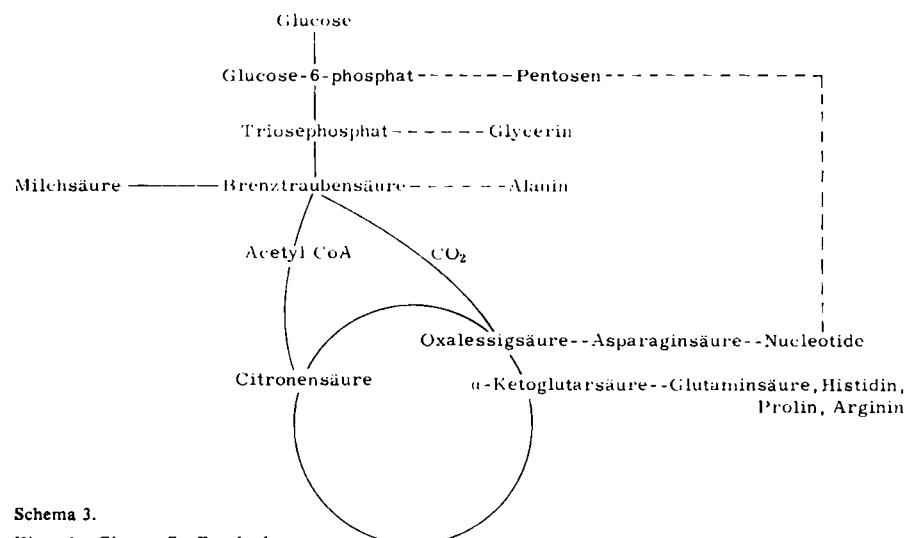


Glucose wesentlich mehr  $^{14}\text{CO}_2$  in die Metabolite des Citronensäure-Cyclus sowie in Aminosäuren und Nucleotide ein, als in Abwesenheit von Glucose [135].



Schema 3.  
Wege des Glucose-Stoffwechsels.

Durch die beschriebenen Steuerungsmechanismen, die durch eine hormonale Steuerung ergänzt werden, kann der Glucosestoffwechsel den sich ändernden Stoffwech-

selsituationen angepaßt werden, um verschiedene Funktionen im Energiestoffwechsel der Zelle oder für die synthetischen Leistungen der Zelle zu erfüllen.

Die in dieser Arbeit erwähnten eigenen Untersuchungen wurden von der Deutschen Forschungsgemeinschaft unterstützt. Wir möchten dafür auch an dieser Stelle danken.

Eingegangen am 22. Juli 1963 [A 324]

## ZUSCHRIFTEN

### Photoreaktivierung mit Wasserstoffperoxyd

Von Prof. Dr. A. Wacker und  
Andrea Gerstenberger

Institut für Therapeutische Biochemie  
der Universität Frankfurt am Main

Herrn Professor Otto Warburg in Verehrung  
zum 80. Geburtstag gewidmet

Die meisten biologischen Strahlenschäden durch UV-Licht können durch Bestrahlung mit sichtbarem Licht behoben werden (Photoreaktivierung). Hierzu ist ein Enzym (Enzymkomplex?) notwendig [1]. Wir konnten zeigen, daß die letale Wirkung des UV-Lichtes auf die Zelle überwiegend, wenn nicht ausschließlich, ihre Ursache in der strahlenchemischen Dimerisierung des Thymins in der DNS hat [2]. Bei der Photoreaktivierung wird Thymin-Dimeres in der DNS wieder zu Thymin gespalten [2].

Wie Tabelle 1 zeigt, können durch UV-Licht inaktivierte Bakterien durch Behandlung mit  $\text{H}_2\text{O}_2$  und sichtbarem Licht nahezu vollständig reaktiviert werden, und zwar mit einer Dosis  $\text{H}_2\text{O}_2$ , die, allein gegeben, die Bakterienzellen inaktiviert. Bestrahlt man eine wäßrige Lösung von Thymin-Dimerem in Gegenwart von 3 % Wasserstoffperoxyd mit sichtbarem Licht, so beobachtet man eine Aufspaltung des Thymin-Dimeren.

Daraus und aus weiteren Befunden (keine strahlenchemische Umwandlung von Thymin-Dimerem mit  $\text{H}_2\text{O}_2$  in Eis und keine Photoreaktivierung in gefrorenem Zustand sowie Aufspaltung von Thymin-Dimerem in Gegenwart von  $\text{H}_2\text{O}_2$  mit Hitze und Wärmereaktivierung UV-inaktivierter Bakterien-

Tabelle 1. % Überlebende von *E. coli* B nach Behandlung mit verschiedenen Agentien [a].

Bakterien behandelt mit:

UV-Licht	Energie [erg/mm <sup>2</sup> ]	$\text{H}_2\text{O}_2$	Menge [ $\mu\text{g}/\text{ml}$ ]	sichtbarem Licht [b]	Energie [erg/mm <sup>2</sup> ]	Überlebende [%]
-	-	-	-	[c]	-	100
+	10	-	-	-	-	59
-	-	+	3	[c]	-	66
+	10	+	3	-	-	80
+	10	-	-	+	$5 \cdot 10^5$	80
+	10	+	3	+	$5 \cdot 10^4$	87
+	10	+	3	+	$5 \cdot 10^5$	99

[a] Die Bakterien wurden am Ende des log. Wachstums im Nährmedium (A. Wacker, M. Ebert u. H. Kolm, Z. Naturforsch. 13b, 141 (1958)) nach Verdünnung 1:1000000 den Agentien ausgesetzt. Agar-Zusammensetzung: Difco-Trypton 1 %, Difco-Hefe-Extrakt 0,1 %, NaCl 0,25 %, CaCl<sub>2</sub> 0,02 %, Difco-Agar 1,5 %.

[b] Tageslichtlampe HPR 125 W.

[c] Tageslicht.

zellen) schließen wir, daß die Photoreaktivierung möglicherweise mit der Bildung von  $\text{H}_2\text{O}_2$  und sauerstoff-haltigen Radikalen zusammenhängt, die durch Enzyme der biologischen Oxydation bei Bestrahlung mit sichtbarem Licht gebildet werden.

Eingegangen am 13. September 1963 [Z 579]

[1] J. Jagger in: Radiation Protection and Recovery. Pergamon Press, London 1960, S. 352ff.

[2] A. Wacker in: Progress in Nucleic Acid Research. Bd. 1, Academic Press, New York-London, 1963, S. 369ff.