

## **Lärm und soziale Lebensqualität Modellvorstellungen über Wirkungszusammenhänge**

Rainer Höger, Universität Leipzig  
Dirk Schreckenber, ZEUS GmbH, Bochum

### **1. Einleitung**

Der Begriff "Lebensqualität" hat in den letzten Jahren zunehmend Eingang in die Stress- und Belastungsforschung gefunden. Er reflektiert die Sichtweise, dass Umweltstressoren wie Lärm gleichzeitig verschiedene Dimensionen des Wohlbefindens aus dem Gleichgewicht bringen können. Diese Dimensionen beziehen sich im wesentlichen auf somatische, psychische, soziale und funktional-mentale Aspekte. Damit knüpft der Begriff der Lebensqualität an die klassische normative Definition von Gesundheit der WHO von 1947 an, wonach Gesundheit nicht nur die Abwesenheit von Krankheit, sondern ein Zustand körperlichen, psychischen und sozialen Wohlbefindens darstellt. Durch die Einführung des Konzepts der Lebensqualität rückt implizit ein Schutzkonzept in den Vordergrund, das Ansprüche auf intakte Umwelt- und Lebensbedingungen formuliert (vgl. Glatzer, 1990).

Im folgenden soll auf die sozialen Aspekte der Lebensqualität fokussiert werden. Diese waren u.a. Gegenstand der sog. Machbarkeitsstudie "Fluglärm und gesundheitliche Lebensqualität", die im Auftrag des Regionalen Dialogforums Flughafen Frankfurt im Jahr 2002 durchgeführt wurde und an der die Autoren dieses Beitrages beteiligt waren. Ein wesentliches Element sozialer Lebensqualität ist das der zwischenmenschlichen Kommunikation. Hier sollen aus theoretischer Sicht die Wirkungen von Lärm auf die Kommunikation zwischen Eltern und Kind sowie auf die nachbarschaftliche Kommunikation näher beleuchtet werden. Inwieweit das soziale Klima durch Lärm beeinflusst wird, ist ein weiterer wichtiger Aspekt, wenn es um die Frage der Beeinträchtigung der sozialen Lebensqualität geht. Exemplarisch für diesen Gegenstandsbereich steht hier die theoretische Analyse möglicher Auswirkungen von Lärm auf das Sozialverhalten von Kindern.

### **2. Wirkungen von Lärm auf die Eltern-Kind-Kommunikation**

Das Kommunikationsverhalten zwischen Erwachsenen und Kindern unterscheidet sich vom Kommunikationsverhalten zwischen Erwachsenen zum einen durch das begrenztere sprachliche Verhaltensrepertoire, zum anderen durch die noch nicht voll ausgereiften kognitiven Funktionen der Kinder. So ist die kindliche Sprachentwicklung erst mit dem 12. Lebensjahr

abgeschlossen (Grimm, 1998) und die Gedächtnisspanne eines Vierjährigen beträgt in etwa 30% der eines Erwachsenen (Hulme, Thomson, Muir & Lawrence, 1984) .

Die direkte Auswirkung von Lärm auf die Kommunikation besteht darin, dass das Sprachsignal durch das Lärmereignis maskiert wird. Der Hörer kann damit die Kommunikationsbotschaft nicht mehr korrekt wahrnehmen und ist entweder darauf angewiesen, die fehlenden Kommunikationsinhalte aus dem Kontext zu erschließen oder darauf, dass der Sprecher seinen Sprechpegel anhebt und damit der Signal-Störpegelabstand vergrößert wird (zusammenfassend Lazarus, Lazarus-Mainka & Schubeius, 1985). Für Kinder wird die Maskierung der Sprache und die daraus resultierende Unterbrechung der Kommunikation - z.B. durch ein Überflugereignis - vor allem dadurch zum Problem, dass diese weder über den verbalen Erfahrungsschatz verfügen, fehlende Inhalte in ausreichendem Maße aus dem Kontext zu erschließen, noch überhaupt in der Lage sind, aufgrund der eingeschränkten Gedächtnisspanne wesentliche Teile der Kontextinformation zu behalten. Bei einer chronischen Lärmbelastung können sich daraus für Kinder folgende Konsequenzen ergeben: Einerseits kann sich die Sprachentwicklung verzögern, andererseits kann sich die Qualität der Interaktion zwischen Bezugsperson und Kind verändern.

