

Über einige Bedingungen des Zusammenhanges von Lidschlag und Blickwendung

M. VON CRANACH, R. SCHMID und M. W. VOGEL

Max-Planck-Institut für Psychiatrie,
Abteilung Psychologie, München

Eingegangen am 20. August 1969

The Relationship between Gaze Movement and Eye Blink under Various Conditions

Summary. The relationship between gaze movement and eye blink was investigated. The angle of eye movement, movement of the head, the type of objects perceived (person-object) and (when persons were viewed) the degree of attention were found to be relevant factors. Under all conditions studied, the relative frequency of blinking during gaze movement was shown to be individually constant.

Zusammenfassung. Der Zusammenhang zwischen Blickwendung und Lidschlag wurde experimentell untersucht. Als wirksame Faktoren erwiesen sich die Größe der Blickwendung, die Kopfbewegung, die Art der Wahrnehmungsobjekte (Person—Gegenstand) und bei Personen der Grad der Aufmerksamkeitszuwendung. Über alle Versuchsbedingungen hinweg zeigte sich die relative Häufigkeit des Lidschlages bei der Blickwendung als individuell konstant.

I. Fragestellung

Einfache physische Reaktionen und Bewegungen, welche psychische Vorgänge begleiten, sind für alle Gebiete der Psychologie von Interesse. Unter diesen Indikatoren hat der Lidschlag die Vorzüge, offen sichtbar und einfach quantifizierbar zu sein; jedoch müssen seine Determinanten ermittelt werden, bevor er in der Forschung verwendet werden kann. — In dieser Arbeit berichten wir über einige Bedingungen des Zusammenhanges von Blickwendung und Lidschlag.

Mit den auslösenden äußeren Faktoren des Lidschlages befassen sich zahlreiche vorwiegend physiologisch orientierte Arbeiten, auf welche wir nur so weit eingehen, als die Formulierung unserer Hypothesen es erfordert. (Zur Literatur s. Haberich und Fischer, 1958). — Bereits Ponder und Kennedy (1928) berichteten über den Zusammenhang des Lidschlages mit dem (mit Kopf- und Augenbewegung verbundenen) Umherblicken. Haberich und Fischer (1958) erklärten diesen Zusammenhang als „Ausblenden“ der Wahrnehmung zur Vermeidung von Scheinbewegungen des

Netzhautbildes. Im gleichen Sinne interpretierte Adams (1957) die Koordination von Lidschlag und rascher Nystagmus-Phase. Danach würde es sich also um eine physiologische Organisation zur Erhaltung der Umweltkonstanz handeln. — Aus einer von Meyer (1953) entwickelten „Theorie der wechselseitigen Beeinflussung von Reaktionen“ leitet sich die Annahme ab, daß erhöhte Muskelanspannung, insbesondere bei Gesicht und Hand, mit einer erhöhten Lidschlagrate gekoppelt ist; dieser Annahme entsprechen die Ergebnisse von Meyer u.a. (1953), widersprechen aber die von Sidowski und Nuthmann (1961).

Die ebenfalls bereits von Ponder und Kennedy (1928) in Abhängigkeit von Angst, Stress oder erhöhter Aktivierung berichtete Zunahme des Lidschlages wurde immer wieder beobachtet (vgl. Riemer, 1955), ohne daß jedoch der Lidschlag in der Literatur über physiologische Korrelate der Aktivierung stärker berücksichtigt wurde (vgl. Appley und Trumbull, 1967; Duffy, 1962; Levi, 1967; Martin, 1961).

Schließlich kommt der Lidschlag auch als soziales Signal in Betracht. In diesem Sinne beschreibt Eibl-Eibesfeldt (1968, S. 73f.) die Koordination von Lidschlag oder Blicksenkung und Nicken (als Grußbewegung) sowie das langsame Senken der Augenlider bei der Bejahung; zur Erklärung verweist er auf die Unterbrechung des Anblickens als Beschwichtigungsgeste. Im Zusammenhang der Zuwendungsbewegung könnte der Lidschlag auch zur Markierung der für sich allein nicht immer deutlichen Blickzuwendung dienen (v. Cranach, 1969, S. 23).

