

Die Wirkung akustischer Sinnesreize auf Puls und Athmung.

Von

Paul Mentz.

(Fortsetzung.)

IX. Die Lust und die Unlust.

Wie schon manche Stellen der bisherigen Versuche zeigen, findet beim Auftreten von Lust eine Verlängerung des Pulses und beim Auftreten von Unlust eine Verkürzung statt. Es ist dies sowohl bei Schalleindrücken, die vorzugsweise durch ihre Intensität, als auch bei solchen, die durch ihre Qualität wirken, wie endlich bei einer Folge von Schällen der Fall, wie die nachstehenden Versuche zeigen:

Beispiel 35. Reiz: Schallintensitäten, hervorgebracht durch den Fall eines Bleigewichtes von 2 Pfund auf eine 7 cm dicke Bleiplatte. Die Reihenfolge der Intensitäten war: 10, 50, 110, 20 cm Fallhöhe.

Es wurden nur diese wenigen Reize gegeben, um Abstumpfung zu vermeiden. Der Reagent wurde angewiesen, zunächst auf die Empfindung zu achten, sodann aber, wenn nach kurzer Pause dieselbe Reihe gegeben würde, durch Nachlass der Muskelspannungen dem Gefühlston Gelegenheit zu seiner Entwicklung zu geben. Die Pulslänge war bei diesen Versuchen: Min. = 7,2, Max. = 8,7, Mw. = 8,2, $mA = 34 \text{ mm}^1$). Bei Anfang der Reize trat ein kurzes Auf-

1) Rücksichtlich dieser Bezeichnungen vgl. Phil. St. XI. 1, S. 70.

und Niederzucken des Schreibhebels ein und darauf ein Sinken der Pulscurve gegenüber der Umgebung, welches einen, zwei, zuweilen auch drei Pulse hindurch dauerte und auf vasomotorische Erschlaffung der Radialis schließen ließ. Als Aenderungen der Pulslänge ergaben sich folgende Werthe gleichsam aufgesetzt auf den normalen Verlauf des Pulses:

Reagent: Dr. C. Ayer. Geschwindigkeit: I.

Fallhöhen	10	20	50	110 cm	<i>nP</i>
Empfindung	+ 0,1	+ 0,2	c. + 0,4	+ 0,6	2, auch 3
Gefühlswirkung	+ 0,1 indiff.	+ 0,3 Lust	± 0,0 Unlust	— 0,3 gr. Unlust	2, meist 3

Den Aussagen: »indifferent, etwas Lust, etwas Unlust, bedeutende Unlust« entsprechen also die Pulswirkungen genau. Es ergibt sich zugleich, dass dieselben verschieden sind, je nachdem der Reagent angewiesen wird, die Empfindung oder die Gefühlswirkung zu bevorzugen, und es entspricht dies auch der Selbstbeobachtung, nach der man z. B. bei Geschmacksreizen bei vorwiegender Gefühlswirkung nachher oft gar nicht einmal angeben kann, welcher Art die Empfindungsqualität gewesen sei. Genau so tritt ja auch bei starkem Schmerz die Schmerzempfindung hinter dem Gefühle höchster Unlust sehr zurück.

Dass bei verschiedenen Qualitäten ebenfalls, namentlich wenn man dem Reagenten gestattet sich ganz der Gefühlswirkung zu überlassen, Lust eine ihrer Intensität entsprechende Pulsverlängerung und Unlust eine ihrer Intensität entsprechende Pulsverkürzung hervorbringt, geht schon aus den Beispielen 22, 23 und 24 S. 97 ff. hervor.

Genau dieselben Pulsänderungen finden bei einer Folge von Schällen statt, wenn man auch hier den Reagenten ganz der Gefühlswirkung überlässt. Man hat nur jedesmal nach Schluss des Reizes und einer kleinen Pause zu fragen, welches die Gefühlswirkung gewesen sei, und wird dann die völlige Uebereinstimmung mit der Pulsänderung finden:

Beispiel 36. Reiz: Reihen von Metronomschlägen in verschiedenen Geschwindigkeiten, aber von längerer Einwirkungsdauer als bei den früheren reinen Aussageversuchen, um der Gefühlswirkung volle Gelegenheit zur Entwicklung und Pulsbeeinflussung zu geben. MM. bezeichnet die Zahl der Metronomschläge in der Minute.

Reagent: Dr. F. Kiesow. Geschwindigkeit: V.

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
MM. 145	1,9	2,4	2,3	$2\frac{1}{4}$	18	39,7	2,2	18
	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,3				+ 0,3	+ 1
	2,2	2,8	2,6	$1\frac{6}{4}$	19	46,6	2,5	19
	schwach angenehm							
108	2,1	2,6	2,4	$2\frac{4}{4}$	26	58,4	2,3	19
	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	- 0,1				$\pm 0,0$	- 1
	2,1	2,6	2,3	$2\frac{2}{4}$	20	45,2	2,3	18*
	$\pm 0,0$	+ 0,1	$\pm 0,0$				+ 0,1	+ 1
	sp. 2,1	2,7	2,3	$\frac{4}{4}$	8	19,5	2,4	19
	indiff., sp. angenehm							
178	2,4	2,8	2,7	$2\frac{3}{4}$	20	52,2	2,6	19*
	- 0,2	$\pm 0,0$	- 0,1				- 0,1	± 0
	2,2	2,8	2,6	$2\frac{3}{4}$	21	52,8	2,5	19*
	unangenehm							
142	2,2	2,8	2,6	$1\frac{3}{4}$	13	33,2	2,6	20
	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$	$\pm 0,0$				- 0,1	- 2
	2,2	2,8	2,6	$2\frac{1}{2}$	19	46,8	2,5	18*
	$\pm 0,0$	- 0,1	- 0,1				- 0,1	- 2
	sp. 2,2	2,7	2,5	$1\frac{1}{2}$	10	24,4	2,4	16
	indiff., sp. unangen.							
145	1,7	2,6	2,3	$2\frac{1}{4}$	18	38,6	2,2	17
	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,1				+ 0,1	+ 2
	1,9	2,8	2,4	$2\frac{3}{4}$	23	51,6	2,3	19
	schwach angenehm							
178	2,1	2,8	2,5	$2\frac{1}{2}$	20	50,6	2,5	20
	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1				+ 0,1	- 1
	2,2	2,9	2,6	$3\frac{3}{4}$	27	68,8	2,6	19*
	etwas angenehm							
204	2,4	3,0	2,7	$2\frac{3}{4}$	21	58,4	2,8	21
	- 0,3	- 0,4	- 0,4				- 0,5	- 1
	2,1	2,6	2,3	$1\frac{3}{4}$	15	35,1	2,3	20
	- 0,3	- 0,3	$\pm 0,0$				$\pm 0,0$	- 1
	sp. 1,8	2,9	2,3	$1\frac{1}{4}$	10	23,1	2,3	19*
	schw. unang., sp. ang.							

