

LIPIDE

LIPOPROTEINE



man kann auch Zellen bilden, bevor die verarbeiteten werden können!!

Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

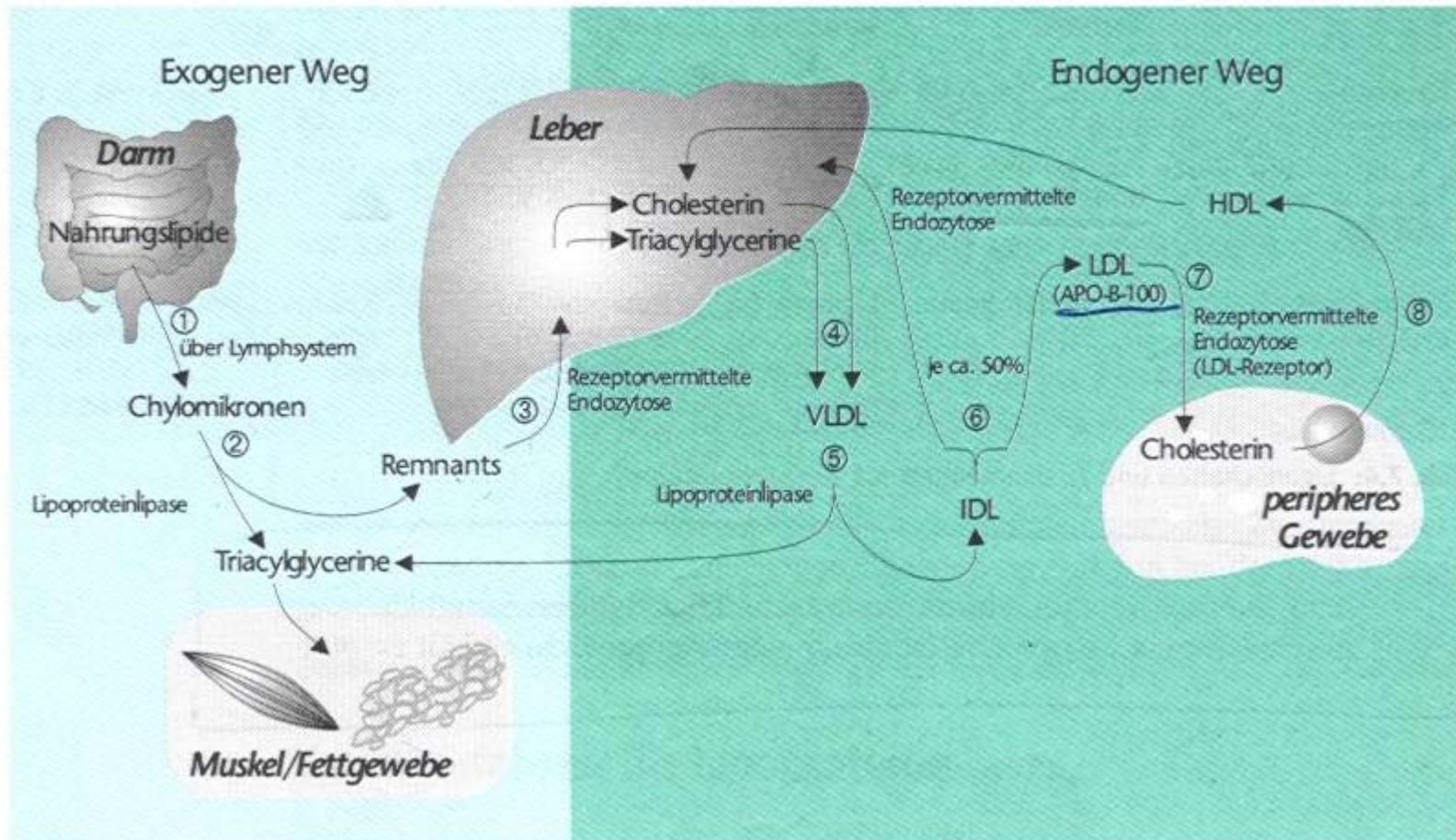


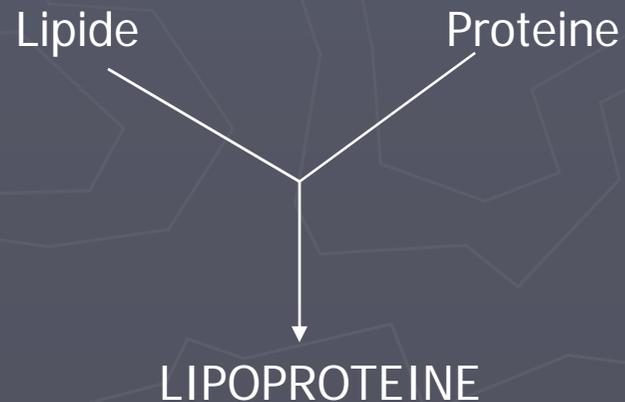
Abb. 7.47: Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

LIPIDE

Lipide sind im Wasser unlöslich.

Also brauchen sie ein bestimmtes Medium welches in der Lage ist, sie durch das Blut von A nach B zu transportieren.

In der Regel übernehmen Proteine diese Funktion.



LIPIDE

Von den Lipoproteinen gibt es 5 Stück.

