

# Quantitative Untersuchungen über den Einfluß eines Thymolepticums auf die Antriebshemmung endogener Depressionen

NORBERT PHILIPPEN und VOLKER THORWIRTH

Abteilung Psychiatrie der klinischen Anstalten der RWTH Aachen  
(Vorstand Professor Dr. Klages)  
Institut für Psychologie der RWTH Aachen  
(Direktor: Professor Dr. Steinwachs)

Eingegangen am 10. Dezember 1970

## On the Influence of a Thymoleptic Drug on Inhibition of Drive in Endogenous Depression A Quantitative Statistical Investigation

*Summary.* This study attempts to express quantitatively the inhibition of drive and its possible improvement by therapy with the thymoleptic drug Chlorimipramin.

The influence of this drug on drive in endogenous depressives was evaluated by clinical examinations and by using psychological tests.

Finally we used statistical correlations to demonstrate the reliability of both methods concerned.

*Key-Words:* Endogenous Depression — Thymoleptic Drug — Drive — Clinical Correlations — Psychological Tests.

*Zusammenfassung.* Das Problem der Quantifizierung der Antriebshemmung bei endogenen Depressionen und die Beseitigung oder Besserung dieser Antriebshemmung durch Thymoleptica ist noch nicht befriedigend gelöst.

In dieser Arbeit wird versucht, sowohl mittels quantifizierter klinischer Untersuchung als auch durch experimentalpsychologische Methoden sowie durch Korrelationen untereinander die unter dem Einfluß eines Thymolepticums erreichte Antriebssteigerung quantitativ darzustellen und die Methoden gegeneinander abzuwägen.

*Schlüsselwörter:* Endogene Depression — Thymoleptica — Antrieb — Klinisch-psychologische Korrelationen.

## Einleitung

Obwohl seit der Entdeckung der Thymoleptica Antriebsstörungen und ihrer Beseitigung bei endogenen Depressionen vermehrt Aufmerksamkeit geschenkt wurde, geschah dies doch vorwiegend nach klinischen Beobachtungen ohne quantitative Analyse. Erst in letzter Zeit haben mehrere Autoren diesem Thema vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt

und teilweise eine eigene Methodik zur quantitativen Bestimmung der Antriebshemmung entwickelt (Polak u. Brichein; Wieck u. Lutz).

Im Tierexperiment wurde schon von mehreren Autoren der Versuch unternommen, die Wirkung von Thymoleptica auf die Antriebslage, zum Teil auch quantitativ, zu bestimmen (Loew u. Taeschler; Schaumann u. Ribbentrop). In diesen Arbeiten wird auch auf die Problematik eingegangen, die eine Quantifizierung des Antriebs mit sich bringt; diese Fragestellung wird für Untersuchungen am Menschen von Broeren u. Schmitt diskutiert.

Zur Quantifizierung des Antriebs legen wir in unserer Arbeit die von Klages erwähnten, mittels experimentalpsychologischer Methoden erfassbaren Antriebskomponenten zugrunde, die eine, wenn auch nur teilweise Erfassung des Antriebs ermöglichen.

1. Der sensorische und
2. der assoziative Bereich des Antriebs (quantifizierbar mit der Messung optischer und akustischer Einzel- und Wahlreaktionen sowie mit dem „d“-Test nach Brickenkamp).
3. Die Psychomotorik (registrierbar mit der Schreibwaage nach Steinwachs).

Die Tatsache, daß Depressive schlechtere Reaktionszeiten aufweisen als Normalpersonen, ist schon lange bekannt. Martin u. Rees versuchten, einige der Faktoren, die hierfür verantwortlich sein könnten, aufzudecken.

Veränderungen in der Psychomotorik Depressiver wurden von Haase u. Krantz-Gross untersucht; sie hoben Schreib- und Griffdruckreihen sowie Klopfreihen Depressiver von denen normaler Versuchspersonen ab.

### Material und Methodik

Wir untersuchten eine Gruppe von 20 Frauen mit periodischen endogenen Depressionen im Alter von 26–67 Jahren. Durchschnittsalter 49,1 Jahre. Die Beobachtungsdauer in unserer Klinik betrug 2,5–8 Wochen, durchschnittlich 4,5 Wochen (31 Tage).

Die folgenden klinischen Symptome werteten wir sowohl bei der Erst- als auch bei der Vergleichsuntersuchung (durchschnittlich 24,5 Tage nach der Erstuntersuchung) aus: Tagesschwankungen der Stimmungslage, Störungen des Appetits, des Schlafes, Gewichtsschwankung, „subjektive“ Antriebshemmung (nach Angaben des Patienten) „objektive“ Antriebshemmung (nach Beobachtung der behandelnden Ärzte).

Die klinische Einschätzung der Besserung der Antriebshemmung wurde nach dem zunehmenden Interesse der Patientinnen an der Umgebung, nach der Fähigkeit, sich wieder auf Dinge des alltäglichen Lebens konzentrieren zu können, wie z.B. Lesen, Schreiben, Fernsehen usw., emotionelle Beteiligung an Ereignissen in der Familie, im Freundeskreis oder auf der Station vorgenommen; wir versuchten, den Antrieb zu erfassen als das „dynamische Moment, das in alle motorischen, sensorischen und assoziativen Leistungen einfließt, diese erst ermöglicht und in seiner

qualitativen Verschiedenheit zur individuellen Persönlichkeitsstruktur eines Menschen entscheidend beiträgt“ (Klages). Diese Einschätzung wurde — soweit uns dies möglich erschien — mittels einer abgewandelten „rating-scale“ vorgenommen, und zwar sowohl bei der ersten als auch bei der zweiten, der Vergleichsuntersuchung.

