



Andreas Wagner | Gerrit Höfker | Thomas Lützkendorf  
Cornelia Moosmann | Karin Schakib-Ekbatan | Marcel Schweiker

# Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden

Empfehlungen  
für Planung und Betrieb

Fraunhofer IRB  Verlag



EnOB

Forschung für  
Energieoptimiertes Bauen

Andreas Wagner | Gerrit Höfker | Thomas Lützkendorf |  
Cornelia Moosmann | Karin Schakib-Ekbatan | Marcel Schweiker

# **Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden**

Empfehlungen  
für Planung und Betrieb



Andreas Wagner | Gerrit Höfker | Thomas Lützkendorf |  
Cornelia Moosmann | Karin Schakib-Ekbatan | Marcel Schweiker

# Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden

Empfehlungen  
für Planung und Betrieb

Herausgeber

 **FIZ Karlsruhe**

Leibniz-Institut für  
Informationsinfrastruktur

**Fraunhofer IRB**  **Verlag**



**EnOB**

Forschung für  
Energieoptimiertes Bauen

FIZ Karlsruhe GmbH macht im öffentlichen Auftrag wissenschaftliche Informationen zugänglich und verbreitet sie. Zu den Dienstleistungen gehören auch der BINE Informationsdienst und das Fachportal EnOB – Forschung für Energieoptimiertes Bauen. Sie präsentieren im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) aktuelle Ergebnisse aus der Energieforschung und dem Schwerpunktthema energieoptimiertes Bauen.

Das Fachbuch »Nutzerzufriedenheit in Bürogebäuden – Empfehlungen für Planung und Betrieb« basiert auf den in zahlreichen Forschungsprojekten gesammelten Erfahrungen.

Weitere Informationen finden Sie unter: [www.enob.info](http://www.enob.info) und [www.bine.info](http://www.bine.info)

Fachliches Lektorat:  
Dorothee Gintars, BINE Informationsdienst  
Tel.: +49 2 28 9 23 79-0, E-Mail: [kontakt@bine.info](mailto:kontakt@bine.info)



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über [www.dnb.de](http://www.dnb.de) abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-8167-9305-2  
ISBN (E-Book): 978-3-8167-9306-9

Herstellung: Angelika Schmid  
Umschlaggestaltung: Martin Kjer  
Satz: Mediendesign Späth, Birenbach  
Druck: Druckerei & Verlag Steinmeier GmbH & Co. KG, Deiningen

Die hier zitierten Normen sind mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. wiedergegeben. Maßgebend für das Anwenden einer Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

© FIZ Karlsruhe GmbH, 2015

Verlag und Vertrieb:  
Fraunhofer IRB Verlag  
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
Telefon +49 711 970-2500  
Telefax +49 711 970-2508  
[irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)  
[www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Nutzerzufriedenheit planen, bewerten und beeinflussen</b> .....	11
Andreas Wagner, Thomas Lützkendorf	
<b>1 Nutzerzufriedenheit in Planung und Gebäudebetrieb</b> .....	15
<b>1.1 Nutzerzufriedenheit – eine Heranführung an die Thematik</b> .....	17
Andreas Wagner, Thomas Lützkendorf	
<b>1.1.1 Begriffsdefinitionen</b> .....	17
Andreas Wagner, Thomas Lützkendorf	
<b>1.1.2 Nutzerzufriedenheit bewerten</b> .....	19
Andreas Wagner, Thomas Lützkendorf	
<b>1.1.3 Quellen und weiterführende Literatur</b> .....	21
<b>1.2 Anforderungen aus Bauherren- und Arbeitgebersicht</b> .....	22
Thomas Lützkendorf	
<b>1.2.1 Systematik von Akteuren, Rollen und Perspektiven</b> .....	22
Thomas Lützkendorf	

1.2.2	Arbeitgeberpflichten als Grundlage für Bedarfsplanung und Aufgabenstellung	25
	Thomas Lützkendorf	
1.2.3	Nutzerzufriedenheit aus Bauherrnsicht	26
	Thomas Lützkendorf	
1.2.4	Quellen und weiterführende Literatur	30
<b>1.3</b>	<b>Komfort und Arbeitsplatzqualität als Ziel der Planung</b>	<b>31</b>
	Andreas Wagner	
1.3.1	Komfort und Arbeitsplatzqualität planen	31
	Andreas Wagner	
1.3.2	Planungsgrößen und Planungswerkzeuge	33
	Andreas Wagner	
1.3.3	Fazit	36
	Andreas Wagner	
<b>1.4</b>	<b>Nutzerzufriedenheit im Betrieb sicherstellen</b>	<b>38</b>
	Thomas Lützkendorf	
1.4.1	Aufgaben und Handlungsmöglichkeiten	39
	Thomas Lützkendorf, Benjamin Ströbele	
1.4.2	Internes Zufriedenheitsmanagement	41
	Thomas Lützkendorf, Benjamin Ströbele	
1.4.3	Quellen und weiterführende Literatur	45
<b>2</b>	<b>Komfort an Büroarbeitsplätzen – wissenschaftliche Grundlagen und Planungsempfehlungen</b>	<b>47</b>
<b>2.1</b>	<b>Thermische Behaglichkeit</b>	<b>49</b>
	Marcel Schweiker	
2.1.1	Wissenschaftliche Grundlagen	50
	Runa Tabea Hellwig	
2.1.2	Gesetzliche und normative Grundlagen	52
	Runa Tabea Hellwig	
2.1.3	Modellansätze vergleichen	56
	Runa Tabea Hellwig	
2.1.4	Aktuelle Tendenzen in der Forschung zum sommerlichen thermischen Komfort	57
	Marcel Schweiker	
2.1.5	Inhomogenes Raumklima bewerten	59
	Conrad Völker	
2.1.6	Spannungsfeld: Thermische Behaglichkeit – Leistung – Energieeffizienz	62
	Runa Tabea Hellwig	
2.1.7	Erfahrungen aus Felduntersuchungen zum adaptiven Komfort	64
	Cornelia Moosmann, Doreen Kalz, Marcel Schweiker	
2.1.8	Erkenntnisse aus dem Gebäudemonitoring zum sommerlichen thermischen Komfort	69
	Doreen Kalz, Jens Pfafferott	