Hier ist es leider nicht ausreichend über die Funktion im Bilde zu sein, sondern:

man muß auch mit der Tatsache jonglieren können, daß diese wundervollen Lipoproteine in der unglaublichen Lage sind, sich ineinander umzuwandeln.

LIPIDE

Alle Lipoproteine besitzen entweder

- TG

oder

- Cholesterinester

oder

-Beides

und ein/ mehrere jeweils charakteristische

- Proteine

die somit den Namen des Lipoproteins bestimmen!

LIPIDE

Von den Lipoproteinen gibt es 5 Stück.

Hier ist es leider nicht ausreichend, nur über die Funktion im Bilde zu sein, sondern:

man muß auch mit der Tatsache jonglieren können, daß diese wundervollen Lipoproteine in der unglaublichen Lage sind, sich ineinander umzuwandeln.

LIPIDE

Die Aufgabe des Darms in diesem Spiel ist, die Lipide so zu verpacken, daß sie möglichst problemlos von der Darmzelle, in die Blutseite geschleust werden können.

...als Chylomikronen.

LIPIDE

Die TGs müssen zu erst gespalten werden in Monoglyceriden. Sie können nur als solche von den Mucosazellen des Darms aufgenommen werden (vom Lumen in die Zelle)

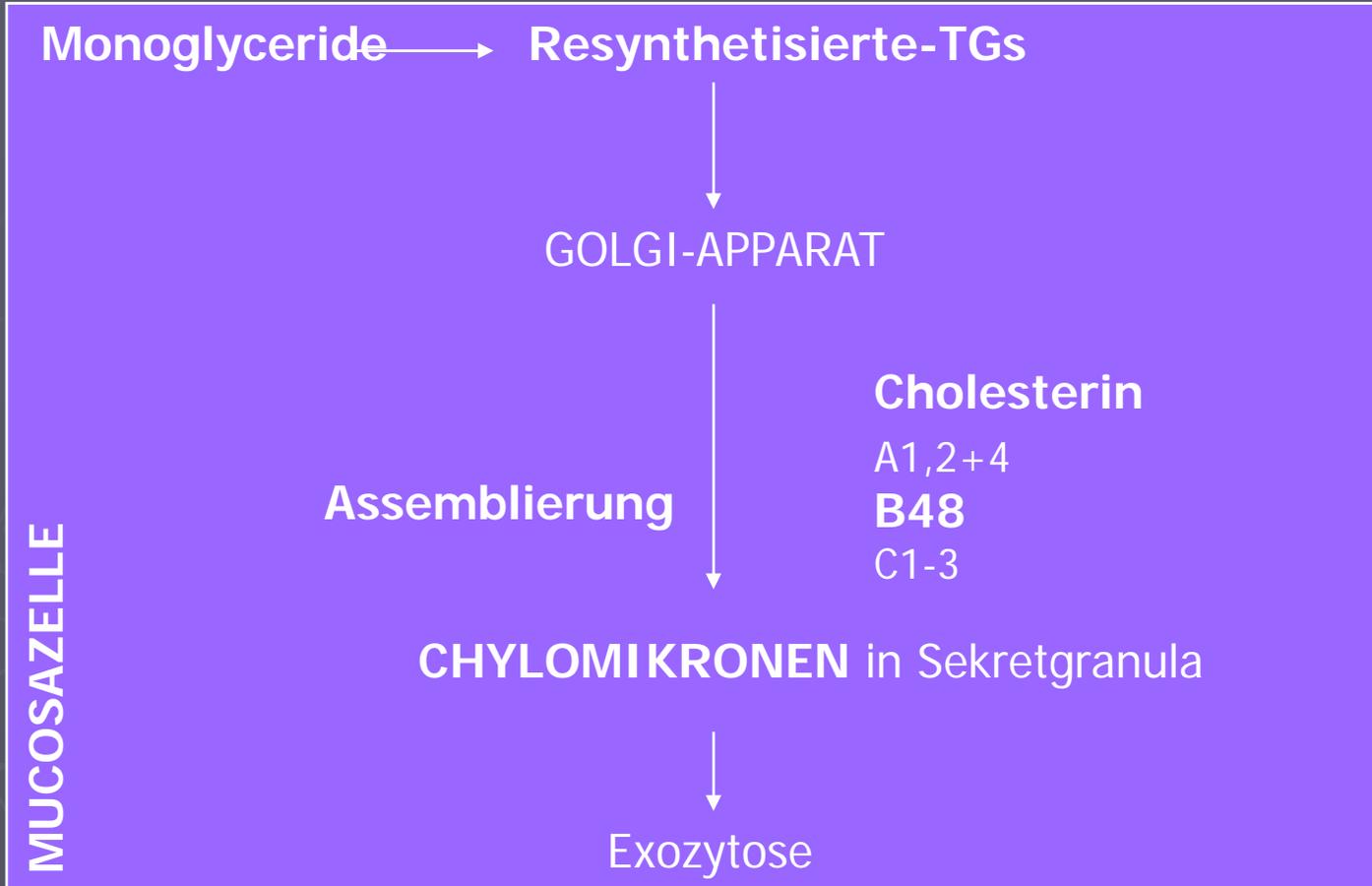
In der Zelle werden sie gleich wieder resynthetisiert (noch in der Schleimhaut der Mucosazelle).

