

**Facially Expressed Emotion Labeling (FEEL):
PC-gestützter Test zur Emotionserkennung**

**Henrik Kessler¹, Pierre Bayerl², Russell M. Deighton¹
und Harald C. Traue¹**

¹Abteilung Medizinische Psychologie

²Abteilung für Neuroinformatik

der Universität Ulm,

Am Hochsträß 8, 89081 Ulm

Kessler, H., Bayerl, P., Deighton, R. M., & Traue, H. C. (2002). Facially Expressed Emotion Labeling (FEEL): PC-gestützter Test zur Emotionserkennung. *Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin*, 23(3), 297-306.

Zusammenfassung

Es wird der von uns entwickelte FEEL-Test vorgestellt (Facially Expressed Emotion Labeling). Dieser als PC-Programm realisierte Test misst die Fähigkeit einer Person, mimisch kodierte Basisemotionen zu erkennen. Als Stimuli, deren emotionaler Ausdruck von den Probanden erkannt werden muss, greift der Test auf Gesichtsabbildungen von sechs Basisemotionen zurück (JACFEE von Matsumoto & Ekman), die auf einem Computerbildschirm für 300ms präsentiert werden. Im Rahmen einer Pilotstudie wurde die Brauchbarkeit des Tests erprobt und die Reliabilitätswerte an einer Stichprobe gesunder Versuchspersonen (n=77) ermittelt. Mit einem Cronbach α von $r=.76$ erfüllt der Test die notwendigen Voraussetzungen, um Gruppen- und interindividuelle Unterschiede messen zu können und weist die bisher höchste Reliabilität von ähnlichen Testverfahren auf, sofern sie publiziert wurden. Da der FEEL-Test die Bestimmung interindividueller Unterschiede bei der Emotionserkennung ermöglicht, ist er beispielsweise für die zahlreich gewordenen neurobiologischen Experimente zum emotionalen Verhalten, für die Untersuchung der Emotionserkennung bei Angststörungen und bei der Erfassung eines Aspektes der emotionalen Intelligenz ein sinnvolles Instrument.

Stichwörter: Emotionserkennung, Basisemotionen, emotionale Intelligenz, Emotionsregulation

Facially Expressed Emotion Labeling (FEEL): A computer-based test for emotion recognition

Summary

In this article we present the FEEL Test (Facially Expressed Emotion Labeling). This computer-based test measures one's ability to recognise facially expressed basic emotions. The stimuli which the subject has to recognise consist of photographs showing facial displays of six basic emotions developed by Matsumoto and Ekman (JACFEE) which are presented on a computer screen for 300ms. In a pilot study we computed the test's reliability data using a sample of 77 healthy subjects. With a Cronbach's coefficient alpha of $r=.77$ the FEEL Test shows the highest reliability of all tests of this kind published so far. Since the FEEL Test allows measurement of interindividual differences in emotion recognition ability it is a very useful tool for example for neurobiological studies of emotional behavior, for studies of emotion recognition in patients with anxiety disorders and for the measurement of one aspect of emotional intelligence.

Keywords: emotion recognition, basic emotions, emotional intelligence, emotion regulation

Einleitung

Die Erkennung von Emotionen im expressiven mimischen Verhalten ist für viele Forschung- und Anwendungsfelder der Psychologie von Belang. Sowohl klinisch-psychologische Interventionen als auch die Erforschung der neurobiologischen Grundlagen der Emotionen beziehen die Emotionserkennung mit ein. So wurde z.B. die Rolle der Amygdala bei der Erkennung von „Angst“ untersucht (z.B. Adolphs et al., 1999). Weiterhin gibt es Arbeiten, die Zusammenhänge zwischen der Emotionserkennung und psychiatrischen Krankheiten untersuchen, z.B. bei schizophrenen Patienten (Mueser, Penn, Blanchard, & Bellack, 1997), Alkoholikern (Philippot et al., 1999) oder Depressiven (Bouhuys, Geerts, Mersch, & Jenner, 1996). Das Konzept der emotionalen Intelligenz, das in der jüngsten Vergangenheit erhebliche Aufmerksamkeit erfahren hat, setzt sich aus fünf Dimensionen zusammen: 1. Subjektive (eigene) Gefühle erkennen können, 2. Emotionen handhaben können, 3. Emotionen expressiv kommunizieren können, 4. Empathisch reagieren können und 5. Beziehungen gestalten können. Die vierte Dimension setzt als Grundfähigkeit voraus, dass mimische Emotionen im expressiven Verhalten anderer Personen erkannt werden können (Furnham, im Druck; Traue, 1998).