Wir legten bei allen *klinischen Daten* eine Skala von  $-3$  bis  $+3$  fest: sehr stark gestört — mäßig gestört — gering gestört — gebessert — gut gebessert — sehr gut gebessert (bei Appetit, Schlaf und Stimmungslage) sehr stark ausgeprägt — mäßig ausgeprägt — gering ausgeprägt — gebessert — gut gebessert — sehr gut gebessert (bei subjektiver und objektiver Antriebshemmung und Suicidalität). Diese klinischen Daten verglichen wir mittels korrelationsstatistischer Methoden sowohl untereinander als auch mit den Ergebnissen, die wir durch die experimentalpsychologischen Untersuchungsmethoden ermittelten.

13 Patientinnen behandelten wir nach der ersten Untersuchung zunächst mit täglich einer *Chlorimipramin-Infusion* (wir infundierten 9–16 mal) bei langsam ansteigenden Dosierungen (bis maximal 150 mg/die), danach gingen wir auf die orale Medikation von 150 mg Chlorimipramin/die über.

7 Patientinnen behandelten wir sofort nach der Erstuntersuchung mit *125 mg Chlorimipramin/die oral*. Wenn die Patientinnen schon „anbehandelt“ in unsere Klinik kamen, legten wir eine Behandlungspause von 5 Tagen ein. Weiterhin achteten wir darauf, daß beide Untersuchungen unter den gleichen Bedingungen stattfanden, wie z.B. mit demselben Versuchsleiter, zur gleichen Tageszeit und daß alle Patientinnen ( $N = 20$ ) bei der Kontrolluntersuchung unter derselben Dosierung desselben Medikaments bei gleicher Applikationsart standen. Die Kontrolluntersuchung wurde jeweils an einem der letzten Tage vor der Entlassung durchgeführt.

### *Experimentalpsychologische Verfahren*

1. *Messung der optischen und akustischen Einzelreaktionen und der Wahlreaktionen.* Die Untersuchungen wurden mit Hilfe der als Reaktionsgerät geschalteten Programmsteuerungsanlage Massey Dickinson durchgeführt. Der Vorzug dieser Anlage liegt — verglichen mit herkömmlichen mechanisch gesteuerten Reaktionsgeräten — in der elektronischen Steuerung der Reizabfolgen und der elektronischen Registrierung der Reaktionen der Versuchspersonen (Vpn.) mit einer Genauigkeit von  $\frac{1}{100}$  sec, wobei die Reizabfolge und die Pausenlänge mit einem Zufallszahlengenerator („low noise generator“) gesteuert werden und somit für die Vpn. nicht erlernbar sind. Für die optische Einzelreaktion war der Reiz ein 1 sec lang auf einen Bildschirm aufleuchtendes hellblaues „T“; als Reiz für die akustische Einzelreaktion wurde ein Ton von 2500 Herz (70–80 dB) und 70 msec Dauer verwandt. Die Pausenlängen variierten zufällig mit Extremen zwischen 1 und 10 sec.

Bei den Wahlreaktionsuntersuchungen wurden auf zwei getrennten Bildschirmen insgesamt 4 verschiedene optische Signale gegeben, zusätzlich mußten die Versuchspersonen auf einen 2500 Hz-Ton reagieren. Es mußten verschiedene Hebel und Knöpfe in jeweils verschiedener Weise betätigt werden. Die Reizdauer bei den Wahlreaktionsuntersuchungen betrug 2 sec. Bei der Einzelreaktion, vor allem aber bei der Wahlreaktion wurde sichergestellt, daß der Patientin in ausreichendem Maße Aufgabenstellung und Versuchsablauf bekannt und vertraut waren. Dabei fiel auf, daß bei der Gruppe der depressiven Patientinnen die Instruktionsdauer und die Dauer der Einübungsphase im Durchschnitt doppelt so lang wie bei normalen Vpn. war, in Einzelfällen beanspruchten sie die 5fache Zeit. Die eigentliche Messung der Reaktionsleistung wurde dabei nicht beeinträchtigt, da durch die Zufallsabfolge der Reize ein Einüben im Sinne einer „Reizrhythmik“ nicht möglich war.

2. *Die Registrierung der mikromotorischen Tonusverläufe.* Verschiedene klinische Untersuchungsreihen der letzten Jahrzehnte haben aufgezeigt, daß die „mikro-

Tabelle 1. Mittelwertvergleich der medizinischen Daten

	Tages- rhythmik	Appetit	Schlaf	Subjektive Antriebs- hemmung	Objektive Antriebs- hemmung	Stimmung	Suicid	Innere Unruhe
1. Untersuchung	M = 0,55	0,90	— 1,05	2,35	1,65	— 2,45	0,53	1,79
	S = 0,67	0,30	0,22	0,85	0,73	0,50	0,53	0,59
	M = — 0,95	1,00	0,80	— 0,95	— 0,95	0,95	— 1,0	— 0,85
2. Untersuchung	S = 0,22	0,00	0,40	0,22	0,22	0,37	0,0	0,32
T-Wert	9,27	— 27,61	— 17,67	16,38	14,87	— 23,83	8,66	18,35
Signifikanz	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%

Erläuterungen: M = Mittelwert, S = Standardabweichung.

