

Zur Funktion des mimischen Ausdrucks

- Mimisches Verhalten bei Vorstellungen und Mitteilung -

H. Ellgring und U. Nagel

Max-Planck-Institut für Psychiatrie

Zusammenfassung

Anhand zweier Experimente wird auf den Zusammenhang der Mimik mit emotionalen, kognitiven und kommunikativen Vorgängen eingegangen. In ihnen wurde der zeitliche Zusammenhang von mimischem Verhalten mit Vorstellungen und mit Kommunikation über diese Vorstellungen untersucht. Aus den video-analytisch gewonnenen Daten ergab sich, daß nur wenig mimisches Verhalten während der Vorstellungsphase, hingegen häufiges während der Kommunikation auftrat. Die zeitliche Kontingenz zu den Kommunikations-Phasen weist auf die soziale Signalfunktion der Mimik hin. Die sich daraus ergebenden methodischen Konsequenzen für die Untersuchung der Mimik werden diskutiert, ebenso funktionale Aspekte des nonverbalen Verhaltens und die soziale Auslösbarkeit der Mimik.

1. Einführung

Der Hintergrund der hier zu untersuchenden Frage ist ein klassisches Problem: Welche Verbindungen bestehen zwischen mimischem Ausdruck und psychischen Prozessen? Speziell soll untersucht werden, wie Vorstellungen das mimische Verhalten

beeinflussen. Es soll über Ergebnisse aus zwei Experimenten*) berichtet werden, von denen eines auch die Replikation des Befundes enthält.

Funktional kann die Mimik als Ausdruck von Emotionen betrachtet werden, wie es bereits von Darwin (1872) beschrieben wurde. Gleichzeitig aber ist sie ein soziales Signal-System, mit dem höhere Säuger ihre inneren Antriebszustände dem Artgenossen mitteilen können (van Hooff, 1972; Ploog, 1980; Redican, 1982). Bislang dauert allerdings die Diskussion darüber an, in welchem Ausmaß die Mimik tatsächlich Emotionen ausdrückt und damit Schlußfolgerungen über die inneren affektiven Zustände beim Menschen erlaubt. Mimischer Ausdruck kann z.B. als primär partner-orientiertes Signal betrachtet werden. Es wäre dann vor allem abhängig von der Anwesenheit eines Partners, jedoch weitgehend unabhängig vom emotionalen Zustand. Kraut & Johnston (1978) vertreten diese Ansicht aufgrund ihrer Beobachtungen über das Vorkommen von Lächeln: Lächeln tritt im Moment des sozialen Kontaktes auf und ist z.B. weitgehend unabhängig von erfolgreichen oder erfolglosen Handlungen. Sie beobachteten dies u.a. bei Bowling-Spielern, die weder beim Fehlwurf noch beim Treffer unmittelbar lächelten. Wohl aber trat Lächeln mit hoher Wahrscheinlichkeit in dem Moment auf, in dem sie sich ihren Mitspielern zuwandten, unabhängig aber vom Erfolg oder Mißerfolg beim

*) Videoaufzeichnungen aus den Diplom-Arbeiten von D. Naumann aus Trier (Betreuung R. Ferstl) und U. Nagel aus München wurden hierzu ausgewertet (s. Naumann, 1983 und Nagel, 1981)

Wurf. Im Verlauf von Dialogen tritt das Lächeln zudem an solchen Stellen auf, an denen es offensichtlich andere Rückmeldungsverhaltensweisen ("back channel behaviours") wie Kopfnicken oder vokale Ausdrücke ersetzen kann (Brunner, 1979).

Als weiterer Faktor sind "Darstellungsregeln" ("display rules", Ekman & Friesen, 1969) zu berücksichtigen, d.h. sozial gelernte Regeln, die zumindest teilweise bestimmen, ob ein Ausdruck von einer Person gezeigt werden darf oder von ihr kontrolliert oder modifiziert werden muß. Nach Yarczower & Daruns (1982) unterdrückten z.B. Kinder im Alter von 8 bis 10 Jahren ihren Gesichtsausdruck stärker, wenn Erwachsene anwesend waren, als wenn sie allein waren. In diesem Fall wurde gefolgert, daß der mimische Ausdruck sozial inhibiert wird.

