Translation

J. Arnemann

Abteilung Molekulargenetik, Labor Dr. Wisplinghoff, Köln, Deutschland

Synonym(e) Aminosäure-Übersetzung

Englischer Begriff translation

Definition Die Translation ist neben ► [Transkription](#) ein weiterer Schritt der Genexpression und beschreibt die Synthese eines Polypeptids anhand einer mRNA.

Beschreibung Gemäß des Dogmas der Molekularbiologie von Francis Crick geht der Informationsfluss von der DNA über die RNA zum Polypeptid, wobei die „Übersetzungen“ mittels Transkription bzw. Translation erreicht werden. Während die Transkription im Zellkern abläuft, erfolgt die Translation im Zytoplasma in den folgenden postulierten Schritten:

1. Die ribosomale Untereinheit 40S erkennt die CAP-Struktur des mRNA-Moleküls und lagert sich an das Startcodon AUG an.
2. Anschließend bindet das Startcodon das entsprechende Anticodon eines tRNA-Moleküls mit der gekoppelten Aminosäure Methionin sowie die ribosomale 60S-Untereinheit für ein nun funktionsfähiges Ribosom.

3. Das Ribosom bewegt sich ein Triplet weiter (auch als Translokation bezeichnet) und entsprechend der Codonabfolge in der mRNA lagern sich weitere tRNAs mit der entsprechenden Aminosäure an die mRNA. Im Ribosom erfolgt die Verknüpfung der angelagerten Aminosäuren zu einem Peptid. Dieser Prozess, auch als Elongation bezeichnet, wiederholt sich mehrfach, bis das Stoppcodon der mRNA erreicht ist und die Translation abbricht.
4. Die Aminosäuren, die durch eine Peptidyltransferase zu einem Polypeptid verknüpft wurden, werden als Protein freigesetzt und das Ribosom zerfällt wieder in seine beiden Untereinheiten.

Die Transfer-RNAs werden im Zytoplasma durch die Aminoacyl-tRNA-Synthetase zunächst mit der jeweils spezifischen Aminosäure beladen. Die mit Aminosäuren beladenen tRNAs binden als Anticodon die Triplettssequenzen der mRNA und geben die Aminosäure zur Peptidbindung frei. Aufgrund des degenerierten genetischen Codes stehen statt theoretisch 64 nur ca. 30 verschiedene tRNAs zur Verfügung. So muss gemäß der Wobble-Hypothese eine exakte Paarung nur bei den ersten beiden Basen erfolgen, während an der dritten Position eine gewisse Ungenauigkeit erlaubt ist.

Literatur

Strachan T, Read AP (2005) Molekulare Humangenetik. Elsevier GmbH, München