

Vermag das Serum von gesunden Tieren Eiweiß resp. aus solchem dargestellte Peptone abzubauen?

Von

Emil Abderhalden und Gottfried Ewald.

(Aus dem physiologischen Institute der Universität Halle a. S.)

(Der Redaktion zugegangen am 9. April 1914.)

Durch ungezählte Versuche ist bewiesen worden, daß Serum von normalen Menschen und Tieren die aus Proteinen und Geweben nach der von dem einen von uns ausgearbeiteten Methode¹⁾ dargestellten Peptone nicht abbaut. Ebenso wenig werden die Eiweißkörper selbst angegriffen. Da jüngst die Behauptung aufgestellt worden ist,²⁾ daß normales Serum solche Peptone spalten könne, so haben wir an einem sehr großen Materiale die früheren Versuche wiederholt. Im Laufe der Zeit haben über zwei Dutzend von Beobachtern stets die gleiche Tatsache festgestellt, nämlich, daß normales Serum Peptone, die nach der gegebenen Vorschrift dargestellt sind, nicht abbaut. Die gleichen Peptone werden jedoch zerlegt, sobald man dem betreffenden Versuchstier, dessen Serum eben keine Spaltung zu bewirken vermochte, diese parenteral zuführt.

Es seien im folgenden eine Reihe von Beobachtungen angeführt. Sie machen nur einen sehr geringen Bruchteil der ausgeführten Versuche aus. Bemerket sei noch, daß wir unter ca. 1000 Einzelbeobachtungen 17mal durch den unerwarteten Abbau einer bestimmten Organpeptonlösung auf Organstörungen hingewiesen wurden. Fünfmal wurde Nierenpeptonlösung abgebaut. Jedesmal fand sich eine schwere Nephritis, siebenmal beobachteten wir Abbau von Muskelpeptonlösung. In allen

¹⁾ Vgl. Emil Abderhalden, *Abwehrfermente*, 4. Aufl., S. Springer, Berlin, 1914.

²⁾ Ludwig Pincusohn, *Biochem. Zeitschr.*, Bd. 51, S. 107 (1913).

diesen Fällen waren Verletzungen vorhanden. Endlich wurde fünfmal Leberpton abgebaut. In allen fünf Fällen lag Coccidiose der Leber vor. Die Peptone wurden 5—10%ig, in physiologischer Kochsalzlösung gelöst, angewandt.

I. Versuche mit Seidenpepton.

	1 ccm Pferdeserum + 1 ccm Seidenpeptonlösung	1 ccm Pferdeserum II + 1 ccm Seidenpeptonlösung	1 ccm Pferdeserum III + 1 ccm Seidenpeptonlösung
Anfangsdrehung .	— 0,57°	— 0,43°	— 0,44°
Nach 2 Stunden .	— 0,57°	— 0,43°	— 0,44°
» 4 » .	— 0,55°	— 0,43°	— 0,46°
» 6 » .	— 0,56°	— 0,44°	— 0,45°
» 8 » .	— 0,57°	— 0,43°	— 0,44°
» 22 » .	— 0,55°	— 0,45°	— 0,46°
» 24 » .	— 0,56°	— 0,44°	— 0,44°

	1 ccm Pferdeserum IV + 1 ccm Seidenpeptonlösung	1 ccm Pferdeserum V + 1 ccm Seidenpeptonlösung	1 ccm Pferdeserum VI + 1 ccm Seidenpeptonlösung
Anfangsdrehung .	— 0,47°	— 0,42°	— 0,41°
Nach 2 Stunden .	— 0,46°	— 0,41°	— 0,40°
» 4 » .	— 0,45°	— 0,39°	— 0,41°
» 6 » .	— 0,46°	— 0,40°	— 0,40°
» 8 » .	— 0,45°	— 0,40°	— 0,40°
» 22 » .	— 0,48°	— 0,40°	— 0,43°
» 24 » .	— 0,47°	— 0,42°	— 0,42°

