

Es gibt Indizien, dass es belebte Natur gab, noch vor der Entstehung von DNA: Die **RNA-Welt**. Nach dieser Hypothese war **Ribonucleinsäure (RNA)** die Erbinformation der ersten Zellen. Denn RNA vereint zwei Funktionen: Neben der Codierung von Informationen über die Basenabfolge kann sie zusätzlich direkt enzymatische Funktionen übernehmen. Letzte Funktion wird in heutigen Zellen nahezu ausschließlich von Proteinen übernommen. Vielleicht handelt sich bei den Ribosomen, die wir in unseren Zellen haben, um Relikte dieser Zeit: Sie bestehen selbst auch aus RNA. An ihnen entstehen unsere Proteine. RNA hätte sich evolutiv zu Vermittlermolekülen zwischen DNA und Proteinen weiter entwickelt.

Optional: mail.ab erklärt, wie aus toten Molekülen Leben entstanden sein könnte und die Rolle der RNA. Sie thematisiert die RNA-Welt. (08: 53 min) „Entstand so das Leben? Die RNA-Welt“



<https://youtu.be/b8CNQOe-Rbs>

Überblick über die wichtigsten Funktionen von RNA: Vermittler zwischen DNA und Proteinen

Die **DNA** ist so etwas wie eine Bücherei. Sie befindet sich im Zellkern und enthält fast sämtliche Erbinformation. Den Zellkern kann die DNA nicht verlassen, da die Kernporen zu klein sind. Die Proteinbiosynthese findet jedoch an den **Ribosomen** im Zellplasma befinden. Um die Information dorthin zu bringen, wird derjenige Teil der DNA, der diese Information des Proteins enthält, das Gen, in eine andere, viel kürzeres Erbinformationsmolekül umgeschrieben (transkribiert). Die **messenger-RNA (mRNA, Boten-RNA)** ist klein genug um die **Kernporen** verlassen. An den Ribosomen

erfolgt die **Übersetzung** der Information der mRNA in ein Protein und dessen Zusammenbau. (**Translation**). Anders als alle anderen Zellorganellen, sind Ribosomen nicht von einer Biomembran umgeben. Es handelt sich um Partikel **ribosomaler RNA (rRNA)**, mit einigen Proteinen assoziiert sind.

Die Bausteine der Proteine, die **Aminosäuren**, werden durch eine weitere Art der RNA an die Ribosomen angeliefert, der **transfer-RNA (tRNA)**. Dort werden die Aminosäuren zu **Proteinen** verknüpft.

1. Beschriften Sie mit allen fett markierten Begriffen aus dem Text.

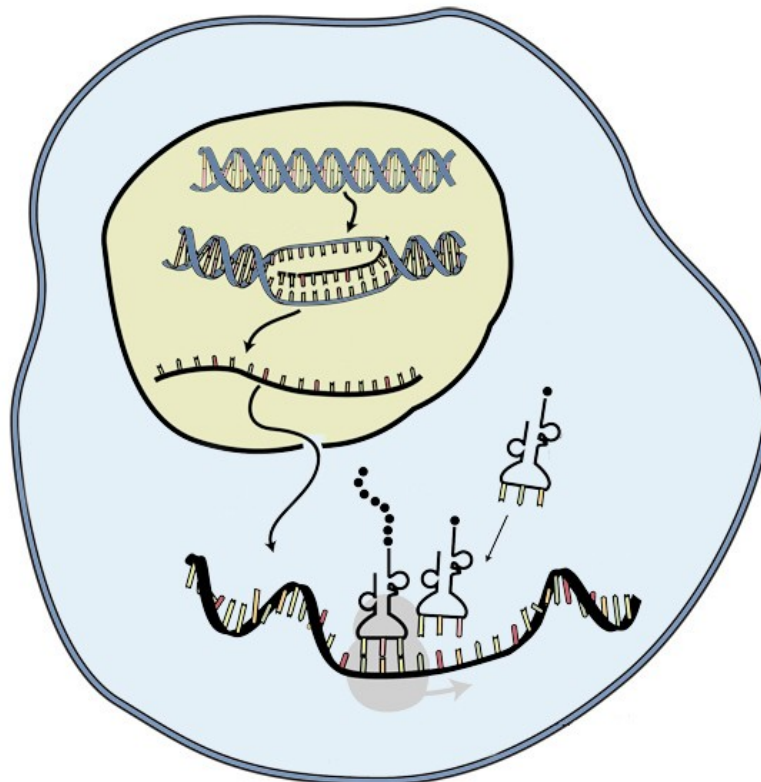


Abb. 1: Überblick über die Proteinbiosynthese (Quelle: National Human Genome Research Institute, gemeinfrei, verändert)

