

NUKLEINSÄUREN!!

Nukleinsäuren sind die Träger der Erbinformation und codieren die AS-Sequenz bei der Proteinbiosynthese.

Nachweis genetische Funktion: Avery (1944)

Prinzip der Basenpaarung: Watson&Crick (1953)

Nukleinsäuren sind

Polynukleotide=

mehrere aneinander gereihte Nukleotide



James Watson –
gemeinsam mit Francis Crick erhielt er
den Nobelpreis für die Entschlüsselung
der DNA-Struktur

Nukleotide werden gebildet aus 3 Bausteinen:

1. eine Base aus der Purin.-bzw. Pyrimidenreihe
2. einer Ribose oder 2-Desoxyribose
3. einem Phosphat

Diese liegen im Verhältnis 1:1:1 vor...

fehlt das Phosphat, so liegt ein **Nucleosid** vor

3 Pyrimidinbasen

URacil

RNA

Thymin

DNA

Cytosin

DNA+RNA

und

2 Purinbasen die für die DNA codieren

Guanin

DNA+RNA

Adenin

DNA+RNA

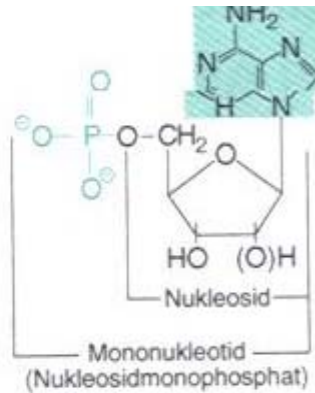


Abb. 5.1: Nucleosidmonophosphat, z. B. Adenosinmonophosphat (AMP)

Basen-Grundkörper

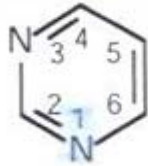


Abb. 5.2: Pyrimidin

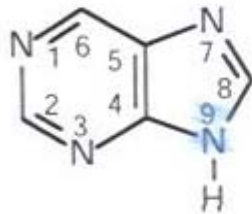


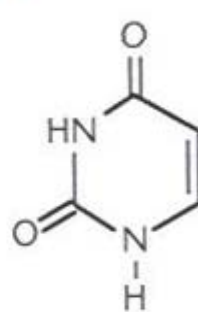
Abb. 5.3: Purin

Grundbausteine

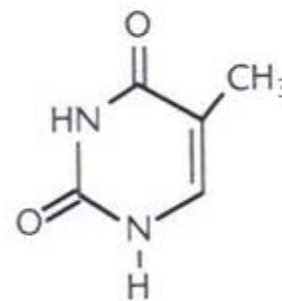
Basen

► Die Basen der Nucleinsäuren sind von Pyrimidin oder Purin abgeleitet. werden dementsprechend als Pyrimidin- bzw. Purinabkömmlinge (-basen) zeichnet. ◀

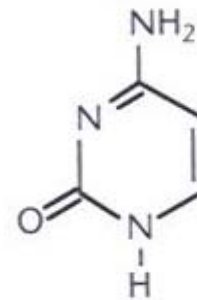
Pyrimidinbasen



Uracil
(RNA)



Thymin
(DNA)



Cytosin
(RNA und DNA)

Pyrimidinbasen

- Uracil (RNA)
- Thymin (DNA)
- Cytosin (RNA und DNA)

Abb. 5.4: Die Pyrimidinbasen Uracil, Thymin und Cytosin

Die Ribose ist stets eine Pentose!

(Pentosephosphatweg)

Hier gibt es nun den feinen Unterschied,
der die DNA bzw. die RNA ausmacht.

Jetzt sollte es leicht zu durchschauen sein, daß das AMP bzw. ADP, ATP aber auch das cAMP, Nucleotide sind!