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, zeigen die Mittelwerte der 1. und 2. Untersuchung eine durchgängig sehr hohe signifikante Unterschiedlichkeit. Zu beachten ist jedoch der z. T. sehr deutliche Rückgang der Streuungswerte; hinzu kommt, daß schon die Streuungen der 1. Untersuchung sehr gering sind. Es liegt unseres Erachtens nahe anzunehmen, daß diese Daten darauf schließen lassen, daß die Gruppe der Patientinnen bzw. der Krankheitsverlauf einheitlich beurteilt wurde.

Tabelle 2. Korrelationen der Differenzen in den klinischen Beurteilungen zwischen 1. und 2. Untersuchungstag; da alle Unterschiede hochsignifikant waren, wurden alle Differenzen korrelationsstatistisch verrechnet

	Appetit	Schlaf	Subjektive Antriebs- hemmung	Objektive Antriebs- hemmung	Stimmung	Suicidalität	Innere Unruhe
Tagesrhythmik	0,28 (1,25)	-0,36 (-1,61)	0,0	0,09 (0,40)	0,27 (1,17)	0,20 (0,86)	0,13 (0,55)
Appetit		-0,14 (-0,60)	-0,51 (-2,54)	0,26 (-1,07)	0,28 (2,25)	0,48 (2,25)	0,13 (0,55)
Schlaf			0,18 (0,79)	-0,17 (-0,74)	0,01 (0,06)	-0,27 (-1,17)	-0,27 (1,17)
Subjektive Antriebshemmung				0,78 (5,25)	-0,36 (-1,64)	-0,03 (-0,11)	-0,09 (-0,40)
Objektive Antriebshemmung					-0,24 (-1,07)	0,11 (0,44)	0,15 (0,61)
Stimmung						-0,1 (-0,41)	-0,23 (-0,99)
Suicidalität							-0,02 (-0,09)

Anmerkung: In drei Fällen wurde die Signifikanz des 5% bzw. 1% Niveaus überschritten. Als Maß des positiven oder negativen Zusammenhanges ist jeweils der Korrelationskoeffizient sowie in Klammern der Prüfwert  $T'$  angegeben.

Tabelle 3. Mittelwertvergleich der Reaktionsdaten und der Ergebnisse im  $d^2$ -Test

	Einzel- reaktion optisch $1/100$ sec	Einzel- reaktion akustisch $1/100$ sec	Wahl- reaktion $1/100$ sec	Gesamt- leistung $d^2$ (Standard- werte)	Gesamt- leistung $d^2$ minus Fehler (Standard- werte)	Fehler- Prozent- rang	Schwankungs- breite Prozentrang
1. Untersuchung	M = 39,42 S = 12,66	36,27 13,23	110,27 24,17	90,43 11,37	90,44 10,97	60,27 28,12	49,98 33,43
2. Untersuchung	M = 34,46 S = 9,10	33,81 10,36	93,11 16,33	96,42 10,15	95,63 11,83	51,77 29,87	55,58 28,90
T-Wert	2,15	1,06	3,73	-2,97	-3,88	1,14	0,37
Signifikanz	5%	n. s.	1%	5%	1%	n. s.	n. s.

Erläuterungen: M = Mittelwert, S = Standardabweichung.

Tabelle 4. *Mittelwertvergleich der Auswertungskriterien im MMT*

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Schreibzeit (sec)	Zahl der Basis- plateaus	Länge der Basis- plateaus (sec)	Schreibz. o. Basis- plateaus (sec)	Mittlere Druckhöhe (p)	Mittlere Amplitude (p)	Mittlerer Anstieg (p)	Druck- plateaus unter 0,2 sec
1. Untersuchung	M = 5,52 S = 2,04	0,92 0,98	4,99 1,82	142,24 83,70	79,81 45,65	38,34 24,29	2,96 1,79
2. Untersuchung	M = 4,55 S = 2,13	0,51 0,31	4,18 1,97	150,24 67,44	84,07 40,71	36,83 25,99	1,68 1,62
T-Wert	2,56	1,40	1,96	-1,49	-0,66	0,08	4,18
Signifikanz	5%	n. s.	10%	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
Druck- plateaus über 0,2 sec	Plateau- ähnliche Gebilde unter 0,2 sec.	Plateau- ähnliche Gebilde über 0,2 sec.	Zahl der Spitzen- plateaus	Gesamtzahl der diversen Stufen- phasen	Gesamtzahl der diversen Zacken	Gesamtzahl der diversen Ez, Fz, Phfz.	Variabilität
1. Untersuchung	M = 0,92 S = 1,27	2,55 3,99	5,22 4,94	6,34 4,20	13,23 10,42	1,61 0,86	4,20 1,96
2. Untersuchung	M = 0,10 S = 0,00	0,35 0,31	3,32 2,79	5,04 3,48	14,54 8,31	2,06 1,25	4,25 1,73
T-Wert	1,82	1,78	1,21	0,60	-1,15	-0,83	0,24
Signifikanz	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

