

Proteinbiosynthese – die Information wird lebendig

1. a) Benenne die zwei Hauptschritte der Proteinbiosynthese und die Produkte, die dabei jeweils entstehen.
b) Benenne die RNA-Typen, die bei der Proteinbiosynthese eine Rolle spielen und beschreibe jeweils ihre Funktion.

4. Der Tripletcode wird häufig als Codesonne dargestellt. Die Buchstaben stehen für die Basen der mRNA und eine Kombination aus drei Basen, ein Triplet, ist von innen nach außen zu lesen. Dann gelangt man zu einer Abkürzung für eine der Aminosäuren. So liest man beispielsweise für CCA die Abkürzung Pro ab, die für die Aminosäure Prolin steht. Daneben lässt der Tripletcode noch Raum für Start- und Stopp-Triplets und manche Aminosäuren sind mehrfach codiert.
 Ermittle mithilfe der Codesonne,
 – welche Aminosäure durch AAA codiert wird.
 – welche Aminosäure durch UGC codiert wird.
 – welche Triplets für die Aminosäure Alanin (Ala) codieren können.
 – bei welchen Triplets die Translation beendet wird (Stopp-Signal).

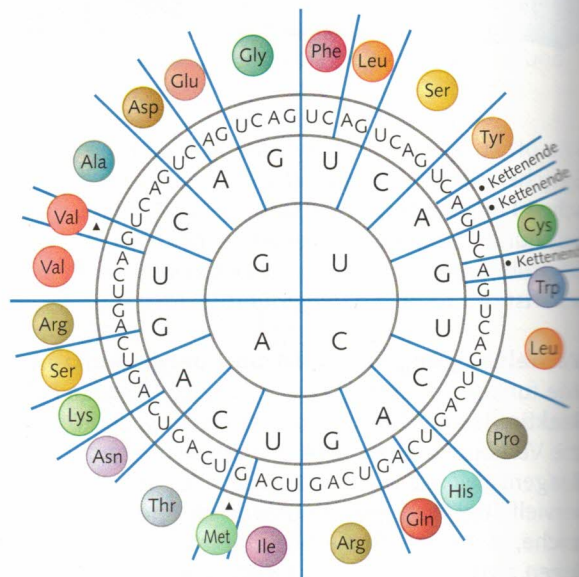
5. Stelle die Proteinbiosynthese in Form eines Flussdiagramms dar.

6. a) Konstruiert in Gruppen Modelle, mit denen ihr die Vorgänge der Transkription und der Translation veranschaulichen könnt.
b) Präsentiert die Proteinbiosynthese mithilfe eures Modells.
c) Diskutiert im Anschluss die Aussagekraft des Modells mit seinen Vor- und Nachteilen.

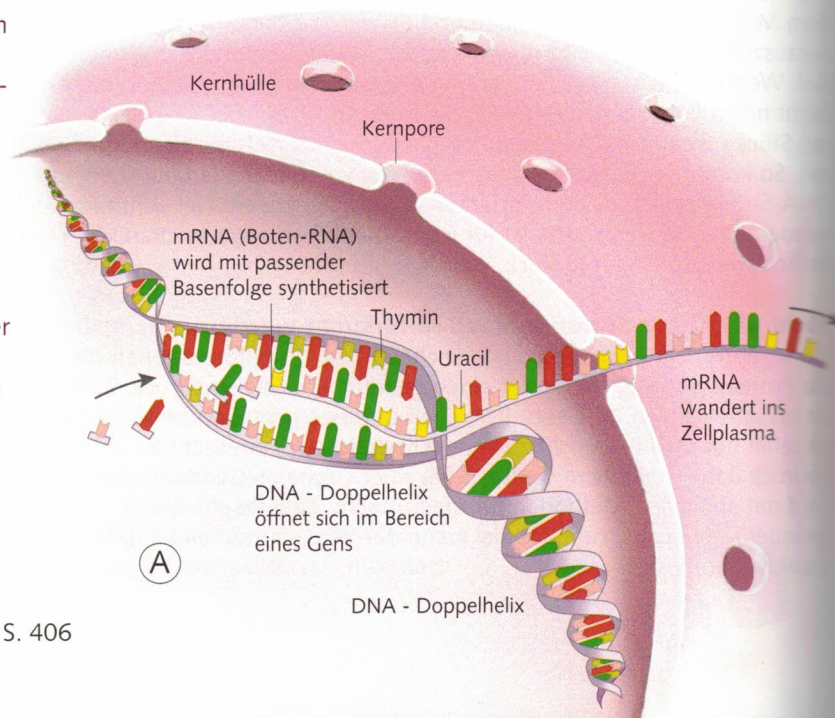
7. Genmutationen sind Veränderungen der DNA. Erläutert die Auswirkungen einer veränderten Reihenfolge der DNA-Basen auf die Reihenfolge der mRNA-Basen und auf das gebildete Protein.

