

RNA-Prozessierung

mRNA-Prozessierung

Capping

Polyadenylierung

Spleißen

prä-mRNA spleißen

selbstspleißende Introns

group II, group I Introns, Ribozyme

Editierung

U-Addition/Deletion

Desaminierung von Cytidin

Desaminierung von Adenin

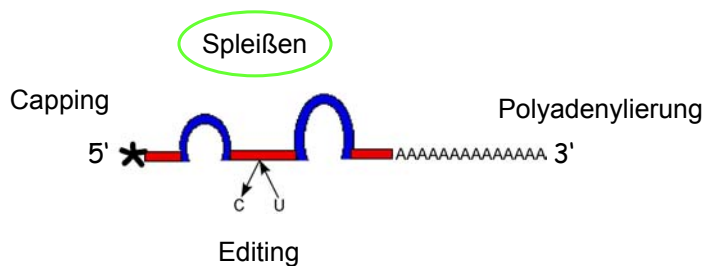
tRNA-Prozessierung

rRNA-Prozessierung

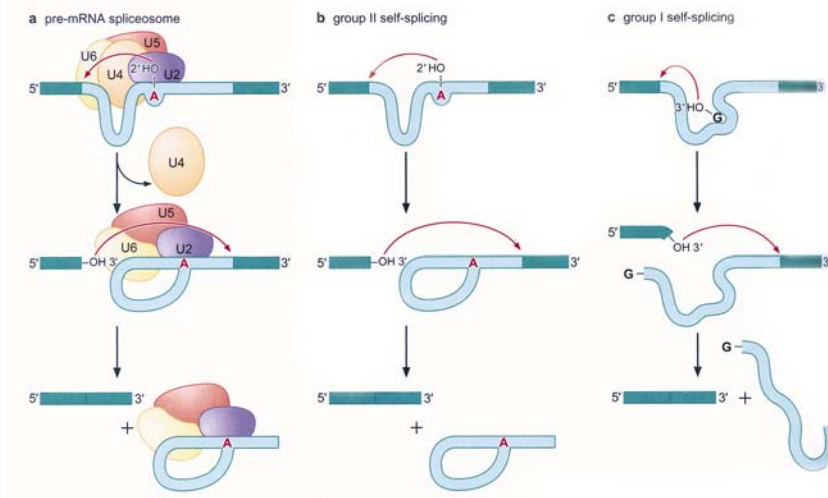
Was findet wann statt?



RNA wird prozessiert



Selbstspleißende Introns



RNA kann RNA spleißen

Warum sind eukaryontische Gene unterbrochen?

Größere Variabilität:

- mehrere Proteine von einem Gen
- neue Gene durch Austausch von Exons
- neue Ebene der Regulation

Größere Stabilität:

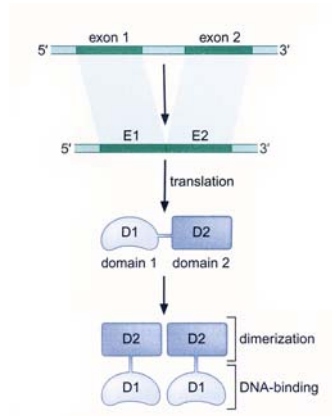
Kurze Exons bleiben mit höherer Wahrscheinlichkeit intakt bei Rekombinationsereignissen

