zelle des LK, wie Makrophage o. dendritische Zelle) erkennt aufgrund seines Rezeptors das AG!!!*

*Dieses wird mitsamt des Rezeptors von der B-Zelle geschluckt!!*

*Im Zellinnern wird es im Lysosomen zerstückelt!*



Zerstückelung des AG in Peptidfragm.

B-ZELLE

MHC-II

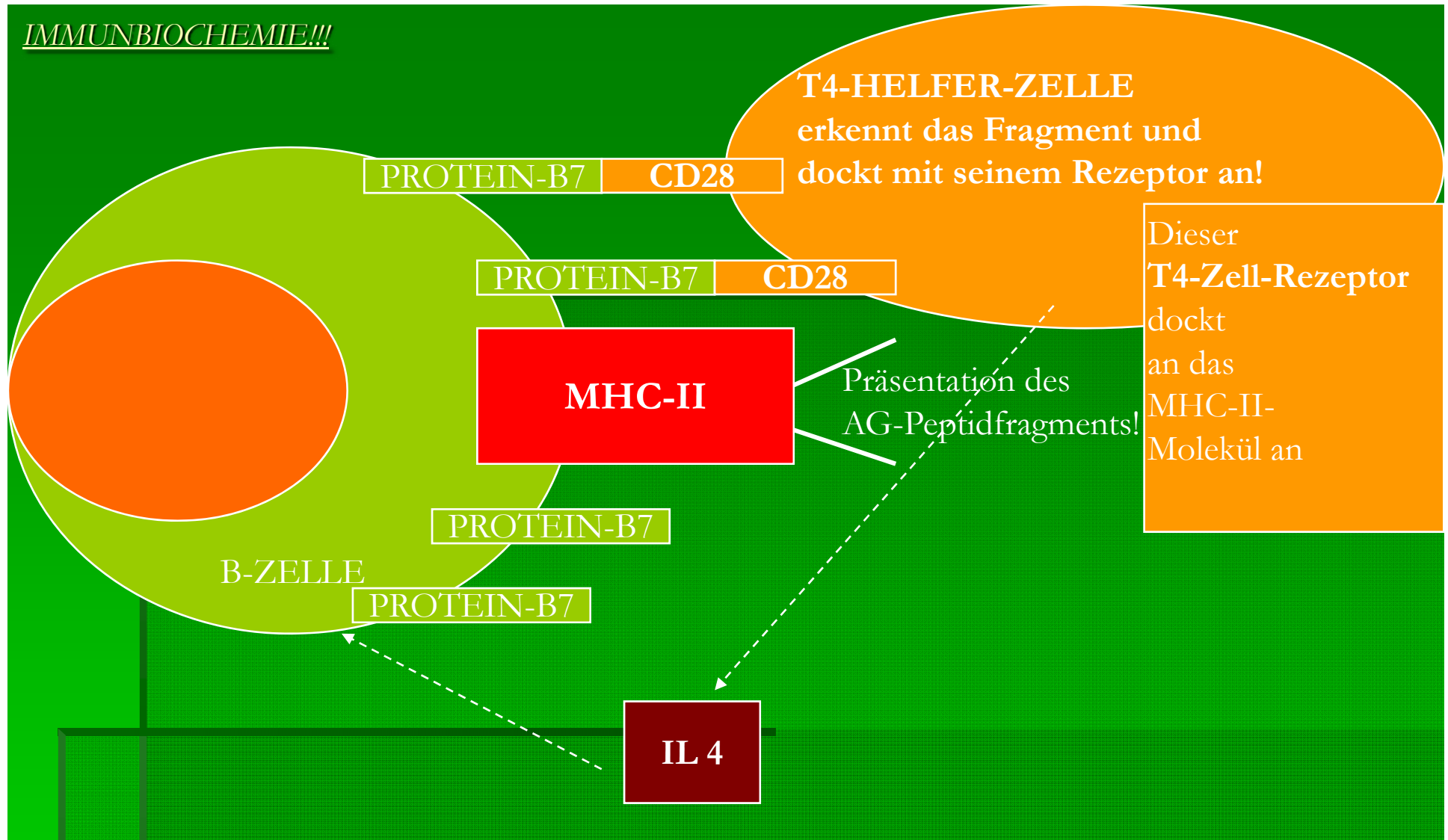
Präsentation des AG-Peptidfragments!

CD28

CD28

T4-HELFER-ZELLE  
erkennt das Fragment und dockt mit seinem Rezeptor an!

Dieser T4-Zell-Rezeptor dockt an das MHC-II-Molekül an



T4-HELFER-ZELLE  
erkennt das Fragment und  
dockt mit seinem Rezeptor an!