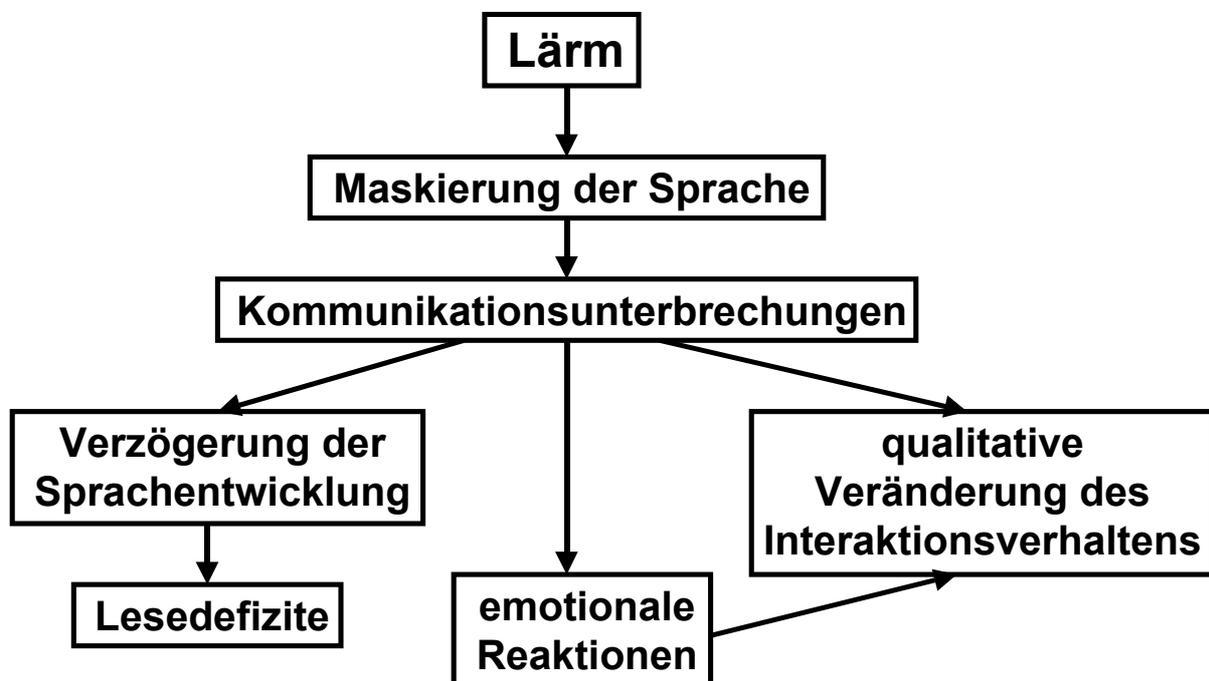


Abb. 1: Modell zur Wirkung von Lärm auf die Eltern-Kind-Kommunikation

Empirische Bestätigung für Teile des in Abbildung 1 dargestellten Modells findet sich in Bezug auf die Sprachentwicklung von Kindern und daraus resultierende Lesedefizite. So konnten beispielsweise Evans und Maxwell (1997) in einer Studie an Schulkindern zeigen, dass die Leseleistung chronisch fluglärmbelasteter Kinder im Vergleich zu Kindern aus einem nicht-lärmbelasteten Kontrollgebiet um knapp 20% reduziert war. Durch die Erhebung der Sprachentwicklung der betroffenen Kinder konnten die Autoren einen negativen Einfluß der chronischen Lärmbelastung auf den Spracherwerb nachweisen, der in der Folge zu Defiziten beim Lesen und Lesenlernen führte. Zum Einfluß von chronischem (Flug-)Lärm auf die Leseleistung existieren eine Reihe weiterer Untersuchungen, die die oben dargestellten Befunde im wesentlichen unterstützen (Green, Pasternack & Shore, 1982; Evans & Lepore, 1993; Evans, Hygge & Bullinger, 1995).