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
MM. 80	2,3	3,1	2,6	$3\frac{3}{4}$	30	75,3	2,5	20
	- 0,3	- 0,4	- 0,3				- 0,1	± 0
	2,0	2,7	2,3	$1\frac{3}{4}$	14	33,0	2,4	20*
	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,3				+ 0,2	+ 4
	2,3	3,1	2,6	$3\frac{3}{4}$	30	76,6	2,6	24
	stark unangenehm, entsetzlich							
55	1,8	2,7	2,4	$2\frac{1}{2}$	22	51,4	2,4	20
	+ 0,2	+ 0,2	+ 0,3				+ 0,2	+ 3
	2,0	2,9	2,7	$2\frac{1}{2}$	22	57,5	2,6	23
	+ 0,3	+ 0,4	+ 0,3				+ 0,3	- 2
	2,3	3,3	3,0	$1\frac{3}{4}$	13	37,2	2,9	21*
	entsetzlich, unerträglich							

Bei den mit sp. (= später) bezeichneten Werthen tritt übereinstimmend mit den Aussagen Abstumpfung und so Aenderung der Gefühlswirkung ein. Bei andern Reagenten konnte, entsprechend der bekannten Relativität der psychischen Vorgänge, oft gar nicht einmal das absolute Wesen dieser Gefühlsänderung bestimmt werden, so z. B. ob das spätere »angenehmer«, das etwa seit Beginn der zweiten Hälfte oder des letzten Drittels der betreffenden Reizzeit nach Aussage des Reagenten eintrat, wirklich ein »angenehm« oder nur ein »weniger unangenehm« sei. Jedenfalls zeigt sich hier bei der Lust eine Pulsverlängerung und bei der Unlust eine Pulsverkürzung, entsprechend der Zu- und Abnahme dieser Gefühlsintensitäten, und bei Gefühlsindifferenz keine Aenderung oder eine ganz geringe Verkürzung, namentlich des Max., was erklärlich ist, da, wenn der Reagent gar keine Gefühlswirkung in sich bemerkt, er vielfach von selbst zu willkürlicher Aufmerksamkeit geneigt sein wird, um vielleicht doch eine solche zu finden.

Bei MM. 80, also dem ersten »entsetzlich«, ging der Athem plötzlich sehr hoch und blieb dann in dieser Höhe; dasselbe zeigte sich bei dem folgenden, ebenfalls »entsetzlichen«, ja »unerträglichem« und »widerlichen« Reize (MM. 55) gleich von Anbeginn an. Dem entspricht eine von der sonstigen Regel abweichende Pulswirkung. Obgleich hier nämlich schon nach den früheren Versuchen über Lust und Unlust bei Geschwindigkeiten starke Unlust vorhanden sein muss und außerdem noch eine bedeutende Athemerhöhung wieder und wieder auftritt, zeigt der Puls bei MM. 80 im Verlauf

des Reizes und bei MM. 50 schon von Anbeginn an eine starke Verlängerung. Aber auch schon beim ersten Mal MM. 178 trat eine solche trotz der Unlust im Verlauf des Reizes beim Max. auf, was in der Tabelle nicht besonders verzeichnet ist.

Aus der Lage dieser drei Geschwindigkeiten nach den Extremen zu (MM. 80, 55, 178), aus der abweichenden Pulswirkung, nämlich Verlängerung statt Verkürzung, aus der bedeutenden Athemänderung und dem, was wir im nächsten Capitel darüber sehen werden, muss demnach geschlossen werden, dass hier die Unlust in Affect, und zwar starken, sthenischen Affect übergegangen ist; damit stimmen auch die Aussagen (»entsetzlich, unerträglich, widerlich«), welche bei MM. 80 und 55 gemacht wurden, überein.

Es sind ja überhaupt zwei Fälle denkbar, entweder nämlich, dass der Gefühlston, wie die Empfindung, sich bei einiger Dauer des Reizes abschwächt, oder aber im Gegentheil sich im Laufe der Zeit verstärkt. Bei vorhandener Lust kann dies z. B. bei längerer Beobachtung der Fall sein, indem etwa der Gedanke hinzutritt, dass man das wirklich eben erlebt habe, dass man es nun wirklich besitze u. dergl.; bei der Unlust aber ist schon aus dem täglichen Leben bekannt, wie sie sich geradezu summiren kann, z. B. bei einem schwachen, aber fort und fort dauernden Geräusch, und dazu kommt vielleicht noch der Gedanke, dass man hier gar kein Mittel dagegen hat, oder dass man, wie bei unseren Versuchen, dieser Unlust nicht einmal Ausdruck geben darf, denn der Reagent ist sich ja bewusst, dass er sich nicht im mindesten bewegen dürfe. Alles dieses zusammen brachte hier die starke sthenische Reaction hervor, die auch im Pulse so auffallend ist.

Wenn hier beim zweiten Male MM. 178 kein solcher Affect aufgetreten ist, so lag das an der Verschiebung des Indifferenzpunktes im Laufe dieser Reihe, wie wir sie schon in einem früheren Capitel (Cap. VII) beobachteten. Zuerst ist hier nämlich MM. 178 »unangenehm«, beim zweiten Male schon »etwas angenehm«, und da nun gleich darauf MM. 204 nur noch »schwach unangenehm« ist, so läge demnach der Indifferenzpunkt jetzt erst bei MM. 192, statt wie früher (vergl. die Tabelle) bei MM. 142. Die Ursache dieser Verschiebung ist hier jedenfalls die sehr bedeutende Dauer der Reize und auch der Pausen.

Auch die Versuche Lehmann's zeigen bei Puls für Puls erfolgender Ausmessung, dass bei der Lust Pulsverlängerung und bei der Unlust Pulsverkürzung auftritt. Sehen wir hierbei von dem schlecht leserlichen Versuche Taf. IB ab, so finden wir:

Beispiel 37. Lehmann, Taf. IIIC. Reiz: ein in Gold- und Farbendruck fein ausgeführtes maurisches Ornament, das zum Beschaun gegeben wurde. Ergebniss der Ausmessung:

Reagent: M. Geschwindigkeit: II b.

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
Gesichtsbild	5,1	5,9	5,4	$1\frac{3}{4}$	7	37,4	5,3	21
	+ 0,4 5,5	+ 0,4 6,3	+ 0,4 5,8	9	28	160,3	+ 0,4 5,7	— 3 18*

Nach dem »plötzlichen« Entfernen des lustvollen Reizes tritt zugleich mit plötzlicher Niveauerhöhung der plethysmographischen Pulscurve acht Pulse lang eine weitere Verlängerung des Pulses auf. Da, wie Lehmann mittheilt, der Reagent bei dieser plötzlichen Entfernung des Bildes »mit dem Kopf und dem Oberkörper einen Wurf in der Richtung des fortgenommenen Bildes« macht, so muss man auch hier auf sthenischen Affect schließen. Die folgenden 30 Pulse zeigen dann übrigens noch wegen Unlust oder Langleweiligkeit geringere Pulslängen als zu Anfang der Tafel. Jedenfalls zeigt auch dieser Versuch eine Pulsverlängerung wegen Lust.

Beispiel 38. Lehmann: Taf. IA. Reiz: starke Zuckerlösung.

Reagent: — Geschwindigkeit: II b.

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
Sacch. alb.	3,6	4,7	3,8	$2\frac{1}{4}$	10	39,2	3,9	19
	+ 0,2 3,8	+ 0,5 5,2	+ 0,4 4,2	$9\frac{1}{2}$	42	185,2	+ 0,5 4,4	+ 1 20

Fehlerhaft ist es natürlich hier, die Zuckerlösung herunterzuschlucken zu lassen.

Beispiel 39. Lehmann: Taf. ID. Reiz: 10 procentige Chininlösung.

Reagent: D. Geschwindigkeit: II b.

