

Validierung eines Fragebogens zur Erfassung der Emotionsinduktion von Umweltreizen mit Hilfe von Geräuschen

Christoph Schierz, Marcel Brunschweiler, Burckhardt Weigel, Helmut Krueger
 Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich; e-mail: schierz@iha.bepr.ethz.ch

Zusammenfassung

Umwelten rufen im Menschen unterschiedliche Emotionen hervor. In der Umweltpsychologie wird diese sogenannte Emotionsinduktion mit semantischen Differentialen erfasst und durch Faktoranalyse zu Wirkungen von Grundemotionen zusammengefasst. Das Ziel dieser Studie ist, einen Fragebogen zu erstellen, der drei Grundemotionen erfasst (PAD-Modell). Die Laborstudie mit 20 Versuchspersonen und 11 Geräuschkennzeichen hat gezeigt, dass mit den von Schallereignissen hervorgerufenen Grundemotionen auch Aussagen zur Distanzregelung der Personen gemacht werden können. Zusätzlich konnte auch der affektive Gehalt von einigen Hördimensionen ermittelt werden.

Einleitung

Das dieser Studie zugrunde liegende Wahrnehmungsmodell ist in Abb.1 dargestellt. Ein Umweltreiz gelangt via Perzeption zur Wahrnehmung. Perzeption kann z.B. mit Hördimensionen (akustischer Raum) operationalisiert werden. Sie wird ergänzt durch eine emotionale Färbung (affektive Bewertung) und auf einer höheren Ebene durch eine Attribuierung: Lärm wird z.B. als lästiger wahrgenommen, wenn er von einem ungeliebten Nachbarn erzeugt wird.

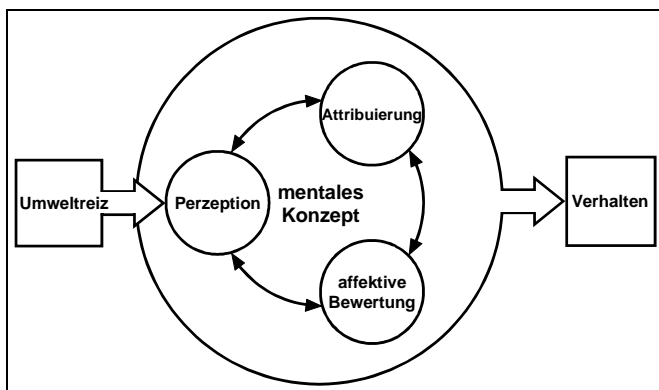


Abb. 1: Modell der Umweltwahrnehmung.

Diese drei „Instanzen“, die sich wechselseitig beeinflussen, bilden zusammen das mentale Konzept, welches sich eine Person vom vorliegenden Umweltreiz macht. Es beeinflusst das Verhalten und damit die Einstellung einer Person. Ein interessierender Verhaltensaspekt ist der Wunsch, sich einer Situation zu nähern oder sie zu vermeiden (Distanzregelung).

Die affektive Bewertung wird in dieser Studie durch das sogenannte PAD-Modell operationalisiert. Es erfasst die Grundemotionen *Pleasure*, *Arousal* und *Dominance* (Mehrabian und Russel, 1974). Es wird angenommen, dass Emotionen wie „wütend“, „traurig“ etc. durch eine Linearkombination dieser Grundemotionen ausgedrückt werden können (Abb.2).

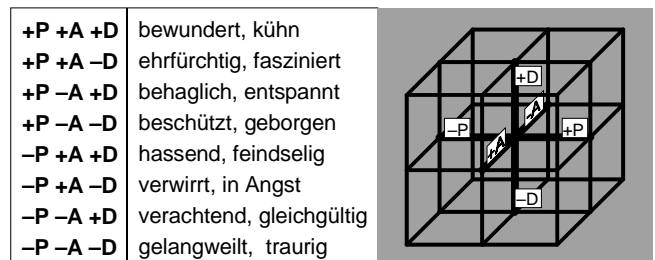


Abb. 2: PAD-Modell der affektiven Lage und die mit den Würfel-ecken repräsentierten Emotionen.

Zum Einfluss von *Pleasure* und *Arousal* auf die Distanzregelung wird von Mehrabian (1987) ein qualitatives Modell der affektiven Umweltwirkung angegeben (Abb. 3). Es besagt, dass bei vorgegebenem *Pleasure* (Lust – Unlust) zwischen Distanzregelung und *Arousal* (Erregung/Aktivierung) ein umgekehrt U-förmiger Zusammenhang besteht. Das Maximum verschiebt sich mit zunehmendem *Pleasure* gegen höheres *Arousal*.