Im Golgi-Apparat kommt es zu einer „heirat“, d.h., die TGs werden assembliert mit Cholesterin und Apoproteinen...

das Ergebnis sind die Chylomikronen!

LIPIDE

Nahrungs-TGs



Lympe

man kann auch Zellen
 bilden, bevor die rekrutiert
 werden können!!

Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

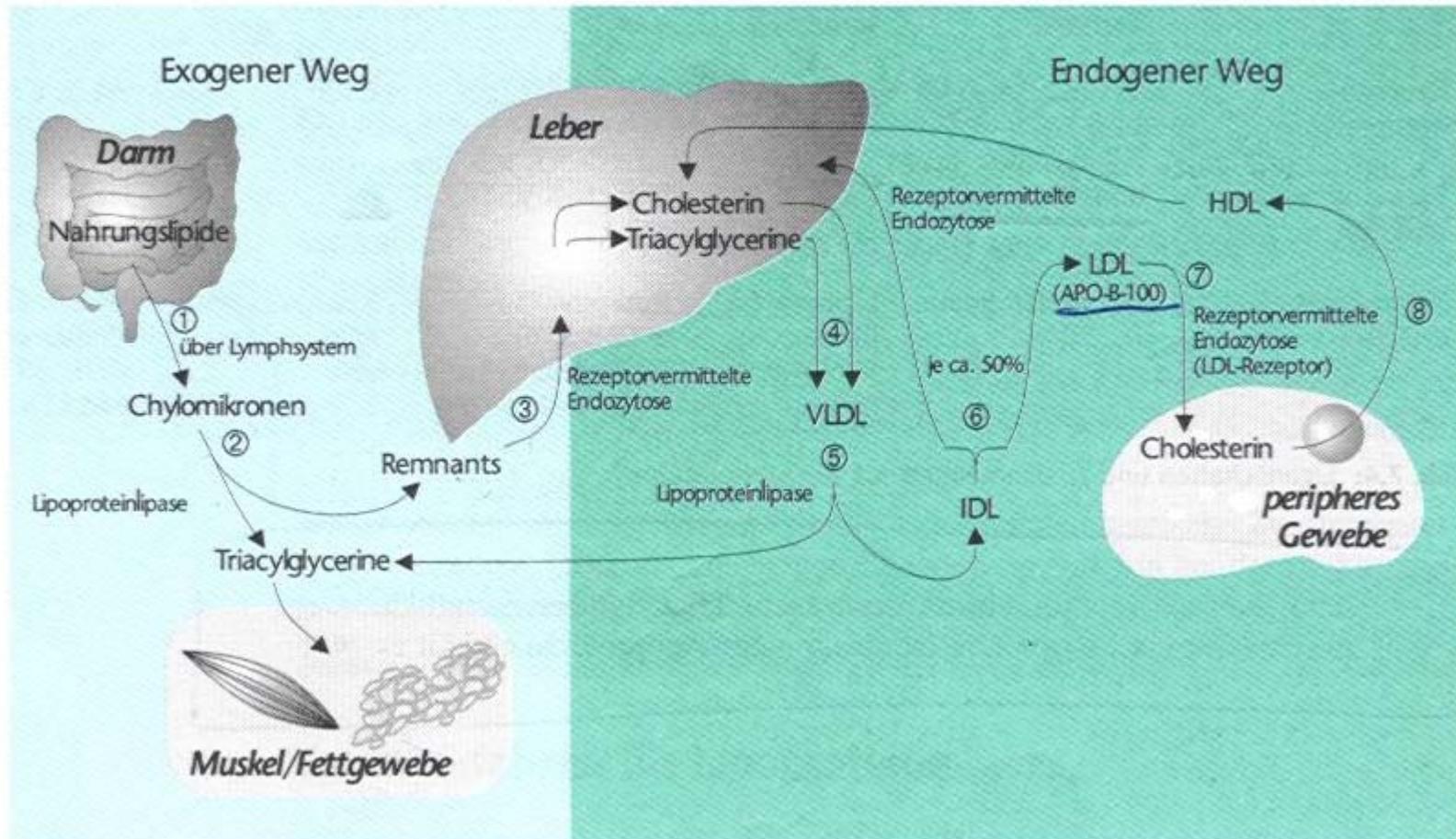
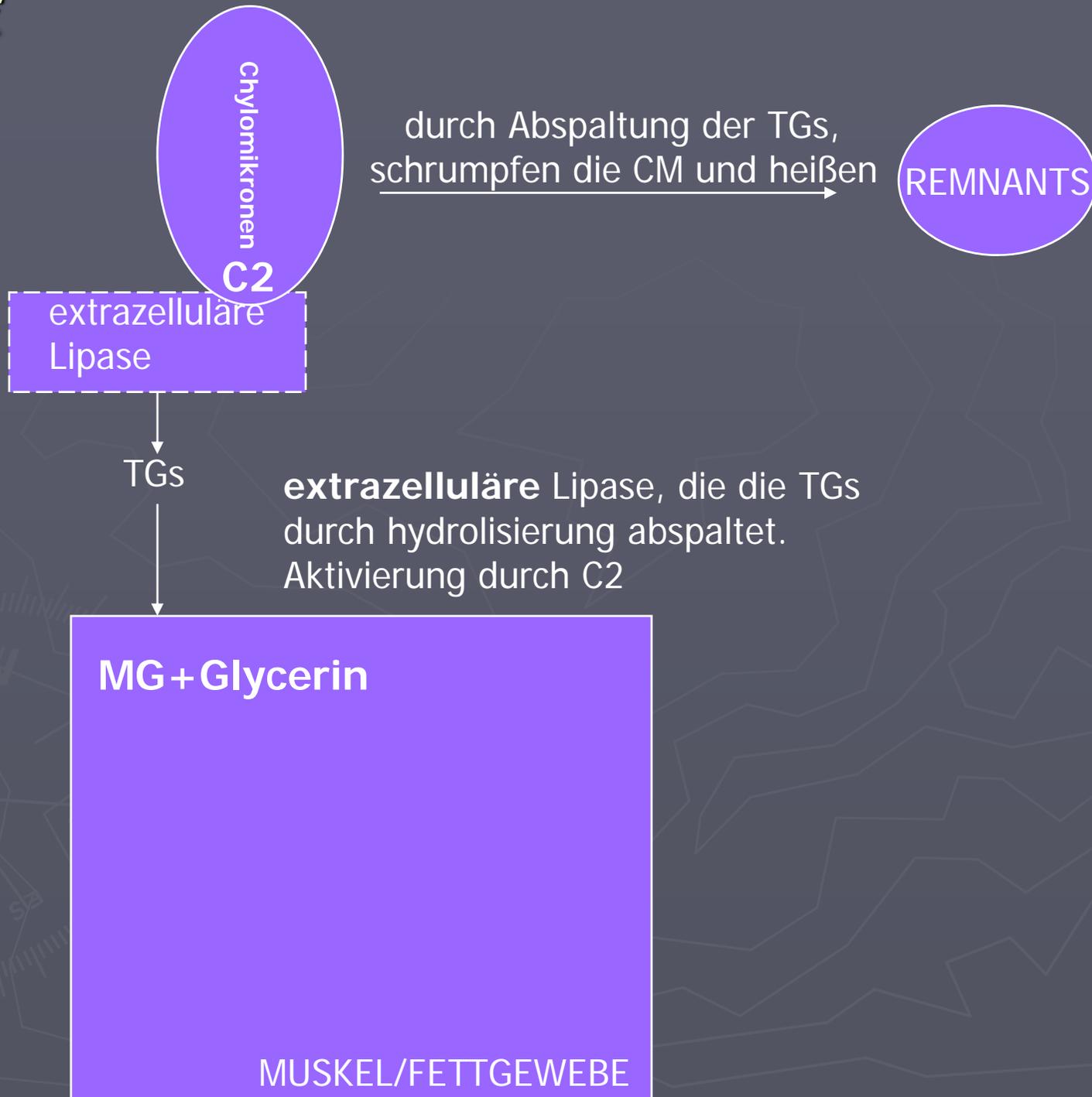


