

# *Pentosephosphatweg*

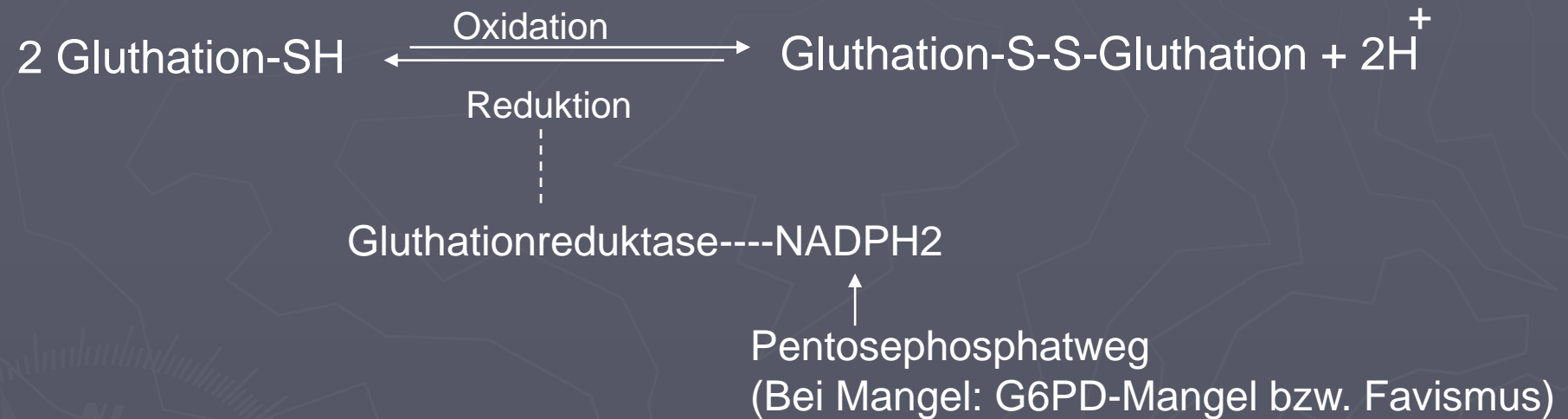


## Pentosephosphatweg

Funktion:

- Bereitstellung von Reduktionsäquivalente bei der **Steroidsynthese** und der **Fettsäuresynthese**
- Reduktion des Schutzzyms **Gluthathiondisulfid** im Ery
- Bereitstellung der Pentose, Ribose-5-P für die **Nukleinbiosynthese**

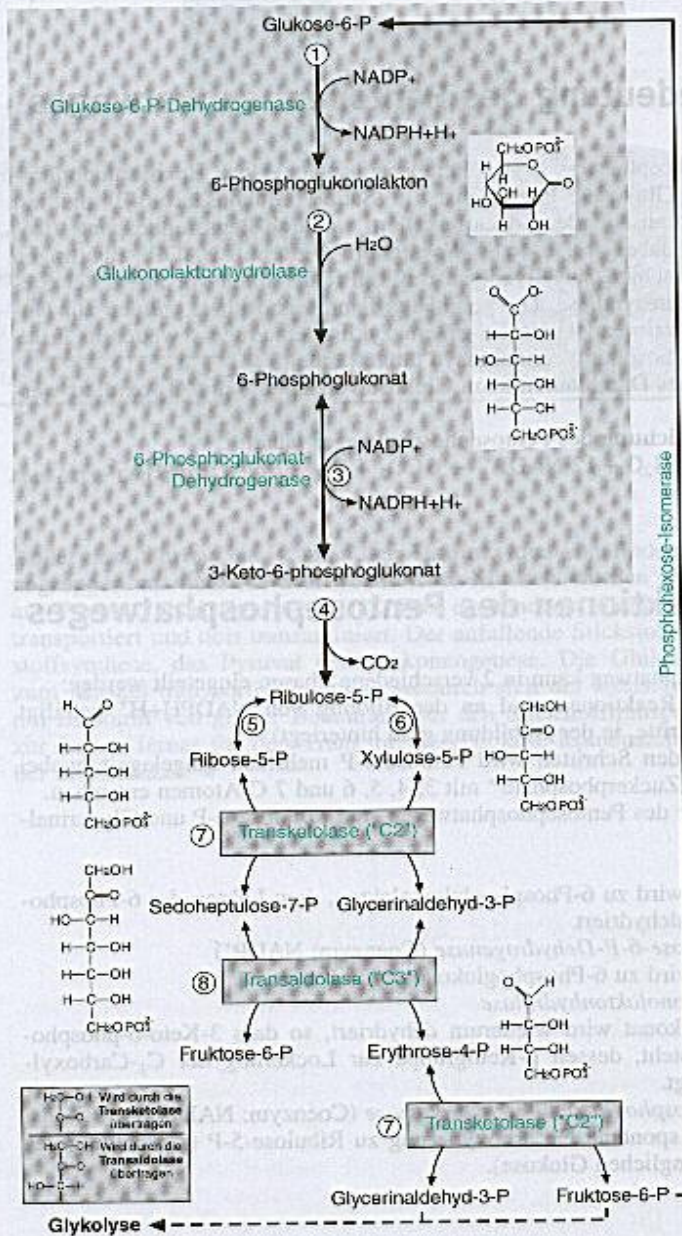
## Excurs Gluthation:



Diese Elektronen, die bei der Oxidation frei werden, werden auf Sauerstoff übertragen,



# Oxidative Schritte



**Abb. 6.24:** Pentosephosphatweg. Dieser Zyklus stellt keinen stöchiometrischen Kreislauf dar. Es sind immer mehrere Glukosemoleküle, die den Pentosephosphatweg gleichzeitig durchlaufen.

## Regulation:

- Aktivierung: KH-Spiegel , Insulin , NADPH+H-Verbrauch
- Hemmung: KH-Spiegel , Insulin , NADPH+H-Spiegel ,  
FS-Spiegel , Acyl-CoA
- Lokalisation: Cytoplasma!!

## Organe:

- NNR (Testo, Glucocorticosteroide, Aldosteron)
- Leber (Cholesterinbiosynthese u. –abbau zu  
Gallensäure)
- Fettgewebe (Östrogene)
- Laktierende Mamma
- Erythrozyt

## Regulation:

- Aktivierung: KH-Spiegel  $\uparrow$ , Insulin  $\uparrow$ , NADPH+H-Verbrauch
- Hemmung: KH-Spiegel  $\downarrow$ , Insulin  $\downarrow$ , NADPH+H-Spiegel  $\uparrow$ ,  
FS-Spiegel  $\uparrow$ , Acyl-CoA  $\uparrow$
- Lokalisation: Cytoplasma!!

## Organe:

- NNR (Testo, Glucocorticosteroide, Aldosteron)
- Leber (Cholesterinbiosynthese u. –abbau zu  
Gallensäure)
- Fettgewebe (Östrogene)
- Laktierende Mamma
- Erythrozyt

Aber auch Nukleinsäuresynthese + ACTH!

Bei der 1. Reaktion des Pentosephosphatwegs wird Glucose-6-P zu Gluconsäure-6-P, dehydriert.

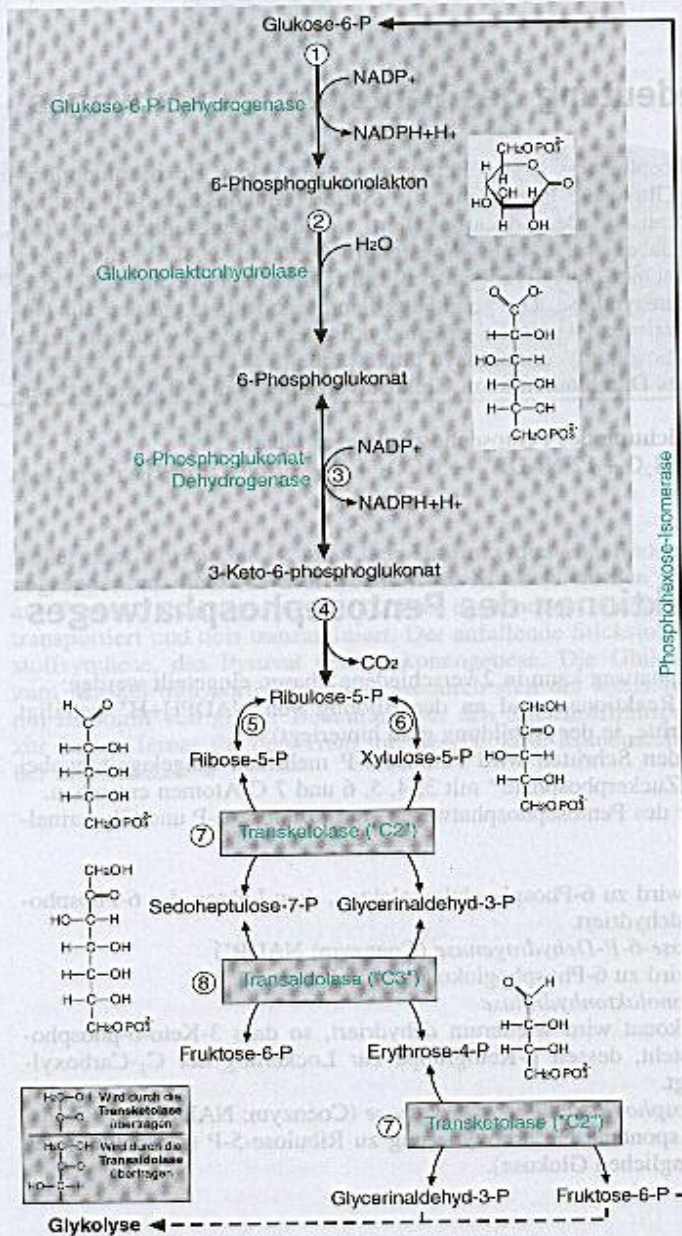
Hier werden also 2H frei, die auf das freie NADP übertragen werden.