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
Chin. sulf.	4,5	5,3	4,8	$6\frac{1}{4}$	18	84,7	4,7	13
	— 0,8	— 1,0	— 0,9				— 0,9	+ 4
	3,7	4,3	3,9	$8\frac{4}{4}$	41	157,1	3,8	17*

Der Athem ist hier während der Reizdauer breiter, aber auch höher. Während der ersten 5 Pulse nach dem Merkzeichen der Tafel hat wahrscheinlich die Applicirung stattgefunden.

Pulsverkürzung wegen Unlust zeigt sich ferner noch bei Lehmann Taf. IIA: Trinken von lauwarmem Wasser mit etwas Weinsäure, Taf. IVD bei zehnprocentiger Weinsäurelösung, nachdem sogar gedrückte Stimmung vorhergegangen war, Taf. VB bei starker Magnesialösung und Taf. IID beim Riechen von Schwefelkohlenstoff, wo man freilich von den Pulsen während des ersten reflectorisch ausgelösten sehr breiten, aber auch hohen Athemzuges absehen muss.

Unzweckmäßig sind die Versuche Taf. IIA und E, nämlich Eintauchen des Armes in heißes bezw. kaltes Wasser, und Taf. IIIB das Rauchen einer starken Cigarette bei einem Nichtraucher und Taf. IIIA bei einem Gewohnheitsraucher wegen ihrer physiologischen Wirkungen sowie Taf. IC das Darbieten von 20 mg Saccharin, wegen des zu lange dauernden Sichlössens des Pulvers auf der Zunge und des Mangels einer Angabe, welche Gefühlswirkungen dabei und später vorhanden waren.

Da es wünschenswerth erschien, die Gefühlswirkung bei Geschmacksreizen zahlenmäßiger zu verfolgen, als es von Lehmann geschehen ist, stellte Verf. gemeinsam mit Herrn Dr. Kiesow noch folgende sphygmographische Versuche an:

Beispiel 40. Reiz: Salzsäurelösungen (sauer) in verschiedenen Concentrationen, welche vermittelt Glasröhrchen auf die Zungenspitze applicirt wurden. Der Reagent hatte auf ein zugerufenes »jetzt« die Zungenspitze vorzustrecken und den Mund offen zu

halten, worauf dann der Assistent in möglichst kurzer Zeit den betreffenden Reiz applicirte. Nachdem der an der Trommel sitzende Experimentator durch ein weiteres »jetzt« des Assistenten von der Anbringung des Reizes benachrichtigt und dies wieder auf der Trommel vermerkt worden war, gab ein weiteres »jetzt« die Anweisung, dass ausgespuckt und gut ausgespült werden sollte. Natürlich hatte der Assistent so wenig Bewegungen als irgend möglich zu machen, um die Aufmerksamkeit des Reagenten nicht abzulenken. Dieser wurde wieder angewiesen, sich vor allem der Gefühlswirkung der Reize hinzugeben.

Reagent: H. Gale. Geschwindigkeit: IV.

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
H Cl 0,006 %	2,6	3,2	c. 2,7	5 $\frac{3}{4}$	25	69,7	2,8	12
	- 0,2	+ 0,1	$\pm 0,0$				$\pm 0,0$	- 2
	2,4	3,3	2,7	3 $\frac{4}{4}$	14	38,6	2,8	10*
0,0085 %	indifferent							
	2,4	3,2	2,7	5 $\frac{3}{4}$	26	74,1	2,8	12
	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,3				+ 0,2	+ 2
0,0085 %	2,6	3,3	3,0	3	14	41,4	3,0	14
	angenehm							
	2,8	3,3	2,9	5 $\frac{1}{2}$	23	66,2	2,9	12*
0,0085 %	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,3				+ 0,2	- 2
	3,0	3,4	3,2	4 $\frac{1}{2}$	15	46,3	3,1	10*
	angenehm							
0,01 %	3,0	3,6	3,4	3 $\frac{1}{2}$	12	41,1	3,3	12
	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,6				+ 0,5	+ 3
	3,4	4,2	4,0	3 $\frac{2}{2}$	16	61,4	3,8	15
0,01 %	mehr angenehm							
	2,7	3,1	3,0	4 $\frac{5}{4}$	25	75,6	3,0	14
	+ 0,3	+ 0,3	+ 0,3				+ 0,3	- 1
0,03 %	3,0	3,4	3,3	4 $\frac{1}{4}$	17	55,3	3,3	13*
	ziemlich unangenehm							
	3,2	4,4	3,6	3 $\frac{5}{4}$	20	69,2	3,5	16
0,08 %	+ 0,2	+ 0,3	+ 0,2				+ 0,2	+ 2
	3,4	4,7	3,8	4 $\frac{1}{4}$	16	59,8	3,7	14*
	sehr unangenehm							
0,1 %	2,6	3,4	3,2	6	21	67,2	3,2	11
	$\pm 0,0$	- 0,1	- 0,1				- 0,2	+ 1
	2,6	3,3	3,1	3 $\frac{1}{2}$	14	42,3	3,0	12*
0,1 %	stark unangenehm							

Wichtig ist dieser Versuch insofern, als ja eigentlich nach dem Vorhergehenden bei Lust Pulsverlängerung und bei Unlust Pulsverkürzung vorhanden sein müsste. Hier aber zeigt sich bei den Aussagen »ziemlich unangenehm« und »sehr unangenehm« immer noch eine wenn auch zurückgehende Pulsverlängerung und erst bei »stark unangenehm« eine eigentliche Pulsverkürzung.

Dasselbe zeigte sich in einer Reihe weiterer Versuche, von denen nur die folgenden hervorgehoben seien:

Beispiel 41. Reagent: H. Gale, Geschwindigkeit IV. Reiz: HCl in 0,4, 0,1, 0,06, 0,05, 0,045, 0,04, 0,03, 0,025, 0,02%. Anfangspuls: Min. = 3,3, Max. = 4,2, Mw. = 3,6;

Die Pulsänderungen waren: + 0,1 - 0,1 + 0,3 (stark unangenehm), + 0,3 + 0,4 + 0,4 (sehr unangenehm), + 0,2 + 0,1 + 0,4 (unangenehm), + 0,1 + 0,1 - 0,1 (unangenehm), - 0,1 - 0,4 - 0,1 (indifferent), - 0,1 - 0,1 - 0,3 (indifferent), + 0,5 + 0,4 + 0,6 (angenehm), + 0,1 + 0,3 + 0,4 (angenehm), ± 0,0 + 0,3 + 0,2 (angenehm);

Darauf: NaCl 10%: + 0,1 + 0,2 + 0,5 (sehr unangenehm);

Schließlich: Chin. sulf. 0,1%: + 0,5 + 0,2 + 0,3 (sehr unangenehm);

Der Puls hatte sich gegen Schluss der Reihe bis auf Min. = 3,7, Max. = 4,3, Mw. = 4,0 verlangsamt, wahrscheinlich in Folge der langen Dauer der Reihe.

