

Karin Schakib-Ekbatan, Andreas Wagner,
Thomas Lützkendorf

Bewertung von Aspekten der sozio- kulturellen Nachhaltigkeit im lau- fenden Gebäudebetrieb auf Basis von Nutzerbefragungen

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlußberichtes einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung -BMVBS- im Rahmen der Forschungsinitiative »Zukunft Bau« geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

2012

ISBN 978-3-8167-8657-3

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Telefon 07 11 9 70 - 25 00
Telefax 07 11 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

www.irb.fraunhofer.de/bauforschung

Fachgebiet Bauphysik und Technischer Ausbau

Prof. Dipl.-Ing. Andreas Wagner
Englerstraße 7, Geb. 20.40
76131 Karlsruhe

Tel.: +49 721 608 - 42178

Fax: +49 721 608 - 46092

<http://fbta.arch.kit.edu>

**Bewertung von Aspekten der soziokulturellen Nachhaltigkeit
im laufenden Gebäudebetrieb
auf Basis von Nutzerbefragungen**



**Karin Schakib-Ekbatan, Andreas Wagner
und
Thomas Lützkendorf**

**Abschlussbericht
November 2011**

Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Forschungsinitiative Zukunft Bau des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung gefördert (Aktenzeichen: NuBeFra Az SF – 10.08.18.7-10.8). Die Verantwortung für den Inhalt des Berichtes liegt bei den Autoren.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Deichmanns Aue 31-37
53179 Bonn

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Referat Z 6 - Forschungsverwaltung

BearbeiterInnen:

Fachgebiet Bauphysik & Technischer Ausbau (fbta) des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ehemals Universität Karlsruhe (TH)

- Projektleitung: Prof. Dipl. Ing. Andreas Wagner
- Bearbeiterin: Karin Schakib-Ekbatan (B.A.)
- student. Hilfskraft: Violeta Genova

unter Mitwirkung von

- Prof. Dr. Ing. habil. Thomas Lützkendorf (Stiftungslehrstuhl *Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus*, KIT)

Wissenschaftliche Begleitung:

Prof. Kuno Egle (Karlsruher Institut für Technologie KIT), Nicolas Kerz (BBSR), Prof. Petra Schweizer-Ries (seit WS 2011/2012 Hochschule Bochum), Prof. Karsten Voss (Universität Wuppertal).

Fachliche Begleitung:

Forschungsinitiative Zukunft Bau
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
Deichmanns Aue 31-37
53179 Bonn
Herr Dr. Michael Simon (bis Dezember 2010)
Herr Dr. Dipl. Ing. Michael Brüggemann (ab Dezember 2010)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung	2
2 Forschungskontext und Fragestellungen	4
3 Vorbemerkungen zu Nutzerbefragungen	5
4 Empirischer Teil	6
4.1 Methode	6
4.1.1 Forschungsdesign	6
4.1.2 Fragebogen zur Erfassung der Nutzerzufriedenheit	6
4.1.3 Gebäudestichprobe	11
4.1.4 Durchführung der Erhebungen	11
4.1.5 Rückmeldung der Ergebnisse	11
4.2 Ergebnisse	12
4.2.1 Nutzerbewertungen der zertifizierten Gebäude	12
4.2.2 Vergleich zertifizierter Gebäude mit der fbta-Gebäudestichprobe	15
5 Nutzerzufriedenheitsanalysen im Modul ‚Nutzung und Bewirtschaftung‘	18
5.1 Prozessqualität	18
5.1.1 Modifizierungsansätze zur ‚Soziokulturellen und funktionalen Qualität‘	18
5.1.2 Modularisierung der Befragung	22
5.1.3 Quantitativer Aspekt der Durchführung von Nutzerbefragungen	28
5.2 Objektqualität	30
5.2.1 Vergleich von Bewertungen der Planungsphase mit Befragungsergebnissen	30
5.2.2 Transfer von Nutzervoten in das Bewertungssystem	31
5.2.3 Beispielberechnungen	34
6 Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen	36
7 Literatur	42

Anhang

- A** Fragebogen **INKA** (Gebäude-Gesamtindex)
- B** Fragebogen **INKA** (Teil-Index)
- C** Forschungsdesign der Feldstudien des fbta
- D** Referenzwerte der Gebäudestichprobe des fbta

Zusammenfassung

Ziel des Forschungsvorhabens *Bewertung von Aspekten der soziokulturellen Nachhaltigkeit im laufenden Gebäudebetrieb auf Basis von Nutzerbefragungen* ist die Entwicklung einer Methode zur direkten Bewertung soziokultureller Aspekte im laufenden Betrieb von Bestandsgebäuden, die kompatibel ist mit dem Bewertungssystem des Bundes (BNB) für Büro- und Verwaltungsgebäude im Bestand.

Schwerpunkt ist dabei die Überprüfung des prognostizierten Komforts aus der Planungsphase, d.h. wie sich das Gebäude aus NutzerInnensicht im laufenden Betrieb bewährt. Mit Hilfe einer strukturierten Nutzerzufriedenheitsanalyse sollen subjektive Bewertungen erhoben und den ermittelten Ergebnissen aus dem Zertifizierungsprozess für Neubauten gegenüber gestellt werden. Neben der Gewinnung von Informationen im Rahmen einer kontinuierlichen Qualitätssicherung und Betriebsoptimierung können aus dem Abgleich der Ergebnisse aus dem Audit mit den realen Nutzerbewertungen im laufenden Gebäudebetrieb etwaige Modifizierungsansätze für die Kriteriengruppe *Soziokulturelle und funktionale Qualität* identifiziert werden. Des Weiteren soll überprüft werden, ob bzw. in welcher Form Ergebnisse aus Nutzerbefragungen in das Zertifizierungssystem integriert werden können. Hierzu wurde der am fbta erarbeitete Fragebogen mit dem Kriterienkatalog abgeglichen und angepasst. Für Erfahrungen der realen Nutzerbewertung wurden im Sommer 2010 und Winter 2011 Befragungen in zertifizierten Gebäuden durchgeführt. Für belastbare Analysen wurde je nach Fragestellung die Datenbasis des fbta mit Feldstudien von 2004 bis 2011 zu energieoptimierten Gebäuden und konventionellen Bestandsgebäuden hinzugenommen. Der vorliegende Bericht stellt die Projektarbeiten abschließend dar.

Bezüglich der Kompatibilität von Fragebogen und Kriterienkatalog zeigt sich, dass zu einem großen Teil Überschneidungen zwischen dem Fragebogen und der Kriteriengruppe bestehen. Gleichwohl gibt es relevante Einflussfaktoren auf die Nutzerfriedenheit, die derzeit nicht Bestandteil des Fragebogens sind. Darüber hinaus werden in dieser Kriteriengruppe Einzelaspekte erfasst, die nicht direkt erfragbar sind oder die die Nutzer nicht unmittelbar adressieren. Dies betrifft hauptsächlich die Felder ‚Funktionale Qualität‘ und ‚Gestalterische Qualität‘ der Kriteriengruppe. Die Analysen zu Befragungsergebnissen in den zertifizierten Gebäuden lieferten Hinweise darauf, dass die Gewichtungsfaktoren zu überdenken sind, da sie nicht den empirischen Erfahrungen entsprechen. Dies betrifft den Aspekt ‚Akustik‘. Darüber hinaus sollten Aspekte berücksichtigt werden, die sich für die Gesamtbewertung der räumlich-physikalischen Arbeitsplatzbedingungen als sehr relevant erwiesen haben – die Möblierung / Gestaltung der Büros und die räumlichen Bedingungen (Büroart, Größe der Büros, Privatheit etc.). Die Einbindung von Befragungsergebnissen in die Berechnungsmatrix des Zertifizierungsverfahrens stellt sich sowohl aus inhaltlicher als auch aus praktischer Perspektive als nicht trivial dar. Bezugnehmend auf die Empfehlungen der vom Lehrstuhl Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus (öow, Prof. Lützkendorf, KIT) erarbeiteten Steckbriefe für das Modul ‚Nutzung und Bewirtschaftung‘ und auf die Nutzerbewertungen in den zertifizierten Gebäuden wird eine Vorgehensweise der Einbindung von Nutzerbewertungen in ein Punktesystem vorgeschlagen.

1 Einleitung

Nachhaltigkeit im Gebäudesektor ist ein aktuelles gesellschaftspolitisches Thema. Büroimmobilien stehen aufgrund ihrer Inanspruchnahme von natürlichen Ressourcen (Fläche, Energie und Rohstoffe) auf dem Prüfstand. Als Umsetzungsinstrumente von Zielvorstellungen und Konzepten zur Nachhaltigkeit im Bau- und Immobilienwesen fungieren dabei u. a. Zertifizierungen und Label, die gleichzeitig als Kommunikations- und Diffusionsinstrumente die aktuellen fachlichen und gesellschaftspolitischen Diskussionen stützen und voranbringen (Kaufmann-Hayoz et al., 2001). Neben den international bereits etablierten Rating-Systemen für Büro-Immobilien wie beispielsweise LEED (Leadership in Energy and Environmental Design, USA) oder BREEAM (BRE Environmental Assessment Method, GB) wurden auch in Deutschland vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB e.V.) Zertifizierungssysteme für neue Büro- und Verwaltungsneubauten auf den Weg gebracht. Treibendes Motiv ist dabei die Nachhaltigkeit im Sinne einer umfassenden Gebäudebetrachtung; dabei steht der gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes im Fokus.

	Nachhaltiges Bauen		
	Ökologie	Ökonomie	Sozio-kulturelles
SCHUTZ-GÜTER	Natürliche Ressourcen Globale und lokale Umwelt	Kapital / Werte	Gesundheit Nutzer-zufriedenheit Funktionalität kultureller Wert
SCHUTZ-ZIELE	• Schutz der natürlichen Ressourcen • Schutz des Ökosystems	• Minimierung der Lebenszykluskosten • Verbesserung der Wirtschaftlichkeit • Erhalt von Kapital / Wert	• Bewahrung von Gesundheit, Sicherheit und Behaglichkeit • Gewährleistung von Funktionalität • Sicherung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität

Bestandteil des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB) und des DGNB-Zertifikats ist neben der ökonomischen, ökologischen und technischen Bewertung auch die Feststellung der soziokulturellen Qualität des Gebäudes. Damit rücken die Gebäudenutzer in den Mittelpunkt der Betrachtung.

Abbildung 1 Schutzgüter und Schutzziele im Nachhaltigen Bauen (BBSR KOMPAKT, 2010, S. 6)

An dieser Stelle soll zur Abgrenzung von anderen Bedeutungen der Bezeichnung ‚Nutzer/Nutzerin‘ der Vollständigkeit halber darauf hingewiesen werden, dass in dem hier interessierenden Kontext mit Nutzer/Nutzerinnen die Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen einer Verwaltung, Behörde oder eines Unternehmens gemeint sind, die an Büroarbeitsplätzen tätig sind.

Der Begriff ‚soziokulturell‘ lässt sich als Sammelbegriff einer Vielzahl kultureller, sozialer oder politischer Interessen sowie der Bedürfnisse einer Gesellschaft oder einer sozialen Gruppe verstehen. Durch die Kombination ‚sozial‘ und ‚kulturell‘ wird deren starker Zusammenhang in Hinblick auf soziale Gruppen und deren Wertesystem bekräftigt. Im Rahmen politischer Initiativen repräsentiert der Begriff ‚soziokulturell‘ darüber hinaus die Hinwendung politischer Akteure zu sozialer Alltagsrealität.

Büroarbeitsplätze stellen einen bedeutenden Anteil der heutigen Arbeitsumwelt. Bürogebäude sollen eine hohe Nutzungsqualität und Funktionalität aufweisen und damit langfristig eine für Gesundheit, Wohlbefinden und Zufriedenheit förderliche Arbeitsumgebung bieten. Da die Personalkosten alle anderen Gebäudekosten einschließlich der Kosten für den Gebäudebetrieb um mindestens das zweifache überschreiten, sind angemessene Arbeitsplatzbedingungen über gesundheitliche Aspekte hinaus auch hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, d.h. in wirtschaftlicher Hinsicht von größter Relevanz (Brill, Weidemann & BOSTI ASSOCIATES, 2001).

Post-Occupancy Evaluation (nachfolgend POE abgekürzt) als nutzungsorientierte Bewertung einer Immobilie nach deren Inbetriebnahme durch die mit dem Gebäude vertrauten Personen stellt ein geeignetes systematisches Verfahren dar, um über die Erfahrungen der Nutzer mit räumlich-physikalischen Gegebenheiten des Arbeitsplatzes Erkenntnisse darüber zu gewinnen, wie gut die Passung zwischen Personen und Gebäuden gelungen ist (Preiser & Schramm, 2005; Wagner & Schakib-Ekbatan, 2011; Walden, 2005). Preiser und Schramm (2005) verankern POE als integralen Bestandteil in ihrem Design-Phasen-Modell zur Gebäude-Performance. Befragungen haben im Zusammenhang mit der technischen Erfassung des Gebäudebetriebs ein großes Potential, detailliert objektspezifische Erkenntnisse als Basis für energetische Verbesserungen im laufenden Gebäudebetrieb zu erhalten. Während zur ökologischen und ökonomischen Bewertung Methoden und Kenndaten zur Verfügung stehen und in weiten Bereichen der Immobilienwirtschaft eingeführt sind, liefert die Bewertung der sozialen Qualität der Nachhaltigkeit auf Basis von Planungsdaten nur bedingt belastbare Ergebnisse. So wird beispielsweise für die Bewertung des thermischen Komforts von einem bestimmten (mit einem vereinfachten Raummodell berechneten) Raumklima ausgegangen, das sich in der Realität in Abhängigkeit des realen Aufenthaltsortes sowie aufgrund des Gebäudebetriebs und des individuellen Nutzerverhaltens gänzlich anders darstellen kann. Erfahrungen zeigen, dass der in der Planung errechnete Energiebedarf und der tatsächliche Energieverbrauch aus verschiedenen Gründen deutlich abweichen können. Daher besteht auch in Hinblick auf eine Optimierung des laufenden Gebäudebetriebes unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten die Erfordernis des Abgleichs des prognostizierten Komforts aus dem Zertifizierungsverfahren mit der alltäglichen Erfahrung der Nutzer mit Bedingungen des Arbeitsplatzes und des Gebäudes insgesamt. Dieser Abschlussbericht stellt die Ergebnisse auf der Basis von Feldstudien in zertifizierten Gebäuden in Hinblick auf eine Implementierung von Nutzerbefragungen in das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) dar¹.

¹ An dieser Stelle möchten wir uns bei den Teilnehmern der Workshops im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung für die konstruktive und hilfreiche Diskussion sowie wertvolle Anregungen bedanken. Insbesondere Prof. Egle stand freundlicherweise mehrfach für konstruktive Diskussionen zur Verfügung.

2 Forschungskontext und Fragestellungen

Der Kenntnisstand in Deutschland zur Auswirkung von Bürogebäuden unterschiedlicher Standards auf Wohlbefinden und Zufriedenheit am Arbeitsplatz ist derzeit noch gering. Zur Gewinnung aussagekräftiger Referenzwerte für Zufriedenheitsanalysen ist der Aufbau einer Datenbasis mit einem breiten Gebäude-Spektrum unabdingbar. Mit dem Fokus auf energieoptimiertes Bauen werden am Fachgebiet Bauphysik und Technischer Ausbau des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT, ehemals Universität Karlsruhe) bereits seit mehreren Jahren Feldstudien zur Arbeitsplatzqualität durchgeführt (Gossauer, Leonhart & Wagner, 2006; Gossauer, 2008).

Da die Nutzungsphase im Lebenszyklus eines Gebäudes den Hauptteil einnimmt, bietet sich die Implementierung von POE in ein Zertifizierungs-Verfahren an, um zum einen die prognostizierte Qualität zu überprüfen und zum anderen POE als Monitoring-Instrument im laufenden Gebäudebetrieb einzusetzen. Komfortaspekte sind im Zertifizierungsverfahren für Büro- und Verwaltungsgebäude (Neubau) in der Kriteriengruppe ‚Soziokulturelle und funktionale Qualität‘ adressiert. Für eine Fortschreibung des Zertifizierungssystems für den Bestand ist die Integration von Nutzerbefragungen in das Modul ‚Nutzung + Bewirtschaftung‘ geplant (Teil C des Leitfadens Nachhaltiges Bauen, derzeit in Erarbeitung). Vom Lehrstuhl Ökonomie und Ökologie des Wohnungsbaus des KIT ist für dieses Modul ein Entwurf zur Prozessqualität (Steckbrief Nr. 53 ‚Durchführung von Nutzerzufriedenheitsanalysen‘) sowie der Beschreibung der Objektqualität (Steckbrief Nr. 62 ‚Tatsächliche Nutzerzufriedenheit‘) vorgelegt worden (Lützkendorf & Busse, 2009)². Die Einbindung der Nutzerbefragung wurde dabei unter qualitativem Aspekt (Modularisierung, Befragungsumfang) und quantitativem Aspekt (Häufigkeit der Durchführung von Befragungen) betrachtet. Darüber hinaus wurde eine Diskussionsgrundlage zur Integration eines Wertes zur tatsächlichen Nutzerzufriedenheit in die Bewertungsmatrix vorgelegt. Im Rahmen des hier beschriebenen Projektes werden auf empirischer Grundlage die bisherigen Vorgaben für eine Pilotphase eingeordnet und Empfehlungen für einen Transfer von Nutzerbefragungsergebnissen in den Zertifizierungsprozess versucht.

Vor diesem Hintergrund ergeben sich folgende Aufgabenstellungen des Projekts:

- Abgleich der Inhalte des Fragebogens mit der Kriteriengruppe ‚Soziokulturelle und funktionelle Qualität‘
- Identifizierung von Modifizierungsansätzen hinsichtlich der erfassten Kriterien des Zertifizierungsansatzes (z.B. Spektrum der Einzelkriterien, Gewichtungsfaktoren)
- Überprüfung der Modularisierbarkeit des Befragungsinstrumentes (Prozessqualität)
- Überprüfung der Einbindung von Ergebnissen aus Nutzerzufriedenheitsanalysen in das Bewertungssystem für Bestandsgebäude (Objektqualität).

² Die Entwicklung der Steckbriefe und die Entwicklung und Erprobung der Materialien des fbta für Nutzerzufriedenheitsanalysen verlief aufgrund der unterschiedlichen Projektzeiträume am Lehrstuhl für ööw und am fbta zeitlich versetzt. So wurde im Rahmen eines Projektes am fbta in 2010 die Überprüfung eines Indexes für den Indikator soziokulturelle Qualität abgeschlossen. Aufgrund der zeitlich nicht synchron verlaufenen Arbeitsschritte der Steckbriefentwicklung und der Projektarbeiten am fbta ergaben sich stellenweise Abweichungen von den in den Steckbriefen erarbeiteten Begrifflichkeiten und Berechnungen.

3 Vorbemerkungen zu Nutzerbefragungen

An dieser Stelle soll kurz auf einige grundlegende Gesichtspunkte von Nutzerbefragungen eingegangen werden³.

Die Konstruktion von Fragebogen ist nicht trivial und setzt entsprechende Kenntnisse voraus. Für eine adäquate Beurteilung und Bewertung von selbsterstellten Fragebogen für Nutzerzufriedenheitsanalysen (z.B. durch Fachkräfte des Facility Managements) müssten neben den Fachkräften in den jeweiligen Gebäuden auch die Auditoren über entsprechende Kenntnisse verfügen. Generell empfiehlt sich die Einbindung des Themas Post-Occupancy Evaluation bzw. Nutzerzufriedenheitsanalysen in die Auditoren-Ausbildung und Schulungsangebote für den Personenkreis, der in den Gebäuden solche Befragungen voraussichtlich durchführen wird (z.B. Facility Management). Die Durchführung von Befragungen erfordert ebenfalls Hintergrundwissen, abgesehen von zeitlichen Ressourcen. Voraussetzung für eine Befragung ist die Zustimmung des Betriebs- bzw. Personalrates und die Einhaltung des Datenschutzes. Zu überlegen ist der Aspekt, ob die Durchführung und Auswertung von Befragungen durch Interessenskonflikte beeinflusst sein könnte, etwa ob das FM mit der Befragung nicht zum Teil die eigene Arbeit prüft. Auch der Zeitpunkt für eine aussagekräftige Befragung in einem Gebäude ist zu bedenken; so zeigt sich in der Praxis, dass eine ausreichende Zeit zur Einregulierung der Gebäudetechnik erforderlich ist. Befragungen können hier wertvolle Hilfestellung leisten, allerdings wären diese Befragungsergebnisse in Hinblick auf die Verwendung im Rahmen der Zertifizierung u.U. nicht geeignet.

Sollen die Ergebnisse aus Nutzerzufriedenheitsanalysen in Form von Punkten in das Zertifizierungssystem integriert werden, muss die Erhebung standardisiert erfolgen, d.h. es muss in allen Gebäuden verbindlich ein identischer Fragebogen eingesetzt werden, um vergleichbare Werte zu erhalten. Der vom fbta aktuell eingesetzte Fragebogen wurde inzwischen in über 40 Gebäuden eingesetzt und hat sich in der Praxis bewährt. Mit dem Fragebogen INKA steht aktuell ein Werkzeug zur Verfügung, das neben einer breiten Anwendungsmöglichkeit die Datenerfassung und Auswertung unterstützt bzw. für wesentliche relevante Komfortbereiche automatisiert ist (s. 4.1.2.1.). Gleichzeitig wurde auf der Grundlage der fbta-Datenbasis ein Gebäude-Gesamtindex entwickelt. Bei Verwendung dieser Materialien im Zertifizierungsprozess stehen somit aus Sommer- und Winterbefragungen Referenzwerte zur Verfügung (s. Anhang D). Aus dem ProKlimA-Projekt stehen u.a. Fragebogen zu den Bereichen Gesundheit, Wohlbefinden und Raumklima zur Verfügung (Bischof, Bullinger-Naber, Kruppa, Müller & Schwab, 2003). Der *Koblenzer Architekturfragebogen* (Walden, 2008) ist für einen direkten Praxiseinsatz unseres Wissens derzeit nicht beschaffbar. Eine weitere Alternative ist die Teilnahme an den Surveys des Center for the Built Environment CBE, Berkeley, die allerdings kostenpflichtig sind (http://www.cbe.berkeley.edu/research/survey_links.htm). Dort steht online eine deutschsprachige Fassung des Fragebogens zur Verfügung. Allerdings ist der Fragebogen eher an amerikanischen Besonderheiten orientiert. Voraussetzung für eine Teilnahme ist, dass die MitarbeiterInnen Internet-Zugang haben und die jeweiligen Bestimmungen zur Datensicherheit im Gebäude eine solche Befragung erlauben. Alternativ können online-Befragungen bei diversen Instituten als Dienstleistung eingekauft werden.

³ Ein Leitfaden für die Durchführung von Befragungen ist Bestandteil des Abschlussberichtes zum Projekt 'Nutzerzufriedenheit als ein Indikator für die Beschreibung und Beurteilung der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit' (Z 6 – 10.08.18.7-08.8/II 2 – F20-08-09; Wagner & Schakib-Ekbatan, 2010).

4 Empirischer Teil

4.1 Methode

4.1.1 Forschungsdesign

Im Rahmen eines quasiexperimentellen querschnittlichen Designs mit zwei Messzeitpunkten zum jahreszeitlichen Vergleich ist beabsichtigt, in sechs zertifizierten Büro- und Verwaltungsgebäuden (Gütesiegel BNB, Gütesiegel DGNB) Befragungen zur Erfassung der subjektiven Bewertung des Arbeitsplatzes und des Gebäudes an anfallenden Stichproben durchzuführen.

4.1.2 Fragebogen zur Erfassung der Nutzerzufriedenheit

Der derzeit am Fachgebiet Bauphysik und Technischer Ausbau des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT, ehemals Universität Karlsruhe) eingesetzte standardisierte Fragebogen (s. Tab. 1 und Anhang A) baut auf einem langjährig angewandten Fragebogen zum Komfort am Arbeitsplatz des Center for the Built Environment der University of California, Berkeley⁴ auf. Eine adaptierte deutschsprachige Fassung wurde ab 2004 in Feldstudien in energieoptimierten Gebäuden der Projekte EVA und EnBau eingesetzt (Gossauer, 2008). Die Vorlage dafür stützt sich auf architekturpsychologische Modelle und Befunde zum Forschungsgegenstand (u.a. Gifford, 2001; Bischof, Bullinger-Naber, Kruppa, Müller & Schwab, 2003). 2007 wurde der Fragebogen moderat modifiziert und einem erneuten Pretest unterzogen. 2010 wurde der Fragebogen nochmals um einen Fragenblock zum energiesparenden Verhalten erweitert (ohne Pretest).

4.1.2.1. INKA – Instrument für Nutzerbefragungen zum Komfort am Arbeitsplatz

Für eine in der Breite anwendbare Erhebung von Nutzerbewertungen wurde am fbta ein PC- und webbasierter Fragebogen entwickelt, der eine kostengünstige Durchführung und eine schnell auswertbare Ergebnisdarstellung liefert. Hierzu wurden neben der Bereitstellung entsprechender Dateien für die Durchführung einer Online-Version Excel-Tabellen erstellt, die ein automatisiertes, Datenbank-basiertes Auswerteverfahren enthalten (s. ausführlich in Wagner & Schakib-Ekbatan, 2010). In einem Reportblatt (s. links) werden folgende Informationen dargestellt:

- Informationen zur Befragung (z.B. automatisierte Auswertung der Rücklaufquote),
- der Gebäude-Gesamtindex bzw. Teil-Index (zur Darstellung s. Kapitel 5)
- Mittelwerte der einzelnen Komfortparameter sowie die
- Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Werte in drei Kategorien (,sehr unzufrieden' / ,unzufrieden', ,teils/teils' und ,zufrieden', ,sehr zufrieden').

Weitere Inhalte des Fragebogens können anhand der Excel-Tabelle separat bearbeitet werden.

⁴www.cbe.berkeley.edu

Der besondere Vorteil der entwickelten Materialien⁵ liegt darin, dass auch bei einer Dateneingabe von Hand die für eine Ergebniszusammenfassung relevanten Variablen in das Reportblatt eingelesen werden können. In einem begleitenden Leitfaden werden grundlegende Informationen zur Durchführung von Befragungen gegeben und die Datenerhebung und Auswertung der webbasierten Befragung erläutert. Referenzwerte aus Ergebnissen der aktuellsten Gebäude-Stichprobe des fbta mit Daten aus Winter- und Sommererhebungen komplettieren den Leitfaden.

Tabelle 1 Fragebogen-Inhalte zu Komfortbedingungen am Arbeitsplatz, gebäudebezogene Außenraumqualität sowie Standortqualität; *Überschneidung mit Kriterien des Bewertungssystems zur soziokulturellen Qualität

Arbeitsplatz / Büro	• Lichtverhältnisse* (u. a. Tageslicht, Kunstlicht, Blendschutz) • Raumtemperatur* • Luftqualität* • Räumliche Bedingungen (u. a. Bürogröße, Privatheit) • Möblierung und Gestaltung des Büros • Einflussmöglichkeiten* auf Lichtverhältnisse, Temperatur, Luftqualität, Möblierung und Gestaltung • Akustik und Geräuschpegel* • Sauberkeit im Büro • Erfassung von Wichtigkeit und Veränderungsbedarf der einzelnen Komfortbereiche • Energiesparendes Verhalten am Arbeitsplatz • Gesundheitliche Aspekte (u. a. Häufigkeit von Unwohlsein, trockene Haut)
Gebäudebezogene Qualität	• Service-Leistungen (Verpflegung, Wartung, Reinigung) • Komfortbereiche (u.a. Lichtverhältnisse, Temperatur) • Funktionsräume (u. a. Sozialräume, Sanitäre Anlagen) • Orientierung im Gebäude • Sicherheit* (baulich-technisch, subjektives Sicherheitsempfinden) • Zugangskontrolle • Fassadengestaltung • Außenbeleuchtung*
Standortqualität	• Erreichbarkeit mit Öffentlichen Verkehrsmitteln* • Fahrradunterstellmöglichkeiten* • Parkplatzsituation • Einkaufsmöglichkeiten* • Erholungsqualität in nahen Umfeld

*Entsprechung zur Kriteriengruppe

⁵ als download verfügbar unter: <http://www.forschungsinitiative.de/projekte.jsp?p=20088034318&proj=antrag&stat=>. Zurzeit erfolgt eine Aktualisierung der Materialien, voraussichtlich bis Ende November abgeschlossen.