2.1.9	Planungs- und Handlungsempfehlungen zum thermischen Komfort .....	75
	Marcel Schweiker	
2.1.10	Quellen und weiterführende Literatur .....	77
<b>2.2</b>	<b>Luftqualität in Innenräumen</b> .....	<b>80</b>
	Andreas Wagner	
2.2.1	Luftinhaltsstoffe und ihre Quellen .....	81
	Runa Tabea Hellwig, Christian Scherer	
2.2.2	Luftinhaltsstoffe gesundheitlich und sensorisch bewerten .....	82
	Runa Tabea Hellwig, Christian Scherer	
2.2.3	Materialemissionen und Bioeffluente .....	85
	Runa Tabea Hellwig, Christian Scherer	
2.2.4	Erforderliche Lüftungsöffnungen und Luftmengen .....	88
	Runa Tabea Hellwig, Christian Scherer	
2.2.5	Qualität der Innenraumluft im Planungsprozess und im Gebäudebetrieb .....	90
	Runa Tabea Hellwig, Christian Scherer	
2.2.6	Quellen und weiterführende Literatur .....	94
<b>2.3</b>	<b>Visueller Komfort</b> .....	<b>97</b>
	Cornelia Moosmann	
2.3.1	Grundlegende Zusammenhänge und Einflussgrößen .....	98
	Birthe Tralau	
2.3.2	Nutzerbewertung von Tageslicht .....	102
	Cornelia Moosmann	
2.3.3	Aufgaben und Wirkung künstlicher Beleuchtung .....	105
	Christoph Schierz	
2.3.4	LED-Leuchten in der Allgemeinbeleuchtung .....	108
	Martine Knoop	
2.3.5	Biologische Lichtwirkungen .....	110
	Andreas Woitysiak	
2.3.6	Empfehlungen für Planungspraxis und Gebäudebetrieb .....	112
	Jan de Boer	
2.3.7	Quellen und weiterführende Literatur .....	119
<b>2.4</b>	<b>Auditiver Komfort</b> .....	<b>122</b>
	Gerrit Höfker	
2.4.1	Belästigung und kognitive Leistungseinbußen durch ungewollte Schalle .....	123
	Markus Meis	
2.4.2	Schallschutz und Raumakustik .....	126
	Elmar Schröder	
2.4.3	Quellen und weiterführende Literatur .....	131



<b>2.5</b>	<b>Individuelle Regelmöglichkeiten</b> .....	133
	Marcel Schweiker	
2.5.1	<b>Einfluss der Regelmöglichkeiten auf die Nutzerzufriedenheit</b> .....	133
	Marcel Schweiker, Jessica Brensing	
2.5.2	<b>Ausreichend viele und effektive Regelmöglichkeiten</b> .....	134
	Marcel Schweiker, Jessica Brensing	
2.5.3	<b>Regelmöglichkeiten verstehen</b> .....	135
	Marcel Schweiker, Jessica Brensing	
2.5.4	<b>Umweltkontrolle ermöglichen</b> .....	136
	Rotraut Walden	
2.5.5	<b>Nutzerverhalten, Komfort und Energie – Erfahrungen und Planungsempfehlungen</b> ..	137
	Rune Korsholm Andersen, Valentina Fabi, Marcel Schweiker	
2.5.6	<b>Quellen und weiterführende Literatur</b> .....	140
<b>2.6</b>	<b>Weitere Umwelteinflüsse</b> .....	143
	Andreas Wagner	
2.6.1	<b>Elektromagnetische Felder und deren Wirkung</b> .....	143
	Andreas Woitysiak	
2.6.2	<b>Quellen und weiterführende Literatur</b> .....	146
<b>2.7</b>	<b>Raumkonzept und Raumgestaltung</b> .....	147
	Karin Schakib-Ekbatan	
2.7.1	<b>Architekturpsychologische Grundlagen</b> .....	147
	Karin Schakib-Ekbatan	
2.7.2	<b>Wirkung räumlicher Bedingungen am Arbeitsplatz</b> .....	151
	Karin Schakib-Ekbatan	
2.7.3	<b>Psychologische Wirkung von Farben im Büro</b> .....	152
	Karin Schakib-Ekbatan	
2.7.4	<b>Moderne Arbeitswelten und Nutzerzufriedenheit</b> .....	153
	Roman Wagner	
2.7.5	<b>Gestaltung und ihr gezielter Einsatz im Büro</b> .....	156
	Roman Wagner	
2.7.6	<b>Quellen und weiterführende Literatur</b> .....	162

