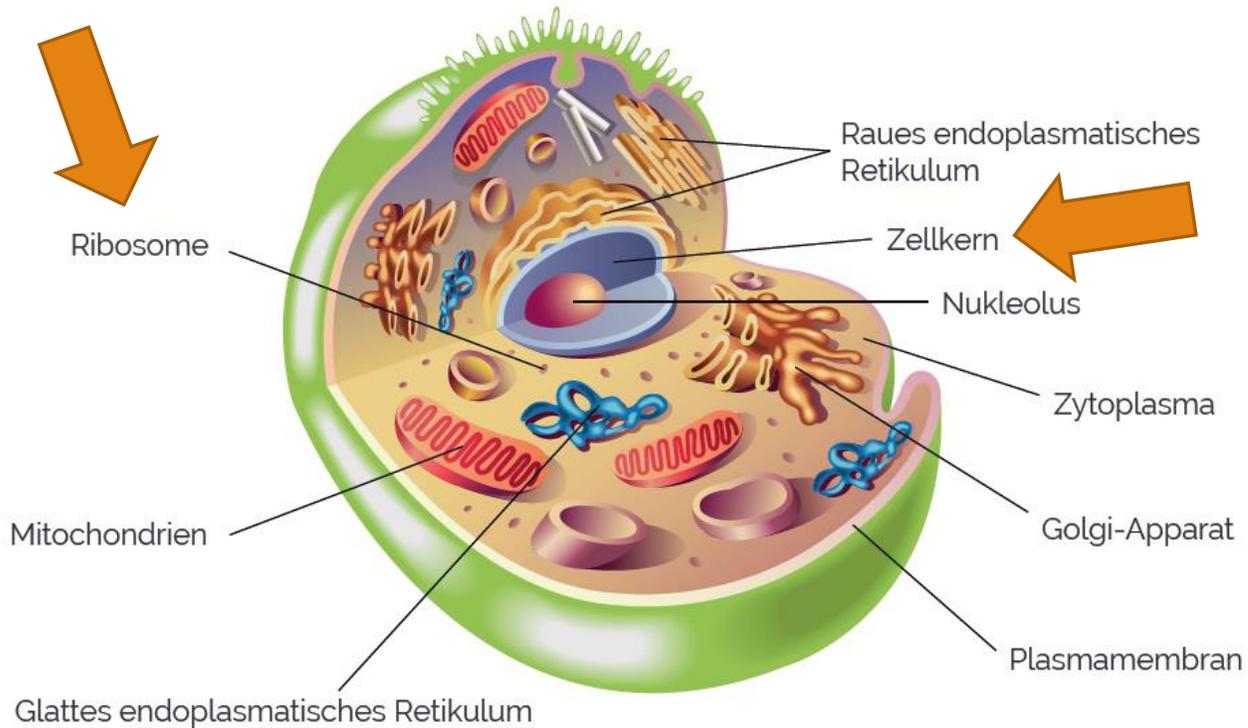


Warum mRNA-  
Impfstoffe unser Erbgut  
nicht verändern

---

# Proteinbiosynthese



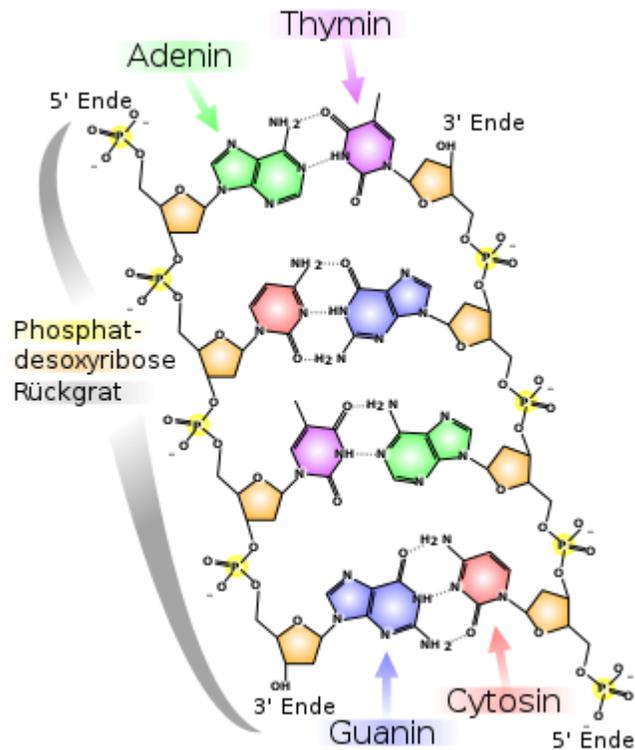
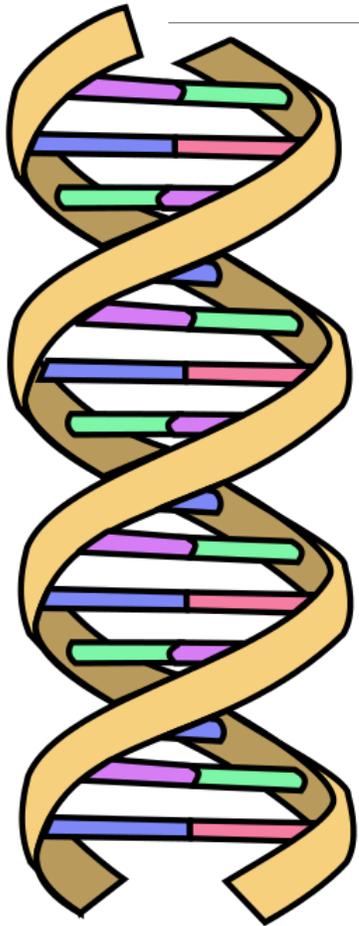
- Das hier ist eine (tierische) Zelle
- Der menschliche Körper besteht aus mehreren hundert verschiedenen Zelltypen und insgesamt ca. 100 000 000 000 000 Zellen
- Folgende zwei Bestandteile (Zellorganellen) sind hier ganz wichtig:
  - Zellkern
  - Ribosome
    - Sie sind nämlich die zwei größten Mitspieler bei der Proteinbiosynthese