Besonders das cAMP, als Spezialfall eines Nukleotids:

Bedeutung im Stoffwechsel als **sec. Messenger**, der gebildet wird aus dem **ATP!**

Der Phosphatanteil des Nukleotids wird **verestert** sowohl mit dem **C3** als auch mit dem **C5-Atom** der **Ribose** = intramolekulare Diesterbindung.

Cyclo-Adenosin-3,5-Mononukleotid (cAMP):

► Ein Spezialfall eines Nukleotids ist das cAMP, das v.a. als *second messenger* bei der Hormonwirkung eine wichtige Rolle spielt. Das Molekül ist zyklisch, da der Phosphatanteil mit dem C₅- und dem C₃-Atom der Ribose verestert ist (intramolekulare Diesterbindung).

cAMP wird mit Hilfe der in der Zellmembran gelegenen *Adenylatzyklase* aus ATP gebildet, wobei Pyrophosphat abgespalten wird. Abgebaut wird es mittels einer *Phosphodiesterase* zu 5'-AMP, ↗ 11.1.3.

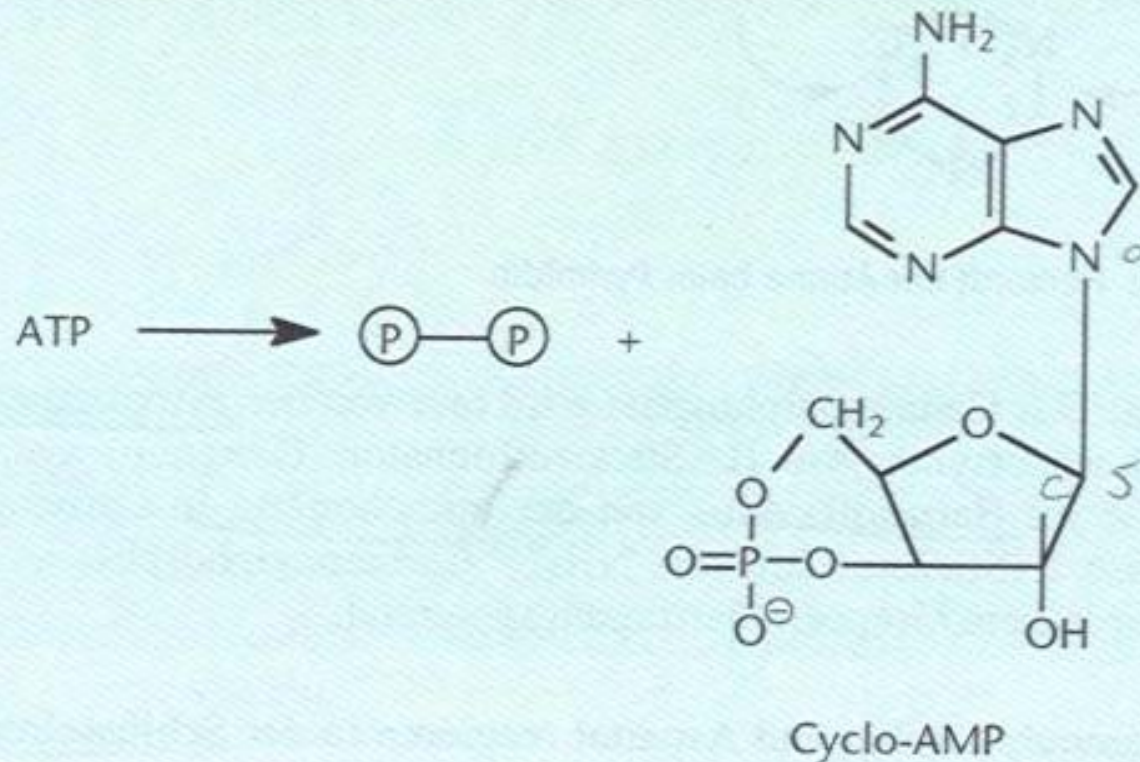


Abb. 5.10: cAMP ◀

Das Gleiche gilt auch für das Nukleotid GTP...cGMP.
Es wird genau so cyclisiert wie das cAMP und es
spielt im Stoffwechsel genauso eine Rolle als sec.
Messenger...v.a. bei der Signaltransduktion des
Auges!