<b>3</b>	<b>Nutzerzufriedenheit im Kontext</b> .....	165
<b>3.1</b>	<b>Zusammenhänge von Komfortaspekten am Arbeitsplatz und Einflüsse auf die Gesamtbeurteilung eines Gebäudes</b> .....	167
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.1.1</b>	<b>Einzelne Komfortparameter beeinflussen die Gesamtbewertung</b> .....	168
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.1.2</b>	<b>Bewertung des Gesamtgebäudes</b> .....	169
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.1.3</b>	<b>Quellen</b> .....	171
<b>3.2</b>	<b>Nutzerzufriedenheit im Kontext der Nachhaltigkeitsbewertung</b> .....	172
	Thomas Lützkendorf, Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.2.1</b>	<b>Nutzerzufriedenheit als Teilaspekt der Nachhaltigkeit</b> .....	172
	Thomas Lützkendorf	
<b>3.2.2</b>	<b>Nutzerzufriedenheitsanalysen – Grundlagen und Erfahrungen</b> .....	179
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.2.3</b>	<b>Nutzerzufriedenheit über standardisierte Fragebögen bewerten</b> .....	182
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.2.4</b>	<b>Quellen und weiterführende Literatur</b> .....	185
<b>3.3</b>	<b>Praxisbeispiele für Nutzerzufriedenheitsanalysen</b> .....	188
	Karin Schakib-Ekbatan, Cornelia Moosmann	
<b>3.3.1</b>	<b>Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg</b> .....	190
	Cornelia Moosmann	
<b>3.3.2</b>	<b>Technische Betriebe Remscheid (ehemals Remscheider Entsorgungsbetriebe)</b> .....	192
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.3.3</b>	<b>Stadtwerke Unna</b> .....	194
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.3.4</b>	<b>Umweltbundesamt, Standort Dessau</b> .....	196
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>3.3.5</b>	<b>Dienstleistungs- und Verwaltungszentrum Barnim (Paul-Wunderlich-Haus), Eberswalde</b> .....	198
	Karin Schakib-Ekbatan	
<b>4</b>	<b>Anhang</b> .....	201
<b>4.1</b>	<b>Glossar</b> .....	203
<b>4.2</b>	<b>Verordnungen, Normen, Richtlinien</b> .....	211
<b>4.3</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	215
<b>4.4</b>	<b>Autorenverzeichnis</b> .....	217



## Nutzerzufriedenheit planen, bewerten und beeinflussen

Andreas Wagner, Thomas Lützkendorf

Eine der primären Aufgaben der Architektur ist es, Räume mit hoher Aufenthaltsqualität für Nutzer zu schaffen, das heißt, Räume, in denen sich Menschen wohlfühlen und die deren Gesundheit auch auf lange Sicht nicht beeinträchtigen. Hinter diesem zunächst vielleicht banal klingenden Postulat verbirgt sich aber eine Vielzahl höchst unterschiedlicher Raumqualitäten, die von räumlich-gestalterischen Komponenten über materialbezogene Fragestellungen bis hin zum Raumklima im weitesten Sinne reichen. Helle Räume, die gutes Licht zum Lesen oder Arbeiten bieten und die im Sommer nicht zu warm werden, Einbauten und Mobiliar, die einen Raum sinnvoll gliedern und ggf. auch die Schallausbreitung kontrollieren, frische Luft, ohne dass man unter Zugerscheinungen leidet – dies sind nur einige, aber wohlbekannte Aspekte, die die Aufenthaltsqualität in Räumen und damit die Nutzerzufriedenheit mitbestimmen. Wechselwirkungen zwischen den Größen und die Abhängigkeit von weiteren

Parametern und dem lokalen Außenklima erhöhen die Komplexität der Aufgabe.

Der Zufriedenheit von Nutzern mit ihrer unmittelbaren räumlichen Umgebung kommt insbesondere an Arbeitsplätzen eine große Bedeutung zu. Nur wenn sich Menschen an ihrem Arbeitsplatz wohlfühlen, werden sie eine hohe Motivation und Leistungsbereitschaft zeigen. Außerdem ist es – im Gegensatz zum privaten Wohnumfeld – in der Regel schwierig bzw. nicht möglich, den Arbeitsplatz (länger) zu verlassen, wenn der Komfort gestört wird. Da Personalkosten in Arbeitsstätten deutlich über allen anderen Kosten für den Betrieb eines Gebäudes liegen, sind arbeitsplatzbezogene Maßnahmen zur Förderung der Leistungsfähigkeit auch in wirtschaftlicher Hinsicht von größter Relevanz. Natürlich kommen weitere Faktoren hinzu, wie Selbstbestimmtheit bei der Erfüllung von Arbeitsaufgaben, Eigenverantwortung, Verhältnis zu Mitarbeitern und Vorgesetzten, die hier aber nicht Gegenstand der Betrachtung sind.

Ziel sind also Arbeitsplätze, die eine hohe Nutzungsqualität und Funktionalität aufweisen und damit langfristig eine für Gesundheit, Wohlbefinden und Zufriedenheit förderliche Arbeitsumgebung bieten. In dem vorliegenden Buch stehen dabei Büroarbeitsplätze im Mittelpunkt. Obwohl die Aufgabe klar ist und auch die Bedeutung des Themas unstrittig scheint, findet Nutzerzufriedenheit im Planungsalltag und im Gebäudebetrieb bislang nur wenig Beachtung bzw. wird nicht explizit adressiert. Während zur ökologischen und ökonomischen Bewertung von Gebäuden bereits Methoden und Kenndaten zur Verfügung stehen (z. B. Monitoring des Energieverbrauchs und der Betriebskosten, Lebenszyklusanalyse) und in der Immobilienwirtschaft eingeführt sind, fehlt es momentan noch an erprobten Verfahren, um die Akzeptanz und das Wohlbefinden der Gebäudenutzer an ihrem Arbeitsplatz zu planen und zu bewerten.