1 ccm Pferdeserum VII + 1 » Seidenpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum VIII + 1 » Seidenpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,47°	Anfangsdrehung .	— 0,48°
Nach 2 Stunden .	— 0,47°	Nach 2 Stunden .	— 0,48°
» 4 » .	— 0,48°	» 4 » .	— 0,50°
» 6 » .	— 0,48°	» 6 » .	— 0,49°
» 20 » .	— 0,49°	» 8 » .	— 0,50°
» 22 » .	— 0,47°	» 22 » .	— 0,50°
» 24 » .	— 0,47°	» 24 » .	— 0,49°
» 28 » .	— 0,49°	» 28 » .	— 0,49°

	1 ccm Pferdeserum IX + 1 ccm Seidenpeptonlösung	1 ccm Pferdeserum IX + 1 ccm Gelatinepeptonlösung	1 ccm Pferdeserum X + 1 ccm Seidenpeptonlösung	1 ccm Pferdeserum XI + 1 ccm Seidenpeptonlösung
Anfangsdrehung .	— 0,40°	— 0,46°	— 0,47°	— 0,35°
Nach 2 Stunden .	— 0,40°	— 0,44°	— 0,46°	— 0,33°
> 4 > .	— 0,40°	— 0,45°	— 0,48°	— 0,35°
> 6 > .	— 0,39°	— 0,44°	— 0,46°	— 0,34°
> 8 > .	— 0,38°	— 0,43°	— 0,46°	— 0,35°
> 22 > .	— 0,39°	— 0,45°	— 0,45°	— 0,35°
> 24 > .	— 0,39°	— 0,45°	— 0,45°	— 0,35°

1 ccm Pferdeserum XIV + 1 > Seidenpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XV + 1 > Seidenpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,39°	Anfangsdrehung .	— 0,41°
Nach 2 Stunden .	— 0,40°	Nach 2 Stunden .	— 0,41°
> 4 > .	— 0,39°	> 4 > .	— 0,40°
> 6 > .	— 0,37°	> 6 > .	— 0,42°
> 8 > .	— 0,37°	> 8 > .	— 0,43°
> 22 > .	— 0,38°	> 22 > .	— 0,44°
> 24 > .	— 0,37°	> 24 > .	— 0,43°
> 26 > .	— 0,39°	> 26 > .	— 0,43°
> 28 > .	— 0,38°	> 28 > .	— 0,42°
> 42 > .	— 0,38°	> 31 > .	— 0,42°
		> 43 > .	— 0,42°

1 ccm Pferdeserum XVII + 1 > Seidenpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XVIII + 1 > Seidenpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,65°	Anfangsdrehung .	— 0,36°
Nach 2 Stunden .	— 0,64°	Nach 2 Stunden .	— 0,36°
> 4 > .	— 0,63°	> 4 > .	— 0,36°
> 6 > .	— 0,63°	> 6 > .	— 0,36°
> 8 > .	— 0,62°	> 22 > .	— 0,34°
> 22 > .	— 0,64°	> 24 > .	— 0,34°
> 24 > .	— 0,63°	> 26 > .	— 0,35°
		> 28 > .	— 0,37°
		> 30 > .	— 0,35°
		> 44 > .	— 0,36°

1 ccm Pferdeserum XX + 1 » Seidenpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XXII. + 1 » Seidenpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,41°	Anfangsdrehung .	— 0,37°
Nach 2 Stunden .	— 0,41°	Nach 2 Stunden .	— 0,38°
» 4 » .	— 0,41°	» 4 » .	— 0,38°
» 18 » .	— 0,40°	» 18 » .	— 0,37°
» 20 » .	— 0,41°	» 20 » .	— 0,37°
» 22 » .	— 0,41°	» 22 » .	— 0,37°
» 24 » .	— 0,40°	» 24 » .	— 0,38°
» 38 » .	— 0,40°	» 26 » .	— 0,37°
		» 38 » .	— 0,36°

