

Wirkung auf das Muskelgewebe. Die letzte (V.) Serie meiner Versuche wurde an hungernden Tieren bewerkstelligt. Der Unterschied zwischen einem normalen und einem hungernden Frosch war, selbstredend, desto evidenter, je länger der letztere hungerte. Es stellte sich heraus, dass das Muskelgewebe eines hungernden Frosches viel mehr imbibirte im Vergleich mit dem normalen. Besonders klar war dies Resultat in den Versuchen, wo die Muskeln in Serum von Hühnerblut gelegt wurden. Es erwies sich im Mittel von 5 Versuchen, dass ein normaler Muskel um 4,5% weniger imbibirte. Was endlich die Abgabe anbetrifft, so geht, abgesehen davon, dass einige Versuche widersprechend waren, doch aus der Mehrzahl der Versuche hervor, dass das Muskelgewebe eines hungernden Tieres mehr abgibt, folglich ist es in beiden Hinsichten dem toten Muskelgewebe am ähnlichsten.

## Einwirkung des Physostigmins (Eserins) auf den Blutdruck.

Von Cajo Peyrani (Parma).<sup>1)</sup>

Sowol in bezug auf die Experimentalphysiologie als auch hinsichtlich der Deutung pathologischer Zustände ist es zweifelsohne hoch interessant, diejenigen Wirkungen eingehend zu studiren, welche giftige und heilsam wirkende Substanzen auf den tierischen Organismus hervorrufen. Zum Gegenstand meiner Studien habe ich das Physostigmin (Eserin) gewählt, eine Substanz, von der man kaum mehr weiß, als dass sie in kleiner Menge auf das Auge gebracht Pupillenkontraktion hervorrufft, und dies ist äußerst wenig, zumal wenn man bedenkt, dass bereits 1862 der wirksame Bestandteil der Pflanze (*Physostigma venenosum*, aus der Ordnung der Leguminosen, Familie der Papilionaceen, Gattung *Eufascolus*) von Fraser experimentell untersucht wurde, welcher die Resultate seiner Studien in einer Edinburger Dissertation mittheilte.

Wie das Alkaloid dieser Pflanze, das Eserin, auf das Herz und die Blutzirkulation im allgemeinen wirkt, ist mit Ausnahme des wenigen, was darüber Wundt, Marey, Beaunis und Kuss mittheilen, bis jetzt noch nicht zum Gegenstand eingehender Detailforschungen gemacht worden. Deswegen habe ich mich entschlossen die diesbezügliche Lücke möglichst auszufüllen. Die Experimentaluntersuchungen sind während der Zeit vom Juli 1882 bis September 1883

1) Die nachfolgende Abhandlung passt eigentlich, ihrem Inhalt nach, nicht in den Rahmen unsres Blattes. Wenn wir ihr dennoch Aufnahme gewährt haben, so geschah dies aus Rücksicht auf ihre Herkunft, da insbesondere italienische Arbeiten bei uns sonst wenig Verbreitung finden. D. Red.

an 24 Kaninchen und 2 Hunden angestellt worden. Ueber das Gewicht jedes Tieres, über den Grad seiner Lebhaftigkeit, über die Zeit, welche zwischen der letzten Mahlzeit und dem Beginn der Experimente und über die Quantität und Qualität der verzehrten Nahrungsmittel sind genaue Protokolle geführt worden.

Von den ausgeführten 26 Experimenten beschreibe ich hier nur die folgenden, da sie den Einfluss des Physostigmins (Eserins) auf den arteriellen Druck sehr gut erläutern und deshalb als maßgebend für seine Wirkungen betrachtet werden können.