Anmerkungen: M = Mittelwert, S = Standardabweichung.

motorische Tonusdiagnostik mit Hilfe der elektrischen Schreibwaage Zugänge zur Objektivierung affektiver, vegetativer, endokriner und cerebraler Funktionsverläufe eröffnet (Steinwachs). Es durfte angenommen werden, daß dieses Verfahren differenzierte Unterschiede im Antriebsgeschehen erkennen ließ. Mit einer elektrischen Schreibwaage nach Steinwachs wurden die beim Schreiben einer Reihe von Wiederholungen eines sinn- und affektfreien Testwortes ausgeübten Schreibdruckschwankungen aufgenommen, verstärkt, und mit einem gekoppeltem Direkt-schriftschnellschreiber auf Millimeterpapier registriert. 8 Empfindlichkeitsstufen

Tabelle 5. Korrelation der Differenzen zwischen 1. und 2. Untersuchung bei den Verfahren, die signifikante Unterschiede zeigten

	Gesamt- leistung d <sup>2</sup> (Stan- dardwerte)	Gesamt- leistung d <sup>2</sup> minus Fehler (Stan- dardwerte)	Einzel- reaktion optisch	Einzel- reaktion akustisch	Wahl- reaktion	MMT (1) Schreib- zeit
Gesamt- leistung d <sup>2</sup> minus Fehler (Standardwerte) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,88 (6,74)					
Einzelreaktion optisch	— 0,50 (— 2,11) (10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	— 0,64 (— 1,58) n. s.				
Einzelreaktion akustisch	— 0,39 (— 1,52) n. s.	— 0,46 (— 1,89) (10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	0,66 (3,69) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>			
Wahlreaktion	— 0,20 (— 0,76) n. s.	— 0,45 (1,87) (10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	0,40 (1,88) 10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,60 (3,16) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		
MMT (1) Schreibzeit	— 0,75 (— 3,95) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	— 0,69 (— 3,28) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,20 (0,95) n. s.	0,43 (1,99) (10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	0,29 (1,25) n. s.	
MMT (4) Schreibz. ohne Basisplateaus	— 0,80 (— 4,62) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	— 0,71 (— 3,52) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,28 (1,18) n. s.	0,42 (1,89) (10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> )	0,28 (1,18) n. s.	0,97 (16,24) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
MMT (9) Druckplateaus über 0,2 sec	— 0,99 (— 11,3) 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,43 (0,67) n. s.	0,48 (0,77) n. s.	0,09 (0,13) n. s.	— 0,21 (— 0,30) n. s.	0,69 (1,36) n. s.
MMT (11) plat.-ähnliche Gebilde über 0,2 sec	— 0,76 (— 2,56) n. s.	— 0,80 (— 2,98) 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,54 (1,56) n. s.	0,78 (3,10) 5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	0,49 (1,37) n. s.	0,49 (1,39) n. s.

Anmerkung: Unter dem Koeffizienten wurde in Klammern der zugehörige Prüfwert *T* angegeben. Die Signifikanzstufe dieses Ergebnisses wurde darunter vermerkt.



des Verstärkers gestatteten eine Anpassung an das individuelle Druckniveau; die optimale Verstärkung ermöglichte eine ca. 70fache Vergrößerung der Schreibdruckverläufe. In der Auswertung der Tonuskurven berücksichtigten wir 43 Einzelkriterien der Druckverläufe; durch Zusammenfassung einzelner Symptomgruppen konnte die Zahl der verrechneten Symptome auf die folgenden 16 reduziert werden: Schreibzeit, Zahl der Basisplateaus, Länge der Basisplateaus, Schreibzeit ohne Basisplateaus, mittlere Druckhöhe, mittlere Amplitude, mittlerer Anstieg, Druckplateaus unter 0,2 sec, Druckplateaus über 0,2 sec, plateauähnliche Gebilde unter 0,2 sec, plateauähnliche Gebilde über 0,2 sec, Zahl der Spitzenplateaus, Gesamtzahl der diversen Stufenphasen, der diversen Kleinzacken, der Extrazacken, Finalzacken und Phasenfinalzacken sowie Variabilität der Kurvenverläufe.

3. *Der Konzentrationstest „d“ nach Brickenkamp.* Dieses Verfahren kann als „direkte und exakte Leistungsmessung der Aufmerksamkeit“ (Brickenkamp) gelten; es prüft die visuelle Aufmerksamkeit und verlangt von der Vp. die rasche und sichere Unterscheidung ähnlicher Einzelheiten („attention to detail“). Gemessen werden Menge, Fehlerhaftigkeit und Schwankungen der Leistung. Ein Vorteil des Verfahrens liegt darin, daß Korrelationsrechnungen ergeben haben, daß es weitgehend intelligenzunabhängig ist. Es wird darauf hingewiesen, daß die Prozentrangwerte zu dem Fehlerprozentansatz und die Schwankungsbreite der 1. Auflage der Handanweisung entnommen wurden, wonach höhere Prozentrangwerte höheren Fehlerprozentwerten entsprechen, sowie höhere Prozentrangwerte höheren Schwankungsbreiten.