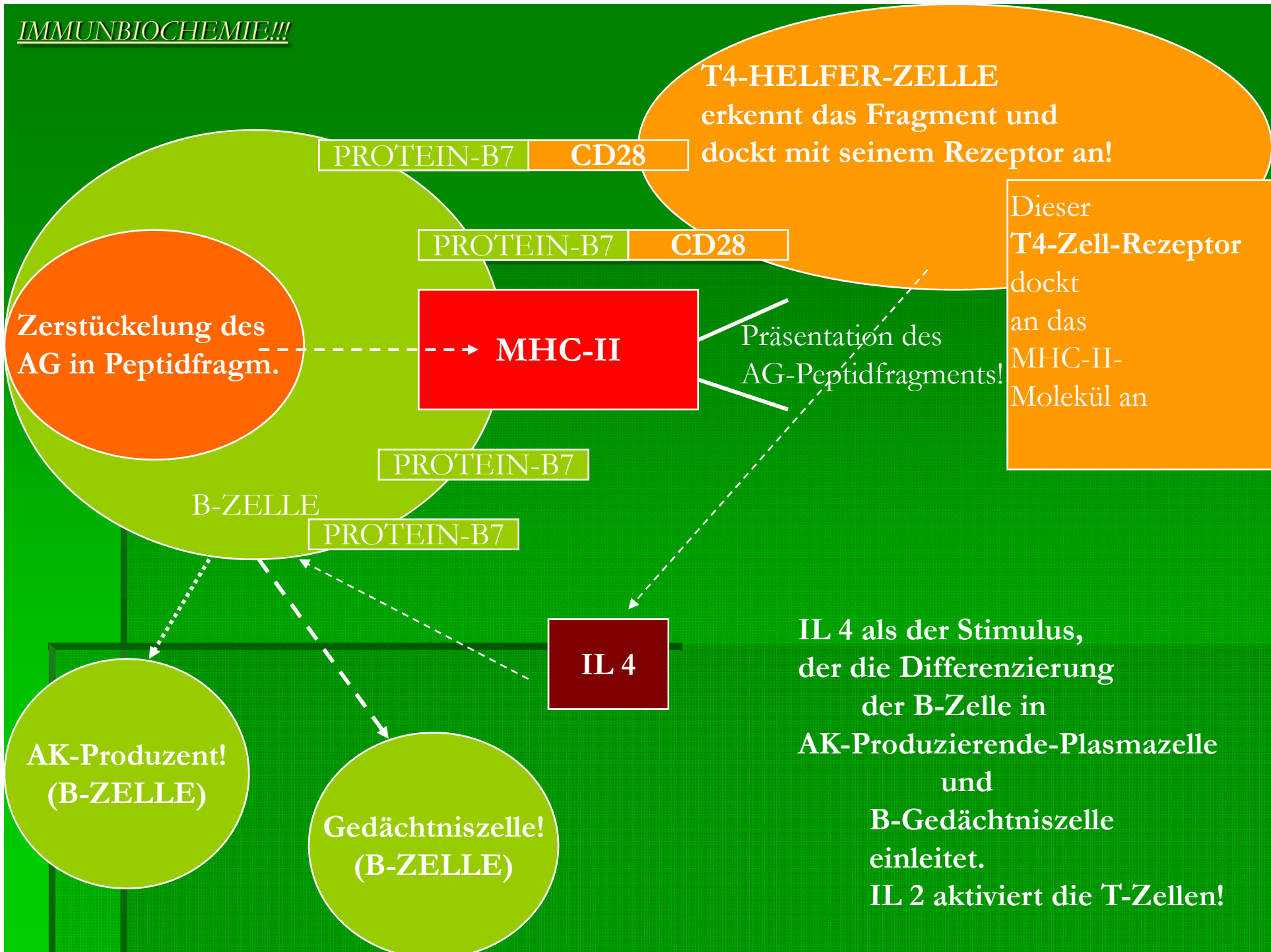
Dieser  
T4-Zell-Rezeptor  
dockt  
an das  
MHC-II-  
Molekül an

Präsentation des  
AG-Peptidfragments!

Die Interaktion führt beim B-Lymphozyt zu vermehrten Expressierung von **PROTEIN-B7!!**  
Dieses **PROTEIN** tritt mit dem **CD28** der T-Helfer-Zelle in Kontakt,  
was letztendlich der Reiz zur Ausschüttung von **IL2+4** ist!!!



IMMUNBIOCHEMIE!!!



Das Prinzip der Herstellung monoklonaler Antikörper geht auf César Milstein, Georges Köhler und Niels Jerne von 1975 zurück,[1] die dafür im Jahr 1984 den Nobelpreis für Medizin erhalten haben.

