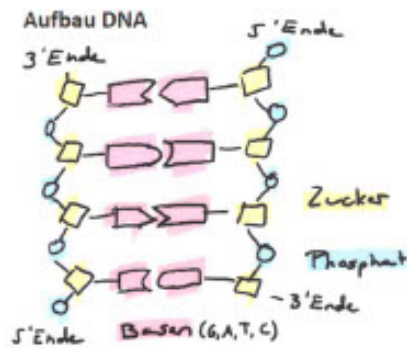


Molekulargenetik

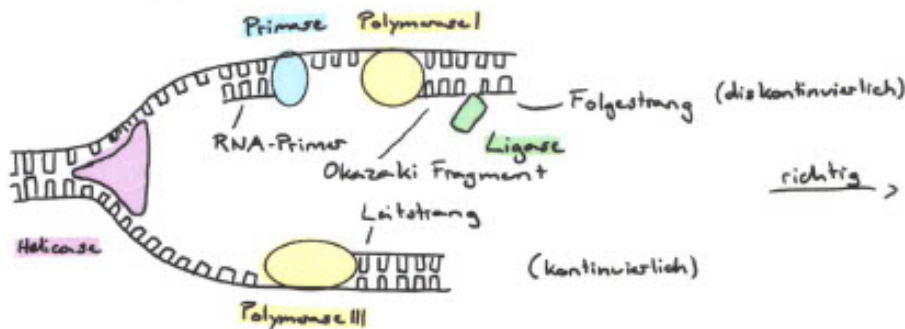


Guanin	→ Purinbase	} 2 Kohlenstoff- stickstoff Ringe
Adenin	→ Purinbase	
Thymin	→ Pyrimidinbase	} 1 K.-S. Ring
Cytosin	→ Pyrimidinbase	

G = 3 H-Brü = C
T = 2 H-Brü = A

DNA-Stränge
sind komplementär (ergänzend)

Replikation
Verdoppelung DNA



richtig >



Helicase öffnet Doppelstrang

Polymerase III verlängert Leitstrang kontinuierlich



Polymerase I ersetzt RNA-Primer

Primase erzeugt RNA-Primer (1x am Leitstrang
regelmässig am Folgestrang)

Ligase verknüpft Okazaki Fragmente

Okazaki F. entstehen am Folgestrang

mRNA, tRNA, rRNA

	mRNA	tRNA	rRNA
Funktion	Abschreibt DNA Vorlage zur Bildung Proteinen	Übersetzer zu Aminosäure	Ribosome zur Translation
Bau			Ribosom: 40% Protein 60% rRNA

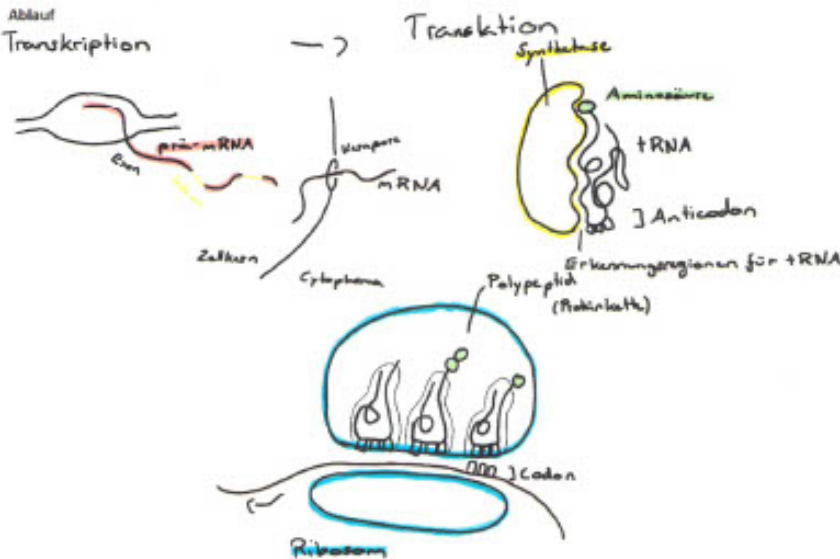
Proteinbiosynthese (vom Gen zum Merkmal)

Bedeutung

1. DNA enthält Gene für Protein
2. Transkription (Kopieren)
3. Translation
4. Protein wirkt als Enzym / Strukturprotein
↓
Merkmal werden sichtbar

Ablauf

Transkription



Besonderheiten: Exon, Introns

Exon: bleiben erhalten nach Spleissen

Intron: werden herausgeschnitten

Genetischer Code

redundant: mehrere Triplets codieren gleiche AS

universell: bei fast allen Lebewesen codiert ein Triplet die gleiche AS

Leserichtung: 3' zu 5'

