

Die Synthese der Desoxyformen der Zucker wird vom Enzym **Ribonucleotidreduktase** durchgeführt. Dabei werden folgende Ribonucleotiddiphosphate in Desoxyribonucleotiddiphosphate umgewandelt:

- $\text{ADP} \rightarrow \text{dADP}$
- $\text{GDP} \rightarrow \text{dGDP}$
- $\text{CDP} \rightarrow \text{dCDP}$

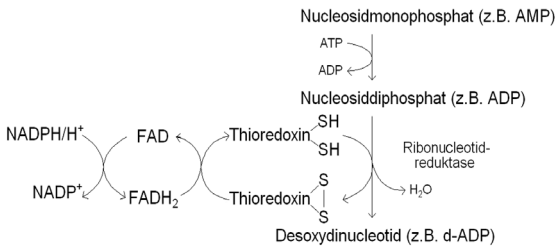


Abb. 15: Synthese der Desoxyribosen

MERKE:

Die Ribonucleotidreduktase arbeitet auf der Stufe der Nucleotiddiphosphate und benötigt Thioredoxin, FAD und NADP⁺ als Coenzyme.



DAS BRINGT PUNKTE

Sehr häufig wird im Physikum nach dem Aufbau der Nucleotide gefragt. Unbedingt merken sollte man sich daher, dass

- die Base über eine N-glykosidische Bindung mit der Pentose verknüpft ist,
- der Phosphat-Rest über eine Esterbindung mit der Pentose verknüpft ist und
- die Phosphat-Gruppen untereinander durch energiereiche Phosphorsäureanhydrid-Bindungen verbunden sind.

Ein Hauptschwerpunkt liegt im Physikum auf der **Pyrimidinbasen-Synthese** und dem wichtigen **Vitamin Folsäure**. Hier sollte man wissen, dass

- dTMP aus dUMP synthetisiert wird und für diese Reaktion der Methylgruppen-Donator Folsäure – als Methylentetrahydrofolat – notwendig ist,
- durch spezielle Hemmstoffe in diesen Syntheseschritt eingegriffen werden kann: Aminopterin und Methotrexat hemmen die Dihydrofolatreduktase und 5-Fluoruracil die Thymidylat-Synthase,

- Dihydrofolat die verbrauchte, inaktive Form der Folsäure ist,
- Tetrahydrofolat die aktive Form der Folsäure ist, an die direkt eine Methylgruppe angelagert werden kann und
- Folsäure als Methylgruppen-Donator verwendet wird, für die Pyrimidinbasen- und die Purinbasen-Synthese, für die Synthese von Methionin aus Homocystein, für die Synthese von Serin und für den Abbau von Histidin.

Zu den Purinbasen wird im Physikum sehr gern die **Herkunft der Atome des Purinrings** und nach den **Stickstoff-Donatoren** gefragt. Einen Schwerpunkt stellt der **Abbau der Purinbasen** dar. Hierzu sollte man sich merken, dass

- Glycin, CO₂ und zwei N₁₀-Formyltetrahydrofolate die Kohlenstoffatome des Purinrings liefern,
- Glycin, Aspartat und zwei Glutamine die Stickstoffdonatoren des Purinrings sind,
- Harnsäure das Abbauprodukt der Purinbasen darstellt und im Urin ausgeschieden wird,
- das Enzym Xanthinoxidase die Umwandlung von Hypoxanthin zu Xanthin und die Umwandlung von Xanthin zu Harnsäure katalysiert,
- Allopurinol die Xanthinoxidase hemmt und es dann zu einer Xanthin- und Hypoxanthinurie kommt,
- eine Hyperurikämie (= Gicht) durch eine verminderte renale Sekretion von Harnsäure oder durch eine vermehrte Purinbasen-Synthese bedingt sein kann und
- das Enzym HGPRT Hypoxanthin zu IMP und Guanin zu GMP umwandelt.

Außerdem wird im Physikum gern nach der Herstellung der Desoxyformen der Nucleotide gefragt. Hier sollte man sich unbedingt merken, dass

- die Nucleotide ADP, GDP und CDP in ihre Desoxyformen umgewandelt werden,
- das Enzym Ribonucleotidreduktase diese Reaktionen katalysiert und
- hierzu Thioredoxin, NADP⁺, und FAD als Coenzyme notwendig sind.

BASICS MÜNDLICHE



Nennen Sie bitte die Nucleotide, aus denen die Erbinformation des Menschen aufgebaut wird.

Für die Synthese der DNA werden die Nucleosidtriphosphate benötigt. Desoxyadenosintriphosphat