Im Gegensatz zu den vorgenannten Untersuchungsverfahren ist bei diesem Leistungswert das Problem der Verbesserung der Leistung durch Übungsgewinn zu berücksichtigen. Die durchschnittliche Spanne zwischen 1. und 2. Untersuchung betrug 24,5 Tage. Explorationen der Patientinnen und die Tatsache, daß für die Instruktion bei der 2. Untersuchung eine ebenso lange Zeit benötigt wurde (und daß die Instruktion ebenso häufig wiederholt werden mußte) weisen unseres Erachtens darauf hin, daß der Übungsgewinn bei der untersuchten Gruppe relativ niedrig war. Die Ergebnisse einer ebenfalls untersuchten, aber wegen des geringen Umfangs nicht verrechneten Gruppe von Patientinnen mit reaktiven Depressionen ließ erkennen, daß sich bei 3 Untersuchungen kein Übungsgewinn bemerkbar machte; die Werte der späteren Untersuchungen wiesen gegenüber der ersten Untersuchung sogar eine rückläufige Tendenz auf.

Die statistische Überprüfung des Materials: Nach der Überprüfung der Normalverteilung der Daten in den einzelnen Verfahren wendeten wir den *t*-Test zur Überprüfung der Mittelwertdifferenzen bei abhängigen Stichproben an; das Ergebnis des Mittelwertvergleichs wurde mit den kritischen Tabellenwerten auf den verschiedenen Stufen des Sicherheitsniveaus verglichen. Wenn der jeweils kritische Tabellenwert erreicht oder überschritten wurde, gingen wir davon aus, daß der Unterschied zwischen den beiden Messungen als statistisch gesichert gelten konnte.

Den Grad des Zusammenhangs zwischen den Ergebnissen in den verschiedenen Testverfahren ermittelten wir mit Hilfe der Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson-Bravais. Die so erhaltenen Koeffizienten wurden anschließend über den Prüfwert *t* in bezug auf die Nullhypothese getestet. Somit konnte die Aussagekraft der Koeffizienten auf den verschiedenen Stufen des Sicherheitsniveaus überprüft werden.

### Ergebnisse

Die Reaktionszeiten erwiesen sich in allen Bereichen bei der 2. Untersuchung als verkürzt, dabei war der Unterschied in den Wahlreaktionen am höchsten, die Verbesserung in der akustischen Einzelreaktion war

Tabelle 6. Korrelation der klinischen Beurteilung mit Hauptdaten der experimentalpsychologischen Untersuchung

	d <sup>2</sup> /1. GZ-SW	d <sup>2</sup> /2. GZ-F-SW	Reakt./1. optisch	Reakt./2. akustisch	Reakt./3. Wahr.	MMT 1. Schr. z.	MMT 4. Schr. z. o. Bp.	MMT 8. Dp unter 0,2 sec	MMT 9. Dp über 0,2 sec	MMT 11. plat.-ähnl. Gebilde über 0,2 sec
Tagesrhythmik	0,28 (1,04) n. s.	0,15 (0,55) n. s.	-0,08 (-0,35) n. s.	0,03 (0,14) n. s.	0,09 (-0,03) n. s.	-0,01 (0,04) n. s.	0,03 (0,13) n. s.	-0,11 (-0,45) n. s.	-0,61 (-1,08) n. s.	-0,84 (-3,80) n. s.
Appetit	0,10 (0,35) n. s.	0,11 (0,38) n. s.	-0,24 (-1,03) n. s.	-0,16 (-0,68) n. s.	-0,12 (0,50) n. s.	-0,02 (0,08) n. s.	-0,04 (-0,18) n. s.	-0,02 (-0,09) n. s.	-0,48 (0,78) n. s.	-0,24 (-0,61) n. s.
Schlaf	-0,05 (-0,20) n. s.	0,13 (0,48) n. s.	0,03 (0,11) n. s.	0,0 n. s.	-0,17 (-0,75) n. s.	0,06 (0,23) n. s.	0,01 (0,05) n. s.	0,21 (0,86) n. s.	-0,28 (-0,42) n. s.	0,27 (0,69) n. s.
Subjektive Antriebshemmung	-0,38 (-1,47) n. s.	-0,31 (-1,19) n. s.	0,04 (0,18) n. s.	0,07 (0,29) n. s.	0,06 (0,27) n. s.	0,38 (1,70) n. s.	0,35 (1,54) n. s.	-0,23 (-0,96) n. s.	0,48 (0,78) n. s.	0,04 (0,11) n. s.
Objektive Antriebshemmung	-0,23 (-0,85) n. s.	-0,24 (-0,88) n. s.	-0,16 (-0,68) n. s.	-0,18 (-0,77) n. s.	0,0 n. s.	0,28 (1,18) n. s.	0,26 (1,12) n. s.	0,04 (0,15) n. s.	0,90 (2,92) (10%)	-0,30 (-0,77) n. s.
Stimmung	0,53 (2,28) 5%	0,58 (2,57) 5%	-0,14 (-0,61) n. s.	-0,02 (-0,08) n. s.	-0,04 (-0,19) n. s.	-0,27 (-1,15) n. s.	-0,39 (-1,72) n. s.	-0,31 (-1,28) n. s.	0,22 (0,31) n. s.	-0,38 (-1,00) n. s.
Suicidalität	0,03 (0,11) n. s.	0,14 (0,51) n. s.	-0,01 (-0,05) n. s.	-0,03 (-1,14) n. s.	0,20 (0,82) n. s.	0,17 (0,76) n. s.	0,15 (0,67) n. s.	-0,18 (-0,70) n. s.	0,01 (0,01) n. s.	-0,56 (-1,66) n. s.
Innere Unruhe	0,01 (0,03) n. s.	-0,10 (-0,35) n. s.	-0,09 (-0,38) n. s.	0,003 (0,02) n. s.	0,03 (0,14) n. s.	0,40 (1,75) 10%	0,50 (2,33) 5%	0,18 (0,69) n. s.	0,28 (0,42) n. s.	-0,09 (-0,21) n. s.