Diese Lücke will das Buch schließen, indem es systematisch die verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse und Vorgaben in Verordnungen, Richtlinien, Normen etc. zu dem Themenfeld sammelt, ordnet und darstellt, sie aber gleichzeitig auch in den Kontext der Gebäudeplanung und -bewirtschaftung rückt. Es möchte die Leserinnen und Leser dafür sensibilisieren und mit Informationen unterstützen, wie sich die Zufriedenheit der Nutzer von Bürogebäuden planen, bewerten und beeinflussen lässt. Dabei wird nicht nur die Perspektive von Mitarbeitern auf ihren Arbeitsplatz beleuchtet. Vielmehr wird zwischen individuellen und institutionellen Nutzern unterschieden, Nutzer sind damit auch Organisationen bzw. Unternehmen, die ein Gebäude für sich gebaut bzw. gekauft oder gemietet haben.

Das Thema hat in zweierlei Hinsicht in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen und ist damit auch Inhalt zahlreicher Forschungsvorhaben. Zum einen besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Energiekonzept eines Gebäudes und der Nutzerzufriedenheit. Art und Ausführung passiver (Gebäudeentwurf und Baukonstruktion) und aktiver (gebäudetechnischer) Maßnahmen zur Raumklimatisierung sowie der tatsächliche Betrieb und Eingriffsmöglichkeiten durch den Nutzer bestimmen maßgeblich die Akzeptanz und die Zufriedenheit und können sich darüber deutlich auf den Energieverbrauch auswirken. Dieser Zusammenhang wurde u. a. an zahlreichen Gebäuden im Rahmen der vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderten Forschungsinitiative »Energie-

optimiertes Bauen – EnOB« untersucht bzw. ist auch Gegenstand aktueller Forschung der Bundesregierung zur Modellierung und Simulation des Nutzerverhaltens in Gebäuden.

Zum anderen ist die Nutzerzufriedenheit als Teil der sogenannten soziokulturellen Nachhaltigkeit wesentlicher Bestandteil der Nachhaltigkeitsbewertung von Gebäuden. Hier geht es darum, gängige Berechnungs- und Bewertungsverfahren für einzelne Komfortparameter stimmig in das Bewertungsmodell zur Nachhaltigkeitsbewertung und -zertifizierung einzubinden. Aktuelle Arbeiten im Rahmen des vom Bundesbauministerium (BMUB) herausgegebenen Leitfadens »Nachhaltiges Bauen« sind darauf ausgerichtet, sich noch stärker mit der Phase der Nutzung und Bewirtschaftung von Gebäuden zu befassen und daher die Bewertung der Nutzerzufriedenheit im laufenden Gebäudebetrieb in das Gesamtverfahren zu integrieren.

Aus diesem Forschungskontext heraus ist in der EnOB-Begleitforschung der Entschluss gereift, vorhandenes Grundlagenwissen mit Ergebnissen und Erfahrungen aus der Performance-Analyse von Gebäuden in Form des vorliegenden Buches zusammenzuführen. Mit der Unterstützung namhafter Autoren aus den einzelnen Fachdisziplinen wird damit das Themenfeld zum ersten Mal in seiner Gesamtheit dargestellt und sowohl aus wissenschaftlicher wie auch praktischer Sicht beleuchtet.

Teil 1 des Buches arbeitet zunächst die Bedeutung der Nutzerzufriedenheit heraus und zeigt auf, wie die Weichen für die Zufriedenheit der Nutzer in den Phasen der Aufgabenstellung, Planung sowie der Inbetriebnahme und des Betriebs von Bürogebäuden gestellt werden. Hierzu werden den vielfältigen Anforderungen verfügbare Informationsquellen und Hilfsmittel zugeordnet. Die Autoren sprechen damit die verschiedenen Zielgruppen der Auftraggeber, Bauherren, Planer, Bewirtschaftler und Facility-Manager direkt in Bezug auf ihren jeweiligen Aufgaben- und Verantwortungsbereich an.

Die Zufriedenheit der Nutzer wird durch eine Vielzahl unterschiedlicher Faktoren beeinflusst. Sie bilden ein komplexes Wirkungsgefüge, das aus Gründen der Übersichtlichkeit und Verständlichkeit zunächst in eine Reihe von Einzelaspekten aufgelöst wird. Ausgewiesene Fachleute erläutern diese dem Thema Komfort im weitesten Sinne zuordenbare Einzelaspekte in Teil 2 des Buches ausführlich. Ziel ist es, wissenschaftliche Grundlagen, Zusammenhänge und praktische Hinweise in einer Weise zu vermitteln, die für alle am Bau und Betrieb von

Gebäuden Beteiligten verständlich ist. Die Basis bilden dabei die aktuelle Literatur und der Stand der Forschung. Weil die Themen im Teil 2 des Buches einzeln und damit relativ selbstständig behandelt werden, wird es dem Leser ermöglicht, auch unmittelbar in interessierende Einzelaspekte einzusteigen.

Das Zusammenspiel der Einzelaspekte erläutert Teil 3. Er stellt dar, wie die Komfortparameter und ihre Wechselwirkung die Gesamtzufriedenheit der Nutzer beeinflussen. Zusätzlich vermittelt er, wie sich aus der Betrachtung von Parametern in Einzelräumen auf die Qualität eines Gebäudes schließen lässt. Empfehlungen für die Planungspraxis und den Gebäudebetrieb ergänzen daher die Darstellung. Komfortniveau und Nutzerzufriedenheit sind heute auch unverzichtbare Themen für die Nachhaltigkeitsbewertung von Bauwerken und die Nachhaltigkeitsberichterstattung von Organisationen und Unternehmen. Deshalb werden hierfür ebenso Anforderungen und Vorgehensweisen vorgestellt.