Es fällt auf, dass viele neurobiologischen Arbeiten zur Stimulusdarbietung (emotionale Gesichter) auf kein erprobtes Verfahren zurückgreifen, sondern sich jeweils eigener, z.T. recht komplizierter Prozeduren bedienen und als Bildmaterial häufig die älteren schwarz-weißen Bilder von Ekman (Ekman & Friesen, 1976) benutzen (z.B. Sprengelmeyer, Rausch, Eysel & Przuntek, 1998; Streit et al., 1999). Zudem bleibt eine wesentliche Vorannahme solcher Versuchsaufbauten, dass Probanden die emotionalen Stimuli auch präzise erkennen würden (oder dass sie sich in dieser Fähigkeit unterscheiden können) überraschenderweise meistens ohne Überprüfung.

Das beschriebene Defizit ist allerdings nicht ohne Grund: Existierende und psychometrisch überprüfte, aber nur selten verfügbare oder kaum praktikierbare Testverfahren (BART [Brief Affect Recognition Task], PONS [Profile of Nonverbal Sensitivity], etc.) weisen nur eine geringe Reliabilität auf (Übersicht und systematische Darstellung bei Kessler, Junginger & Traue, 1997). Die Reliabilität liegt in all diesen Tests deutlich unter $r=.7$. Ein anderes Problem ist die Operationalisierung der Emotionserkennung durch psychometrische Skalen, die die subjektive Einschätzung der Probanden im Hinblick auf ihre Fähigkeit, Emotionen erkennen zu können, erfassen, nicht jedoch deren tatsächliche Kompetenz.

Ziel unseres Projektes war es, ein Testverfahren zu entwickeln, das in der Forschung im Bereich der Emotionserkennung angewendet werden kann und nicht ein Selbstkonzept misst sondern die Kompetenz. Der Test soll objektiv und reliabel die Fähigkeit eines Probanden erfassen, sechs mimisch kodierte Basisemotionen zu erkennen (Freude, Trauer, Ekel, Angst, Überraschung und Ärger). Voraussetzung für ein solches Testsystem ist die Validität der dargebotenen Stimuli. Die Präsentation der Stimuli soll dem tatsächlichen Auftreten von expressiven Mustern (die selbstverständlich eine erhebliche zeitliche Bandbreite umfassen) in etwa entsprechen. Außerdem soll der Test flexibel für verschiedene Anwendungen und einfach zu handhaben sein und komplett auf einem gängigen PC-System laufen.

Hier soll der Test vorgestellt und erste Reliabilitätsdaten unserer Pilotstudie berichtet werden. Eine Anwendung des Tests an einer großen Stichprobe, die Schaffung erster Normdaten und die Anwendung an klinischen Stichproben sind in Arbeit (Traue et al, in Vorbereitung).

Beschreibung des FEEL-Tests

Der FEEL-Test ist ein von uns entwickeltes Computerprogramm für IBM-kompatible Rechner unter MS-Windows 95/98/NT. Es ist einfach zu installieren und zu bedienen, weist

eine hohe Betriebssicherheit und relativ geringe Hardwarevoraussetzungen auf (Minimum: Intel Pentium 166 MHz, SVGA-Grafik, CD-ROM-Laufwerk, Maus).