Bei der Vorbereitung einer sozialpsychologischen Untersuchung zur Erkennung von Blickrichtungen (v. Cranach et al., 1969) ließen Vogel und Schmid einige Vpn auf Lampen blicken, welche in Abständen von 15°, 30°, 60°, 75° und 90° um die Vpn angeordnet waren und in zufälliger Reihenfolge aufleuchteten; sie fanden eine regelmäßige Beziehung zwischen der Größe der Blickwendung einerseits und der relativen Häufigkeit des Lidschlages sowie der Kopfbewegung andererseits: Je größer die Blickwendung, umso häufiger treten letztere auf. In einem anderen Versuch wurden zwei Personen als Blickziele verwendet; hier schien die Blickwendung häufiger Lidschläge und Kopfbewegungen hervorzurufen, als die Blickwendung zwischen Objekten.

In der im folgenden berichteten Untersuchung bemühten wir uns, diese Zusammenhänge systematisch zu analysieren. Dabei gingen wir von der Annahme aus, daß die Koppelung von Lidschlag und Blickwendung vor allem von drei Gruppen von Faktoren beeinflusst wird:

1. Faktoren, die mit der Bewegung des Blickes zusammenhängen.

a) *Blickwendung* löst den Lidschlag mit zunehmender Größe immer zuverlässiger aus, der somit Scheinbewegungen ausblendet.

b) Die Annahme einer zusätzlichen Wirkung der *Kopfbewegung* ergibt sich aus unseren Beobachtungen.

2. *Aktivierung.* Die Lidschlagfrequenz hängt mit der Höhe der Aktiviertheit zusammen (und ist insofern ein Stressindikator).

- a) Die Zuwendung zu sozialen Objekten ebenso wie
- b) die Anspannung der Aufmerksamkeit sind mit erhöhter Aktiviertheit und somit mit einer Änderung der Lidschlagfrequenz verbunden. (Diese geht im Falle von a) in Richtung einer Erhöhung der Lidschlagfrequenz).

3. Daneben kann der Lidschlag eine *Signalfunktion* besitzen, deren Wirkung in einer Verdeutlichung, also entweder

- a) in einer Betonung des einzelnen Lidschlages oder
- b) in einer Erhöhung und Standardisierung der Lidschlagfrequenz oder
- c) in einer Koppelung mit anderen Bewegungen, z. B. Zuwendungsbewegungen (welche damit verdeutlicht werden) bestehen dürfte. — Für den Fall der Zuwendung zu sozialen Objekten fallen unsere Erwartungen aus b) und c) mit den unter Punkt 2 a) abgeleiteten zusammen.

4. *Individuelle Konstanz.* Wie die Höhe der Aktiviertheit ist auch die Lidschlagfrequenz, ungeachtet der jeweils einwirkenden Einflüsse, individuell relativ konstant.

II. Hypothesen und Variablen

In unserer Untersuchung prüften wir folgende Hypothesen:

1. *Größe der Blickwendung.* Die relative Häufigkeit des Lidschlages bei der Blickwendung nimmt mit der Größe der Blickwendung zu.

2. *Kopfwendung.* Gleich große Blickwendungen ohne Kopfbewegung lösen weniger Lidschläge aus als solche mit Kopfbewegung.

3. *Menschen und unbelebte Aufmerksamkeitsobjekte.* Bei der Blickwendung zwischen Menschen treten mehr Lidschläge auf als bei Blickwendung zwischen Gegenständen.

4. *Aufmerksamkeit.* Erfolgt die Blickwendung unter der Anweisung, eine Aufgabe zu lösen, welche Aufmerksamkeit erfordert, so ist die Lidschlagfrequenz anders als ohne eine solche Anweisung.

5. *Individuelle Konstanz.* Die individuellen Unterschiede in der Lidschlagfrequenz sind über die Stufen der Größe der Blickwendung und über die einzelnen Versuchssituationen hinweg konstant.