Hinweise zu weiterführender Literatur ergänzen die verwendeten Quellen und die Zusammenstellung aller wesentlichen Normen, Richtlinien und Verordnungen. Die Leserinnen und Leser können sich mit dem Buch sowohl in eine komplexe Thematik einarbeiten, als sich auch vertieft mit verschiedenen Detailthemen auseinandersetzen – immer verbunden mit Empfehlungen für die

Umsetzung von vorhandenen Kenntnissen in die Praxis im Rahmen der Gebäudeplanung und -bewirtschaftung.

Die Koordinatoren bedanken sich in erster Linie beim BMWi, ohne dessen Projektförderung das Buch nicht entstanden wäre. Weiterhin ein großer Dank an alle Autoren für die Beiträge und qualifizierten Rückmeldungen zu den einzelnen Kapiteln. Dorothee Gintars von FIZ Karlsruhe-BINE Informationsdienst hat mit ihrem gewissenhaften und fachkundigen Lektorat für bestmögliche Synergie zwischen wissenschaftlichem Anspruch und Praxisorientierung gesorgt. Weiterhin erwähnt werden müssen Moritz M. Karl, der sich mit großem Engagement und Können um die Grafiken im Buch verdient gemacht hat, und Sophia Winterwerber aus dem Fotolabor der Architekturfakultät des KIT mit verschiedenen Fotos für die Kapitelauftaktseiten. Nicht zuletzt auch ein herzlicher Dank an den BINE Informationsdienst sowie den Fraunhofer IRB Verlag, die die Idee zu dem Buch sofort mit großem Interesse aufgenommen und es in Folge in reibungsloser Zusammenarbeit unterstützt und mit umgesetzt haben.





# 1 Nutzerzufriedenheit in Planung und Gebäudebetrieb

1.1	Nutzerzufriedenheit – eine Heranführung an die Thematik . . . . .	17
1.2	Anforderungen aus Bauherren- und Arbeitgebersicht . . . . .	22
1.3	Komfort und Arbeitsplatzqualität als Ziel der Planung . . . . .	31
1.4	Nutzerzufriedenheit im Betrieb sicherstellen . . . . .	38







## 1.1 Nutzerzufriedenheit – eine Heranführung an die Thematik

Andreas Wagner, Thomas Lützkendorf

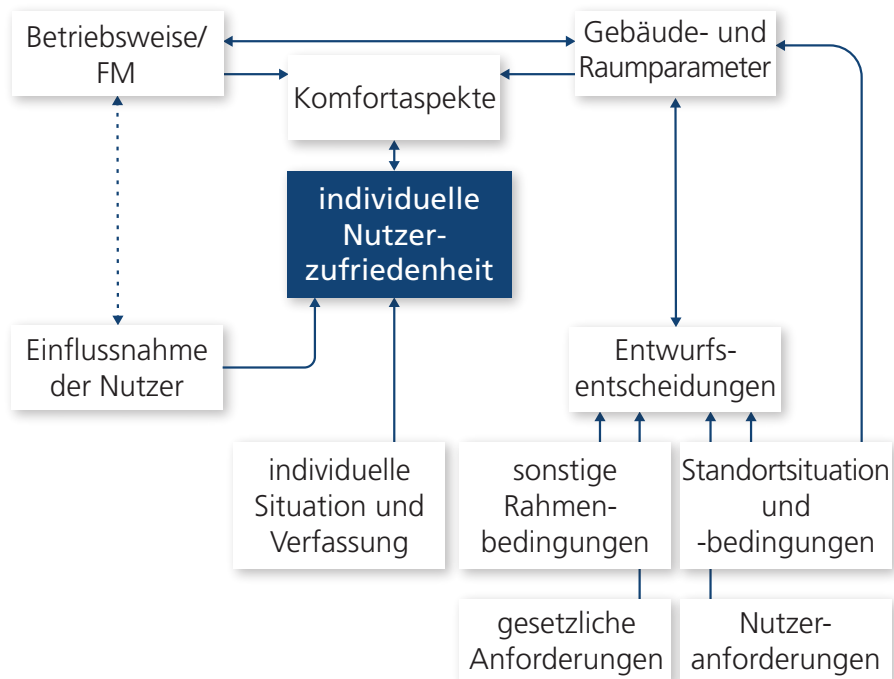
Gute Arbeitsbedingungen im Hinblick auf den Komfort sind eine Voraussetzung für die optimale Erfüllung von Arbeitsaufgaben und die Zufriedenheit der Nutzer. Man kann davon ausgehen, dass sich die Nutzerzufriedenheit auch auf die Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit auswirkt. Ein wesentliches Teilziel der Planung und Bewirtschaftung von Bürogebäuden ist es deshalb, eine möglichst hohe Zufriedenheit der Nutzer bzw. der relevanten Nutzergruppen dauerhaft sicherzustellen. Dies kann eine kontinuierliche Verbesserung der Arbeitsumgebung in der Nutzungsphase einschließen. Die Zufriedenheit der Nutzer stellt auch bei Effizienzbetrachtungen einen wesentlichen Aspekt für den Nutzen von Gebäuden dar. Diesem kann ein baulicher, technischer, organisatorischer, ökonomischer oder auch ökologischer Aufwand gegenübergestellt werden.

