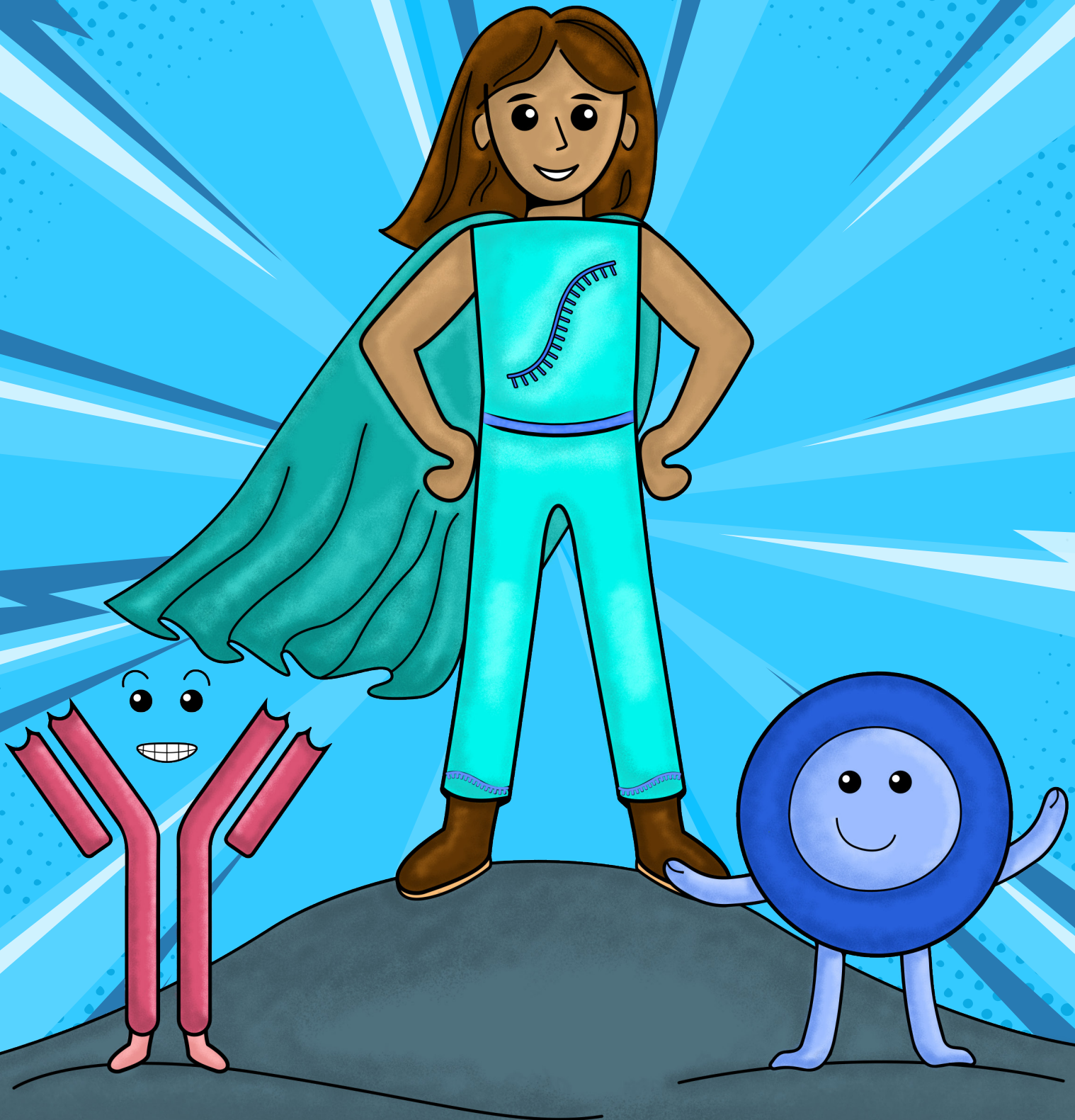


# EMMA RNA RETTET DIE WELT



**AUTOR UND ILLUSTRATOR**

**Erin Kim**

**WISSENSCHAFTLICHE BERATUNG**

**Angela Messmer-Blust, PhD**

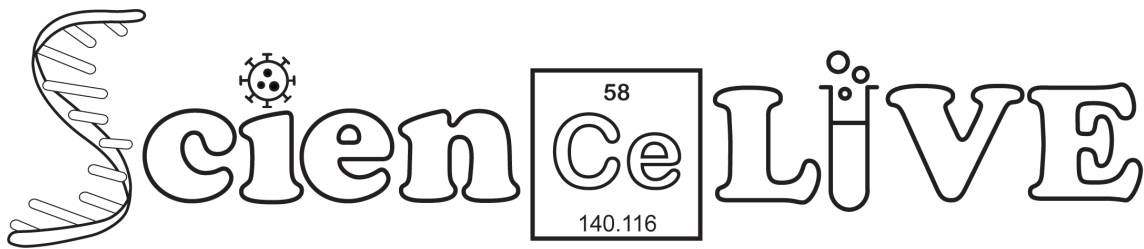
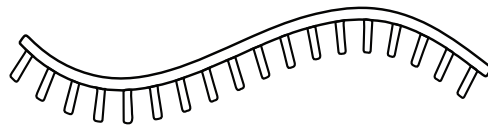
**WISSENSCHAFTLICHER EDITOR**

**Mary Pickering, PhD**

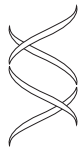
**ÜBERSETZT VON**

**Andreas Bergmann, PhD**

**Heinrich Gottlinger, PhD**



**MICROBIOLOGY and  
PHYSIOLOGICAL  
SYSTEMS**



**RNA  
Therapeutics  
Institute**



**Department of  
Systems Biology**

**SCOPE**

**UMass Chan  
MEDICAL SCHOOL**

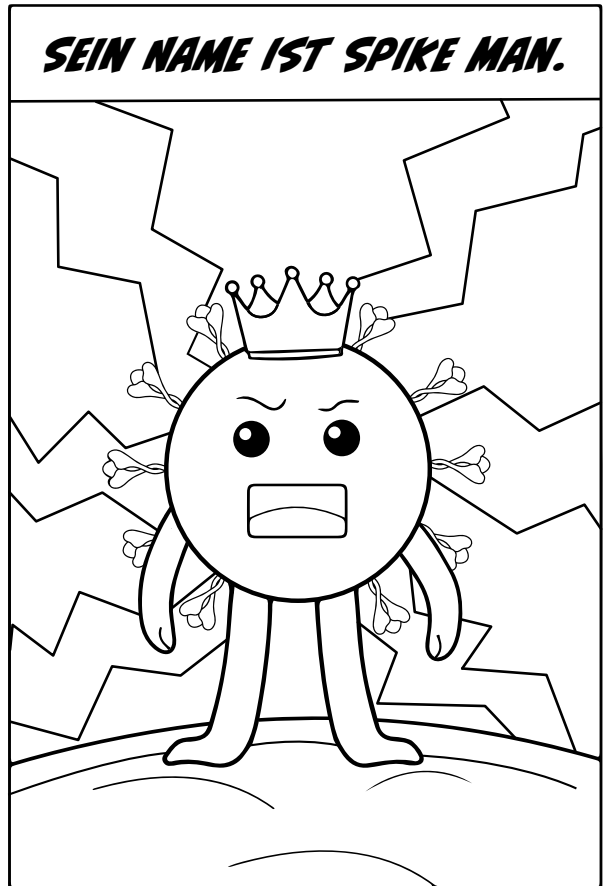
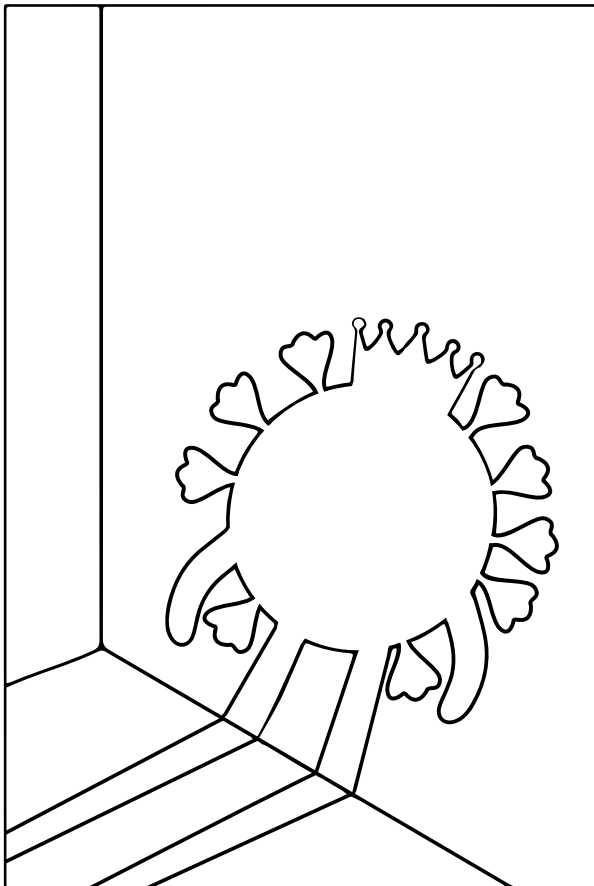
ScienceLIVE Bildungsprogramm:

[www.umassmed.edu/rti/rnaworld/Science-LIVE/](http://www.umassmed.edu/rti/rnaworld/Science-LIVE/)

**2019 TAUCHTE EIN NEUER UND GEFÜRCHTETER BÖSEWICHT AUF.**



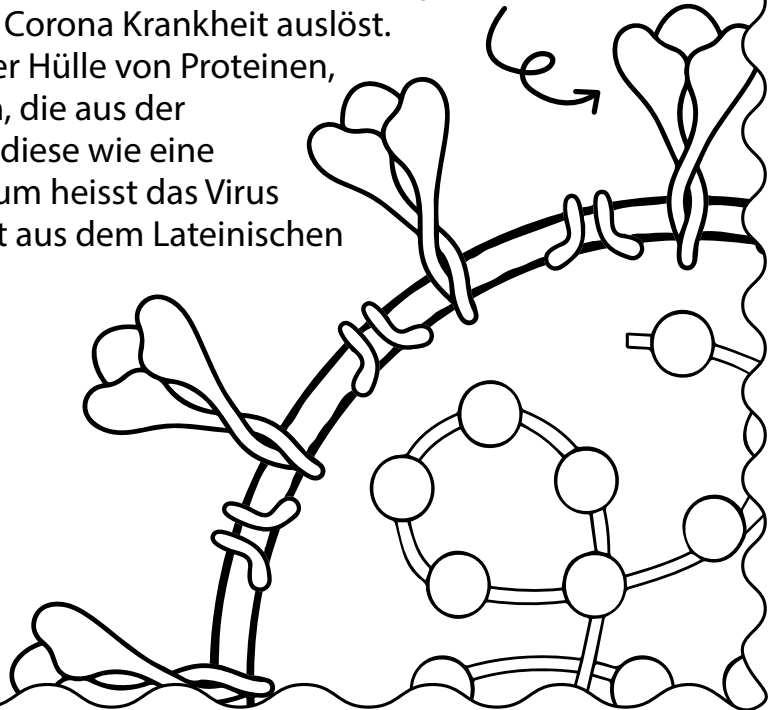
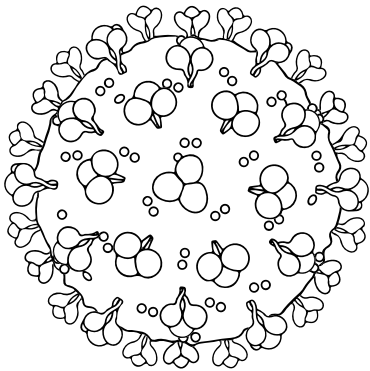
**SEIN NAME IST SPIKE MAN.**



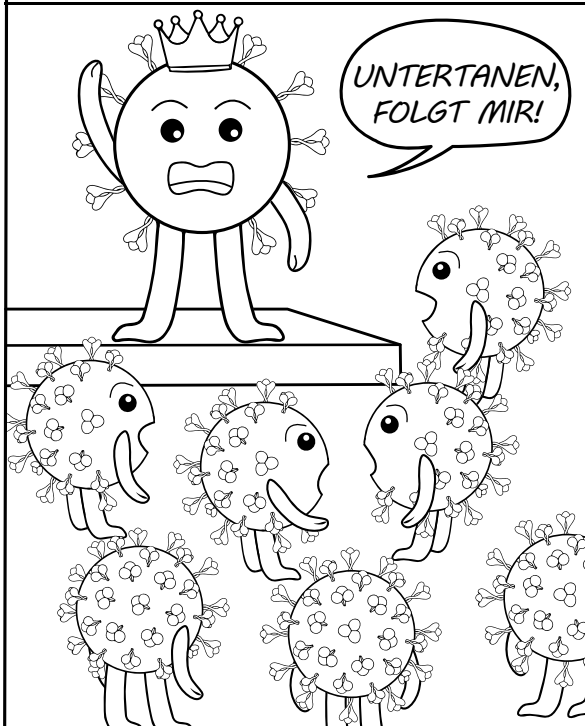
## Info Kasten

Spike Man repräsentiert das Coronavirus, auch SARS-CoV-2 genannt, das die Corona Krankheit auslöst. Das Virus befindet sich in einer Hülle von Proteinen, sogenannten Spike Proteinen, die aus der Oberfläche herausragen und diese wie eine Krone erscheinen lassen. Darum heisst das Virus Coronavirus – 'Corona' kommt aus dem Lateinischen und heisst Krone!