Dieser Test basiert auf der vor allem von Ekman vertretenen Universalismushypothese (z.B. Ekman, 1994) nach der eine Reihe sogenannter Basisemotionen anhand der Mimik in den meisten Kulturen mit hoher Übereinstimmung erkannt wird. Diese Erkennung verläuft nahezu unabhängig von der Herkunft sowohl des Darstellers als auch des „Erkenners“ der Emotion. Obwohl diese Hypothese nicht unumstritten ist (siehe z.B. Russell, 1994), bildet sie die Grundlage des Tests. Da in der überwiegenden Mehrzahl klinischer Studien auf Bildmaterial von Ekman zurückgegriffen wird, wurde vor allem aus Gründen der Vergleichbarkeit auch hier ein Bildsatz mit den Basisemotionen verwendet. Der FEEL-Test bedient sich der JACFEE-Bilder von Matsumoto und Ekman (Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion) (Matsumoto & Ekman, 1988). Dabei handelt es sich um Portrait-Fotos in Farbe, auf denen Personen jeweils eine von sieben Basisemotion durch ihren Gesichtsausdruck darstellen (Ärger, Trauer, Ekel, Angst, Freude, Überraschung und Verachtung). Pro Emotion gibt es acht Darstellungen. Jeweils die Hälfte der abgebildeten Stimuluspersonen sind asiatischer und kaukasischer Herkunft. Gemäß der Universalismushypothese dürfte die Herkunft der Darsteller auf den Bildern für die Erkennbarkeit keine wesentliche Rolle spielen. Frauen und Männer sind gleich häufig vertreten. Jede Person stellt nur eine Emotion dar. Zu jedem Darsteller gibt es auch ein Bild, auf dem dieser mit einem neutralen Gesichtsausdruck zu sehen ist (JACNeuf: Japanese and Caucasian Neutral Faces).

Eine Reihe von Studien belegte die hohe Reliabilität und große Übereinstimmung in der Erkennung der JACFEE-Bilder (Biehl et al., 1997; Matsumoto, 1992; Matsumoto & Ekman, 1989). Da die Bilder mit dem gut untersuchten und relativ validen Ratingverfahren FACS (Facial Action Coding System, Ekman & Friesen, 1978) kodiert wurden, kann man sie als für unsere Zwecke ausreichend valide ansehen.

Für den FEEL-Test wurden die Bilder von uns nach Helligkeit und Größe abgeglichen. Es finden nur sechs Basisemotionen Verwendung, die Emotion „Verachtung“ wird im Test *nicht* präsentiert, da sie in der Literatur kritisch diskutiert wird (z.B. Ortony & Turner, 1990; Wagner, 1997; Wagner, 2000) und die meisten klinischen Studien nur die sechs Basisemotionen von Ekman (Ekman & Friesen, 1976) benutzen (z.B. Adolphs, Damasio, Tranel, & Damasio, 1996; Broks et al., 1998; Young et al., 1997)).

Bevor der eigentliche Test beginnt, werden den Probanden sechs Bilder (eines pro Basisemotion) gezeigt. Die Probanden haben die Aufgabe, die Emotion zu erkennen und erhalten eine Rückmeldung über ihre Antwort (Richtig, falsch, Antwortzeit). Dieser Vortest soll die Probanden mit dem Ablauf des FEEL vertraut machen (neutrales Bild vor der Emotion, kurze Darbietungszeit, Antwortschema). Da die Probanden die sechs Probede Bilder zum Großteil richtig erkannten und nach dem Vortest Gelegenheit für Rückfragen zum Ablauf hatten, konnten wir davon ausgehen, dass Fehler im Haupttest nicht auf mangelnde Kenntnisse des FEEL an sich zurückzuführen sind. Den Haupttest selbst bilden 42 Bilder (sechs Emotionen mit jeweils sieben Bildern). Da man pro richtig erkannter Emotion einen Punkt erhält, lassen sich mit dem FEEL-Test maximal 42 Punkte erreichen.

Stimuluspräsentation und Antworteingabe erfolgen für alle 42 Bilder des Haupttests stets nach dem gleichen Schema: Vor dem eigentlichen Stimulus (emotionaler Gesichtsausdruck) erscheint zunächst auf dem Bildschirm für 1,5 Sekunden das Bild einer Person mit einem *neutralen* Gesicht (aus dem JACNeuF-Bildsatz). Dieses Bild wird von einem kurzen Ton aus dem PC begleitet, um die Aufmerksamkeit des Probanden zu wecken. Danach erfolgt für eine Sekunde eine Pause, in der der Bildschirm bis auf einen schwarzen Fixpunkt im oberen Drittel grau ist. Nach der Pause erfolgt die kurzzeitige Darstellung des Stimulus für 300 ms. Dabei handelt es sich um die selbe Person, die vorher mit neutralem Gesicht zu sehen war – nur dieses Mal mit dem Ausdruck einer der sechs Basisemotionen. Zuletzt erscheint auf dem Bildschirm ein Schema, auf dem die sechs Antwortmöglichkeiten als Felder dargestellt sind.