1 ccm Pferdeserum XXIX + 1 » Seidenpeptonlösung		1 ccm Normalmenschenserum II + 1 ccm Seidenpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,24°	Anfangsdrehung .	— 0,51°
Nach 2 Stunden .	— 0,25°	Nach 2 Stunden .	— 0,52°
» 4 » .	— 0,26°	» 4 » .	— 0,51°
» 6 » .	— 0,26°	» 6 » .	— 0,50°
» 20 » .	— 0,25°	» 8 » .	— 0,50°
» 22 » .	— 0,26°	» 22 » .	— 0,52°
» 24 » .	— 0,26°	» 24 » .	— 0,51°
» 26 » .	— 0,26°		
» 28 » .	— 0,25°		
» 30 » .	— 0,26°		

1 ccm Normalmenschenserum III + 1 ccm Seidenpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XX + 1 » Seidenpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,49°	Anfangsdrehung .	— 0,48°
Nach 2 Stunden	— 0,48°	Nach 2 Stunden .	— 0,48°
» 4 » .	— 0,49°	» 4 » .	— 0,49°
» 6 » .	— 0,49°	» 6 » .	— 0,47°
» 8 » .	— 0,49°	» 20 » .	— 0,47°
» 20 » .	— 0,48°	» 24 » .	— 0,47°
» 22 » .	— 0,48°	» 26 » .	— 0,47°
» 24 » .	— 0,49°	» 28 » .	— 0,48°
» 26 » .	— 0,48°		
» 40 » .	— 0,48°		

1 ccm normales-Frauenserum + 1 ccm Seidenpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XXIV + 1 ccm Seiden- peptonlösung			+ 1 ccm Witte- peptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,50°	Anfangsdrehung .	— 0,46°	— 0,70°		
Nach 2 Stunden .	— 0,50°	Nach 2 Stunden .	— 0,46°	— 0,70°		
» 4 » .	— 0,51°	» 4 » .	— 0,45°	— 0,71°		
» 6 » .	— 0,50°	» 6 » .	— 0,45°	— 0,71°		
» 18 » .	— 0,49°	» 21 » .	— 0,44°	— 0,70°		
» 20 » .	— 0,49°	» 23 » .	— 0,44°	— 0,70°		
» 22 » .	— 0,49°	» 27 » .	— 0,45°	— 0,70°		
» 24 » .	— 0,49°	» 29 » .	— 0,45°	— 0,70°		
» 26 » .	— 0,49°	» 45 » .	— 0,44°	— 0,70°		
» 28 » .	— 0,49°					
» 40 » .	— 0,49°					

II. Versuche mit Gelatinepepton.

1 ccm Pferdeserum XVIII + 1 » Gelatinepeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XX + 1 » Gelatinepeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,40°	Anfangsdrehung .	— 0,45°
Nach 2 Stunden .	— 0,40°	Nach 2 Stunden .	— 0,44°
» 4 » .	— 0,39°	» 4 » .	— 0,44°
» 6 » .	— 0,40°	» 6 » .	— 0,44°
» 8 » .	— 0,42°	» 18 » .	— 0,44°
» 22 » .	— 0,40°	» 20 » .	— 0,43°
» 24 » .	— 0,41°	» 22 » .	— 0,44°
» 26 » .	— 0,40°	» 24 » .	— 0,45°
» 28 » .	— 0,40°	» 38 » .	— 0,45°
» 30 » .	— 0,41°		
» 32 » .	— 0,40°		
» 46 » .	— 0,40°		

1 ccm Pferdeserum XXII + 1 » Gelatinepeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XXV + 1 » Gelatinepeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,46°	Anfangsdrehung .	— 0,52°
Nach 2 Stunden .	— 0,46°	Nach 2 Stunden .	— 0,52°
» 4 » .	— 0,46°	» 4 » .	— 0,51°
» 18 » .	— 0,45°	» 20 » .	— 0,52°
» 20 » .	— 0,45°	» 22 » .	— 0,51°
» 22 » .	— 0,44°	» 24 » .	— 0,51°
» 24 » .	— 0,45°	» 26 » .	— 0,52°
» 26 » .	— 0,45°	» 28 » .	— 0,51°
» 38 » .	— 0,46°	» 30 » .	— 0,51°
		» 42 » .	— 0,50°