Anmerkung: Unter dem Koeffizienten in Klammern der Prüfwert  $T$ . Darunter die Angabe der statistischen Sicherheit.

nicht signifikant; es erfolgte jedoch eine im Durchschnitt bei  $\frac{3}{100}$  sec liegende Verbesserung.

Der durchschnittlich erreichte Standardwert für die Gesamtleistung des Konzentrationstests war bei der 2. Untersuchung signifikant höher, die Versuchspersonen erzielten also größere Leistungen. Dies wird noch deutlicher, wenn man von der Gesamtleistung die Fehlerzahl abzieht.

Der Mittelwertunterschied bei der Leistungsgüte (repräsentiert durch den Fehlerprozensatz) war zwar deutlich (1. Untersuchung  $PR = 60,3$ ; 2. Untersuchung  $PR = 51,8$ ), d.h. der Fehleranteil wurde geringer, wegen der hohen Streuung jedoch wurde die Signifikanzgrenze nicht erreicht; die hohe Streuung dürfte in erster Linie auf die in der Handanweisung angegebenen breiten Bereiche der Fehlerprocente zurückzuführen sein.

Der vorgenannte Unterschied in der Gesamtleistung und in der Gesamtleistung abzüglich Fehlern spricht ebenfalls für die deutlich bessere Leistungsgüte bei der 2. Untersuchung.

Bei der 2. Untersuchung ist die Gesamtschreibzeit signifikant geringer. Eine Tendenz in der gleichen Richtung zeigt sich erwartungsgemäß auch in der Schreibzeit ohne Basisplateaus. Druckplateaus unter 0,2 sec traten hochsignifikant weniger auf als in der 1. Untersuchung (Abnahme der Hemmungszeichen, s. auch Länge der Basisplateaus). Bei den Druckplateaus über 0,2 sec erscheint vom reinen Vergleich der Mittelwerte her ebenfalls eine deutliche Abnahme. Das Ergebnis ließ sich jedoch wegen des relativ geringen Auftretens und wegen der großen Streuungsbreite statistisch nicht hinreichend sichern.

Es wird jedoch auf die überaus großen Mittelwertunterschiede hingewiesen. Besondere Bedeutung dürfte in der Diagnostik der depressiven Antriebshemmung neben den hochsignifikanten abgesicherten Druckplateaus unter 0,2 sec den plateauähnlichen (meist amorphen) Gebilden über 0,2 sec zukommen ( $M_1 = 2,55$ ;  $M_2 = 0,33$ ).

Erwähnenswert sind die Tendenzen, die sich bei den Mittelwerten der Kleinzackenformen (die diagnostisch für neurotiforme Tendenzen sprechen) und den Großzackformen (die für Enthemmungstendenzen sprechen) zeigen: Nach der Behandlung sind die Mittelwerte in beiden Bereichen erhöht.

Es wurden korreliert alle Daten der klinischen Beurteilung mit der Gesamtleistung im  $d^2$ -Test, mit und ohne Fehler, der optischen und akustischen Einzelreaktion sowie den Daten der Wahlreaktion. Vom MMT gingen die Kriterien der Schreibzeit mit und ohne Basisplateau, die Druckplateaus über und unter 0,2 sec und die plateauähnlichen Gebilde über 0,2 sec mit in die Berechnung ein.

Von den 80 geprüften Korrelationen wurden nur 4 signifikante Ergebnisse gefunden, also nur jede 20. Korrelation. Diese lassen sich sinn-

voll interpretieren: 1. besteht demnach ein Zusammenhang zwischen der Beurteilungskategorie „Stimmung“ und der Gesamtleistung im d<sup>2</sup>-Test sowie zwischen „Stimmung“ und Gesamtleistung abzüglich der Fehler. Ferner konnte eine gute Korrelation zwischen dem Kriterium „innere Unruhe“ und der Schreibzeit ohne Basisplateaus im MMT gesichert werden. In die gleiche Richtung weist die Tendenz dieses genannten Kriteriums zur Korrelation mit der Gesamtschreibzeit im MMT. Ein sehr guter umgekehrter Zusammenhang ließ sich bei der „Tagesrhythmik“ und den plateauähnlichen Gebilden im MMT feststellen. Ein weiterer Hinweis fand sich zwischen der „objektiven“ Antriebshemmung und den Druckplateaus über 0,2 sec im MMT.