# Proteinbiosynthese

---

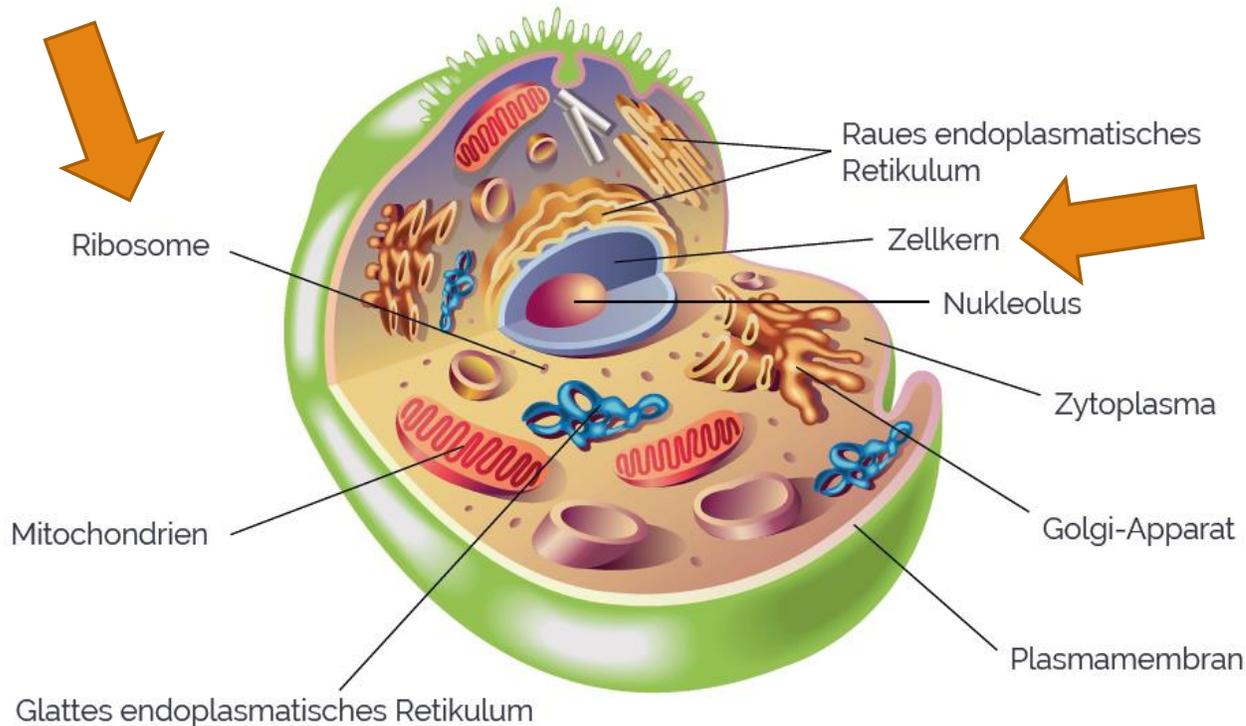
- Was ist die Proteinbiosynthese und warum brauchen wir sie?
  - So nennt sich der Prozess, mit dem unser Körper Proteine produziert!
  - Er findet immer statt, egal ob jung oder alt, solange wir leben!
- Aber wofür brauchen wir Proteine?
  - Proteine sind wichtige Bau- und Betriebsstoffe des menschlichen Körpers!
    - Z.B. Muskeln, Bindegewebe, Haare, aber auch Enzyme, Hormone, Hämoglobin (Blut)
- Und wie weiß unser Körper, wie er Proteine herstellt?
  - Über die DNA, unserem Erbgut!