I. Ein männliches Kaninchen, ungefähr 21 Monate alt, wohlgenährt und lebhaft in seinen Bewegungen, 2,2 kg schwer und seit sechs Stunden nüchtern, wurde im Czermak'schen Apparat befestigt. Bei diesem wie bei allen folgenden Untersuchungen verzichtete ich aus guten Gründen auf den Gebrauch von Kurare und anästhesirenden Mitteln, da ich glaube, dass sie zum großen Teil die Resultate verschleiern oder gar ganz verbergen; einzig und allein in solchen Fällen, wo man ganz unumgänglich ihrer bedarf, brachte ich sie zur Anwendung. Der Puls dieses Kaninchens schlug unmittelbar nach der Einspannung in den Apparat 102mal in der Minute, die Atmung erfolgte 29mal und die Rektaltemperatur betrug 38,1°. Diese Daten wurden zuvörderst notirt; dann ward die linke Carotis zur Hälfte quer durchgeschnitten, nachdem zwei kleine Arterienquetscher an das zentrale und das periphere Ende der Arterie angelegt waren. In den Schnitt wurde das Schreibmanometer von Marey (Nr. 12802 aus der Fabrik von Breguet) eingeführt, mit dessen Hilfe wir den Blutdruck maßen. Derselbe war gleich 76 mm Quecksilberdruck. Dann fügten wir ein Sphygmoskop in die Arteria femoralis, deren innerer Druck demjenigen einer 72 mm hohen Quecksilbersäule gleichkam, und nun endlich, nachdem alle diese Daten notirt worden waren, injizierten wir 2 mg reines Physostigmin (Eserin) aus der Fabrik von Merck unter die Haut des Abdomens.

Dann ließen wir ruhig das Kaninchen in dem Czermack'schen Apparat und entfernten uns nicht aus dem Operationszimmer, damit unsere Zurückkunft das Tier nicht aufrege. Fünfzehn Minuten nach der Injektion verzeichneten wir die Zahl der Herzschläge; es waren 93. Diese Verminderung der Pulszahl ging Hand in Hand mit einer Verlängerung der arteriellen Diastole, welche unter sich im Verhältniß von 2 : 3 stand; oder mit andern Worten: unter der Wirkung des Physostigmins (Eserins) hatte die Dauer der arteriellen Pulsation zugenommen. Die Respiration fand 35mal in der Minute statt, die Temperatur, im Rectum gemessen, betrug 38,7°, der Quecksilberdruck in der Carotis 68 mm und in der Arteria femoralis 66 mm.

Bei demselben Versuchstier beobachteten wir ferner, dass nach

30 Min.	der Puls	90 mal schlug,	38	Atembeweg.	stattfanden,	die Temp.	39°
60	"	"	82	"	"	"	39,2
90	"	"	75	"	"	"	39,5
120	"	"	72	"	"	"	39,5
180	"	"	70	"	"	"	39,3
240	"	"	98	"	"	"	39

betrug und das Quecksilber durch den Druck in

	der Carotis	65 mm,	der A. fem.	62 mm
	"	"	"	"
	"	60	"	58
	"	50	"	48
	"	47	"	45
	"	49	"	46
	"	62	"	60

hoch stand.

Bei diesen Beobachtungen war es äußerst merkwürdig und höchst beachtenswert, dass während der letzten zwei Stunden des Versuches die Zahl der Atembewegungen eine sehr regelmäßige war, da sie von dem Maximum 55 plötzlich auf ein Minimum von 27 fiel, um dann wieder aufs neue bis 50 und 55 zu steigen. Bei dem Maximum der Atembewegungen fiel die Quecksilbersäule auf 47—49 mm, bei dem Minimum stieg dagegen der Druck bis 72 oder 74 mm.

Noch auf ein weiteres eigentümliches Faktum wollen wir hinweisen, welches bei diesem Kaninchen (und auch bei dem Versuchshund des IV. Experiments) zwischen der zweiten und der vierten Stunde nach der Injektion des Physostigmins (Eserins) konstatiert werden konnte. Während dieser Zeitdauer konnte man sehr deutlich die Cheyne-Stokes'sche Respiration beobachten, welche meines Erachtens durch cerebrale Hyperämie veranlasst wurde. Diese aber entsteht infolge plötzlicher und vorübergehender Reizung der Endigungen des Vagus oder des Sympathicus. Jene eigentümliche Form der Atembewegung wiederholte sich mehrere male und dauerte 3—4 Minuten.

Die Diagramme dieser Respirationsskurven wurden ebenso wie alle übrigen mit Hilfe des Pneumographen von Marey erhalten.

II. Experiment. Kaninchen, 21 Monate alt, sehr lebhaft und kräftig, wog 2,6 kg und hatte soeben eine tüchtige Mahlzeit verzehrt. Nachdem die Carotis und die Arteria femoralis blosgelegt, wurde ein Marey'sches Manometer eingebunden, dessen anderes Ende mit einem Schreibhebel in Verbindung stand. Durch die Oeffnung in der Arteria femoralis hatten wir das Ende eines Sphygmographen eingefügt, dessen Bewegungen auf einen Polygraphen übertragen wurden.