Die in diesen Hypothesen enthaltenen Variablen wurden operational wie folgt definiert:

Lidschlag. Da eine große Variation in der Bewegung der Ober- und Unterlider beider Augen beobachtet wurde, zählten wir als Lidschlag eine Verengung der Lidspalte derart, daß wenigstens bei einem Auge die Pupille überdeckt war. Die Feststellung erfolgte durch wiederholte Auswertung verlangsamer Video-Tape-Aufnahmen. [Die an 10 % der Blick-

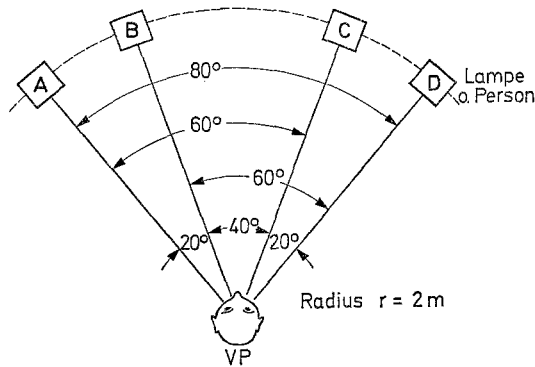


Abb. 1. Schema der Versuchsanordnung

wendungen (über alle Vpn) im Abstand von 10 Tagen erfolgte zweimalige Auswertung ergab eine Übereinstimmung von etwa 95 %].

Blickwendung und Größe der Blickwendung. Als Blickwendung galt nicht jede Augenbewegung, sondern nur die entsprechend der Anweisung auf das Signal hin erfolgende Wendung von einem Aufmerksamkeitsobjekt zum anderen. (Blickbewegungen zwischen den Anweisungen oder andere Abweichungen konnten bei der Auswertung nur in Einzelfällen festgestellt werden.) Die Größe der Blickwendung war allein durch den Abstand der vier Beobachtungsobjekte definiert. Sie variierte zwischen 20 und 80° (vgl. Abb. 1). Eine Messung der Blickwendung selbst fand nicht statt.

Kopfbewegung. Die Kopfbewegung war in zwei Stufen variiert: Unter der einen Bedingung war der Kopf frei beweglich und wurde von den Vpn durchwegs den wechselnden Beobachtungsobjekten zugewandt; unter der anderen war der Kopf mit Hilfe einer Kopfstütze fixiert, und die Vp erhielt zusätzlich die Anweisung, den Kopf nicht zu bewegen, welche durchwegs befolgt wurde.

Beobachtungsobjekte. Unbelebte Objekte waren 4 Lampen, deren Aufleuchten durch einen Summer angezeigt wurde. In einer Variation des Versuches befanden sich vor den Lampen Schablonen mit Punktmustern (25—50 Punkte). — Menschliche Objekte waren 2 männliche und 2 weibliche Personen von angenehmem, unauffälligem Aussehen.

Aufmerksamkeit. Eine Variation erfolgte in zwei Stufen. Auf der ersten wurde der Vp bei Gegenständen und Menschen die Anweisung gegeben, das Wahrnehmungsobjekt anzublicken; auf der zweiten hatte die Vp bei Gegenständen und Menschen eine Aufgabe zu lösen, welche besonders aufmerksame Zuwendung erwarten ließ.

III. Methode

Versuchsanordnung und Durchführung

Die vier Beobachtungsobjekte (Lampen oder Personen) waren auf einem Kreisbogen ($r=200$ cm) so um die Vp angeordnet, daß beim Blickwechsel zwischen ihnen Blickwendungen von 20° , 40° , 60° und 80° notwendig wurden. Von den Objekten gingen akustische und optische Signale aus (Summton und Aufleuchten einer Lampe bzw. Sprechen und eine kleine Körper- oder Handbewegung bei Personen), welche entsprechend der Anweisung die Blickwendung der Vp auslösten. Die Koppelung des akustischen mit dem optischen Signal war notwendig, um Unterschiede zwischen den Situationen nicht mit Unterschieden in der Sinnesqualität der Reizauslösung, welche mit einer anderen Art der Steuerung der Motorik verbunden sein könnte, zu konfundieren.