Der Proband entscheidet sich durch Mausklick auf das entsprechende Feld und damit im forced-choice Verfahren, welche Emotion er erkannt hat. Für die Antwort hat er maximal zehn Sekunden Zeit. Zwischen den Darstellungen von Basisemotionen erfolgt eine zufällig variierte Pause zwischen vier und sechs Sekunden, in der der Bildschirm wieder grau ist. Die Reihenfolge der Bilder wird für jeden Testdurchlauf per Zufallsgenerator neu bestimmt. Kein Testdurchgang gleicht also dem anderen; Reihenfolgeeffekte werden so vermieden und interferieren nicht mit der Emotionsqualität

(Hier etwa Abbildung 1) Abb. 1 Schematische Darstellung des Ablaufs in der Testphase

Nach Beendigung des Tests können für eine individuelle Diagnostik die wichtigsten Ergebnisse vom Testleiter direkt am Bildschirm gesehen werden. Dazu gehören zum Beispiel: FEEL-Score (Gesamt-Punktzahl), Score pro Emotion, durchschnittliche Beantwortungszeit und eine numerische und grafische Darstellung der Verwechslungen. Besonders aus der Grafik lässt sich schnell und einfach erkennen, welche Emotionen der Proband miteinander verwechselt hat. Das Programm erzeugt aus den Daten eines Probanden einen Datensatz, der von gängigen Statistikprogrammen wie SPSS oder SAS bearbeitet werden kann.

Der FEEL-Test lässt sich über seine intuitive Benutzeroberfläche leicht an die speziellen Bedürfnisse einer Studie anpassen. Zum Beispiel ist es möglich, die Darbietungszeiten der Stimuli oder die Sprache der Bildschirmausgabe zu ändern. Weiterhin kann jeder beliebige Bildsatz mit verschiedenen Emotionen eingelesen werden. Hierbei ist zu beachten, dass bei Änderung des Testablaufes, der Stimulusmaterialien und der Darbietungszeiten dann der Vergleich mit Normwerten nicht mehr möglich ist.

Erste Ergebnisse der Reliabilitätsstudie

Im Rahmen einer Pilotstudie zur Ermittlung erster Reliabilitätsdaten nahmen $N=77$ gesunde Probanden freiwillig am FEEL-Test teil. Die jüngste Versuchsperson war 21, die älteste 87 Jahre alt; das durchschnittliche Alter betrug 46.49 Jahre ($SD=21.47$). 50.63% der Probanden waren weiblichen Geschlechts, 49.42% männlich. Da wir keine reine Studierendengruppe wollten, rekrutierten wir als Probanden auch wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Angestellte der Universität, Teilnehmende an Kursen für Erwachsene und Mitglieder von Seniorenvereinen.

Die Probanden erreichten durchschnittlich 34.04 von 42 möglichen Punkten ($Min=23$; $Max=42$; $SD=4.68$) und erkannten die verschiedenen Emotionen unterschiedlich gut (Trauer 70%, Angst 71%, Ekel 80%, Überraschung 84%, Freude 87% und Ärger 94%). Für jedes einzelne Item wurde der Trennschärfeindex als Grundlage der Itemselektion korrelativ berechnet (Lienert & Raatz, 1994). Dabei lagen die Trennschärfen zwischen $r=-.028$ und $r=.562$. Vier Items wurden aufgrund ihrer geringen Trennschärfe ($r<.100$) eliminiert. Bei diesen handelte es sich um drei Freude-Bilder und ein Ekel-Bild. Es ist zu beachten, dass damit die Emotion Freude immer noch mit vier Items vertreten ist. Für die Testendform mit 38 Items ergab sich ein Cronbach alpha von $r=.76$ und eine Split-Half-Reliabilität (Spearman-Brown) von $r=.73$.