---

Antikörper-produzierenden B-Zellen+Myelom-Zelle=Hybridomzelle

---

---

Antikörper-produzierenden B-Zellen + Myelom-Zelle = Hybridomzelle

Hybridomzelle



Spezifische AK-Bildung



Antikörper-produzierenden B-Zellen + Myelom-Zelle = Hybridomzelle

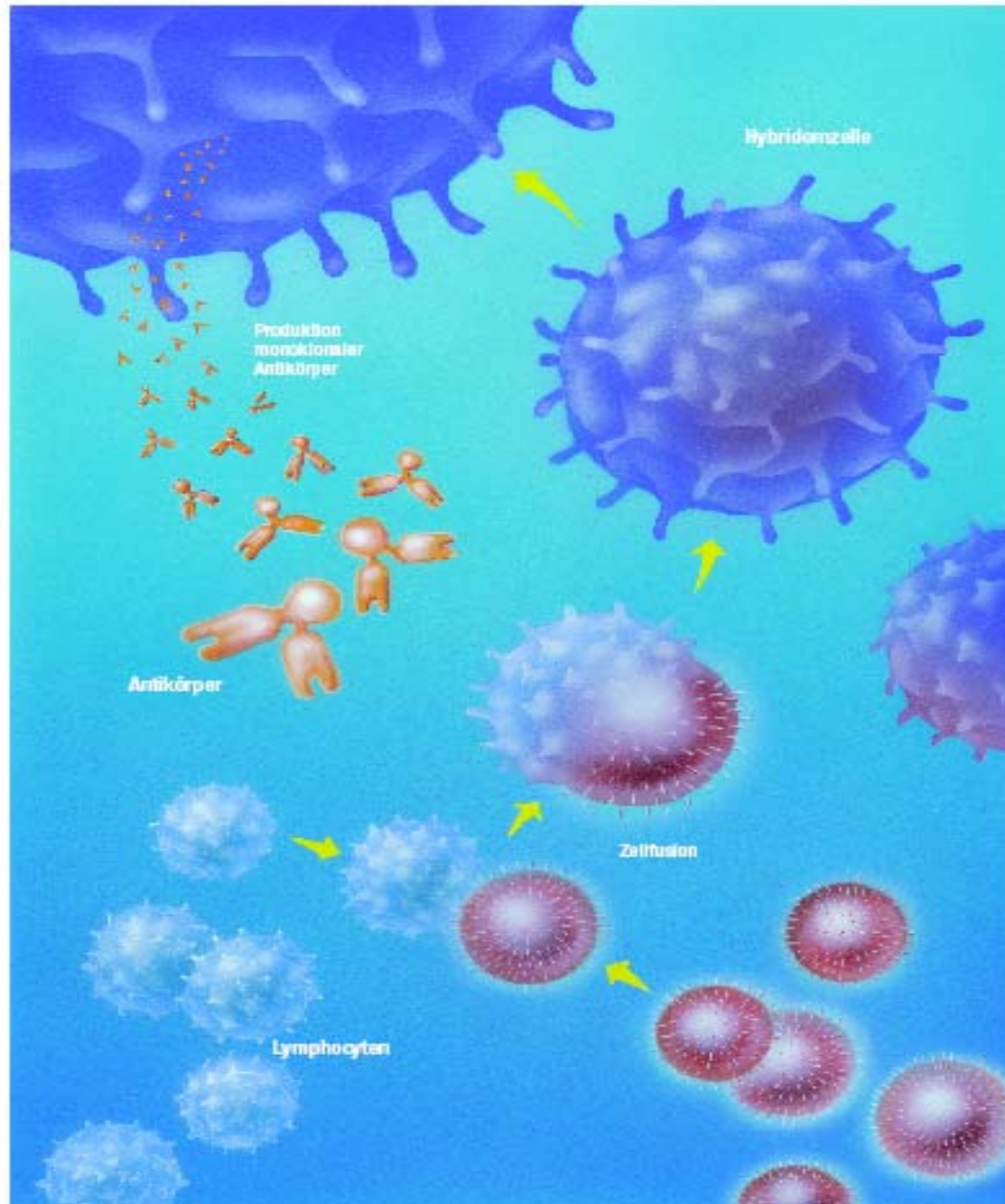
Hybridomzelle



Spezifische AK-Bildung



Passive Impfung



Grafik 6.2 Wie Hybridomazellen für monoklonale Antikörper gewonnen werden

## WIRKUNGSWEISE SEZERNIERTER AK:

Sezernierte Antikörper wirken durch verschiedene Mechanismen:

Die einfachste ist die Neutralisation von Antigenen. Dadurch, dass der Antikörper das Antigen bindet, wird dieses blockiert und kann beispielsweise seine toxische Wirkung nicht mehr entfalten, oder andere Wechselwirkungen des Antigens mit Körperzellen (z.B. das Eindringen von Bakterien oder Viren in Zellen oder Gewebe) werden verhindert.

Ein weiterer ist die Opsonisierung ("lecker machen"), das Einhüllen von Krankheitserregern und Fremdpartikeln mit Antikörpern. Wenn ein Antikörper beispielsweise an ein Antigen bindet, das sich auf der Oberfläche eines Bakteriums befindet, markiert er damit gleichzeitig das Bakterium, denn die konstante Region des Antikörpers, der an sein Antigen gebunden hat, wird von Phagozyten erkannt, die als Fresszellen das Bakterium aufnehmen und verdauen können.

Eine dritte Wirkungsweise ist, dass Antikörper das Komplementsystem aktivieren.

Antikörper, die an körpereigene Zellen binden, können NK-Zellen aktivieren, welche diese Zellen dann abtöten. Dieser Prozess wird auch als "Antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity" (ADCC) bezeichnet.

Dadurch dass ein Antikörper zwei Antigenbindungsstellen aufweist, kann es zur Agglutination kommen.