Jede mögliche Blickwendung zwischen den Beobachtungsobjekten erfolgte 8mal (48 Blickwendungen pro Durchgang), wobei ihre Reihenfolge und die dazwischenliegenden Zeitabstände (2—5 sec) zur Vermeidung konstanter Lidschlagfrequenzen randomisiert wurden. Der Gesamtversuch gliederte sich in 5 Teilversuche, und zwar:

1. *Einfache Objektsituation.* 4 Lampen waren entsprechend Abb. 1 in 1,50 m Höhe angebracht. Die im Mittelpunkt des Kreisbogens sitzende Vp erhielt folgende Anweisung: „Sie sehen hier 4 Lampen, die nacheinander in einer zufälligen Reihenfolge aufleuchten werden. Zugleich mit dem Aufleuchten einer Lampe ertönt der unter ihr angebrachte Summer. Bitte blicken sie die jeweils aufleuchtende Lampe an. Der Versuch beginnt nach Ertönen aller 4 Summer.“

2. *Objektsituation mit Kopfstütze.* Eine Kopfstütze und eine entsprechende zusätzliche Anweisung verhinderte die Kopfbewegung der Vp. (In allen übrigen Situationen wurde keine Kopfstütze verwendet, der Kopf war frei beweglich.)

3. *Objektsituation mit Aufgabenstellung.* Die Vp wurde angewiesen, zu schätzen, ob die auf den vor den Lampen angebrachten Schablonen befindlichen Punktmenge größer oder kleiner als die jeweils zuvor exponierte war und ihr Urteil durch Betätigung einer Taste zu registrieren. Dadurch sollte die Vp zu besonderer Aufmerksamkeit veranlaßt werden.

4. *Soziale Situation ohne Aufgabenstellung.* Anstelle der Lampen saßen der Vp 4 Personen gegenüber, welche in derselben Reihenfolge, in der das Aufleuchten der Lampen erfolgt war, abwechselnd Zahlen oder Worte aussprachen. Die Anweisung an die Vp lautete: „Sie sehen sich nun 4 Personen gegenüber, die in zufälliger Reihenfolge Worte oder Zahlen aussprechen werden. Ich bitte Sie, die jeweils sprechende Person anzublicken.“

5. *Soziale Situation mit Aufgabenstellung.* Die 4 Hilfspersonen stellten der Vp abwechselnd einfache Fragen, die mit ja und nein beantwortet werden konnten. Die Anweisung war entsprechend ergänzt. Die Vp hatte ihre Antwort der jeweils fragenden Person zu geben. (Beispiel einer Frage: „Wissen Sie, wer Jakob Apfelböck war?“.) Dadurch sollte die Vp zu besonders aufmerkamer Zuwendung veranlaßt werden.

Versuchspersonen. Als Vpn dienten 5 männliche und 5 weibliche Personen verschiedenen Alters.

Auswertung. Als Meßvariable dienten die Anzahl der Lidschläge pro Größe der Blickwendung im jeweiligen Versuchsdurchgang. Die statistische Prüfung erfolgte mit nichtparametrischem Verfahren (Wilcoxon-Matched-Pairs-Test, Kendall's Rangkorrelation Tau und Kendall's Konkordanzkoeffizient W).

IV. Ergebnisse

Tabelle 1 gibt die relativen Häufigkeiten, Tabelle 2 die Mittelwerte und Streuungen für die einzelnen Situationen und Blickwendungsgrößen wieder.