Die Aktivierung mimischer Muskeln bei der Vorstellung emotionaler Situationen wurde besonders unter Verwendung von elektromyographischen Techniken untersucht. Durch Messung der EMG-Aktivität des musculus corrugator supercilii, des Muskels, der die Augenbrauen zusammenzieht, konnte z.B. zwischen Vorstellungen von "traurigen" und "ärgerlichen" Situationen unterschieden werden (Schwartz, Fair, Salt, Mandel & Klerman, 1976). Bei Vorstellung der "ärgerlichen" Situation wurden höhere Potentiale an diesem Muskel gemessen.

In den Untersuchungen, in denen das EMG zur Messung mimischer Aktivität herangezogen wurde, hatten die Versuchspersonen sich entweder bestimmte Situationen vorzustellen oder es wurden ihnen Dias dargeboten, die bestimmte emotionale Reaktionen auslösen sollten. Allgemein findet sich für "fröhliche" oder

"angenehme" Situationen oder Stimuli eine Tendenz zur Aktivierung des musculus zygomaticus (des Muskels, der verantwortlich für das Lächeln ist, und bei "Ärger" eine Aktivierung des musculus corrugator.

Bei den elektromyographischen Ergebnissen bleibt offen, in welchem Ausmaß die Aktivität der mimischen Muskeln auf der Gesichtsoberfläche bei solchen Stimuli bemerkbar wird und inwieweit sie damit als soziales Signal dienen kann.

Spezifischer soll hier also folgenden Fragen nachgegangen werden: a) Kommt es zu einer Zunahme sichtbarer mimischer Aktivität während mentaler Vorstellungen? b) Welches ist die zeitliche Kontingenz von Vorstellungen und mimischer Aktivität?

2. Experiment I

Personen und Situationen

In dem Experiment wurden 10 weibliche rechtshändige Versuchspersonen (Vpn), alle Nicht-Psychologen, mit einem mittleren Alter von $x = 29$ Jahren (Bereich von 19 bis 39 Jahre) untersucht. Die Vpn nahmen freiwillig teil und wurden nicht bezahlt. Während der Untersuchung wurde das EMG im Gesicht abgeleitet und das Verhalten video-aufgezeichnet. Jede Person wurde zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten wiederholt untersucht. Das Experiment wurde von D. Naumann (1983) im Rahmen ihrer Diplom-Arbeit durchgeführt.

Aufgabe und Instruktion

Die Personen hatten sich "glückliche, traurige und neutrale" Situationen so gut wie möglich vorzustellen. Durch Knopfdruck sollten sie anzeigen, wann sie subjektiv eine klare Vorstellung erreicht hatten. Der Knopfdruck war als aufleuchtendes Licht auf dem Video-Bild sichtbar, erlaubte also eine eindeutige zeitliche Zuordnung von subjektiver Vorstellung und Verhalten. Nach Ablauf von 30 sec war die Vorstellung zu beenden mit anschließender Ruhe von 10 sec. Die Sequenz der Vorstellungsinhalte war über die Person hinweg ausbalanciert. Schließlich hatten die Personen bewußt einen glücklichen und einen traurigen Ausdruck darzustellen. Für jede Person gab es also 9 Vorstellungsdurchgänge (3mal die 3 vorzustellenden Situationen) und 6 Darstellungen (3mal die zwei darzustellenden Ausdrücke).

Analyse der Mimik

Mit einer zeitlichen Auflösung von $1/25$ sec (= 25 Video frames/sec) wurde das Auftreten von Blinks und mimischen Aktionen nach den Kriterien des Facial Action Coding System (FACS, Ekman & Friesen, 1978) registriert. In den hier verwendeten Daten werden allerdings die verschiedenen Arten von mimischen Aktionen nicht berücksichtigt. Die Datenanalyse umfaßt den Zeitbereich von ± 4 sec vor und nach dem Lichtsignal auf dem Videobild, mit dem die Vp das Vorhandensein der Vorstellung anzeigt. Für die bewußte Darstellung von mimischem Ausdruck wurden die ersten 8 sec analysiert. In den beiden Teilaufgaben wurden also jeweils 8 sec je Durchgang betrachtet.