2. Erläutere, wie bei der Translation die Reihenfolge der Basen auf der mRNA in die Reihenfolge der Aminosäuren des Proteins übersetzt wird.

3. a) Erläutere den Begriff Tripletcode.
b) Erkläre, warum eine Kombination aus zwei Basen nicht ausreichen würde, um 20 Aminosäuren eindeutig zu codieren.
c) Ermittle, wie viele verschiedene Aminosäuren mit der Kombination aus drei Basen theoretisch codiert werden könnten.



▲ Start - Codons: hier beginnt die Translation
 • Stopp - Codons: hier endet die Translation



Proteine
 Proteine sind aus oft Hunderten von Aminosäuren, die in der Sequenz eine Funktion erfüllen.

Proteinbiosynthese
 Die Herstellung eines Proteins erfolgt in zwei Schritten: Transkription im Zellkern und Translation im Cytoplasma. Dort wird die mRNA in ein Protein übersetzt.

Die Translation
 Soll ein bestimmtes Protein synthetisiert werden, öffnet sich die DNA an der entsprechenden Stelle des Gens, und die mRNA wird als Vorlage für die Translation synthetisiert. Die mRNA wandert dann in das Cytoplasma, wo sie an einen Ribosom bindet. Die Einzelteile der mRNA werden nun in die Aminosäuresequenz des Proteins übersetzt.

Proteine – Ketten aus Aminosäuren

Proteine sind lange, räumlich aufgeknaulte Ketten aus oft Hunderten von Aminosäurebausteinen. Es gibt 20 verschiedene Aminosäuren. Die Reihenfolge, in der sie in der Kette vorliegen, bestimmt die Funktion eines jeden Proteins.