Beispiel 42. Reagent: Dr. F. Kiesow, Geschwindigkeit: V. Reiz: NaCl in 0,35, 0,8, 3,0, 10,0%. Anfangspuls: Min. = 2,4, Max. = 3,2, Mw. = 2,7;

Die Pulsänderungen waren: - 0,1 ± 0,0 ± 0,0 (indifferent), + 0,4 + 0,5 + 0,4 (angenehm), + 0,1 + 0,3 + 0,2 (stark unangenehm), - 0,4 + 0,4 - 0,2 u. + 0,1 (sehr stark unangenehm);

Darauf: HCl 0,007, 0,02, 0,1, 0,4%;

Pulsänderungen: ± 0,0, + 0,1 + 0,1 (schwach angenehm), + 0,1 + 0,3 + 0,2 (angenehm), + 0,2 + 0,4 + 0,2 (unangenehm), - 0,1 - 0,3 - 0,3 (stark unangenehm);

Darauf: H₂O (Aqua destill.): + 0,1 ± 0,0 + 0,1 (indifferent);

Der Puls hatte vor dem letzten Reiz noch eine fast gleiche Geschwindigkeit wie zu Anfang, nämlich: Min. = 2,2, Max. = 3,2, Mw. = 2,5.

Auch bei Sacch. alb. als Reiz zeigten sich dieselben Erscheinungen, nur Chin. sulf. machte insofern eine Ausnahme, als wegen des von 0,003 bis 0,005 % auftretenden öligen, unangenehmen Geschmacks während dieser ganzen Zeit eine Pulsverkürzung statt -verlängerung auftrat, die aber allmählich abnahm.

Auch mit dem über die Gefühlswirkung bei Schallintensitäten gegebenen Beispiel (Bspl. 35) stimmen diese Versuche überein, da dort bei der Fallhöhe 50 cm trotz der Aussage »unangenehm« nur die Wirkung $\pm 0,0$, und erst bei der Fallhöhe 110 cm die wirkliche Pulsverkürzung $- 0,3$ zu finden war.

Man muss hieraus schließen, dass bei Intensitätsversuchen, bei denen der Reagent vor allem die Gefühlswirkung sich entwickeln lässt, die Wirkung der bloßen Intensität und diejenige der schließlich auftretenden Unlust auf den Puls einander entgegenwirken. Da nämlich erstere (vgl. Cap. IV dieser Arbeit) eine ihrem Grade entsprechende Pulsverlängerung zur Folge hat, wird dieselbe beim Auftreten von Unlust nicht sogleich verschwinden, sich vielmehr letztere vorerst nur durch ein Abnehmen jener Pulsverlängerung bemerkbar machen, schließlich jedoch wirklich eine Verkürzung eintreten.

Damit stimmt denn auch die bei den bloßen Intensitätsversuchen (vgl. Cap. IV S. 88 ff.) gemachte Beobachtung überein, dass hier bei höheren Intensitäten die entstehende Pulsverlängerung nicht mehr proportional, sondern etwas geringer ist, als man erwarten sollte. Auch hier ist eben die Unlust aufgetreten, trotzdem der Reagent hier vor allem auf die Empfindung als solche achtete. Bei den Versuchen dieses Cap. jedoch, bei denen der Reagent sich der Gefühlswirkung hingab, machte sich denn auch sowohl für sein Bewusstsein als auch für den Puls die Unlustwirkung viel früher bemerkbar. Der Unterschied ist in beiden Fällen eigentlich nur ein gradueller, da sich nämlich bei den Empfindungsversuchen der Gefühlston der Unlust bei den höheren Intensitäten nicht vermeiden lässt, und ebenso bei den Gefühlsversuchen dieses Capitels nicht die pulsverlängernde Wirkung der Intensität; sonst ist aber die Sachlage nicht sehr verschieden.

Auch sprechen gerade diese Geschmacksversuche dafür, dass die pulsverlängernde Wirkung bei den Intensitäten nicht etwa

lediglich die der Lust an der Thätigkeit ist, denn sonst würde eben nicht die Verlängerung auch noch bei der Unlust auftreten, aber auch nicht die des Schrecks, denn an dergleichen ist bei dem bloßen Auftragen von Lösungen auf die Zunge ebenso wenig zu denken, wie bei dem an Stärke zunehmenden und jedesmal lang andauernden Harmoniumklänge *es'* in Beispiel 20 (Cap. IV S. 94).

Um übrigens für diese Geschmacksversuche zu wissen, wie Flüssigkeit an und für sich auf den Puls wirkt, wurde gelegentlich (siehe Bspl. 42) destillirtes Wasser in Mundtemperatur als Geschmacksreiz eingeschoben, ohne dass der Reagent vorher davon benachrichtigt wurde. Die Wirkung, eine Pulsverlängerung um $+0,1 \pm 0,0 + 0,1$, wie man aus diesem Beispiel sieht, ist wohl der Wirkung der Berührungsempfindung als solcher zuzuschreiben.

Diese Verlängerung zeigte sich auch, als einmal zufällig ein Tropfen Lösung auf der Lippe hängen geblieben war. Es trat hier statt der durch den Reiz auf der Zunge veranlassten geringen Verlängerung, nämlich $+0,1$ (wegen schwacher Lust) (HCl 0,007 %), gegen Schluss des Reizes eine weitere Verlängerung um $+0,3$ und $0,4$ auf.

Es stimmt dies auch mit den beiden (Cap. III S. 82) mitgetheilten Versuchen aus Mosso überein, nach denen das Berühren des schlafenden Reagenten mit einer Feder eine Pulsverlängerung zur Folge hatte. Aus dem gleichen Grunde zeigte sich auch bei den Indifferenzpunkten, sofern nicht die Wirkung null war, vielfach eine geringe Verlängerung statt der sonst auftretenden geringen Aufmerksamkeitsverkürzung um $-0,1$. Sonst aber zeigten sich bei diesen Geschmacksversuchen nur die schon bei akustischen Reizen beobachteten Wirkungen, wie z. B. Abstumpfung und Aenderung der Gefühlswirkung. Hervorzuheben ist lediglich, dass auch hier einmal die starke Unlust in Affect überging, indem nämlich bei HCl 0,4 statt der Verkürzung $-0,1 - 0,3 - 0,3$ beim Maximum zum Schluss die Verlängerung $+0,2$ und $+0,5$ auftrat. Wir fanden diese Wirkung, wie man sich erinnern wird, schon im Bspl. 36 bei der Folge von Schällen.

X. Die verschiedenen Affecte.

Abgesehen von gelegentlichen Erfahrungen der Physiologen finden sich bereits bei Mosso und Lehmann eine Reihe auf die Wirkungen von Affecten bezüglicher Curven. Bei ersterem waren es fast stets Affecte, die im Laufe der Versuche in Folge zufälliger Umstände auftraten, bei letzterem solche, die mit Absicht im Reagenten durch Anwendung äußerer Mittel veranlasst wurden. Beides jedoch hat den Nachtheil, dass immer nur eine beschränkte Anzahl von besonders naheliegenden Affecten der experimentellen Beobachtung zugänglich gemacht werden kann (objectives Verfahren), falls man die Versuchsumstände durch Eintreten von Personen, Handlungen, Gespräch u. dergl. nicht unnöthig compliciren will.

Es schien daher angebracht, es auch einmal auf andere Weise zu versuchen, nämlich den Reagenten zum rein willkürlichen Hervorbringen von Affecten durch Sichversetzen desselben in geeignete Lebenslagen in der Vorstellung bezw. Production von bisher Erlebtem zu veranlassen. Auf diese Weise wird eine viel größere Anzahl von Affecten der Messung zugänglich gemacht (subjectives Verfahren), und diese Versuche waren in der That von gutem Erfolge begleitet.

a. Objectiv hergestellte Affecte.