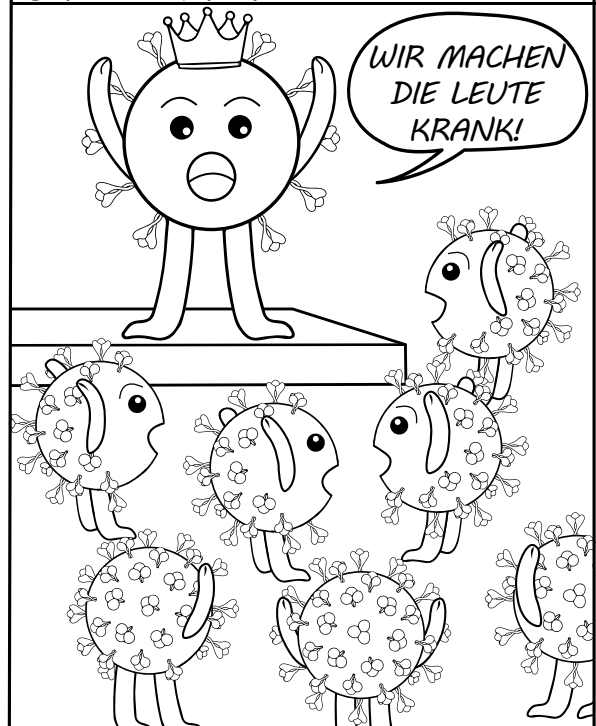
Spike Protein



### **SPIKE MAN VERSAMMELT...**

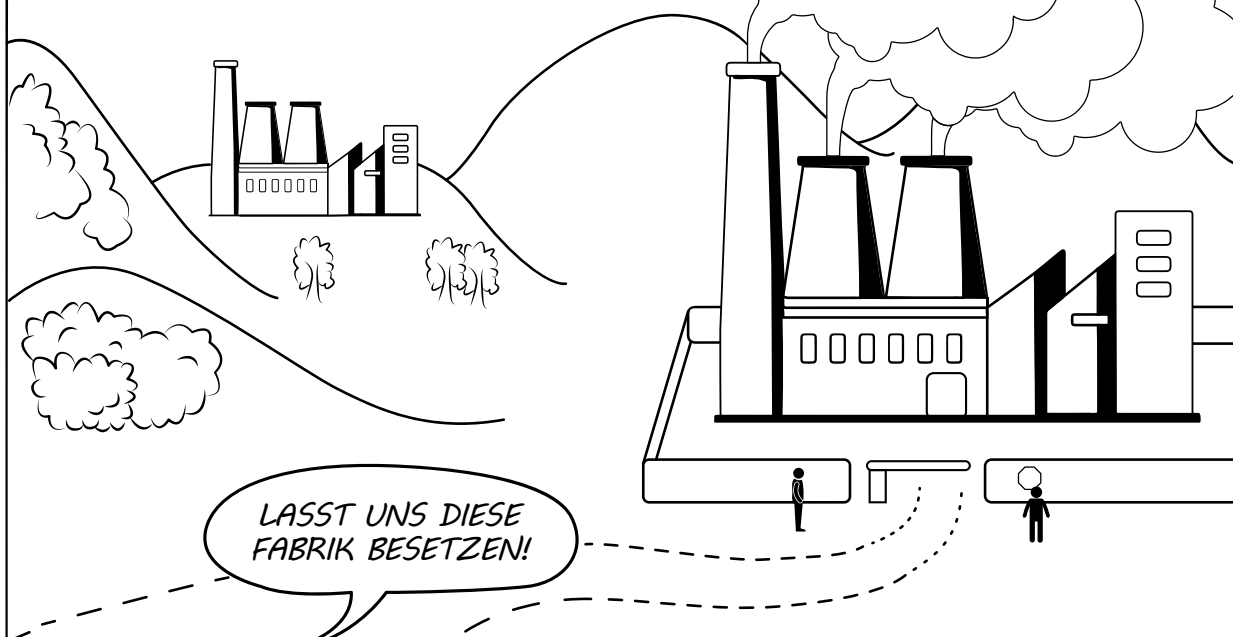


### **UND BEFIEHLT SEINEN UNTERTANEN...**

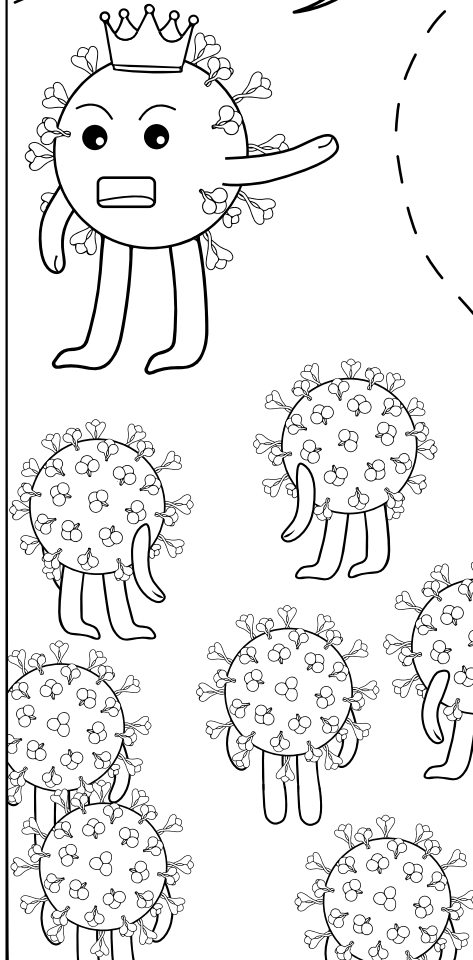




**...FABRIKEN ZU BESETZEN UND ZU MISSBRAUCHEN.**

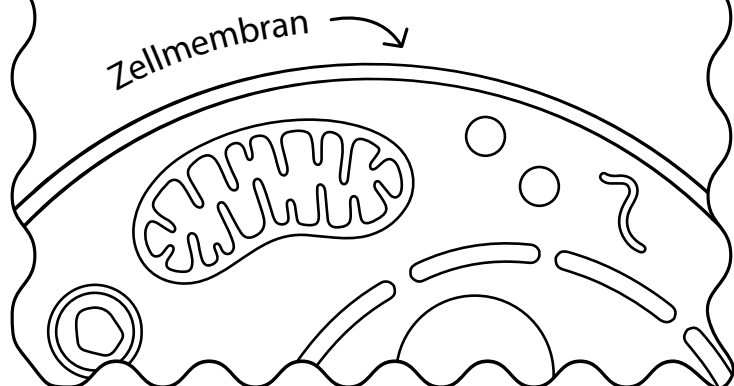


LASST UNS DIESE  
FABRIK BESETZEN!

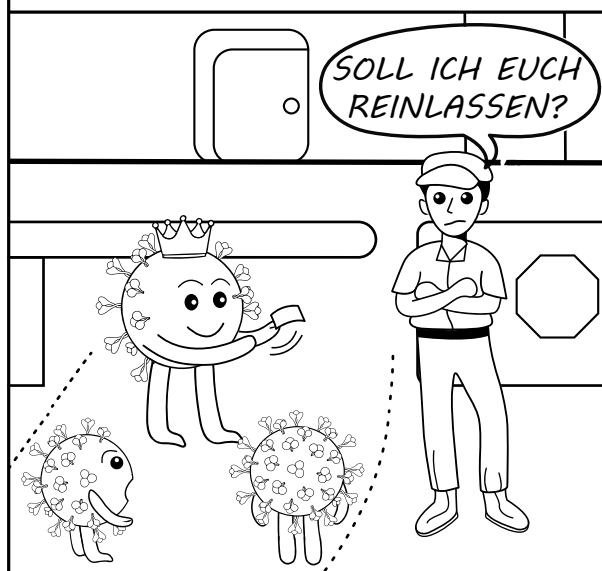


## Info Kasten

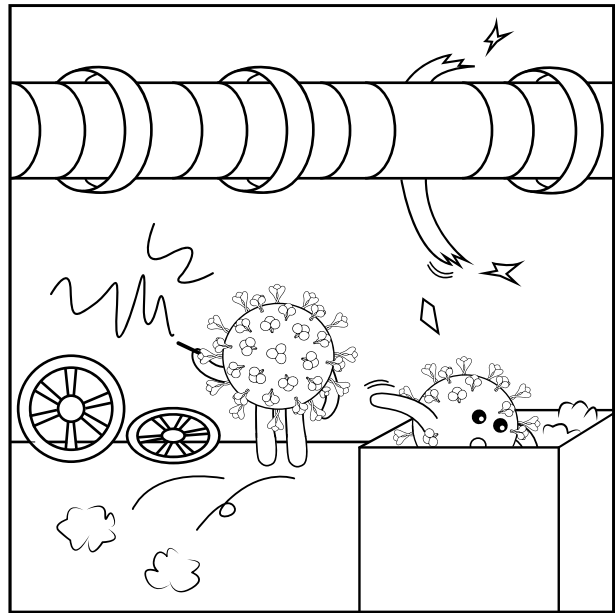
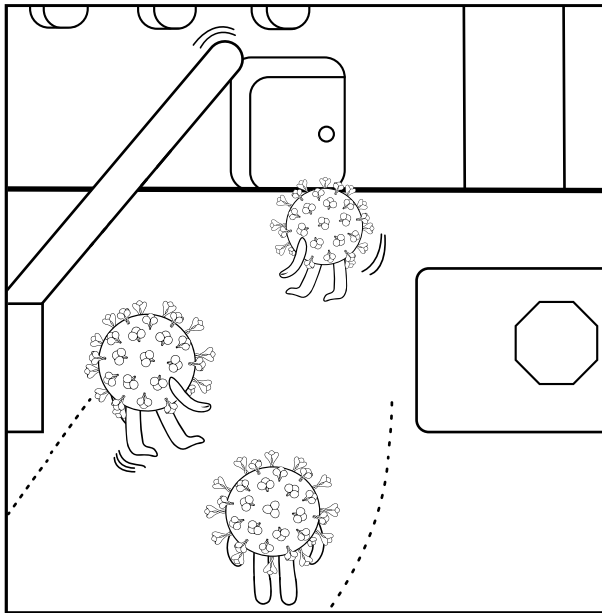
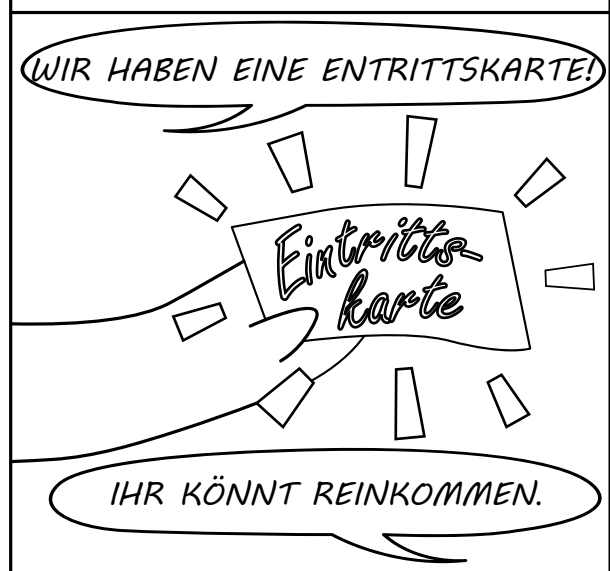
Zellen sind erstaunliche Fabriken, mit getrennten Abteilungen, die unterschiedliche Aufgaben erfüllen, wie zum Beispiel Energie erzeugen oder Proteine zusammensetzen. Eine dünne Hülle, die Zellmembran genannt wird, umgibt und schützt die Zelle und kontrolliert, was rein und was raus darf, wie ein Pfortner.