Im Hinblick auf eine qualitative Veränderung des Interaktionsverhaltens zwischen Eltern und Kind unter Lärmeinwirkung besteht noch Forschungsbedarf. Unklar ist die Art möglicher Veränderungen. Denkbar ist hier ein sich im Laufe der Zeit etablierender eingeschränkter Kommunikationsstil: Aufgrund antizipierter Störungen werden die Kommunikationsinhalte auf das Wesentliche beschränkt, was sich auf Dauer in einer entsprechenden Verhaltensgewohnheit manifestiert. Auch auf indirektem Weg durch den Einfluss negativer Emotionen sind Veränderungen des Interaktionsverhaltens vorstellbar: Die gestörte Kommunikation führt zu Ärgerreaktionen und zu einer gereizten Grundstimmung, die ein entspanntes Interaktionsklima verhindern (vgl. Spreng, 1994) und sich restriktiv auf die Verhaltensspielräume der Kinder auswirken.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Betrachtung der Störung der Eltern-Kind-Interaktion durch Lärm ist die Asymmetrie des Interaktionsverhaltens. Durch die unterschiedlichen kognitiven Voraussetzungen verfügen die Eltern über ein größeres Repertoire lärmbedingte Störeinflüsse zu kompensieren als Kinder. Es wäre zu prüfen, inwieweit die Qualität der Interaktion unter Lärm – neben der Höhe der Belastung – auch davon abhängt, in welchem Maße die Eltern die eingeschränkten Möglichkeiten der Kinder berücksichtigen.

Für eine empirische Prüfung der oben dargestellten Modellannahmen bedarf es spezieller Untersuchungsmethoden. Um gezielten Aufschluss über das Interaktionsverhalten zu erhalten, ist es notwendig, Verhaltensbeobachtungen im Feld durchzuführen. Im Rahmen der Frankfurter Machbarkeitsstudie zu Fluglärm und Lebensqualität wurde eine Reihe von Meßinstrumenten entwickelt, um entsprechende Daten unter Feldbedingungen erheben zu können

### 3. Nachbarschaftliche Kommunikation

Ein wesentlicher Aspekt der Qualität sozialer Beziehungen im Wohnquartier ist die nachbarschaftliche Kommunikation (vgl. Maderthaler, 1995). Im Gegensatz zur Eltern-Kind-Kommunikation ist hier jedoch von einer symmetrischen Kommunikationssituation auszugehen, d.h. die Kommunikationspartner verfügen weitgehend über die gleichen Strategien, störende Effekte des Lärms zu kompensieren. Allerdings macht es einen Unterschied, in welcher Rolle die Kommunikationspartner jeweils auftreten. Als Sprecher sind sie qualitativ anderen Beanspruchungen ausgesetzt als als Hörer. Während der Sprecher sich körperlich anstrengen muss, um den Pegel der Sprechstimme anzuheben, muss sich der Hörer mental anstrengen, um die Kommunikationsbotschaft aus dem Störgeräusch herauszufiltern. Gleichzeitig verändern sich bei einem hohen Störgeräuschpegel auf Seiten des Sprechers die Prosodie (Einschränkung der Variabilität) und die Syntax der Sprache. So werden unter Lärm beispielsweise vermehrt kurze Hauptsatz-Nebensatz-Konstruktionen verwendet anstelle von langen Hauptsätzen (Lazarus, Lazarus-Mainka & Schubeius, 1985).