Als Hintergrundvariablen werden zusätzlich Geschlecht, Alter und Spezifika der Erfahrungen mit dem Gebäude (z.B. Anzahl der Arbeitsstunden, Kundenkontakt) einbezogen. Darüber hinaus werden gebäudebezogene Merkmale wie die Lage des Büros (Geschoss, Himmelsrichtung) erfragt. In 2010 wurden im Bereich Nutzerakzeptanz Items zum Aspekt Sicherheit sowie zum Fahrradkomfort hinzugenommen, bezüglich des energierelevanten Nutzerverhaltens wurde ein Fragenblock neu aufgenommen. Nicht mehr Bestandteil des Fragebogens ist ein Itempool zur Erfassung der Arbeitszufriedenheit. Ein Grund hierfür ist die Länge des Fragebogens (akzeptabler Zeitaufwand). Wissenschaftlich ist dieser Fragenkomplex als Kontrollvariable von Interesse, aber die Gefahr ist groß, dass er bei den Befragten auf Ablehnung oder nur geringe Akzeptanz stößt, wenn bei der Datenerhebung das Gebäude im Vordergrund steht (Befragung als Monitoring-Instrument). Arbeitszufriedenheit wird darüber hinaus in Mitarbeiterbefragungen häufig separat mit umfassenderen Aspekten erfasst als dies bei dem hier im Fokus stehenden Themenschwerpunkt möglich ist.

4.1.2.2 Kompatibilität des Fragebogens mit dem Kriterienkatalog des Bewertungssystems BNB

Die Voraussetzung für eine Implementierung der subjektiven Nutzerbewertungen ist, dass die Parameter der Nutzerbefragung Übereinstimmungen mit der Kriteriengruppe ‚Soziokulturelle und funktionale Qualität‘ aufweisen. Die Kriteriengruppe wird im Leitfaden Nachhaltiges Bauen (Fassungen 2001 und 2011) in folgende Felder unterteilt.

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Funktionalität
Gestalterische Qualität

In Tabelle 2 sind die Einzelkriterien des Kriterienkatalogs den Inhalten des Fragebogens gegenübergestellt. Zusätzlich ist in der Tabelle aufgeführt, ob sich die im Kriterienkatalog aufgeführten Aspekte für eine direkte Befragung eignen.

Tabelle 2 Abgleich von Einzelkriterien aus dem Zertifizierungssystem mit dem Fragebogen;
(✓) Erläuterung: Befragung teilweise/ unter entsprechenden Partizipationsverfahren möglich

Kriteriengruppe 'Soziokulturelle und funktionelle Qualität'	Was wird im Zertifizierungssystem erfasst?	Nutzervotum möglich?	Was wird in der Befragung erfasst?
Thermischer Komfort im Winter	u.a. operative Temperatur, Zugluft, Luftfeuchte	✓	u.a. empfundene / präferierte Temperatur, Sonnenschutz, Nutzer-Einfluss
Thermischer Komfort im Sommer	u.a. operative Temperatur, Zugluft, Luftfeuchte	✓	u.a. empfundene / präferierte Temperatur, Zugluft, Sonnenschutz, Nutzer-Einfluss
Innenraumlufthausqualität	VOC, Gerüche, mikrobiolog. Situation	✓	u.a. empfundene/ präferierte Luftfeuchte, Gerüche, Luftqualität, Nutzer-Einfluss
Akustischer Komfort	Schalldruckpegel, Nachhallzeit, Schallausbreitung	✓	u.a. Haustechnik, Trittschall, Bürogeräte, Telefonklingeln
Visueller Komfort	u.a. Tageslicht, Kunstlicht, Sicht	✓	u.a. Tageslicht, Kunstlicht, Sonnenschutz, Einfluss
Einflussnahme des Nutzers	Lüftung, Sonnenschutz, Temperatur, Tageslicht, Kunstlicht	✓	Temperatur, Luftqualität, Lichtverhältnisse, Möblierung/Gestaltung
Gebäudebezogene Außenraumqualität	Sitzmöglichkeiten, Flächengestaltung	✓	Erholungsqualität im Umfeld
Sicherheit und Störfallrisiken	u.a. Wegebeleuchtung, Fluchtwege, Betriebsanweisungen	(✓)	u.a. baul.-techn. Sicherheit, Fluchtwege, Zugangskontrolle, Außenbeleuchtung
Barrierefreiheit	Gebäude: innen und außen	(✓) betrifft Teilgruppe der Nutzer	<i>hierfür müssten entsprechende eigene Fragebogen erstellt werden</i>
Flächeneffizienz	u.a. Kostenreduzierung, sozialer Aspekt: Flächengestaltung	(✓)	u.a. räumliche Gestaltung: Größe des Büros, Privatheit
Umnutzungsfähigkeit	u.a. Modularität d. Gebäudes	(✓)	–
Öffentliche Zugänglichkeit	Gebäude generell, Bibliothek, Cafeteria, Außenanlagen	(✓)	–
Fahrradkomfort	Abstellplätze, Duschen / Umkleiden	✓	Abstellplätze, Sanitäre Anlagen
gestalterische/städtebauliche Qualität im Wettbewerb	Planungswettbewerb, Wettbewerbsarbeit	(✓)	–
Kunst am Bau	u.a. Wettbewerb, Beratung, Öffentlichkeit	(✓)	–

In weiten Teilen besteht Übereinstimmung zwischen Einzelkriterien des Katalogs und den Inhalten des Fragebogens, vor allem zum Feld *Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit*. Allerdings lassen sich einige Aspekte nicht direkt bei den Nutzern erfragen, z.B. beim Kriterium *Sicherheit und Störfallrisiken* (Betriebsanweisungen im Störfall) oder zur *Umnutzungsfähigkeit*. Der wichtige Aspekt *Barrierefreiheit* betrifft eine Teilgruppe und kann durch die Mehrheit der Nutzer nicht adäquat beurteilt werden. Abgestimmt auf verschiedene Behinderungsformen müsste es jeweils eigene Fragebogen geben, um abgesehen von den objektiv beurteilbaren Kriterien (Normen) die subjektive Einschätzung der direkt Betroffenen zu erhalten. In den Feldern ‚funktionale und gestalterische Qualität‘ sind die Nutzer ebenfalls teilweise entweder nicht unmittelbar betroffen oder sind an den Prozessen nicht beteiligt (z.B. *städtebauliche Aspekte / Planungswettbewerb*). Aspekte der subjektiven Bewertung sind nicht allein auf die Kriteriengruppe *Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit* beschränkt, auch mit der Kriteriengruppe *Technische Qualität* sind Komfortempfindungen der Nutzer verknüpft.

Beispiel 'Akustischer Komfort'

Unter akustischem Komfort wird im Bewertungssystem die Sprachverständlichkeit (Nachhallzeiten) adressiert. In der Kriteriengruppe *Technische Qualität* wird der Schallschutz berücksichtigt. Zwar lassen sich einzelne akustische Stör- bzw. Lärmquellen in Hinblick auf eine Bewertung zuordnen, jedoch sind unabhängig hiervon die Komfortwahrnehmung und die Bewertung insgesamt betroffen (z.B. bei gutem generellem Schallschutz, aber Lärm von draußen durch Öffnen der Fenster).

Einige Aspekte sind im Fragebogen enthalten, die nicht Bestandteil der Kriteriengruppe sind. Das betrifft zum einen Komfortbereiche des Arbeitsplatzes (*Möblierung / Gestaltung und Räumliche Bedingungen*), zum anderen die allgemeine gebäudebezogene Qualität, z.B. Sozialräume, Besprechungsräume oder Orientierung im Gebäude.

Fazit

Abgleich der Inhalte des Fragebogens mit der Kriteriengruppe ,Soziokulturelle und funktionelle Qualität‘

In weiten Teilen der erfragbaren Einzelkriterien zeigt sich Übereinstimmung zwischen der Kriteriengruppe und den Items des Fragebogens. Allerdings ist die Kriteriengruppe, die die Nutzer fokussieren will, weiter gefasst, was insbesondere die ‚Funktionalität‘ und die ‚Gestalterische Qualität‘ betrifft. Im Zertifizierungsverfahren wird für die Kriteriengruppe eine Teilnote gebildet. Ein auf den Nutzerbefragungen ermittelter Wert eignet sich für einen direkten Abgleich von Teilnote und Nutzerbewertung in der aktuellen inhaltlichen Festlegung der Kriteriengruppe nicht.

4.1.3 Gebäudestichprobe

Im Projektzeitraum 2010 bis 2011 wurden im Sommer und Winter insgesamt 1.120 Daten in 6 zertifizierten Gebäuden erhoben (s. Tab. 3). Es wurde angestrebt, eine möglichst gleichmäßige Verteilung in Hinblick auf die erzielten Gütesiegel als auch die Nutzerstruktur zu erreichen. Die Rekrutierung gestaltete sich teilweise schwierig. Es gab Kontaktaufnahmen zu fünf weiteren Gebäuden, aus verschiedenen Gründen kamen Befragungen jedoch nicht zustande (z.B. organisatorische Gründe, Arbeitsbelastung der Mitarbeiter, Bauarbeiten am Nebengebäude). Das legt die Vermutung nahe, dass es sich bei der in die Analysen eingehenden Gebäude um eine selektive Stichprobe handelt. Bei einer Verallgemeinerung der Ergebnisse würden die Werte möglicherweise überschätzt.

Tabelle 3 Gebäudestichprobe

Gebäude	Zertifizierung	Nutzerstruktur	N (Erstbefragung / Folgebefragung)
A *	(Gold; 1. Pilotphase)	Öffentlicher Dienst	115 / 113
B	(Gold; 1. Pilotphase)	Öffentlicher Dienst	232 / 165
C	(Gold, DGNB)	Privatwirtschaft	234 / -
D	(Silber; BNB)	Privatwirtschaft	23 / 5
E	(Silber; DGNB)	Privatwirtschaft	105 / 97
F	(Silber; 1. Pilotphase)	Öffentlicher Dienst	20 / 11

* Daten wurden 2008/2009 erhoben.

4.1.4 Durchführung der Erhebungen

Die Befragungen⁶ erfolgten im Zeitraum Juli bis September 2010, in einem Zeitfenster von zwei bis drei Wochen. In Abhängigkeit von technischen Gegebenheiten in den Gebäuden ergaben sich dabei folgende Varianten:

- PC-gestützt: Ausdruck der Fragebogen nach Bearbeitung und Versand an fbta per Post, Speicherung und Zusendung als pdf-Dokument an fbta,
- Online-Befragung⁷ über fbta-Link (In einem Gebäude erfolgte eine Nacherhebung mit persönlich verteilten Fragebogen zur Erhöhung der Stichprobe)
- Online-Befragung intern (Übersendung der Daten an fbta / Aufbereitung der Daten am fbta)

Die Rücklaufquoten lagen zwischen 11% und 62% (im Durchschnitt 44%); das ist im Durchschnitt als hohe Beteiligung zu werten, da es sich überwiegend um Online-Befragungen handelte.

4.1.5 Rückmeldung der Ergebnisse

Rückmeldungen der Befragungsergebnisse an die Ansprechpartner in den Gebäuden sind jeweils nach der ersten Befragung erfolgt. Nach der Folgebefragung wurde eine Zusammenstellung der Ergebnisse mit jahreszeitlichen Vergleichen zur Verfügung gestellt.

⁶ An dieser Stelle bedanken wir uns sehr bei den in den Gebäuden zuständigen Ansprechpartnern, sowie bei den Nutzern und Nutzerinnen, die an den Befragungen teilgenommen haben.

⁷ Besonderer Dank gilt unserem Kollegen Thomas Gropp für seine unersetzliche Unterstützung bei der Umsetzung der online-Befragungen!

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Nutzerbewertungen der zertifizierten Gebäude

Nachfolgend werden Ergebnisse für die Befragungen in den sechs zertifizierten Gebäuden anhand der Reportblätter des Fragebogens INKA dargestellt (s. Abb. 2 bis 12).

Einzelergebnisse der Gebäude mit Gütesiegel in Gold

Sommer

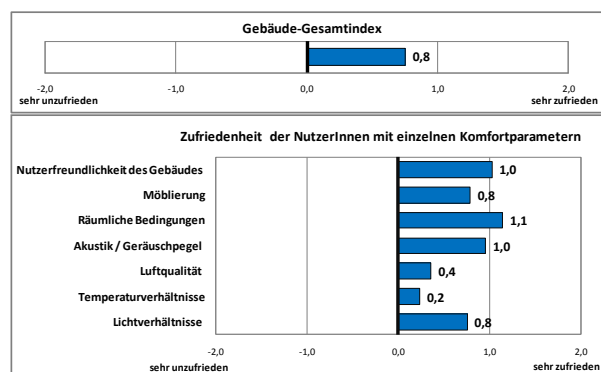


Abbildung 2 Mittelwerte Gebäude A (n = 115)

Winter

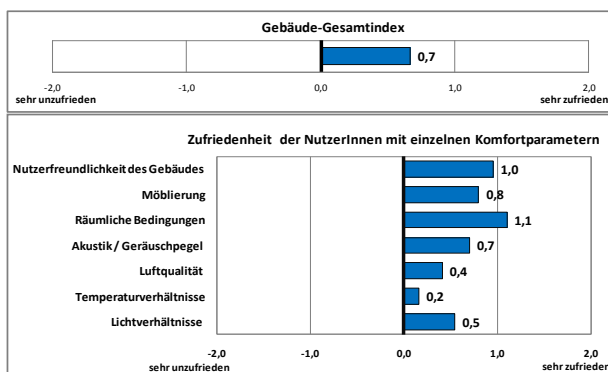


Abbildung 3 Mittelwerte Gebäude A (n = 113)

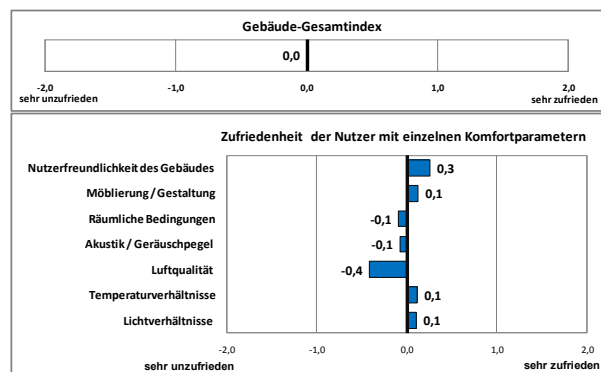


Abbildung 4 Mittelwerte Gebäude B (n = 232)

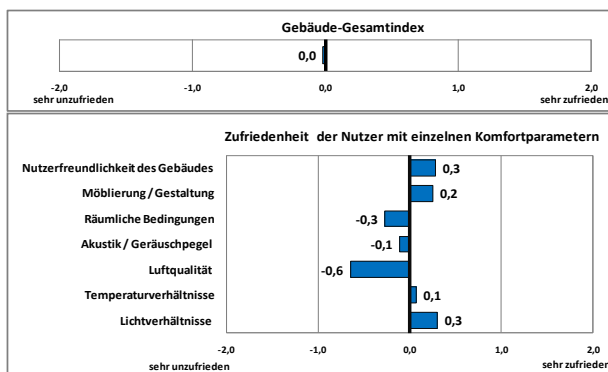


Abbildung 5 Mittelwerte Gebäude B (n = 165)

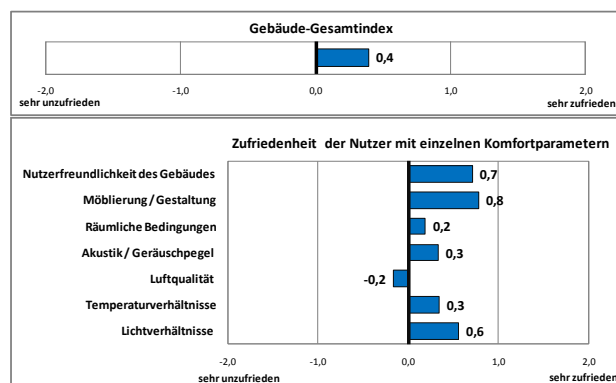


Abbildung 6 Mittelwerte Gebäude C (n = 314)

Einzelergebnisse der Gebäude mit Gütesiegel in Silber

Sommer

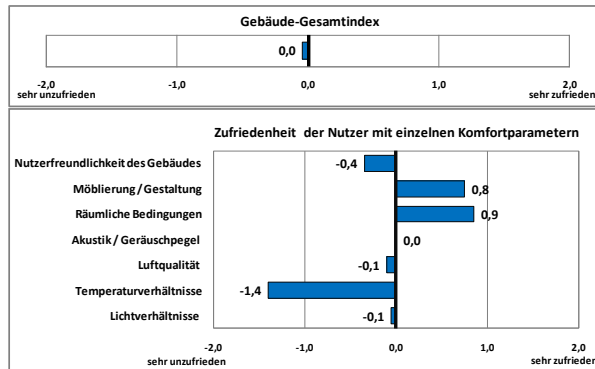


Abbildung 7 Mittelwerte Gebäude D (n = 20)

Winter

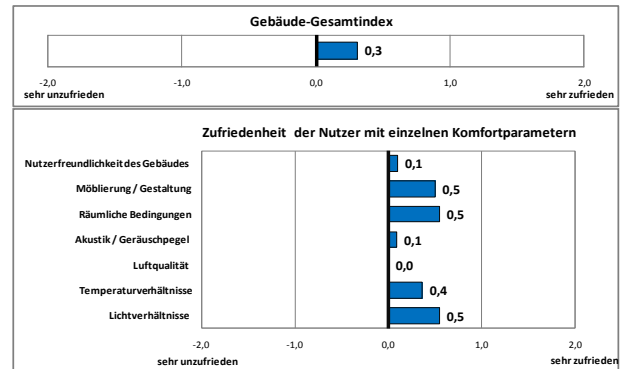


Abbildung 8 Mittelwerte Gebäude D (n = 11)

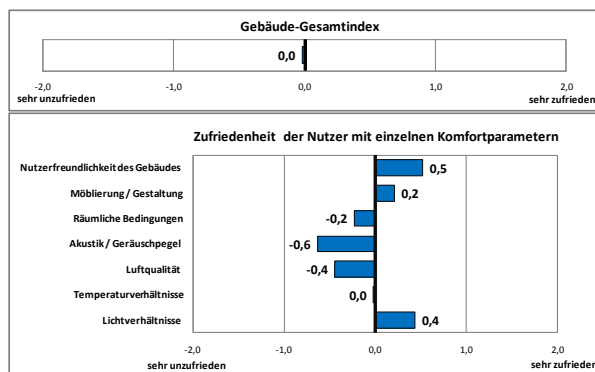


Abbildung 9 Mittelwerte Gebäude E (n = 105)

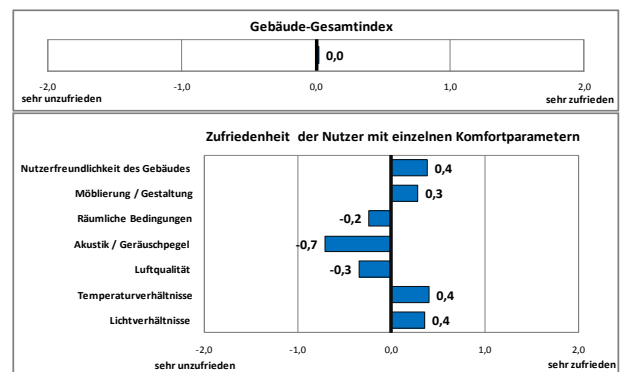


Abbildung 10 Mittelwerte Gebäude E (n = 97)

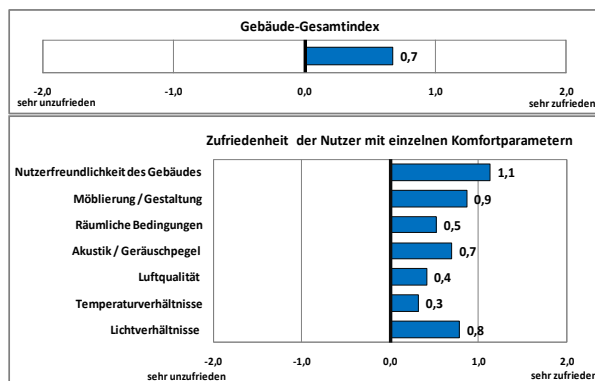


Abbildung 11 Mittelwerte Gebäude F (n = 23)

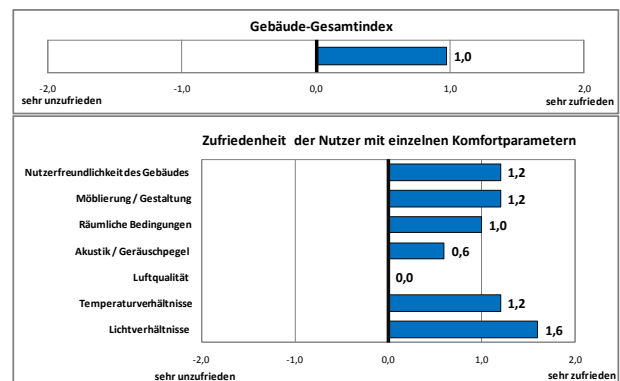


Abbildung 12 Mittelwerte Gebäude F (n = 5)

Die Abbildungen 13 und 14 fassen die Befragungsergebnisse zu einzelnen Komfortbereichen und zum Gebäude-Gesamtindex zusammen.

Für einige Komfortparameter zeigten sich im Sommer breite Spannweiten (z.B. *Temperaturverhältnisse*, *Akustik / Geräuschpegel*). Die Bewertungen lagen im Durchschnitt teilweise nur knapp über der Bewertungsmarke 0 (*Index*, *Nutzerfreundlichkeit*, *Möblierung / Gestaltung* und *Lichtverhältnisse*). Am besten schnitten die Bewertungen in den Komfortbereichen *Lichtverhältnisse*, *Nutzerfreundlichkeit des Gebäudes* sowie *Möblierung / Gestaltung*. Die Werte für *Akustik / Geräuschpegel* und *Luftqualität* lagen im Minusbereich. Eine mittlere Bewertung erzielten *Räumliche Bedingungen* und *Temperatur*. Mit einem Ausreißer für die *Temperaturverhältnisse* (Gebäude ohne außen liegenden Sonnenschutz) bewegen sich die Werte überwiegend in einem Band zwischen knapp über 1 und -0,5. Der Index liegt im Mittel knapp im positiven Bereich.

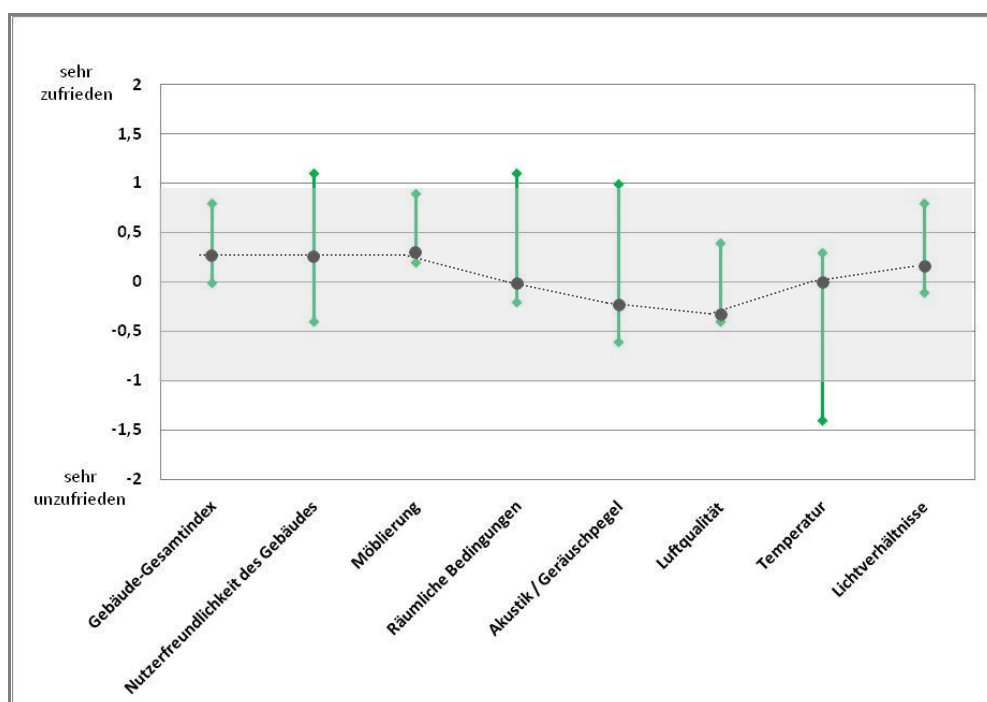


Abbildung 13 Gesamt-Gebäudeindex und Nutzerbewertungen aus fünf zertifizierten Gebäuden; dargestellt sind Spannweiten  und Mittelwerte ●; die Daten stammen aus Sommererhebungen.

In der Winterbefragung zeigten sich fast durchgängig bessere Mittelwerte als in der Sommerbefragung. Der Index variiert in einem Bereich zwischen -0,1 und 1,0. Wiederum positiv fallen die Bewertungen der *Lichtverhältnisse* auf, ebenso die *Nutzerfreundlichkeit des Gebäudes* und die *Möblierung / Gestaltung*. Die *Temperaturverhältnisse* wurden ebenfalls eher positiv bewertet. Als problematisch in der Nutzerbewertung zeigten sich erneut die *Luftqualität* sowie tendenziell *Räumliche Bedingungen* und *Akustik / Geräuschpegel*. Die beiden letzteren genannten Komfortbereiche hängen häufig zusammen und stehen in Zusammenhang mit der Büroart (s. hierzu ausführlicher Abb. 17 in Kapitel 5).

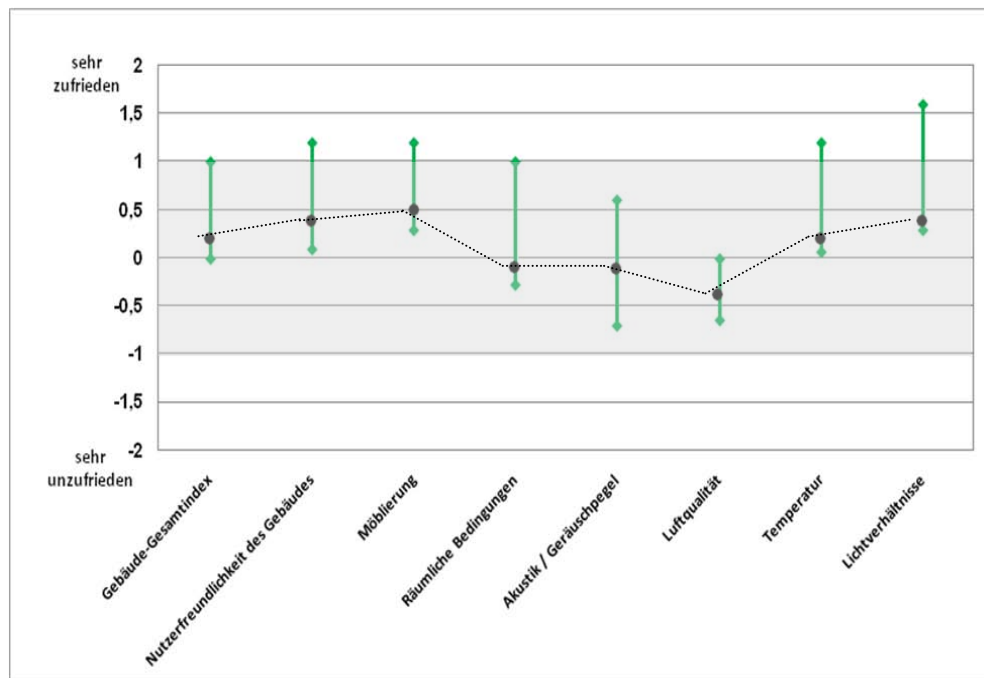


Abbildung 14 Gesamt-Gebäudeindex und Nutzerbewertungen aus sechs Gebäuden; dargestellt sind Spannweiten  und Mittelwerte ; die Daten stammen aus Wintererhebungen.