Beispiel 44. Reagent: G. Funk, Pulslängen: Min. = 4,7, Max. = 5,4, Mw. = 5,0. Geschwindigkeit: IIb. Zufälliges Anstoßen des Arms an den etwas höher stehenden Pappschild, welcher das Dunkelzimmer von dem anderen Zimmer trennte, und unwillkürlicher Ausruf. Die Pulsmessung ergab Pulsverkürzung (4,6), sodann Pulsverlängerung (5,6; 6,0; 6,1). Als Ursache angegeben: »Ueerraschung, beinahe Schreck«.

Auch das Thürzuschlagen in Beispiel 3 mit den folgenden Verlängerungen des Pulses hat jedenfalls »Schreck« hervorgerufen.

Beispiel 45. Reagent: Dr. A. Wenzel, Pulslängen: Min. = 2,3, Max. = 2,7, Mw. = 2,4. Geschwindigkeit: V. Ohne Wissen der Art des kommenden Reizes wurde ein »jetzt« zugerufen, ohne dass

jedoch ein Reiz erfolgte. Pulsverkürzung um $-0,1 - 0,1 - 0,1$.
Ursache: »Spannung, Erwartung«.

Beispiel 46. Reagent: Dr. C. Ayer, Pulslängen: Min. = 4,0, Max. = 4,7, Mw. = 4,4. Geschwindigkeit: III. Näherkommendes Gespräch auf dem Corridor, Stimme des Herrn Prof. W. Pulsverkürzung beim Reagenten um $-0,2 - 0,3 - 0,2$, bis die Stimmen wieder verschwanden.

Beispiel 47. Mosso, Fig. 18. Verletzung oder Beschämung des Reagenten. Verlängerung der Pulslängen: Min. = 9,8, Max. = 5,3, Mw. = 5,2, beim Armpulse um $+0,4 + 0,7 + 0,6$, beim Gehirnpulse um $+0,6 + 0,9 + 0,6$. Darauf führt das Uhrschlagen die schon als Beispiel 5 früher angeführte weitere Verlängerung um $+0,2 + 0,3$ u. 0,4 herbei.

Beispiel 48. Mosso, Fig. 24, Reihe 2 und 3. Reagent: Giovanni in tiefem Schlaf. Zurufen des Namens »Giovanni«, nach einer Pause zum zweiten Mal. Beide Male tritt Pulsverkürzung mit nachfolgender Verlängerung als Gegenwirkung auf;

Dasselbe findet in Fig. 25 bei dem Reagenten Bertino ebenfalls während des Schlafes statt.

Beispiel 49. Mosso, Taf. III, Reihe 1 und 2. Vorwurf gegenüber dem Reagenten wegen Nichtstillsitzens:

Reagent: Bertino. Geschwindigkeit: II b.

Reiz	Armpuls									Hirnpuls		
	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA	Min.	Max.	Mw.	
Vorwurf	4,4	4,8	4,7	$1\frac{1}{4}$	7	32,6	4,7	26	-6	4,3	4,8	4,6
	4,7	5,2	5,1	$3\frac{1}{2}$	14	70,1	5,0	20*	-2	4,7	5,2	5,1
	4,8	5,2	5,2	$2\frac{1}{2}$	9	44,8	5,0	18*	+2	4,8	5,3	5,2
	5,1	5,3	5,2	3	12	61,3	5,1	20		5,1	5,4	5,3

Ebenso bewirkt in Tafel IV, 9 und 10 und Tafel V, 11 ein Vorwurf Pulsverlängerung.

Beispiel 50. Mosso, Taf. V, Reihe 13 und 14. Reagent: Student Bosio. Eintritt von Prof. Lombroso ins Zimmer:

Reagent: Bosio. Geschwindigkeit: —

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
Prof. Lombroso	6,8	7,8	7,3	12	44	321,7	7,3	27
	— 1,0	— 1,1	— 1,1				— 1,2	— 7
	5,8	6,7	6,2	6	20	122,2	6,1	20
	+ 0,9	+ 1,4	+ 1,0				+ 1,1	+ 6
	6,7	8,1	7,2	5 $\frac{1}{4}$	19	136,8	7,2	26

Nach acht hier nicht angeführten Pulsen der Verlängerung 7,1—7,7 (ein Mal auch 6,7), welche der Eintritt als bloßer Sinnesreiz hervorbringt, tritt also Pulsverkürzung ein, welche jedoch mit der Zeit zurückgeht, doch bleibt der Puls, wie das Original zeigt, dabei noch immer etwas unregelmäßig in seinen Längen.

Beispiel 51. Lehmann, Taf. IV B. Reagent: M. Furcht in Folge Herabwerfens von Metall »es könnte ein Apparat sein«: Pulsverkürzung;

Beispiel 52. Lehmann, Taf. IV C. Reagent: E. Schreck in Folge Zerschmetterens einer Glasflasche: Pulsverlängerung während mehrerer Pulse;

Beispiel 53. Lehmann, Taf. IV D. Reagent: D. Besorgniss es könnte ein unangenehmer Reiz wieder kommen: Pulsverlängerung;

Beispiel 54. Lehmann, Taf. V A. Reagent: E. Furcht wegen Applicirung des Apparates: Pulsverkürzung;

Beispiel 55. Lehmann, Taf. V C. Reagent: M. Zorn und starke Unlust wegen Wegschleuderns der eben angezündeten Cigarette: Pulsverkürzung.

Taf. II C ist hierbei der Unzweckmäßigkeit des Reizes wegen (Stich in die Nates) und der Fraglichkeit der späteren Stimmung wegen weggelassen.

b. Subjectiv hergestellte Affecte.

Um schnell und möglichst zuverlässig die verschiedenen Affecte subjectiv, nämlich willkürlich durch Sichhineinversetzen in geeignete Vorstellungen bzw. Erinnerungen, hervorzurufen, wurde dem

Reagenten ein Blatt Papier gegeben, auf dem mit fortlaufenden Nummern versehen eine Reihe von Affecten dem Namen nach verzeichnet waren. Der Reagent hatte dieselben durchzulesen und schon vorher ihm zusagende möglichst auszuwählen, bei dem eigentlichen Versuche selbst aber jedesmal dem an der Trommel Sitzenden die Nummer desjenigen Affectes zuzurufen, welchem er sich in diesem Falle hingeben wollte. Diese Nummern wurden dann jedesmal auf der Trommel verzeichnet.

Dieser Art wurde die Auswahl: Zorn, Trauer, Wuth, Freude, Hass, Mitleid, Scham, Verzweiflung, Angst, Furcht, Ekel gegeben, oder die andere: Befriedigung, Frohlocken nach erreichtem Ziel, Furcht, tapfere Entschlossenheit, Liebe, Hass, Erwartung und Spannung, Uebermuth, Angst, Hoffnung, Mitleid, Entsetzen, Glaube und Verehrung, Zuneigung, Verlassensein und Elend, Neid, Abscheu.

Nach Beendigung einer Versuchsreihe wurde der Reagent möglichst eingehend nach der Art, dem Wechsel, dem Gelingen der bezüglichen Affecte, sowie ob sie, z. B. Zuneigung, Verzweiflung u. a., mehr excitatorisch oder mehr depressorisch, mehr sthenisch oder mehr asthenisch gewesen seien u. a., befragt. Vielfach war Verf. selbst Reagent, um möglichst eingehend den Verlauf und die Art der jedesmaligen Affecte nach Schluss des Versuches notiren und selbst noch beim Ausmessen Mangelndes nachholen zu können.