Die Reliabilitätswerte Cronbach alpha der einzelnen Emotionen (sechs Subskalen mit jeweils sieben Items) liegen bei: Angst $r=.56$, Freude $r=.32$, Überraschung $r=.43$, Ekel $r=.38$, Trauer $r=.61$ und Ärger $r=.55$.

Diskussion

Im Vergleich zu den älteren Tests, die das Konstrukt der Emotionserkennungsfähigkeit erfassen, zeigt der FEEL nach unserer Pilotstudie die bislang höchsten Reliabilitätswerte (eine ausführliche Darstellung der bisher benutzten Methoden findet sich bei Kessler, 2001).

Lienert & Raatz (1994) vereinbarten für die Beurteilung von Gruppendifferenzen eine Reliabilität von $r=.5$ und für die Erfassung individueller Differenzen einen Reliabilitätswert von mindestens $r=.7$. Mit seinen Testgütekriterien erfüllt der FEEL-Test in seiner Endform so die Bedingungen, um Untersuchungsfragen sowohl nach Gruppen- als auch nach individuellen Unterschieden zu erfüllen. Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass die bislang in der Literatur berichteten Messverfahren Forschungsinstrumente waren, die teilweise auf tachistoskopischen Geräten liefen, die – wenn überhaupt – nur in Laborumgebungen benutzbar waren. Bei der Entwicklung des FEEL-Tests legten wir Wert auf eine einfache und breite Anwendbarkeit.

Betrachtet man die Reliabilitäten der einzelnen Emotionen, so fällt auf, dass sich lediglich die Items der Emotionen Angst, Trauer und Ärger zur Bildung von Subskalen eignen würden (Cronbach alpha $r>.5$). Bei den anderen Emotionen ist die Reliabilität zu gering. Da die Reliabilität eines Tests mit der Anzahl seiner Items steigt, wundert es nicht, dass der FEEL insgesamt einen hohen Cronbach alpha aufweist, obwohl seine Subskalen z.T. niedrige Werte zeigen.

Ein methodisches Problem stellt sicherlich die Anwendung des forced-choice Formats für die Antworteingabe dar. Einige Autoren haben substantielle Kritik an diesem Format geäußert (z.B. Russell, 1993; Wagner, 1997). Aus forschungsökonomischen Gründen wird diese Option dennoch im FEEL verwendet. Eine freie Antwortmöglichkeit wäre nicht nur mit einem immens höheren Aufwand der Datenverarbeitung und –auswertung verbunden, sondern wirft zusätzlich die schwierige Frage auf, welche Antworten zu einem gegebenen Bild als richtig und welche als falsch gewertet werden sollen. Da die JACFEE-Bilder von Ekman ausschließlich mit forced-choice Paradigmen untersucht wurden und zu jedem Bild eine Antwort als „richtig“ vorgegeben wird, wurden diese Kategorien auch im FEEL-Test übernommen.

Die hohe durchschnittlich erreichte Punktzahl (34.04 von 42 Punkten) und die relativ geringe Standardabweichung ($SD=4.68$) deuten darauf hin, dass der FEEL-Test testtheoretisch gesehen insgesamt relativ leicht ist und auch die interindividuellen Differenzen nicht sehr groß sind. Da die Erkennung der Basisemotionen gemäß der Universalismushypothese jedoch eine bei den meisten gesunden Probanden vorhandene Fähigkeit darstellt (Ekman, 1994) und speziell für die JACFEE-Bilder ihre gute Erkennbarkeit nachgewiesen wurde (Biehl et al., 1997), kann diese Tatsache nicht verwundern. Diese Einschränkung wurde jedoch bewusst in Kauf genommen, weil die Messung der Kompetenz der Emotionserkennung voraussetzt, dass die emotionalen Stimuli eindeutig und valide erkennbar sein müssen.

Patienten unserer ersten Anwendungen des FEEL-Tests zeigen im Vergleich zu gesunden Kontrollgruppen und der Gruppe aus der Pilotstudie eine signifikant schlechtere Emotionserkennung. Dieser Umstand weist darauf hin, dass sich mit dem FEEL Unterschiede zwischen gesunden Probanden und Patienten messen lassen. Es war eines der Ziele bei der Entwicklung des Tests, diese Phänomene zu erfassen und nicht die Unterschiede zwischen relativ gesunden Probanden zu messen.