## SPIKE MAN UND SEINE UNTERTANEN DÜRFEN IN DIE FABRIK...



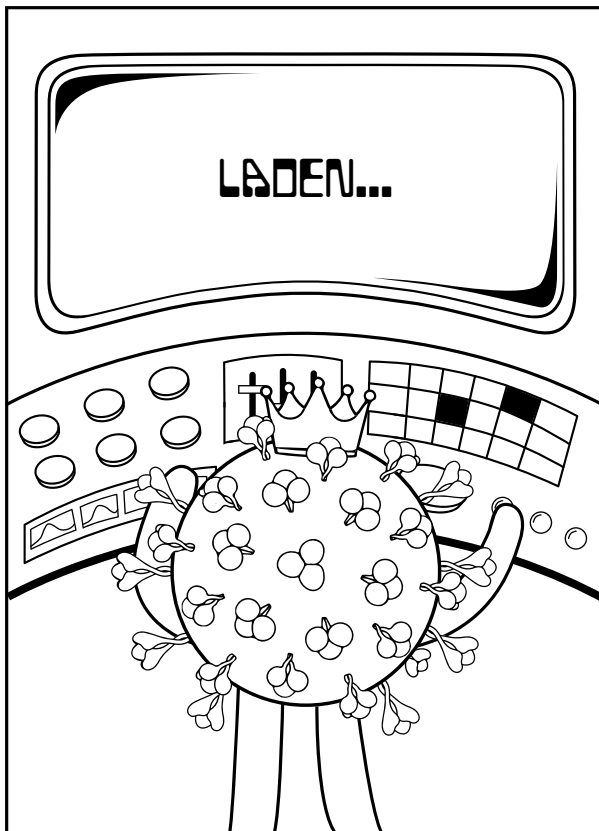
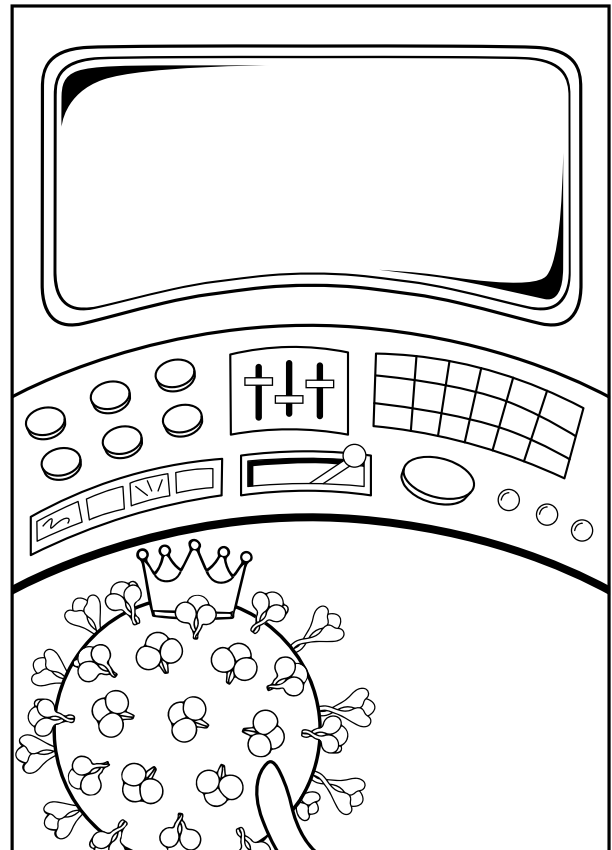
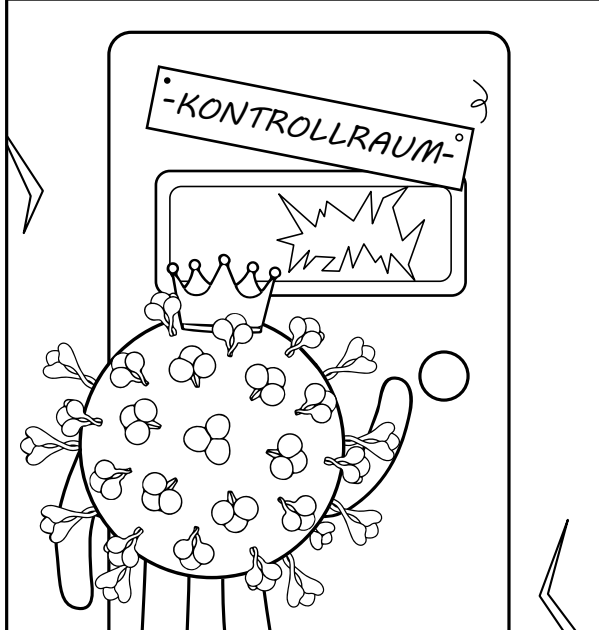
## UND RICHTEN GROBE VERWÜSTUNG AN.