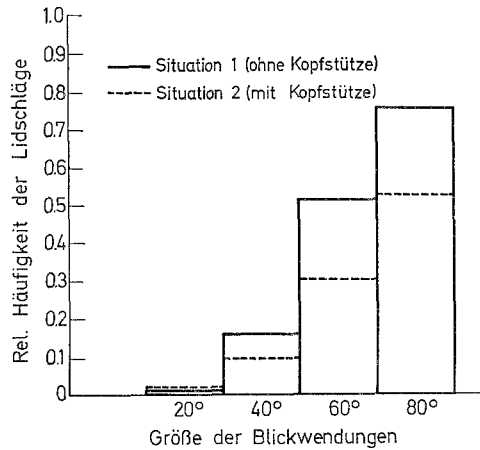


Abb. 2. Der Zusammenhang von Lidschlag und Blickwendung mit festgestelltem und mit beweglichem Kopf. (Situation 1 und 2)

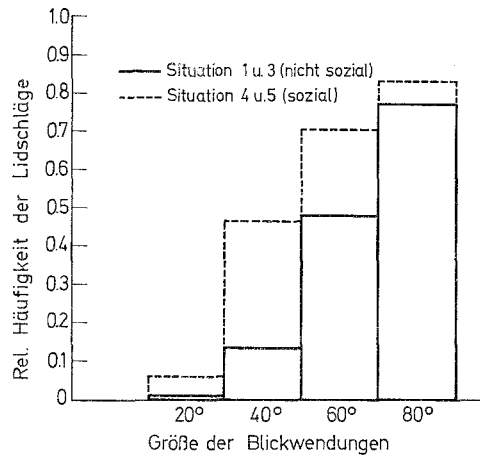


Abb. 3. Der Zusammenhang von Lidschlag und Blickwendung bei den Objektsituationen (Situation 1 und 3 zusammengefaßt) im Vergleich mit den sozialen Situationen (Situation 4 und 5 zusammengefaßt)

Die folgende Anordnung der Ergebnisse entspricht der Numerierung der Hypothesen:

1. In allen 5 Situationen nimmt die relative Häufigkeit des Lidschlages mit der Vergrößerung der Blickwendung zu (vgl. Tabelle 1 sowie Abb. 2 und 3). Hypothese 1 kann als bestätigt angesehen werden.

Bei einer Blickwendung von 80° ergeben sich zwischen den Situationen mit freibeweglichem Kopf (Sit. 1, 3, 4, 5) bei einer relativen Häufigkeit um 0,8 keine Unterschiede mehr; wir können annehmen, daß der Lidschlag von einer gewissen Wendungsgröße an quasi obligatorisch auftritt.

Tabelle 1. *Relative Häufigkeit der Lidschläge (Durchschnittswerte für 10 Vpn) für die verschiedenen Blickwendungsgrößen in den 5 Versuchssituationen*

	Größe der Blickwendung			
	20°	40°	60°	80°
Situation 1	0,008	0,158	0,508	0,750
Situation 2	0,016	0,092	0,300	0,516
Situation 3	0,008	0,125	0,466	0,800
Situation 4	0,030	0,341	0,608	0,783
Situation 5	0,092	0,608	0,816	0,883

Tabelle 2. *Mittelwerte (\bar{x}) und Standardabweichungen (σ) für 10 Vpn für die verschiedenen Blickwendungsgrößen in den 5 Versuchssituationen*

	Größe der Blickwendung							
	20°		40°		60°		80°	
	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
Situation 1	0,1	0,3	1,9	1,44	6,1	2,54	9,0	2,72
Situation 2	0,2	0,4	1,1	1,04	3,6	2,65	6,2	2,96
Situation 3	0,1	0,3	1,5	2,91	5,6	2,97	9,6	1,85
Situation 4	0,4	0,74	4,1	3,78	7,3	3,79	9,4	2,84
Situation 5	1,1	1,70	7,3	2,28	9,8	1,72	10,6	2,00

2. Bei Blickwendung mit Kopfbewegung treten mehr Lidschläge auf als bei Blickwendung ohne Kopfbewegung.

Der Vergleich der Ergebnisse der Situationen 1 und 2 (vgl. Abb. 2) ergibt signifikante Unterschiede ($p < 0,01$, Wilcoxon) für die Wendungsgrößen 60° und 80°.

Der ebenfalls in der erwarteten Richtung liegende Unterschied für die Wendungsgröße 40° ist nicht signifikant ($p > 0,05$), der für die Wendungsgröße 20° nicht prüfbar. Die Hypothese kann als bestätigt angesehen werden.