4.2.2 Vergleich zertifizierter Gebäude mit der fbta-Gebäuestichprobe

Wie schneiden die zertifizierten Gebäuden im Vergleich zu anderen Gebäuden ab? Zur Einordnung bietet sich eine Analyse der Nutzerbewertungen verschiedener Gebäudekategorien auf der Basis der fbta-Gebäuestichprobe aus den Feldstudien in den Winterperioden der Jahre 2004 bis 2011. In Tabelle 4 sind die Anzahl der Befragten (N), Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD) und das Konfidenzintervall⁸ aufgeführt. Folgende Gebäudekategorien gehen in die Darstellung ein: (zertifizierte, sanierte) energieoptimierte Gebäude (Neubauten, für die geringere Energiekennzahlen als in der jeweils aktuell gültigen EnEV angestrebt wurden) und Gebäude herkömmlicher Standards (Altbauten bzw. konventionelle Bestandsgebäude).

Die zertifizierten Gebäude schnitten im Mittel mit Ausnahme der Bewertungen zu den *Lichtverhältnissen* und zur *Möblierung / Gestaltung* in den Nutzervoten am schlechtesten ab (s. Tab. 4; Winterbefragung). Analysen für die Sommerbefragungen zeigten ein vergleichbares Bild, mit Ausnahme der Zufriedenheit mit den *Temperaturverhältnissen*, hierbei schnitten die zertifizierten Gebäude im Durchschnitt am besten ab, allerdings lag der Wert nur sehr knapp im positiven Bereich.

⁸ Mit 95% Wahrscheinlichkeit befindet sich die wahre Lage des Wertes im Bereich zwischen Untergrenze und Obergrenze.

Tabelle 4 Ergebnisse zu Komfortparametern in Abhängigkeit von Gebäudekategorien

Komfortparameter (Skala -2 bis 2)	Gebäudekategorie	N	M	SD	95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert	
					Unter- grenze	Ober- grenze
Gesamtzufriedenheit mit Akustik / Geräuschpegel am Arbeitsplatz	energieoptimiert ^a	597	0,51	1,136	0,42	0,60
	energieoptimiert+zertifiziert ^b	786	0,20	1,205	0,12	0,29
	energieoptimiert+saniert ^c	139	0,45	1,065	0,27	0,63
	konventioneller Standard ^d	915	0,57	,907	0,52	0,63
	Gesamt	2437	0,43	1,087	0,39	0,48
Gesamtzufriedenheit mit der Art des Arbeitsplatzes (Bürotyp) und seinen räumlichen Bedingungen	energieoptimiert	0 ^e	.	.	.	.
	energieoptimiert+zertifiziert	659	- 0,02	1,117	0,90	0,07
	energieoptimiert+saniert	129	0,63	,953	0,46	0,79
	konventioneller Standard	868	0,75	,978	0,68	0,81
	Gesamt	1656	0,43	1,097	0,38	0,49
Gesamtzufriedenheit mit den Lichtverhältnissen am Arbeitsplatz	energieoptimiert	600	0,20	,897	0,12	0,27
	energieoptimiert+zertifiziert	696	0,47	1,047	0,40	0,55
	energieoptimiert+saniert	137	0,61	,987	0,45	0,78
	konventioneller Standard	916	0,56	,983	0,50	0,62
	Gesamt	2349	0,44	,993	0,40	0,48
Gesamtzufriedenheit mit den Temperaturverhältnissen am Arbeitsplatz	energieoptimiert	591	0,34	1,311	0,23	0,45
	energieoptimiert+zertifiziert	780	0,28	1,114	0,21	0,36
	energieoptimiert+saniert	140	0,37	1,088	0,19	0,55
	konventioneller Standard	918	0,54	,996	0,47	0,60
	Gesamt	2429	0,40	1,127	0,35	0,44
Gesamtzufriedenheit mit der Luftqualität am Arbeitsplatz	energieoptimiert	597	0,22	1,211	0,12	0,32
	energieoptimiert+zertifiziert	692	- 0,02	1,186	-0,30	-0,12
	energieoptimiert+saniert	140	0,06	1,085	-0,12	0,24
	konventioneller Standard	911	0,31	1,016	0,25	0,38
	Gesamt	2340	0,12	1,145	0,07	0,17
Gesamtzufriedenheit mit der Möblierung/Gestaltung des Arbeitsplatzes	energieoptimiert	594	0,81	,945	0,74	0,89
	energieoptimiert+zertifiziert	591	0,55	,955	0,47	0,63
	energieoptimiert+saniert	140	0,24	1,099	0,06	0,43
	konventioneller Standard	914	0,24	1,067	0,17	0,31
	Gesamt	2239	0,47	1,037	0,43	0,52
Gesamtzufriedenheit in Bezug auf die Nutzerfreundlichkeit des Gebäudes	energieoptimiert	0 ^e	.	.	.	.
	energieoptimiert+zertifiziert	760	0,53	,897	0,47	0,60
	energieoptimiert+saniert	140	0,69	,750	0,56	0,81
	konventioneller Standard	915	0,55	,813	0,50	0,61
	Gesamt	1815	0,56	,845	0,52	0,59

a. energieoptimiert: 16 Gebäude (Förderprogramm EVA und EnBau).

b. energieoptimiert+zertifiziert: 3 Gebäude aus dem Förderprogramm EnOB:MONITOR.

c. energieoptimiert+saniert: 6 Gebäude (1 Gebäude aus dem Förderprogramm EnOB:MONITOR).

d. konventioneller Standard: 19 Gebäude.

e. Dieser Komfortparameter war erst ab 2008 Bestandteil des Fragebogens.

f. In der Sommerbefragung schnitten die zertifizierten Gebäude bei der Zufriedenheit mit der Temperatur im Durchschnitt am besten ab ($M = 2,03$). Die Werte der anderen Gebäudekategorien lagen im negativen Bereich (energieoptimiert $M = -0,37$; energieoptimiert+saniert $M = -0,21$; konventioneller Standard $M = -0,02$; Gesamt $M = -0,12$).

Nachfolgend ist der Vergleich der Ergebnisse der zertifizierten Gebäude mit den Werten der fbta-Gesamtstichprobe der Jahre 2004 bis 2011 für die Komfortparameter und den Gebäude-Gesamtindizes für die Sommer- und Winterperiode grafisch dargestellt (s. Abb. 15 und 16).

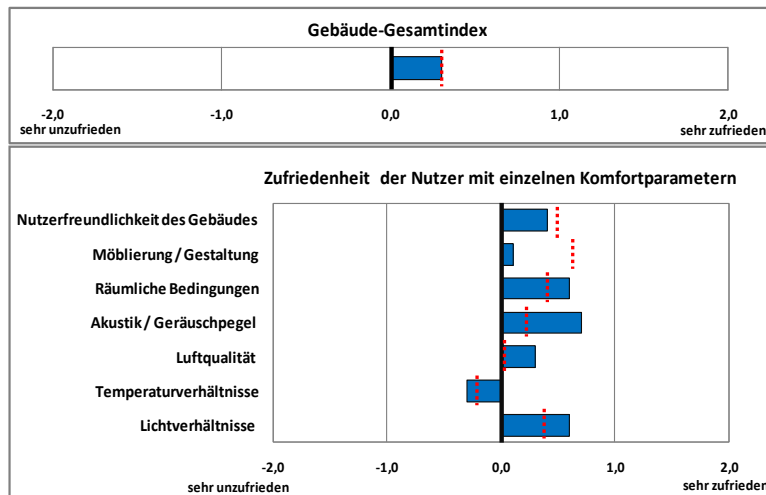


Abbildung 15 Reportblatt mit Ergebnissen aus Sommerbefragungen

■ Referenzwerte der fbta-Stichprobe

⋮ Mittelwerte der zertifizierten Gebäude

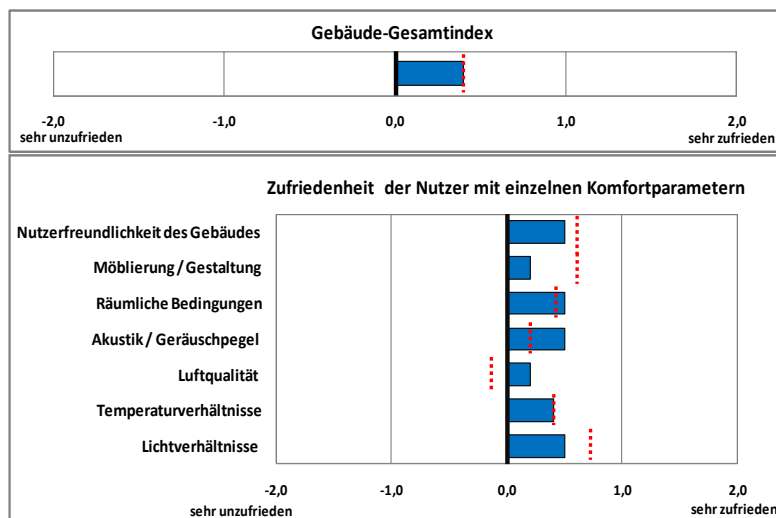


Abbildung 16 Reportblatt mit Ergebnissen aus Winterbefragungen

■ Referenzwerte der fbta-Stichprobe

⋮ Mittelwerte der zertifizierten Gebäude

Bei der Interpretation von Ergebnissen, die auf aggregierten Daten beruhen, sind mit Blick auf das Optimierungspotenzial eines Gebäudes generell auch Detailebenen zu berücksichtigen. Die bisherigen Feldstudien zeigten, dass Gebäude-Spezifika (z.B. Glasfassade, Büros an einem Atrium liegend, das Raumkonzept, fehlender außen liegender Sonnenschutz) sich auf die Komfortbewertungen auswirken können. So steht beispielsweise der akustische Komfort in engem Zusammenhang mit dem Bürotyp: In Großraumbüros werden die akustischen Verhältnisse von den Nutzern deutlich negativer bewertet als von Nutzern in Einzel- oder Kleingruppenbüros. Darüber hinaus kann von einem Atrium eine weitere Komfortminderung durch Lärmbelästigung vom Innenraum (Halligkeit) ausgehen oder ein erhöhter Geräuschpegel aus den gegenüberliegenden Büros, wenn Fenster zum Atrium geöffnet sind. Auswertungen der Nutzerantworten können auch in Abhängigkeit von Geschoss oder Himmelsrichtung zweigipflige Verteilungen aufweisen: Nutzer auf der Nord-Seite sind sehr zufrieden, wohingegen die Nutzer auf der Südseite sehr unzufrieden sind, wenn der Sonnenschutz nicht ausreicht. Ein Mittelwert „schluckt“ diese extreme Verteilung, die Ergebnisdarstellung von Mittelwerten wird der Realität in dem betreffenden Gebäude nicht gerecht. Solche Besonderheiten finden jedoch aufgrund der geringen Gebäuestichprobe keinen Eingang in die in diesem Bericht vorgestellten Indizes.

5 Nutzerzufriedenheitsanalysen im Modul ‚Nutzung und Bewirtschaftung‘

5.1 Prozessqualität

5.1.1 Modifizierungsansätze zur ‚Soziokulturellen und funktionalen Qualität‘

5.1.1.1 Spektrum der Kriterien

Für eine möglichst umfassende Arbeitsplatz- und Gebäudebewertung aus Nutzersicht ist in Hinblick auf Nutzerzufriedenheitsanalysen im Rahmen des Zertifizierungsprozess von Belang, ob in ausreichender Weise relevante Komfortparameter zur Beschreibung der Nutzerzufriedenheit erfasst sind. Sowohl bisherige Erfahrungen aus den Feldstudien des fbta als auch die Analysen der Befragungen in den zertifizierten Gebäuden legen nahe, dass insbesondere die *räumlichen Bedingungen* (u.a. Bürogröße, Abstand zu anderen Personen, Privatheit etc.) und *Möblierung / Gestaltung* (u.a. farbliche Gestaltung von Boden, Wänden, Möbeln, Größe von Schreibtisch, Ergonomie der Möbel) Einfluss auf die Gesamtbewertungen des Arbeitsplatzes haben (s. Tab. 5). Das Thema Detail-, Innenraumgestaltung und Farbe am Arbeitsplatz ist im Leitfaden Nachhaltiges Bauen (2011, S. 29) erwähnt, wird jedoch in Hinblick auf eine konkrete Umsetzung nicht näher erörtert. Diese Komfortbereiche sind nicht Bestandteil der Kriteriengruppe ‚Soziokulturelle und funktionale Qualität‘.

Tabelle 5 Einfluss von Komfortbereichen auf die Zufriedenheit mit den Gesamtbedingungen am Arbeitsplatz (abhängige Variable)

Unabhängige Variablen: „Wie (un-)zufrieden sind Sie alles in allem mit...“	Winter (N = 1.520)		Sommer (N = 542)	
	stand. β - Koeffizienten	p	stand. β - Koeffizienten	p
... der Möblierung /Gestaltung?“	.346	.000	.226	.000
... den räumlichen Bedingungen?“	.210	.000	.275	.000
... der Luftqualität?“	.180	.000	.202	.000
... Akustik/Geräuschpegel?“	.149	.000	.185	.000
... den Lichtverhältnissen?“	.018	.000	.110	.000
...den Temperaturverhältnissen?“	.017	.000	.099	.001
Varianzaufklärung (korr. R²)	66%		66%	

p = Maß für Signifikanz. Folgende Konvention besteht zu den Signifikanzniveaus: $p \geq .05$ nicht signifikant (n.s.), $p < .05$ * signifikant, $p < .01$ ** hoch signifikant, $p < .001$ *** höchst signifikant.

standardisierte β -Koeffizienten: standardisierte Regressionskoeffizienten, die die Erklärungseiträge der einzelnen unabhängigen Variablen angeben, z. B. welcher Regressor den größten Beitrag zur Prognose der abhängigen Variable leistet.

Varianzaufklärung: Anteil der Gesamtvarianz, der durch diese Variablen erklärt wird.

Sowohl für die Winter- als auch für die Sommerbefragung wurde deutlich, dass alle in die Regressionsanalysen eingegangenen Komfortparameter statistisch signifikanten Einfluss auf die Gesamtbewertung der Arbeitsplatzbedingungen haben ($p < .001$ und $p < .01$). Die standardisierten β -Koeffizienten zeigen die hohe Bedeutung der Komfortparameter *Möblierung / Gestaltung* (.346 bzw. .226) und *Räumliche Bedingungen* (.210 bzw. .275). In Hinblick auf die nachfolgend beschriebenen Indizes wird eine Gewichtung einzelner Komfortbereiche derzeit nicht empfohlen. Gruppenvergleiche der Nutzerbewertungen auf Basis der Büroart zeigten mit Ausnahme der Lichtverhältnisse ein Auseinanderfallen in positive Mittelwerte der Einzel- und Mehrpersonenbüros (2-4 Personen) auf der einen Seite und negative Werte der Gruppenbüros (5-15 Personen) und Großraumbüros auf der anderen Seite (s. Abb. 17). Neben den naheliegenden erlebten Beeinträchtigungen der *räumlichen Bedingungen* und von *Akustik / Geräuschpegel*, schnitten auch die energiebezogenen Komfortbereiche *Luftqualität* und *Temperaturverhältnisse* schlechter ab.

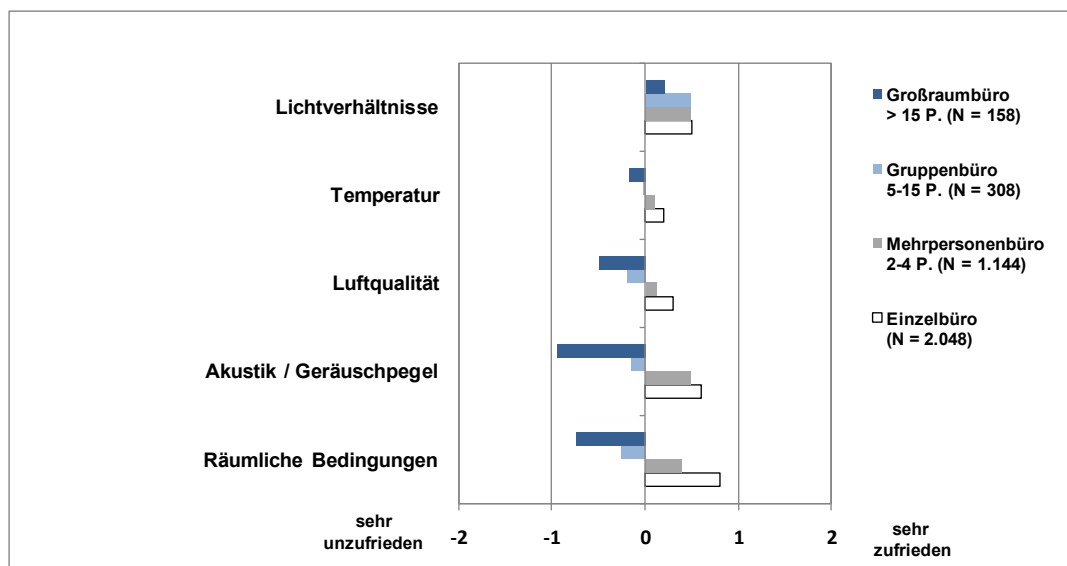


Abbildung 17 Gruppenvergleiche von Komfortparametern in Abhängigkeit von der Büroart (fbta-Gesamtstichprobe 2004 bis 2011)

Der in der Kriteriengruppe enthaltene Aspekt *Flächeneffizienz* ist unter Berücksichtigung dieser Befunde zwiespältig zu sehen: Möglichen ökonomischen Vorteilen stehen potenzielle Beeinträchtigungen der Nutzer gegenüber. Erfahrungen unserer Feldstudien zeigen, dass unter dem Deckmantel der Flächeneffizienz häufig problematische Raumkonzepte umgesetzt werden, die mit einer Reihe potenzieller Beeinträchtigungen der Nutzer einhergehen (z.B. Großraumbüros), wobei aus Kostengründen teilweise auf kompensatorische Maßnahmen verzichtet wird (z.B. Schallschutzlösungen, Sichtschutz etc.). Schlechte Luftqualität, erhöhter Lärmpegel und Enge-Erleben stellen jedoch Stressfaktoren mit Wirkung auf Leistungsfähigkeit und Gesundheit dar.

5.1.1.2 Gewichtung einzelner Komfortbereiche

Die Festlegung der Bedeutungsfaktoren für das Bewertungssystem erfolgte auf der Grundlage von Experten-Ratings. Eine empirische Überprüfung der Angemessenheit dieser Faktoren anhand der fbta-Gebüdestichprobe zeigte, dass die Gewichtung im Punkt **„Akustischer Komfort“** überdacht werden sollte. *Akustischer Komfort* wird im Zertifizierungsprozess mit dem Gewichtungsfaktor 1 bewertet (s. Abb. 18).

per Expertenrating				
Soziokulturelle und funktionale Qualität	Bemerkung	Punkte Soll	Punkte Ist	Bedeutungsfaktor
Thermischer Komfort im Winter		10	10,0	2,0
Thermischer Komfort im Sommer		10	0,0	3,0
Innenraumluftqualität		10	5,0	3,0
Akustischer Komfort		10	0,0	1,0
Visueller Komfort		10	6,5	3,0
Einflussnahme des Nutzers		10	6,7	2,0
Gebäudebezogene Außenraumqualität		10	1,0	1,0
Sicherheit und Störfallrisiken		10	8,0	1,0
Barrierefreiheit		10	7,5	2,0
Flächeneffizienz		10	6,0	1,0
Umnutzungsfähigkeit		10	6,4	2,0
Öffentliche Zugänglichkeit		10	10,0	2,0
Fahrradkomfort		10	5,0	1,0
Sicherung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität im Wettbewerb		10	10,0	3,0
Kunst am Bau		10	5,0	1,0
				Erfüllungsgrad der Kriteriengruppe (%)
				61,0
				Teilnote 2,3

Abbildung 18 Ausschnitt aus einer Urkunde zur Kriteriengruppe ‚Soziokulturelle und funktionale Qualität‘

In den Feldstudien ($n = 1.147$) des fbta wurden die Nutzer direkt bezüglich der Wichtigkeit einzelner Komfortparameter befragt („Wie wichtig ist/sind Ihnen ...?“; Skala -2 *überhaupt nicht wichtig* bis 2 *extrem wichtig*). Die prozentualen Angaben für die Wichtigkeit der Komfortparameter *Temperaturverhältnisse*, *Luftqualität* und *Lichtverhältnisse* und *eben auch* für *Akustik / Geräuschpegel* lagen sehr hoch. Die Bewertung der Wichtigkeit dieser Bereiche variiert dabei zwischen den Gebäude-Kategorien unwesentlich (s. Abb. 19). Auch die Regressionsanalysen machten die Relevanz dieses Komfortbereiches für die Gesamtbewertung deutlich (s. Tab. 5).

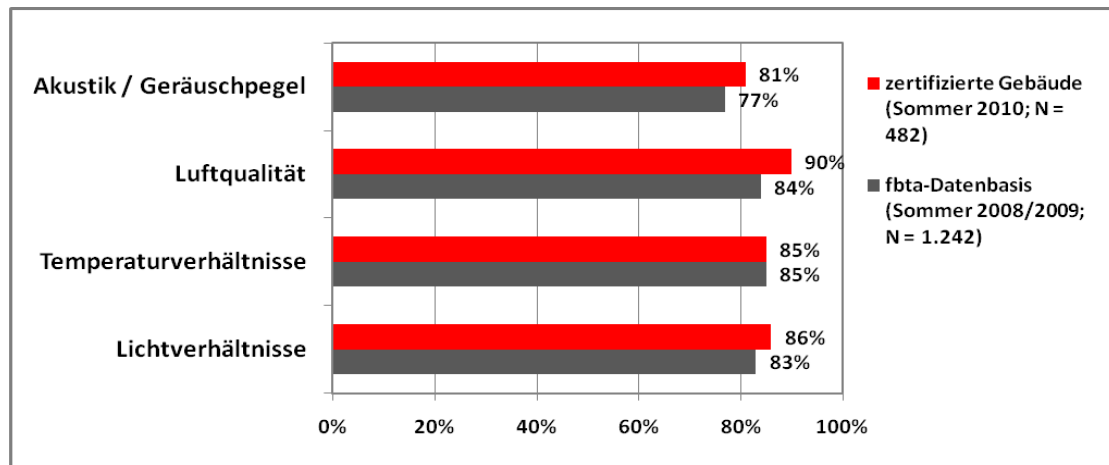


Abbildung 19 Erfragte Wichtigkeit von Komfortparametern; die Kategorien ‚wichtig bzw. extrem wichtig‘ wurden zusammengefasst

Fazit

Modifizierungsansätze

Für die Bewertung der Arbeitsplatzbedingungen spielen Komfortbereiche eine Rolle, die nicht Bestandteile der Kriteriengruppe ‚Soziokulturelle und funktionale Qualität‘ sind. Ergebnisse aus Feldstudien zeigen jedoch, dass die *Möblierung/Gestaltung* und die *räumlichen Bedingungen* für die Nutzer relevante funktionale Bedeutung haben. Für die Zertifizierung von Bestandsgebäuden sollte daher über eine Erweiterung nachgedacht werden.

Die Ergebnisse der bisherigen fbta-Stichprobe und auch eine Auswertung der Ergebnisse aus den zertifizierten Gebäuden bestätigen die geringe Bedeutung des akustischen Komforts in der Zertifizierungsbewertung nicht (Gewichtungsfaktor 1). Sowohl Regressionsanalysen als auch bei einer direkten Befragung der Nutzer zur Wichtigkeit von Komfortbereichen zeigten die große Bedeutung von *akustischem Komfort* für die Gesamtbewertung des Arbeitsplatzes.

5.1.2 Modularisierung der Befragung

Im Kriteriensteckbrief Nr. 53 zur Fortschreibung des Zertifizierungssystems für den Bestand wird eine differenzierte qualitative Bewertung mit entsprechender Punktbewertung vorgeschlagen (s. Abb. 20). Das im Steckbrief vorgeschlagene Vorgehen bei der Nutzerzufriedenheitsanalyse umfasst eine inhaltlich dreiteilige Befragungsabstufung.

Für die Einbindung der tatsächlichen Nutzerbewertungen setzt dies verschiedene Indizes für eine Endbewertung voraus. Zur Erreichung von 50 Punkten wird eine umfassende Befragung inklusive Standortbewertung vorgeschlagen. Die Vollversion des Fragebogens INKA enthält einen Fragenblock zum Thema Standortqualität, diese Informationen können separat betrachtet werden. Im Bewertungssystem geht die Standortqualität nicht ein, sie sollte auch bei der Nutzerbefragung nicht in einen Endwert einbezogen werden. Hierfür gibt es derzeit auch keinen Index für die Nutzerbefragungen. Die Vollversion des Fragebogens kann zur Ermittlung von Nutzervoten zur umfassenden Bewertung des Arbeitsplatzes (inklusive Möblierung/Gestaltung und räumlichen Bedingungen) und der Gebäudebewertung mit einem Gebäude-Gesamtindex eingesetzt werden. Für eine reduzierte Befragung kann eine Kurzfassung des Fragebogens verwendet werden, hierzu wird im Reportblatt ein Teil-Index ausgewiesen (s. Abb. 24).

Nutzerzufriedenheitsanalyse

Bewertung und Beschreibung

Fragebogenversionen und Indices

Bewertung	Beschreibung	
50,0	Es wird unter Beachtung des Sommer- und Winterfalls eine Nutzerzufriedenheitsanalyse zur Raumluftqualität, zum thermischen, akustischen und visuellen Komfort sowie zur Möglichkeit der Einflussnahme auf die Verhältnisse am Arbeitsplatz durchgeführt. Diese wird ergänzt durch eine Befragung zur Qualität des Gebäudes und seines Umfeldes. Die Ergebnisse werden ausgewertet und fließen in eine Maßnahmenplanung ein. Der Erfolg der Maßnahmen wird überprüft.	 INKA: Vollversion <i>Standortqualität ist nicht Bestandteil eines Indexes zur Nutzerzufriedenheitsanalyse</i>
45,0		
40,0		
35,0	Es wird unter Beachtung des Sommer- und Winterfalls eine Nutzerzufriedenheitsanalyse zur Raumluftqualität, zum thermischen, akustischen und visuellen Komfort sowie zur Möglichkeit der Einflussnahme auf die Verhältnisse am Arbeitsplatz durchgeführt. Diese wird ergänzt durch eine Befragung zur Qualität des Gebäudes.	 INKA: Vollversion <i>Gebäude-Gesamtindex</i>
30,0		
25,0	Es wird eine Nutzerzufriedenheitsanalyse zur Raumluftqualität, zum thermischen, akustischen und visuellen Komfort sowie zur Möglichkeit der Einflussnahme auf die Verhältnisse am Arbeitsplatz durchgeführt und ausgewertet.	 INKA: reduzierte Version <i>Teil-Index</i>
20,0		
15,0	Die auf der Basis des Beschwerdemanagements eingehenden Hinweise werden systematisch ausgewertet. Entsprechende Nachweise und Protokolle sowie Hinweise auf durchgeführte Maßnahmen liegen vor.	
10,0		
5,0	Die auf der Basis des Beschwerdemanagements eingehenden Hinweise werden systematisch ausgewertet.	
0,0	Es erfolgen keinerlei Auswertungen zur Nutzerzufriedenheit. Eingehende Beschwerden werden nicht ausgewertet.	