Abb. 7.47: Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

LIPIDE

LIPASE: gebunden an Endothelzellen der Kapillaren + Plasmamembran des extrahepatischen Gewebe



man kann auch Zellen bilden, bevor die verarbeiteten werden können!!

Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

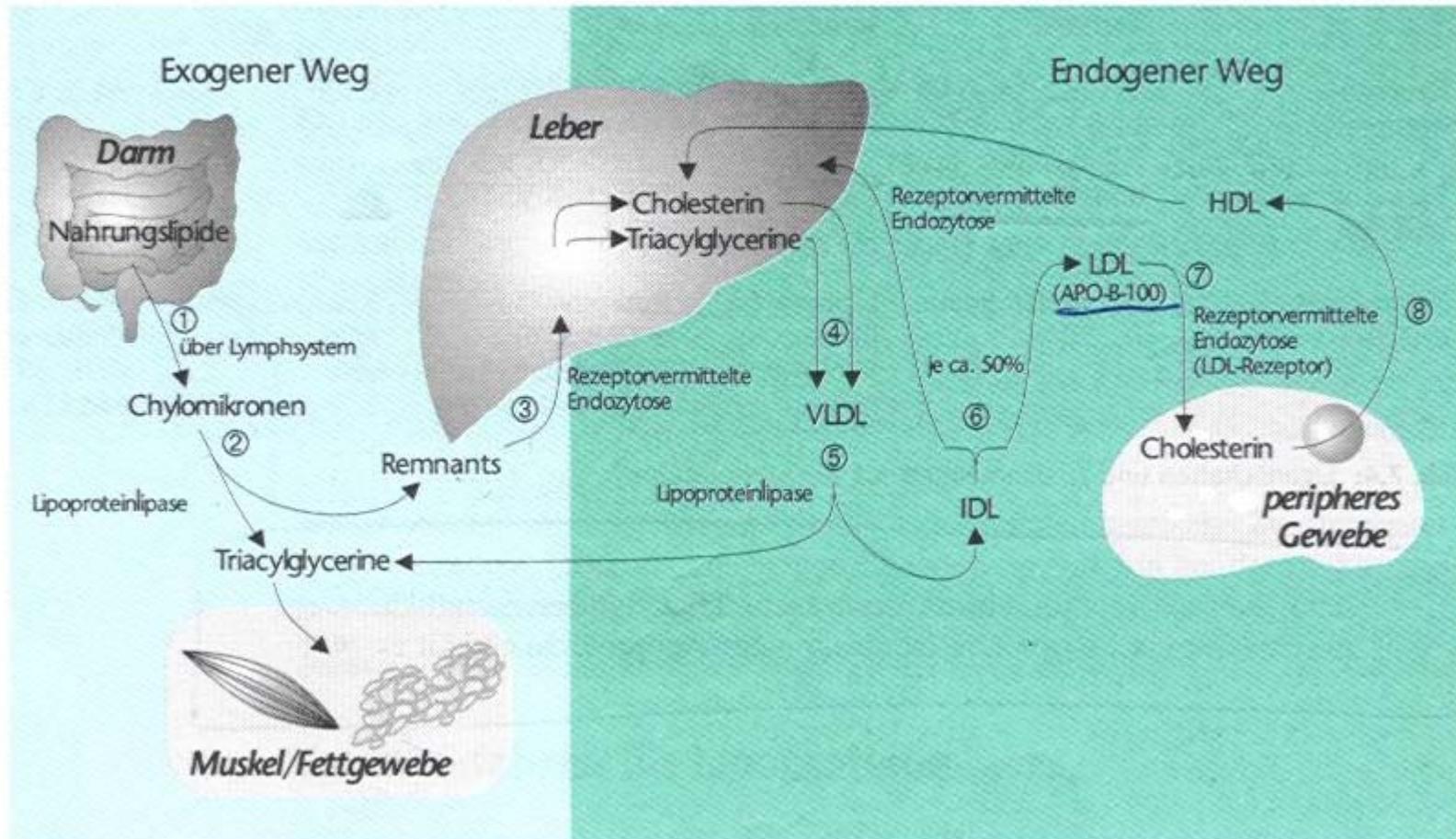
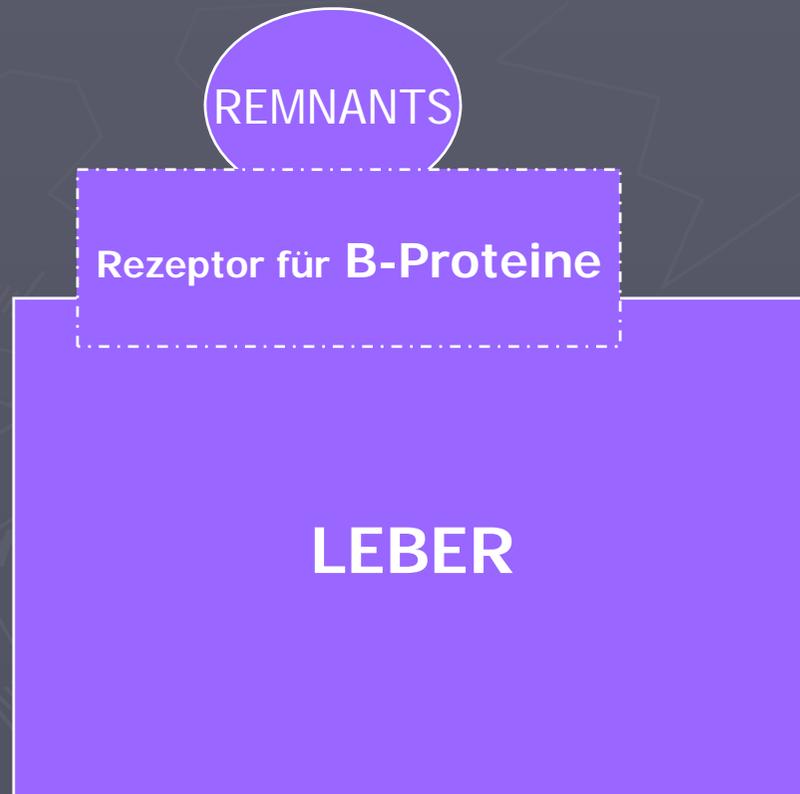


Abb. 7.47: Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

LIPIDE

Inhalt der **Remnants**: exogenes Cholesterin,
A1,2+4, **B**48,C1-3

Diese werden per rezeptorvermittelte Endozytose
in die Leber aufgenommen, wo sie abgebaut werden.



LIPIDE

Im Gegensatz zu den CM, werden die VLDLs in der Leber gebildet.

VLDL: TGs,
B100, **C1-3**, E

CAVE:

auch hier ist das Protein **C2** Bestandteil des Ganzen!
(Wie bei den Chylomikronen).

Das bedeutet, daß auch hier die **TGs** von der **extrazellulären Lipoproteinlipase** gespalten werden, die von dem Protein C2 aktiviert wird.

LIPIDE

LEBER

VLIDL (B100,C1-3,E)
TGs+Cholesterin!!

--- Lipoproteinlipase

TGs

Muskel/Fettgewebe

IDL (B100,C3,E)
Cholesterin!

LIPIDE

Die IDLs können jetzt entweder in die Leber aufgenommen werden oder unter Entfernung der Apolipoproteine C3+E kann das LDL entstehen!

LDL: CHOLESTERINESTER
B100

Der „Löffler“ gibt hier an, daß es auf einem nicht bis in allen Einzelheiten geklärten Weg, die Bildung des LDL, aus dem IDL, in der Leber kommt!!