# Proteinbiosynthese: DNA



- Das ist eine DNA
- Sie befindet sich im Zellkern einer Zelle
- Sie beinhaltet die Rezepte für unsere Proteine
- Doch wer liest die Rezepte und baut die Proteine zusammen?
  - Die Ribosome!

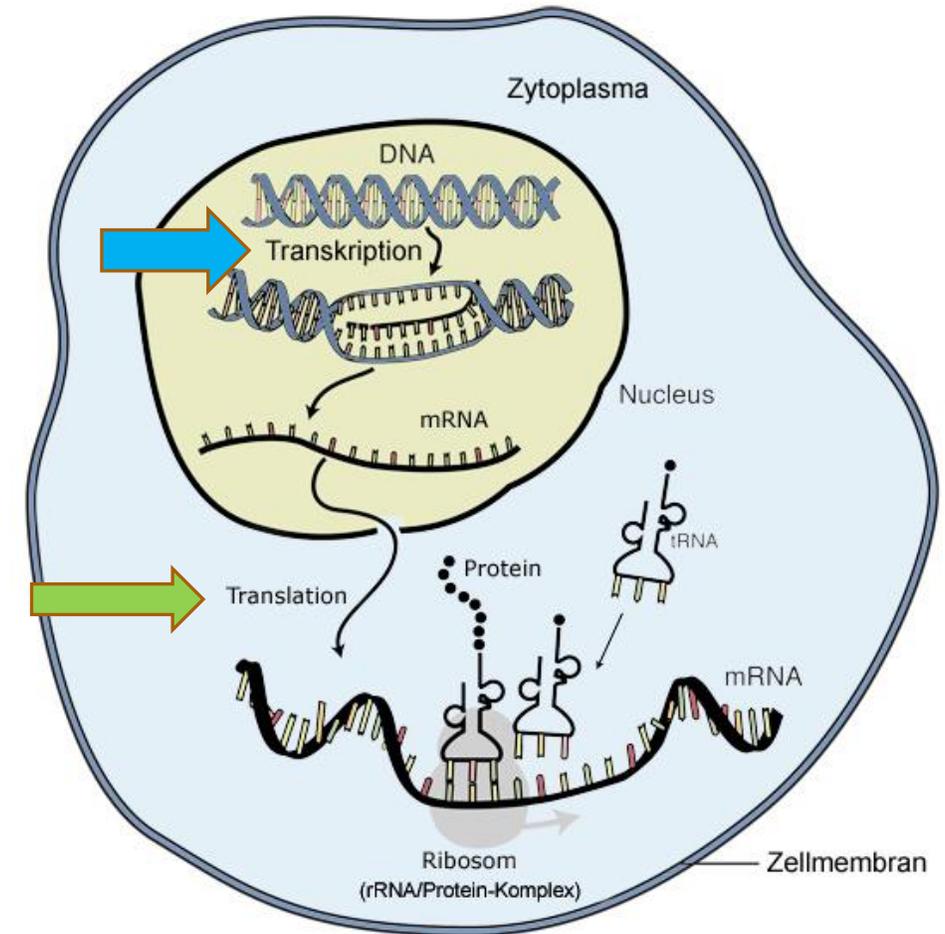
# Proteinbiosynthese



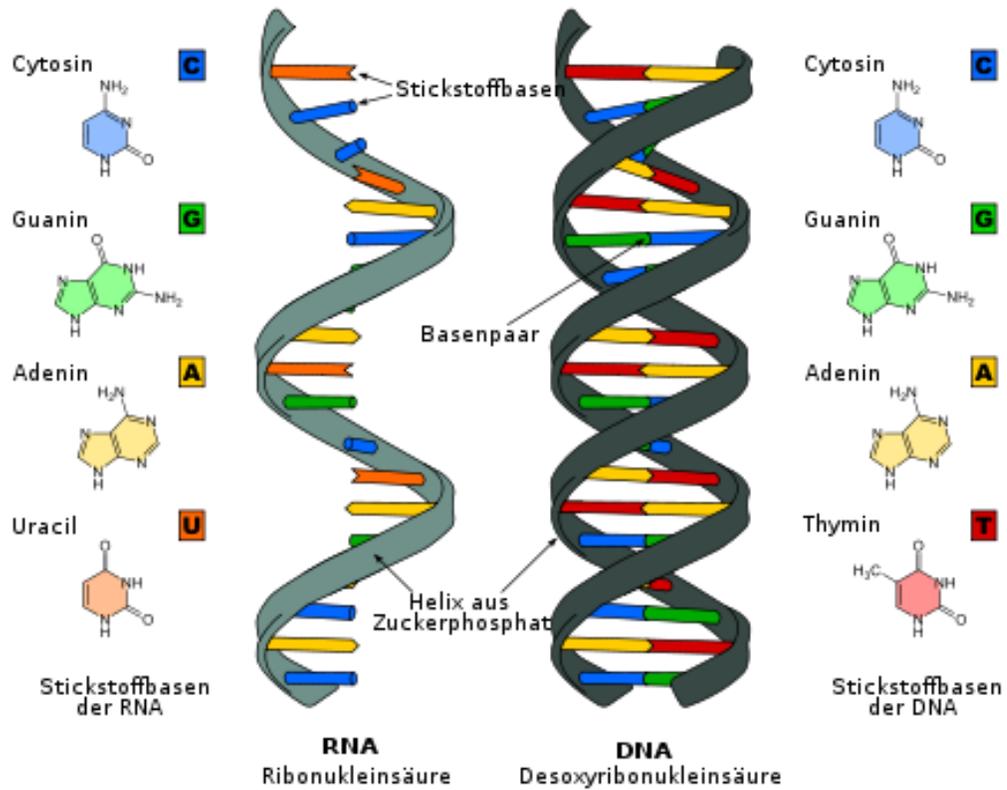
- Jetzt kommt etwas ganz Wichtiges
- Die **Ribosome** befinden sich „frei“ in der Zelle
- Die **DNA** befindet sich im Zellkern – also sie ist noch einmal extra verpackt und somit „getrennt“ von dem restlichen Innenleben der Zelle!
- Jetzt stellt sich die Frage: Wie kommt die DNA (insbesondere: in welcher Form!) aus dem Zellkern zu den Ribosomen, damit diese die Rezepte erfahren, nach denen sie Proteine zusammenbauen sollen?