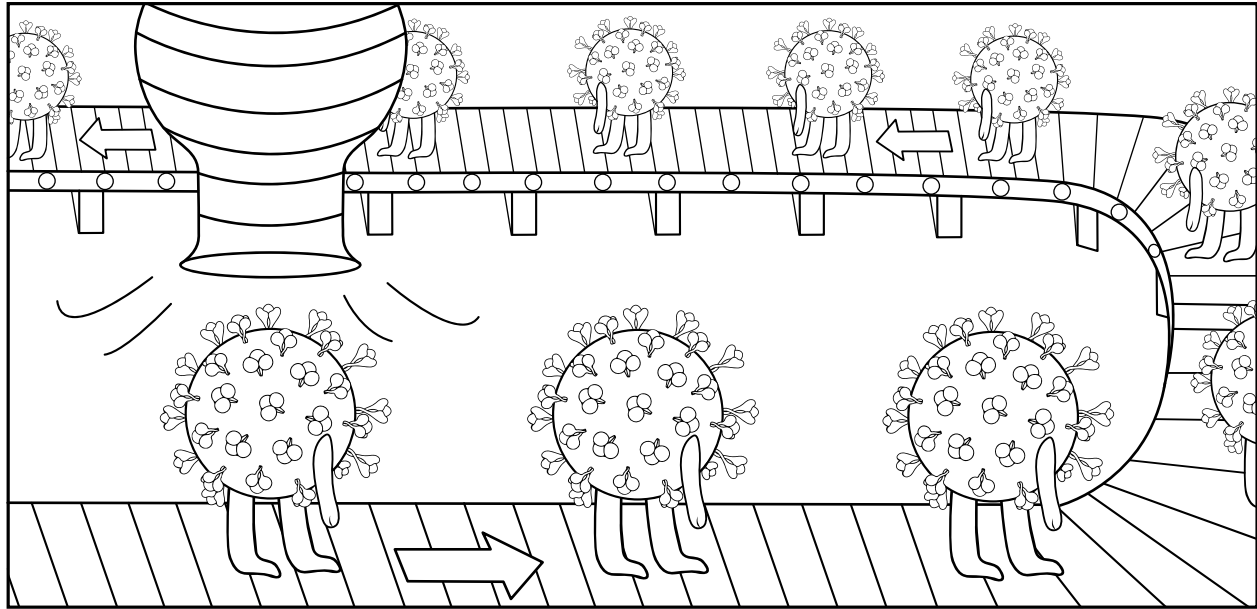


## Info Kasten

Die Zellmembran schützt die Zellen und lässt nur rein, was rein darf. Das Coronavirus darf eigentlich nicht rein, kann aber sein Spike Protein als Eintrittskarte benutzen. Dazu bindet das Spike Protein an das Eingangstor, das aus ACE2 Proteinen auf der Zelloberfläche besteht, und entriegelt es. Das Spike Protein ist also quasi der Schlüssel für das ACE2 Tor. So gelangt das Virus in die Zelle.

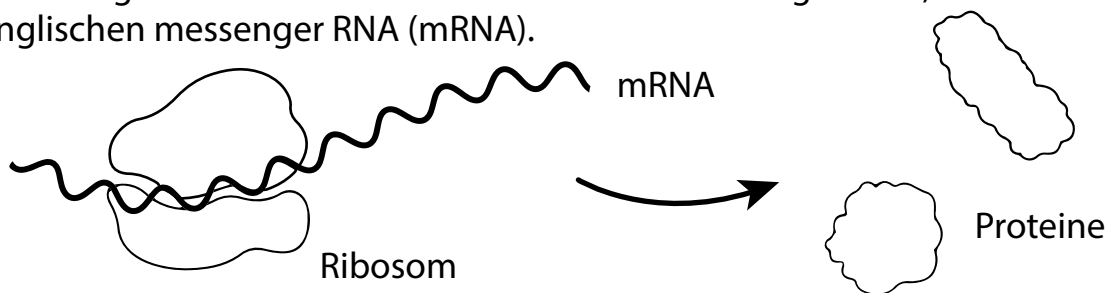
**SPIKE MAN BENUTZT DIE  
FABRIKEN DER ZELLE, UM  
NEUE UNTERTANEN  
HERZUSTELLEN.**





## Info Kasten

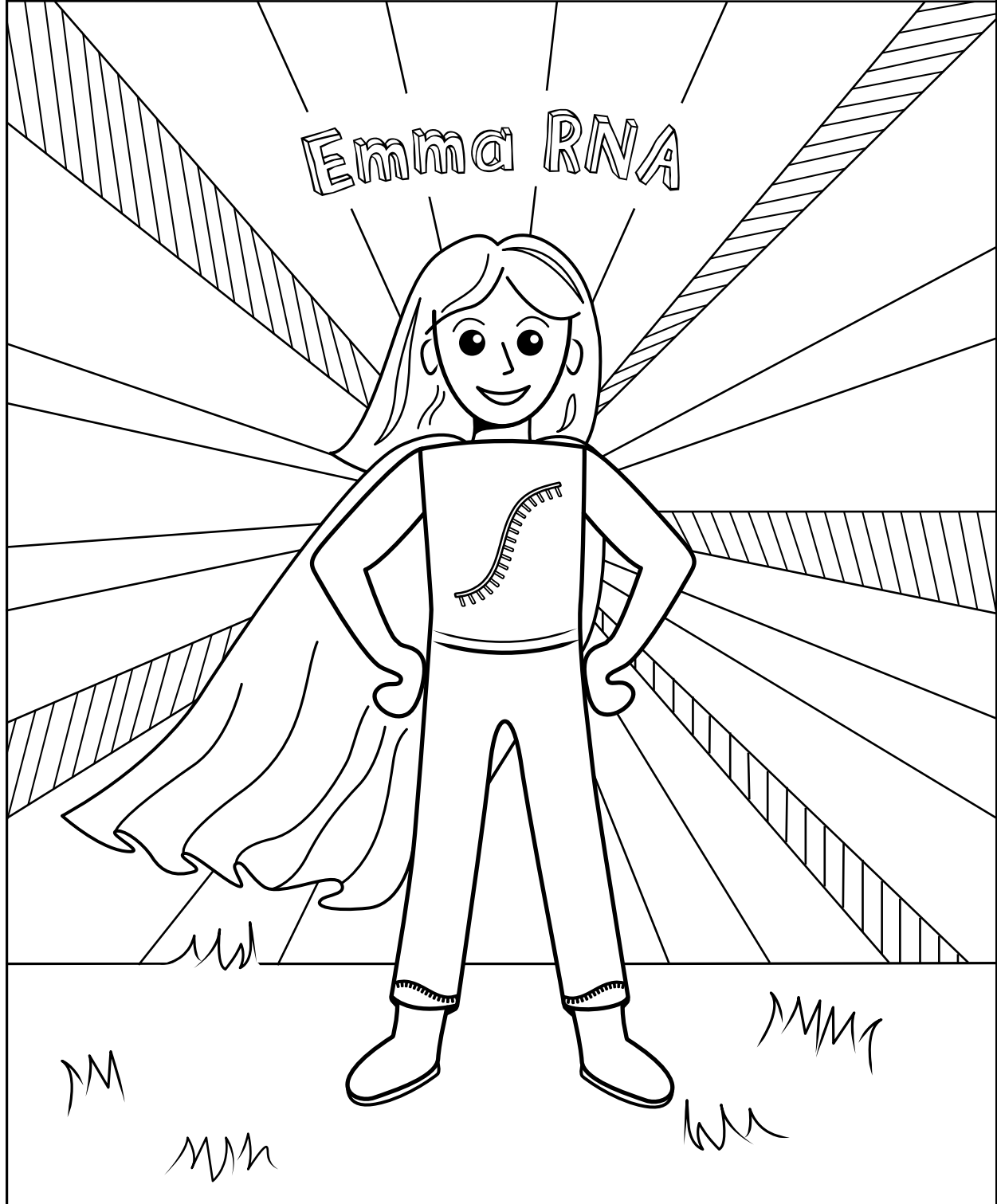
Zellen enthalten das genetische Material des Körpers (DNA und RNA). Die DNA hat alle Information, die nötig ist, um Zellen zu machen und zu erhalten. Wie eine Gebrauchsanleitung für die Zelle und am Ende für den Körper. Man kann sich eine Zelle wie eine Fabrik vorstellen. Alle Fabriken benötigen Arbeiter, und für die Zelle sind Proteine diese Arbeiter. Zellen verwenden Maschinen, die Ribosomen genannt werden, um ihre eigenen Arbeiter, die Proteine, herzustellen. Allerdings können Ribosomen die Proteine nicht direkt von der DNA Gebrauchsanleitung ablesen. Dazu brauchen sie einen Botschafter, der ihnen die Anleitungen von der DNA überbringt. Dieser Botschafter wird Botschafter RNA genannt, oder im Englischen messenger RNA (mRNA).