Abbildung 20 Ausschnitt zur Beschreibung des Umfanges von Befragungen aus dem Steckbrief Nr. 53 zur Durchführung von Nutzerzufriedenheitsanalysen (Lützkendorf & Busse, 2009, S. 102) mit Ergänzung verschiedener Versionen der Nutzerbefragung INKA

Die Verwendung von zwei verschiedenen Indizes muss allerdings statistisch abgesichert sein. In einem vorangegangenen Projekt wurde statistisch anhand der fbta-Datenbasis geprüft, ob ein zusammenfassender Gebäude-Gesamtindex gebildet werden kann (zu einer Darstellung s. Wagner & Schakib-Ekbatan, 2010). Insgesamt 7 Indikatoren gehen in den Index ein (s. Abb. 21). Die Mittelwerte der einzelnen Komfortparameter werden addiert und durch die Anzahl der Parameter geteilt, so dass der Index ebenfalls als Mittelwert ausgegeben wird.

Nach Abschluss der Datenerhebungen wurden erneut Berechnungen zu den Items des Fragebogens durchgeführt (Reliabilitätsanalysen) sowie statistische Verfahren zur Dimensionsreduktion (Hauptkomponentenanalyse mit optimaler Skalierung) angewendet, um die Bildung eines Teil-Indexes zu überprüfen, der nur vier Indikatoren zur Bewertung des Arbeitsplatzes umfasst (s. Abb. 22). Analysen für die Items der Indikatoren zeigten mit Cronbachs Alpha = .74 bis .90 akzeptable bis exzellente Werte⁹.

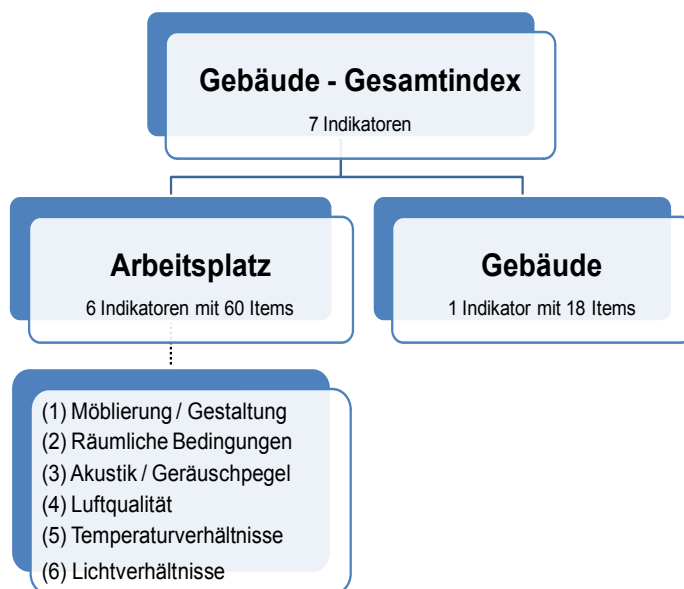


Abbildung 21 Facetten des Gesamt-Gebäudeindex

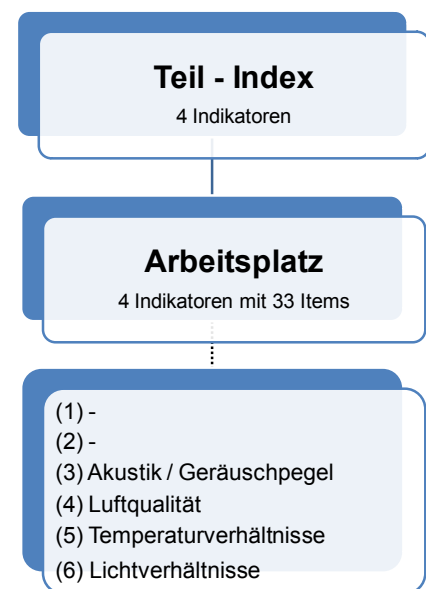


Abbildung 22 Facetten des Teil - Indexes

Die Tabellen 6 und 7 weisen die Komponentenladungen der Faktorenanalyse aus ($n = 2.450$). Die Ladungen sind durchgängig hoch bzw. sehr hoch¹⁰. Die Varianzaufklärung liegt für den Gebäude-Gesamtindex bei 50% und für den Teil-Index bei 58%. Die Werte zeigen, dass den Komfortparametern sowohl für den Gebäude-Gesamtindex (Kayser-Meyer-Olkin-Maß¹¹ .86; Eigenwert¹² für Komponente 1 ist 2,315; weitere Komponenten < 1) als auch für den Teil-Index (Kayser-Meyer-Olkin-Maß .77; Eigenwert 2,315; weitere Komponenten < 1) eine eindimensionale Struktur bzw. jeweils ein Faktor zu Grunde gelegt werden kann.

⁹ Cronbachs Alpha = Maßzahl für die interne Konsistenz einer Skala, Ausmaß, in dem die Items der Skala (z.B. den Arbeitsplatz betreffend oder das Gebäude betreffend) miteinander in Beziehung stehen.

¹⁰ Faustregel für die Interpretation von Komponentenladungen: $> .07$ sehr hoch, $.5-.69$ hoch, $.3-.49$ dürftig, $< .3$ sehr dürftig.

¹¹ Kayser-Meyer-Olkin-Maß von .86 entspricht einem guten Ausmaß an Interkorrelation zwischen allen Variablen.

¹² relevante Eigenwerte sind > 1 .

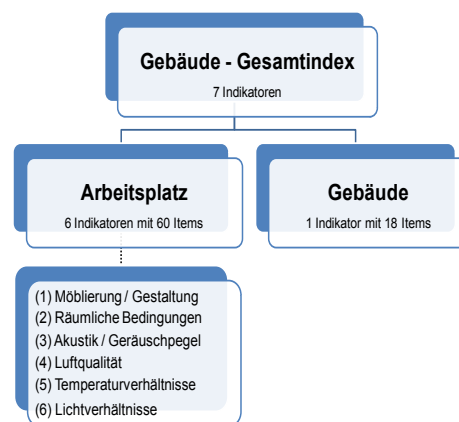
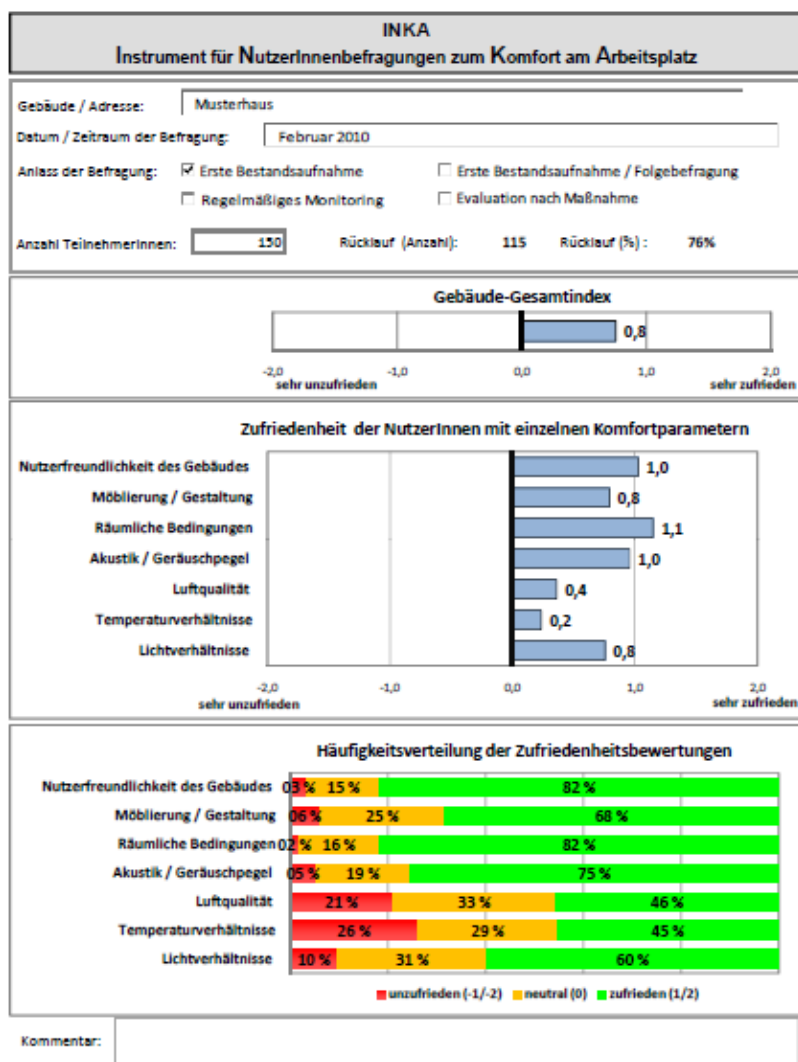
Tabelle 6 Komponentenladungen (Gebäude – Index)

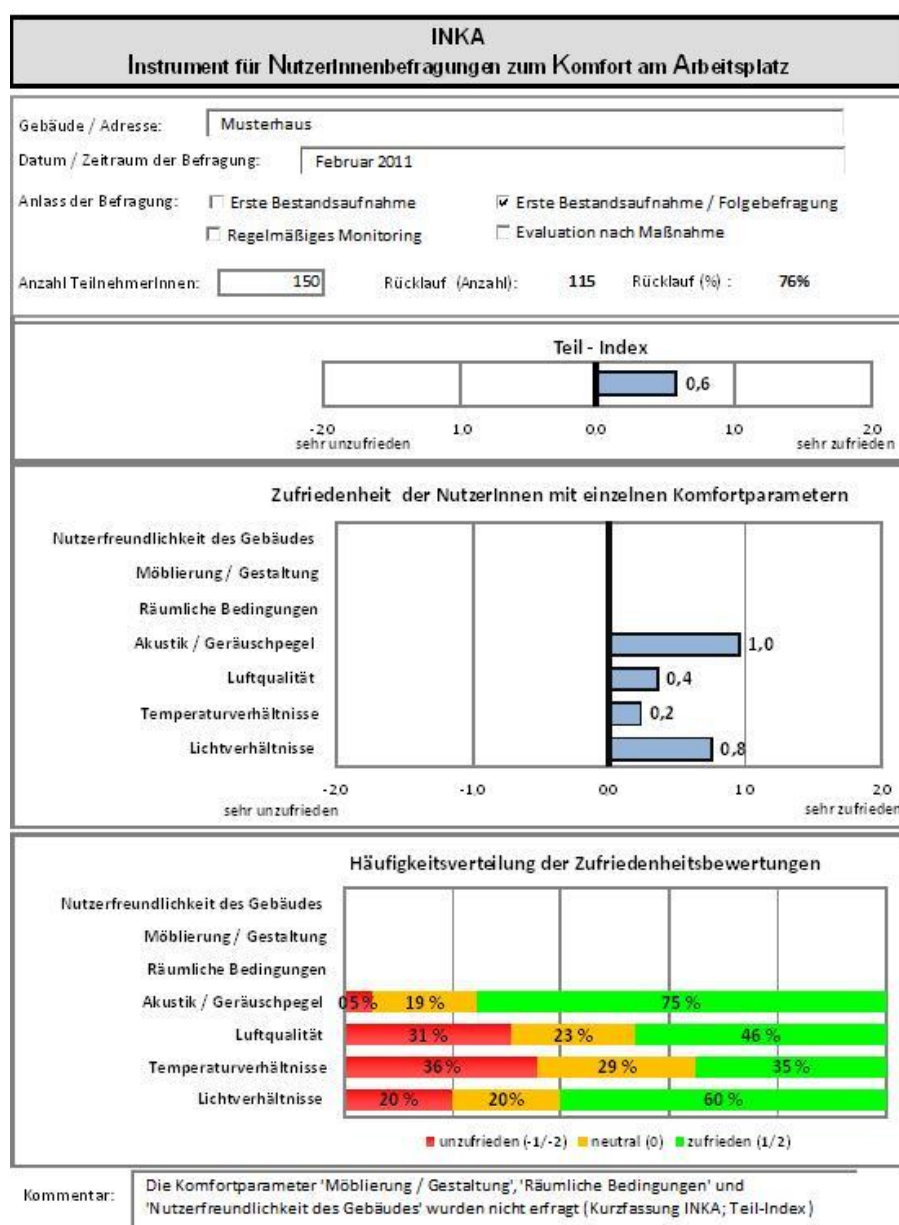
Komfortparameter	Komponente 1
Möblierung / Gestaltung	.66
Räumliche Bedingungen	.74
Akustik / Geräuschpegel	.73
Luftqualität	.74
Temperaturverhältnisse	.69
Lichtverhältnisse	.69
Gebäudebewertung	.71

Tabelle 7 Komponentenladungen (Teil – Index)

Komfortparameter	Komponente 1
Akustik / Geräuschpegel	.73
Luftqualität	.81
Temperaturverhältnisse	.77
Lichtverhältnisse	.73

Abbildungen 23 und 24 zeigen exemplarische Reportblätter mit Gebäude-Gesamtindex und Teil-Index.

**Abbildung 23** Exemplarisches Reportblatt mit Gebäude-Gesamtindex

**Teil - Index**

4 Indikatoren

Arbeitsplatz

4 Indikatoren mit 33 Items

- (1) -
- (2) -
- (3) Akustik / Geräuschpegel
- (4) Luftqualität
- (5) Temperaturverhältnisse
- (6) Lichtverhältnisse

Abbildung 24 Exemplarisches Reportblatt mit Teil - Index

Über diese zwei Varianten hinaus stehen keine weiteren Fragebogenversionen zur Verfügung, die in Verbindung mit dem Report-Tool ausgewertet werden könnten. Der technische Aufwand zur Erstellung entsprechender Materialien wäre sehr hoch und kann im Rahmen dieses Projektes nicht geleistet werden. Für Befragungen zu einzelnen Komfortbereichen können entsprechende Teile des Fragebogens INKA verwendet werden. Einzelne Seiten können je nach Bedarf kopiert werden, um Informationen zu verschiedenen Komfortbereichen zu erheben. Alternativ können natürlich in den Gebäuden entsprechende online-Vorlagen selbst erstellt werden. Die Erstellung eines Indexes als vergleichbares Maß zu den hier aufgeführten Indizes ist dann allerdings nicht möglich.

In Tabelle 8 und in den Abbildungen 25 sowie 26 sind die Ergebnisse für die zertifizierten Gebäude unter Berechnung eines Teil – Indexes dargestellt.

Tabelle 8 Teil – Indizes für die zertifizierten Gebäude

Gebäude	Zertifizierung	Sommer	Winter
A	(Gold; 1. Pilotphase)	0,6	0,5
B	(Gold; 1. Pilotphase)	-0,1	-0,1
C	(Gold, DGNB)	-	0,3
D	(Silber; BNB)	0,6	0,9
E	(Silber; DGNB)	-0,2	-0,1
F	(Silber; 1. Pilotphase)	0,4	0,3

Wie bereits in Abbildung 13 dargestellt, bewegen sich die Mittelwerte für die Komfortbereiche in einem Band zwischen -0,2 (*Temperaturverhältnisse*) und 0,4 (*Lichtverhältnisse*). Für Akustik / Geräuschpegel und die Temperaturverhältnisse (Gebäude ohne außen liegenden Sonnenschutz) zeigen sich große Spannweiten. Der Teil-Index liegt für die fünf Gebäude im Mittel bei 0,3, mit einer geringen Spannweite (-0,1 bis 0,6).

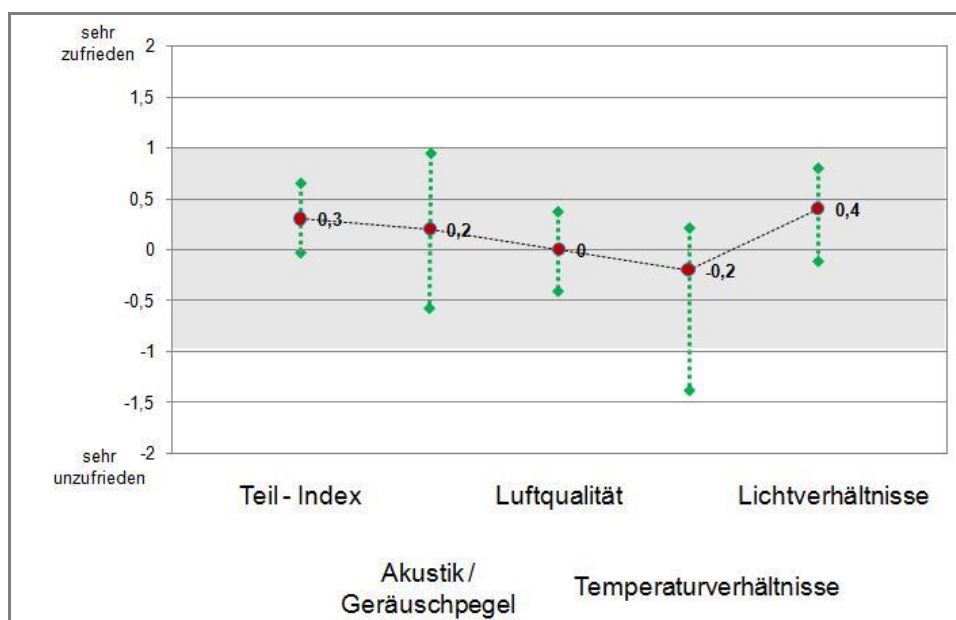


Abbildung 25 Teil – Index basierend auf vier Komfortbewertungen aus Sommerbefragungen

Im Winter zeigten sich erwartungsgemäß bessere Bewertungen (wie bereits Abb. 14 zu entnehmen). Die Mittelwerte für die Komfortbereiche bewegen sich in einem Band zwischen -0,1 (*Luftqualität*) und 0,7 (*Lichtverhältnisse*). Der Teil-Index liegt im Mittel bei 0,3, mit einer Spannweite von -0,1 bis 0,9).

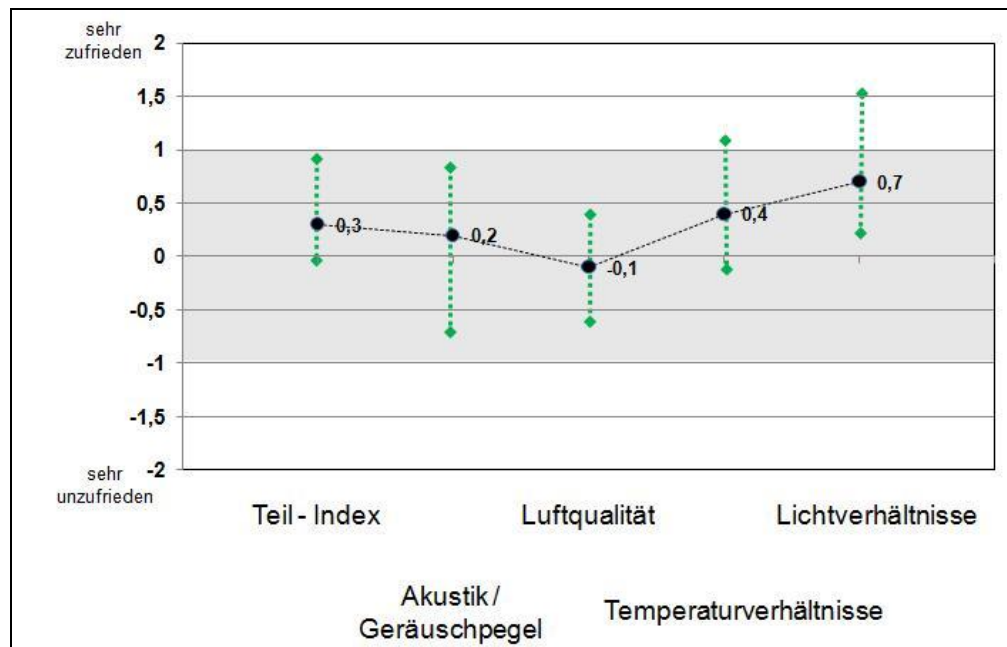


Abbildung 26 Teil – Index basierend auf vier Komfortbereichen aus Winterbefragungen

Fazit

Modularisierung des Fragebogens

Eine Modularisierung der Befragung scheint in Hinblick auf mehrere Aspekte sinnvoll. Als Erstbefragung in dem Gebäude bietet sich eine umfassende Erhebung mit Gebäude-Gesamtindex an. Die Kurzfassung des Fragebogens lässt sich für ein regelmäßiges Monitoring der energiebezogenen Komfortbereiche einsetzen. Gleichzeitig lässt sich damit auch der zeitliche Umfang für die Beantwortung reduzieren und den aktuellen Arbeitsbelastungen der Nutzer anpassen. Für das Zertifizierungsverfahren stehen somit zwei verschiedene Indizes zur Verfügung.

5.1.3 Quantitativer Aspekt der Durchführung von Nutzerbefragungen

Neben qualitativen Aspekten wird im Steckbrief Nr. 53 die Regelmäßigkeit der Durchführung von Befragungen beschrieben und mit Punkten versehen. Zur Erreichung des Maximalwertes wird eine jährliche Befragung vorgeschlagen (s. Abb. 27).

Bewertungsstufen ohne Beschreibung können zur Bewertung von Zwischenstufen herangezogen werden. Die Wahl derartiger Zwischenstufen ist nachvollziehbar zu begründen und zu dokumentieren.

Hinweis: Der Auditor hat die Möglichkeit bei der Punktevergabe projektspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen und gegebenenfalls weitere Zwischenabstufungen einzuführen. Bei Abgabe der Unterlagen sind diese kurz zu erläutern.																					
Bewertungsmaßstab für den Teilindikator Regelmässigkeit der Nutzerzufriedenheitsanalyse																					
49	<table><tr><th>Bewertung</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>50,0</td><td>Es wird jährlich eine Nutzerzufriedenheitsanalyse durchgeführt. Nach Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Nutzerzufriedenheit wird diese für die betroffenen Bereiche wiederholt.</td></tr><tr><td>45,0</td><td></td></tr><tr><td>40,0</td><td></td></tr><tr><td>35,0</td><td>Nutzerzufriedenheitsanalysen werden regelmässig im Abstand von zwei Jahren durchgeführt.</td></tr><tr><td>30,0</td><td></td></tr><tr><td>25,0</td><td>Nutzerzufriedenheitsanalysen werden regelmässig im Abstand von drei Jahren durchgeführt.</td></tr><tr><td>20,0</td><td></td></tr><tr><td>15,0</td><td>Nutzerzufriedenheitsanalysen werden unregelmässig durchgeführt. Es liegt mindestens ein Ergebnis bereits vor.</td></tr><tr><td>10,0</td><td></td></tr></table>	Bewertung	Beschreibung	50,0	Es wird jährlich eine Nutzerzufriedenheitsanalyse durchgeführt. Nach Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Nutzerzufriedenheit wird diese für die betroffenen Bereiche wiederholt.	45,0		40,0		35,0	Nutzerzufriedenheitsanalysen werden regelmässig im Abstand von zwei Jahren durchgeführt.	30,0		25,0	Nutzerzufriedenheitsanalysen werden regelmässig im Abstand von drei Jahren durchgeführt.	20,0		15,0	Nutzerzufriedenheitsanalysen werden unregelmässig durchgeführt. Es liegt mindestens ein Ergebnis bereits vor.	10,0	
Bewertung	Beschreibung																				
50,0	Es wird jährlich eine Nutzerzufriedenheitsanalyse durchgeführt. Nach Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung der Nutzerzufriedenheit wird diese für die betroffenen Bereiche wiederholt.																				
45,0																					
40,0																					
35,0	Nutzerzufriedenheitsanalysen werden regelmässig im Abstand von zwei Jahren durchgeführt.																				
30,0																					
25,0	Nutzerzufriedenheitsanalysen werden regelmässig im Abstand von drei Jahren durchgeführt.																				
20,0																					
15,0	Nutzerzufriedenheitsanalysen werden unregelmässig durchgeführt. Es liegt mindestens ein Ergebnis bereits vor.																				
10,0																					

Abbildung 27 Ausschnitt zur Beschreibung der Regelmäßigkeit der Durchführung von Befragungen aus dem Steckbrief Nr. 53 (Lützkendorf & Busse, 2009, S. 101)

Der zeitliche Abstand ist aus verschiedenen Gründen bedenkenswert.

1. Die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Befragungen ist zeitkonsumtiv. In den Gebäuden werden unter Umständen zu anderen Themen Mitarbeiterbefragungen durchgeführt, so dass es durch eine Überfrachtung mit Surveys zu einer Verringerung der Motivation der Befragten und entsprechend geringen Rücklaufquoten kommen kann. Dabei ist zu berücksichtigen, dass für die Bewertung im Rahmen der Zertifizierung zur Erlangung von 35,0 bzw. 45,0 Punkten Befragungen für den Winter und Sommerfall vorgesehen sind, d.h. es fallen zwei Befragungen innerhalb eines Zeitraumes von etwa einem halben Jahr an.
2. Die Umsetzung von Maßnahmen als Folge der Befragung erfordert je nach Umfang, Kosten bzw. erforderlichen Entscheidungsprozessen ebenfalls Zeit. Es besteht die Gefahr geringer Beteiligung an einer Befragung, wenn identifizierte Problembereiche ohne erkennbare Wirkung bleiben. In der Literatur finden sich durchschnittliche Empfehlungen von einem dreijährigen Abstand.

3. Die Bewertung der Häufigkeit der Befragungen sollte sich an realen Erfordernissen orientieren. Leitende Fragestellungen können dabei sein:
- Gibt es eine umfassende Erstbefragung?
 - Geht es um eine Befragung im Rahmen eines regelmäßigen Monitorings?
 - Ist Optimierungspotenzial gegeben?
 - Ist eine Maßnahme erforderlich?
 - In welchem Umfang sind Maßnahmen erforderlich?
 - Welcher Evaluationsbedarf ergibt sich daraus?

Fazit

Quantitative Aspekte der Nutzerzufriedenheitsanalysen

Der Steckbrief Nr. 53 sollte modifiziert werden; ebenso die Prämisse im Steckbrief Nr. 62. Eine jährliche Befragung stellt eine unrealistische Forderung dar. Sowohl organisatorisch als auch in Hinblick auf die Teilnahmebereitschaft ist ein dreijähriger Abstand im Rahmen eines routinemäßigen Monitorings ausreichend. Je nach Erfordernis im Gebäude (z.B. im Vorfeld geplanter Maßnahmen oder zur Evaluation durchgeführter Maßnahmen) können natürlich andere Zeitintervalle sinnvoll sein.

5.2 Objektqualität

5.2.1 Vergleich von Bewertungen der Planungsphase mit Befragungsergebnissen

In Hinblick auf das Kriterium *„Soziokulturelle und funktionale Qualität“* können die subjektiven Bewertungen in Beziehung gesetzt werden mit der ermittelten Komfortqualität aus dem aus objektiven Werten abgeleiteten Ergebnis im Rahmen des Zertifizierungsprozesses. Maximal können in der Bewertung der Einzelkriterien jeweils 10 Punkte erreicht werden.