Cyclo-Adenosin-3,5-Mononukleotid (cAMP):

► Ein Spezialfall eines Nukleotids ist das cAMP, das v.a. als *second messenger* bei der Hormonwirkung eine wichtige Rolle spielt. Das Molekül ist zyklisch, da der Phosphatanteil mit dem C₅- und dem C₃-Atom der Ribose verestert ist (intramolekulare Diesterbindung).

cAMP wird mit Hilfe der in der Zellmembran gelegenen *Adenylatzyklase* aus ATP gebildet, wobei Pyrophosphat abgespalten wird. Abgebaut wird es mittels einer *Phosphodiesterase* zu 5'-AMP, ↗ 11.1.3.

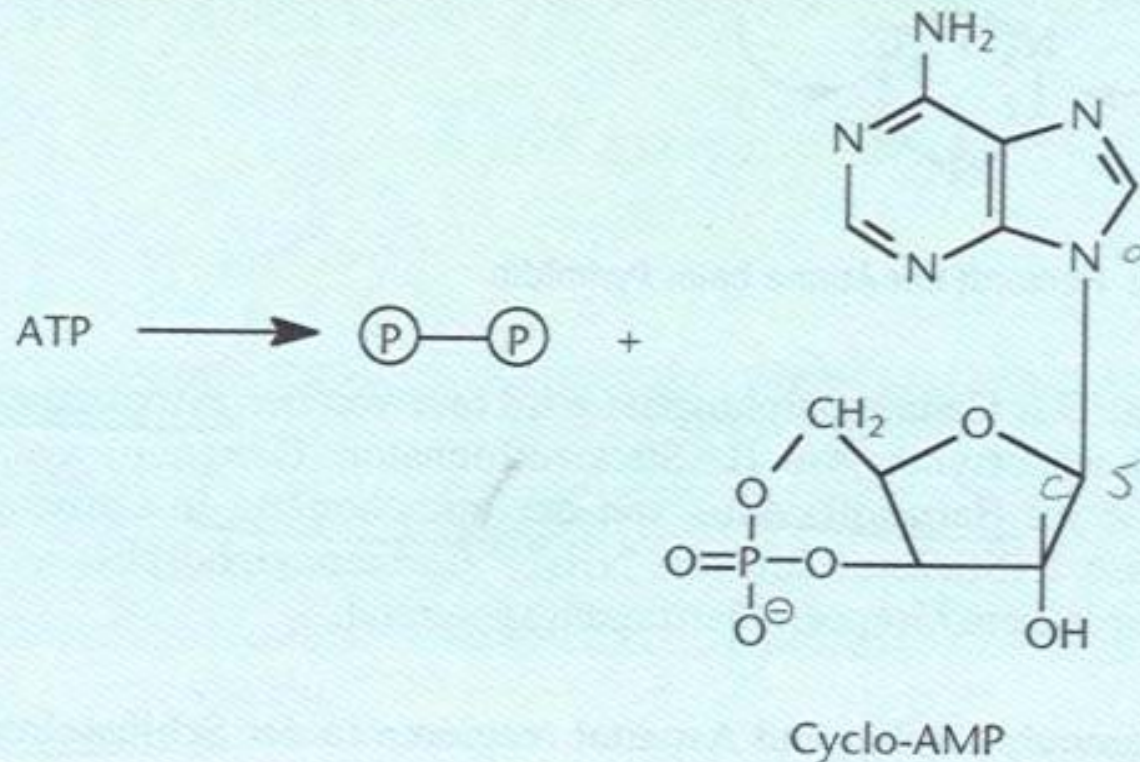


Abb. 5.10: cAMP ◀

Jetzt mal eine gute Nachricht:

Wir sind in der Lage diese
Nukleotide selbst zu synthetisieren.