LIPIDE

Wie wird nun das LDL in die Zelle aufgenommen?



LIPIDE

Wie wird nun das LDL in die Zelle aufgenommen?

Durch rezeptovermittelte Endozytose, spezifisch für das B100, wird das LDL aufgenommen.

Allerdings ist die **intrazelluläre** Cholesterin-Konzentration entscheidend für die Expressierung dieser Rezeptoren.

- intrazelluläre Cholesterin-Konzentration ↑ Rezeptoren ↓
- intrazelluläre Cholesterin-Konzentration ↓ Rezeptoren ↑

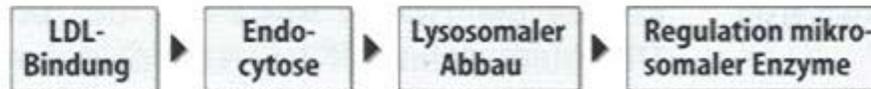
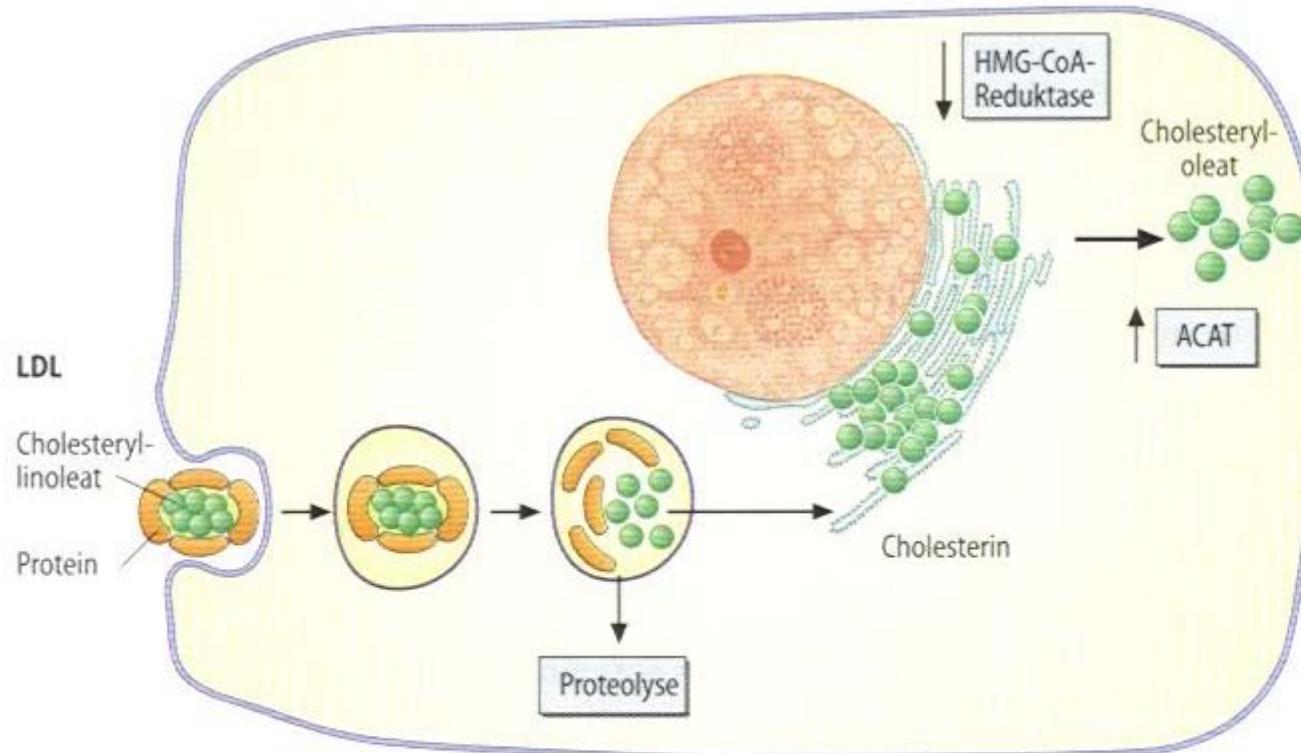
LIPIDE

Ist das LDL aufgenommen, endozytotisch, so liegt es also intralysosomal vor.

Hier werden die Cholesterinester des LDLs durch die lysosomale Lipase als freie Cholesterine gespalten.

Diese verlassen das Lysosom...und lagern sich an den Membranen des endoplasmatischen Reticulums an.

LIPIDE



c

Abb. 16.55 a, b Beziehung zwischen der Plasmacholesterinkonzentration und der Cholesterinbiosynthese. a Kultiviert man humane Fibroblasten in Anwesenheit von LDL-haltigem Serum, so ist die Geschwindigkeit ihrer Cholesterinbiosynthese sehr gering. Entfernt man die LDL-Fraktion aus dem Serum und

damit das Serumcholesterin, so steigt die endogene Cholesterinbiosynthese sehr deutlich an. Umgekehrt führt der Zusatz gereinigter LDL zu einer raschen Aktivitätsabnahme der HMG-CoA-Reduktase. b Aufnahme und Stoffwechsel der LDL-Partikel in extrahepatischen Geweben. (Einzelheiten s. Text)

LIPIDE

Ist das LDL aufgenommen, endozytotisch.
so liegt es also intralysosomal vor.