Die Ergebnisse der Ausmessung von Puls und Athem waren folgende:

Zunächst tritt sicherlich mit zunehmender Stärke der Affecte auch eine zunehmende Athemhöhe oder -tiefe auf. Dies zeigt schon ein oberflächlicher Blick auf die Curven und wurde bereits bei Beispiel 36 bei den Lust- und Unlustversuchen erwähnt. Dem entsprechen ja auch die sprachlichen Bezeichnungen: »Tiefsinn, ein tiefer Seufzer, tiefbetrübt, ein tiefer Schmerz, hochbewegten Gemüthes«, sowie »hochtrabend, hochhinaus, hochgemuth, hochherzig, hocherfreut, hochbeglückt«, sowie entsprechende in anderen Sprachen, z. B. im Englischen: »in deep mourning, in deep thought, highly honored, high-minded, high-hearted, a high opinion of somebody« u. s. w. Jedenfalls sind diese Ausdrücke vielfach aus der bemerkten Aenderung der Gemeinempfindung in Folge dieser Athemänderungen entstanden und werden so ohne weiteres täglich von Jedermann

»verstanden«. Doch soll nicht gelehnet werden, dass neben den Aenderungen der Gesamttinnervation der Muskeln auch noch die Reproduction der räumlichen Vorstellungen von »hoch« und »tief« mit ihren entsprechenden Gefühlswirkungen dabei vielfach mitspielt.

Auch eine Niveauänderung der Athemcurve ist bei dem Wechsel von Affect zu Affect meist gut sichtbar, doch lässt sich bei der unendlichen Mannigfaltigkeit der Affecte im Einzelnen und den eben-sovielen Intensitätsstufen hier sehr schwer die sicherlich vorhandene Gesetzmäßigkeit finden.

Noch schwerer erklärbar sind die bei diesen Versuchen auch auffallend auftretenden Aenderungen der Athemform, doch ist das Kurze, Feste des Muths, das Weite und Langsame depressiven Mitleids, das noch Langsamere depressiver Verzweiflung, der kleine, kurze Athem der Furcht, das gleichsam Bohrende, Unterwühlende des Neides, das Feste, Hinwegstoßenwollende des Hasses, das Weiche, Sanftwellige sanfter Liebe sowie auch der Hoffnung, das Ruhige, Regelmäßige der Befriedigung nicht zu verkennen. Demnach findet auch hier eine Gesetzmäßigkeit statt, wenn auch die mannigfachsten Unterschiede individuell vorkommen.

Die Ergebnisse der Pulsmessung selbst waren:

Beispiel 56: Subjectiv hervorgebrachte Affecte mit Pausen der Reizlosigkeit dazwischen, veranlasst durch das jedesmalige Zurufen von »jetzt«. Absichtliche Bevorzugung der sthenischen Affecte, weil die Pulswirkung bei ihnen so eigenthümlich ist (Pulsverlängerung). Die Differenzzahlen sind hier jedes Mal von den reizfreien Pausen aus gerechnet:

Reagent: H. Gale. Geschwindigkeit: IIb.

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
Mitleid	4,4	5,3	4,8	$3\frac{1}{2}$	12	57,6	4,8	16
	-0,2	-0,1	-0,2				-0,1	-2
	4,2	5,2	4,6	$3\frac{1}{2}$	13	61,6	4,7	18*
	+0,1	+0,3	+0,2				+0,1	+1
	4,5	5,6	5,0	$5\frac{1}{2}$	21	101,3	4,9	19
	-0,2	-0,4	-0,4				-0,4	-3
	4,2	4,9	4,4	$5\frac{1}{2}$	20	87,2	4,4	16

Reiz	Min.	Max.	Mw.	nA	nP	L	mP	mA
Zorn	4,4	4,8	4,6	$3\frac{1}{4}$	13	58,0	4,5	18
	+ 0,2	+ 0,6	+ 0,3				+ 0,4	- 1
	4,6	5,4	4,9	$3\frac{3}{4}$	13	63,2	4,9	17*
	- 0,1	- 0,2	- 0,1				- 0,1	- 1
	4,3	4,6	4,5	4	15	65,3	4,4	16
	+ 0,2	+ 0,7	+ 0,2				+ 0,2	+ 2
	4,6	5,5	4,8	$2\frac{3}{4}$	11	51,8	4,7	18
	- 0,1	$\pm 0,0$	- 0,1				- 0,1	- 3
	4,3	4,8	4,5	$5\frac{1}{4}$	20	91,7	4,6	15
	- 0,6	- 0,4	- 0,4				- 0,3	+ 1
Verzweiflung	3,8	4,4	4,2	$3\frac{1}{2}$	16	67,1	4,2	16*
	- 0,6	- 0,5	- 0,5				- 0,4	+ 3
	3,8	4,3	4,1	$4\frac{3}{4}$	23	93,4	4,1	19*
	3,6	4,6	4,1	$5\frac{1}{4}$	27	108,2	4,0	18*
	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,6				+ 0,3	- 1
	4,1	5,1	4,7	$8\frac{1}{2}$	33	140,1	4,3	17*
	+ 0,7	+ 0,6	+ 0,7				+ 0,5	- 2
	4,3	5,2	4,8	$6\frac{1}{4}$	21	93,5	4,5	15*
	+ 0,7	+ 0,5	+ 0,6				+ 0,3	+ 3
Hass	4,3	5,1	4,7	$3\frac{3}{4}$	16	68,4	4,3	18
	3,5	4,2	3,9	$5\frac{3}{4}$	27	108,1	4,0	19*
	- 0,2	- 0,1	- 0,1				- 0,2	- 2
	3,3	4,1	3,8	$5\frac{1}{2}$	26	94,2	3,8	17
	+ 0,1	+ 0,1	+ 0,1				+ 0,1	+ 3
	3,6	4,3	4,0	$3\frac{3}{4}$	18	74,7	4,1	20
	- 0,4	- 0,4	- 0,3				- 0,3	+ 2
3,1	3,8	3,6	$4\frac{1}{4}$	26	93,3	3,7	22*	
+ 0,2	+ 0,4	+ 0,3				+ 0,1	- 3	
3,7	4,6	4,2	$4\frac{3}{4}$	22	89,2	4,1	19*	

Das Ergebniss ist, dem Protocoll entsprechend, im Einzelnen:

Mitleid, mehr ruhig als sentimental: zuerst geringe Pulsverkürzung ($- 0,2 - 0,1 - 0,2$), dann Pulsverlängerung ($+ 0,1 + 0,3 + 0,2$), dann wiederum Pulsverkürzung ($- 0,2 - 0,4, - 0,4$): zuerst also wahrscheinlich Vorstellung der Mitleid erregenden Unlust, dann Mitleid selber mehr ruhiger Art, dann Mitleid als Ergriffensein, als eigentlicher Affect;

Zorn: zuerst Pulsverlängerung ($+ 0,2 + 0,6 + 0,3$), wahrscheinlich sthenisch, dann Pulsverkürzung ($- 0,1 - 0,2 - 0,1$), wahrscheinlich Vorstellung der Unlust erregenden Zornursache, dann wieder Pulsverlängerung, dann wieder Pulsverkürzung;

Verzweiflung: Pulsverlängerung, zunehmend ($+ 0,5 + 0,5 + 0,6$, dann $+ 0,7 + 0,6 + 0,7$), dann wieder etwas Nachlass ($+ 0,7$

+ 0,5 + 0,6), also sicherlich sthenisch gefasst, jedoch hier und da auch beträchtliche Pulsverkürzungen (3,3; 3,3; später 3,7; 3,9; 3,6; 3,8) wegen vorgestellter Unlust, namentlich zu Anfang;

Hass: bald Pulsverkürzung ($-0,2 - 0,1 - 0,1$ und $-0,4 - 0,4 - 0,3$), bald Pulsverlängerung ($+0,1 + 0,1 \pm 0,0$ und $+0,2 + 0,4 + 0,5$), je nach Vorwiegen der Unlust wegen Vorstellung der Hassursache oder der Reaction dagegen, also des eigentlichen Hasses, jedoch innerhalb dieser Affectstadien ohne jede herausfallende Abweichung.