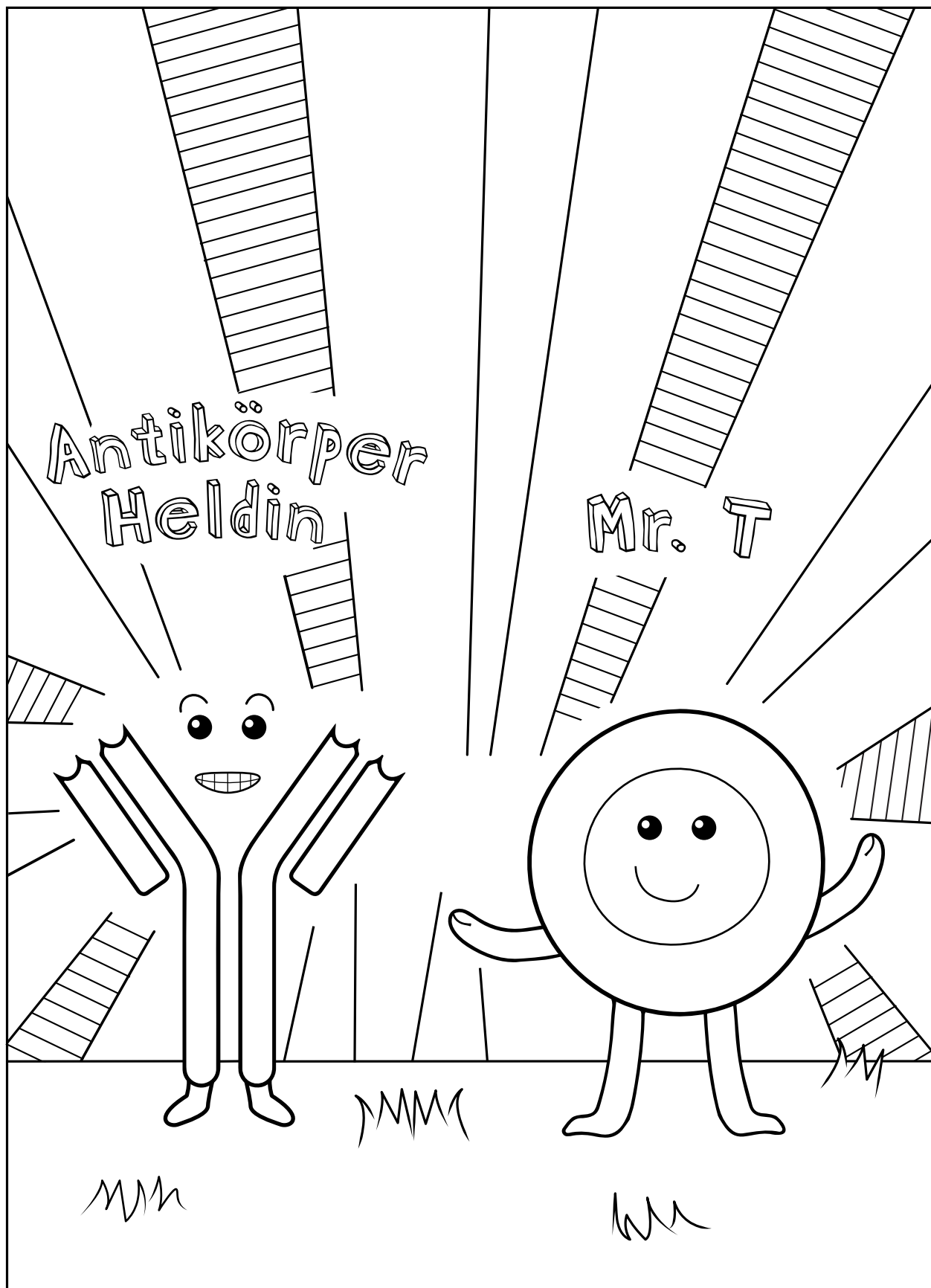


Das Coronavirus enthält viele Moleküle, einschließlich RNA. Wenn das Virus durch das ACE2 Tor eintritt und eine Zelle infiziert, missbraucht es die Ribosomen, so dass diese die Virus RNA ablesen und Virusproteine herstellen, anstelle aus der zellulären mRNA zelleigene Proteine zu machen!!

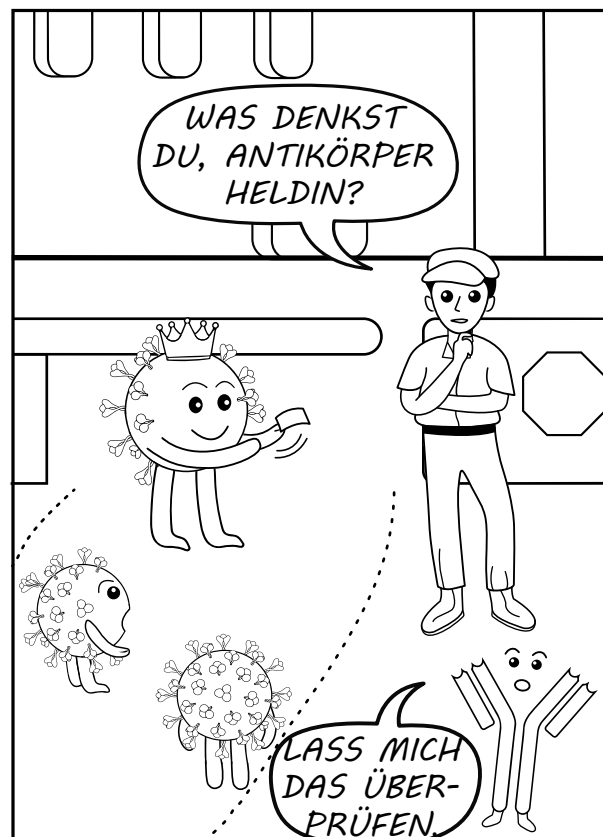
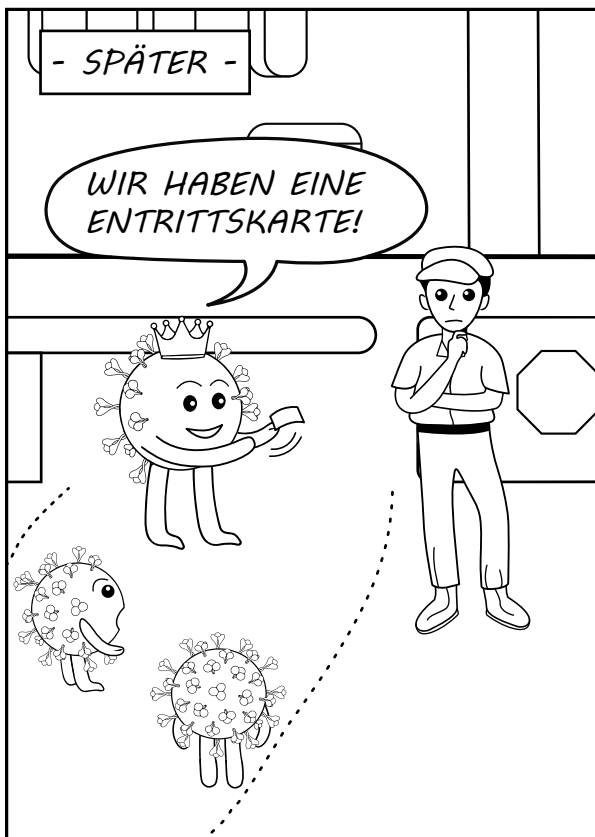
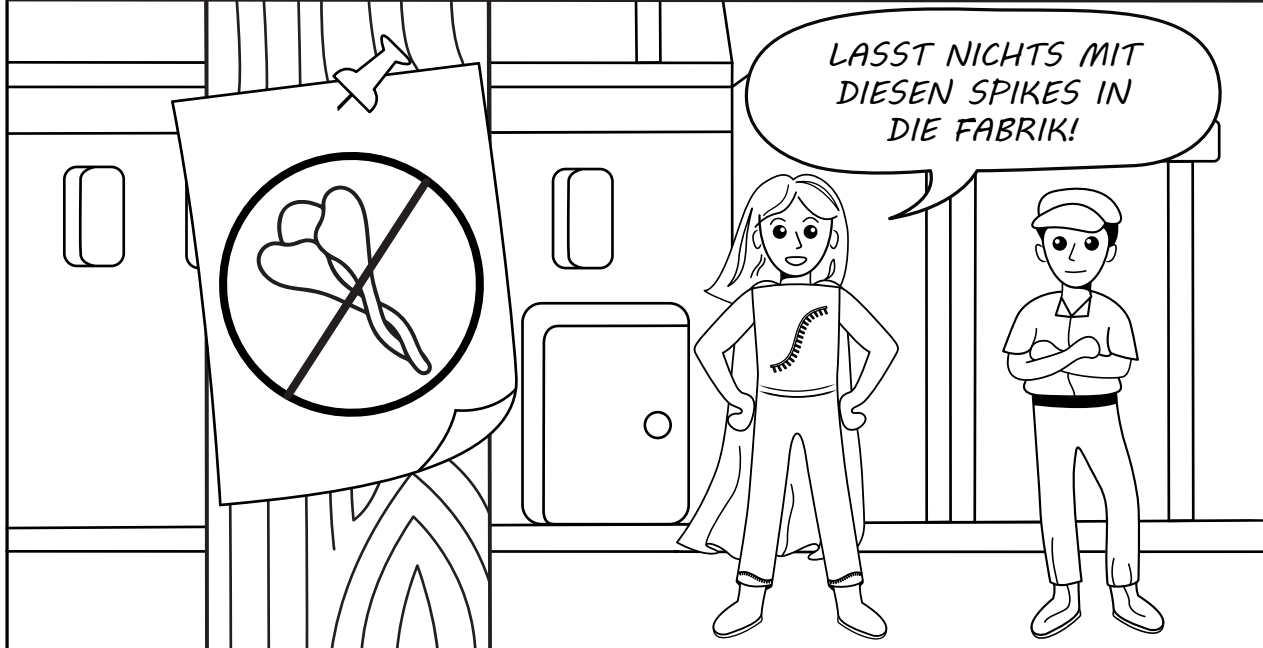