# Proteinbiosynthese: Transkription und Translation

- **Transkription** (= Übertragung, Umschreibung) bedeutet, dass die DNA in mRNA umgebaut wird
  - Diese unterscheiden sich nämlich stark in ihrer chemischen Struktur
- Die **Transkription** findet im Zellkern statt
- **Translation** (Übersetzung) bedeutet, dass die mRNA von den Ribosomen abgelesen und die Proteine zusammengebaut werden
- Jetzt kommt etwas ganz ganz ganz Wichtiges!!
  - Die **Translation** findet **NICHT im Zellkern**, sondern „draußen“ bei den Ribosomen statt!
  - Dafür wird die mRNA zwischen der **Transkription** und der **Translation** aus dem Zellkern in die restliche Zelle transportiert



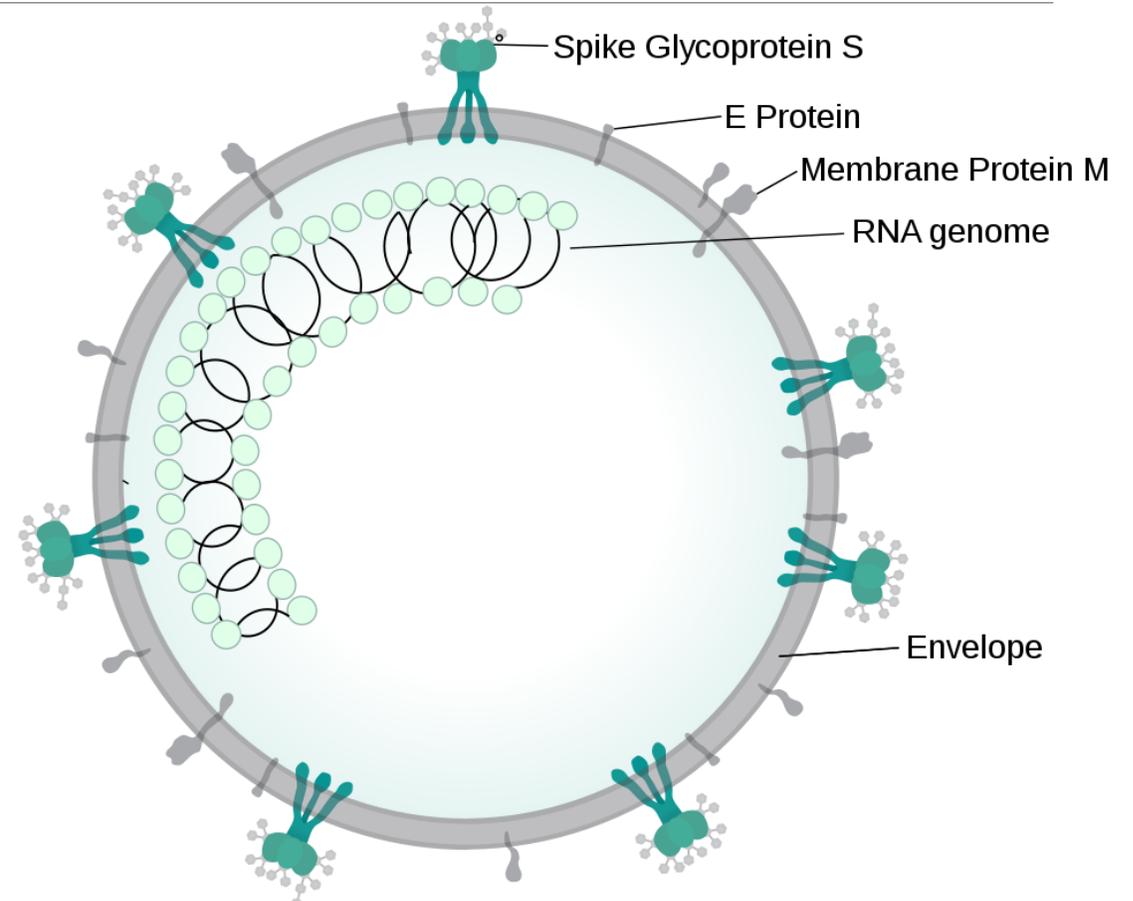
# Unterschied DNA und mRNA



- Um es nochmal zu verdeutlichen
  - Die mRNA und die DNA sind zwei unterschiedliche chemische Strukturen!
  - mRNA entsteht bei der Transkription der DNA
  - mRNA kann aber NICHT vom Körper selbst zurück zu DNA zusammengebaut und in den Zellkern eingeschleust werden!!!
  - Dafür fehlen uns die passenden Enzyme

