

Glossar

DNA (Desoxyribonukleinsäure) ist ein Polymer - ein sehr langes Molekül mit einem sich wiederholenden Muster. Sie trägt die genetische Anleitung, die für das Wachstum, die Entwicklung, das Funktionieren und die Reproduktion aller bekannten lebenden Organismen verwendet werden. Seine Bausteine, die so genannten Nukleotide, bestehen aus drei Hauptbestandteilen: Desoxyribose (Zucker), einer Stickstoffbase und einer Phosphatgruppe. Es gibt vier verschiedene Basen: Adenin (A), Cytosin (C), Thymin (T) und Guanin (G). Die Reihenfolge dieser Basen ist die genetische Information - das Rezept für die Proteinsynthese. Ein DNA-Strang würde ausreichen, um die gesamte genetische Information zu enthalten. Die DNA ist jedoch in der Regel doppelsträngig: Zwei komplementäre Basen sind immer miteinander verbunden (T mit A und G mit C). Einige Viren haben jedoch einsträngige DNA-Genome.

RNA ist der DNA sehr ähnlich. Im Gegensatz zur DNA ist sie jedoch in der Regel einsträngig (es gibt jedoch auch doppelsträngige RNA-Viren), enthält Ribose anstelle von Desoxyribose (daher der Unterschied im Namen), und anstelle der Base Thymin enthält sie die Base Uracil. Die RNA ist für den Prozess der Proteinbildung von entscheidender Bedeutung: Sie fungiert als Vermittler zwischen der DNA und der Proteinsequenz und ist daher wichtig für die Entschlüsselung und Regulierung von Genen. Ähnlich wie die DNA kann auch die RNA kopiert werden und somit als Hüter der genetischen Information dienen. Einige Viren sind sogar auf die RNA angewiesen, um ihre genetische Information zu speichern. Alle bekannten lebenden Organismen (Viren werden traditionell nicht als lebende Organismen betrachtet) sind jedoch auf die stabilere DNA angewiesen.

Proteine sind, ähnlich wie DNA und RNA, ebenfalls lange Ketten aus kleineren Untereinheiten - Aminosäuren. Die Reihenfolge der Aminosäuren bestimmt, wie sich die Kette faltet und zu einem komplexen, dreidimensionalen Molekül - einem reifen Protein - verdreht. Die Sequenz der Aminosäuren ist in der DNA kodiert. Daher kann jede kleine Veränderung in der DNA - eine Mutation - die Änderung der Aminosäuresequenz zur Folge haben, was wiederum zu einem falsch gefalteten und defekten Protein führen kann. Proteine sind für lebende Organismen von entscheidender Bedeutung - sie erfüllen die meisten Funktionen in lebenden Organismen: Sie vermitteln biochemische Reaktionen wie Stoffwechsel und Atmung, fungieren als Botenstoffe, liefern Struktur und transportieren Nährstoffe.

Transkription ist der Prozess des Umschreibens einer DNA-Sequenz in eine komplementäre RNA-Sequenz. Anstelle von Thymin wird Uracil rekrutiert, um Adeninbasen zu ergänzen. Die Transkription ist der erste Schritt im Prozess der Genexpression - die Bildung von Proteinen nach den in der DNA enthaltenen Anweisungen. Während der Transkription trennen sich die beiden Stränge, aus denen die DNA-Moleküle bestehen, voneinander. Mit einem dieser Stränge als Vorlage wird dann das RNA-Molekül aus freien, in der Zelle verfügbaren Nukleotiden hergestellt. Das neue RNA-Molekül ist komplementär zum vorliegenden DNA-Strang in der gleichen Weise wie die beiden ursprünglichen DNA-Stränge: Cytosin paart sich immer mit Guanin und Thymin paart sich immer mit Adenin. Es gibt eine wichtige Ausnahme: Statt Thymin wird bei der RNA immer Uracil verwendet. Die RNA wird dann während des Translationsprozesses in diese Aminosäuresequenz übersetzt.

Umgekehrte Transkription ist dem oben beschriebenen Prozess sehr ähnlich, aber umgekehrt: Das RNA-Molekül wird in ein DNA-Molekül übersetzt.