Intron late model

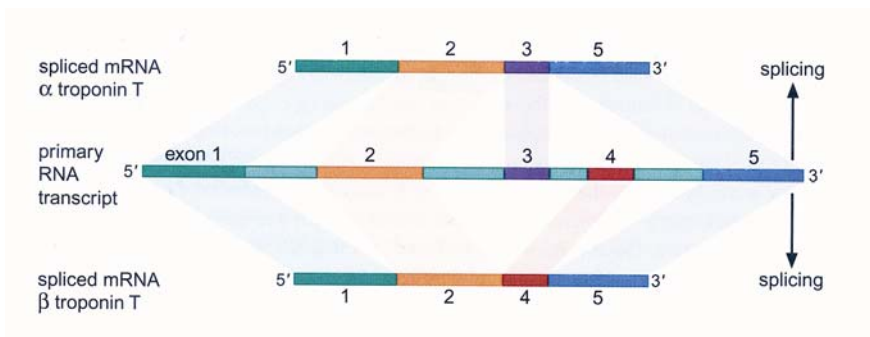


Intron early model

Exons kodieren meist funktionale Domänen

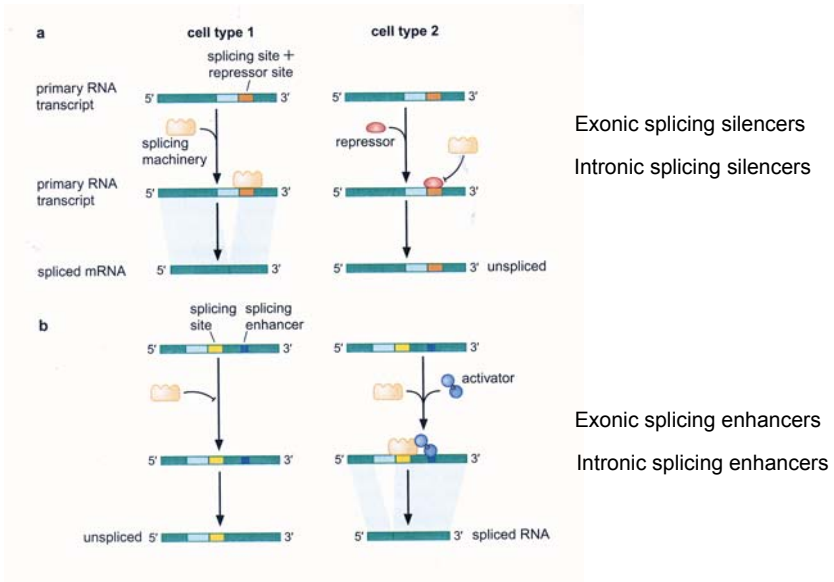


Alternatives Spleißen

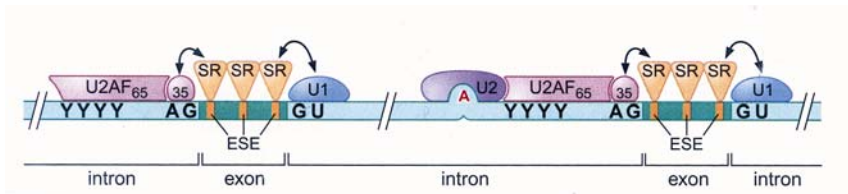


Das Muskelproteingen Troponin T

Regulation des alternativen Spleißens



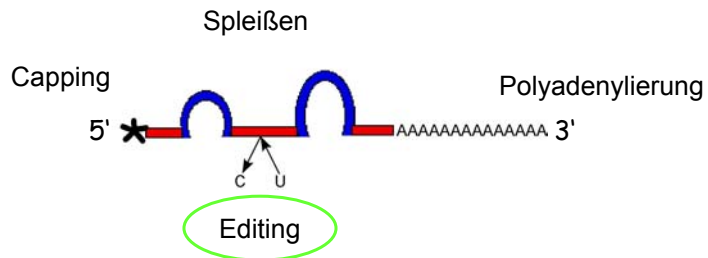
Die SR-Proteine markieren die richtigen Spleißstellen



