

27 (2000) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

S. R. Mehra

Fühlen wir uns mit Brücken-Bauwerken wohl?

1. Einleitung

Im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Vorhabens ("FOGIB – Forschergruppe Ingenieurbauten – Wege zu einer ganzheitlichen Betrachtung") sind neue Methoden erarbeitet worden, die ermöglichen, Brückenbauwerke in ihrer Gesamtheit zu bewerten und ihre Auswirkungen auf Menschen und ihre Umgebung zu beurteilen. Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit den Aspekten des menschlichen Wohlbefindens unter der Einwirkung von Brückenbauwerken. Dazu wird zunächst der Begriff "Wohlbefinden" als Kriterium definiert. Anschließend wird ein "Hilfswerkzeug" in Form eines "Kriterienbaumes" vorgestellt, das geeignet ist, das physische, psychische und soziale Wohlbefinden infolge der Auswirkungen von Brückenbauwerken zu beschreiben und zu beurteilen. Der DFG sei für die Förderung des Vorhabens und Herrn Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. J. Schlaich für die wissenschaftliche Koordination der Forschergruppe vielmals gedankt.

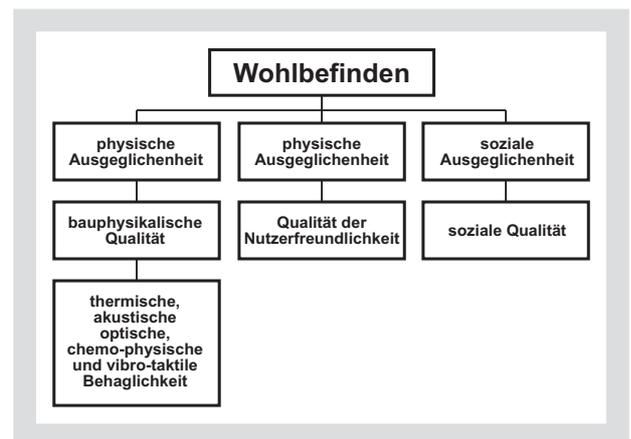


Bild 2: Komponenten des menschlichen Wohlbefindens und Bauwerkeinflußgrößen, durch die sie beeinträchtigt werden [4,5].

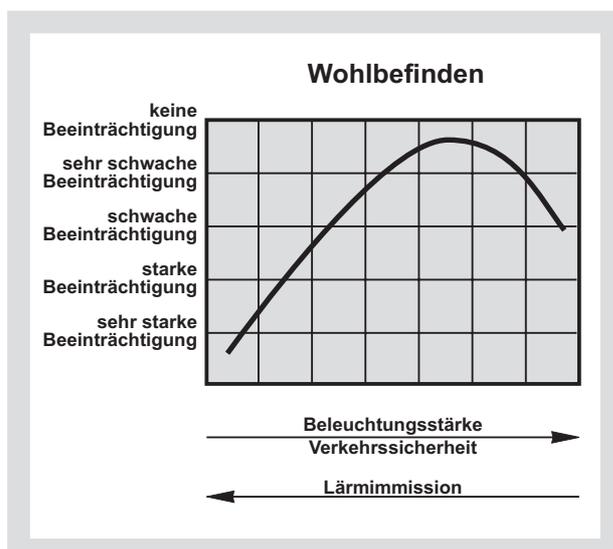


Bild 1: Menschliches Wohlbefinden als Funktion der von einer Brücke ausgehenden Einflußgrößen Lärmimmission, Beleuchtungsstärke und Verkehrssicherheit.

2. Problemstellung

Jede Errichtung eines neuen Bauwerks ist ein Eingriff in die Natur, wodurch der Mensch und die Landschaft Änderungen erfahren und Störungen erleiden [1,2]. Das Ingenieurbauwerk "Brücke" ist ein komplexes Gebilde, das viele Aspekte und Wechselwirkungen in sich birgt. Die Identität und Harmonie des Bauwerks mit seinem Umfeld und mit der Umwelt, seine ästhetische Qualität, seine Funktionalität, das Ausmaß der von ihm ausgehenden Wirkungen und deren Beurteilung sowie die Einstellung seiner Nutzer zu ihm bestimmen die Qualität des Objektes. Nach [3] können für die Wechselbeziehungen Bauwerk – Mensch oder Mensch – Bauwerk prinzipiell zwei verschiedene Ansätze gemacht werden. Bei einer "pontizentrischen" Betrachtung bildet das Bauwerk den Mittelpunkt. Bei einer "antropozentrischen" Anschauungsweise steht nicht das Bauwerk im Zentrum der Betrachtung, sondern der Mensch. Die Aspekte des pontizentrischen Ansatzes werden nach [3] in [4] ausführlich beschrieben.