Proteinbiosynthese in zwei Schritten

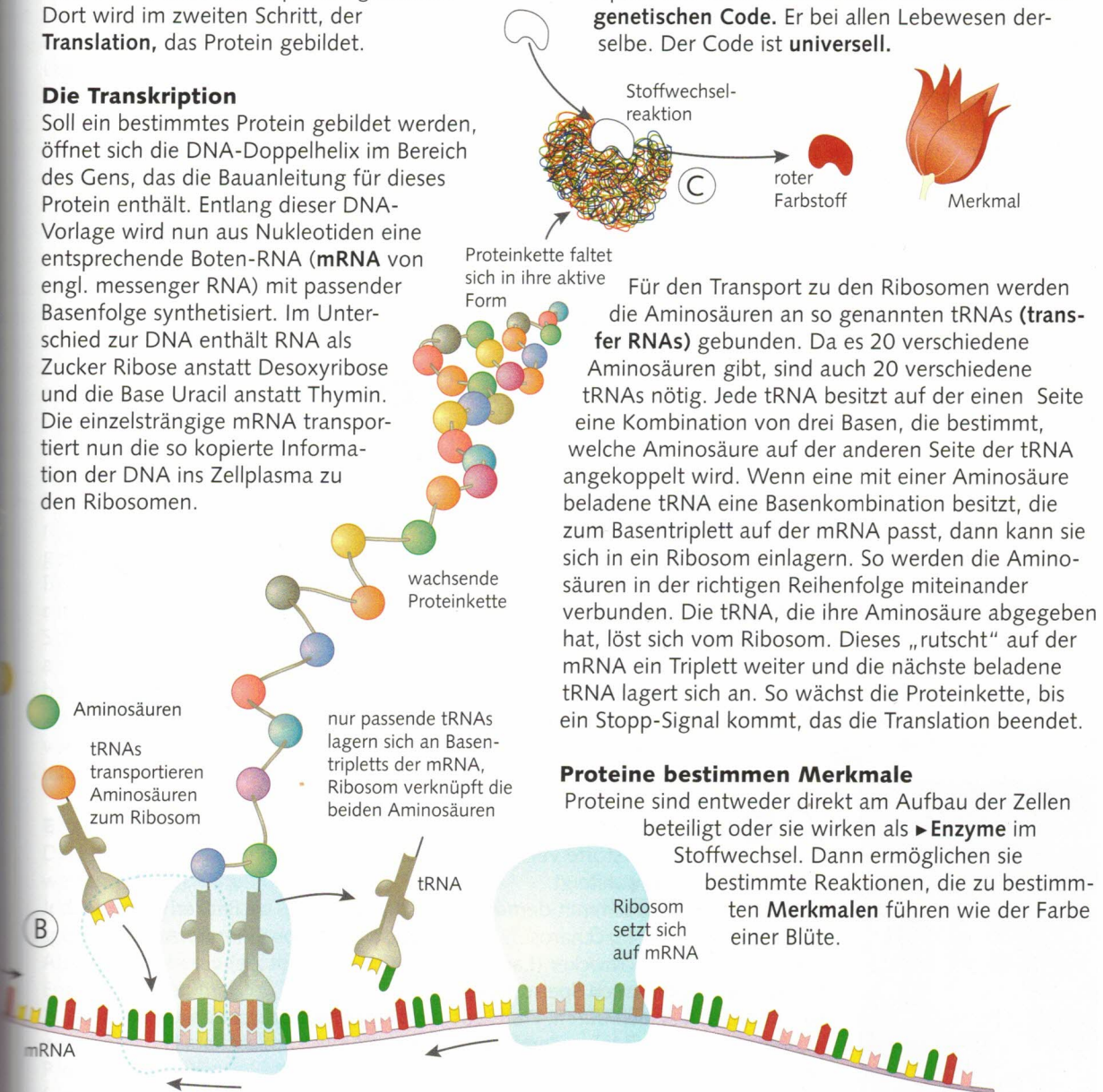
Die Herstellung von Proteinen in der Zelle läuft in zwei Schritten ab. Zuerst wird bei der **Transkription** im Zellkern eine Abschrift der auf der DNA gespeicherten Erbinformation angefertigt und in Form einer Boten-RNA ins Zellplasma geschickt. Dort wird im zweiten Schritt, der **Translation**, das Protein gebildet.

Die Transkription

Soll ein bestimmtes Protein gebildet werden, öffnet sich die DNA-Doppelhelix im Bereich des Gens, das die Bauanleitung für dieses Protein enthält. Entlang dieser DNA-Vorlage wird nun aus Nukleotiden eine entsprechende Boten-RNA (**mRNA** von engl. messenger RNA) mit passender Basenfolge synthetisiert. Im Unterschied zur DNA enthält RNA als Zucker Ribose anstatt Desoxyribose und die Base Uracil anstatt Thymin. Die einzelsträngige mRNA transportiert nun die so kopierte Information der DNA ins Zellplasma zu den Ribosomen.

Die Translation

Im Zellplasma lagern sich ► **Ribosomen** an die mRNA an. Anschließend wird die Reihenfolge der Basen auf der mRNA schrittweise in die Reihenfolge der Aminosäuren des sich bildenden Proteins übersetzt. Welche Aminosäure als nächstes in eine wachsende Proteinkette eingebaut werden soll, wird jeweils durch die Kombination von drei Basen, einem so genannten **Triplet**, auf der mRNA bestimmt. So bedeutet das Triplet GGU den Einbau der Aminosäure Glycin, das Triplet UCA den Einbau von Serin. Diese Zuordnung zwischen einem Basentriplet und einer Aminosäure bezeichnet man als **genetischen Code**. Er bei allen Lebewesen derselbe. Der Code ist **universell**.