### Diskussion

Die Ergebnisse der klinischen und psychologischen Untersuchung zeigen übereinstimmend eine Verbesserung der Antriebshemmung Depressiver unter thymoleptischer Behandlung.

Fast alle Parameter der experimentalpsychologischen Studie weisen eine Tendenz zur Verbesserung auf.

Als auffällig am vorliegenden Ergebnis erweisen sich allerdings zwei Tatsachen, und zwar einmal, daß die Unterschiede bei den klinischen Daten zwischen 1. und 2. Untersuchung sehr gleichmäßig und hochsignifikant sind (1%-Niveau), weiterhin erscheint bemerkenswert, daß zwischen klinischen und experimentellen Daten, obwohl diese zum Teil auch signifikante bzw. hochsignifikante Mittelwertsunterschiede zwischen 1. und 2. Untersuchung im Sinne einer Verbesserung aufweisen, nur die oben erwähnten signifikanten Korrelationen festgestellt werden konnten.

Diese Tatsache hat unseres Erachtens mehrere Gründe:

1. dürften die Kriterien der klinischen Untersuchung zu grob sein,
2. erscheint es nach diesen Ergebnissen fraglich, ob eine Kongruenz von klinischem und experimentalpsychologischem Antriebsbegriff angenommen werden kann. Es dürfte im Gegenteil viel wahrscheinlicher sein, daß der von uns durch die experimentalpsychologische Untersuchung erfaßte Teilbereich des Antriebs (der sich in der Psychomotorik, im sensorischen und assoziativen Bereich manifestiert) so stark von dem Antriebsbegriff, den wir durch die klinische Symptomatik erfassen, abweicht, daß sich von den 80 geprüften Korrelationen nur 4 als signifikant erwiesen,
3. läßt sich bei der Quantifizierung der klinischen Daten eine „Tendenz zur Mitte“ feststellen, d.h., die Bewertungspunkte  $-3$  oder  $+3$  wurden nur in Ausnahmefällen benutzt. Die Streuung um den Mittelwert ist bei der klinischen Untersuchung viel geringer als bei der experimentalpsychologischen. Dies kann als weiterer Hinweis dafür angesehen

werden, daß selbst mit einer quantifizierten Beobachtung die Differenzierungsmöglichkeiten der experimentalpsychologischen Untersuchung nicht zu ersetzen sind.

Es ergibt sich somit die Frage, ob es überhaupt möglich ist, Teilstörungen einer depressiven Erkrankung, wie z.B. den „Antrieb“ mit rating-scales oder ähnlichen Methoden exakt genug zu erfassen. Bei der von uns angewandten Methode sind die Differenzierungsmöglichkeiten offenbar so gering, daß ein Ergebnis zustande kommt, welches infolge seiner zu einheitlichen und zu hohen Signifikanz bei nur sehr geringen Streuungen Zweifel an seiner Aussagekraft aufkommen läßt.

Wenn man allerdings die beiden Untersuchungsmethoden gegeneinander abwägt, kommt man zu dem Ergebnis, daß die experimentalpsychologische Methodik insofern etwas völlig anderes darstellt als die klinische Beobachtung, als sie im Gegensatz zu letztgenannter als punktuelle Betrachtungsweise angesehen werden muß, während die klinischen Ergebnisse die Bilanz eines längeren Beobachtungszeitraums beinhalten. Diese Tatsache scheint ein wichtiger Grund für die geringe Anzahl signifikanter Korrelationen zwischen klinischen und experimentellen Daten zu sein. Weiterhin ist die experimentalpsychologische Untersuchung mehr im Sinne eines Leistungstests zu werten, während die klinischen quantifizierten Beobachtungen vorwiegend geeignet sind, das oben zitierte „dynamische Moment“ des Antriebs zu erfassen, allerdings ohne die Möglichkeit einer differenzierteren Betrachtungsweise.

Was die experimentalpsychologischen Ergebnisse unserer Untersuchung angeht, scheinen bei Wahrung der nötigen Vorsicht Schlüsse auf neurophysiologische Abläufe, die das Antriebsgeschehen beeinflussen, möglich. Zunächst aber wollen wir darauf hinweisen, daß wir mittels des  $d^2$ -Tests nach Brickenkamp eine Besserung der visuellen „Aufmerksamkeitsspannung“ und — im weiteren Sinne — der „Konzentrationsfähigkeit“ (Brickenkamp) nachweisen konnten, was bei Untersuchungen, die Hartung, Bente u. Schneewind nach einmaliger Gabe mehrerer Thymolectica durchführten, nicht der Fall war. Offenbar ist also ein längerer Behandlungszeitraum nötig, um die depressive Antriebshemmung zu beeinflussen. Von besonderer Bedeutung scheint uns das Ergebnis zu sein, daß bei der optischen Reaktionszeitmessung unter der Therapie eine signifikante Besserung auf dem 5%-Niveau, bei der Wahlreaktion eine hochsignifikante Verbesserung erreicht werden konnte. Dies kann so gedeutet werden, daß Reaktionen, die sich auf relativ niedrigem „Niveau“, also fast reflektorisch abspielen (optisch-akustische Einzelreaktionen) im Vergleich zu einer komplizierteren Reaktion, bei der sicher ein höheres Vigilanzniveau nötig ist, kaum durch Thymolectica beeinflußt werden. Interessant erscheint auch, daß die akustische Einzelreaktion schneller als die optische erfolgte, was nach den Ergeb-

nissen von Venables u. O'Connor eher den Verhältnissen bei Normalen als dem umgekehrten Verhältnis bei Schizophrenen entspricht.