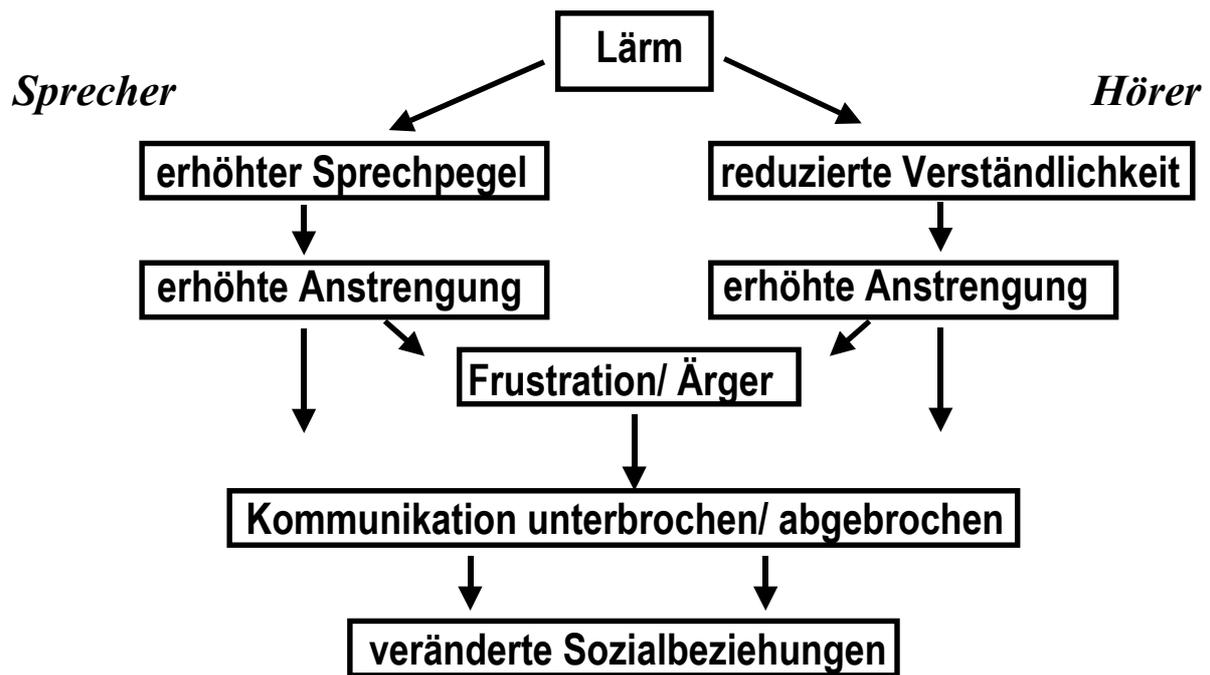


Abb. 2: Modell zur Wirkung von Lärm auf die nachbarschaftliche Kommunikation

Die emotionalen Konsequenzen dieser vermehrten Anstrengungen hängen sowohl von ihrer Dauer als auch von ihrem Erfolg ab. Die erhöhte Beanspruchung führt bei chronischer Belastung durch Lärm zunächst zu einer negativen Veränderung in der emotionalen Befindlichkeit und schließlich zu Frustration und Ärger. Es scheint plausibel, dass mehrfach beeinträchtigte

oder fehlgeschlagene Kommunikationsversuche langfristig zu einem eingeschränkten Kommunikationsverhalten führen können, da der Aufwand zur Aufrechterhaltung der sozialen Interaktion den Kommunikationspartnern zu hoch erscheint.

Empirische Bestätigung hat das in Abbildung 2 dargestellte Modell auch hier bisher nur in Teilen erfahren. Während die unterschiedlichen Effekte von Störgeräuschen auf das Verhalten und die emotionale Befindlichkeit von Sprecher und Hörer in Laborexperimenten ausführlich untersucht wurden (z.B. Lazarus et al., 1985; Spreng 1994), liegen über die Auswirkungen von Lärm auf die Kommunikation sozialer Gruppen in natürlichen Kontexten noch keine gesicherten Erkenntnisse vor. Zwar zeigt sich in vielen Bevölkerungsuntersuchungen zu den Auswirkungen von Verkehrslärm, dass Kommunikationsstörungen in der Rangliste der Beeinträchtigungen an vorderster Stelle von den Betroffenen genannt werden (zusammenfassend Guski, 1987), ob jedoch daraus langfristig Veränderungen in den sozialen Beziehungen zwischen Nachbarn im Wohnquartier resultieren, ist unbekannt. Allerdings fanden Appleyard und Lintell in einer Untersuchung zu den Auswirkungen von Straßenverkehr bereits in den 70er Jahren, dass in dichter besiedelten und stärker befahrenen Straßenzügen eine größere nachbarschaftliche Distanz besteht (Appleyard & Lintell, 1972). Diese Tendenz zum “sozialen Rückzug” ist unter dem Gesichtspunkt, dass Lärm neben Beeinträchtigungen der Kommunikation u.a. auch stört und belästigt als Teil einer Strategie zu betrachten, um die (mentale) Beanspruchung insgesamt zu reduzieren.

Zur empirischen Prüfung – speziell der Veränderung der sozialen Beziehungen durch Lärm – ist es erforderlich, Verfahren zu entwickeln, die sich im Feld einsetzen lassen. Auch hier wurde im Rahmen der Frankfurter Machbarkeitsstudie “Fluglärm und Lebensqualität” versucht, neben Befragungsinstrumenten spezifische Beobachtungsverfahren zu konzipieren und zu erproben, die sich unter natürlichen Bedingungen im Feld anwenden lassen.