Ergebnisse

Entgegen der ursprünglichen Erwartung sind nur wenige mimische Aktionen während der Vorstellungen bemerkbar. Selbst bei der Darstellung von mimischem Ausdruck treten nicht immer sichtbare mimische Aktionen auf. Nur bei der bewußten Darstellung eines fröhlichen Gesichts ergibt sich ein substantieller Anteil mimischer Aktionen, zusammen mit einer Zunahme der Blinks. (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Mimische Aktivität und Blinks bei Vorstellungen von emotionalen Situationen und Darstellung eines Ausdrucks. Werte beziehen sich auf einen Zeitbereich von 8 sec.

Gefühls- qualität	Vorstellung			Darstellung	
	Glücl.	Traurig	Neutral	Glücl.	Traurig
m	Anzahl der Personen mit m mimischen Aktionen				
0	7	6	5	2	4
0.3-0.8	2	3	5	2	3
1	1	1			1
≥ 1.5				5	2
Blinks					
\bar{x}	2.0	2.5	2.4	3.8	2.8
s	1.0	1.8	1.3	2.5	1.7

Wie aus der Tabelle 1 hervorgeht, hatten die meisten Vpn (5 bis 7) im Durchschnitt keine oder weniger als eine mimische Veränderung pro Vorstellung innerhalb des analysierten Zeitbereichs. Dies war unabhängig vom Inhalt der Vorstellung. Bei der

Darstellung eines traurigen Gesichts zeigten 4 der 10 Vpn keinerlei sichtbare Bewegung im Gesicht. Nur bei der Darstellung des glücklichen Gesichts trat bei 5 der 9 hierfür auswertbaren Vpn mimische Aktivität auf. Entsprechend findet sich unter dieser Bedingung eine höhere Blink-Rate.

Aufgrund der geringen Häufigkeiten mimischer Aktionen erscheint eine weitere statistische Analyse der Daten über deren deskriptive Behandlung hinaus nicht angebracht.

Schlußfolgerung

Insgesamt findet man einen substantiellen Anteil von Blinks, aber sehr wenig sichtbare Veränderungen im Gesicht während der Vorstellung emotionaler Situationen. Nur die bewußte Darstellung eines glücklichen Gesichts ist meistens im Verhalten erkennbar. Es ist nicht auszuschließen, daß die EMG-Elektroden im Gesicht die mimische Aktivität inhibierten. Die Daten aus der Darstellungs-Bedingung könnten einen solchen Schluß nahelegen. Zudem könnten Muskelpotentiale im EMG erfaßt werden, die im Video nicht sichtbar sind. Als ein weiterer Faktor käme in Betracht, daß die Vpn die Situation nicht intensiv genug erlebten und somit mimische Aktivität nur in sehr schwachem Ausmaß ausgelöst wurde.

In jedem Fall war die mimische Aktivität nicht stark genug, um unter diesen Bedingungen als soziales Signal bemerkbar zu sein.

Bei einer erneuten Betrachtung der Video-Aufnahmen erschien eine weitere Möglichkeit plausibel: Mimische Aktivität wird

durch Vorstellungen nicht etwa induziert oder ausgelöst, sondern im Gegenteil gehemmt oder vermindert.

Wenn aber nicht die Vorstellung von Situationen mimische Aktivität auslöst, welche Bedingungen kommen dann als steuernde Faktoren für dies Verhalten in Betracht? Es erschien hier angebracht, der sozialen oder kommunikativen Funktion mehr Aufmerksamkeit zu schenken.

3. Experiment II

Methode

Zwei Teilgruppen von jeweils 10 Vpn, zur Hälfte männlich bzw. weiblich, im Alter von 19 bis 41 Jahren (Median 28 Jahre) aus verschiedenen Berufen und Studiengängen wurden während einer Vorstellungs-Aufgabenreihe mit Video aufgezeichnet. Die Vpn saßen in 1,20 m Entfernung einem weiblichen V1 gegenüber. Der V1 las der Vp ein Item vor, blickte dann wieder auf sein Blatt und blickte die Vp wieder an, wenn sie die Vorstellung beendet hatte. Die Vp berichtete dann über Schwierigkeit und Lebendigkeit der jeweiligen Vorstellung.