1 ccm Pferdeserum XXVII + 1 » Gelatinepeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XXVIII + 1 » Gelatinepeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,43°	Anfangsdrehung .	— 0,32°
Nach 2 Stunden .	— 0,41°	Nach 2 Stunden .	— 0,32°
» 16 » .	— 0,40°	» 4 » .	— 0,32°
» 18 » .	— 0,42°	» 6 » .	— 0,32°
» 20 » .	— 0,41°	» 20 » .	— 0,33°
» 22 » .	— 0,40°	» 22 » .	— 0,31°
» 24 » .	— 0,40°	» 24 » .	— 0,31°
» 26 » .	— 0,42°	» 30 » .	— 0,32°
» 28 » .	— 0,40°	» 44 » .	— 0,32°
» 42 » .	— 0,42°		

1 ccm Pferdeserum XXIX + 1 » Gelatinepeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XIX + 1 » Gelatinepeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,36°	Anfangsdrehung .	— 0,50°
Nach 2 Stunden .	— 0,36°	Nach 2 Stunden .	— 0,49°
» 4 » .	— 0,36°	» 4 » .	— 0,48°
» 6 » .	— 0,34°	» 21 » .	— 0,47°
» 20 » .	— 0,36°	» 26 » .	— 0,48°
» 22 » .	— 0,34°	» 28 » .	— 0,48°
» 24 » .	— 0,34°	» 30 » .	— 0,48°
» 26 » .	— 0,34°		
» 28 » .	— 0,33°		
» 30 » .	— 0,34°		
» 44 » .	— 0,34°		

III. Versuche mit Leberpepton.

1 ccm Normalmenschenserum III + 1 ccm Menschenleberpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XXIX + 1 ccm Menschenleberpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,91°	Anfangsdrehung .	— 0,70°
Nach 2 Stunden .	— 0,89°	Nach 2 Stunden .	— 0,69°
» 4 » .	— 0,88°	» 4 » .	— 0,69°
» 6 » .	— 0,91°	» 6 » .	— 0,70°
» 8 » .	— 0,89°	» 20 » .	— 0,67°
» 22 » .	— 0,90°	» 22 » .	— 0,67°
» 24 » .	— 0,90°	» 24 » .	— 0,67°
		» 26 » .	— 0,67°
		» 28 » .	— 0,68°
		» 30 » .	— 0,68°
Dann trüb			

1 ccm Pferdeserum XXVIII + 1 ccm Schweineleberpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XXVII + 1 ccm Schweineleberpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,47°	Anfangsdrehung .	— 0,90°
Nach 2 Stunden .	— 0,47°	Nach 2 Stunden .	— 0,91°
› 4 › .	— 0,46°	› 4 › .	— 0,92°
› 6 › .	— 0,47°	› 18 › .	— 0,89°
› 20 › .	— 0,45°	› 20 › .	— 0,89°
› 22 › .	— 0,45°	› 22 › .	— 0,89°
› 24 › .	— 0,44°	› 24 › .	— 0,88°
› 30 › .	— 0,45°	› 26 › .	— 0,89°
› 44 › .	— 0,45°	› 28 › .	— 0,88°
		› 42 › .	— 0,89°

1 ccm Pferdeserum XXVI + 1 ccm Schweineleberpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XXV + 1 ccm Menschenleberpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,91°	Anfangsdrehung .	— 0,90°
Nach 2 Stunden .	— 0,93°	Nach 2 Stunden .	— 0,90°
› 4 › .	— 0,92°	› 4 › .	— 0,90°
› 18 › .	— 0,91°	› 20 › .	— 0,88°
› 20 › .	— 0,92°	› 22 › .	— 0,88°
› 22 › .	— 0,91°	› 24 › .	— 0,88°
› 24 › .	— 0,92°	› 26 › .	— 0,88°
› 26 › .	— 0,92°	› 28 › .	— 0,89°
› 28 › .	— 0,92°	› 30 › .	— 0,88°
› 42 › .	— 0,91°	› 42 › .	— 0,89°