Das Herz schlug im Mittel 114 mal in der Minute, die Atembewegungen fanden 30 mal statt, die Rectaltemperatur betrug 38,5°, der Druck in der Carotis 85 mm und in der Arteria femoralis 82 mm Quecksilber.

Jetzt wurde unter die Bauchhaut eine Einspritzung von 3 Milligramm reinen Merck'schen Physostigmins gemacht. Es ergaben sich folgende Daten:

		Druck in der													
Nach 10 Min. war der Puls 106, Respiration 32, Bluttemp. 38, Karotis 82, A. fem. 80 mm															
"	25	"	"	"	"	92	"	36	"	39	"	80	"	"	77
"	45	"	"	"	"	89	"	38	"	39,2	"	76	"	"	74
"	60	"	"	"	"	82	"	38	"	39,4 <sup>0</sup>	"	72	"	"	70
"	85	"	"	"	"	76	"	42	"	39,6 <sup>0</sup>	"	70	"	"	67
"	120	"	"	"	"	71	"	45	"	39,4 <sup>g</sup>	"	68	"	"	65
"	180	"	"	"	"	65	"	50	"	39,2 <sup>0</sup>	"	66	"	"	63
"	240	"	"	"	"	80	"	46	"	38,8 <sup>0</sup>	"	72	"	"	70
"	300	"	"	"	"	108	"	32	"	38,5 <sup>0</sup>	"	80	"	"	76

Noch eine Stunde lang blieben die zuletzt angegebenen Zahlen, abgesehen von geringen Schwankungen, dieselben; später bemerkten wir eine fortwährende Steigerung des mittlern Druckes mit der unverkennbaren Neigung allmählich zum mittlern normalen zurückzukehren. Während des Verlaufes dieses Experiments beobachteten wir eine sehr eigentümliche Tatsache. Ganz ohne sichtbare Ursache, vielleicht infolge einer plötzlichen und vorübergehenden Gemütsbewegung oder eines augenblicklichen Schmerzes wegen, welcher durch einen Reiz der vasomotorischen Nerven, der Nervenzentren oder aber auch der Gehirnwindungen selbst entstanden war, sahen wir zu verschiedenen malen ein ganz plötzliches rapides Steigen des Blutdruckes, während derselbe im allgemeinen im langsamen stetigen Fallen begriffen war, oder aber auch ein beträchtliches plötzliches Sinken, als wir die stetig steigende Bewegungskurve des Druckes in der Carotis beobachteten. Bezüglich des Pulsschlages und der Atembewegungen ist dieselbe Tatsache zu vermerken; hier wie dort sahen wir fast immer mit dem anormalen Blutdruck Hand in Hand gehend häufig starke Störungen. Der Puls, welcher auf 70—60 Schläge in der Minute gefallen war, stieg einige male plötzlich auf 100 und 110, oder aber er fiel ganz schnell bis zu 52 und 45 herab. Die Anzahl der Atembewegungen schwankte alsdann ebenso schnell, im ersten Fall waren es zwischen 18 und 19 und im zweiten zwischen 44 und 46. Während dieses Auf- und Niedersehankens des Blutdruckes und der Respirationzahl beobachteten wir ein leichtes Zittern einiger Muskeln des Kaninchens. Nachdem wir dort einen Myographen angelegt hatten, erhielten wir mit Hilfe des Registrirapparates den unzweideutigen Beweis der gestörten Bewegungsfunktion in den Muskeln der Schenkel und des Halses. Man beobachtete, wie die Muskeln dieser Regionen nach einer absoluten Ruhe von 2—5 Minuten die Phasen krampfartiger Kontraktionen oder starker fibrillärer Oszillationen durchliefen; aber fast niemals dauerte weder die eine noch die andere Form der Muskelkontraktion länger als je 15 Sekunden. Dem Krampf folgte die Ruhe und dem fibrillären Zittern der Krampf oder die absolute

Ruhe. Diese fast plötzlichen Uebergänge aus der normalen physiologischen Beschaffenheit der Muskelkontraktion in die erwähnten anormalen Modifikationen wurden hauptsächlich zwischen der zweiten und der fünften Stunde nach der Injektion des Physostigmins beobachtet.