Zusammenfassung der Transkription, Translation als Fließschema (mit Lehrkraft):

Aufbau und Unterschied zur DNA

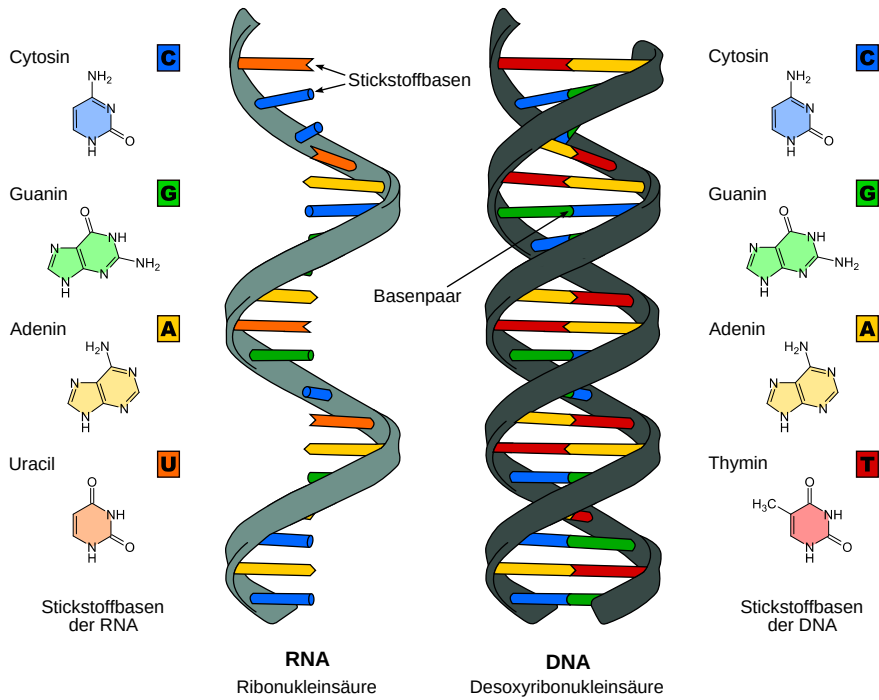


Abb. 2: Vergleich im Bau von RNA und DNA (Quelle: wikicommons. A: Sponk, verändert)

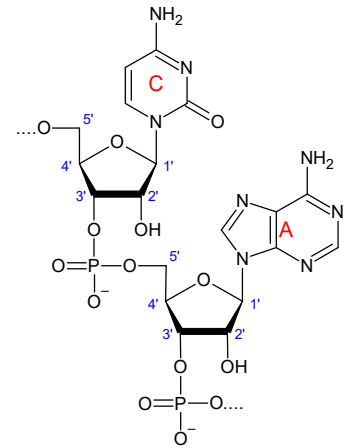


Abb. 3: Strukturformelausschnitt aus einem RNA-Molekül (Quelle: eigenes Werk)

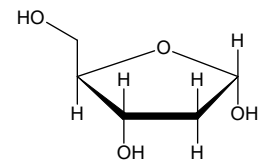


Abb. 4: Zum Vergleich: Desoxyribose

- Vergleichen Sie mit Hilfe aller Abbildungen und des vorangegangenen Textes tabellarisch die DNA und RNA. **Aspekte:** Bau des Rückgrats (back bone), Tertiärstruktur, Basen: Ausstattung und Paarung (genau die Form der Stäbchenenden beachten: Welche Basen sind zueinander komplementär?), Polarität der Stränge, Größe und Vorkommen innerhalb der Zelle