( Im Gegensatz zu dem NAD wird **NADP** dann verwendet, wenn es etwas zu **synthetisieren** gibt – in diesem Fall z.B. Steroidbiosynthese.)

Das Enzym:

Glucose-6-P-Dehydrogenase, ein regulatorisches Enzym (welches z.B. durch Acyl-CoA-Überschuß gehemmt wird!!)

# Oxidative Schritte



**Abb. 6.24:** Pentosephosphatweg. Dieser Zyklus stellt keinen stöchiometrischen Kreislauf dar. Es sind immer mehrere Glukosemoleküle, die den Pentosephosphatweg gleichzeitig durchlaufen.



Der 3. Schritt, Gluconsäure-6-P zu 3-Ketogluconat-6-P, bei dem das 2. NADPH+H entsteht, wird katalysiert von dem Enzym Gluconsäure-6-P-Dehydrogenase.

Dieser Vorgang ist deshalb nennenswert, da der Pentosephosphatweg

**auch auf dieser Stufe durch dieses Enzym reguliert** werden kann.

Also auch die **Gluconsäure-6-P-Dehydrogenase** ist ein **regulatorisches Enzym!!!**

# Oxidative Schritte

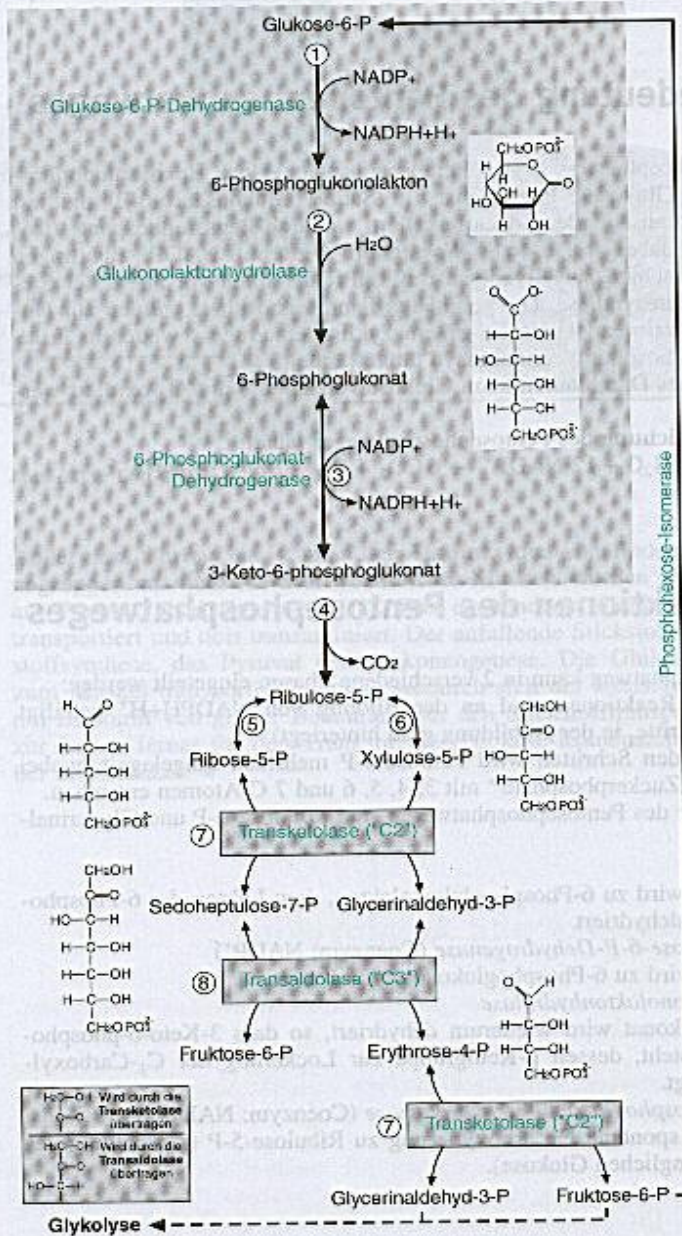


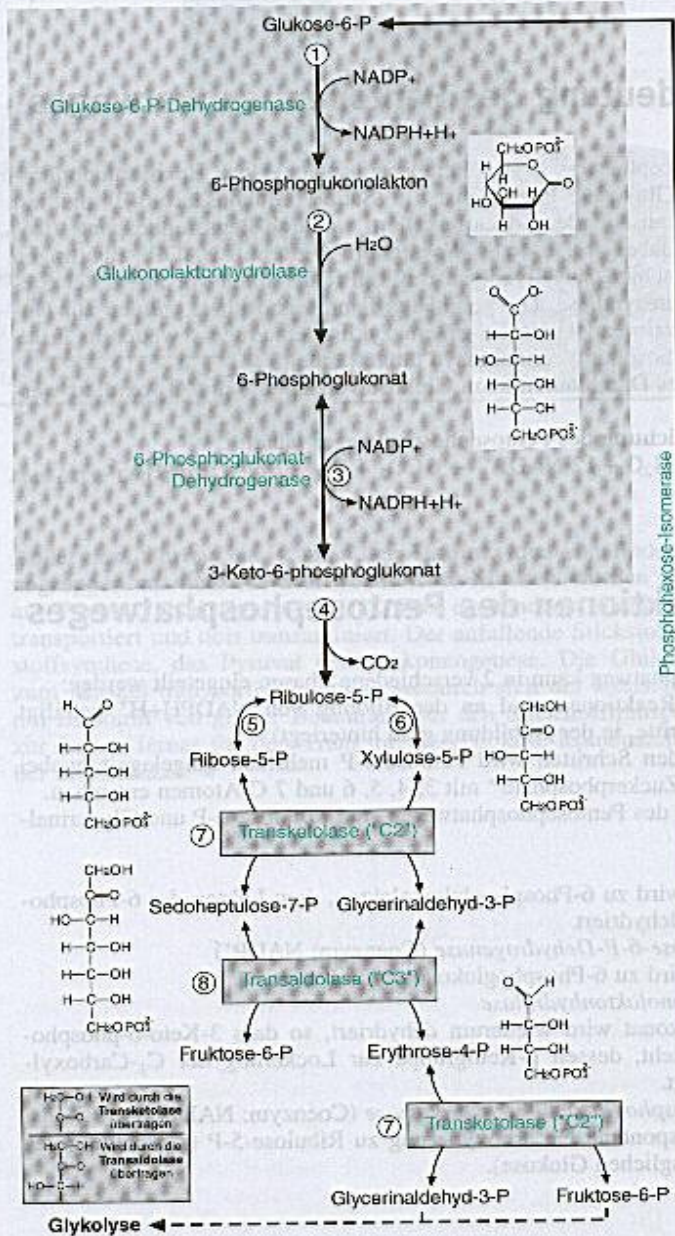
Abb. 6.24: Pentosephosphatweg. Dieser Zyklus stellt keinen stöchiometrischen Kreislauf dar. Es sind immer mehrere Glukosemoleküle, die den Pentosephosphatweg gleichzeitig durchlaufen.

Spontane Decarboxylierung des 3-Ketogluconat-6-P,  
aus der dann die

Ribulose-5-P resultiert (**eine Pentose**) die dann zu  
Ribose-5-P isomerisiert wird.

Riose-5-P kann jetzt Nukleotidsäuresynthese geworfen  
werden...