III. Experiment. Das Versuchstier war ein weibliches ungefähr 18 Monate altes 1,52 kg schweres Kaninchen, welches vor 48 Stunden neun Junge geworfen hatte. Mit Ausnahme einiger frischer Kräuter und etwas Brodrinde hatte es jegliche Nahrung verweigert; das Tier war daher auch sehr schwach.

Nach Vorbereitung des Versuches wie bei den vorhergehenden Fällen ergab sich: Pulsschläge 140; Atembewegungen 32; Rektaltemperatur 39,2°; Druckhöhe in der Carotis 90 mm Quecksilber; Druckhöhe in der A. femoralis 88 mm Hg.

Unmittelbar darauf injizierten wir unter die Haut des Unterleibes 2 Milligramm reines Merk'sches Eserin. Fünfzehn Minuten nach der Einspritzung beobachteten wir:

Min.	Pulsschlag	Respira- tionsbeweg.	Rektaltem- peratur	Druck in der	
				Carotis	A. fem.
15	110	34	39,2	87 mm	85 mm
25	97	38	39,3	85 "	83 "
45	86	42	39,4	80 "	77 "
60	75	45	39,5	75 "	74 "
120	70	47	39,3	72 "	70 "
180	66	50	39,3	67 "	66 "
240	87	38	39	72 "	70 "
300	136	33	38,8	83 "	80 "

Auch hier wurden zu verschiedenen malen, namentlich zwischen der zweiten und dritten Stunde des Experimentes, lebhafte Schwankungen in der Zahl der Atemzüge beobachtet. Sie fiel während der angeführten Zeit häufig von 47 oder 48 in der Minute auf 22 und 20 herab, oder aber sie erhob sich bis auf 54 und 56. Zu gleicher Zeit stieg im ersten Fall der Druck in der Carotis um 4 bis 5 mm oder aber ward, wie im zweiten, schnell um 5—9 mm geringer. Um dies unerwartete Steigen und Fallen genügend erklären zu können, glaube ich auf die Hypothese einer unvorhergesehenen Reizung der vasomotorischen Nerven, oder des Vagus oder gar auf diejenige der Cerebralwindungen verweisen zu müssen. Die plötzliche Vermehrung oder Verminderung in der Zahl der Atemzüge oder der Höhe des Blutdruckes liefen fast niemals mit den nur schwer erkennbaren Schwankungen der Temperatur des Rectums, nicht einmal mit Zahl der Herzschläge parallel.

Bezüglich dieses Experimentes mit dem weiblichen Kaninchen wollen wir noch besonders darauf hinweisen, dass während der drei ersten Stunden nach der Injektion des Physostigmins die Anzahl der Atemzüge ganz allmählich sich vermehrt hat, und dass ferner der

Blutdruck in der Carotis während derselben Zeit ein ebenso graduelles Abnehmen zeigte. Zur Erklärung dieser Tatsachen dient die große Schwäche des Versuchstieres; im übrigen haben wir ähnliches, wenn auch weniger auffallend bei verschiedenen andern Experimenten beobachtet.

IV. Experiment. Mehr als mittelgroßer, ungefähr zwei Jahre alter Hund, Gewicht von 4,24 kg, sehr kräftig und lebhaft, hat vor kurzem eine ziemlich große Portion Fleisch und Brod verzehrt. Er verhielt sich während der ganzen Dauer des Experimentes fast vollkommen ruhig.

Pulsschlag 105; Atemzüge 18; Bluttemperatur im Rectum 38,6; Druck in der Carotis 135 mm Hg; Druck in der A. femoralis 131 mm Hg.

Wir injizierten unter die Bauchhaut des Versuchstieres 4 Milligramm reines Merk'sches Physostigmin (Eserin) und überließen dasselbe fünfzehn Minuten sich selbst.