In der von Fanger (1970) eingeführten Bewertungsskala für die Bewertung der thermischen Behaglichkeit wird auf der Grundlage objektivierbarer Werte ein prozentualer Anteil an Unzufriedenen ermittelt. Wird auf der Basis der im Zertifizierungsprozess zu Grunde gelegten Dokumente und Messungen in einem Gebäude die volle Punktzahl erreicht, ließe sich schließen, dass in diesem Bereich maximaler Komfort gewährleistet sei, ergo ein sehr geringer Teil der Nutzer unzufrieden sein sollte bzw. im Umkehrschluss ein hoher Prozentsatz der Nutzer zufrieden sein sollte. Zur Prüfung der Übereinstimmung von prognostiziertem Komfort und realer Nutzerzufriedenheit im Gebäudebetrieb wurde anhand eines zertifizierten Gebäudes exemplarisch die Verteilung der Zufriedenheitsbewertungen für die Bereiche thermischer Komfort im Sommer, Innenraumluftqualität, visueller Komfort und akustischer Komfort dem IST-Wert aus dem Zertifizierungsprozess gegenübergestellt. Die 10er-Basis der Punktebewertung wurde hierfür mit 100% Erfüllung gleichgesetzt. Zwischen den prognostizierten Komfortbewertungen (Erfüllungsgrad in Prozent aus der Zertifizierung) und den tatsächlichen Nutzerbewertungen (Prozentanteil der Zufriedenen und Sehr Zufriedenen) zeigten sich teilweise erhebliche Abweichungen (s. Tab. 9).

Tabelle 9 Bewertungen für ein zertifiziertes Gebäude auf der Basis des ermittelten Komforts aus dem Zertifizierungsverfahren (Erfüllungsgrad der Merkmale in Prozent) sowie auf der Basis von Befragungsergebnissen (N = 115)

Komfort-parameter	ermittelter Komfort (aus dem Zertifizierungsverfahren)	subjektiv wahrgenommener Komfort (Nutzerbefragung)	
		zufrieden / sehr zufrieden	unzufrieden / sehr unzufrieden
thermischer Komfort im Winter	100%	43%	31%
thermischer Komfort im Sommer ¹	100%	45%	26%
Luftqualität	100%	50%	16%
akustischer Komfort	100%	66%	6%
visueller Komfort	85%	73%	18%
Einfluss der Nutzer**	67%	46%	26%

**Bewertung des Einflusses auf thermischen Komfort im Winter und Sommer, Luftqualität, Lichtverhältnisse, Sonnen- und Blendschutz (Mittelwert)

¹ Erhebung im Sommer 2008, weitere Ergebnisse aus der Erhebung im Winter 2009

Selbst wenn ein Befragungsergebnis mit 100%iger Zufriedenheit nicht realistisch ist, zeigen sich doch gerade in Hinblick auf das Raumklima deutliche Unterschiede zwischen den ermittelten Werten auf der Grundlage von Normen und Begehungen und den Ergebnissen aus der Nutzerbefragung.

5.2.2 Transfer von Nutzervoten in das Bewertungssystem

Wie könnte in Anlehnung an das Zertifizierungssystem eine Umrechnung der Nutzerbewertungen in Punkte erfolgen?

Auch Zufriedenheitsbewertungen - also subjektive Informationen - sind messbar, quantifizierbar. Eine Zuweisung zu Punkten bleibt jedoch eine Scheinpräzision für die Erfassung realer Lebensausschnitte. Instrumente wie Fragebogen stellen Hilfsmittel dar. Das Ziel von Nutzerbefragungen ist dabei, einen Trend der Nutzerstimmung aufzuzeigen und Optimierungspotenzial zu erkennen.

Nachfolgend wird unter Betrachtung der empirischen Daten aus den zertifizierten Gebäuden ein handhabbares Verfahren auf der Basis der vorliegenden Steckbriefe entwickelt.

Die Bewertungen der Nutzer erfolgt anhand einer fünfstufigen Skala (s. Abb. 28). Der Gesamt-Gebäudeindex und der Teil-Index fußen mit ihren Mittelwerten ebenfalls auf dieser Skala.

Beschreibung der Methode	⁴³ Die Nutzerzufriedenheit wird untersucht (vgl. Steckbrief 53: Nutzerzufriedenheitsanalyse). Der darin bewertete Prozess der Nutzerzufriedenheitsanalyse ist Grundlage und Voraussetzung, die tatsächliche Nutzerzufriedenheit bewerten zu können. Nur wenn der Analyseprozess im wesentlichen den Bewertungskriterien entspricht, kann die vorliegende Bewertung Anwendung finden. Daher gilt die Prämisse: Es wird vorausgesetzt, dass gem. Steckbrief 53 mindestens 50 Bewertungspunkte erzielt wurden. Ansonsten kann für die <i>Tatsächliche Nutzerzufriedenheit</i> prinzipiell nur eine Anrechnung von 1 Punkt erfolgen. Die Indexzahl ist zu errechnen und anschließend in den Bewertungsmaßstab einzuordnen. Als Bewertungsmaßstab wurde die fünfteilige <i>Likert-Skala</i> gewählt, die gegliedert ist in: • 0 bis -2 (neutral bis sehr unzufrieden) • 0 bis +2 (neutral bis zufrieden) Anhand bisheriger Auswertungen hat sich gezeigt, dass die Streuungen sehr gering sind und bei Büroobjekten bereits ein Index von 1,0 als ein besonders gutes Ergebnis gewertet werden kann.
--------------------------	--

Abbildung 28 Ausschnitt aus dem Steckbrief Nr. 62 *Tatsächliche Nutzerzufriedenheit* (Lützkendorf & Busse, 2009, S. 175)

Im Vergleich zur Bewertung von qualitativen Aspekten (Umfang der Befragung) und quantitativen Aspekten der Durchführung (Häufigkeit von Befragungen) stellt die Umrechnung der erhobenen Nutzervoten in ein Punktesystem eine schwierigere Aufgabe dar. Die Nutzerbewertungen sind von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, z.B. die Stichprobengröße, räumliches Konzept etc. Für die Planungsphase sind die SOLL-Punkte an einem erreichbaren Maximum orientiert. Bei der Einbindung eines Indexes auf der Grundlage subjektiver Werte stellt sich die Frage, wie das SOLL zu definieren wäre.

Zur Einbindung der tatsächlichen Nutzerzufriedenheit wurden auf der Grundlage des am fbta entwickelten Indexes im Steckbrief Nr. 62 Intervalle für eine Übersetzung in das 10er-Punkte-System definiert (s. Abb. 29).

Bewertungsstufen ohne Beschreibung können zur Bewertung von Zwischenstufen herangezogen werden. Die Wahl derartiger Zwischenstufen ist nachvollziehbar zu begründen und zu dokumentieren.

49

Bewertung	Beschreibung
10,0	Nutzerzufriedenheits-Index $N_I = 2,0$
9,0	
8,0	Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > 1,0$
7,0	Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > 0,5 \leq 1$
6,0	Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > 0 \leq 0,5$
5,0	Nutzerzufriedenheits-Index $N_I = 0$
4,0	
3,0	Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > -0,5 \leq 0$
2,0	
1,0	Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > -1,0$
0,0	Nutzerzufriedenheits-Index $N_I \leq -1,0$

Erläuterung der Bewertung, Interpretationshinweise

50

Für einen Nutzerzufriedenheits-Index unterhalb des Wertes '-1' werden keine Bewertungspunkte vergeben.

Abbildung 29 Ausschnitt aus dem Steckbrief Nr. 62 *Tatsächliche Nutzerzufriedenheit* (Lützkendorf & Busse, 2009, S. 176)

Die Intervalle sind von den Autoren nicht äquidistant definiert worden; die Auditoren haben die Möglichkeit, Zwischenstufen zu wählen. Alternativ könnte man die Punkte über die gesamte Skala verteilen, was jedoch bedeuten würde, dass auch mit sehr schlechten Werten noch Punkte erzielt werden könnten. Im Sinne einer angestrebten Gebäudequalität wäre solch ein Vorgehen wenig wünschenswert. Wie im Steckbrief vorgeschlagen, ist es daher sinnvoll, ab einem Ergebnis von -1 keine Punkte zu vergeben.

Ähnlich stellt sich die Problematik der Punktezuweisung im positiven Wertebereich dar: Legt man 2,0 als Basis für 10 Punkte fest, ist auf der Basis von bisherigen Ergebnissen in über 40 Bürogebäuden fraglich, ob ein solches Ergebnis in einem Gebäude realistischer Weise erzielt werden kann (im Steckbrief Nr. 62, S. 175 wird bereits darauf hingewiesen, dass bereits ein Index von 1 als ein sehr gutes Ergebnis gelten kann). Letztlich bleibt jede Festlegung willkürlich, dabei sollte sie eher von inhaltlichen Argumenten geleitet sein und weniger von rein mathematischen Verfahren.

Die Verteilung der Indizes (s. Abb. 30) zeigt, dass die sich die Werte in einem Band zwischen knapp unter 0 bis 1 bewegen.

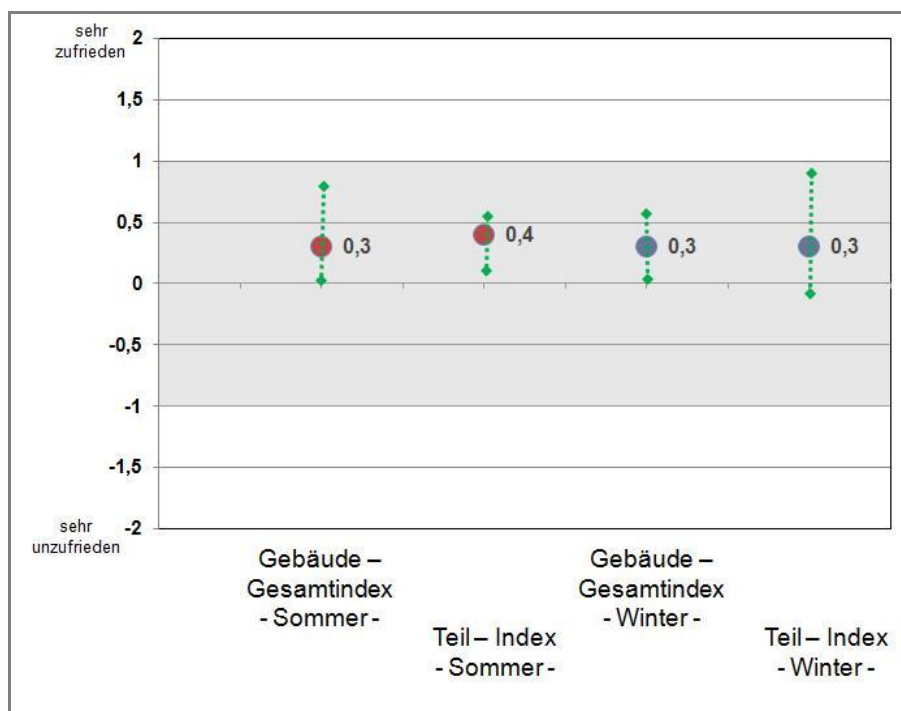


Abbildung 30 Gebäude-Gesamtindizes und Teil-Indizes für Sommer (fünf Gebäude) und Winter (sechs Gebäude)

Auf der Grundlage der Ergebnisse scheint ein Bewertungsbereich von > -1 und 1 derzeit sinnvoll zu sein (s. Abb. 31). Eine Begrenzung nach unten ist insofern richtig, als dass keine Punkte erzielt werden können, wenn im Mittel die NutzerInnen unzufrieden sind (-1). Die Erfahrungen zeigen, dass ein Index > 1 möglicherweise eher selten erzielt werden kann. Daher ist vorzuziehen, die Punkte eher bereits im niedrigeren positiven Bereich zu vergeben (s. Tab. 10).

Bewertungsstufen ohne Beschreibung können zur Bewertung von Zwischenstufen herangezogen werden. Die Wahl derartiger Zwischenstufen ist nachvollziehbar zu begründen und zu dokumentieren.	⁴⁹	
		Bewertung
		Beschreibung
		10,0 Nutzerzufriedenheits-Index $N_I = 2,0$
		9,0
		8,0 Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > 1,0$
		7,0 Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > 0,5 \leq 1$
		6,0 Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > 0 \leq 0,5$
		5,0 Nutzerzufriedenheits-Index $N_I = 0$
		4,0
Erläuterung der Bewertung, Interpretationshinweise		3,0 Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > -0,5 \leq 0$
		2,0
		1,0 Nutzerzufriedenheits-Index $N_I > -1,0$
		0,0 Nutzerzufriedenheits-Index $N_I \leq -1,0$
	⁵⁰	Für einen Nutzerzufriedenheits-Index unterhalb des Wertes '-1' werden keine Bewertungspunkte vergeben.

Abbildung 31 Ausschnitt aus dem Steckbrief Nr. 62 *Tatsächliche Nutzerzufriedenheit* (Lützkendorf & Busse, 2009, S. 176) mit markiertem Wertebereich (grau unterlegt)

Tabelle 10 Umrechnung von Index-Punkten in das Bewertungssystem

Bewertung in Punkten	Beschreibung
10 bzw. 100	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index $T_I \geq 1,0$
9,0 bzw. 90	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I 0,8 bis 0,9
8,0 bzw. 80	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I 0,6 bis 0,7
7,0 bzw. 70	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I 0,4 bis 0,5
6,0 bzw. 60	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I 0,1 bis 0,3
5,0 bzw. 50	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I 0
4,0 bzw. 40	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I -0,2 bis -0,1
3,0 bzw. 30	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I -0,4 bis -0,3
2,0 bzw. 20	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I -0,5
1,0 bzw. 10	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index T_I -0,9 bis -0,6
0	Gebäude-Gesamtindex G_I bzw. Teil-Index $T_I \leq -1$

Auf die Problematik der Stichprobengröße wurde bereits hingewiesen. Es ist davon auszugehen, dass solche Gebäude in das Zertifizierungsverfahren gegeben wurden, von denen die Entscheidungsträger hinsichtlich der Gebäude-Performance überzeugt waren. Wird eine Nachhaltigkeits-Zertifizierung für Bürogebäude obligatorisch, zeigen sich möglicherweise andere Wertverteilungen. Die Handhabbarkeit der hier vorgelegten Punktevergabe muss anhand weiterer Erfahrungen überprüft und ggfls. modifiziert werden.

5.2.3 Beispielberechnungen

Nachfolgend werden für die zertifizierten Gebäude die Index-Werte und die errechneten Punkte aufgeführt (s. Tab. 11 und 12).

Tabelle 11 Indizes und errechnete Punkte für die zertifizierten Gebäude (Sommerdaten)

Gebäude	Zertifizierung	Sommer		Sommer	
		Gebäude-Gesamtindex	Punkte	Teil-Index	Punkte
A	(Gold; 1. Pilotphase)	0,8	9	0,6	8
B	(Gold; 1. Pilotphase)	0	5	-0,1	4
C	(Gold, DGNB)	-	-	-	-
D	(Silber; BNB)	0	5	0,6	8
E	(Silber; DGNB)	0	5	-0,2	4
F	(Silber; 1. Pilotphase)	0,7	8	0,4	7

Tabelle 12 Indizes und errechnete Punkte für die zertifizierten Gebäude (Winterdaten)

Gebäude	Zertifizierung	Winter		Winter	
		Gebäude-Gesamtindex	Punkte	Teil-Index	Punkte
A	(Gold; 1. Pilotphase)	0,7	8	0,5	7
B	(Gold; 1. Pilotphase)	0	5	-0,1	4
C	(Gold, DGNB)	0,4	7	0,3	6
D	(Silber; BNB)	0,3	6	0,9	9
E	(Silber; DGNB)	0	5	-0,1	4
F	(Silber; 1. Pilotphase)	1	10	0,3	6

Es liegt die Frage nahe, ob es Zusammenhänge zwischen dem prognostizierten Komfort (Punkte bzw. Erfüllungsgrad der Neubau-Zertifizierung) und den Werten aus der Nutzerbefragung (Anteil Zufriedener bzw. Punkte in Anlehnung an neuen Index) gibt. Zieht man hierfür diejenigen Komfortparameter heran, für die es die größte Übereinstimmung zwischen Kriterienkatalog und Fragebogen gibt (*akustischer Komfort, Lichtverhältnisse, Temperatur, Luftqualität* und *Nutzereinfluss*), zeigen sich nur für den thermischen Komfort bedeutsame Zusammenhänge ($r = .74$ bis $r = .97$) zwischen Prognose und Nutzervoten. Deutliche Zusammenhänge ($r = .91$ bis $r = .97$) zeigen sich hingegen durchgängig zwischen den Werten der Befragungen auf Basis der Anteile Zufriedener in Prozent und dem entwickelten Punktesystem, das auch dem Teilindex zugrunde liegt (s. Tab. 10).

Beispiel ‚Innenraumlufthqualität‘

Gebäude	Prognose aus Zertifizierungsurkunde		Nutzerbefragung: Anteil Zufriedener in Prozent	Nutzerbefragung: Punkte (Indexbewertung) basierend auf Mittelwerten (-2 bis 2)
	Punkte	Erfüllungsgrad		
A	10	100%	50%	7
B	8	80%	20%	2
C	10	100%	33%	4
D	0	0%	53%	6
E	5	50%	27%	3
F	5	50%	33%	4

Korrelation zwischen Prognose auf Basis von Erfüllungsgrad bzw. Prozentwerten der Zertifizierung und Prozentwerten der Nutzerbefragungen ($r = -.31$); Korrelation zwischen Prognose auf Basis von Punkt aus der Zertifizierung und Punkten auf der Basis von Nutzerbefragungen ($r = -.10$); Korrelation zwischen Prozentwerten aus den Nutzerbefragungen und Index-Punkten ($r = .97$).

Fazit Transfer von Nutzervoten in das Bewertungssystem

Die Festlegung von Soll-Werten für subjektive Nutzervoten ist nicht unproblematisch. Aufgrund der kleinen Gebäuestichprobe ist es schwierig, das erreichbare Maximum zu bestimmen. Die hier vorgeschlagene Umrechnung fußt auf der Berücksichtigung bisheriger Feldstudien, inhaltlicher Argumente und versteht sich als tentatives Verfahren. Es wird empfohlen, weitere Gebäudedaten zentral zu sammeln und Berechnungsgrundlagen gegebenenfalls zu modifizieren.

6 Zusammenfassende Bewertung und Empfehlungen

Die Berücksichtigung der Nutzerakzeptanz als ein Beschreibungsmerkmal der sozialen Qualität der Nachhaltigkeit im Bauwesen trägt im Rahmen eines Bewertungssystems dem Ziel einer möglichst umfassenden Betrachtung der Gebäude-Performance Rechnung. Eine Fortschreibung des Systems für Bestandsgebäude sollte die Implementierung von Nutzerbefragungen daher verpflichtend vorsehen. Die Erfassung der subjektiven Bewertungen zum Komfort am Arbeitsplatz und der Nutzerfreundlichkeit des Gebäudes bietet sich im laufenden Gebäudebetrieb vor allem zur Unterstützung eines gut abgestimmten und damit nachhaltigen Gebäude-Managements an.

Aus der Perspektive verschiedener Interessensgruppen ist dies ein Gewinn (s. Abb. 32). Mit dem Zertifizierungssystem werden gesellschaftspolitische Anliegen konkret umgesetzt. Die Einbindung der Nutzerzufriedenheit als partizipatorisches Moment unterstützt die Sicherstellung von Schutzgütern und –zielen wie Gesundheit, Sicherheit und Behaglichkeit. Die hierbei gewonnenen Erkenntnisse können im Idealfall in Form von Modifizierungsanregungen auf Zertifizierungsinstrumente zurückwirken. Eine adäquate Arbeitsumgebung als Zeichen der Wertschätzung unterstützt Mitarbeitermotivation und effektives Arbeiten. Durch eine Unterstützung von Befragungen seitens des Arbeitgebers (häufig gleichzeitig Mieter des Gebäudes) kann zielgerichteter regulierend auf die Arbeitsplatzbedingungen reagiert werden, z.B. unterlegen die dokumentierten Nutzerbewertungen Argumente gegenüber Dritten im Rahmen von Maßnahmenplanungen, Kostenübernahmen. Die Bewertung des Komforts ambienter Arbeitsplatzumgebungen liefert den Bewirtschaftern Hinweise für Optimierungen des Gebäudebetriebes, dabei spielen neben ideellen Umweltschutzmotiven auch Kostenaspekte für eine gewichtige Rolle. Für den Investor ist neben finanziellen Aspekten die Erfassung der Nutzerzufriedenheit als Regulativ im Sinne der Werterhaltung bzw. Wertsteigerung der Immobilie von Interesse.

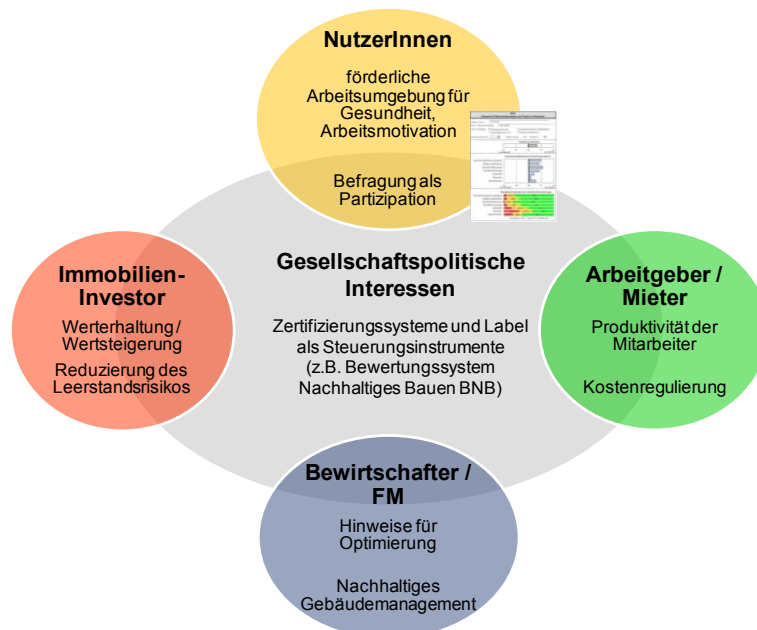


Abbildung 32 Stakeholder-Modell zur Einbindung von Nutzerzufriedenheitsanalysen in Zertifizierungssysteme

Nachfolgend werden die Erkenntnisse aus den Projektarbeiten kurz erläutert und Empfehlungen für die Anwendung des Moduls ‚Nutzung und Bewirtschaftung‘ in der Pilotphase gegeben.

Abgleich und Anpassung des Befragungsinstrumentes des fbta mit der Kriteriengruppe ‚Soziokulturelle und funktionelle Qualität‘

In weiten Teilen der erfragbaren Einzelkriterien zeigt sich Übereinstimmung zwischen der Kriteriengruppe und den Items des fbta-Fragebogens. Allerdings umfasst die Kriteriengruppe Einzelkriterien, die die Nutzer im Arbeitsalltag oder in Hinblick auf Partizipation nicht unmittelbar tangieren. Dies betrifft insbesondere die Aspekte ‚Funktionalität‘ und die ‚Gestalterische Qualität‘. Im Zertifizierungsverfahren wird für diese Kriteriengruppe eine Teilnote gebildet. Ein auf den Nutzerbefragungen ermittelter Wert würde sich für einen direkten Abgleich mit dieser Teilnote daher nicht eignen.

Identifizierung von Modifizierungsansätzen hinsichtlich der erfassten Kriterien des Zertifizierungsansatzes anhand von Feldstudien

Umfang der Kriterien. Während zu den Komfortbereichen *Thermischer Komfort*, *Innenraumluftqualität*, *akustischer* und *visueller Komfort* sowie *Einflussnahme der Nutzer* in der Planung und auch im Modul ‚Nutzung und Bewirtschaftung‘ Passung besteht, klafft die Zielrichtung der Funktionalität auseinander (s. Abb. 33). Insbesondere die Gestaltung der räumlichen Bedingungen erfordert besondere Beachtung. Zwar sind im Steckbrief ‚Flächeneffizienz‘ Mindestflächen definiert, aber sowohl die Erfahrungen aus den Feldstudien des fbta als auch andere Befunde zeigen, dass die Raumkonzepte erheblichen Einfluss auf die Arbeitsplatzbewertung haben (vgl. Flade, 2008; Leaman, 2003; Wagner & Schakib-Ekbatan, 2011). Häufig kommt es in Großraumbüros zu Einbußen des akustischen Komforts und der Privatheit, teilweise aufgrund von Kosteneinsparungen bei entsprechenden Materialien in der Planung, die ungünstige Umgebungsbedingungen kompensieren könnten. Auch die farbliche Gestaltung der Arbeitsumgebung und ergonomisches Mobiliar ist von Bedeutung für die Nutzer.

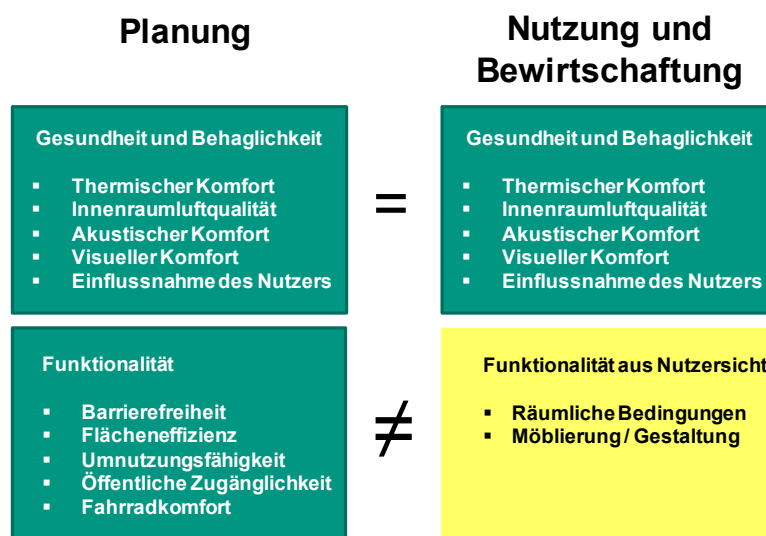


Abbildung 33 Abgleich von Kriterien der Planungsphase mit relevanten Kriterien aus Nutzersicht im Gebäudebetrieb

Die Innenraumgestaltung wird im Leitfaden (2011) adressiert, daher sollte dies auch in der Bewertung Berücksichtigung finden.

Gewichtung von Komfortbereichen. Die mittels Experten-Ratings bestimmten Gewichtungsfaktoren spiegeln bisherige Analysen der fbta-Gebäudestichprobe und auch internationale Befunde zum Komfortbereich *akustischer Komfort* nicht adäquat wieder. Sowohl in statistischen Analysen als auch bei der direkten Befragung der Nutzer zeigte sich die hohe Bedeutung in der Bewertung der Arbeitsplatzbedingungen. Der akustische Komfort sollte daher der Gewichtung des thermischen Komforts, der Luftqualität und dem visuellen Komfort angeglichen werden. Der bislang mit einem einfachen Faktor versehene Komfortbereich *Akustik / Geräuschpegel* steht häufig in engem Zusammenhang mit räumlichen Bedingungen, etwa dem Raumkonzept (Gruppen- und Großraumbüros).

Empfehlungen:

- ➡ Erweiterung der Beurteilung des Nutzerkomforts um die Bereiche ‚*Räumliche Bedingungen*‘ und ‚*Möblierung/Gestaltung der Büros*‘
- ➡ Änderung des Gewichtungsfaktors für ‚*akustischen Komfort*‘ von 1 auf 3

Quantitative Aspekte der Durchführung von Nutzerbefragungen

Im Steckbrief Nr. 53 (Lützkendorf & Busse, 2009) wird zur Erreichung der Maximalbewertung eine jährliche Befragung vorgeschlagen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Befragungen zeitkonsumtiv ist (insbesondere wenn eine Papier und Bleistift – Variante gewählt wird). Ein zu geringes Zeitintervall ist daher eher für alle Beteiligten überfordernd. Werden jahreszeitliche Unterschiede erfasst, fallen ohnehin zwei Befragungen pro Jahr an. Es besteht die Gefahr, dass die Motivation der Nutzer zur Beteiligung an einer Befragung sinkt. Die Umsetzung etwaiger Maßnahmen erfordert Zeit. Erfolgt dann eine Befragung ohne für die Nutzer spürbare Verbesserung, wird sich die Einstellung gegenüber der Sinnhaftigkeit von Umfragen weiter reduzieren. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass an der Umsetzung von Befragungen eine Vielzahl von Entscheidungsträgern und Personen für Support (z.B. IT-Abteilung) beteiligt sind. Positiv ist, dass in die Bewertungen die Überprüfung von Maßnahmen einfließt.