DNA: 3' T A C 5' C A G T T A A T C 5' Achtung!
mRNA: 5' A U G 3' G U C A A U U A G 3' A → U (nicht T)

AS: Met Val Arg (Stop)
(Start)

DNA → mRNA 3' → 5'
mRNA → AS 5' → 3'

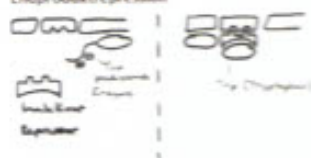
Genexpression, E.coli

Substratinduktion



E.coli braucht Glucose, deshalb merkt es, wenn Laktose anwesend ist und stellt Enzyme her. (Repressor wird inaktiv)

Endproduktrepression



Wenn E.coli genug Tryptophan hergestellt hat, stellt es Produktion ein

Krebsfaktoren

Rauchen (Häufig Lungenkrebs)

Ernährung (Zu viel Fett, zu wenige Ballaststoffe)

Alkohol
 Infektionen (in Tumorzellen hat man Viren entdeckt)
 Erbliche Faktoren (defektes Gen -> mutiert)
 Berufliche Faktoren (chemische Schadstoffe)
 Luftschadstoffe (weniger Schlimm als angenommen)
 Ionisierende Strahlung (Röntgenstrahlen, UV-Licht)

Unterschied Tumor/ Krebs

Tumor: lokalisiert an einem Ort, gutartig und bösartig, Neubildung von Körpergewebe
 Krebs: bösartig, Krankheit, bei welcher Körperzellen unkontrolliert wuchern
 Männer haben häufiger Krebs als Frauen, weil sie häufiger in Kontakt mit Schadstoffen bei Arbeit kommen

Tumorzellen

Eigenschaften

Kein Kontrollmechanismus = kein Zelltod
 HeLa-Zellen: Krebszellen einer Frau, die im Labor schon sehr lange existieren.

Meistens Multi-Drug-Resistance (Resistent gegen Medikamente)
 Angiogenese: Auswachsen neuer Blutgefäße zum Tumor
 kontaktinhibiert: Verlust der Zellteilungskontrolle und Positionskontrolle

Bösartig vs. gutartig

	gutartig (benigne)	bösartig (maligne)
Wachstum	langsam, verdrängend	schnell, invasiv
Abgrenzung	gut (z.B. Kapsel)	überwuchern
Zellveränderung	nicht vorhanden	vorhanden
Zellteilungsrate	niedrig	hoch
Verlauf	lang dauernd, symptomarm	kurz, häufig tödlich
Metastasen (Ableger, "Kolonien")	nicht vorhanden	vorhanden

Krebsentstehung (Mutation - Metastase)

Normale Zelle: Tumorsuppressoren (Proteine hemmen Zellzyklus) -> mutiertes T.S. (wird nicht gehemmt) <- kein Bremspedal mehr
 Proto-Onkogen (Proteine steuern und aktivieren Zellzyklus) -> Onkogen (Zellzyklus zu aktiv) <- Gaspedal fest gedrückt

Metastasen entstehen, wenn die Zellen über die Blutbahnen an andere Orte gelangen

Chemotherapie vs. Strahlentherapie

Chemo	Strahlen
<ul style="list-style-type: none"> • medikamentöse Behandlung (Zytostatika) • greift DNA von Zellen an, die sich in der Zellteilung befinden • unspezifisch (Teilungsaktive Zellen z.B. Haarzellen werden auch angegriffen) 	<ul style="list-style-type: none"> • DNA der bestrahlten Zelle wird geschädigt • unspezifisch • nicht systemisch (ist lokal) • bei gut zugänglichen Krebsarten (z.B. Kehlkopfkrebs)

Gene bei Krebsentstehung

Tumor-Suppressor-Gene:

- Kontrolle und Regulierung der Zellteilung
- Es müssen beide Allele betroffen sein, um Hemmung zu unterdrücken
- p53
 - schreitet ein, wenn eine Zelle geschädigt wird
 - Blockiert Zyklus bis repariert oder Zelltod (Apoptose)
- pro Tag haben wir 10hoch10 Mutationen, alle werden behoben (:

Proto-Onkogen/ Onkogen:

- Proto-Onkogene sind Vorläufer
- Onkogene verursachen unkontrolliertes Wachstum
- 3-Mutationsereignisse, die die Umwandlung auslösen
 - Translokation (Gen wird an anderen Ort verlagert)
 - Genamplifikation (Kopien eines Gens)
 - Punktmutation (hyperaktives/ resistentes Protein entsteht)
- Alle Mutationen führen dazu, dass ein Protein im Überschuss vorliegt