### **3. Wirkungen von Lärm auf das Sozialverhalten von Kindern**

Soziale Verhaltensweisen lassen sich entlang einer bipolaren Dimension anordnen, an deren einem Ende prosoziales, am anderen Ende dissoziales Verhalten lokalisiert ist. Zum prosozialem Verhalten zählt u.a. Hilfeverhalten, zu den dissozialen Verhaltensweisen das Aggressionsverhalten. In einer Reihe von Studien wurde eine Auswirkung von Lärm sowohl auf das Hilfeverhalten (z.B. Sherrod & Downs, 1974; Mathews & Canon, 1975) als auch auf das Aggressionsverhalten (z.B. Geen & O’Neal, 1969; Konečni, 1975; Donnerstein & Wilson, 1976; Sherrod, Moore & Underwood, 1979) nachgewiesen. Die genannten Untersuchungen sind Laborstudien unter kontrollierten Bedingungen, in denen die Probanden definierten Beschal-

lungssituationen ausgesetzt waren. Dabei handelte es sich stets um erwachsene Untersuchungspersonen. Studien über den Einfluss von Lärm auf das Sozialverhalten von Kindern liegen bislang nicht vor. Bei den folgenden Betrachtungen steht exemplarisch der Einfluss von Lärm auf das Aggressionsverhalten im Vordergrund.

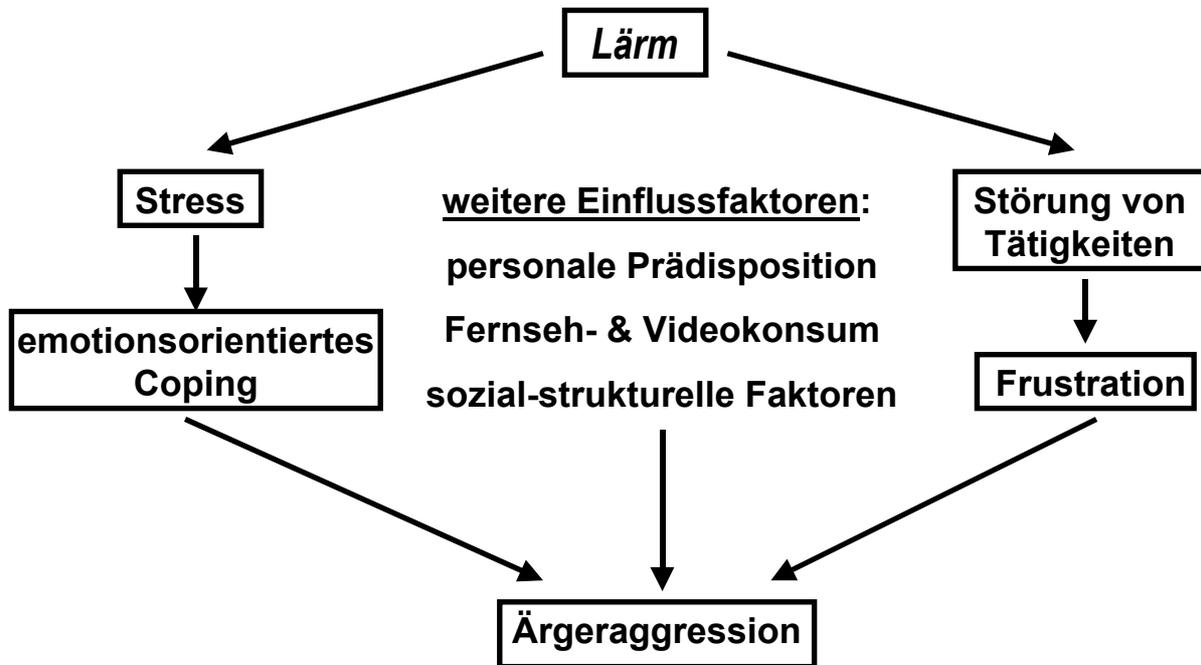


Abb. 3: Modell zur Wirkung von Lärm auf das Aggressionsverhalten

Die Entstehung von Aggression ist durch eine Reihe unterschiedlichster Einflussfaktoren bedingt. Der Einfluss von Lärm dürfte hierbei nur eine untergeordnete Rolle spielen. Trotzdem lassen sich aus psychologisch-theoretischer Sicht kausale Mechanismen formulieren, die die Entstehung aggressiver Verhaltensweisen durch die Einwirkung von Lärm begünstigen.