3. Bei der Blickwendung zwischen Menschen treten mehr Lidschläge auf als bei der Blickwendung zwischen Gegenständen.

Die Hypothese wurde geprüft:

a) durch Vergleich beider Objektsituationen (1 und 3) mit den beiden sozialen Situationen (4 und 5) und

b) durch Vergleich der sozialen Situation ohne Aufgabenstellung (4) mit der Objektsituation ohne Aufgabenstellung (1); sowie

c) durch Vergleich der sozialen Situation mit Aufgabenstellung (5) mit der Objektsituation mit Aufgabenstellung (3).

Zu a) Die Unterschiede zwischen den Situationen 1 und 3 gegen 4 und 5 (vgl. Abb. 3) liegen in der erwarteten Richtung; sie sind statistisch bedeutsam für die Winkelgrößen 20° und 40° ($p < 0,01$) und 60° ($p < 0,05$).

Zu b) Die Unterschiede zwischen den Situationen 1 und 4 liegen in der erwarteten Richtung, sind aber nicht statistisch bedeutsam.

Zu c) Die Unterschiede zwischen den Situationen 3 und 5 liegen in der erwarteten Richtung und sind für die Winkelgrößen 20° , 40° und 60° statistisch bedeutsam ($p < 0,01$).

Insgesamt kann die Hypothese 3 als bestätigt angesehen werden, wobei eine Interaktion mit der Aufmerksamkeitszuwendung (Aufgabenstellung) vermutet wird. Ein Unterschied in der Häufigkeit der Lidschläge zwischen den Zuwendungen zu den einzelnen Stimulus-Personen ließ sich nicht nachweisen.

4. Der Einfluß der mit verschiedener Aufgabenstellung vermutlich verbundenen Unterschiede der Aufmerksamkeitszuwendung führt nicht eindeutig zu der vorhergesagten Änderung der Häufigkeit des Lidschlages. Die Prüfung der Hypothese erfolgte durch Vergleich:

a) der nicht sozialen Situationen (1 und 3) und

b) der sozialen Situationen (4 und 5) mit und ohne Aufgabenstellung.

Die in a) verglichenen Situationen enthalten zwar andere Aufgaben als die in b), so daß die Ergebnisse von a) und b) nicht ohne weiteres gleichgesetzt werden können, jedoch handelt es sich in beiden Vergleichen, a) und b), um Unterschiede in der Operationalisierung des Konstrukts „Aufmerksamkeitszuwendung“ durch Aufgabenstellung.

Zu a) Die Unterschiede liegen teils in der erwarteten, teils in der Gegenrichtung und sind nicht statistisch bedeutsam.

Zu b) Die Unterschiede liegen in der erwarteten Richtung und sind für die Winkelgrößen 40° und 60° statistisch bedeutsam.

Wir finden also, daß Aufmerksamkeitszuwendung die relative Häufigkeit des Lidschlages bei der Blickwendung nur in der sozialen Situation beeinflußt; vielleicht wird damit die in 3. aufgestellte Vermutung einer Interaktion zwischen der Art des Beobachtungsobjektes und der Art der Aufgabenstellung bestärkt.

5. Die Konstanz individueller Unterschiede läßt sich über die verschiedenen Versuchsbedingungen hinweg nachweisen.

Für den Vergleich jeweils zweier Rangreihen der Lidschlaghäufigkeit einzelner Vpn verwendeten wir den Rangkorrelationskoeffizienten von Kendall („Kendall's Tau“, Lienert, 1962, S. 201 ff.). Für den Vergleich jeweils mehrerer Rangreihen verwendeten wir den Konkordanzkoeffizienten von Kendall („Kendall's W“, Lienert, 1962; S. 218 ff.).