Min.	Pulsschlag	Atemzüge erfolgten	Rectaltemp.	der Druck in	
				der Carotis	der Art. femoralis
15	95	22	38,6 <sup>o</sup>	130 mm	126 mm
30	80	25	38,9	125 "	122 "
60	73	29	39	122 "	118 "
85	70	32	39,1	119 "	115 "
120	61	33	39,2	112 "	106 "
180	33	36	39	104 "	100 "
240	82	32	38,7	11 "	112 "
300	92	22	38,4	128 "	125 "

Während des Verlaufes dieses Experimentes beobachteten wir eine große Unregelmäßigkeit in der Zahl der Atemzüge, im Herzschlag und im Blutdruck. Ganz plötzlich, so namentlich zwischen der zweiten und vierten Stunde des Experimentes, sahen wir die Anzahl der Atemzüge bis auf 48 steigen und gleichzeitig den Druck in der Carotis bis auf 90 mm Hg. herabfallen; zu andern malen beobachteten wir wieder eine schnell eintretende Verminderung der Zahl der Respirationsbewegungen (21 in der Minute), während der Blutdruck schnell bis auf 127 mm Hg stieg. Diese plötzlichen Schwankungen hatten indess nur eine jedesmalige Dauer von etwa 1 bis 3 Minuten.

Außerdem bemerkten wir auch bei diesem Hund in kurzen Zeitintervallen die Cheyne-Stoekes'sche Respiration, deren einzelne Erscheinungen nur 3 bis 4 Minuten währten und zu ganz verschiedenen Zeitintervallen wiederkehrten; sie wurden gleichfalls namentlich zwischen der zweiten und der vierten Stunde des Experimentes gesehen.

Aus allem beobachteten ergibt sich, dass das Physostigmin (Eserin), in einer Dosis von 2—4 Milligramm unter die Haut eines Kaninchens oder eines Hundes eingespritzt, seine Wirkung ausübt 1) auf das Herz, indem es die Zahl der Pulsationen vermindert 2) auf die Respirationstätigkeit, indem es die Zahl der Atemzüge vermehrt 3) auf den arteriellen Blutdruck, indem es ihn herabsetzt. Diese Störungen beginnen eine Viertelstunde nach der hypodermischen

Injektion und steigern sich bis zur Dauer von 3 oder  $3\frac{1}{2}$  Stunden. Dann aber vergrößert sich die Anzahl der Herzschläge und der Blutdruck äußerst schnell, bis sie fast die normale Höhe erreicht haben. In gleicher Zeit wird die Zahl der Atemzüge kleiner und erreicht ebenfalls fast die mittlere physiologische.

Diese Tatsachen deuten darauf hin, dass das Physostigmin namentlich seine Wirkungen auf die peripherischen Enden der Nerven ausübt, welche zum Herzen, zu den Lungen und zu den Blutgefäßen gehen, oder dass es auf diejenigen Punkte der Nervenzentren wirkt, von wo aus jene Nerven ihren Ursprung nehmen.

Die Wirkung des Physostigmins auf das Herz und den Blutdruck erklärt sich demnach äußerst leicht durch die Vermittlung der Medulla oblongata, von wo aus der N. vagus seinen Ursprung nimmt, der unter seinen zahlreichen Anastomosen auch solche zählt, welche eine Verbindung mit dem Sympathicus herstellen. Während diese Wirkung des Vagus auf das Herz sich als eine hemmende darstellt, bewirkt die Reizung seiner zu den Lungen verlaufenden Aeste eine Erregung, welche die Respirationstätigkeit steigert.

Die mehr oder weniger plötzlichen Schwankungen in der Zahl der Herzschläge und der Höhe des Blutdruckes, welche wir bei fast allen Versuchen beobachtet haben, kann man sich erklären entweder durch eine vorübergehende und momentane Reizung der vasomotorischen Nerven oder aber auch nach den Heidenhain'schen Untersuchungen durch eine direkte Reizung der Cerebralwindungen.

Das Cheyne-Stocke'sche Respirationsphänomen, welches wir beim ersten und vierten Experiment beobachteten, erklärt sich durch eine cerebrale Hyperämie, welche die Folgewirkung einer plötzlichen und vorübergehenden starken Reizung der Endigungen des N. vagus oder des Sympathicus ist.