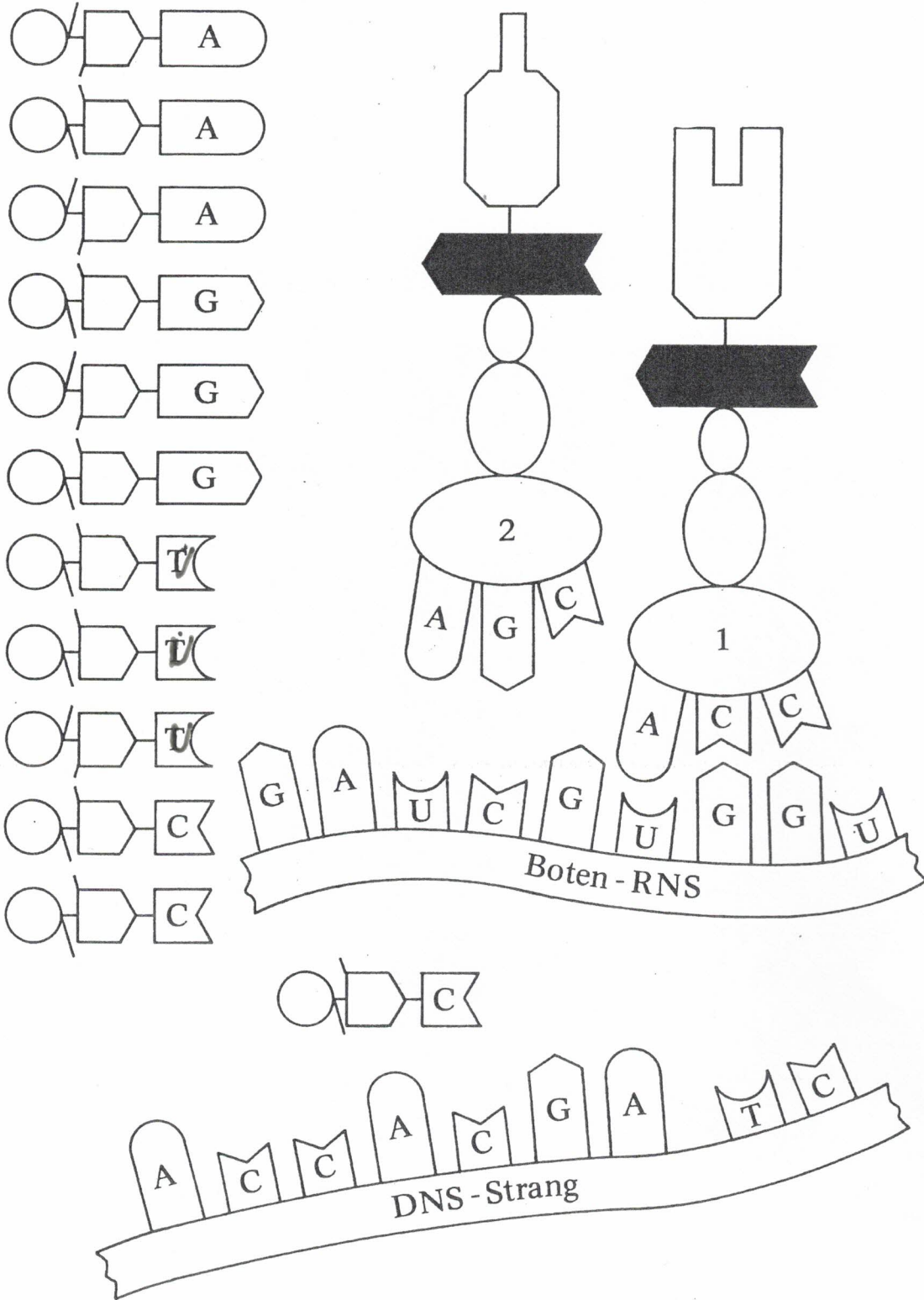


1 Proteinbiosynthese. A Transkription; B Translation; C Protein und Merkmalsentstehung

Arbeitsblatt

Proteinsynthese im Modell

Schneide die Symbole aus und male sie bunt an. Lege dann den Vorgang der Proteinsynthese mithilfe der Symbole nach.