Hier werden die Cholesterinester des LDLs durch die lysosomale Lipase als freie Cholesterine gespalten.

Diese verlassen das Lysosom...und lagern sich an den Membranen des endoplasmatischen Reticulums an.

Warum gerade hier?!

LIPIDE

In dem ER sind 2 Enzyme lokalisiert:

- das Eine ist wichtig für die Biosynthese des Cholesterins!
- das Andere für die Speicherung!

LIPIDE

Im bzw. am ER sind 2 Enzyme lokalisiert:

- das Eine ist wichtig für die Biosynthese des Cholesterins!

HMG-CoA-Reduktase

am ER, d.h., es ist verankert an der ER-Membran...aber...

die KATALYTISCHE EINHEIT ragt ins Zytosol!!!

- das Andere für die Speicherung!

Acyl-CoA-Cholesterin-Acyltransferase (ACAT)

(Verestert die Cholesterine und speichert sie im
Lipidtropfen)

LIPIDE

Das LDL dient also dem Transport des Cholesterins, von der Leber, in die Peripherie...

man kann auch Zellen bilden, bevor die verarbeiteten werden können!!

Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

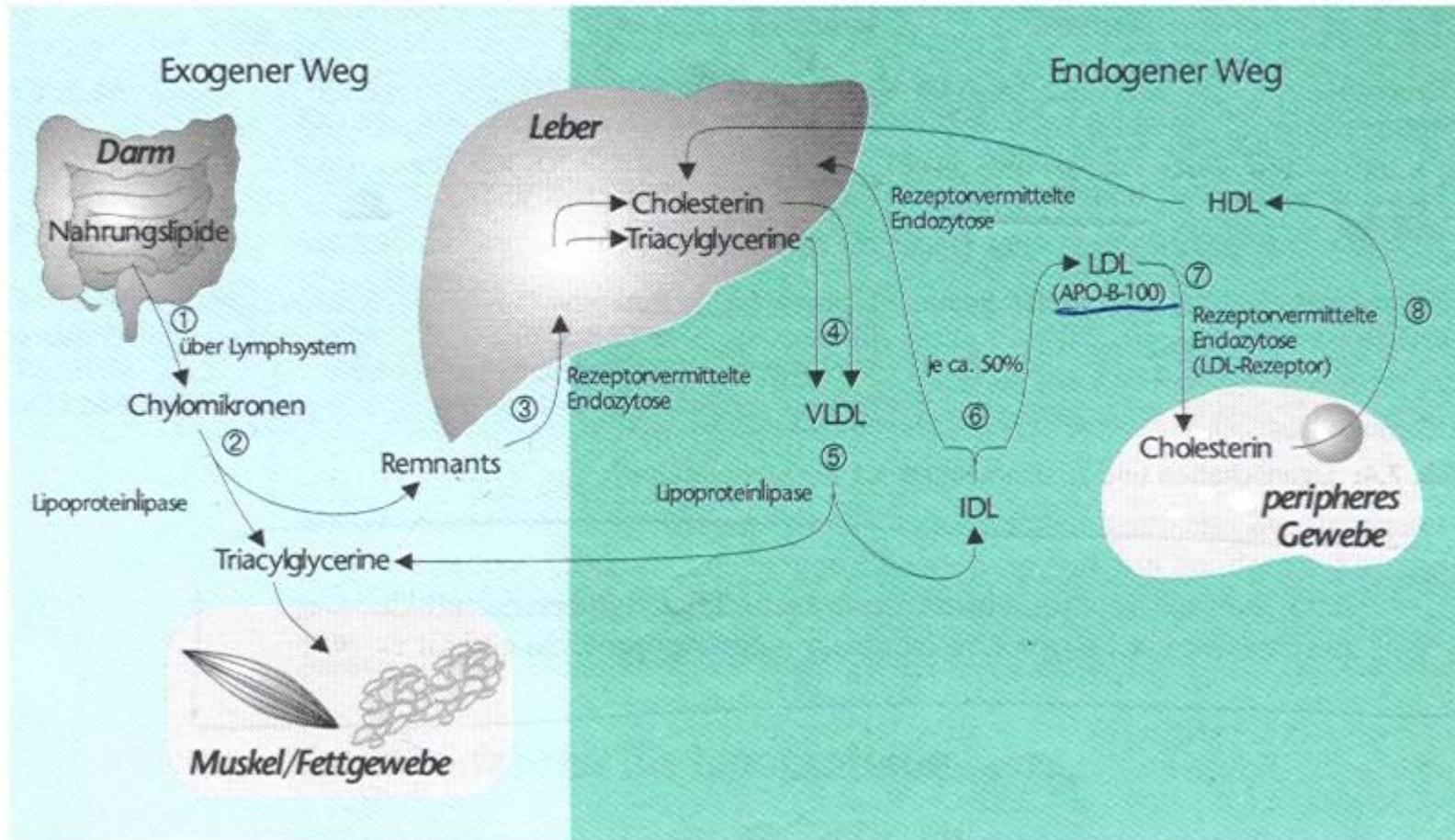


Abb. 7.47: Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

LIPIDE

Das HDL:

- Besitzt von den Lipoproteinen den größten Proteingehalt
- A1+2, C1-3,E

Seine Aufgabe ist es, die intravasalen Cholesterine aufzufangen, reversibel, die im Stoffwechsel anfallen. Diese können dann zur Leber transportiert werden.