Aggressionsverhalten läßt sich in verschiedene Arten (z.B. instinktive Aggression, instrumentelle Aggression, Ärgeraggression) differenzieren. Hier soll nur auf die sog. Ärgeraggression Bezug genommen werden, die sich als Reaktion auf bestimmte Bedingungen in Form von Ärger, Wut oder Zorn manifestiert. Die Entstehung von Ärgeraggression durch Lärm ist – wie Abbildung 3 zeigt – auf zwei unterschiedliche Arten denkbar. Zum einen kann eine durch Lärm gestörte Tätigkeit zunächst frustrierend wirken. Gemäß der klassischen Frustrations-Aggressions-Hypothese (Dollard, Doob, Miller, Mowrer & Sears, 1939) löst das unangenehme Frustrationserlebnis einen Handlungsimpuls aus, der auf die Beseitigung der frustrationsauslösenden Bedingung gerichtet ist. Ist die frustrationsauslösende Bedingung schwer einzugrenzen oder nicht (an-)greifbar, entlädt sich der Handlungsimpuls in einer ungerichteten ag-

gressiven Handlung; in abgeschwächter Form als Ärgeraggression (z.B. als Wutausbruch). Die zweite Wirkungskette basiert auf einem stresstheoretischen Konzept (Lazarus, 1966, 1991). Danach führt eine Lärmbelastung zunächst zu einer Stressreaktion. Wird die Lärmbelastung als nicht kontrollier- und beeinflussbar wahrgenommen, erfolgt ein sog. emotionsorientiertes Coping (Lazarus & Folkman, 1984). Das emotionsorientierte Coping hat die Funktion, die mit der Stressreaktion einhergehenden negativen Emotionen zurückzudrängen. Dabei wird die emotionale Spannung durch eine Ärgeraggression in Form von Wut- oder Zornhandlungen abgebaut. Emotionsorientierte Bewältigungs-Strategien werden – wie in einer Studie von Lohaus, Fler, Freytag & Klein-Heßling (1996) gezeigt werden konnte - vor allem von jüngeren Kindern zur Regulation ihrer Gefühlslage verwendet.

Neben lärmbedingten Einflüssen sind im dargestellten Modell in Bezug auf die Entstehung von Ärgeraggression bei Kindern weitere Einflussgrößen dargestellt. Hierzu zählen sozialstrukturelle Faktoren, der Video- und Fernsehkonsum - insbesondere von Gewaltdarstellungen – sowie personale Prädispositionen (Neigung zu aggressiven Verhaltensweisen). Von diesen Faktoren kann angenommen werden, dass sie als Moderatoren wirken und die Bereitschaft für eine lärmbedingte Ärgeraggression mehr oder weniger stark erhöhen.

Eine Prüfung des in Abbildung 3 dargestellten Modells erfordert eine umfangreiche Erhebung verschiedenster Variablen. Neben einer Erfassung der oben dargestellten Moderatoren müssen Meßinstrumente für emotionsorientiertes Coping und erlebte Frustration herangezogen bzw. entwickelt werden. Eine besondere Herausforderung stellt die Erfassung aggressiver Verhaltensweisen von Kindern dar. Hier bieten sich Beobachtungen in Schulen - speziell auf dem Pausenhof – an. Im Rahmen der Frankfurter Machbarkeitsstudie zu Fluglärm und Lebensqualität wurde versucht, entsprechende Meßinstrumente zu entwickeln und ihre Einsatzfähigkeit zu prüfen.

#### **4. Untersuchungsdesign zur Prüfung der Modelle**

Die Prüfung der vorgestellten Wirkungsmodelle im Feld setzt als methodische Minimalforderung ein Kontrollgruppendesign voraus. Hierbei sind die gleichen Untersuchungsvariablen einmal in einem lärmbelasteten Gebiet und einmal in einem nicht-lärmbelasteten Gebiet zu erheben. Dabei muß eine Vergleichbarkeit der Gebiete sowohl im Hinblick auf die Untersuchungspersonen als auch im Hinblick auf die übrigen Umgebungsbedingungen gewährleistet sein. Unter realen Bedingungen sind diese Anforderungen nicht immer ganz einfach zu erfüllen. In Bezug auf die bereits mehrfach angesprochene Frankfurter Machbarkeitsstudie – in der u.a. ein methodisches Instrumentarium zur Untersuchung der dargestellten Aspekte sozialer