### 1.1.1 Begriffsdefinitionen

Nutzerzufriedenheit und Komfort sind Begriffe, die unmittelbar mit der Ausgestaltung und Nutzung von Innenräumen zusammenhängen. Wenngleich jeder sofort Vorstellungen und vielleicht auch Kriterien zu deren Bewertung parat hat, ist es jedoch nicht einfach, diese Aspekte zu einer umfassenden und allgemein anerkannten Definition zusammenzufassen. Je nach Fachdisziplin bzw. Fokus spielen in die Beschreibung der Wirkungen von gebauter Umwelt auf den Menschen bzw. zur Beurteilung von Zufriedenheit weitere Themen und Begriffe hinein, wie Wohlbefinden, Behaglichkeit, Gesundheit oder Stress, **sick building syndrome** bzw. **building related illness**. Als Basis für die weitere Auseinandersetzung mit der Thematik in diesem Buch werden zunächst die Begriffe »Nutzerzufriedenheit« und »Komfort« näher definiert.

**Tab. 1.1-1:** Ausgewählte direkte und indirekte Einflussgrößen auf die Nutzerzufriedenheit

Entwurfsentscheidungen (Auswahl)	Komfortaspekte/ Komfortkategorien	Gebäude- und Raumparameter (Auswahl)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art und Wärmedämmung der Außenbauteile</li> <li>- Bauweise (leicht/massiv)</li> <li>- Art, Größe und Lage der Fenster</li> <li>- Art der Verschattung</li> <li>- Raumgeometrie</li> <li>- Art und Eigenschaften der Innenbauteile</li> <li>- Heizflächen/-körper</li> <li>- Art der Lüftung, Position/Art der Luftauslässe</li> <li>- Beleuchtungsanlage</li> <li>- Standort von Druckern/Kopierern</li> <li>- Art und Umfang einer Begrünung</li> <li>- Art der Möblierung</li> <li>- Wahl von Bauprodukten (insbesondere mit Kontakt zur Raumluft)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- thermischer Komfort (Winter/Sommer)</li> <li>- visueller Komfort (Tages-/Kunstlicht)</li> <li>- auditiver Komfort (Raumakustik/Schallschutz)</li> <li>- olfaktorischer Komfort (Raumluftqualität)</li> <li>- Raumgestaltung (Geometrie/Ausstattung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operative Temperatur, Raumlufttemperatur</li> <li>- Oberflächentemperaturen</li> <li>- Temperaturgradient, -asymmetrie</li> <li>- Luftgeschwindigkeit</li> <li>- Luftfeuchtigkeit</li> <li>- Luftqualität (Konzentration an Inhaltsstoffen)</li> <li>- geruchliche Frische</li> <li>- Kontraste (Blendung)</li> <li>- Lichtfarbe</li> <li>- Nachhallzeit</li> <li>- Schalldruckpegel</li> <li>- Sprachverständlichkeit</li> </ul>
Standortsituation/ Standortbedingungen (Auswahl)	Nutzeranforderungen/ Nutzungsbedingungen	individuelle Situation und Verfassung
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Außenklima</li> <li>- Qualität der Außenluft</li> <li>- Außenlärmpegel</li> <li>- lokale Besonnung/Verschattung</li> <li>- Radonkonzentration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belegungsdichte</li> <li>- Nutzungsart/Aktivitätsgrad</li> <li>- Nutzungsdauer</li> <li>- Grundgeräuschpegel</li> <li>- verwendete Reinigungsmittel</li> <li>- verwendetes Büromaterial</li> <li>- Dresscode/Bekleidungsvorgaben</li> <li>- Ausstattung mit Geräten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschlecht, Alter</li> <li>- Ernährung</li> <li>- Gesundheitszustand</li> <li>- Bekleidung</li> <li>- Arbeitszufriedenheit</li> </ul>



**Abb. 1.1-1:** Individuelle Nutzerzufriedenheit – Einflussgrößen und Wirkungsketten

Zufriedenheit wird in psychologischen Modellen zum subjektiven Wohlbefinden zumeist als kognitive Komponente definiert (Mayring, 2000). Hierunter lässt sich, bezogen auf die Arbeitsplatzbedingungen, ein Prozess der bilanzierenden Bewertung verstehen, in den bei der Abwägung positiver und negativer Aspekte beispielsweise Erwartungen oder Erfahrungen (z. B. mit anderen Arbeitsplätzen) einfließen können.

Mit dem Begriff Komfort wird in der einschlägigen Literatur mehr das sensorische Empfinden und damit auch die körperliche Reaktion auf verschiedene Umweltreize wie Temperatur, Lichtintensität oder Geräuschpegel verbunden (siehe z. B. Parsons, 2003). Da diese Reizverarbeitung nicht ohne – individuell meist unterschiedliche – subjektive Interpretation erfolgt, unterliegt auch das Komfortempfinden wertenden Prozessen. Dem kann bei der Komfortbewertung dadurch Rechnung getragen werden, dass neben dem »reinen« Empfinden explizit auch die Akzeptanz bzw. eine Präferenz mit einbezogen wird.

Gängige Modelle zur Bewertung des Komforts mit seinen verschiedenen Facetten – thermisch, **olfaktorisch**, visuell, **auditiv** – ordnen das sensorische Empfinden bei vorgegebenen Randbedingungen unterschiedlich hohen Zufriedenheitsgraden zu (siehe z. B. Hellwig 2005). Über die erwartete Anzahl Unzufriedener werden dann Komfortgrenzen festgelegt. Letztere stellen allgemeingültige, über wissenschaftliche Versuche belegte und oft in Normen verankerte Konventionen dar, von denen sich individuelle Zufriedenheitsbewertungen jedoch unterscheiden können. Jemand kann beispielsweise mit der Raumtemperatur an seinem Arbeitsplatz unzufrieden sein bzw. eine andere Präferenz haben (z. B. »kühler«), auch wenn die vorliegenden Umgebungsbedingungen nicht außerhalb der in Normen vereinbarten Grenzen liegen (z. B. 25°C Raumtemperatur) bzw. sein diesbezüglich geäußertes Empfinden dies noch nicht klar zum Ausdruck bringt (z. B. Bewertung zwischen »neutral« und »leicht warm«).