LIPIDE

Das HDL:

Dank des Proteins A1, ist das HDL in der Lage das Enzym **LCAT** (Lecithin-Cholesterin-Acyl-Transferase) zu binden.

Die LCAT, gebildet und sezerniert von der Leber, verestert das Cholesterin.

Durch die Veresterung des Cholesterins, können sie in den apolaren Kern des HDL´s wandern, um so Platz auf der Oberfläche zu machen, für weiteres Cholesterin.

HDL kann über ein Transferprotein, das Apo-D, die Cholesterinester auf VLDL u. LDL übertragen.

man kann auch Zellen bilden, bevor die verarbeiteten werden können!!

Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

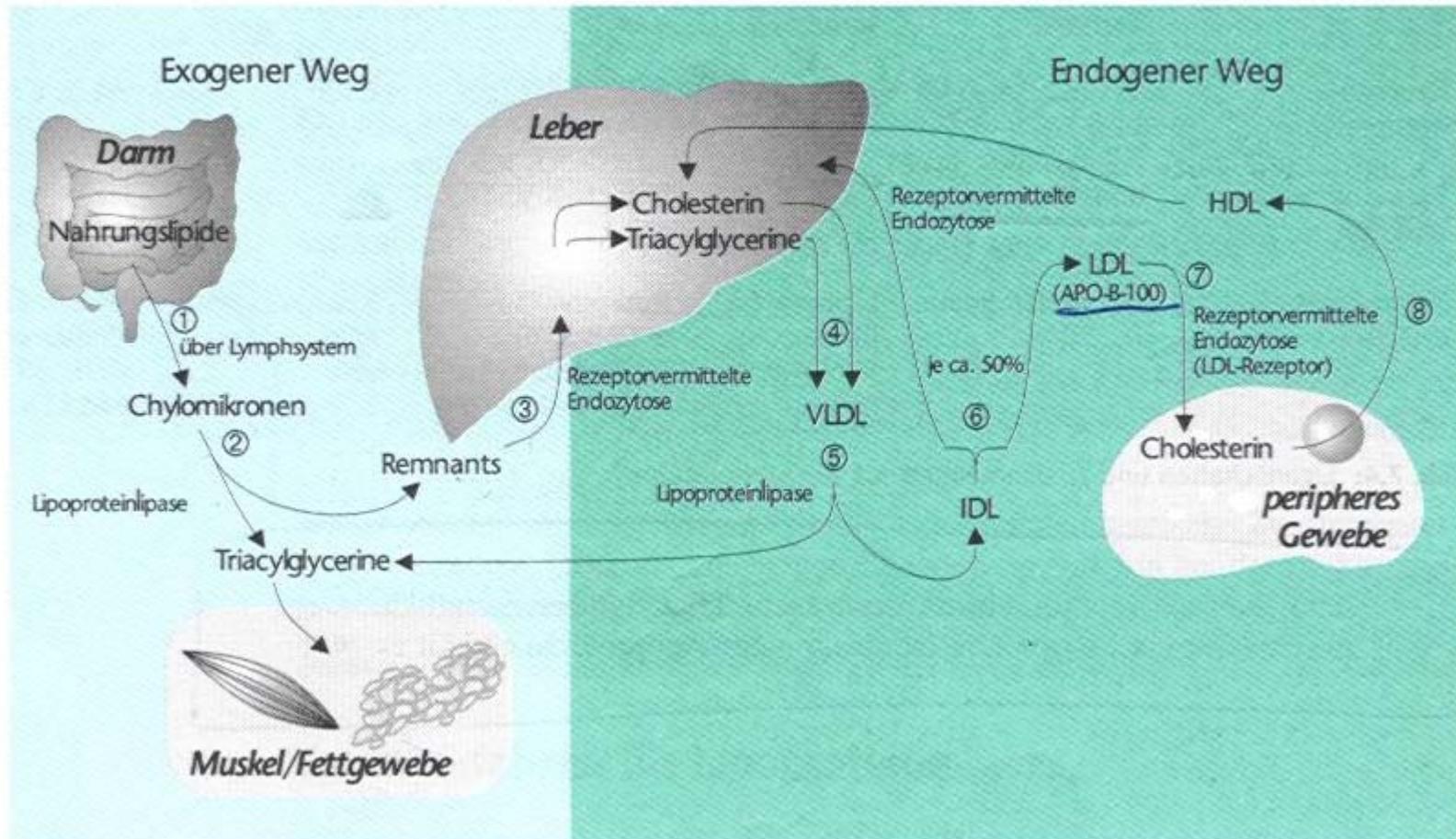


Abb. 7.47: Übersicht über den Stoffwechsel der Lipoproteine

LIPIDE

Von den Lipoproteinen gibt es 4 Stück.

Hier ist es leider nicht ausreichend über die Funktion im Bilde zu sein, sonder:

man muß auch mit der Tatsache jonglieren können, daß diese wundervollen Lipoproteine in der unglaublichen Lage sind, sich ineinander umzuwandeln.