Die Vergleiche der Rangreihen der Lidschlaghäufigkeit der einzelnen Vpn ergeben:

a) Signifikante Konkordanzkoeffizienten (Kendall's W) für die vier Rangreihen der Wandungsgrößen innerhalb der Situationen 1—5:

Situation 1	$W = 0,71,$	$p < 0,05$	s
2	$W = 0,85,$	$p < 0,01$	s
3	$W = 0,59,$	$p > 0,05$	ns
4	$W = 0,87,$	$p < 0,01$	s
5	$W = 0,70,$	$p < 0,01$	s.

b) Signifikante Rangkorrelationen (Kendall's τ) zwischen den Situationen 1 und 3 ($\tau = 0,52$; $p < 0,05$) und zwischen den Situationen 4 und 5 ($\tau = 0,49$; $p < 0,05$).

c) Einen signifikanten Konkordanzkoeffizienten zwischen den Rangreihen aller 5 Situationen. (Kendall's $W = 0,48$; $p < 0,05$).

Die vermutete individuelle Konstanz kann damit als gesichert betrachtet werden.

V. Diskussion

Wir haben einige Faktoren identifiziert, welche den Zusammenhang von Lidschlag und Blickwendung beeinflussen. Diese sind für die Verwertung des Lidschlages in der psychologischen Forschung von unterschiedlicher Bedeutung.

1. *Blickwendung bzw. Größe der Blickwendung und Kopfbewegung* sind Faktoren, welche bei einer psychologischen Auswertung der Lidschlagfrequenz kontrolliert werden sollten; ihr Einfluß könnte sonst mit dem anderer Variablen konfundiert sein (vgl. die Versuchsanordnungen und Ergebnisse von Meyer u. a., 1953 einerseits und von Sidowski und Nuthmann, 1961, andererseits). Soweit die Untersuchung dieser Faktoren vorwiegend physiologische Probleme betrifft, zählen wir sie nicht zu unseren Aufgaben. Es seien uns aber folgende Hinweise gestattet: Die Zunahme der relativen Häufigkeit des Lidschlages mit *zunehmender Größe der Blickwendung* wurde unseres Wissens bisher nicht beschrieben; ihre Erklärung fordert aber keine neue Theorie, vielmehr können wir annehmen, daß der gleiche Faktor bei immer größerer Blickwendung den Lidschlag reflexartig immer sicherer auslöst. (Die Annahme einer Funktion der Ausblendung der Bewegung des Netzhautbildes, wenn auch in dieser Arbeit nicht berührt, erscheint plausibel.) Dagegen wird in der Literatur nicht genügend Gewicht auf die Trennung der Wirkung der *Kopfbewegung* von der der Blickwendung gelegt; unsere Ergebnisse weisen daraufhin, daß Kopfbewegung ein Faktor ist, dessen Wirkung zur Blickwendung hinzukommt. Wir können dagegen keine Aussagen darüber machen, ob Kopfbewegung unabhängig vom Vorhandensein einer Blickwendung ebenfalls zu erhöhter Lidschlagfrequenz führt. Es fällt auf, daß Blickwendung mit Kopfbewegung mehr Lidschlag auslöste als Blickwendung allein, obwohl

im letzteren Fall, bei festgestelltem Kopf, die nach Anweisung erforderliche Augenbewegung größer war. (Die Größe der wirklichen Augenbewegung konnte leider in unserer Versuchsanordnung nicht kontrolliert werden, wir halten aber die Befolgung der Anweisung für sicher.)

2. Psychologisch bedeutsam erscheint die *Auswirkung unterschiedlicher Reizbedingungen*. Die Wirkung von Stressbedingungen war bereits bekannt; daß aber das bloße Anblicken von Personen schon zur leichteren Auslösung des Lidschlages bei Blickwendung führt, erscheint uns bemerkenswert. Allerdings sind die sozialen und nicht-sozialen Situationen hinsichtlich der akustischen und optischen auslösenden Reize nicht vollkommen vergleichbar; diese Unterschiede könnten von Bedeutung sein, falls akustische und optische Reize bis zur Muskelreaktion verschiedene Bahnen durchlaufen. Bei der von uns gewählten Versuchsanordnung kann auch nicht entschieden werden, ob der gefundene Effekt auf die Zuwendung zu den einzelnen Personen zurückzuführen ist, d. h. als Steigerung der Aktiviertheit bei der Zuwendung zu einer Person oder als soziales Signal aufgefaßt werden kann, oder ob er als allgemeine Steigerung der Aktiviertheit durch den Stresscharakter der Versuchssituation (Aufenthalt im Zentrum und im Blickpunkt der Gruppe) zu erklären ist. Insbesondere zur letzten Interpretation (als soziales Signal) können wir keine Aussage machen, da der Versuch nicht zur Entscheidung dieser Frage angelegt war. Die Lidschläge in den sozialen Situationen schienen uns aber im großen und ganzen deutlicher, vollständiger und länger zu sein als in den nichtsozialen Situationen.