# Oxidative Schritte



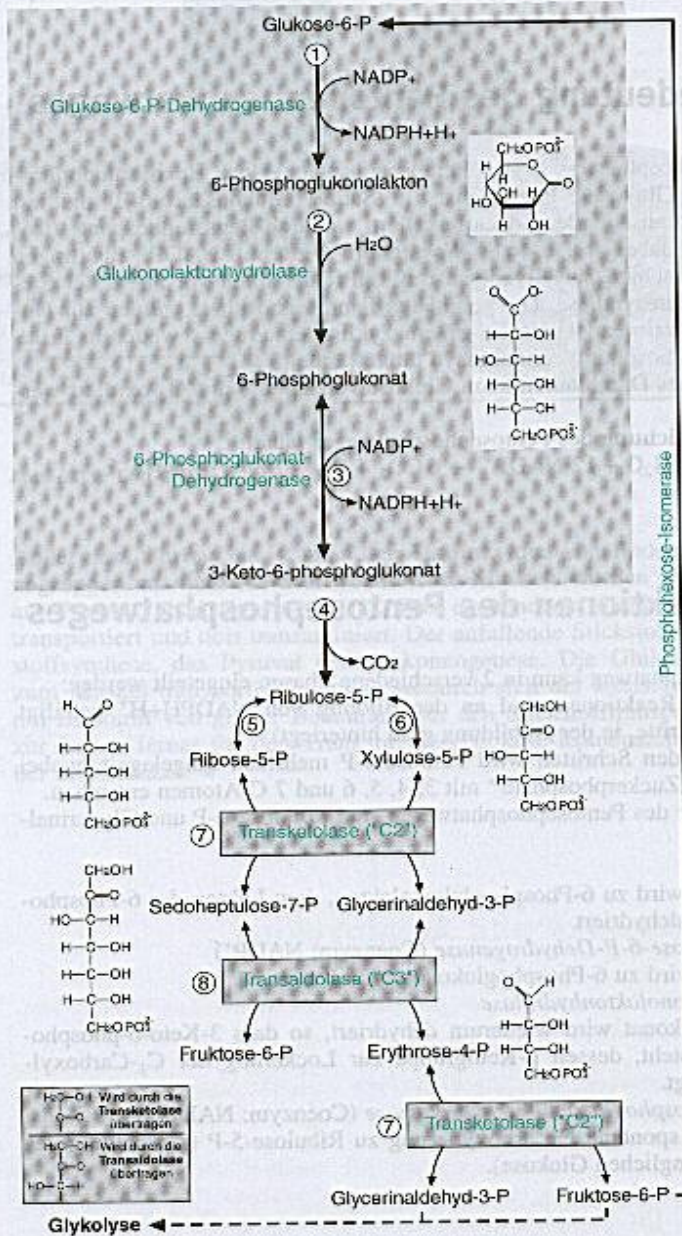
**Abb. 6.24:** Pentosephosphatweg. Dieser Zyklus stellt keinen stöchiometrischen Kreislauf dar. Es sind immer mehrere Glukosemoleküle, die den Pentosephosphatweg gleichzeitig durchlaufen.

Schritt 7 + 8...hier muß man die Enzyme voneinander unterscheiden können!!

Die **Transketolase** (TPP+Mg-abhängig), die einen **C2**-Körper auf einen anderen Zucker verschiebt.

Die **Transaldolase**, die einen **C3**-Körper auf einen anderen Zucker verschiebt.

# Oxidative Schritte



**Abb. 6.24:** Pentosephosphatweg. Dieser Zyklus stellt keinen stöchiometrischen Kreislauf dar. Es sind immer mehrere Glukosemoleküle, die den Pentosephosphatweg gleichzeitig durchlaufen.

Auch hier muß man wissen, daß die Endsubstrate  
Glycerinaldehyd-3-P  
und  
Fructose-6-P

heißen...

Welche (welcher) der folgenden Stoffe ist (sind)  
Zwischenprodukte sowohl in der Glykolyse als auch im  
Pentosephosphatweg?

- 1) Ribose-5-Phosphat
- 2) 6-Phosphogluconat
- 3) Xylulose-5-Phosphat
- 4) Glycerinaldehyd-3-Phosphat



Welche (welcher) der folgenden Stoffe ist (sind)  
Zwischenprodukte sowohl in der Glykolyse als auch im  
Pentosephosphatweg?

- 1) Ribose-5-Phosphat
- 2) 6-Phosphogluconat
- 3) Xylulose-5-Phosphat
- 4) Glycerinaldehyd-3-Phosphat

Antwort: D = nur 4 trifft zu