Aufgabe und Instruktion

Die Vpn hatten verschiedene Vorstellungen zu konstruieren und zu erinnern. Es waren akustische, visuell und kinaesthetische Vorstellungen, z.B., wie die Türglocke zu Hause klingt, wie das eigene Haus aussieht, das Gefühl, die Arme zu strecken etc. Nach der Aufgabenstellung zeigten die Vpn durch Knopfdruck an, wann die Vorstellung präsent war. Die Vorstellung wurde nach 7 sec durch einen Ton beendet. Die Vpn gaben dann ihre Urteile

über Schwierigkeit und Lebendigkeit der Vorstellung ab. Ein Durchgang bestand also aus folgender Sequenz: Aufgabenstellung - Vorstellung - Mitteilung an den V1 (s. Abb. 1).

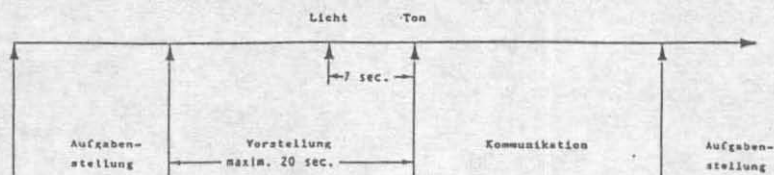


Abbildung 1: Sequenz einer Vorstellungsaufgabe

(Einzelheiten des Vorgehens und Ergebnisse über die Augenbewegungen bei diesen Vorstellungen s. Nagel & Ellgring, 1985).

Analyse der Mimik

Die mimische Aktivität wurde wieder nach den FACS-Kriterien mit einer zeitlichen Auflösung von 25 frames/sec für jeweils 10 der zuvor beschriebenen Sequenzen pro Vp ausgewertet. Der Inhalt der mimischen Aktivität wird ebenso wie zuvor nicht näher differenziert. Zu der weiteren statistischen Analyse wurde die relative Häufigkeit von mimischen Veränderungen innerhalb der verschiedenen Segmente einer Sequenz bestimmt. Trigger-Punkte waren hierfür der Beginn von a) der Aufgabenstellung, b) der Vorstellung und c) der Mitteilung über die Vorstellung. Im Hinblick auf diese Trigger-Punkte wurden die Frequenzen in 2 sec-Intervallen zusammengefaßt.

Ergebnisse

Mimische Aktivität tritt selten während der Aufgabenstellung und noch seltener während der Vorstellung auf. Innerhalb von 2 bis 4 sec nach Beginn der Mitteilung tritt jedoch ein deutlicher Anstieg der Häufigkeiten ein. Abbildung 2 zeigt für die beiden Teilgruppen die relativen Häufigkeiten über die Zeit-Sequenz hinweg.

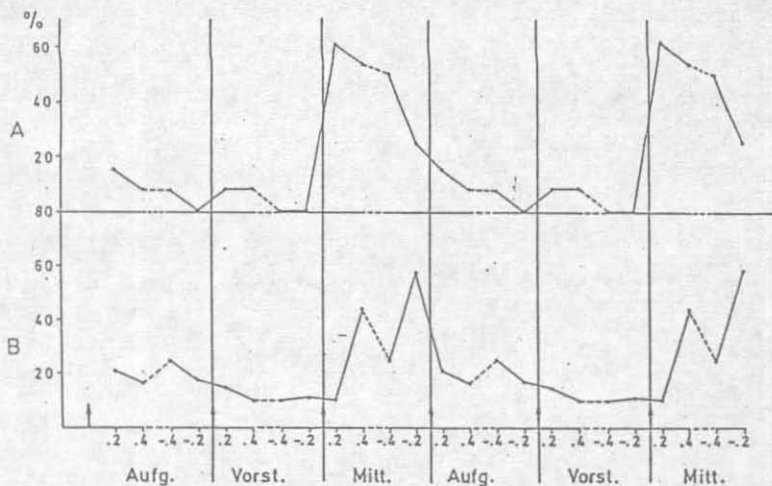


Abbildung 2: Relative Häufigkeiten von mimischer Aktivität in einer Sequenz von Aufgabe - Vorstellung - Mitteilung
Zusammenfassung der Werte in 2 sec. Intervallen
Senkrechte Linien kennzeichnen Referenz-Triggerpunkte. N = 10 für A bzw. B

Die mittlere mimische Aktivität zeigt ein Minimum von 0 % (A) bzw. 8 % (B) während der Vorstellung und steigt auf 58 % bzw. 62 % während der sprachlichen Kommunikation an. Dieses Phänomen des Anstiegs der mimischen Aktivität von der Vorstellung zur Kommunikation tritt bei 19 der 20 Vpn ein (Binomial-Test: $p < 0.01$). Beim Vergleich der beiden Kurven fällt auf, daß das