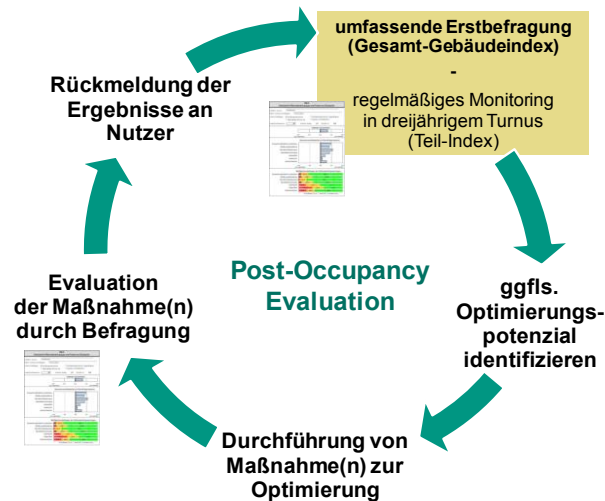


Abbildung 34 Empfehlung zur Umsetzung von Nutzerzufriedenheitsanalysen im Modul ‚Nutzung und Bewirtschaftung‘

Die Bewertung der Regelmäßigkeit von Befragungen sollte sich daher stärker am Bedarf orientieren. Für umfassendere Befragungen im Rahmen eines regelmäßigen Monitorings ohne Interventionsbedarf sollten daher größere Abstände gewählt werden (s. Abb. 34):

Empfehlung:

- ➡ Befragungen als routinemäßiges Monitoring im Intervall von 3 Jahren anstatt jährlich

Transfer von Nutzervoten in das Bewertungssystem

Während die Beurteilung der qualitativen und quantitativen Aspekte der Nutzerzufriedenheitsanalysen relativ einfach zu handhaben sind, stellt die Implementierung von Nutzervoten in das Punktesystem eine vergleichsweise schwierige Aufgabe dar, da hieran eine Reihe praktischer Konsequenzen geknüpft sind. Dazu zählt zum einen das standardisierte Vorgehen, d.h. es müssen vergleichbare, besser noch identische Befragungsinstrumente eingesetzt werden. Zum anderen ist mit der Durchführung von Befragungen personeller und zeitlicher Aufwand verknüpft. Die Anwendung des vom fbta entwickelten Indexes zielte ursprünglich auf den schnellen Vergleich größerer Gebäudebestände eines Unternehmens bzw. Behörde oder den Vergleich eines Gebäudes mit Referenzwerten der fbta-Stichprobe. Zwar steht mit über 40 Gebäuden eine beachtliche - gleichwohl keine repräsentative - Datenbasis am fbta zur Verfügung, doch können auf dieser Grundlage noch keine Normen im eigentlichen Sinne abgeleitet werden.

Anders als für die Einzelkriterien der Steckbriefe, die beispielsweise auf der Basis von Normen an einem erreichbaren Maximum ausgerichtet sind, bedarf die Zuordnung der Nutzervoten eher einer inhaltlichen Diskussion. Bei der Praxis der mehrstufigen Transformationen von ermittelten Werten im Zertifizierungsverfahren (10 Punkte – 100 Punkte - Erfüllungsgrad in

Prozent - Note) stellt sich die Frage, wie aussagekräftig das Endergebnis zur Beschreibung der subjektiven Nutzerbewertungen ist bzw. wie weit dieser Kennwert von der Realität entfernt ist und Scheinpräzision suggeriert. Gerade bei weichen Faktoren ist es empfehlenswerter, dicht an den Rohdaten zu bleiben. Die Frage, wie ein (erreichbares) SOLL definiert kann, wurde auf der Basis empirischer Befunde der Feldstudien und inhaltlicher Überlegungen beantwortet.

Die hier vorgeschlagene Bewertung mit einer hohen Punktbewertung für den Index-Bereich zwischen 0,5 und 1,0 trägt den derzeitigen Erkenntnissen aus den Feldstudien Rechnung (s. Abb. 35, zur weiteren Abstufung s. Tab. 10). Dieses Verfahren sollte jedoch durch weitere Befunde aus der Anwendung im Zertifizierungsprozess validiert werden, um sicherere Aussagen dahingehend machen zu können „Wie gut ist gut?“ bzw. „Wie schlecht ist schlecht?“.

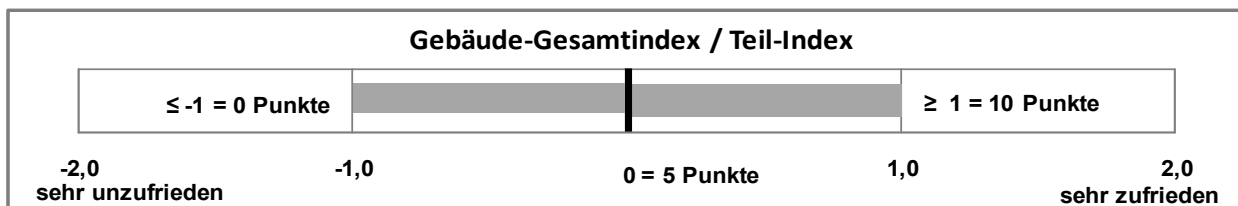


Abbildung 35 Empfohlener Bewertungsbereich der Indizes im Punktsystem der Zertifizierung

Empfehlung:

- ➔ Umrechnung der Nutzerbewertungen auf der Basis des Indexbereiches zwischen > -1 und ≤ 1 in Punkte (10 Punkte bzw. 100 Punkte)

Praktische Implikationen

Für die Durchführung von Nutzerbefragungen ist zu empfehlen, auf bewährte Befragungsinstrumente zurück zu greifen. Bei Verwendung anderer Fragebogen als INKA können keine Vergleiche mit Referenzwerten der fbta-Datenbasis getroffen werden. Hierfür ist ein standardisiertes Vorgehen erforderlich. Für belastbarere weitere Erkenntnisse bezüglich der Einbindung von Nutzerzufriedenheitsanalysen empfiehlt sich dringend die zentrale Erfassung der zukünftig gewonnenen Ergebnisse im Rahmen der Pilotphase zum Modul ‚Nutzung und Bewirtschaftung‘. Dies setzt die Kooperation und das Einverständnis der jeweiligen Beteiligten in den Gebäuden voraus. Für eine adäquate Bewertung der Durchführung von Nutzerbefragungen ist Hintergrundwissen erforderlich (z.B. Auswahl des Befragungsinstrumentes, Stichprobenauswahl, Rücklaufquoten etc.). Daher sollte ein entsprechendes Schulungsangebot in die Auditoren-Ausbildung aufgenommen werden.

Empfehlungen:

- ➔ Standardisierte Befragungen unter Verwendung des Fragebogens **INKA**
- ➔ Schulung der Auditoren zum Thema Nutzerzufriedenheitsanalysen
- ➔ zentrale Erfassung von Nutzerbewertungen für die Bildung von Referenzwerten

Die Ausführungen zu den Projektarbeiten machen die Herausforderung deutlich, soziale Realität in Bewertungssystemen und Zahlen auszudrücken. Messinstrumente müssen auch bei der Erfassung sogenannter ‚weicher Faktoren‘ die Reichweite ihrer Aussagekraft klar definieren und in angemessenen Abständen auf ihre Gültigkeit überprüft werden. Betrachtet man Komfort als eine Facette von Kultur und Konvention, sind über die Zeit bzw. Generationen hinweg Veränderungen in der Wertigkeit einzelner Komfortbereiche anzunehmen (Chappells & Shove, 2005). Hierzu zählen beispielsweise strukturelle und organisatorische Veränderungen der Arbeitswelt oder der demografische Wandel.

7 Literatur

- Bischof, Bullinger-Naber, Kruppa, Müller & Schwab (2003). *Expositionen und gesundheitliche Beeinträchtigungen in Bürogebäuden - Ergebnisse des ProKlimA-Projektes*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Brill, M., Weidemann, S. & the BOSTI ASSOCIATES (2001). *Disproving myths about workplace design*. Jasper: Kimball International.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2010). *Nachhaltiges Bauen: Strategien – Methodik – Praxis (BBSR Berichte KOMPAKT 14/10)*. Berlin: Selbstverlag.
- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2011). *Leitfaden Nachhaltiges Bauen*. Berlin: Selbstverlag.
- Chappells, H. & Shove, E. (2005). Debating the future of comfort: Environmental sustainability, energy consumption and the indoor environment. *Building Research & Information*, 33(1), 32-40.
- Flade, A. (2008). *Architektur - psychologisch betrachtet*. Bern: Huber.
- Gifford, R. (2002). *Environmental Psychology: Principles and Practice (2th ed.)*. Colville, WA: Optimal Books.
- Gossauer, E., Leonhart, R. & Wagner, A. (2006). Nutzerzufriedenheit am Arbeitsplatz. *giGesundheitsingenieur*, 5, 232-240.
- Gossauer, E. (2008). *Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden*. Dissertation. URL http://www.enob.info/fileadmin/media/Publikationen/EnOB/Nutzerzufriedenheit_in_Bueroebaeden_-_Diss_Gosssauer.pdf.
- Kaufmann-Hayoz, R., Bättig, Ch., Bruppacher S., Defila R., Di Giulio A., Ulli-Beer S., Friederich U., Garbely M., Gutscher H., Jäggi Ch., Jegen M., Müller A., North N. (2001): A typology of tools for building sustainability strategies. In R. Kaufmann-Hayoz, H. Gutscher (Eds.), *Changing things - moving people. Strategies for promoting sustainable development at the local level* (pp. 33-107). Basel: Birkhäuser.
- Leaman, A. (2003). User Needs and Expectations. In R. Cole & R. Lorch (Eds.) (2002), *Buildings, Culture and the Environment* (pp. 154-176). Oxford: Blackwell.
- Lützkendorf, T. & Busse, D. (2009). Übertragung des Zertifizierungssystems Deutsches Gütesiegel Nachhaltiges Bauen für Bürogebäude auf den Bestand. 2. Zwischenbericht – BBSR-Projekt 10.08.17.7-08.19.
- Preiser, W. F. E. & Schramm, U. (2005). A conceptual framework for building performance evaluation. In W. F. Preiser & J. C. Vischer (Eds.) (2005), *Assessing Building Performance* (pp. 15-26). Oxford: Elsevier.
- Wagner, A. & Schakib-Ekbatan, K. (2010). *Nutzerzufriedenheit als ein Indikator für die Beschreibung und Beurteilung der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit*. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag.
- Wagner, A. & Schakib-Ekbatan, K. (2011). Nutzerzufriedenheit als Maß zur Arbeitsplatzbewertung im Büro. In C. Schittich (Hrsg.), *Arbeitswelten: Raumkonzepte, Mobilität, Kommunikation* (54-57). München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation, im DETAIL.
- Walden, R. (2005). Assessing the Performance of 'Offices of the Future'. In W.F.E. Preiser & J.C. Vischer (Eds.), *Assessing Building Performance: Methodes and Case Studies* (pp. 118-127, pp. 229-234). Oxford: Butterworth-Heinemann (Elsevier).
- Walden, R. (2008). *Architekturpsychologie: Schule, Hochschule und Bürogebäude der Zukunft*. Lengerich: Pabst.

Wichtige Hinweise zum Fragebogen

Das Erleben der Arbeitsumwelt ist individuell verschieden, es gibt daher keine „falschen“ oder „richtigen“ Antworten. Ihre **ganz persönliche Sicht** ist uns wichtig.

Bitte gehen Sie die Fragen der Reihe nach durch und beantworten Sie die Fragen nach Möglichkeit **vollständig**. Wenn Sie eine Antwort nicht genau wissen, wählen Sie bitte die Antwortmöglichkeit, die am besten zu Ihrer Einschätzung passt. Falls eine Frage nicht auf die Gegebenheiten in dem Gebäude zutrifft, wählen Sie bitte die Antwortmöglichkeit '**nicht anwendbar**'.

Falls die Befragung nicht online, sondern in **Papierversion** erfolgt:

Wenn Sie ein Kreuz korrigieren möchten, streichen Sie es bitte deutlich durch und setzen das neue Kreuz deutlich an die gewünschte Stelle.

Erfahrungsgemäß dauert die Beantwortung des Fragebogens ca. 20 Minuten.

Inhalte des Fragebogens

- A** Momentane Befindlichkeit
- B** Allgemeine Angaben zum Arbeitsplatz und zur Arbeitstätigkeit
- C** Akustische Bedingungen / Geräuschpegel am Arbeitsplatz
- D** Räumliche Bedingungen des Arbeitsplatzes
- E** Lichtverhältnisse am Arbeitsplatz
- F** Raumklima am Arbeitsplatz
- G** Gesundheitliches Befinden am Arbeitsplatz
- H** Möblierung / Gestaltung des Arbeitsplatzes
- I** Wichtigkeit und Veränderungsbedarf von Komfortbereichen am Arbeitsplatz
- J** Energiesparen am Arbeitsplatz
- K** Allgemeine Fragen zum Gebäude und zum Umfeld des Gebäudes
- L** Persönliche Angaben
- M** Anmerkungen (Platz für freie Kommentare)

Bitte tragen Sie hier das Datum und die Tageszeit ein, wann Sie mit dem Ausfüllen beginnen.

Datum Tageszeit: ☐ vormittags (bis 12 Uhr) ☐ nachmittags ☐ abends (nach 18 Uhr)

A Ihre momentane Befindlichkeit

A1 Wie fühlen Sie sich **im Moment**? Bitte kreuzen Sie in den nachfolgenden Zeilen jeweils das Kästchen an, das am besten zu Ihrem **momentanen Befinden** passt.

sehr schlecht
gestimmt

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

sehr gut
gestimmt

B Allgemeine Fragen zu Ihrer Arbeitstätigkeit und zu Ihrem Arbeitsplatz

B1 Seit wann arbeiten Sie in diesem **Gebäude**?

seit Jahr(en) Monat(en)

B2 Seit wann arbeiten Sie **an diesem Platz in diesem Raum**?

seit Jahr(en) Monat(en)

B3 In **welchem Geschoss** befindet sich Ihr Arbeitsplatz?

☐ Erdgeschoss ☐ 1.OG ☐ 2.OG ☐ 3.OG .OG

B4 **Wohin ist Ihr Büro orientiert?**

☐ Atrium (überdacht) ☐ Innenhof ☐ außen

Sonstiges

B5 Wie viele **Stunden pro Woche** arbeiten Sie üblicherweise an diesem Arbeitsplatz?

☐ weniger als 10 Stunden ☐ 10-20 Stunden ☐ 21-30 Stunden ☐ mehr als 30 Stunden

B6 **Wann** arbeiten Sie **üblicherweise** an diesem Arbeitsplatz?

☐ nur vormittags ☐ nur nachmittags ☐ mal vormittags / mal nachmittags ☐ vormittags und nachmittags

B7 **Wie verteilt** sich in etwa Ihre **Arbeitstätigkeit** auf folgende Bereiche?

% Schreibtischarbeit (einschließlich Bildschirmarbeit und Telefonieren)

% Besprechungen / Kundengespräche im selben Büro

% Arbeitszeit anderweitig im Gebäude

% Sonstiges (einschl. Arbeitszeit außerhalb des Gebäudes)

= 100 %

B8 Empfangen Sie üblicherweise **Kunden** an Ihrem Arbeitsplatz?

☐ ja

☐ nein

C Akustische Bedingungen / Geräuschpegel an Ihrem Arbeitsplatz

C1 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **akustischen Bedingungen** an Ihrem Arbeitsplatz ?

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden	
Geräuschpegel durch Haustechnik (z. B. Heizung, Lüftung, Sonnenschutz)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geräuschpegel durch technische Arbeitsgeräte (z. B. PC, Drucker, Kopierer)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geräusche vom Flur / Treppenhaus	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trittschall (Gehgeräusche)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Telefonklingeln / Gespräche bei Kolleginnen/ Kollegen aus anderen Räumen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Musik / Radio aus anderen Räumen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geräusche von draußen bei geschlossenen Fenstern	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geräusche von draußen bei offenen Fenstern	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden	
Telefonklingeln / Gespräche bei Kolleginnen/ Kollegen im Raum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sprachverständlichkeit im Raum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Musik / Radio im Raum	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **akustischen Bedingungen / dem Geräuschpegel** an Ihrem Arbeitsplatz?

AKU_GES

sehr
unzufrieden



sehr
zufrieden

D Fragen zu Ihrem Arbeitsplatz und zu Ihrer Arbeitsplatzumgebung

D1 An welcher **Art von Arbeitsplatz** arbeiten Sie überwiegend?

- ☐ **Einzelbüro** mit Tür(en)
- ☐ **Mehrpersonenbüro** mit weiterer/n Person(en), das Büro hat Tür(en)
- ☐ **offenes Raumkonzept** (Arbeitsplätze sind **nicht abgegrenzt** gegen einen Flur, Treppe etc.) mit weiteren Personen

D2 Wird Ihr **Arbeitsplatz** noch von weiterer/n Person(en) genutzt? ☐ ja ☐ nein

D3 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit folgenden **räumlichen Bedingungen** an Ihrem Arbeitsplatz?

	sehr unzufrieden					sehr zufrieden				
Größe des Büros	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Möglichkeit, den Arbeitsplatz individuell zu gestalten (z. B. durch Bilder, Pflanzen)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Schutz vor den Blicken Anderer	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Position Ihres Arbeitsplatzes zum nächstgelegenen Fenster	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Position Ihres Arbeitsplatzes zur nächstgelegenen Tür	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

	sehr unzufrieden					sehr zufrieden				
Ihre Sitzposition zu weiterer/n im Raum arbeitenden Person(en)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Abstand zwischen Ihrem Arbeitsplatz und anderen Arbeitsplätzen im Raum	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Arbeiten ohne Ablenkung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ungestörte Gespräche / Telefonate	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

D4 Was trifft am ehesten auf den **Sichtschutz** zu?

- ☐ Mein unmittelbarer Arbeitsplatz wird durch Trennelemente oder Möbel abgetrennt:
(Zimmerwände sind ausgenommen.)
und zwar ☐ direkt in Blickrichtung ☐ links von mir ☐ rechts von mir ☐ hinter mir
- ☐ Es gibt keinerlei Sichtschutz im Raum.

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit der **Art Ihres Arbeitsplatzes** und seinen **räumlichen Bedingungen**?

RAUM_GES

sehr unzufrieden


☐ ☐ ☐ ☐ ☐


sehr zufrieden

E Lichtverhältnisse an Ihrem Arbeitsplatz

Tageslichtverhältnisse / Kunstlichtverhältnisse

E1 Wie **weit** sitzen Sie vom **nächsten Fenster entfernt**?

- ☐ bis zu 1 Meter entfernt ☐ bis zu 2 Meter entfernt ☐ bis zu 3 Meter entfernt ☐ 4 Meter und mehr entfernt

E2 **Wo** befindet sich das **Fenster** von Ihrer Sitzposition aus gesehen?

- ☐ direkt in Blickrichtung ☐ links von mir ☐ rechts von mir ☐ hinter mir

E3 Wie beurteilen Sie die gesamte **Fenstergröße** in Ihrem Raum?

viel zu klein ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ viel zu groß

E4 In **welche Himmelsrichtung** weist das Fenster?

- ☐ Norden ☐ Osten ☐ Süden ☐ Westen Bsp.: NO ☐ weiß nicht

E5 Wie empfinden Sie **in dieser Jahreszeit das Tageslicht** (zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang) an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr dunkel ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr hell

E6 Wie hätten Sie die **Tageslichtverhältnisse** (zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang) an Ihrem Arbeitsplatz **lieber**?

deutlich dunkler ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ deutlich heller

E7 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **Tageslichtverhältnissen**

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
bei der Arbeit am PC?	☐	☐	☐	☐	☐
bei sonstiger Schreibtischarbeit?	☐	☐	☐	☐	☐
im gesamten Raum?	☐	☐	☐	☐	☐

E8 Welche **Art von Kunstlicht** haben Sie in Ihrem Raum zur Verfügung? (Mehrfachnennungen möglich)

- ☐ Deckenleuchte ☐ Wandleuchte ☐ Stehleuchte ☐ Schreibtischleuchte

E9 Wie zufrieden bzw. unzufrieden sind Sie mit den **Kunstlichtverhältnissen** ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
bei der Arbeit am PC?	☐	☐	☐	☐	☐
bei sonstiger Schreibtischarbeit?	☐	☐	☐	☐	☐
im gesamten Raum?	☐	☐	☐	☐	☐

E10 Wie häufig erleben Sie **in dieser Jahreszeit** ...

	nahezu immer				nahezu nie
Blendung durch Tageslicht ?	☐	☐	☐	☐	☐
Blendung durch Kunstlicht ?	☐	☐	☐	☐	☐

Sonnenschutz / Blendschutz

E11 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **in dieser Jahreszeit** grundsätzlich ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden	nicht anwendbar
mit dem Sonnenschutz / Blendschutz an Ihrem Arbeitsplatz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E12 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **in dieser Jahreszeit** ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden	nicht anwendbar
mit dem Bezug zur Außenwelt bei geschlossenem Sonnenschutz / Blendschutz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
mit dem Ausblick nach draußen ohne Sonnenschutz / Blendschutz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E13 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **insgesamt** bezogen auf die **Lichtverhältnisse** ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
mit den technischen Möglichkeiten im Raum, die Lichtverhältnisse effektiv zu beeinflussen?	☐	☐	☐	☐	☐



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

mit der Abstimmung mit Kolleginnen / Kollegen in diesem Punkt?	☐	☐	☐	☐	☐
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

E14 Haben Sie **in dieser Jahreszeit** über die im Büro üblicherweise vorhandenen Möglichkeiten hinaus schon mal **eigene Maßnahmen ergriffen**, um die Lichtverhältnisse an Ihrem Arbeitsplatz zu verändern? (z. B. *Pappe am Fenster als Blendschutz*)

☐ nein

☐ ja, und zwar

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **in dieser Jahreszeit** mit den **Lichtverhältnissen** (Tageslicht, Kunstlicht Sonnenschutz/Blendschutz) an Ihrem Arbeitsplatz?

LICHT_GES

sehr
unzufrieden



☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



sehr
zufrieden

F Raumklima an Ihrem Arbeitsplatz

Temperaturverhältnisse

F1 Wie empfinden Sie **im Augenblick die Temperatur** an Ihrem Arbeitsplatz?

kalt



heiß

F2 **Wenn Sie wählen könnten**, wie wäre Ihnen im Augenblick die Temperatur **lieber**?

sehr viel kühler



sehr viel wärmer

F3 Wenn Sie die **Temperatur im Raum ändern** wollen, wie tun Sie dies üblicherweise?

(Mehrfachnennungen möglich)

☐ Fenster öffnen

☐ Tür öffnen

☐ Fenster **und** Tür öffnen

☐ Heizungsventil betätigen

☐ Lüftung / Klimaanlage betätigen

☐ Sonnenschutz betätigen

Kommentar/ Sonstiges

F4 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie bezogen auf die **Temperatur** ...

sehr
unzufrieden

sehr
zufrieden

mit den technischen Möglichkeiten im Raum, die Temperaturverhältnisse effektiv zu beeinflussen?



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

mit der Abstimmung mit Kolleginnen / Kollegen in diesem Punkt?



F5 Haben Sie **in dieser Jahreszeit** über die im Büro üblicherweise vorhandenen Möglichkeiten hinaus schon mal **eigene Maßnahmen ergriffen**, um die Temperatur zu verändern (z. B. Heizlüfter / Ventilator aufstellen)?

☐ nein

☐ ja, und zwar

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **in dieser Jahreszeit** mit der **Temperatur** an Ihrem Arbeitsplatz?

TEMP_GES

sehr
unzufrieden



sehr
zufrieden

Luftqualität, Zuglufterscheinungen

F7 Wie empfinden Sie **im Moment die Luftfeuchtigkeit** an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr trocken

☐☐☐☐☐

sehr feucht

F8 Wie hätten Sie die **Luftfeuchtigkeit** lieber?

sehr viel trockener

☐☐☐☐☐

sehr viel feuchter

F9 Wie empfinden Sie die **Luftqualität** an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr schlecht

☐☐☐☐☐

sehr gut

F10 Wie häufig verspüren Sie **störende Zuglufterscheinungen** an Ihrem Arbeitsplatz?

nahezu nie

☐☐☐☐☐

nahe zu immer

F11 Wie stark empfinden Sie **störende Gerüche** an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr
stark

überhaupt
nicht

Gerüche von Bodenbelag / Möbeln

☐☐☐☐☐

Gerüche von technischen Geräten

☐☐☐☐☐

Gerüche vom Gebäudeinneren

☐☐☐☐☐

Gerüche von draußen

☐☐☐☐☐

F12 **Wie lange** steht die **Tür** bzw. stehen die **Türen** Ihres Büroraumes **offen**, wenn Sie sich darin aufhalten?

nahezu
nie

1-2 h

3-4 h

5-6h

mehr
als 6h

☐☐☐☐☐

F13 Wenn während Ihrer Anwesenheit im Büro die **Tür(en) offen** ist/sind, was sind die Gründe dafür?
(Mehrfachnennungen möglich)

☐ Im Raum ist es zu warm / kalt.

☐ Die Luft ist verbraucht.

☐ Es erleichtert die Kommunikation.

☐ Es ist hier so üblich.

Sonstiges

F14 Wenn Sie das bzw. die Fenster **öffnen**, was sind die Gründe dafür? (Mehrfachnennungen möglich)

☐ Im Raum ist es zu warm/kalt ☐ Die Luft ist verbraucht Sonstiges

F15 Wie lange **öffnen** Sie das bzw. die **Fenster pro Tag in dieser Jahreszeit** in der Regel?

weniger als 0,5h	0,5-1h	1-3h	3-5h	mehr als 5h
☐	☐	☐	☐	☐

F16 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie bezogen auf die **Luftqualität** (Feuchtigkeit, Gerüche) ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
mit den technischen Möglichkeiten im Raum, die Luftqualität effektiv zu beeinflussen?	☐	☐	☐	☐	☐

 **Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:**

mit der Abstimmung mit Kolleginnen / Kollegen in diesem Punkt?	☐	☐	☐	☐	☐
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

F17 Haben Sie **in dieser Jahreszeit** über die im Büro üblicherweise vorhandenen Möglichkeiten hinaus schon mal **eigene Maßnahmen ergriffen**, um die Luftqualität zu verändern? (z. B. Luftbefeuchter)

☐ nein ☐ ja, und zwar

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie in dieser Jahreszeit mit der Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz?