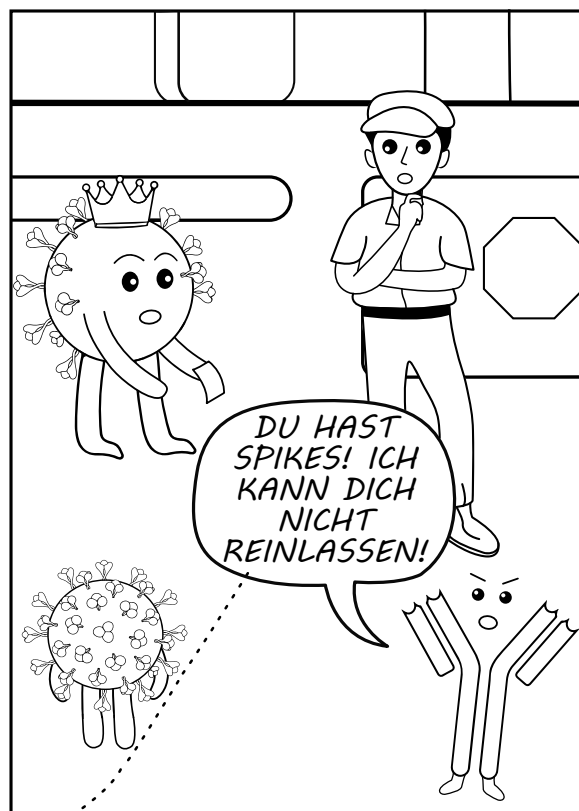
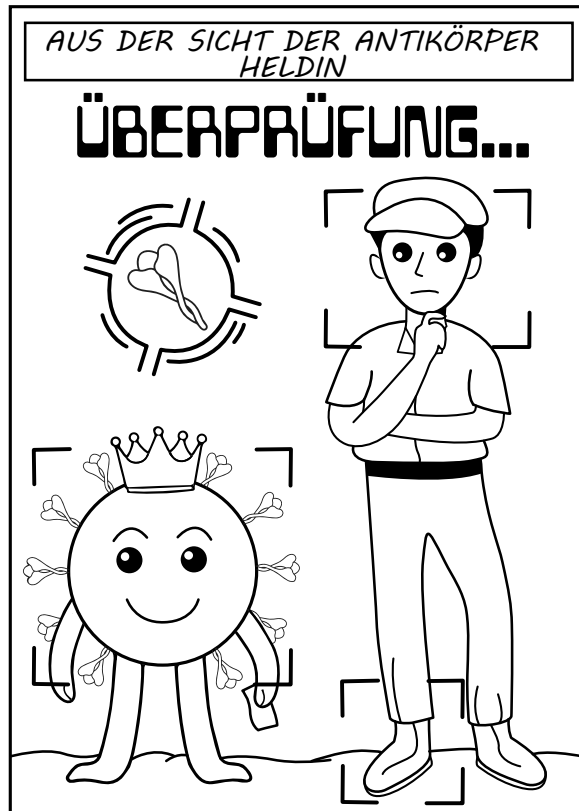
**WIE KÖNNEN WIR VERHINDERN, DASS ANDERE FABRIKEN SO VOM CORONAVIRUS MISSBRAUCHT WERDEN? WER KANN UNS HELFEN? GOTTSEIDANK, EMMA RNA UND IHRE LEGION VON MOLEKULAREN SUPERHELDEN KOMMEN ZUR HILFE!**





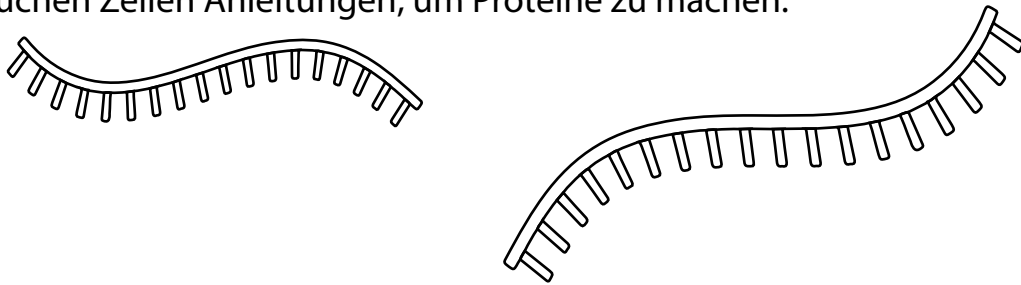
**EMMA RNA UND IHRE VERBÜNDETEN HELFEN DEM PFÖRTNER, SPIKE MAN UND SEINE UNTERTANEN ZU ENTLARVEN UND IHREN ÜBERFALL AUF DIE FABRIK ZU VERHINDERN.**



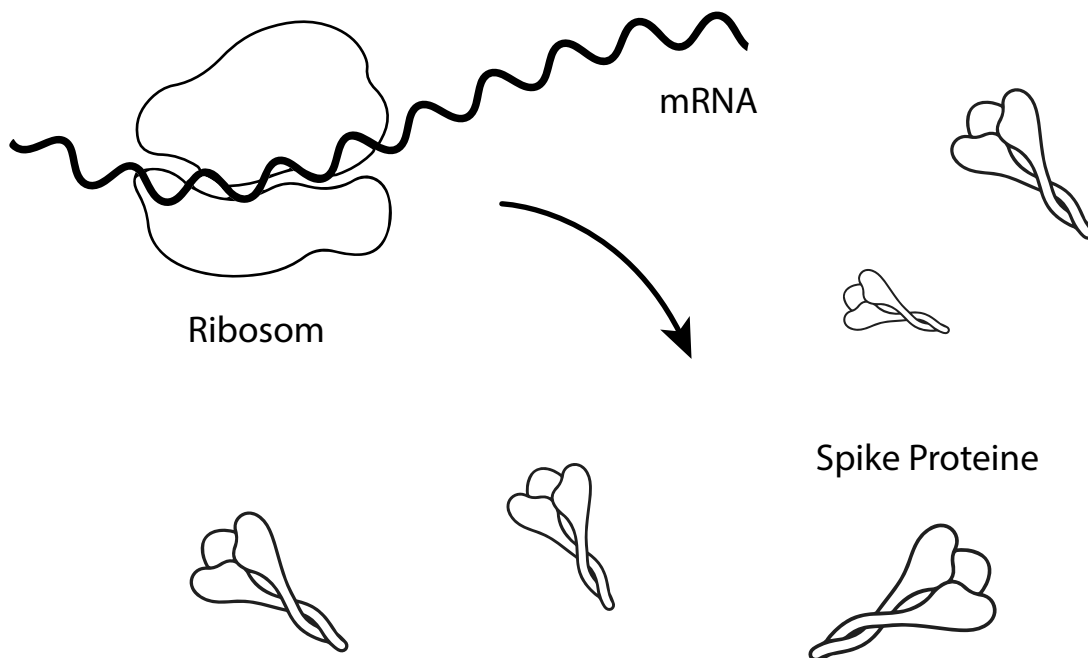


## Info Kasten

Vergiss nicht, mRNA ist der Botschafter der DNA Gebrauchsanleitung, der den Zellen erlaubt, Proteine herzustellen. Genau wie Fabriken Gebrauchsanleitung benötigen, um z. B. Möbel zusammenzusetzen, brauchen Zellen Anleitungen, um Proteine zu machen.