Serine Arginine Rich Protein

Exonic Spleißing Enhancer

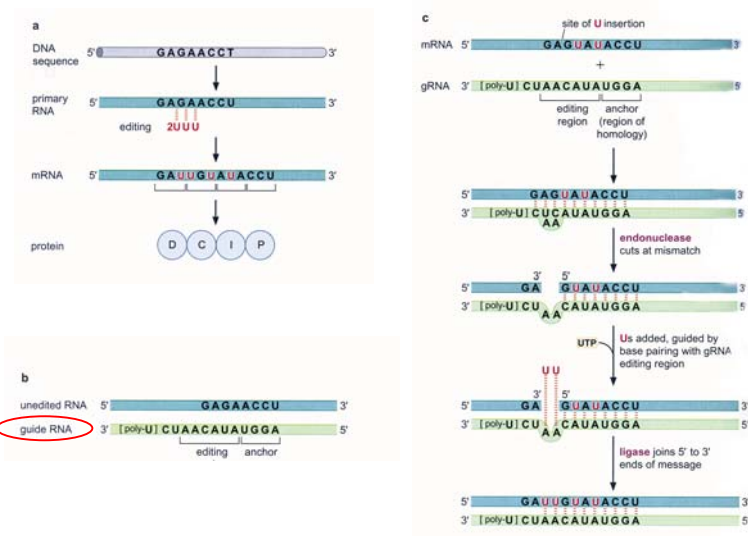
RNA wird prozessiert



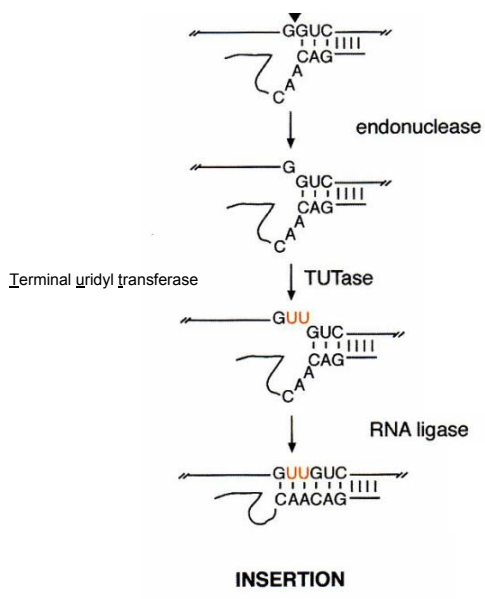
Editing von RNA

- U-Addition/Deletion
- Desaminierung von Cytidin und Adenin
- tRNA-Prozessierung
- rRNA-Prozessierung

RNA Editing durch Insertion von U-Resten

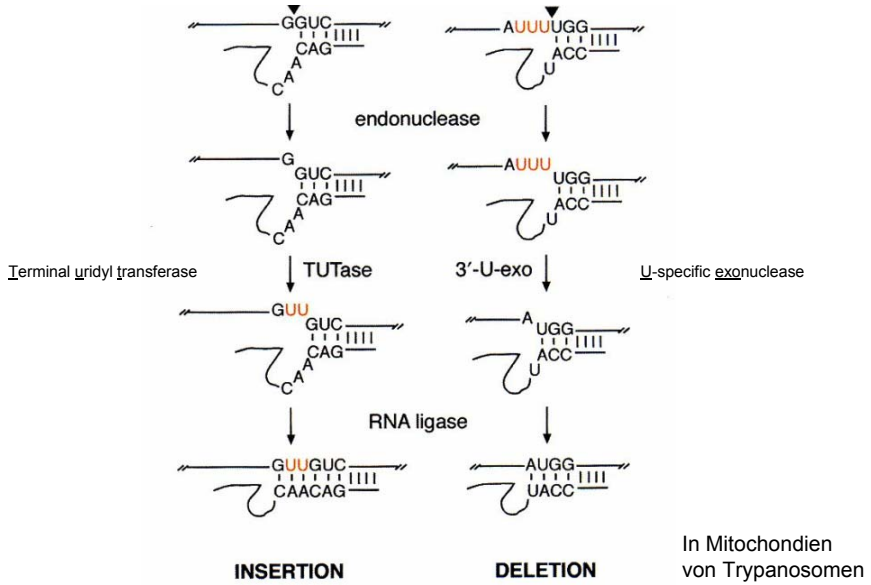


Insertion / Deletion von U-Resten in drei Schritten

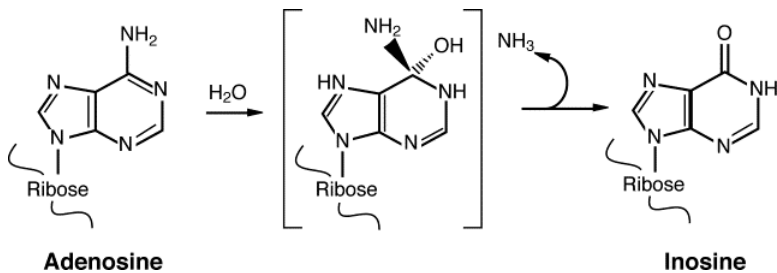
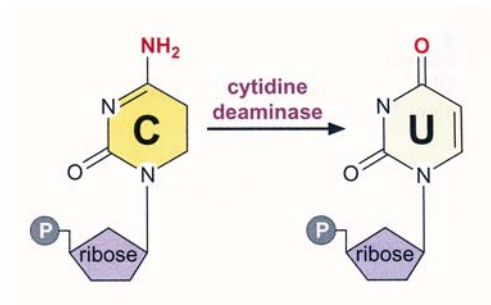


In Mitochondrien
von Trypanosomen

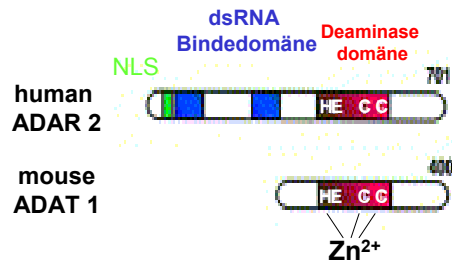
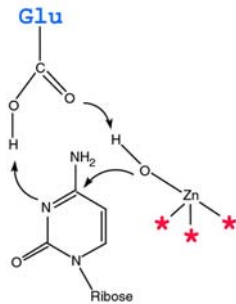
Insertion / Deletion von U-Resten in drei Schritten