Über das sensorische Empfinden kann also eine Zufriedenheit mit bestimmten Randbedingungen des Arbeitsplatzes festgestellt werden. Die reale Arbeitsumwelt ist jedoch komplexer – sie umfasst bauliche Komponenten, veränderliche raumklimatische Randbedingungen wie Belichtung/Beleuchtung, Raumtemperatur, Luftqualität, Akustik/Geräuschpegel, aber auch ergonomische und gestalterische Aspekte (vgl. Tab. 1.1-1). Die Zusammenhänge zwischen den räumlich-physikalischen und den personenbezogenen Faktoren sind dabei mehr-



**Abb. 1.1-2:** Attraktive Arbeitsplätze schaffen zufriedene Nutzer.

dimensional. In Wechselwirkung mit der Akzeptanz der Arbeitsumgebung steht beispielsweise die Möglichkeit, die Umgebungsbedingungen zu beeinflussen, etwa bei der Regelung der Raumtemperatur. Darüber hinaus sind Besonderheiten der organisatorischen Arbeitsumgebung, das Raumkonzept, psychosoziale Bedingungen am Arbeitsplatz sowie weitere über den eigentlichen Arbeitsplatz hinausgehende Gebäudequalitäten relevant.

Die individuelle Nutzerzufriedenheit ist also eingebettet in komplexe Wirkungsketten. Diese gehen i. d. R. von Gebäude- und Raumparametern aus, die sich aus baulichen, technischen und organisatorischen Bedingungen ergeben und z. T. auch durch das individuelle Nutzerverhalten beeinflusst werden (siehe Abb. 1.1-1). Damit wird eine alles berücksichtigende Nutzerzufriedenheit schwer fassbar und »messbar«. In diesem Buch wird deshalb unter der Zufriedenheit individueller Nutzer (Nutzerzufriedenheit) im engeren Sinne der Grad der persönlichen Zufriedenheit mit dem thermischen, visuellen und auditiven Komfort, der Raumluftqualität sowie der Büroausstattung und -gestaltung verstanden.

## 1.1.2 Nutzerzufriedenheit bewerten

### Nutzerzufriedenheit in Planung und Betrieb bewerten

Bei der Planung von Gebäuden existieren für die über die sensorische Wahrnehmung bestimmten Komfortbereiche Bemessungsverfahren mit einzuhaltenden Sollwerten auf

Basis von Normen und Richtlinien. Diese können selbstverständlich nur physikalische, damit allerdings objektiv messbare Parameter beinhalten. Die Raumparameter wirken sich auf die Gesundheit und das Befinden der Nutzer aus. Ergibt sich im positiven Fall ein individuelles Wohlfühl, trägt das zur Zufriedenheit der Nutzer bei. Werden also die o. g. Sollwerte als Ergebnis einer Planung eingehalten, lässt sich auf den voraussichtlich erreichbaren Grad an Zufriedenheit bei den Nutzern schließen.

Angaben zur tatsächlichen Zufriedenheit der Nutzer, die auch oben erwähnte individuelle Wertungen auf Basis der jeweiligen Situation und Verfassung enthalten, lassen sich nur im Betrieb über die statistische Auswertung von subjektiven Aussagen gewinnen. Hier kann ein erweiterter Parametersatz berücksichtigt werden, der zusätzlich durch bestimmte Umgebungsbedingungen hervorgerufene Handlungen von Nutzern (z. B. Möglichkeit der individuellen Bedienbarkeit des Sonnenschutzes bzw. zur Fensterlüftung) beinhalten kann. Weiterhin kann auch die Gesamtzufriedenheit im oben definierten Sinne direkt abgefragt werden.

### Von der Nutzerzufriedenheit zur Mitarbeiterzufriedenheit

Die Zufriedenheit der individuellen Nutzer mit den räumlichen und raumklimatischen Gegebenheiten kann sich auch auf die Arbeitszufriedenheit der im Bürogebäude beschäftigten Mitarbeiter insgesamt auswirken. Daher sind diese Aspekte auch Bestandteil **empirischer** Erhebungen, die die Zufriedenheit der Mitarbeiter mit den Arbeitsbedingungen insgesamt (Mitarbeiterzufriedenheit) analysieren. Subjektive Bewertungen werden u. a. zu folgenden Bereichen erfragt (Hans Böckler Stiftung, 2002; Sonntag, Frieling & Stegmaier, 2012):

- **Arbeitsumgebung, Klima, Ausstattung des Arbeitsplatzes**
- **Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz**
- **Führungskräfte**
- **Information, Kommunikation**
- **Betriebsklima, Kollegen**
- **Tätigkeit (Inhalte, Abwechslungsreichtum, Anforderungsgehalt)**
- **Arbeitsorganisation**
- **Entgelt und Sozialleistungen**
- **Weiterbildungs- und Entwicklungsmöglichkeiten**
- **Arbeitsplatzsicherheit**

Hervorgehoben sind die Themenbereiche, in denen die Nutzerzufriedenheit und eine umfassendere Mitarbeiterzufriedenheit zusammenhängen.