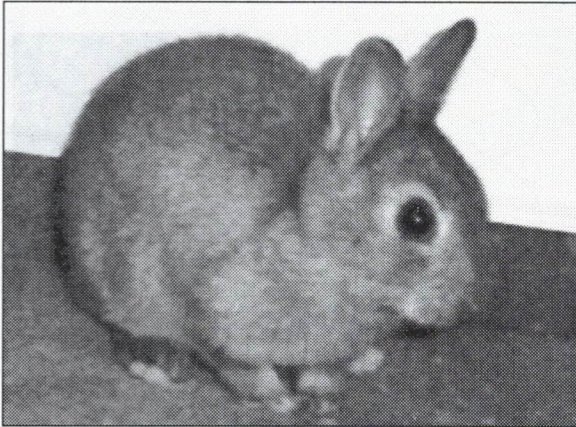


Natur Plus 7-10

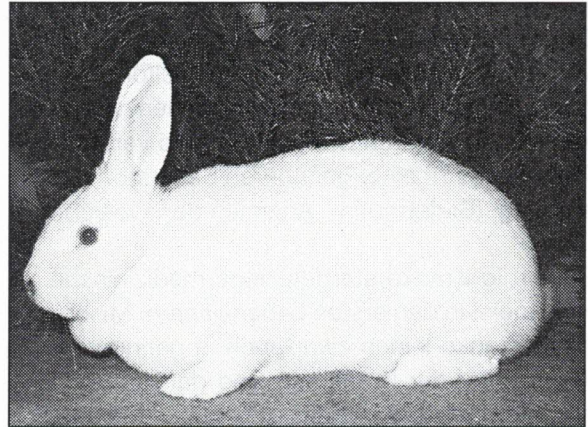
© 2003 Schroedel

Mutationen – Vorteil oder Nachteil?

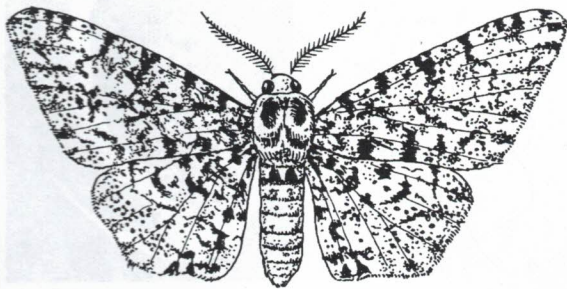
Arbeitsblatt



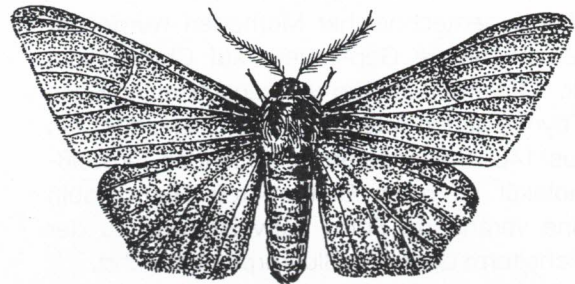
Normales Kaninchen



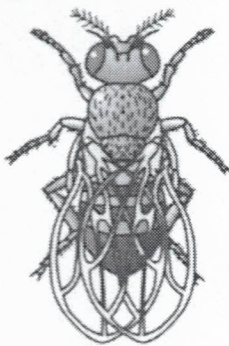
Albino-Kaninchen



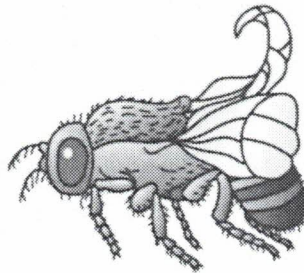
Helle Schmetterlingsform



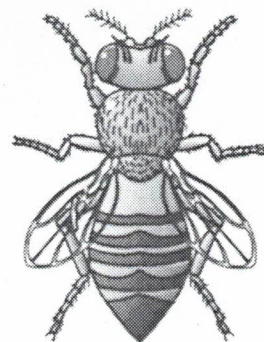
Dunkle Mutante, vor allem in der Nähe von Industriegebieten



Normale Taufleie



Mutante mit hochgebogenen Flügeln



Mutante mit Stummelflügeln, gehäuft auf stürmischen Inseln

Sind die verschiedenen Mutationen von Vorteil oder von Nachteil für die Lebewesen? Begründe.

Natur Plus 7-10

© 2003 Schroedel