Beispiel 57. Subjectiv hervorgebrachte Affecte, ebenfalls mit reizfreien Pausen dazwischen. Anfangspuls: Min. = 6,8, Max. = 7,4, Mw. = 7,2. Reagent: G. Funk, Geschwindigkeit: I. Ergebniss:

Zorn, gleich zu Anfang Unlust, diese dann wiederkehrend und bleibend (wie der Reagent später aussagte): Pulsverkürzung ($-0,3 - 0,5 - 0,5$) bei gleichzeitiger Unlust und Erregung (>excitatorisch<);

Mitleid, mehr depressiv und hingebend: Pulsverlängerung ($+0,2 + 0,4 + 0,3$);

Verzweiflung, mehr als Sichaufgeben gefasst, nicht etwa ein »Muth der Verzweiflung«, gelegentlich auch Unlustvorstellungen: Pulsverlängerung (zuerst $+0,2 + 0,4 + 0,3$, dann sogar mit noch langsamerem Athem $+0,6 + 0,6 + 0,6$), einmal jedoch auch Pulsverkürzung ($-0,2 - 0,1 - 0,3$): also vorwiegend »depressiv«, wie auch der niedrige und langsame Athem besagt, das eine Mal jedoch auch Unlustvorstellung in Erwägung der unangenehmen gedachten Lage.

Beispiel 58. Subjectiv hervorgebrachte Affecte, ebenfalls mit reizfreien Pausen dazwischen. Anfangspuls: Min. = 5,2, Max. = 6,2, Mw. = 5,8. Reagent: G. Funk, Geschwindigkeit: II. Ergebniss:

Zorn, mehr »Muskelenergie« als Unlust nach Aussage des Reagenten; zuletzt jedoch »Unlust vorwiegend«: Pulsverkürzung ($-0,8 - 0,9 - 0,9$, dann nur $-0,6 - 0,8 - 0,9$, dann $-0,4 - 0,6 - 0,4$, dann aber $-0,6 - 1,1 - 1,2$). Zuerst also erregend, »excitatorisch«; dann jedoch etwas nachlassend; schließlich bei Hinzutreten von Unlustvorstellungen wieder starke Pulsverkürzung, sogar bedeutender als zu Anfang;

Trauer, in Erinnerung an einen kürzlichen Todesfall; dann aber mit Unlust verbundene Vorstellung des großen Schmerzes der

Angehörigen: zuerst Pulsverlängerung (+ 0,1 + 0,3 + 0,5); dann Pulsverkürzung, die aber später nachlässt (− 0,4 ± 0,0 − 0,2, dann sogar − 0,8 − 0,2 − 0,4, schließlich nur − 0,4 − 0,1 − 0,4);

Wuth, durchaus activ, sthenisch, jedoch während der ganzen Zeit von Unlust begleitet: Pulsverlängerung untermischt mit Pulsverkürzungen (+ 0,3 + 0,6 + 0,6, dann − 0,5 − 0,3 − 0,4, dann + 0,1 + 0,5 + 0,5, dann ± 0,0 − 0,1 ± 0,0);

Verlegenheit, Verwirrung und Bestreben, diesem Zustand zu entrinnen, alles natürlich immer nur in der Vorstellung einer Sachlage: Pulsverkürzung (− 0,2 − 0,5 − 0,2, dann − 0,5 − 0,6 − 0,5, schließlich − 0,7 − 1,0 − 0,7).

Die Pulsänderungen sind in allen diesen Beispielen der besseren Uebersicht halber immer gegenüber dem vorhergehenden reizfreien Pulse gerechnet, und nicht etwa nur dem vorhergehenden Pulse desselben Affectes gegenüber. Wenn im letzten Beispiel so vielfach ein Nachlass des Affectes oder ein Uebergang zu einem neuen zu bemerken war, so lag dies an der diesmal absichtlich lang genommenen Dauer der Reizzeit (durchschnittlich ca. 63 Pulse).

Es kann nun auch ein unmittelbarer Uebergang von einem Affect in den anderen hergestellt werden, wobei wiederum durch Zuruf der Nummern der betreffenden Affecte das Verzeichnen des jedesmaligen Beginns auf der Trommel veranlasst wird:

Beispiel 59. Unmittelbarer Wechsel von Affecten. Die Differenzzahlen sind hier jedesmal von den letzten Pulslängen des vorhergehenden Affectes aus gerechnet. Reagent: Verf., Geschwindigkeit: IV, Anfangspuls: Min. = 2,8, Max. = 3,3, Mw. = 3,1. Die sthenischen Affecte wurden absichtlich bei der Auswahl bevorzugt, weil der Puls bei ihnen nach den früheren Versuchen so auffallend eine Verlängerung zeigte:

Befriedigung, durchaus ruhiger Art: Pulsverlängerung, allmählich sich steigernd (+ 0,2 + 0,4 + 0,4, dann + 0,4 + 0,5 + 0,5);

Freude: Pulsverkürzung (− 0,4 − 0,6 − 0,6, dann − 0,8 − 1,0 − 1,0);

Feste Entschlossenheit, sthenisch: Pulsverlängerung (+ 0,2 + 0,4 + 0,1, dann + 0,8 + 0,6 + 0,7);

Liebe, freudiger Art, nicht etwa sentimental: Pulsverkürzung (− 0,6 − 0,1 − 0,1, dann − 0,5 − 0,3 − 0,5);

Hass, zu Anfang und im weiteren Verlaufe mit Unlust gemischt: bald Pulsverlängerung, bald Pulsverkürzung ($-0,5 -0,5 -0,4$, dann $\pm 0,0 +0,2 +0,2$, dann $-0,4 -0,5 -0,3$, schließlich $+0,5 +0,3 +0,5$);

Starke Unlust, in Abscheu übergehend: Pulsverkürzung, dann Pulsverlängerung oder doch Abnahme der Pulsverkürzung ($-1,1 -0,9 -0,8$, dann $-0,4 +0,1 -0,1$);

Hass, mit Unlust gemischt: bald Pulsverlängerung, bald Pulsverkürzung ($-0,1 -0,4 -0,1$, dann $+0,4 +1,1 +0,4$, dann $\pm 0,0 -0,5 -0,2$);

Ungewisse Erwartung, unwillkürlich in feste Aussicht übergehend: Pulsverkürzung, darauf Pulsverlängerung ($-0,1 -0,1 -0,2$, dann $+0,3 +0,7 +0,5$, dann $+0,8 +1,7 +1,1$);

Freude, sich verstärkend, der Erregung entsprechend: Pulsverkürzung, zunehmend ($-0,3 -1,3 -0,7$, dann $-0,5 -1,6 -0,9$, dann $-0,9 -1,7 -1,2$);

Verlassenheit, in starke Gleichgültigkeit übergehend: Pulsverkürzung, darauf zunehmende Pulsverlängerung ($-0,4 -0,6 -0,5$, dann $+0,9 +1,1 +1,1$, dann $+1,1 +1,4 +1,2$);

Freude, in frohe Aussicht übergehend: Pulsverkürzung jedoch abnehmend ($-1,0 -1,4 -1,2$, dann $-0,9 -0,9 -1,0$).