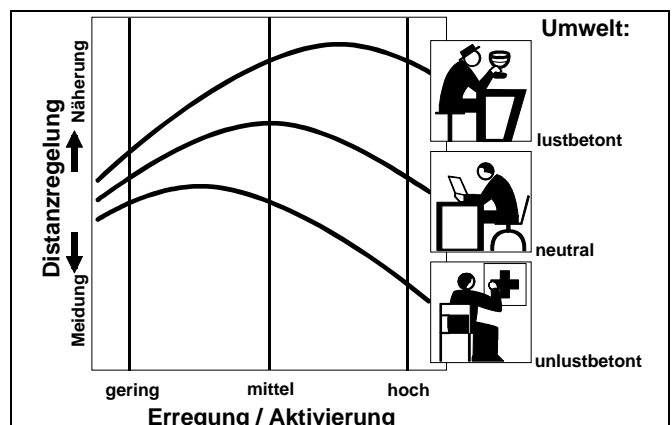


Abb. 3: Modell der affektiven Umweltwirkungen auf das Verhalten, d.h., auf die Distanzregelung (Mehrabian, 1987).

Ziele der Studie sind:

Erstellen eines Fragebogens zur Erfassung der drei Grundemotionen. Überprüfen des Modells zur affektiven Umweltwirkung auf die Distanzregelung. Ermitteln des affektiven Gehalts von Hördimensionen.

Methode

20 Versuchspersonen (8 weiblich, Alter 19-35) wurden in einer schallisolierten Kammer 11 Geräuschkennzeichen (Tab.1) ab CD-ROM via Verstärker (JVC AX-Z 711BK) und Lautsprecher (Revox Plenum B MK II) vorgespielt. Die Szenen wurden jeweils angekündigt. Geplant war, die Geräusche mit Leq=58 dB(A) zu präsentieren; die Pegel wurden jedoch modifiziert, weil einige Geräusche subjektiv lauter oder leiser klangen. Wie Tab.1 zeigt, wurde dennoch z.B. „Flugzeuge am Himmel“ als relativ laut empfunden, trotz vergleichsweise geringem Leq (⇒ Attribuierung). Die Geräuschkennzeichen wurden im Hinblick auf eine voraussichtlich grosse Varianz in den drei Grundemotionen ausgesucht und randomisiert dargeboten.

Tab. 1: Charakterisierung der verwendete Geräuschszenen. Nach Ablauf der Geräuschdauer wurden die Geräusche wiederholt, bis der Fragebogen vollständig ausgefüllt war. Nach sechs Szenen wurde eine Pause eingeschaltet.

Geräuschszene	Dauer [min]	Leq [dB(A)]	Peak [dB(A)]	subj. Laut. [rel. Einh.]
an einem Waldbach	● 02:11	54,0	87,5	-0.90
an einer Fernstrasse	● 01:44	56,2	82,8	+0.78
Flugzeuge am Himmel	◆ 02:13	56,7	79,4	+1.00
in einer Innenstadt	◆ 01:59	59,7	79,0	-0.01
Meeresrauschen	▲ 01:59	58,6	79,4	-0.44
im Park	▲ 02:01	57,5	78,3	-0.47
ein Gewitter	▲ 02:12	58,0	79,2	-0.37
(rosa) Rauschen	▲ 05:53	58,0	58,0	0.00
neben einer Küstenstrasse	▼ 01:40	56,4	76,4	-0.17
beim Zahnarzt	▼ 02:04	60,1	81,0	-0.43
Züge fahren vorbei	× 02:07	58,8	79,7	+0.30

Aufgabe der Versuchspersonen war, das Gehörte mit einem Fragebogen zu bewerten. Dieser setzte sich aus stufenlosen bipolaren semantischen Differentialen (SD) und unipolaren Ratingskalen (RS) wie folgt zusammen: (a) 43 SD, ausgewählt aus 169 Adjektivpaaren zur Ermittlung der P-, A- und D-Skalen. Quellen: Hamm und Vaitl (1993), Englischübersetzungen der Skalen von Mehrabian und andere. (b) 4 SD zur Ermittlung einer Skala der Distanzregelung. (c) 5 SD zur Ermittlung von Hördimensionen (Metallhaftigkeit, Kräftigkeit, Deutlichkeit, Rauigkeit, Schwankhaftigkeit). Quelle: Johannsen und Prante (1998). (d) 35 RS zum Vergleich mit Standardtest POMS (Profile of Mood States). (e) 12 SD zum Vergleich mit anderen Studien unseres Instituts. Die Skalen wurden bezüglich der Reihenfolge und ihrer Polarität randomisiert. Sie wurden mittels Faktoranalyse einerseits zu den genannten Skalen zusammengefasst und andererseits zu den 18 SD des PAD-Emotionsfragebogens.

Resultate

1. Emotionsfragebogen:

Im PAD-Fragebogen sind jeder der Grundemotionen P, A und D sechs Skalen zugeordnet. Diese wurden so gewählt, dass sie möglichst nur auf einen Faktor laden, dass sie allgemein verständlich sind und dass sie eine sinnvolle Antwort auf die Frage „durch dieses Geräusch fühle ich mich...“ darstellen. Der Fragebogen wird zur Zeit an unserem Institut auch mit anderen Umweltreizen (Beleuchtung, „Elektromog“ etc.) ausgetestet. Vorgesehen sind Untersuchungen zur Reliabilität und Konsistenz sowie zum Einfluss der subjektiven Lärmempfindlichkeit.