	1 ccm Pferdeserum XXII + 1 ccm			1 ccm Pferdeserum XX + 1 ccm	
	Menschen- leber- pepton- lösung	Schweine- leber- pepton- lösung		Rinder- leber- pepton- lösung	Menschen- leber- pepton- lösung
Anfangsdrehung	— 0,79°	— 0,89°	Anfangsdrehung	— 0,79°	— 0,83°
Nach 2 Stunden	— 0,79°	— 0,89°	Nach 2 Stunden	— 0,78°	— 0,85°
› 4 ›	— 0,80°	— 0,89°	› 4 ›	— 0,78°	— 0,84°
› 18 ›	— 0,78°	— 0,88°	› 18 ›	— 0,79°	— 0,84°
› 20 ›	— 0,78°	— 0,87°	› 20 ›	— 0,79°	— 0,85°
› 22 ›	— 0,77°	— 0,86°	› 22 ›	— 0,78°	— 0,85°
› 24 ›	— 0,77°	— 0,87°	› 24 ›	— 0,77°	— 0,83°
› 26 ›	— 0,77°	— 0,86°	› 38 ›	— 0,79°	— 0,84°
› 38 ›	— 0,77°	— 0,87°			

IV. Versuche mit Muskelpepton.

1 ccm Pferdeserum XXIX + 1 ccm Rindermuskelpepton- lösung		1 ccm Pferdeserum XXVII + 1 ccm Pferdemuskelpepton- lösung		1 ccm Pferdeserum XXV + 1 ccm Pferdemuskelpepton- lösung	
Anfangsdrehung	-0,51°	Anfangsdrehung	-0,72°	Anfangsdrehung	-0,79°
Nach 2 Stunden	-0,49°	Nach 2 Stunden	-0,72°	Nach 2 Stunden	-0,79°
» 4 »	-0,49°	» 16 »	-0,73°	» 4 »	-0,79°
» 6 »	-0,49°	» 18 »	-0,70°	» 18 »	-0,78°
» 20 »	-0,47°	» 20 »	-0,71°	» 20 »	-0,78°
» 22 »	-0,48°	» 22 »	-0,70°	» 22 »	-0,78°
» 24 »	-0,48°	» 24 »	-0,70°	» 24 »	-0,79°
» 26 »	-0,50°	» 26 »	-0,72°	» 26 »	-0,78°
» 28 »	-0,48°	» 28 »	-0,70°	» 28 »	-0,78°
» 30 »	-0,49°	» 42 »	-0,72°	» 42 »	-0,77°
» 44 »	-0,50°				

1 ccm Hundeserum + 1 ccm Hundemuskel- peptonlösung		1 ccm Hundeserum A + 1 ccm Hundemuskel- peptonlösung		1 ccm Hundeserum B + 1 ccm Hundemuskel- peptonlösung		1 ccm Hundeserum C + 1 ccm Hundemuskel- peptonlösung	
Anfangs- drehung	-0,61°	Anfangs- drehung	-0,62°	Anfangs- drehung	-0,72°	Anfangs- drehung	-0,68°
Nach 2 Stund.	-0,60°	Nach 2 Stund.	-0,62°	Nach 3 Stund.	-0,71°	Nach 3 Stund.	-0,67°
4 »	-0,61°	4 »	-0,61°	5 »	-0,70°	4 »	-0,66°
6 »	-0,60°	8 »	-0,61°	7 »	-0,70°	5 »	-0,67°
8 »	-0,60°	12 »	-0,62°	11 »	-0,70°	7 »	-0,67°
10 »	-0,61°	28 »	-0,62°	27 »	-0,71°	11 »	-0,67°
26 »	-0,62°	32 »	-0,62°	30 »	-0,71°	27 »	-0,68°
28 »	-0,60°	36 »	-0,62°	32 »	-0,70°	32 »	-0,68°
38 »	-0,61°	40 »	-0,62°	36 »	-0,70°	36 »	-0,68°
40 »	-0,60°	44 »	-0,61°	40 »	-0,70°	38 »	-0,68°
32 »	-0,61°	48 »	-0,60°				