LUFT_GES

sehr unzufrieden		☐	☐	☐	☐	☐		sehr zufrieden

G Gesundheitliches Befinden am Arbeitsplatz

G1 Wie häufig stellen Sie während Ihrer Arbeit die unten aufgeführten **Beschwerden** bei sich fest, sofern Sie diese auf **räumliche Bedingungen** Ihres Arbeitsplatzes **zurückführen**?

	nahezu immer	häufig	gelegentlich	eher selten	nahezu nie
rasche Ermüdung	☐	☐	☐	☐	☐
Kopfschmerzen	☐	☐	☐	☐	☐
trockene Augen und/oder trockene Nase	☐	☐	☐	☐	☐
tränennde Augen und/oder laufende Nase	☐	☐	☐	☐	☐
trockene Haut	☐	☐	☐	☐	☐
Halsschmerzen	☐	☐	☐	☐	☐
generelles Unwohlsein	☐	☐	☐	☐	☐
Konzentrationsschwäche	☐	☐	☐	☐	☐

G2 Haben Sie eine **Allergie**? ☐ ja ☐ nein

G3 Haben Sie **Asthma**? ☐ ja ☐ nein

H Möblierung / Gestaltung des Büros, Sauberkeit

H1 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit folgenden **Bedingungen** in Ihrem Büro?

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
Ergonomie Ihres Schreibtischstuhls	☐	☐	☐	☐	☐
Ergonomie Ihres Schreibtisches	☐	☐	☐	☐	☐
Größe Ihres Schreibtisches	☐	☐	☐	☐	☐
Platz für Besprechungen	☐	☐	☐	☐	☐
Platz für Büromaterial	☐	☐	☐	☐	☐
Garderobe / Platz für Ihre Kleidung	☐	☐	☐	☐	☐
Größe von Regalen / Schränken	☐	☐	☐	☐	☐
Farbliche Gestaltung der Möbel	☐	☐	☐	☐	☐
Material der Möbel	☐	☐	☐	☐	☐
Farbliche Gestaltung der Wände	☐	☐	☐	☐	☐
Farbe des Bodenbelags	☐	☐	☐	☐	☐
Material des Bodenbelags	☐	☐	☐	☐	☐
Sauberkeit von Boden und Flächen	☐	☐	☐	☐	☐
Sauberkeit der Fenster	☐	☐	☐	☐	☐

H2 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie bezogen auf die **Möblierung / Gestaltung** ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
mit den Möglichkeiten, die Möblierung / Gestaltung effektiv zu beeinflussen?	☐	☐	☐	☐	☐



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

mit der Abstimmung mit Kolleginnen / Kollegen in diesem Punkt?	☐	☐	☐	☐	☐
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit der **Möblierung / Gestaltung** Ihres Arbeitsplatzes bzw. Büros?

MOEB_GES

sehr
unzufrieden



☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



sehr
zufrieden

I Wichtigkeit und Veränderungsbedarf von Komfortbereichen

- I1 Wie **wichtig** sind Ihnen folgende Bedingungen für Ihr Wohlbefinden am Arbeitsplatz und für wie **veränderungsbedürftig** halten Sie folgende Bedingungen? (bitte in jede Zeile **zwei Punkte / Kreuze** setzen)

	Wichtigkeit					Veränderungsbedarf				
	völlig unwichtig				extrem wichtig	keinerlei Bedarf				extrem hoher Bedarf
Lichtverhältnisse	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Temperaturverhältnisse	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Luftqualität	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Akustische Bedingungen / Geräuschpegel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Privatheit	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Möblierung / Gestaltung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sauberkeit	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

- I2 **Alles in allem**, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **Gesamtbedingungen** (Arbeitsplatzumgebung, Lichtverhältnisse, Raumklima, Möblierung/Gestaltung) Ihres Arbeitsplatzes?

sehr
unzufrieden



☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



sehr
zufrieden

J Energiesparen am Arbeitsplatz

- J1 Wie fühlen Sie sich in diesem Gebäude über folgende Bereiche informiert (z.B. durch Informationsmaterial, Schulungen)?

	sehr schlecht informiert			sehr gut informiert		
energiesparendes Heizen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
energiesparendes Lüften	☐	☐	☐	☐	☐	☐
energiesparender Umgang mit Sonnen- und Blendschutz	☐	☐	☐	☐	☐	☐
energiesparender Umgang mit Kunstlicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐
energiesparender Umgang mit PC, Drucker, Kopierer	☐	☐	☐	☐	☐	☐

- J2 Welchen Bereich bzw. welche Bereiche empfinden Sie als schwierig hinsichtlich der Vereinbarkeit von Komfort (z.B. Behaglichkeit, Gestaltung von Arbeitsabläufen) und energiesparendem Verhalten? (Mehrfachnennungen möglich)

☐ Heizen

☐ Lüften

☐ Umgang mit Sonnen- und Blendschutz

☐ Umgang mit Kunstlicht

☐ Umgang mit PC, Drucker, Kopierer

Kommentar:

K Allgemeine Fragen zum Gebäude und zum Umfeld des Gebäudes

K1 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **Dienstleistungen** im Gebäude?

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
Verpflegung im Gebäude (z.B. Kantine, Cafeteria, Getränkeautomat)	☐	☐	☐	☐	☐
Technische Wartung / Reparaturdienste	☐	☐	☐	☐	☐
Reinigungsdienste	☐	☐	☐	☐	☐

K2 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit folgenden Aspekten zum **Innen- /Außenbereich** des Gebäudes?

<u>Innenbereich</u>	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
Lichtverhältnisse	☐	☐	☐	☐	☐
Temperaturverhältnisse	☐	☐	☐	☐	☐
Akustik / Geräuschpegel	☐	☐	☐	☐	☐
Aufenthaltsräume / Sozialräume	☐	☐	☐	☐	☐
Sanitäre Anlagen	☐	☐	☐	☐	☐
Konferenz- / Besprechungsräume	☐	☐	☐	☐	☐
Bereiche für informelle Begegnungen	☐	☐	☐	☐	☐
Orientierung / Beschilderung	☐	☐	☐	☐	☐
baulich-technische Sicherheit	☐	☐	☐	☐	☐
Sicherheitshinweise im Notfall (z. B. Fluchtwege, Feuerlöscher, Erste Hilfe)	☐	☐	☐	☐	☐
Sicherheit im Gebäude außerhalb der regulären Arbeitszeit	☐	☐	☐	☐	☐
allgemeine Zugangskontrolle zum Gebäude	☐	☐	☐	☐	☐

<u>Außenbereich</u>	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
Fassadengestaltung	☐	☐	☐	☐	☐
Beleuchtung	☐	☐	☐	☐	☐
Sicherheit im nahen Umfeld des Gebäudes (Schutz vor Übergriffen)	☐	☐	☐	☐	☐

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind insgesamt mit der **Nutzerfreundlichkeit** dieses Gebäudes?

ZUFR_GES

sehr
unzufrieden



☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



sehr
zufrieden

K4 Wie unwichtig bzw. wichtig sind Ihnen die folgenden Aspekte zum **Standort und Umfeld des Gebäudes** und wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie jeweils mit den genannten Merkmalen?

	<u>Wichtigkeit</u>					<u>Zufriedenheit</u>				
	völlig unwichtig			extrem wichtig		sehr unzufrieden			sehr zufrieden	
Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsplatz	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erreichbarkeit mit öffentl. Verkehrsmitteln	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Fahrradabstellmöglichkeiten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Parkmöglichkeiten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Einkaufsmöglichkeiten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Erholung / Spaziergänge	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

L Persönliche Angaben

Abschließend bitten wir Sie noch um einige persönliche Angaben.

- L1 Geschlecht: ☐ weiblich ☐ männlich
- L2 Altersgruppe: ☐ bis 25 Jahre ☐ 26 bis 35 Jahre ☐ 36 bis 45 Jahre ☐ 46 bis 55 Jahre ☐ über 55 Jahre
- L3 Welche der unten aufgeführten **Kategorien** entspricht am ehesten Ihrer **Stelle**?
- ☐ Auszubildende/r
- ☐ Fachkraft (Mitarbeiter/-in, Sachbearbeiter)
- ☐ Führungskraft mit umfassenden Führungsaufgaben und Entscheidungsbefugnissen
(z. B. Direktor/-in, Geschäftsführer/-in, Mitglied des Vorstandes)

Sonstiges:

M Anmerkungen

Wenn wir etwas für Sie Wichtiges vergessen haben oder Sie uns zu Ihrem **Büroarbeitsplatz**, zum **Gebäude allgemein** oder zu diesem **Fragebogen** noch etwas mitteilen möchten, können Sie dies hier gerne notieren:

M1 **zum Arbeitsplatz:**

M2 **zum Gebäude:**

M3 **zum Fragebogen:**

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Bitte hier klicken, um den Fragebogen abzusenden.

Wichtige Hinweise zum Fragebogen

Das Erleben der Arbeitsumwelt ist individuell verschieden, es gibt daher keine „falschen“ oder „richtigen“ Antworten. Ihre **ganz persönliche Sicht** ist uns wichtig.

Bitte gehen Sie die Fragen der Reihe nach durch und beantworten Sie die Fragen nach Möglichkeit **vollständig**. Wenn Sie eine Antwort nicht genau wissen, wählen Sie bitte die Antwortmöglichkeit, die am besten zu Ihrer Einschätzung passt. Falls eine Frage nicht auf die Gegebenheiten in dem Gebäude zutrifft, wählen Sie bitte die Antwortmöglichkeit '**nicht anwendbar**'.

Falls die Befragung nicht online, sondern in **Papierversion** erfolgt:

Wenn Sie ein Kreuz korrigieren möchten, streichen Sie es bitte deutlich durch und setzen das neue Kreuz deutlich an die gewünschte Stelle.

Erfahrungsgemäß dauert die Beantwortung des Fragebogens ca. 10 Minuten.

Inhalte des Fragebogens

- A** Momentane Befindlichkeit
- B** Allgemeine Angaben zum Arbeitsplatz und zur Arbeitstätigkeit
- C** Akustische Bedingungen / Geräuschpegel am Arbeitsplatz
- E** Lichtverhältnisse am Arbeitsplatz
- F** Raumklima am Arbeitsplatz
- G** Gesundheitliches Befinden am Arbeitsplatz
- I** Wichtigkeit und Veränderungsbedarf von Komfortbereichen am Arbeitsplatz
- J** Energiesparen am Arbeitsplatz
- M** Anmerkungen (Platz für freie Kommentare)

Bitte tragen Sie hier das Datum und die Tageszeit ein, wann Sie mit dem Ausfüllen beginnen.

Datum Tageszeit: ☐ vormittags (bis 12 Uhr) ☐ nachmittags ☐ abends (nach 18 Uhr)

A Ihre momentane Befindlichkeit

A1 Wie fühlen Sie sich **im Moment**? Bitte kreuzen Sie in den nachfolgenden Zeilen jeweils das Kästchen an, das am besten zu Ihrem **momentanen Befinden** passt.

sehr schlecht
gestimmt

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

sehr gut
gestimmt

B Allgemeine Fragen zu Ihrer Arbeitstätigkeit und zu Ihrem Arbeitsplatz

B1 Seit wann arbeiten Sie in diesem **Gebäude**?

seit Jahr(en) Monat(en)

B2 Seit wann arbeiten Sie **an diesem Platz in diesem Raum**?

seit Jahr(en) Monat(en)

B3 In **welchem Geschoss** befindet sich Ihr Arbeitsplatz?

☐ Erdgeschoss ☐ 1.OG ☐ 2.OG ☐ 3.OG .OG

B4 **Wohin ist Ihr Büro orientiert?**

☐ Atrium (überdacht) ☐ Innenhof ☐ außen

Sonstiges

B5 Wie viele **Stunden pro Woche** arbeiten Sie üblicherweise an diesem Arbeitsplatz?

☐ weniger als 10 Stunden ☐ 10-20 Stunden ☐ 21-30 Stunden ☐ mehr als 30 Stunden

B6 **Wann** arbeiten Sie **üblicherweise** an diesem Arbeitsplatz?

☐ nur vormittags ☐ nur nachmittags ☐ mal vormittags / mal nachmittags ☐ vormittags und nachmittags

B7 **Wie verteilt** sich in etwa Ihre **Arbeitstätigkeit** auf folgende Bereiche?

% Schreibtischarbeit (einschließlich Bildschirmarbeit und Telefonieren)

% Besprechungen / Kundengespräche im selben Büro

% Arbeitszeit anderweitig im Gebäude

% Sonstiges (einschl. Arbeitszeit außerhalb des Gebäudes)

= 100 %

B8 Empfangen Sie üblicherweise **Kunden** an Ihrem Arbeitsplatz?

☐ ja

☐ nein

C Akustische Bedingungen / Geräuschpegel an Ihrem Arbeitsplatz

C1 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **akustischen Bedingungen** an Ihrem Arbeitsplatz ?

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden	
Geräuschpegel durch Haustechnik (z. B. Heizung, Lüftung, Sonnenschutz)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geräuschpegel durch technische Arbeitsgeräte (z. B. PC, Drucker, Kopierer)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geräusche vom Flur / Treppenhaus	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Trittschall (Gehgeräusche)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Telefonklingeln / Gespräche bei Kolleginnen/ Kollegen aus anderen Räumen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Musik / Radio aus anderen Räumen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geräusche von draußen bei geschlossenen Fenstern	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Geräusche von draußen bei offenen Fenstern	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden	
Telefonklingeln / Gespräche bei Kolleginnen/ Kollegen im Raum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sprachverständlichkeit im Raum	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Musik / Radio im Raum	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **akustischen Bedingungen / dem Geräuschpegel** an Ihrem Arbeitsplatz?

AKU_GES

sehr
unzufrieden



sehr
zufrieden

E Lichtverhältnisse an Ihrem Arbeitsplatz

Tageslichtverhältnisse / Kunstlichtverhältnisse

E1 Wie **weit** sitzen Sie vom **nächsten Fenster entfernt**?

- ☐ bis zu 1 Meter entfernt ☐ bis zu 2 Meter entfernt ☐ bis zu 3 Meter entfernt ☐ 4 Meter und mehr entfernt

E2 **Wo** befindet sich das **Fenster** von Ihrer Sitzposition aus gesehen?

- ☐ direkt in Blickrichtung ☐ links von mir ☐ rechts von mir ☐ hinter mir

E3 Wie beurteilen Sie die gesamte **Fenstergröße** in Ihrem Raum?

viel zu klein ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ viel zu groß

E4 In **welche Himmelsrichtung** weist das Fenster?

- ☐ Norden ☐ Osten ☐ Süden ☐ Westen Bsp.: NO ☐ weiß nicht

E5 Wie empfinden Sie **in dieser Jahreszeit das Tageslicht** (zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang) an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr dunkel ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr hell

E6 Wie hätten Sie die **Tageslichtverhältnisse** (zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang) an Ihrem Arbeitsplatz **lieber**?

deutlich dunkler ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ deutlich heller

E7 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **Tageslichtverhältnissen**

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
bei der Arbeit am PC?	☐	☐	☐	☐	☐
bei sonstiger Schreibtischarbeit?	☐	☐	☐	☐	☐
im gesamten Raum?	☐	☐	☐	☐	☐

E8 Welche **Art von Kunstlicht** haben Sie in Ihrem Raum zur Verfügung? (Mehrfachnennungen möglich)

- ☐ Deckenleuchte ☐ Wandleuchte ☐ Stehleuchte ☐ Schreibtischleuchte

E9 Wie zufrieden bzw. unzufrieden sind Sie mit den **Kunstlichtverhältnissen** ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
bei der Arbeit am PC?	☐	☐	☐	☐	☐
bei sonstiger Schreibtischarbeit?	☐	☐	☐	☐	☐
im gesamten Raum?	☐	☐	☐	☐	☐

E10 Wie häufig erleben Sie **in dieser Jahreszeit** ...

	nahezu immer				nahezu nie
Blendung durch Tageslicht ?	☐	☐	☐	☐	☐
Blendung durch Kunstlicht ?	☐	☐	☐	☐	☐

Sonnenschutz / Blendschutz

E11 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **in dieser Jahreszeit** grundsätzlich ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden	nicht anwendbar
mit dem Sonnenschutz / Blendschutz an Ihrem Arbeitsplatz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E12 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **in dieser Jahreszeit** ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden	nicht anwendbar
mit dem Bezug zur Außenwelt bei geschlossenem Sonnenschutz / Blendschutz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐
mit dem Ausblick nach draußen ohne Sonnenschutz / Blendschutz?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E13 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **insgesamt** bezogen auf die **Lichtverhältnisse** ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
mit den technischen Möglichkeiten im Raum, die Lichtverhältnisse effektiv zu beeinflussen?	☐	☐	☐	☐	☐



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

mit der Abstimmung mit Kolleginnen / Kollegen in diesem Punkt?	☐	☐	☐	☐	☐
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

E14 Haben Sie **in dieser Jahreszeit** über die im Büro üblicherweise vorhandenen Möglichkeiten hinaus schon mal **eigene Maßnahmen ergriffen**, um die Lichtverhältnisse an Ihrem Arbeitsplatz zu verändern? (z. B. *Pappe am Fenster als Blendschutz*)

☐ nein

☐ ja, und zwar

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **in dieser Jahreszeit** mit den **Lichtverhältnissen** (Tageslicht, Kunstlicht Sonnenschutz/Blendschutz) an Ihrem Arbeitsplatz?

LICHT_GES

sehr
unzufrieden



☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



sehr
zufrieden

F Raumklima an Ihrem Arbeitsplatz

Temperaturverhältnisse

F1 Wie empfinden Sie **im Augenblick die Temperatur** an Ihrem Arbeitsplatz?

kalt

heiß

F2 **Wenn Sie wählen könnten**, wie wäre Ihnen im Augenblick die Temperatur **lieber**?

sehr viel kühler

sehr viel wärmer

F3 Wenn Sie die **Temperatur im Raum ändern** wollen, wie tun Sie dies üblicherweise?

(Mehrfachnennungen möglich)

☐ Fenster öffnen

☐ Tür öffnen

☐ Fenster **und** Tür öffnen

☐ Heizungsventil betätigen

☐ Lüftung / Klimaanlage betätigen

☐ Sonnenschutz betätigen

Kommentar/ Sonstiges

F4 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie bezogen auf die **Temperatur** ...

sehr
unzufrieden

sehr
zufrieden

mit den technischen Möglichkeiten im Raum, die
Temperaturverhältnisse effektiv zu beeinflussen?



Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:

mit der Abstimmung mit Kolleginnen / Kollegen in
diesem Punkt?

F5 Haben Sie **in dieser Jahreszeit** über die im Büro üblicherweise vorhandenen Möglichkeiten hinaus schon mal **eigene Maßnahmen ergriffen**, um die Temperatur zu verändern (z. B. Heizlüfter / Ventilator aufstellen)?

☐ nein

☐ ja, und zwar

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie **in dieser Jahreszeit**
mit der **Temperatur** an Ihrem Arbeitsplatz?

TEMP_GES

sehr
unzufrieden



sehr
zufrieden

Luftqualität, Zuglufterscheinungen

F7 Wie empfinden Sie **im Moment die Luftfeuchtigkeit** an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr trocken

☐☐☐☐☐

sehr feucht

F8 Wie hätten Sie die **Luftfeuchtigkeit** lieber?

sehr viel trockener

☐☐☐☐☐

sehr viel feuchter

F9 Wie empfinden Sie die **Luftqualität** an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr schlecht

☐☐☐☐☐

sehr gut

F10 Wie häufig verspüren Sie **störende Zuglufterscheinungen** an Ihrem Arbeitsplatz?

nahezu nie

☐☐☐☐☐

nahe zu immer

F11 Wie stark empfinden Sie **störende Gerüche** an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr
stark

überhaupt
nicht

Gerüche von Bodenbelag / Möbeln

☐☐☐☐☐

Gerüche von technischen Geräten

☐☐☐☐☐

Gerüche vom Gebäudeinneren

☐☐☐☐☐

Gerüche von draußen

☐☐☐☐☐

F12 **Wie lange** steht die **Tür** bzw. stehen die **Türen** Ihres Büroraumes **offen**, wenn Sie sich darin aufhalten?

nahezu
nie

1-2 h

3-4 h

5-6h

mehr
als 6h

☐☐☐☐☐

F13 Wenn während Ihrer Anwesenheit im Büro die **Tür(en)** **offen** ist/sind, was sind die Gründe dafür?
(Mehrfachnennungen möglich)

☐ Im Raum ist es zu warm / kalt.

☐ Die Luft ist verbraucht.

☐ Es erleichtert die Kommunikation.

☐ Es ist hier so üblich.

Sonstiges

F14 Wenn Sie das bzw. die Fenster **öffnen**, was sind die Gründe dafür? (Mehrfachnennungen möglich)

☐ Im Raum ist es zu warm/kalt ☐ Die Luft ist verbraucht Sonstiges

F15 Wie lange **öffnen** Sie das bzw. die **Fenster pro Tag in dieser Jahreszeit** in der Regel?

weniger als 0,5h	0,5-1h	1-3h	3-5h	mehr als 5h
☐	☐	☐	☐	☐

F16 Wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie bezogen auf die **Luftqualität** (Feuchtigkeit, Gerüche) ...

	sehr unzufrieden				sehr zufrieden
mit den technischen Möglichkeiten im Raum, die Luftqualität effektiv zu beeinflussen?	☐	☐	☐	☐	☐

 **Falls Sie mit mehreren Personen in einem Raum arbeiten:**

mit der Abstimmung mit Kolleginnen / Kollegen in diesem Punkt?	☐	☐	☐	☐	☐
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

F17 Haben Sie **in dieser Jahreszeit** über die im Büro üblicherweise vorhandenen Möglichkeiten hinaus schon mal **eigene Maßnahmen ergriffen**, um die Luftqualität zu verändern? (z. B. Luftbefeuchter)

☐ nein ☐ ja, und zwar

Alles in allem, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie in dieser Jahreszeit mit der Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz?

LUFT_GES

sehr unzufrieden		☐	☐	☐	☐	☐		sehr zufrieden

G Gesundheitliches Befinden am Arbeitsplatz

G1 Wie häufig stellen Sie während Ihrer Arbeit die unten aufgeführten **Beschwerden** bei sich fest, sofern Sie diese auf **räumliche Bedingungen** Ihres Arbeitsplatzes **zurückführen**?

	nahezu immer	häufig	gelegentlich	eher selten	nahezu nie
rasche Ermüdung	☐	☐	☐	☐	☐
Kopfschmerzen	☐	☐	☐	☐	☐
trockene Augen und/oder trockene Nase	☐	☐	☐	☐	☐
tränennde Augen und/oder laufende Nase	☐	☐	☐	☐	☐
trockene Haut	☐	☐	☐	☐	☐
Halsschmerzen	☐	☐	☐	☐	☐
generelles Unwohlsein	☐	☐	☐	☐	☐
Konzentrationsschwäche	☐	☐	☐	☐	☐

G2 Haben Sie eine **Allergie**? ☐ ja ☐ nein

G3 Haben Sie **Asthma**? ☐ ja ☐ nein

I Wichtigkeit und Veränderungsbedarf von Komfortbereichen

- I1 Wie **wichtig** sind Ihnen folgende Bedingungen für Ihr Wohlbefinden am Arbeitsplatz und für wie **veränderungsbedürftig** halten Sie folgende Bedingungen? (bitte in jede Zeile **zwei Punkte / Kreuze** setzen)

	<u>Wichtigkeit</u>					<u>Veränderungsbedarf</u>				
	völlig unwichtig				extrem wichtig	keinerlei Bedarf				extrem hoher Bedarf
Lichtverhältnisse	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Temperaturverhältnisse	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Luftqualität	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Akustische Bedingungen / Geräuschpegel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Privatheit	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Möblierung / Gestaltung	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Sauberkeit	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

- I2 **Alles in allem**, wie unzufrieden bzw. zufrieden sind Sie mit den **Gesamtbedingungen** (Arbeitsplatzumgebung, Lichtverhältnisse, Raumklima, Möblierung/Gestaltung) Ihres Arbeitsplatzes?

sehr
unzufrieden



☐	☐	☐	☐	☐
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------



sehr
zufrieden

J Energiesparen am Arbeitsplatz

- J1 Wie fühlen Sie sich in diesem Gebäude über folgende Bereiche informiert (z.B. durch Informationsmaterial, Schulungen)?

	sehr schlecht informiert			sehr gut informiert		
energiesparendes Heizen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
energiesparendes Lüften	☐	☐	☐	☐	☐	☐
energiesparender Umgang mit Sonnen- und Blendschutz	☐	☐	☐	☐	☐	☐
energiesparender Umgang mit Kunstlicht	☐	☐	☐	☐	☐	☐
energiesparender Umgang mit PC, Drucker, Kopierer	☐	☐	☐	☐	☐	☐

- J2 Welchen Bereich bzw. welche Bereiche empfinden Sie als schwierig hinsichtlich der Vereinbarkeit von Komfort (z.B. Behaglichkeit, Gestaltung von Arbeitsabläufen) und energiesparendem Verhalten? (Mehrfachnennungen möglich)

☐ Heizen

☐ Lüften

☐ Umgang mit Sonnen- und Blendschutz

☐ Umgang mit Kunstlicht

☐ Umgang mit PC, Drucker, Kopierer

Kommentar:

M Anmerkungen

Wenn wir etwas für Sie Wichtiges vergessen haben oder Sie uns zu Ihrem **Büroarbeitsplatz**, zum **Gebäude allgemein** oder zu diesem **Fragebogen** noch etwas mitteilen möchten, können Sie dies hier gerne notieren:

M1 **zum Arbeitsplatz:**

M2 **zum Gebäude:**

M3 **zum Fragebogen:**

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Bitte hier klicken, um den Fragebogen abzusenden.

NutzerInnenzufriedenheit in Büro- und Verwaltungsgebäuden

**Forschungskontext, Fragestellung und Erhebungsinstrumente der
Felduntersuchungen des Fachgebietes Bauphysik und Technischer Ausbau
des Karlsruher Instituts für Technologie KIT (ehemals Universität Karlsruhe)**

Einleitung

Bürogebäude sollen eine hohe Nutzungsqualität und Funktionalität aufweisen und damit langfristig eine für Gesundheit und Wohlbefinden förderliche Arbeitsumgebung bieten. Personalkosten stellen wirtschaftlich gesehen einen hohen Kostenfaktor dar, daher ist es lohnenswert, den Beitrag räumlicher Bedingungen für die Mitarbeiterzufriedenheit zu beleuchten. Wie geeignet sind also Büro- und Verwaltungsgebäude aus der Sicht von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern? Welche Faktoren bestimmen die Zufriedenheit der Nutzer mit den Umgebungsbedingungen am Arbeitsplatz? Zeigen sich in den subjektiven Bewertungen Unterschiede, die sich im Gebäudevergleich auf bauphysikalische Merkmale oder Aspekte der Energie-Konzeption zurückführen lassen? Der interdisziplinäre Forschungsansatz bezieht die umweltpsychologische Perspektive im Sinne einer Mensch – Umwelt – Wechselwirkung ein.

Seit den 1980er Jahren stehen insbesondere gesundheitliche Beschwerden durch raumluftechnische Anlagen in Bürogebäuden im Zentrum wissenschaftlicher Untersuchungen. Das als ‚Sick-Building-Syndrom‘ (SBS) bezeichnete Phänomen umfasst einen Beschwerdekomples, der überwiegend Reizerscheinungen an Auge, Nase oder Haut sowie allgemeines Unwohlsein in Verbindung mit dem Innenraumklima bringt. Das in Deutschland von 1994 bis 1999 sehr umfassend und aufwändig angelegte Verbundforschungsprojekt ‚ProKlima‘ beschäftigte sich mit der Wirkung von raumluftechnischen Anlagen auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in 14 Bürogebäuden. Ein wesentliches Ergebnis zeigte, dass sich die Beziehung zwischen Raumklima-Messwerten und Befindlichkeitsstörungen nicht so eindeutig darstellt wie erwartet, sondern dass zur Betrachtung komplexer Wechselwirkungen zwischen gebäudebezogenen und personenbezogenen Faktoren u. a. Aspekte wie die persönliche Disposition (z. B. Allergien), Merkmale der Arbeitstätigkeit oder psychosoziale Bedingungen am Arbeitsplatz einzubeziehen sind.