3. Wohlbefinden

Wohlbefinden beschreibt einen situationsbedingten Zustand, der aus dem Gesamtbefinden des Menschen resul-

tiert. Die Einwirkung eines Bauwerks auf das menschliche Wohlbefinden kann erst in der Nutzungsphase des Objekts beurteilt werden. In dieser Phase nimmt der Mensch das Bauwerk mit seinen Sinnesorganen wahr und empfindet dessen Auswirkungen. Er erkennt durch die Bauteilbetrachtung auch die Form und die Gestalt des Bauwerks. Erst dann kann er über seine Qualität urteilen. Die Beurteilung erfolgt nicht nur aufgrund des Erscheinungsbildes des Bauwerks, wie es im Falle der Ästhetik üblich ist, sondern sie bezieht sich auch auf das Bauwerksverhalten. Daher wird das Wohlbefinden als physische, psychische und soziale Ausgeglichenheit eines gesunden Menschen mit seiner Umwelt definiert [5]. Ausgeglichenheit bedeutet dabei das Fehlen von Impulsen, die Anlaß zur Veränderung des Verhaltens eines Menschen gäben, wobei das Kriterium Gesundheit nicht einfach als Fehlen von Krankheit und Schwäche verstanden werden darf; es ist vielmehr ein Maß für das physische, psychische und soziale Befinden der betroffenen Menschen [6]. Ein "grenzenloses" Wohlbefinden bei Bauwerken kann es nicht geben. Wie Bild 1 zeigt, führt übertriebener Perfektionismus nicht zur Erhöhung, sondern zur Beeinträchtigung. Dargestellt ist im Bild 1 exemplarisch die Beeinträchtigung des menschlichen Wohlbefindens als Funktion der von der Brücke ausgehenden Lärmimmission, Beleuchtung und Verkehrssicherheit. Aus dem Bild ist ersichtlich, daß nach dem Erreichen eines Optimums mit der weiteren Abnahme des Lärmpegels, der Zunahme der Beleuchtungsstärke sowie der Verkehrssicherheit eine Verschlechterung des Wohlbefindens einhergeht.

4. Wohlbefinden als Beurteilungskriterium

Das menschliche Wohlbefinden stützt sich, wie Bild 2 entnommen werden kann, auf drei Hauptsäulen: die physische, psychische und soziale Ausgeglichenheit [5]. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen des menschlichen Wohlbefindens in diesen drei Bereichen werden vorwiegend durch die Teilkriterien "bauphysikalische Qualität", "Qualität der Nutzerfreundlichkeit" und "soziale Qualität" des Bauwerks beeinflusst, die wie folgt beschrieben werden:

Bauphysikalische Qualität

Sie kennzeichnet die Beschaffenheit des Bauwerks hinsichtlich seiner Auswirkung infolge der Phänomene (Schall, Wärme, Feuchte, Licht, Brand, Mikroklima, Stadtbauphysik) [4,5]. Beeinflusst werden durch diese Phänomene thermische, akustische, optische sowie vibro-taktile Behaglichkeiten.

Qualität der Nutzerfreundlichkeit

Sie kennzeichnet die Beschaffenheit des Bauwerks hinsichtlich seiner Auswirkungen auf das Sicherheitsgefühl und die Komfortabilitätseindrücke des Menschen [4,5].

Soziale Qualität

Sie kennzeichnet die Beschaffenheit des Bauwerks hinsichtlich der Beeinflussung des sozialen Umfeldes (soziale Sicherheit, Kriminalität, Umfeldhygiene, optische sowie soziale Störeffekte) am Bauwerksstandort [4,5].