Zur Zeit wird der FEEL-Test an einer Reihe von klinischen Stichproben (Alkoholikern, Angstpatienten, Depressiven und Schlaganfallpatienten) angewendet. Bei all diesen Krankheitsbildern vermuten wir generelle Defizite in der Fähigkeit, Emotionen im Gesicht anderer zu erkennen. Bei den jeweiligen Patientengruppen haben wir darüber hinaus spezielle Hypothesen formuliert, die meistens postulieren, dass die Patienten mit der Erkennung spezifischer Emotionen Probleme haben, und dass solche Defizite mit klinischen Parametern korrelieren. Details zur Theorie und den Ergebnissen dieser Studien finden sich bei Traue et al. (in Vorbereitung). Erste Ergebnisse zeigen aber schon, dass bei den Patienten im Vergleich zu gesunden Gruppen der FEEL-Score signifikant niedriger ist und zum Teil sogar störungsspezifische Defizite in der Emotionserkennung beschrieben werden können (Traue et al., in Vorbereitung).

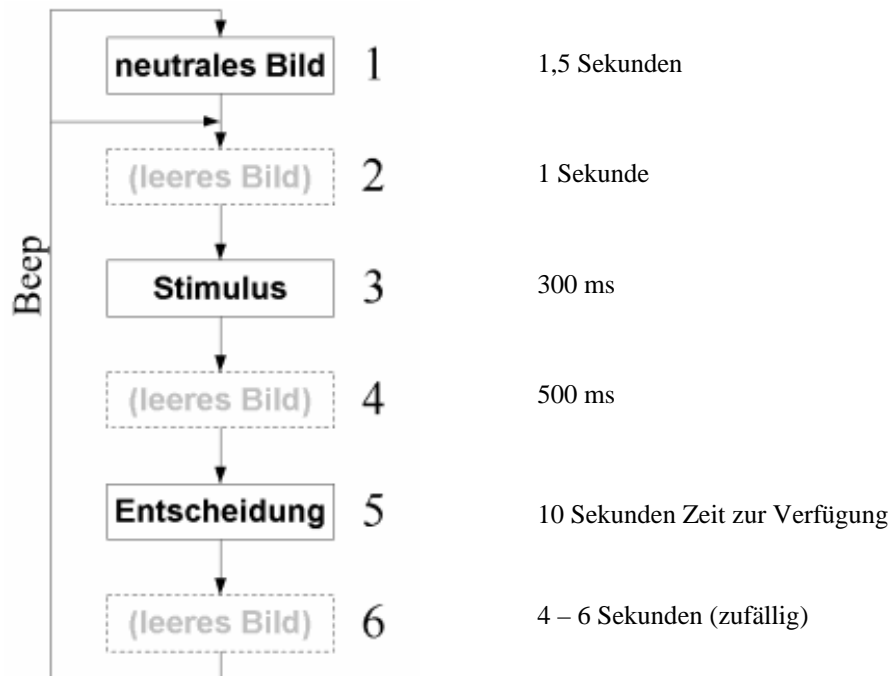


Abb. 1 Schematische Darstellung des Ablaufs in der Testphase

- Adolphs, R., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1996). Cortical systems for the recognition of emotion in facial expressions. *J Neurosci*, *16*(23), 7678-87.
- Adolphs, R., Tranel, D., Hamann, S., Young, A. W., Calder, A. J., Phelps, E. A., Anderson, A., Lee, G. P., & Damasio, A. R. (1999). Recognition of facial emotion in nine individuals with bilateral amygdala damage. *Neuropsychologia*, *37*(10), 1111-7.
- Biehl, M., Matsumoto, D., Ekman, P., Hearn, V., Heider, K., Kudoh, T., & Ton, V. (1997). Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE): Reliability Data and Cross-National Differences. *Journal of Nonverbal Behavior*, *21*, 2-21.
- Bouhuys, A. L., Geerts, E., Mersch, P. P., & Jenner, J. A. (1996). Nonverbal interpersonal sensitivity and persistence of depression: perception of emotions in schematic faces. *Psychiatry Res*, *64*(3), 193-203.
- Broks, P., Young, A. W., Maratos, E. J., Coffey, P. J., Calder, A. J., Isaac, C. L., Mayes, A. R., Hodges, J. R., Montaldi, D., Cezayirli, E., Roberts, N., & Hadley, D. (1998). Face processing impairments after encephalitis: amygdala damage and recognition of fear. *Neuropsychologia*, *36*(1), 59-70.
- Ekman, P. (1994). Strong evidence for universals in facial expressions: a reply to Russell's mistaken critique. *Psychol Bull*, *115*(2), 268-87.
- Ekman, P. & Friesen, W. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Ekman, P. & Friesen, W. (1978). *Facial Action Coding System*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Furnham, A. (im Druck). Trait emotional intelligence.
- Kessler, H. (2001). Entwicklung und Reliabilitätsstudie des FEEL-Tests (Facially Expressed Emotion Labeling). Dissertation an der Universität Ulm.