	1 ccm Kaninchen- serum A + 1 ccm Kaninchen- muskel- peptonlösung	1 ccm Kaninchen- serum B + 1 ccm Kaninchen- muskel- peptonlösung	1 ccm Kaninchen- serum C + 1 ccm Hunde- muskel- peptonlösung	1 ccm Hunde- serum A + 1 ccm Kaninchen- muskel- peptonlösung
Anfangsdrehung .	— 0,50°	— 0,51°	— 0,68°	— 0,72°
Nach 1 Stunde .	— 0,51°	— 0,50°	— 0,68°	— 0,73°
› 2 Stunden.	— 0,58°	— 0,52°	— 0,68°	— 0,73°
› 4 › .	— 0,51°	— 0,51°	— 0,67°	— 0,73°
› 8 › .	— 0,51°	— 0,51°	— 0,67°	— 0,73°
› 12 › .	— 0,51°	— 0,50°	— 0,67°	— 0,72°
› 28 › .	— 0,50°	— 0,51°	— 0,67°	— 0,72°
› 30 › .	— 0,50°	— 0,51°	— 0,67°	— 0,71°
› 32 › .	— 0,51°	— 0,50°	— 0,67°	— 0,72°
› 36 › .	— 0,51°	— 0,51°	— 0,68°	— 0,71°

V. Versuche mit Pankreaspepton.

	1 ccm Pferdeserum XXVII + 1 ccm Rinderpankreaspepton- lösung	1 ccm Pferdeserum XXII + 1 ccm Rinderpankreaspepton- lösung	1 ccm Pferdeserum XVIII + 1 ccm Pankreaspeptonlösung (Rind)
Anfangsdrehung	— 0,47°	Anfangsdrehung — 0,65°	Anfangsdrehung — 0,41°
Nach 2 Stunden	— 0,47°	Nach 2 Stunden — 0,65°	Nach 2 Stunden — 0,41°
› 16 ›	— 0,47°	› 4 › — 0,64°	› 8 › — 0,42°
› 18 ›	— 0,44°	› 6 › — 0,64°	› 10 › — 0,41°
› 20 ›	— 0,45°	› 20 › — 0,65°	› 24 › — 0,42°
› 22 ›	— 0,45°	› 22 › — 0,64°	› 34 › — 0,41°
› 24 ›	— 0,45°	› 24 › — 0,65°	› 48 › — 0,40°
› 26 ›	— 0,46°	› 26 › — 0,64°	
› 28 ›	— 0,45°	› 28 › — 0,64°	
› 42 ›	— 0,46°	› 30 › — 0,64°	
		› 44 › — 0,64°	

VI. Versuche mit Gehirnpepton.

	1 ccm Normalmenschenserum I + 1 ccm Gehirnpeptonlösung
Anfangsdrehung	— 0,64°
Nach 2 Stunden	— 0,63°
› 4 ›	— 0,63°
› 6 ›	— 0,60°
› 8 ›	— 0,64°
› 22 ›	— 0,64°
› 24 ›	— 0,61°
› 26 ›	— 0,61°
› 28 ›	— 0,61°
› 30 ›	— 0,61°
› 46 ›	— 0,62°

VII. Versuche mit Nierenpepton.

1 ccm Pferdeserum XXVII + 1 ccm Pferdenierenpeptonlösung		1 ccm Pferdeserum XXV + 1 ccm Pferdenierenpeptonlösung	
Anfangsdrehung .	— 0,68°	Anfangsdrehung .	— 0,76°
Nach 2 Stunden .	— 0,68°	Nach 2 Stunden .	— 0,76°
› 16 › .	— 0,68°	› 4 › .	— 0,75°
› 18 › .	— 0,65°	› 18 › .	— 0,74°
› 20 › .	— 0,65°	› 20 › .	— 0,74°
› 22 › .	— 0,66°	› 22 › .	— 0,75°
› 24 › .	— 0,68°	› 24 › .	— 0,75°
› 26 › .	— 0,68°	› 26 › .	— 0,74°
› 28 › .	— 0,67°	› 28 › .	— 0,75°
› 42 › .	— 0,68°	› 30 › .	— 0,74°
		› 42 › .	— 0,75°