RNA Editing durch Desaminierung von Cytidin oder Adenin



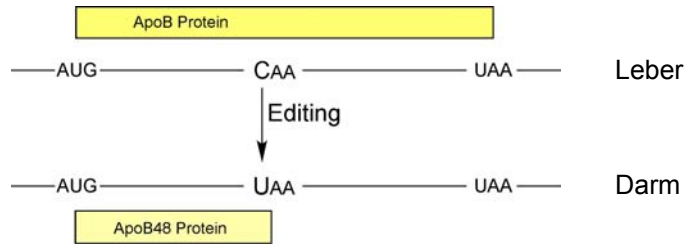
Mechanismus der Desaminierung



Folgen der Desaminierung

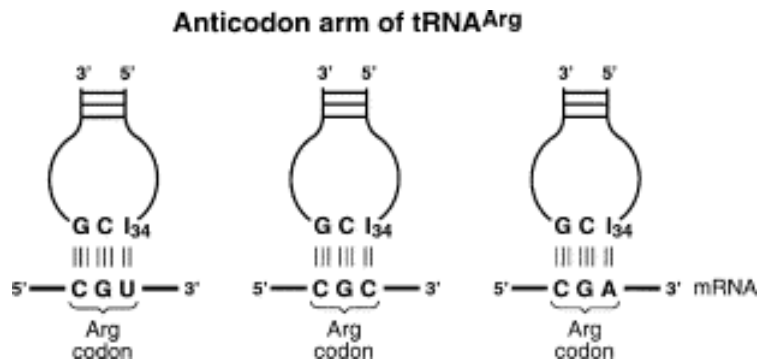
- Änderung eines Codons
- Einfügen von Spleiß-stellen
- Erweiterte Codonerkennung in tRNAs

Beispiel: Editing von ApoB mRNA

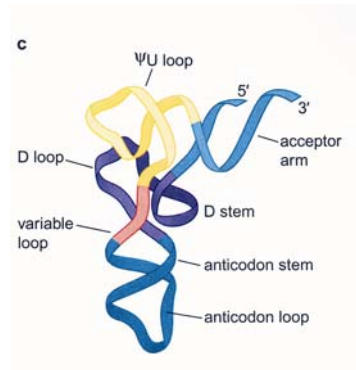
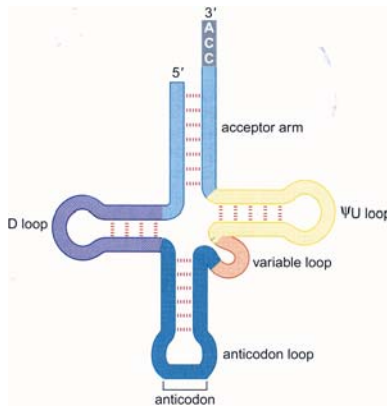