- Kessler, M., Junginger, P. & Traue, H.C. (1997). Tachistoskopische Analyse emotionaler Sensitivität (THYMOS). *Praxis - Klinische Verhaltensmedizin und Rehabilitation*, *10*(37), 73-80.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1994). *Testaufbau und Testanalyse*. (5 Aufl.). Weinheim: Beltz Psychologie-Verlags-Union.
- Matsumoto, D. (1992). American-Japanese cultural differences in the recognition of universal facial expressions. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, *23*, 72-84.
- Matsumoto, D. & Ekman, P. (1988). *Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE) and Neutral Faces (JACNeuF)* [Dias].
- Matsumoto, D. & Ekman, P. (1989). American-Japanese cultural differences in judgements of facial expressions of emotion. *Motivation and Emotion*, *13*, 143-157.

- Mueser, K. T., Penn, D. L., Blanchard, J. J., & Bellack, A. S. (1997). Affect recognition in schizophrenia: a synthesis of findings across three studies. *Psychiatry*, *60*(4), 301-8.
- Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychol Rev*, *97*(3), 315-31.
- Philippot, P., Kornreich, C., Blairy, S., Baert, I., Den Bulck, A., Le Bon, O., Streel, E., Hess, U., Pelc, I. & Verbanck, P. (1999). Alcoholics' deficit in the decoding of emotional facial expression. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, *23*(6), 1031-1038.
- Russell J.A. (1993). Forced-choice response format in the study of facial expression. *Motivation and Emotion*, *17*, 41–51.
- Russell J.A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expression? A review of the cross-cultural studies. *Psychol Bull*, *115*(1):102–41.
- Streit M., Ioannides A.A., Liu L., Wolwer W., Dammers J., Gross J., Gaebel W. & Muller-Gartner H.W. (1999). Neurophysiological correlates of the recognition of facial expressions of emotion as revealed by magnetoencephalography. *Brain Res Cogn Brain Res*, *7*(4), 481–91.
- Sprenghelmeyer R., Rausch M., Eysel U.T. & Przuntek H. (1998). Neural structures associated with recognition of facial expressions of basic emotions. *Proc R Soc Lond B Biol Sci*, *265*(1409):1927–31.
- Traue, H.C. (1998). *Emotion und Gesundheit*. Heidelberg: Spektrum
- Traue, H.C., Kessler, H., Hrabal, V., Hartmann, S & Braun, M. (in Vorbereitung). Reduzierte Emotionserkennungsfähigkeiten bei verschiedenen Patientengruppen.
- Wagner, H. L. (1997). Methods for the study of facial behavior. In: Fernandez-Dols, J. A. & Russell, J. M. (Hrsg.), *The Psychology of Facial Expression*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wagner, H. L. (2000). The accessibility of the term "contempt" and the meaning of the unilateral lip curl. *Cognition and Emotion*, *14*(5), 689-710.
- Young, A. W., Rowland, D., Calder, A. J., Etcoff, N. L., Seth, A., & Perrett, D. I. (1997). Facial expression megamix: tests of dimensional and category accounts of emotion recognition. *Cognition*, *63*(3), 271-313.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. Harald C. Traue
Abt. Medizinische Psychologie
Am Hochsträß 8

89081 Ulm