# Coronavirus

- So sieht das Coronavirus im Prinzip aus
- Wichtig ist hier das Spike Glycoprotein (Spike-Protein), daran „erkennt“ unser Körper nämlich das Coronavirus
  - Anhand dieser Struktur entwickelt unser Körper die passende Immunreaktion, um das Virus zu bekämpfen
- Hier ist der wichtige Unterschied:
  - Das Spike-Protein **alleine** führt nicht zu einer Covid-Erkrankung, das Coronavirus als Ganzes aber natürlich schon
- Und siehe da: Auch ein Coronavirus trägt (m)RNA in sich!



# Was ist jetzt die Funktionsweise von mRNA-Impfstoffen?

---

- Es wird Dir ein Stückchen mRNA (in einer Lipidhülle) geimpft, das das Rezept für ein Spike-Protein des Coronavirus beinhaltet
- Dein Körper produziert dann dieses Spike-Protein (das ist NICHT das Coronavirus!!)
- Diese mRNA befindet sich dann gemeinsam mit Deiner körpereigenen mRNA in Deiner Zelle und wird von Deinen Ribosomen genauso abgelesen (Translation)
- Wichtige Fakten
  - mRNA lebt NICHT EWIG, weil nichts ewig lebt
  - DEINE DNA bleibt UNBERÜHRT und UNVERSEHRT in Deinem Zellkern
    - Die mRNA vom Impfstoff kommt gar nicht in Kontakt mit Deiner DNA und Deinem Erbgut
  - Das Coronavirus vermehrt sich auf genau gleiche Art und Weise in Deinem Körper! (So wie jedes Virus!!!!)
  - Also wenn eine Impfung Dein Erbgut verändern würde, würde es eine normale Corona-Infektion auch!

# Was hat das alles mit Fortpflanzung zu tun?

---

- Um an das letzte Argument der vorherigen Folie anzuschließen
  - Wenn Dich die mRNA-Impfung unfruchtbar machen würde oder Deine Nachkommen aufgrund der Impfung zu Mutanten werden, würde das Gleiche auch bei einer Corona-Infektion passieren
- Und wer sich jetzt nicht impfen lässt, wird sich früher oder später mit Corona infizieren

# Schlussworte

---

- Glaube nicht jedem im Internet (auch nicht mir)
- Wenn Du gerne über Impfungen, Risiken und Nebenwirkungen diskutieren möchtest, dann setze Dich auch vernünftig damit auseinander
  - Und das bedeutet nicht, dass irgendwelche zufälligen Youtube-Videos und Whats-App-Nachrichten reichen
  - Sondern Du schlägst erstmal ein Biologiebuch auf und versuchst, die Grundlagen zu verstehen (ganz unabhängig vom Corona-Kontext!)
    - Die Grundlagen des menschlichen Körpers, wie funktioniert das Immunsystem, wie funktionieren Impfungen, Proteinbiosynthese, Zellteilung, Genetik...
  - Du musst verstehen, wie Wissenschaft und wissenschaftliches Arbeiten funktioniert, um unterscheiden zu können, welche Informationen und vermeintliche „Fakten“ wahr oder angstmachende Propaganda sind
- Nur wenn Du selber von Grund auf verstehst, kannst Du nachforschen und auf einer vernünftigen Ebene diskutieren. Lass Dich nicht von anderen an der Nase herumführen.

# Quellen

---

- Biologie-Schulbuch der 12. Schulstufe
- <https://www.youtube.com/watch?v=OIB6LBWVw8o&t=57s>
- [https://www.youtube.com/watch?v=a\\_NpJU12\\_LA&t=300s](https://www.youtube.com/watch?v=a_NpJU12_LA&t=300s)
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Zelle\\_\(Biologie\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Zelle_(Biologie))
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Proteinbiosynthese>
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Viren#Vermehrung\\_und\\_Verbreitung](https://de.wikipedia.org/wiki/Viren#Vermehrung_und_Verbreitung)