Die Resultate meiner Beobachtungen sind demnach kurz zusammengefasst die folgenden:

1) Das Physostigmin (Eserin) wirkt auf das Herz, indem es die Zahl seiner Pulsationen vermindert;

2) es bewirkt gleichzeitig eine Veränderung des Blutdruckes in den arteriellen Gefäßen;

3) es wirkt auf die Lungen, indem es die Zahl der Atemzüge vermehrt, und

4) beginnen die ebengenannten Erscheinungen fünfzehn Minuten nach der hypodermischen Injection sich bemerkbar zu machen und können nahezu vier Stunden lang beobachtet werden.

#### A n h a n g.

Ich werde mich darauf beschränken aus der Reihe aller derjenigen Autoren, welche die Wirkung des Physostigmins (Eserins) auf die Pupille besprechen, an Vierordt, Ad. Weber, M. Reich, v. Tiflis, A. v. Reuss, Wundt und L. de Wecker zu erinnern.

Von denjenigen, welche die Resultate ihrer Untersuchungen über die Wirkung des Physostigmins (Eserins) auf den Herzschlag und die Zirkulation veröffentlicht haben, will ich Bouchut (Bulletin de thérapeutique, tome 88, pag. 289, Paris 1875) erwähnen; teils hat er mit reinem Merk'schen Eserin experimentirt, teils mit dem Guettrot'schen schwefelsauren Salz, und zwar wurden entweder die Körper in Pillenform gegeben, oder aber eine Lösung unter die Haut eingespritzt. Nach kurzer Zeit sah er, wie die Blässe des Gesichts und der ganzen Haut zunahm, die Schnelligkeit des Pulsehlages sich verminderte, die Länge der arteriellen Diastole wuchs, ein Gefühl von Zusammenschnürung und schmerzhafter Bedrückung der Oberbauchgegend sich bemerkbar machte, wässeriges Erbrechen erfolgte und reichlicher Schweiß ausbrach. Als 5 Milligramm Eserin unter die Haut injiziert worden waren, entstand eine halbe Lähmung des Zwerchfellmuskels. 3 bis 4 Milligramm wurden von Bouchut einer am Veitstanz leidenden Frau in den Magen eingeführt. Sie hoben die Anfälle während der ganzen Wirkungsdauer des Physostigmins, also während 2—3 Stunden auf und verminderten sie auch noch bedeutend während des Zeitintervalles, welche zwischen je zwei Eingebungen verfloss. Nach Wundt (Eléments de physiologie humaine, p. 302, traduction de Bouchard. Paris 1879.) vermehrt das Calabarin die Erregungsfähigkeit der Hemmungsnerven des Herzens; indess konnte er niemals eine Reizung der zentralen Enden dieser Nerven und folglich auch keine größere Spannung der Gefäße beobachten. Unmittelbar nach seinem Gebrauch entstand Hemmung, dann eine Beschleunigung und Vermehrung der Herzschläge.

Das Calabar gibt nach Marey (La circulation du sang, pag. 492. Paris 1881) dem Herzen das Aussehen eines kleinen blassen und blutleeren Kegels, welcher von dem kontrahirten Ventrikel gebildet wird, während die Herzohren ein ziemlich großes Volumen beibehalten; es macht das Herz in der Systole stillstehen.

In dem Werke Beaunis' (Nouveaux éléments de Physiologie humaine, tome 11, pag. 1402. Paris 1883) findet man die Wirkung von Eseringaben folgendermaßen beschrieben. Die Sensibilität und das Bewusstsein bleiben bis zum Tode ungeschwächt, die Respiration ist zuvörderst eine raschere, dann aber eine langsamere, ferner treten Lähmung der willkürlichen Muskeln und krampfartige Kontraktionen ein, welche von Blutgefäßerschlaffungen begleitet werden. Dieser selbe Beaunis fügt schließlich noch hinzu, dass man über die Einwirkung des Physostigmins auf das Herz und die Zirkulation wenig oder nichts wisse<sup>1)</sup>.

1) Eine Zusammenstellung der dem Herrn Vf. unbekannt gebliebenen Arbeiten über die Wirkungen der Calabarbohne und ihrer Präparate findet man in Hermann's experimenteller Toxikologie (Berlin 1874) S. 377 ff. sowie in den Lehrbüchern der Arzneilehre von Binz, Nothnagel u. s. w. D. Red.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Peyrani Cajo

Artikel/Article: [Einwirkung des Physostigmins \(Eserins\) auf den Blutdruck.  
760-767](#)