Zur Beurteilung der Gesamtqualität eines Brückenbauwerks ist eine weitere Unterteilung der aufgeführten Teilkriterien in Unterkriterien erforderlich, die in Bild 3 übersichtlich dargestellt sind. Die dort aufgeführten Aspekte erfassen alle in der Praxis möglichen Situationen. Bei der Beurteilung eines bestimmten Bauobjektes können diese Unterkriterien je nach Umfeld und Nutzungsart – Fußgänger-, Straßen- oder Schienenbrücke – in ihrem Gewicht verfeinert oder reduziert wer-

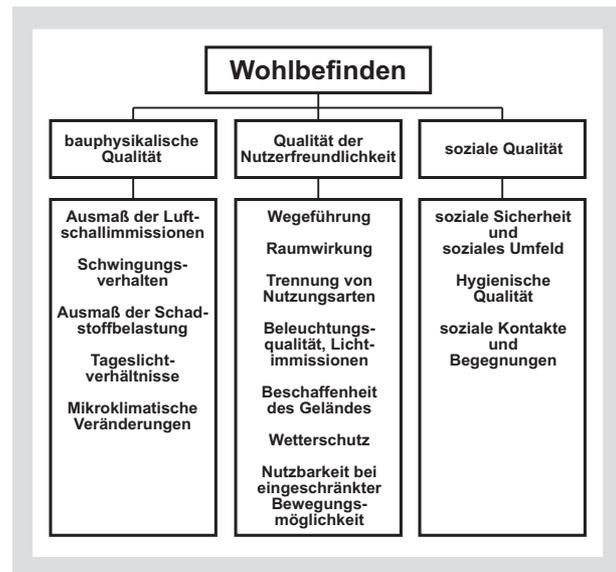


Bild 3: Kriterienbaum für das Kriterium Wohlbefinden [4,5].

den. Eine optimale Gesamtqualität eines Brückenbauwerks wird erreicht, wenn bezüglich der oben beschriebenen Qualitäten bereits beim Entwurf des Objekts auf die bestmögliche Anpassung an die Zielvorstellung geachtet und auf Erfordernisse der Betroffenen Rücksicht genommen wird.

5. Zusammenfassung

Die Ausführungen haben gezeigt, daß bei Ingenieurbauwerken bereits bei der Ausschreibung an Entwurf, Planung und Bauausführung strengere Maßstäbe anzulegen sind. Zur Beschreibung der Einwirkung auf den Menschen ist dargelegt worden, welche Parameter des Brückenbauwerks von Einfluß sind. Anhand von Teil- sowie Unterkriterien und durch deren systematische und hierarchische Darstellungsformen hat sich ein Kriterienbaum "Wohlbefinden" entwickeln lassen, der jeder gegebenen Situation angepaßt werden kann. Damit ist Planern von Brückenbauwerken ein Werkzeug zur Verfügung gestellt worden, dessen Einsatz in der Praxis zur Wahrung des menschlichen Wohlbefindens mit Nachdruck empfohlen werden sollte.

Literatur

- [1] Graul, E. H., Pütter, S. und Loew, D.: Mensch und Umwelt. Umweltologie II. Medice Haus-Hausverlag der chemischen Fabrik Pütter, Iserlohn (1986).
- [2] Hoppenstedt et. al.: Auswirkungen von Verkehrswegnetzen auf die Umwelt. Straßenverkehrstechnik 4 (1991), H. 4, S. 179-184.
- [3] Kaminski, G.: Fühlen wir uns mit Bauwerken wohl? Anmerkungen eines Umweltpsychologen. Vortrag bei der FOGIB-Klausurtagung, Schloß Reisenburg/Günzburg, 3./4. Mai 1993.
- [4] Mehra, S.R.; Veres, E.: Menschliches Wohlbefinden und Brückenbauwerke (erscheint demnächst in gi).
- [5] Mehra, S.R.; Veres, E.: Wohlbefinden. Ingenieurbauten – Wege zu einer ganzheitlichen Betrachtung (FOGIB). Abschlußbericht, Band I bis III, Universität Stuttgart (1997).
- [6] Gertis, K.: Bauen und Gesundheit. IABSE-Kongreß, Zürich (1988), Proceedings P-126/88, S. 45-60.



Fraunhofer
Institut
Bauphysik

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK (IBP)

Leiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis
D-70569 Stuttgart, Nobelstr. 12 (Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart), Tel. 07 11/9 70-00
D-83626 Valley, Fraunhoferstr. 10 (Postfach 11 52, 83601 Holzkirchen), Tel. 0 80 24/6 43-0