Sowohl hier, wie aus Obigem ersichtlich ist, als auch bei anderen Reagenten ergaben Wiederholungen das gleiche Resultat, sofern nur eben die Affecte dieselben blieben. Man kann jedoch sagen, dass fast ausnahmslos die einzelnen Affecte von demselben Reagenten innerhalb derselben Reihe eine übereinstimmende Tendenz zeigten, gemäß der Neigung jedes Reagenten zu gewissen Stimmungen und z. B. mehr zu sthenischer oder zu asthenischer Art der Affecte.

Was die Pupillenwirkung betrifft, so liegen bereits eine Reihe Erfahrungen vor, weshalb eingehendere besondere Versuche unnöthig erschienen:

Schon Gratiolet¹⁾ beobachtete bei großer Furcht starke Pupillenerweiterung und bezeichnet sie als das sicherste Kennzeichen

1) Gratiolet, De la Physiognomie et des Mouvements d'Expression. Paris 1865. S. 51, 256, 346.

starker Furcht. Holmgren¹⁾ fand dieselbe Pupillenerweiterung beim Menschen bei Drohung, einem Knall oder lauten Geräusch, und zwar ist dabei nach Raehlmann und Witkowski²⁾ der Gemüthseindruck das Wesentliche. Mosso³⁾ fand diese Pupillenerweiterung bei der Furcht und beim Kampfe (wahrscheinlich Erregung), so bei kämpfenden Hunden, Katzen, Menschen, und berichtet, wie Menschen, in Folge der starken Pupillenerweiterung, bei starker Furcht »nichts mehr sahen« und Schlangen, »blind vor Furcht«, »in die Schatten und Zweige der Bäume bissen«.

Gratiolet⁴⁾ fand ferner bei Zorn (wahrscheinlich sthenisches Stadium oder Wuth) Pupillenverengerung, und Browne⁵⁾ dasselbe bei den Anfällen der Tobsucht der Geisteskranken, also auch hier reciprok zur Pulswirkung.

Auch in der Narkose finden sich diese Wirkungen: nach Westphal⁶⁾ tritt Pupillenerweiterung auf, wenn dem in Chloroformnarkose befindlichen Menschen »stark« in's Ohr geschrien wird; und wenn nach Schiff und Foà⁷⁾ bei curarisirten Hunden bei Reizung der sensiblen Nerven jeglichen Körpertheils, »auch ohne dass Schmerz entsteht«, Pupillenerweiterung erfolgt, proportional der Stärke des Reizes, so wird man auch hier, wenn man sich die ganze Lage des Thieres vergegenwärtigt, in ihrer Stärke zunehmende Furcht annehmen dürfen. Es sind aber hier — wie auch sonst so häufig — die psychischen Factoren von Seiten der Physiologen zu wenig berücksichtigt worden.

Man kann natürlich auch durch subjective Affectherstellung die entsprechenden Pupillenwirkungen beobachten. Man hat dann, wie eigene Beobachtungen zeigten, bei dem Zorn die Unlustauffassung oder das Unluststadium von der des sthenischen Ausbruchs,

1) Upsala läkarförenings förhandlingar. Bd. 11, S. 222. Auszug in Nagel's Jahresberichten f. 1876, S. 158.

2) Archiv für Anatomie und Physiologie 1878, S. 118.

3) Mosso, Die Furcht. Leipzig 1889, S. 161 und 163.

4) a. a. O. S. 346.

5) Darwin, Ausdruck der Gemüthsbewegungen. Uebersetzung, 4. Auflage. Stuttgart 1884, S. 211.

6) Virchow's Archiv für patholog. Anatomie, Bd. 27, 1863, S. 409.

7) L'Imparziale (ital. Zeitschrift) 1874, S. 617.

die man auch in stärkeren Graden mit »Wuth« bezeichnet, zu unterscheiden, ähnlich, nur umgekehrt, wie die Lust oft in die freudige Affecterregung übergeht.

Auch die scheinbare Unregelmäßigkeit in der physiologischen Aeüßerung der Affecte in ihren anderen Richtungen fällt bei genauerer Untersuchung hinweg. So bemerkt schon Kant¹⁾, dass, wenn Jemand bei heftigem Zorn erröthe, die Wirkung des Affectes hier mehr eine gegenwärtige sei, wenn jedoch Jemand bei demselben Affect erblasse, das Bewusstsein »seines Unvermögens der Selbstvertheidigung« vorhanden sei, und die Furcht, dass dieses sichtbar werden möchte und daher die eigentliche Wirkung erst hinterher als Rachgier eintrete, oder wie Mosso²⁾ bei Erwähnung dieser selben Thatsache sagt: er brütet »in einem Winkel seines Herzens Hass«.

Hieraus erhellt, dass man bei Erklärung einer Affectwirkung nicht nur die Constitution, ob sie z. B. mehr sthenischer oder asthenischer Art, mehr plethorisch oder mehr lymphatisch ist, sondern auch den ganzen psychischen Verlauf des Affectes zu verfolgen hat. Es wird dabei auch sehr die verschiedene Reizbarkeit einzelner Nervencentren hervortreten, wie z. B. beim Erröthen, Erblassen u. dergl.

Der Angriffspunkt der Affectäußerungen kann sehr mannigfaltiger Art sein. Wenn z. B. bei längerer Trauer die Frequenz und auch die Stärke des Herzschlages sich vermindert, so ist es der schlechteren Ernährung zuzuschreiben; wenn sich bei sanfter Wehmuth, sowie bei völliger Befriedigung der Herzschlag verlangsamt, der Ruhe; wenn sich bei Freude sowie Furcht der Herzschlag beschleunigt, der Erregung, und wenn er sich schließlich bei vielen sthenischen Affecten, z. B. Hass, Wuth, verlangsamt, einer Hemmungs- (Vagus- oder Depressor-) Wirkung.

Es müsste also, wie man sieht, schon eine bloß physiologische Erörterung der Affecte weiter ausholen, als dies hier möglich ist, geschweige denn erst eine psychologische. Vor allem hat man sich

1) Kant, Anthropologie in pragmatischer Hinsicht. 2. Aufl. Königsberg 1800 oder spätere Auflagen, § 76.

2) Mosso, Die Furcht. Leipzig 1889, S. 239.

hier vor zu raschen Eintheilungen, wie z. B. in »depressorische und excitatorische« oder »sthenische und asthenische Affecte« zu hüten; denn es liegt der wirkliche Sachverhalt hier weit tiefer und wird nicht einmal durch die sprachlichen Bezeichnungen, wie z. B. Erwartung, Verzweiflung, Hoffnung, Hass, Liebe getroffen, da auch hier wieder demselben sprachlichen Ausdruck ein ganz verschiedener Sachverhalt zu Grunde liegen kann.

(Schluss folgt.)