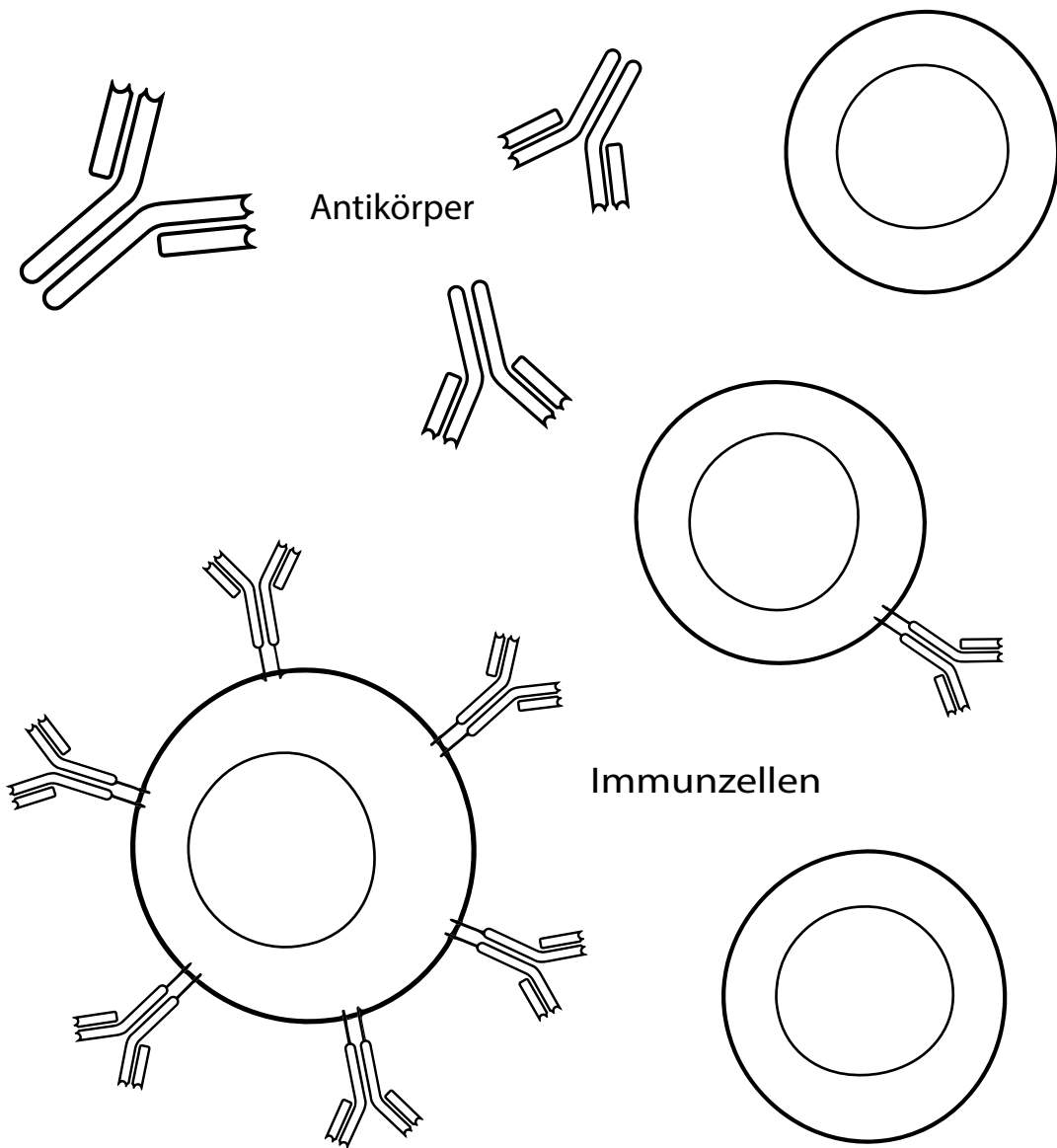


Der mRNA Impfstoff enthält nicht alle Anleitungen, um das komplette Coronavirus herzustellen. Es hat nur die Anleitung für ein einzelnes Protein: das Spike Protein! Weil das Spike Protein kein menschliches Protein ist (es stammt ja vom Coronavirus), bekämpft unser Immunsystem alle Zellen, die das Spike Protein machen. Das hört sich eigentlich übel an, ist aber gut für unsere Immunabwehr. Es bedeutet, dass der Impfstoff das Immunsystem unseres Körpers auf eine Infektion mit dem Coronavirus vorbereitet, so das dieses schnell bekämpft und entfernt werden kann. So bleiben wir gesund.





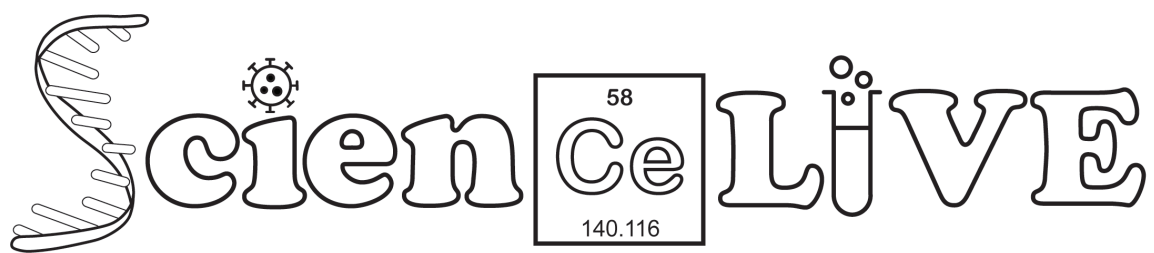
Damit das Immunsystem uns gegen Krankheitserreger wie das Coronavirus schützen kann, arbeiten Antikörper (wie Antikörper Heldin) und T Zellen (wie Mr. T) zusammen. Sie streifen im Körper umher, und wenn sie etwas entdecken, dass nicht in den Körper gehört, entfernen sie es.



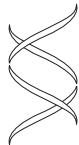
Durch die Impfung wappnet sich das Immunsystem mit einem starken Arsenal an Antikörpern und T Zellen. Die molekularen Superhelden unseres Körpers arbeiten sehr hart, so dass wir nicht krank werden.



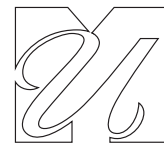




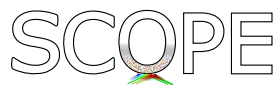
MICROBIOLOGY *and*  
PHYSIOLOGICAL  
SYSTEMS



RNA  
Therapeutics  
Institute



Department of  
Systems Biology



**UMass Chan**  
MEDICAL SCHOOL

ScienceLIVE Bildungsprogramm:

[www.umassmed.edu/rti/rnaworld/Science-LIVE/](http://www.umassmed.edu/rti/rnaworld/Science-LIVE/)

Mit großzügiger Unterstützung von

**moderna**  
-----





58

# Science LiVE

140.116



MICROBIOLOGY *and*  
PHYSIOLOGICAL  
SYSTEMS



RNA  
Therapeutics  
Institute



Department of  
Systems Biology

SCOPE

UMass Chan  
MEDICAL SCHOOL

Mit großzügiger Unterstützung von

moderna®