Der Kenntnisstand zur Auswirkung von Bürogebäuden unterschiedlicher Standards auf Wohlbefinden und Zufriedenheit am Arbeitsplatz ist in Deutschland noch gering. Im Rahmen der Forschungsprojekte EVA¹ und EnBau:MONITOR², deren vorrangiges Ziel in der Erfassung von Energiekennzahlen sowie weiteren Betriebsdaten (Anlagen-Performance, Raumklima) lag, wurde seitens der Universität Karlsruhe zwischen Januar 2004 und September 2006 in insgesamt 17 Büro- und Verwaltungsgebäuden in Deutschland bereits eine Evaluation der Arbeitsplatzqualität bzw. der Nutzerzufriedenheit durchgeführt. Diese Gebäude wurden als Demonstrationsprojekte gefördert und entsprechen bereits einem hohen Standard. Nicht nur Neubauten stehen im Focus von Energiebilanz, auch bei der hohen Anzahl älterer bestehender Gebäude spielt die energetische Sanierung eine gewichtige Rolle. Daher ist der Ausbau der Datenbasis um ein entsprechendes Gebäude-Spektrum mit älteren Bestandsgebäuden und sanierten Gebäuden unabdingbar. Erst dadurch können aussagekräftige Referenzwerte für Zufriedenheitsanalysen gewonnen werden.

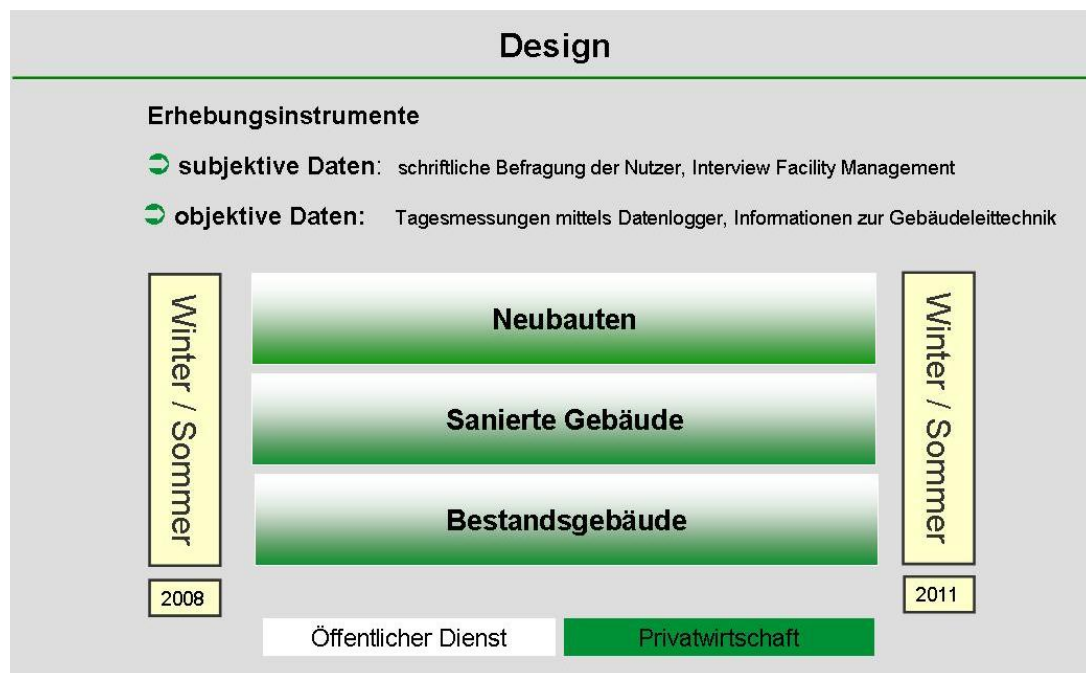
¹ Evaluierung von Energiekonzepten für Bürogebäude

² siehe: www.solarbau.de/monitor/index.htm

Nutzerbefragungen haben im Zusammenhang mit der technischen Erfassung des Gebäudebetriebs ein großes Potential, um einerseits die Arbeitsplatzqualität aus Sicht der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu erfahren und andererseits detailliert objektspezifische Erkenntnisse als Basis für energetische Verbesserungen im laufenden Gebäudebetrieb zu erhalten. Erfahrungen zeigen, dass der in der Planung errechnete Energiebedarf und der tatsächliche Energieverbrauch aus verschiedenen Gründen auseinanderklaffen können. Die Befragungen sind je Gebäude sowohl im Winter als auch im Sommer durchzuführen, um witterungsbedingte Unterschiede in den Nutzerbewertungen zu analysieren. Im Rahmen des Projektes sollen vor allem auf einer generalisierten Ebene weitere Erkenntnisse zu Bestandsgebäuden unterschiedlichen Standards sowie für Planungen zukünftiger Gebäude gewonnen werden.

Methode

Im Rahmen des Forschungsprojektes EnOB:MONITOR und des Forschungsprojektes des BBSR zur Prüfung der Implementierungsmöglichkeiten von Nutzerbefragungen in das neue deutsche Zertifizierungsverfahren für Gebäude (BNB) erfolgen im Zeitraum 2008 bis 2011 bundesweit schriftliche Befragungen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in (zertifizierten) Büro-Neubauten, sanierten Gebäuden und älteren Bestandsgebäuden. Die Akquise resultiert aus Gesichtspunkten wie der Mieterstruktur und einer für belastbare Analysen ausreichenden Mitarbeiterzahl³. Zusätzlich wurden zur Gewinnung umfassender Informationen wenn möglich Interviews mit Vertretern des Facility Managements geführt bzw. ab 2009 ein neu entwickelter Fragebogen eingesetzt (s. Abb. 46). Für einen jahreszeitlichen Vergleich werden pro Gebäude sowohl im Winter als auch im Sommer Daten zu Komfortbedingungen wie Temperatur und Luftqualität sowie zu weiteren räumlichen Gegebenheiten im Gebäude erhoben.



Studiendesign

³ Es handelt sich um ein quasiexperimentelles Design. Es ist querschnittlich mit zwei Messzeitpunkten angelegt.

Entwicklung des Fragebogens

Der Fragebogen wurde unter Berücksichtigung von Befunden zum Forschungsgegenstand sowie bereits angewandter Fragebögen zu unterschiedlichen Themen aus dem Gebäudebereich und zum Sick-Building-Syndrom erstellt. Im Fragebogen wird im Wesentlichen die Zufriedenheit mit verschiedenen Komfortbereichen erfasst.

Erfasste Komfortbereiche^{4,5}:

(1) Arbeitsplatz / Büro

- Lichtverhältnisse (u. a. Tageslicht, Kunstlicht, Blendschutz)
- Raumtemperatur
- Luftqualität
- Räumliche Bedingungen (u. a. Privatheit, individuelle Gestaltung des Arbeitsplatzes)
- Möblierung und Gestaltung des Büros
- Einflussmöglichkeiten der NutzerInnen (u.a. Lichtverhältnisse, Temperatur, Luftqualität)
- Akustik / Geräuschpegel
- Sauberkeit im Büro
- Erfassung von Wichtigkeit und Veränderungsbedarf der einzelnen Komfortbereiche
- Gesundheitliche Aspekte (u. a. allgemeines Wohlbefinden, Hautirritationen)

Aus umweltpsychologischer Perspektive ist neben dem Erleben auch das Verhalten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Interesse, daher werden zusätzlich Fragen beispielsweise zum *Lüftungsverhalten* oder zu ergriffenen *Maßnahmen* gestellt. Gebäudebezogen ist interessant, inwieweit auf zusätzliche Aktivitäten zur Regulierung von Temperaturverhältnissen, Luftqualität oder Lichtverhältnissen zurückgegriffen wird.

(2) Innen- und Außenbereich des Gebäudes allgemein

Über den einzelnen Arbeitsplatz bzw. das Büro hinaus ist für eine umfassende Gebäudebewertung auch von Interesse, wie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Nutzerfreundlichkeit des Gebäudes insgesamt in folgenden Aspekten bewerten:

- Service-Leistungen (Verpflegung, Technische Wartung / Reparaturen, Reinigung)
- Komfortbereiche wie Lichtverhältnisse, Temperatur, Akustik / Geräuschpegel
- Funktionsräume (u. a. Sozialräume, Sanitäre Anlagen, Konferenzräume)
- Sicherheit (baulich-technisch, subjektives Sicherheitsempfinden)
- Bewertung verschiedener Merkmale (u. a. Ökologie, Ästhetik)

⁴ Der seit Februar 2008 eingesetzte Fragebogen wurde weiterentwickelt, daher können die Fragen in den Gebäuden je nach Befragungswelle geringfügig variieren.

⁵ Die Reliabilitäts-Koeffizienten (Reliabilität) der Item-Skalen (Fragenblöcke) für die einzelnen Komfortbereiche bzgl. Arbeitsplatz / Büro sowie bzgl. Innen- und Außenbereich des Gebäudes liegen zwischen .72 und .91 (Cronbachs Alpha) und sind damit ausreichend reliabel (zuverlässig).

Unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit ist über die Gebäudegrenzen hinweg auch der Standort von Bedeutung, so z. B. unter dem Gesichtspunkt der Mobilität (Optionen für Verkehrsmittelwahl) oder die Nutzungsmöglichkeit in der Nähe befindlicher Einrichtungen.

(3) Standortqualität

- Erreichbarkeit mit Öffentlichen Verkehrsmitteln
- Parkplatzsituation
- Fahrradabstellmöglichkeiten
- Einkaufsmöglichkeiten
- Erholungsqualität im nahen Umfeld

Kontrollvariablen. Für den Gebäudevergleich werden aufgrund der Komplexität und anzunehmender Wechselwirkungen von räumlichen und personenbezogenen Faktoren zur Ermittlung relevanter Einflussgrößen folgende Hintergrundinformationen und Kontrollvariablen einbezogen:

- Aktuelles Wohlbefinden
- Alter und Geschlecht
- Informationen zur Arbeitstätigkeit
- Weitere Bürospezifika (z. B. Lage des Büros)

In diesem Zusammenhang stellt sich bei vielen BefragungsteilnehmerInnen die Frage nach der Anonymität der Untersuchung, da durch die Kombination der gemachten Angaben unter Hinzuziehung weiterer personenbezogener Informationen einzelne Befragte grundsätzlich identifizierbar wären. Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern vom fbta, die über die Verteilung, das Einsammeln und die Dateneingabe mit den Fragebogen umgehen, liegen solche Informationen nicht vor. Für die Analysen sind lediglich gruppenbezogene Auswertungen von Relevanz. Die Feldstudien erfolgen unter strengster Einhaltung des Datenschutzes.

Vor der ersten Anwendung wurde der ab 2006 eingesetzte Fragebogen in drei Gebäuden, die nicht in die Untersuchung involviert waren, durch ca. 90 Personen beantwortet und auf Verständlichkeit und Ausfülldauer getestet. Der 2008 leicht modifizierte Fragebogen wurde erneut einem Pretest unterzogen⁶. Die einzelnen Fragenblöcke sind so aufgebaut, dass erst Fragen zu speziellen Gegebenheiten des jeweiligen Inhaltsbereichs gestellt werden und abschließend eine zusammenfassende Frage über die allgemeine Zufriedenheit mit diesem Themenbereich folgt. Insgesamt werden zwischen 60 und 75 Variablen abgefragt.

Durchführungsvarianten der Befragung und Rücklaufquoten

Online-Befragungen werden zunehmend auch in der sozialwissenschaftlichen Forschung eingesetzt. Allerdings zeigten sich zu Projektbeginn in der Entwicklungsphase des Fragebogens teilweise nicht triviale recht unterschiedliche technische Probleme sowie Fragen der Datensicherheit in Gebäuden, so dass der Erstellung einer **Papier-Pencil-Version** der Vorrang

⁶ Für die Beratung und Durchsicht sowohl der ersten Fassung als auch der modifizierten Version bedanken wir uns bei Frau Dr. Menold und Herrn Dr. Braun (GESIS Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, Mannheim). Etwaige Fehler, Unzulänglichkeiten der Endfassungen liegen allein in der Verantwortung des fbta.

gegeben wurde. Die bisherigen Erfahrungen haben zudem gezeigt, dass die damit gegebene Möglichkeit, den Fragebogen persönlich an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu verteilen, sehr hohe Rücklaufquoten zur Folge haben. In der ersten Projektphase war dies für die Gewinnung belastbarer Ergebnisse eine wichtige Voraussetzung. Inzwischen ist ein **am PC bearbeitbares pdf-Dokument** zum Ausdrucken, das auch für eine **Online-Befragung** geeignet ist, im Einsatz. Die Ergebnisse für zusammenfassende Komfortfragen, die sich auf die Bewertung des Arbeitsplatzes und die Gesamtbewertung der Nutzerfreundlichkeit des Gebäudes beziehen, können über Auswertungsroutinen in einem Reportblatt dargestellt werden. Zusätzlich wird ein Gebäude-Index (Mittelwert aus den aufgeführten Komfortparametern) ausgewiesen, der mit aktuellen Referenzwerten der Feldstudien der Jahre 2005 bis 2011 verglichen werden kann. Dieses Instrument soll für den weiteren Projektverlauf kostengünstige Befragungen sowie den Vergleich größerer Gebäudebestände ermöglichen.

Insgesamt sind die bisherigen Rücklaufquoten als sehr gut zu bezeichnen. Die Rücklaufquoten variieren jedoch in Abhängigkeit von der Durchführungsvariante, ebenso zeigen sich leichte Unterschiede in der Beteiligung von der ersten Erhebung zur Folgebefragung (s.u.). Im Schnitt liegt der Rücklauf der ersten Erhebungszeitpunkte bei 65%, bei den Folgebefragungen bei 55%.

Durchführungsformen	Durchschnitt	Range
Paper-Pencil (persönlich verteilt)	60%	54% bis 91%
Hauspost	39%	33% bis 45%
PC, pdf, Email	47%	44% bis 50%
Online	34%	11% bis 50%

Literatur

- Bischof, Bullinger-Naber, Kruppa, Müller, & Schwab: *Expositionen und gesundheitliche Beeinträchtigungen in Bürogebäuden – Ergebnisse des ProKlimA-Projektes*. Stuttgart: Fraunhofer IBR Verlag, 2003.
- Bischof, W., Hellwig, R.T., & Brasche, S. (2007). Thermischer Komfort – die extraphysikalischen Aspekte, *Bauphysik*, 29 (3), 208-212.
- Gossauer, E. & Wagner, A. (2008). Nutzerzufriedenheit und Komfort am Arbeitsplatz – Ergebnisse einer Feldstudie in Bürogebäuden, *Bauphysik*, 30 (6), 445-452.
- Gossauer, E. (2007). Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden. Dissertation
Verfügbar unter:
[http://www.enob.info/fileadmin/media/Publikationen/EnOB/Nutzerzufriedenheit_in_Buerogebaeuden - Diss_Gosssauer.pdf](http://www.enob.info/fileadmin/media/Publikationen/EnOB/Nutzerzufriedenheit_in_Buerogebaeuden_-_Diss_Gosssauer.pdf)
- Wagner, A. & Schakib-Ekbatan, K. (2010). *Nutzerzufriedenheit als ein Indikator für die Beschreibung und Beurteilung der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit*. Stuttgart: Fraunhofer IRB.
- Wagner, A. & Schakib-Ekbatan, K. (2011). Nutzerzufriedenheit als Maß zur Arbeitsplatzbewertung im Büro. In: C. Schittich (Hrsg.), *Arbeitswelten: Raumkonzepte, Mobilität, Kommunikation*. München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation, Reihe: im DETAIL, 54-57.

Referenzwerte aus bisherigen Feldstudien des Fachgebietes für Bauphysik und Technischer Ausbau (fbta) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Stand: Mai 2011

Nachfolgend sind zur Orientierung die durchschnittlichen NutzerInnenbewertungen basierend auf den bisherigen Datenerhebungen des Fachgebietes für Bauphysik & Technischer Ausbau (fbta) dargestellt. Diese Datenbasis ist für den deutschen Gebäudebestand außergewöhnlich hoch, trotzdem muss darauf hingewiesen werden, dass es sich nicht um eine repräsentative Stichprobe des Gebäudebestandes für Büro- und Verwaltungsgebäude handelt. Gleichwohl bieten die hier angegebenen aktuellen Werte eine Möglichkeit des Vergleichs.

Die Stichprobe umfasst verschiedene Gebäude-Standards: energieeffiziente Gebäude (z.B. Demonstrationsprojekte aus dem Förderprogramm *Energieoptimiertes Bauen - EnOB*¹), zertifizierte Gebäude, ältere Bestandsgebäude und auch sanierte Gebäude. Für die Referenzwerte wurden Befragungen aus Gebäuden zugrunde gelegt, an denen sich 10 Personen oder mehr beteiligt haben.

Darstellung der Referenzwerte

In den Abbildungen 1 und 2 sind der *Gebäude-Gesamtindex* und Mittelwerte für die einzelnen Komfortparameter angegeben (-2 bis 2). Der *Gebäude-Gesamtindex* ergibt sich aus der Summe der errechneten Mittelwerte der Komfortparameter, geteilt durch die Anzahl der Komfortparameter.

Die Tabellen 1 und 2 zeigen die Häufigkeitsverteilungen der drei Zufriedenheitskategorien

- **sehr unzufrieden bzw. unzufrieden (-2 / -1),**
- **neutral (0) und**
- **zufrieden bzw. sehr zufrieden (1 / 2).**

¹ Projekte des Forschungsschwerpunktes ‚Energieoptimiertes Bauen‘ mit Förderung durch das Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie BMWi laut Beschluss des Bundestages (www.enob.info)

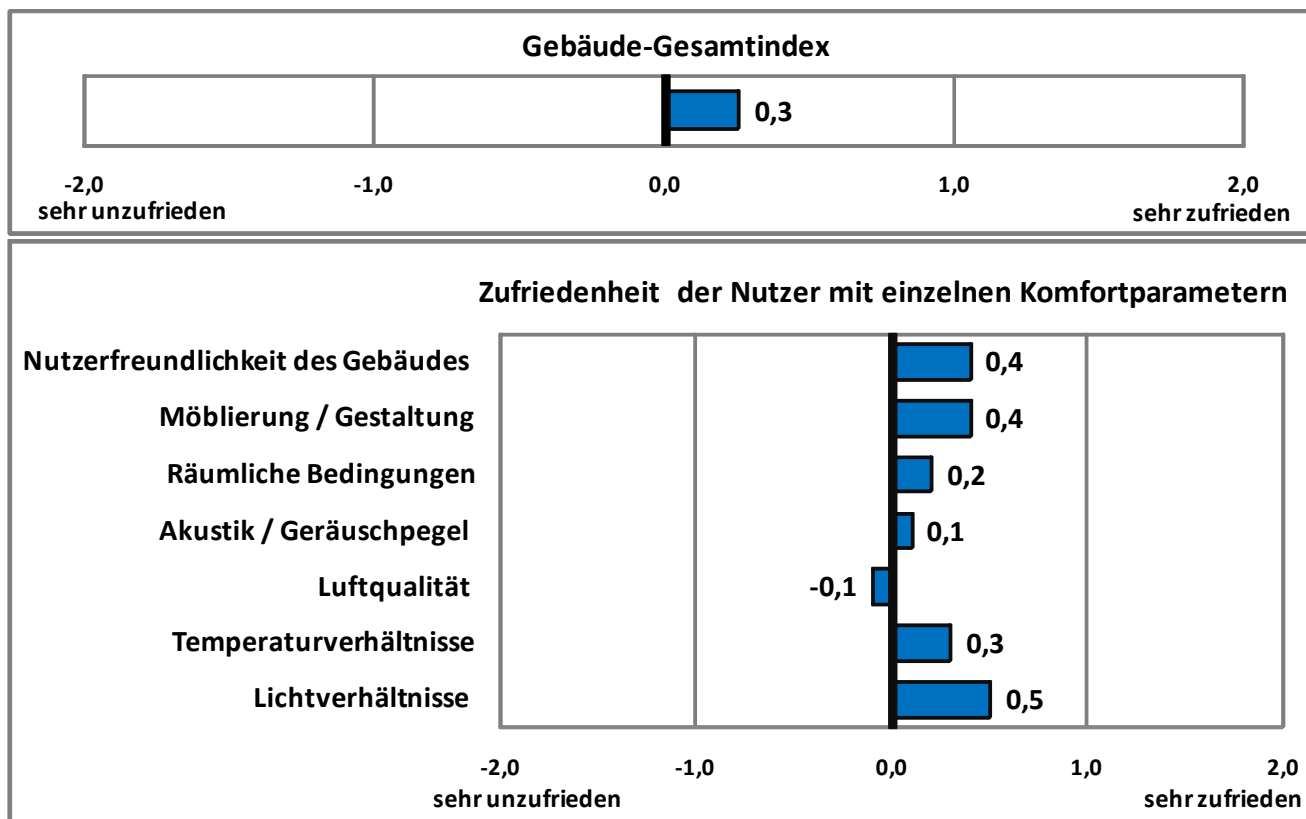


Abbildung 1 Referenzwerte, basierend auf 26 bzw. *19 Gebäuden verschiedener Standards in **Wintermonaten** der Jahre 2005 bis 2011 (Mittelwerte); der **Gebäude-Gesamtindex** ergibt sich aus der Summe der errechneten Mittelwerte der abgebildeten Komfortparameter, geteilt durch die Anzahl der Komfortparameter.

Tabelle 1 Verteilung der Zufriedenheitsbewertungen basierend auf Erhebungen in 26 bzw. *18 Gebäuden in **Wintermonaten** der Jahre 2005 bis 2011

Prozentangaben (Ø, Min – Max) Datenbasis: 26 Gebäude (N = 1.749) bzw. *19 Gebäude (N = 1.435)	sehr unzufrieden bzw. unzufrieden (-2 / -1)	neutral (0)	zufrieden bzw. sehr zufrieden (1 / 2)
*Nutzerfreundlichkeit des Gebäudes	Ø 12% 0% - 22%	Ø 39% 16% - 50%	Ø 49% 35% - 80%
Möblierung	Ø 21% 3% - 62%	Ø 32% 5% - 38%	Ø 47% 5% - 85%
*Räumliche Bedingungen	Ø 26% 0% - 45%	Ø 30% 4% - 46%	Ø 44% 46% - 90%
Akustik / Geräuschpegel	Ø 31% 2% - 64%	Ø 25% 9% - 39%	Ø 44% 18% - 84%
Luftqualität	Ø 41% 7% - 53%	Ø 25% 15% - 44%	Ø 34% 26% - 70%
Temperaturverhältnisse	Ø 24% 3% - 64%	Ø 29% 10% - 45%	Ø 47% 23% - 84%
*Lichtverhältnisse	Ø 19% 5% - 27%	Ø 28% 10% - 42%	Ø 53% 36% - 75%

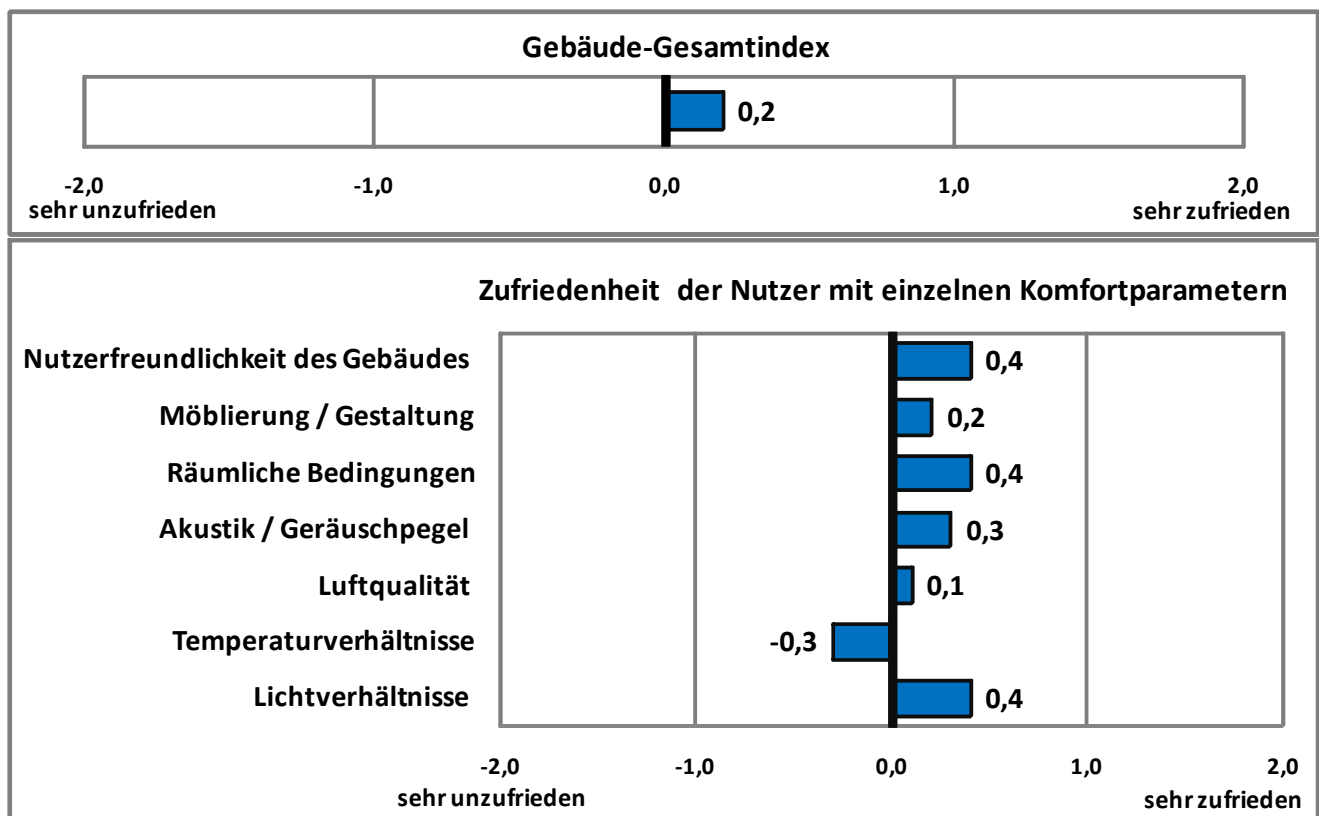


Abbildung 2 Referenzwerte, basierend auf 20 bzw. *17 Gebäuden in **Sommermonaten** der Jahre 2005 bis 2011

Tabelle 3 Verteilung der Zufriedenheitsbewertungen basierend auf Erhebungen in 20 bzw. *17 Gebäuden in **Sommermonaten** der Jahre 2005 bis 2011

Prozentangaben (Ø, Min – Max) Datenbasis: 20 Gebäude bzw. *17 Gebäude; N = 1.336, * N = 1.191	sehr unzufrieden bzw. unzufrieden (-2 / -1)	neutral (0)	zufrieden bzw. sehr zufrieden (1 / 2)
*Nutzerfreundlichkeit des Gebäudes	Ø 15% 0% - 45%	Ø 37% 9% - 50%	Ø 48% 15% - 91%
Möblierung	Ø 20% 5% - 31%	Ø 30% 18% - 41%	Ø 50% 38% - 68%
*Räumliche Bedingungen	Ø 19% 2% - 39%	Ø 28% 16% - 41%	Ø 54% 23%-82%
Akustik / Geräuschpegel	Ø 25% 0% - 59%	Ø 27% 9% - 39%	Ø 48% 18% - 84%
Luftqualität	Ø 32% 6% - 52%	Ø 35% 14% - 48%	Ø 33% 17% - 79%
Temperaturverhältnisse	Ø 46% 6% - 85%	Ø 25% 10% - 39%	Ø 29% 5% - 70%
*Lichtverhältnisse	Ø 18% 4% - 42%	Ø 29% 18% - 39%	Ø 53% 35% - 70%