Die Interaktion der Aufgabenstellung mit der Reizbedingung (Beobachtungsobjekte) bedarf näherer Untersuchung; es ist möglich, daß in den Objektsituationen kein Unterschied hinsichtlich der Aufmerksamkeit vorhanden war. Die Tatsache, daß sich konstante individuelle Unterschiede über unterschiedliche Versuchssituationen hinweg nachweisen lassen, zeigt die Stärke des individuellen Faktors bei der Lidschlagfrequenz, dessen psychologische und physiologische Wurzeln im übrigen noch weitgehend ungeklärt sind; am nächsten liegt, hinsichtlich aller dieser Variablen, die Erklärung der Lidschlagfrequenz als Ausdruck des Grades der Aktiviertheit. In diesem Sinne könnte der Lidschlag als abhängige Variable einen gewissen praktischen Wert haben, sofern es gelingt, die Bedeutung der besprochenen Faktoren in weiteren Untersuchungen zu validieren.

Literatur

- Adams, A.: Nystagmographische Untersuchungen über den Lidnystagmus und die physiologische Koordination von Lidschlag und rascher Nystagmusphase. Arch. Ohr., Nas.- u. Kehlk.-Heilk. **170**, 452—558 (1957).
Apply, M. H., Trumbull, R.: Psychological stress. New York: Appleton-Century Craft 1967.

- Cranach, M. v.: The role of orienting behavior in human interaction. In: A. H. Esser (Hsg.), *The use of space by animals and men*. Univ. of Indiana Press (in print).
- Hückstedt, B., Schmid, R., Vogel, M. W.: Some stimulus components and their interaction in the perception of gaze direction. Unpublished manuscript, Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München, 1969.
- Duffy, E.: *Activation and Behavior*. New York and London: Wiley 1962.
- Eibl-Eibesfeldt, I.: Zur Ethologie des menschlichen Grußverhaltens. I. Beobachtungen an Balinesen, Papuas und Samoanern nebst vergleichenden Bemerkungen. *Z. Tierpsychol.* **25**, 727—744 (1968).
- Haberich, F. J., Fischer, M. H.: Die Bedeutung des Lidschlages für das Sehen beim Umherblicken. *Pflügers Arch. ges. Physiol.* **267**, 626—653 (1958).
- Levi, L.: *Emotional stress*. Basel and New York: S. Karger 1967.
- Lienert, G. A.: *Verteilungsfreie Methoden in der Biostatistik*. Meisenheim: Hain 1962.
- Martin, B.: The assessment of anxiety by physiological behavioral measures. *Psychol. Bull.* **58**, 234—255 (1961).
- Meyer, D. R.: On the interaction of simultaneous responses. *Psychol. Bull.* **50**, 204—220 (1953).
- Meyer, R., Bahrick, H. P., Fitts, P. M.: Incentive, anxiety and the human blink rate. *J. exp. Psychol.* **45**, 183—187 (1953).
- Ponder, E., Kennedy, W. P.: on the act of blinking. *Quart. J. Physiol. exp.* **18**, 89—110 (1928).
- Riemer, M. D.: Abnormalities of the gaze — a classification. *Psychiat. Quart.* **29**, 659—672 (1955).
- Sidowski, J. B., Nuthmann, C.: Induced muscular tension incentive and blink rate in a verbal learning task. *J. exp. Psychol.* **61**, 295—299 (1961).

Dr. Mario von Cranach
Max-Planck-Institut für Psychiatrie
8000 München 23
Kraepelinstr. 10