Hartung, Bente u. Schneewind fanden nach einmaliger Gabe von Amitriptylin keine signifikante Änderung im Leistungsniveau (verglichen mit der Tagesschwankung). Nach mindestens 3 wöchiger Medikamentenapplikation (in unserer Untersuchung) ist aber schon die „Kurzphase“ (Degkwitz) eingetreten, so daß man eine andere Art der Beeinflussung des ZNS, insbesondere der *formatio reticularis* annehmen kann.

Diese Ergebnisse, daß nämlich die „Lokalisation“ der Antriebshemmung in den höheren integrierenden Zentren des zentralen Nervensystems zu suchen ist, werden auch durch die Untersuchung von Polak u. Brichien bestätigt, die eine kinesiographische Methode zur Quantifizierung der Bewegungsverlangsamung bei psychomotorisch gehemmten endogenen Depressionen verwendeten. Sie stellten fest, daß aus der Größe der Hypokinese, die durch die Abnahme des Beschleunigungswertes bestimmt ist, auf den Grad der gesenkten (veränderten) Leistungsfähigkeit der Zentralmechanismen geschlossen werden kann, welche die Regelung des zu den peripheren Effektoren strömenden Impulsflusses beherrschen. In dem Umfang dieser zentralen Funktionsstörung bei motorisch-gehemmten Depressionen spiegelt sich die Größe der Antriebsstörung wider.

Schließlich glauben wir nach Zusammenfassung aller Ergebnisse sagen zu können, daß sich eine Verbesserung der Antriebshemmung Depressiver in allen von uns untersuchten Teilbereichen des Antriebs (Psychomotorik, sensorischer und assoziativer Bereich) nachweisen ließ. Somit scheint eine gute Ausgangsbasis für Vergleiche mit anderen Thymoleptica gegeben.

Klinischer und experimentalpsychologischer Antriebsbegriff stimmen offenbar nicht überein.

### Literatur

- Brickenkamp, R.: Test „d-2“, Aufmerksamkeits-Belastungs-Test. Göttingen: Hogrefe 1969.
- Broeren, W., Schmitt, W.: Das pharmakopsychologische Experiment als Beitrag zur pharmakopsychiatrischen Grundlagenforschung. *Nervenarzt* **39**, 497–506 (1968).
- Degwitz, R.: Leitfaden der Psychopharmakologie. Stuttgart: Wiss. Verlagsgesellschaft 1967.
- Elliott, R.: Simple visual and auditory reaction time: a comparison. *Psychonom. Sci.* **10**, 335–336 (1968).
- Hartung, M., Bente, O., Schneewind, K.: Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung antidepressiver und neuroleptischer Pharmaka auf die Konzentrationsleistung. *Arzneimittel-Forsch.* **14**, 584–587 (1964).
- Klages, W.: Der menschliche Antrieb. Stuttgart: Thieme 1967.
- Krantz-Gross, A., Haase, H. J.: Der Schreibdruck im Vergleich zu anderen psychomotorischen Verläufen bei endogenen Depressiven und Normalen. *Z. exp. angew. Psychol.* **246**–267 (1958).

- Loew, D., Taeschler, M.: Wirkungsspektren moderner Psychopharmaka aus: Petriliowitsch: Modern Problems of Pharmakopsychiatry. Basel: Karger 1968.
- Martin, I.: Rees, R.: Reaction times and somatic reactivity in depressed patients. J. psychosom. Res. **9**, 375—382 (1966).
- Polak, O., Brichein, M.: Quantitative Analyse der psychomotorischen Hemmung bei endogenen Depressionen. Neuropsychopharmakologie **2**, 251—269 (1969).
- Sachs, L.: Statistische Auswertungsmethoden, 2. Aufl. Stuttgart: Thieme 1969.
- Schaumann, W., Ribbentrop, A.: Interferenz der zentralen anticholinergen Wirkung bei der tierexperimentellen Prüfung potentieller Antidepressiva. Arzneimittel-Forsch. **16**, 1 (1966).
- Siegel, S.: Nonparametric statistics for the behavioral sciences. New York: Student edition 1956.
- Steinwachs, F.: Diagnostische Bereiche der mikromotorischen Tonusregistrierung. Sonderdruck. Opladen: Westdeutscher Verlag 1969.
- Venables, P. H., O'Connor: Reaction times to auditory and visual stimulation in schizophrenic normal subjects. Quart. J. exp. Psychol. **11**, 175—179 (1959).
- Wieck, H., Lutz, H.: Ein „Hemmungstest“ zur Quantifizierung der cyclothymen Depression. Arzneimittel-Forsch. **19**, 886—889 (1968).

Dipl.-Psych. Norbert Philippen  
Institut für Psychologie  
der RWTH  
BRD-5100 Aachen  
Deutschland

Dr. Volker Thorwirth  
Abt. Psychiatrie der klinischen  
Anstalten der RWTH  
BRD-5100 Aachen  
Deutschland