

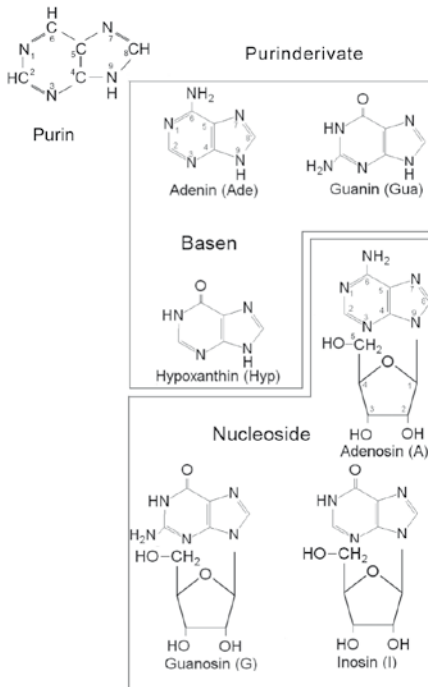


Abb. 3: Pyrimidinderivate und Purinderivate

1.2.4 Biosynthese der Nucleotide

Die Synthese der Basen-Ringe der Nucleotide ist ein sehr komplexer Vorgang, der im Physikum aber gefragt wird; glücklicherweise nur auszugsweise.



Synthese von PRPP

Der erste Schritt zur Synthese der Nucleotide ist die Bereitstellung der aktivierten Form der Zucker. Hierzu liefert der **Pentosephosphatweg** das α -D-Ribose-5-Phosphat, das nun atypisch durch ATP phosphoryliert wird. Es entsteht α -5-Phosphoribosyl-1-Pyrophosphat oder kurz PRPP.

MERKE:

PRPP entsteht durch atypische Phosphorylierung von α -D-Ribose-5-Phosphat am ersten Kohlenstoff-Atom [normalerweise am 5. C-Atom].

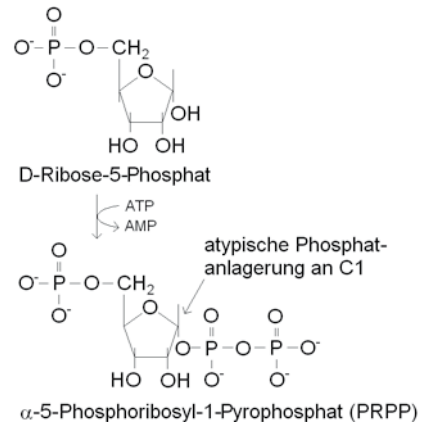


Abb. 4: PRPP

Synthese der Pyrimidin-Basen

Der genaue Ablauf ist in der Vergangenheit im Physikum nicht gefragt worden. Vielmehr fokussierten sich die Fragen auf einige Eckpunkte der Synthese (s. Abb.7, S. 5 und Abb. 8, S. 6).

Wichtig zu wissen ist aber, dass die Zuckerkomponente – das PRPP – erst in der Mitte der Synthese in die Reaktion eintritt, nachdem vorher der komplette Pyrimidin-Basenring synthetisiert wurde. Doch nun der Reihe nach:

Die Synthese der Pyrimidin-Basen erfolgt schrittweise über das relevante Zwischenprodukt **UMP** (= Uridinmonophosphat) und erzeugt als Endprodukt die beiden Nucleotide **CTP** (= Cytidintriphosphat) und **dTMP** (= Desoxy-Thyminmonophosphat).

Möchte man die Synthese der Pyrimidin-Basen verstehen, so beginnt man am besten bei der Bildung der Ausgangsstoffe für diesen Syntheseweg. Als erstes wird die energiereiche Verbindung **Carbamoylphosphat** aus Hydrogencarbonat und Glutamin synthetisiert.

Diese Reaktion wird vom Enzym **Carbamoylphosphat-Synthetase II** katalysiert, das eine energiereiche **Säureanhydridbindung** aufbaut.

Übrigens...

Diese Reaktion läuft im **Zytoplasma** ab und unterscheidet sich von der Reaktion, die von der mitochondrialen Carbamoylphosphat-Synthetase I im Harnstoffzyklus katalysiert wird.