Maximum der mimischen Aktivität bei der Teilgruppe A früher liegt als bei B. Dies kann auf leicht unterschiedliche Instruktionen an verschiedene Coder zurückgeführt werden: Bei A sollte der früheste Zeitpunkt bestimmt werden, zu dem die mimische Veränderung sichtbar wurde, bei B lautete die Instruktion, daß der Zeitpunkt zu notieren war, an dem die Veränderung deutlich sichtbar waren. Trotz der resultierenden leichten Verschiebung bleibt das allgemeine Ergebnis gleich: Eine Zunahme der mimischen Aktivität um etwa 50 % während der Phase sprachlicher Kommunikation.

Diskussion

Nach den hier berichteten Ergebnissen, die durch Mikro-Analyse mimischen Verhaltens gewonnen wurden, scheint die Vorstellung einen eher hemmenden Effekt auf den mimischen Ausdruck zu haben. Nur bei der Mitteilung über die Art, die Schwierigkeit und die Lebendigkeit der Vorstellung tritt substantielle mimische Aktivität auf.

Man könnte argumentieren, daß die Vorstellungen im zweiten Experiment nicht im eigentlichen Sinne emotional waren. In einer weiteren Untersuchung von Vanger & Ellgring (1985) ergaben sich allerdings vergleichbare Ergebnisse. Hier hatten die Vpn Video-Streifen mit unterschiedlichem emotionalen Gehalt zu beobachten, darüber nachzudenken und über ihr Erleben dabei zu berichten. Auch hier ergab sich eine vergleichbare Verteilung der mimischen Aktivität: Wenig beim Betrachten, noch weniger beim Nachdenken über das Gesehene und erst bei der Kommunikation einen starken Anstieg.

Auch in den zuvor geschilderten Versuchen schienen die einzelnen Aufgaben ungewöhnlich genug, um z. B. Überraschung oder andere emotionale Reaktionen auszulösen.

Mimische Aktionen während der Kommunikation können als ein Ausdruck von kurzfristig erlebten Emotionen betrachtet werden, aber auch als nonverbale Kommentare des verbalen Inhaltes. Beides muß sich nicht ausschließen. Das relative Gewicht dieser beiden Funktionen konnte in den vorliegenden Studien nicht getrennt werden.

Als methodische Konsequenz ergibt sich allerdings, daß verschiedene Phasen des Erlebens und der Kommunikation bei der Untersuchung mimischen Verhaltens berücksichtigt werden sollten. Die Phase der Vorstellung, so wie sie in den meisten EMG-Untersuchungen betrachtet wird, scheint nicht die am besten geeignete zu sein, wenn es um die Untersuchung des sichtbaren mimischen Ausdrucks geht. Aufgrund von unsystematischen Beobachtungen könnte man sogar folgern, daß in der Phase der Vorstellung eine allgemeine motorische Ruhigstellung erfolgt, nicht nur in der Mimik, sondern auch in anderen Körperregionen. So treten kaum Armbewegungen in dieser Phase auf.

Die Gefahr, daß sich bei der Beobachtung oder der EMG-analyse Sprech-Artefakte störend auswirken könnten, sollte einen nicht hindern, solche Momente oder Phasen zu betrachten, in denen ein hohes Ausmaß an mimischer Aktivität auftritt. Und das scheint weniger die Vorstellung von Emotionen als vielmehr die sprachliche Kommunikation zu sein.

Aufgrund der zeitlichen Kontingenz von mimischem Verhalten und verbaler Kommunikation tritt die soziale Auslösbarkeit und

die "Appellfunktion" (sensu Bühler, 1965, p. 28ff) der Mimik besonders hervor.

Es wurde hier kein hemmender Effekt der Anwesenheit anderer wie bei Yarczower & Daruns (1982) beobachtet. Im Gegenteil tritt mehr Mimik auf, wenn das Verhalten auf den anderen gerichtet ist, als wenn sich die Aufmerksamkeit beim Nachdenken oder bei der Vorstellung auf einen selbst zentriert. Dies wäre in Übereinstimmung mit der sozialen Signalfunktion des Lächelns (Kraut & Johnston, 1979). Allerdings ist unbekannt, wie sich Personen unter vergleichbaren Bedingungen verhalten, wenn sie sich allein in einem Raum befinden.