### Zufriedenheit institutioneller Nutzer

Für die institutionellen Nutzer von Gebäuden (u. a. Unternehmen, Organisationen) im Sinne von Mietern oder Eigentümern ist es darüber hinaus von Bedeutung, ob und inwieweit die Räume bzw. das Gebäude ihre Anforderungen erfüllen und ihren Vorstellungen entsprechen. Dies wird u. a. in einer zusätzlichen Analyse der Zufriedenheit der das Gebäude nutzenden Institutionen erfasst (Miet- bzw. Mieterzufriedenheitsanalyse). Eine Nutzerzufriedenheitsanalyse und eine Miet- bzw. Mieterzufriedenheitsanalyse überschneiden sich deutlich bei den zu berücksichtigenden Raum- und Gebäudeparametern (siehe z. B. SEB, 2011), wie auch aus Tabelle 1.1-2 ersichtlich. Es empfiehlt sich für Vermieter, die Zufriedenheit der anmietenden Institutionen regelmäßig zu analysieren. Daraus lassen sich Schlussfolgerungen ziehen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass Mietverhältnisse verlängert werden und damit indirekt, wie hoch Leerstandsrisiko, Mietausfallrisiko und Wertänderungsrisiko sind. So kann eine hohe Nutzerzufriedenheit sich über die Mitarbeiter- und Mieterzufriedenheit letztlich auf ökonomische Parameter auswirken, die für die Besitzer von Immobilien von Bedeutung sind.

**Tab. 1.1-2:** Ausgewählte Parameter einer Mieterzufriedenheitsanalyse mit Bezug zu Räumen und Gebäude

<b>Mieterzufriedenheit mit den Büros</b>
Flexibilität der technischen Infrastruktur
Flexibilität der Räume
Flächeneffizienz
Energieeffizienz/Ökologie
allgemeiner Zustand
soziale Kontaktpunkte
<b>Mieterzufriedenheit mit dem Gebäude</b>
Bekanntheit / Wiedererkennung des Gebäudes
Erscheinungsbild / Architektur des Gebäudes
Eingangsbereich des Gebäudes

### 1.1.3 Quellen und weiterführende Literatur

#### Quellen

Hans Böckler Stiftung (Hrsg.) (2002). Mitarbeiterzufriedenheit (Arbeitspapier 54). Düsseldorf: Hans Böckler Stiftung.

Hellwig, R. T. (2005). Thermische Behaglichkeit. Unterschiede zwischen frei und mechanisch belüfteten Bürogebäuden aus Nutzersicht (S. 23–33). Dissertation, TU München, Fakultät für Architektur.

Mayring, P. (2000). Freude und Glück. In J. H. Otto, H. A. Euler & H. Mandl (Hrsg.), Emotionspsychologie. Ein Handbuch (S. 221–230). Weinheim: Psychologie Verlags Union.

Parsons, K. (2003). Human Thermal Environments. The effects of hot, moderate and cold environments on human health, comfort and performance. London: Taylor & Francis.

SEB Asset Management (Hrsg.) (2011). Büromieter Almanach – Faktoren der Mietentscheidung und -zufriedenheit. Report. Stuttgart: Immobilienverlag

Sonntag, K., Frieling, E. & Stegmaier, R. (2012). Lehrbuch Arbeitspsychologie. Bern: Huber.

#### Weiterführende Literatur

Schittich, Ch. (2011). Arbeitswelten. Raumkonzepte, Nutzungsstrategien, Kommunikation. München: Institut für internationale Architektur-Dokumentation.

Occupier satisfaction survey, 02.02.2015,  
[www.occupiersatisfaction.org.uk/](http://www.occupiersatisfaction.org.uk/)



## 1.2 Anforderungen aus Bauherren- und Arbeitgebersicht

Thomas Lützkendorf

Um die Zufriedenheit der Nutzer in der Betriebsphase sicherzustellen und aufrechtzuerhalten, müssen Bauherren sowie die in eine Gebäudenutzung involvierten Arbeitgeber frühzeitig formulieren, welches Niveau an Nutzerzufriedenheit bzw. Komfort sie realisieren wollen. Da es sich bei Bürogebäuden um Arbeitsstätten handelt, müssen in die Bedarfsplanung und Grundlagenermittlung die Interessen und Pflichten der Institutionen einfließen, die das Gebäude später in der Rolle von Arbeitgebern nutzen werden. Damit stellt sich Bauherren die Frage, wie derartige Vorstellungen und Anforderungen für das einzelne Bauvorhaben konkretisiert und fixiert werden können und welche Aspekte dabei zu beachten sind. In ihrem Vorgehen folgen relevante Akteure i. d. R. den Stufen einer Projektentwicklung.

### 1.2.1 Systematik von Akteuren, Rollen und Perspektiven

Mit dem Thema Nutzerzufriedenheit beschäftigen sich die Beteiligten in frühen Phasen einer Projektentwick-

lung gemäß ihrer jeweiligen Rolle in unterschiedlicher Weise. Einfluss darauf haben u. a. die jeweilige Perspektive, der Kenntnisstand im Themenbereich, die interne oder externe planerische Unterstützung und Beratung, unternehmens- oder organisationsinterne Vorgaben oder auch Erfahrungen mit früheren Vorhaben bzw. aktuellen Gebäuden. Nachstehend werden hierfür ausgewählte Positionen und Konstellationen von Akteuren vorgestellt. Tabelle 1.2-1 fasst die unterschiedlichen Perspektiven ausgewählter Akteursgruppen und Rollen zusammen.

#### **Akteurstyp 1: Die künftig selbst nutzende Institution (Institution bestellt Gebäude)**

Aus der Rolle der Unternehmens-/Organisationsleitung und eines Arbeitgebers heraus entwickelt das Unternehmen bzw. eine Organisation Anforderungen an das Gebäude, um einerseits seine eigenen Abläufe und Prozesse optimal durch bauliche Strukturen zu unterstützen und andererseits die Zufriedenheit ausgewählter Ziel-