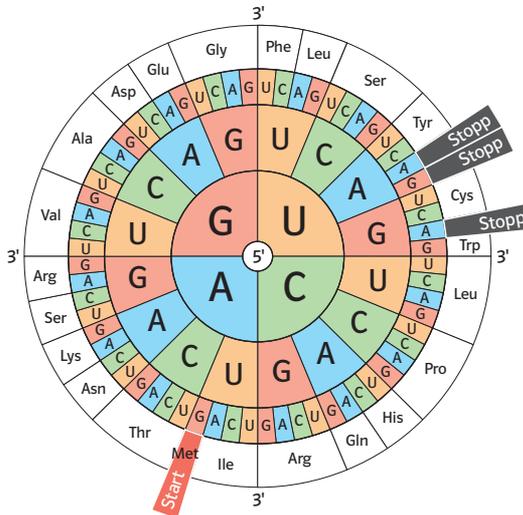


Genetischer Code

Ala	Alanin
Arg	Arginin
Asn	Asparagin
Asp	Asparaginsäure
Cys	Cystein
Gln	Glutamin
Glu	Glutaminsäure
Gly	Glycin
His	Histidin
Ile	Isoleucin
Leu	Leucin
Lys	Lysin
Met	Methionin
Phe	Phenylalanin
Pro	Prolin
Ser	Serin
Thr	Threonin
Trp	Tryptophan
Tyr	Tyrosin
Val	Valin

In Proteinen vorkommende Aminosäuren



1 Codesonne

Die Basenabfolge (*Basensequenz*) einer mRNA bestimmt die Reihenfolge der Aminosäuren (*Aminosäuresequenz*) des gebildeten Proteins. Proteine bestehen aus bis zu 20 verschiedenen Aminosäuren. Die Reihenfolge der Aminosäuren entscheidet über die räumliche Struktur des Proteins und damit über seine Eigenschaften.

Zuordnung im Code

Gene enthalten die Vorlage für die Aminosäuresequenz eines Proteins in Form ihrer Basenabfolge. Wie legt eine Basensequenz die Aminosäuresequenz fest? Es stehen nur vier verschiedene Basen in den Nucleinsäuren zur Verfügung, mit denen die 20 verschiedenen Aminosäuren in Proteinen codiert werden (s. Randspalte). Mit jeweils einer Base könnten nur vier verschiedene Aminosäuren bestimmt werden (4^1 Möglichkeiten). Würde eine Aminosäure durch zwei Basen festgelegt, könnten insgesamt 16 Aminosäuren bestimmt werden (4^2 Möglichkeiten). Tatsächlich werden Aminosäuren aber durch drei aufeinanderfolgende Basen bestimmt ($4^3 = 64$ Möglichkeiten). Diese Dreierfolge werden *Basentriplets* bzw.

Codons genannt. Die Entsprechungen von Basentriplett und Aminosäure bezeichnet man als genetischen Code. Er gibt an, welches Basentriplett der mRNA zum Einbau welcher Aminosäure im Protein führt. Diese Zuordnung wird in einer übersichtlichen Weise in der Codesonne wiedergegeben (Abb. 1). Die Codesonne wird von innen nach außen gelesen (5'-3'-Richtung).

[► Information und Kommunikation]

Kennzeichen des Codes

In den 1960er-Jahren gelang es, den genetischen Code vollständig zu entschlüsseln. Er weist folgende Kennzeichen auf:

- Er ist ein *Triplett-Code*. Drei Basen codieren für eine Aminosäure.
- Er ist *kommafrei*. Die Triplets folgen lückenlos aufeinander.
- Er ist nahezu *universell*. Bis auf wenige Ausnahmen verwenden alle Lebewesen denselben Code.
- Er ist *eindeutig*. Jedes Triplett codiert nur für eine Aminosäure.
- Er ist *redundant*. Fast alle Aminosäuren werden von mehreren Triplets codiert, die sich meistens in der 3. Base unterscheiden.

Einige Basentriplets haben eine besondere Bedeutung. Das Triplett AUG codiert nicht nur für die Aminosäure Methionin, sondern fungiert auch als *Start-Codon* bei der Translation. Die Triplets UAA, UAG, UGA codieren für keine Aminosäure. Sie sind *Stopp-Codons*, d.h. sie beenden die Translation.

AUFGABEN >>

- 1 Übersetzen Sie folgende mRNA in eine Aminosäuresequenz:
5' AUG CAU ACC GGC AGG UCA 3'
- 2 SEI AUF DER HUT Entfernen Sie den ersten Buchstaben des Satzes und behalten Sie den „Triplettcode“ bei. Verfahren Sie mit der Sequenz aus Aufgabe 1 genauso. Erläutern Sie die Konsequenzen.