Aufgrund von Beobachtungen im Alltag könnte man spekulieren, daß nicht nur mimisches Verhalten bei Anwesenheit anderer Personen intensiviert wird. Bei einer Person, von der man aufgrund situativer Informationen tiefe Trauer erwarten würde, geschieht es nicht selten, daß sie ruhig und ohne erkennbare mimische Regung erscheint. In dem Moment jedoch, in dem sie mit jemandem redet, bricht der Kummer in der Mimik, in der Stimme und in Tränen hervor. In ähnlicher Weise finden wir mehr mimische Aktivität in der Freude, wenn sie gemeinsam erlebt und mitgeteilt wird. Ob die andere Person und die Kommunikationssituation lediglich die Schwelle für die mimische Aktivität erniedrigen oder zusätzlich auch das subjektive Erleben intensivieren bzw. differenzieren, bleibt eine offene Frage. Nach der "facial feedback" Hypothese (Tomkins, 1980) erscheint letzteres plausibel.

Die Anwesenheit und Aktivität des Interaktionspartners löst Ausdrucksverhalten aus (MacKey, 1976). Auch die hier berichteten

Beobachtungen und Ergebnisse sprechen für die kommunikative und Signal-Funktion des mimischen Ausdrucks. Die Mimik mag ihrerseits über propriozeptives feedback das subjektive Erleben von Emotionen verändern.

L i t e r a t u r

- Brunner, L.J. (1979). Smiles can be back-channels. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 728-734.
- Bühler, K. (1965). *Sprachtheorie*. Stuttgart: Fischer.
- Darwin, C. *Der Ausdruck der Gemütsbewegungen bei Menschen und Tieren*. Halle a.S.: Otto Hendel Verlag.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1969). The repertoire of nonverbal behavior - Categories, origins, usage, and coding. *Semiotica*, 1, 49-98.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1978). *Manual for the facial action code*. Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Kraut, R.E. & Johnston, R.E. (1979). Social and emotional messages of smiling: An ethological approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1539-1553.
- Mackey, W.C. (1976). Parameters of the smile as a social signal. *The Journal of Genetic Psychology*, 129, 125-130.
- Nagel, U. (1981). *Vorstellungen und ihr Einfluss auf die Blickrichtungen*. Unveröff. Diplomarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität, München.
- Nagel, U., & Ellgring, H. (1985). *Vorstellungen und Augenbewegungen*. München: Max-Planck-Institut für Psychiatrie.
- Naumann, D. (1983). *Zur Reliabilität der mimischen Muskulatur bei emotionalen Vorstellungen und gestellten Gesichtern*. (Unveröffentlichte Diplomarbeit). Trier: Universität.
- Ploog, D. (1980). *Der Ausdruck der Gemütsbewegungen bei Mensch und Tieren*. In Max-Planck-Gesellschaft (Ed.), *Jahrbuch 1980* (pp. 66-97). Göttingen: Vandenhöck & Ruprecht.
- Redican, W.K. (1982). An evolutionary perspective on human facial displays. In P. Ekman (Ed.), *Emotion in the human face* (2nd ed., pp. 212-280). Cambridge: Cambridge University Press.
- Schwartz, G.E., Fair, P.L., Salt, P. Mandel, M.R., & Klerman, G. (1976). Facial muscle patterning to affective imagery in depressed and nondepressed subject. *Science*, 192, 489-491.
- Tomkins, S.S. (1980). Affect as amplification: Some modifications in theory. In R. Plutchik & H. Kellerman (Eds.), *Emotion theory research and experience*. (pp. 141-164). New York: Academic Press.

Vanger, Ph., & Ellgring, H. (1985). Facial activity and intensity of emotional experience. Paper presented at the International Conference on the Meaning of Faces, Cardiff, Wales, June 1985.

Von Hooff, J.A.R.A.M. (1972). A comparative approach to the phylogeny of laughter and smiling. In: R.A. Hinde (Ed.), Non-verbal communication. Cambridge: University Press.

Yarczower, M., & Daruns, L. (1982). Social inhibition of spontaneous facial expressions in children. Journal of Personality and Social Psychology, 43, 831-837.