⇒ Fettsäurestoffwechsel in Säugern

Erweiterte Codonerkennung in tRNAs



Prozessierung von tRNA

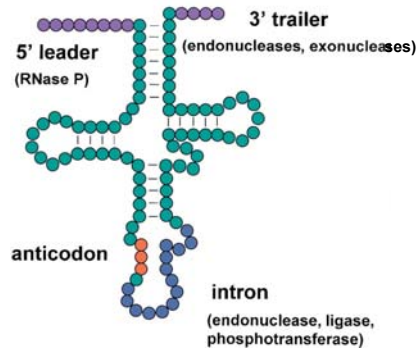


Prozessierung von tRNA

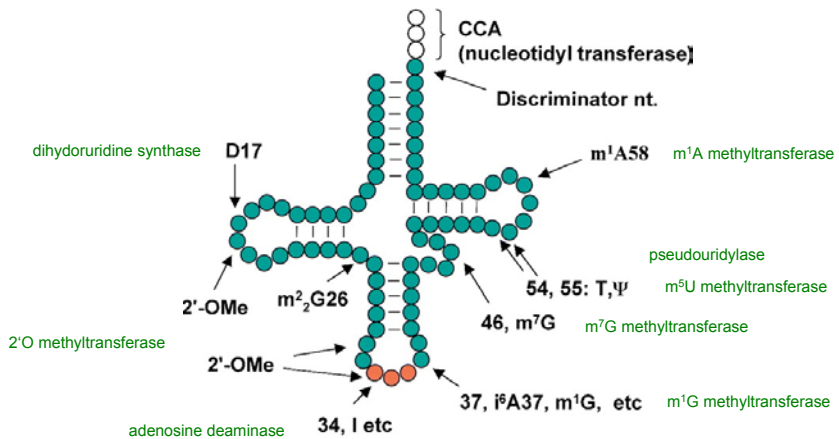
RNA polymerase III prä-tRNA Transkript

- 1) Entfernen des 5' Leaders
- 2) Entfernen des 3' Trailers
- 3) Anhängen von CCA am 3'-Ende
- 4) Entfernen des Introns
- 5) Editierung bestimmter nt

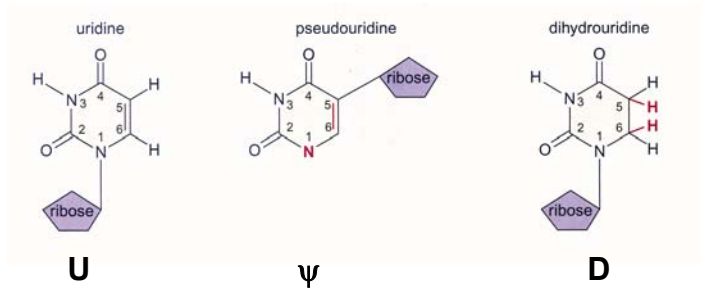
Der tRNA Vorläufer wird modifiziert



Die tRNA Sequenz wird an vielen Stellen editiert



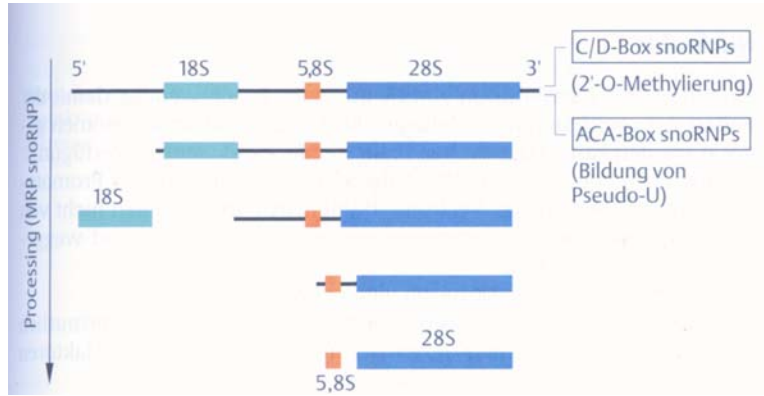
Modifizierte Basen in tRNAs



rRNAs entstehen als lange Transkripte
der RNA polymerase I



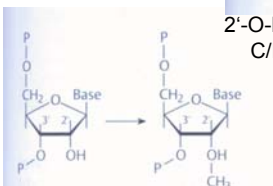
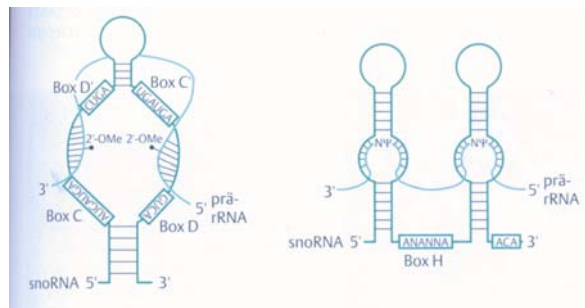
Die prä-rRNA wird im Nucleolus prozessiert



MRP - Mitochondrial RNA processing

snoRNPs katalysieren die Prozessierung der prä-rRNA

small nucleolar RiboNucleoprotein Particles



Bildung von Pseudo-U durch ACA-Box snoRNPs

Editing von RNA

- U-Addition/Deletion → Mitochondrien von Trypanosomen
- Desaminierung von Cytidin → CDAs enthalten Zn^{2+}
- Desaminierung von Adenin → ADARs
- tRNA-Prozessierung → 5', 3', CCA, intron, edit
- rRNA-Prozessierung → snoRNPs

Transkription und RNA Prozessierung sind gekoppelt

Einige Eckdaten:

- Capping erfolgt, wenn die RNA erst 20 – 40 nt lang ist
- RNA Pol synthetisiert 1000 - 1500 nt/min
- snRNP wird an die 3' Spleißstelle rekrutiert 48 sec nach deren Synthese
- Intron-Verlust 3 min nach Rekrutierung der snRNPs