Lebensqualität unter Fluglärm entwickelt werden sollte - galt es vergleichbare Wohngebiete zu finden, die einmal stark und einmal gering durch Fluglärm belastet sind. Dabei mußte berücksichtigt werden, dass der Fluglärm in beiden Gebieten – trotz der Pegelunterschiede - jeweils die dominante Lärmquelle darstellt. Nur so kann gewährleistet werden, dass Unterschiede in den gemessenen Variablen auch tatsächlich auf Unterschiede in der Fluglärmbelastung und nicht auf andere akustische Belastungen – z.B. Straßenverkehrslärm – zurückgehen. Über die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie wird nach deren Abschluß an anderer Stelle berichtet werden.

### **Literatur**

- Appleyard, D. & Lintell, M. (1972). The environmental quality of streets: The residents view points. *Journal of the Institute of Planners*, 38, 84-101.
- Dollard, J., Doob, L.W., Miller, N.E., Mowrer, O.H. & Sears, R.T. (1939). *Frustration and Aggression*. New Haven: Yale University Press.
- Donnerstein, E. & Wilson, D. W. (1976). Effects of noise and perceived control on ongoing and subsequent aggressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 774-781.
- Evans, G.W. & Lepore, S.J. (1993). Nonauditory effects of noise on children. *Children's Environments*, 10, 31-51.
- Evans, G.W. & Maxwell, L. (1997). Chronic noise exposure and reading deficits. The mediating effects of language acquisition. *Environment and Behavior*, 29, 638-656.
- Evans, G.W., Hygge, S. & Bullinger, M. (1995). Chronic noise and psychological stress. *Psychological Science*, 6, 333-338.
- Geen, R.G. & O'Neal, E.C. (1969). Activation of cue-elicited aggression by general arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, 11, 289-292.
- Glatzer, W. (1990). Messung der Lebensqualität. In L. Kruse, C.-F. Graumann & E. Lantermann (Hrsg.), *Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen* (pp. 240-244). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Green, K.B., Pasternack, B.S. & Shore, R.E. (1982). Effects of aircraft noise on reading ability of school-age children. *Archives of Environmental Health*, 37, 24-31.
- Grimm, H. (1998). Sprachentwicklung – allgemeintheoretisch und differentiell betrachtet. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (pp. 705-757). München: Urban & Schwarzenberg.
- Guski, R. (1987). *Lärm. Wirkungen unerwünschter Geräusche*. Bern: Huber Verlag.

- Hulme, C., Thomson, N., Muir, C. & Lawrence, A. (1984). Speech rate and the development of short-term memory span. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38, 241-253.
- Konečni, V.J. (1975). The mediation of aggressive behavior. Arousal level versus anger and cognitive labeling. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32, 706-712.
- Lazarus, R.S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York: McGraw-Hill.
- Lazarus, R.S. (1991). *Emotion and adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Lazarus, R.S. & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer.
- Lazarus, H., Lazarus-Mainka, G. & Schubeius, M. (1985). *Sprachliche Kommunikation unter Lärm*. Ludwigshafen: Kiehl Verlag.
- Lohaus, A., Fleer, B., Freytag, B. & Klein-Heßling, J. (1996). *Fragebogen zur Erfassung von Stresserleben und Stressbewältigung im Kindesalter (SSK)*. Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Maderthaner, R. (1995). Soziale Faktoren urbaner Lebensqualität. In A.G. Keul (Hrsg.), *Wohlbefinden in der Stadt* (pp. 172-197). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Mathews, K.E. & Canon, L.K. (1975). Environmental noise level as determinant of helping behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 32, 571-577.
- Sherrod, D.R. & Downs, R. (1974). Environmental determinants of altruism: The effect of stimulus overload and perceived control on helping. *Journal of experimental Social Psychology*, 10, 468-479.
- Sherrod, D.R., Moore, B.S. & Underwood, B. (1979). Environmental noise, perceived control, and aggression. *The Journal of Social Psychology*, 109, 245-252.
- Spreng, M. (1994). Kriterien für schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm. Beeinträchtigung der Kommunikation durch Lärm. Forschungsbericht Nr. 10501213/06. Berlin: Umweltbundesamt.