2. Ergebnisse zur Verhaltensregulation:

Das Modell der affektiven Umweltwirkungen auf die Distanzregelung kann bestätigt werden (Abb. 4): Bei vorgegebenem *Pleasure* (horizontale Linie) nimmt der Trend zur Näherung mit zunehmendem *Arousal* zuerst zu und dann wieder ab. Das Maximum verschiebt sich mit zunehmendem *Pleasure* gegen höheres *Arousal*. Auch *Dominance* beeinflusst die Distanzregelung in dem Sinne, dass Situationen mit hoher *Arousal*-Wirkung bei geringer *Dominance* ebenso gemieden werden (Überforderung), wie solche mit geringem *Arousal* und hoher *Dominance* (Langeweile). Die Zusammenhänge können auch mathematisch nachgebildet werden und sind statistisch signifikant.

Es ergibt sich als Modellgleichung¹⁾:

$$\text{Näherung} = 0.16 + 0.86 \cdot P + 0.10 \cdot D - 0.11 \cdot P^2 - 0.05 \cdot A^2 + 0.08 \cdot P \cdot A + 0.08 \cdot D \cdot A - 0.10 \cdot P \cdot D.$$

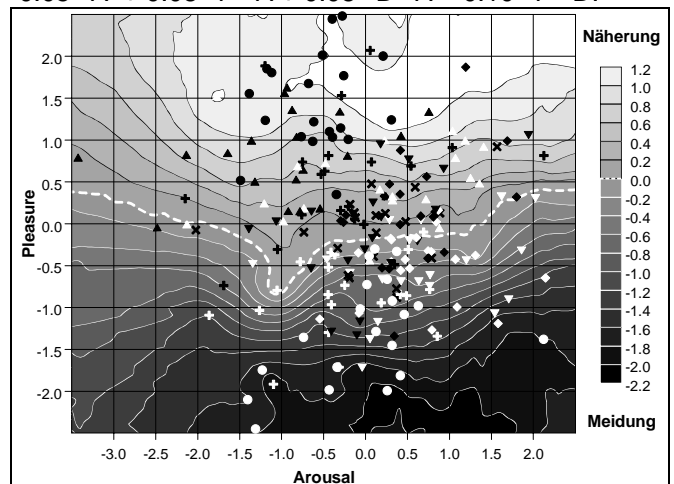


Abb. 4: Affektive Wirkung von *Arousal* und *Pleasure* auf die Distanzregelung (Näherung ↔ Meidung) bei 11 Geräuschszenen (Symbole gemäss Tab.1) für je 20 Personen. Das Höhenprofil wurde mittels eines Glättungs- und Interpolationsverfahrens gewonnen, welches keinen bestimmten funktionalen Zusammenhang zwischen den Parametern voraussetzt (Kriging).

3. Affektiver Gehalt von Hördimensionen:

Die Hördimensionen „Rauigkeit“ und „Metallhaftigkeit“ waren positiv mit *Arousal* und negativ mit *Pleasure* korreliert. Sie können daher das Verhalten auch im Sinne des Modells der affektiven Umweltwirkungen beeinflussen. Für die anderen Hördimensionen war ein Zusammenhang weniger ersichtlich. So wird zwar hohe „Schwankhaftigkeit“ mit geringem *Pleasure* und hohem *Arousal* in Verbindung gebracht, jedoch wird „Meeresrauschen“ auch als „schwankhaftig“ aber mit hohem *Pleasure* assoziiert. Hier scheint offenbar eine Attribuierung zusätzlich eine Rolle zu spielen.

Schlussfolgerungen

Das Erfassen affektiver Umweltwirkungen kann für das Verständnis von Lärmbeschwerden hilfreich sein. Im Gegensatz zu einem eindimensionalen Lästigkeitsmass werden hier drei Parameter diskutiert. Mit dem untersuchten Fragebogen kann auch der emotionale Gehalt von Hördimensionen erfasst werden. Um ihn standardmässig in der Lärmforschung verwenden zu können, müssen jedoch noch weitere Untersuchungen stattfinden.

Literatur

- HAMM A.O., VAITL D.: Emotionsinduktion durch visuelle Reize: Validierung einer Simulationsmethode auf drei Reaktionsebenen. Psychologische Rundschau V44 (1993) P143-161.
- JOHANNSEN K., PRANTE H.: Erforschung von Hördimensionen mit Umweltgeräuschen. Fortschritte der Akustik; Tagungsband der DAGA'98 (1998) P122-123.
- MEHRABIAN A., RUSSEL J.A.: An approach to environmental psychology. MIT Press, Cambridge Mass. (1974).
- MEHRABIAN A.: Räume des Alltags. Wie die Umwelt unser Verhalten bestimmt. Campus Verlag Frankfurt (1987).

¹⁾ multiple Regression mit P, A, D, P², A², D², PA, AD und DP als erklärende Variablen unter Berücksichtigung der Korrelationsstruktur der Residuen durch Prozedur MIXED (SAS Inst., Cary NC). Dann Backwards-Elimination von Variablen mit p>0.05. Es resultiert p=0.018 für A² und p<0.01 für die restlichen Variablen.