



Frank Hermanns | Tanja Palalic | Janika Kutz
Pau-y Chow | Diana Fischer-Preßler | Robin Meier

Livable Smart Spaces

Nutzerzentrierung in smarten Gebäuden und Campusarealen

Im Auftrag von



In Kooperation mit



Livable Smart Spaces

Im Projekt »Livable Smart Spaces« analysiert das Forschungszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme des Fraunhofer IAO gemeinsam mit der Smart Building Innovation Foundation die Bedeutung der Nutzerzentrierung in smarten Gebäuden und Campusarealen sowie den Beitrag zur Nachhaltigkeit.

Wie gehen wir im Projekt vor und welcher Mehrwert entsteht für die Bau- und Immobilienbranche?

- Konzeption eines Modells, das die komplexen Zusammenhänge zwischen der Nutzerzentrierung, smarten Services und der physischen Gebäudestruktur veranschaulicht.
- Das Modell bietet der Bau- und Immobilienbranche einen Überblick über die wichtigen Merkmale in Bürogebäuden und die Potenziale für eine optimierte und nutzerfreundliche Gestaltung von smarten Gebäuden.
- Es dient als Leitfaden für die Entwicklung und Integration zukunftsweisender Lösungen im Bereich smarter Gebäude.

Mit diesem Beitrag geben wir einen Einblick in die ersten Erkenntnisse.



Nutzerzentrierung

Die Nutzerzentrierung ist ein elementarer Bestandteil smarterer Bürogebäude und Campusareale.

Eine intelligente Gebäudeplanung, die sich an den Bedürfnissen der Nutzenden orientiert, unterstützt eine nachhaltige Entwicklung und trägt zur Zufriedenheit und einer Verbesserung der allgemeinen Lebensqualität der Nutzenden bei (vgl. Li et al. 2020).

Unsere Recherche zeigt zudem, dass die Zufriedenheit der Mitarbeitenden in Bürogebäuden einen Einfluss auf deren Produktivität hat (vgl. Jurecic et al. 2021, Nelson et al. 2022). Für eine hohe Mitarbeiterzufriedenheit sind Faktoren, wie eine gute Akustik, Rückzugsmöglichkeiten für konzentriertes Arbeiten, frische Luft oder die Verfügbarkeit von Besprechungsmöglichkeiten in Büroumgebungen relevant (vgl. Jurecic et al. 2021).

Weitere relevante Faktoren für eine hohe Zufriedenheit sind ein hoher Komfort, das Sicherheitsgefühl, die Responsivität des Gebäudes sowie das Gemeinschaftsgefühl. Eine Nutzerzentrierung erfordert darüber hinaus die Berücksichtigung individueller Faktoren wie Alter, Beruf, Fähigkeiten (Skills) sowie übergreifender Rahmenfaktoren wie beispielsweise Arbeitsweise und -kultur (vgl. Mikulecky 2018).

Die Integration von Zufriedenheitsfaktoren in smarte Gebäude kann sich in einer langfristigen Produktivitätssteigerung der Mitarbeitenden widerspiegeln.

Smarte Services und innovative Technologien

Um die Nutzerzentrierung bei der Implementierung und dem Betrieb von smarten Services in Gebäuden zu fördern, sollten die folgenden drei Punkte berücksichtigt werden:

1. Eine Balance zwischen Automatisierung und Selbstregulation

Bei der Automatisierung von Gebäuden ist darauf zu achten, dass ein ausgewogenes Maß an manueller Bedienung durch die Nutzenden erhalten bleibt. Automatisierte Abläufe bei der Einstellung von Beleuchtung, Heizung oder Kühlung sollten nachvollziehbar und transparent gestaltet werden, um das Frustrationspotenzial bei den Nutzenden möglichst gering zu halten und die Zufriedenheit zu erhöhen (vgl. Stolze 2023). Insbesondere bei personalisierten smarten Services im Gebäude ist darauf zu achten, dass die Datenverarbeitung und -speicherung transparent einsehbar ist und die Konfigurationen durch die Nutzenden eingestellt werden können.

2. Bedürfnisse in Services übersetzen

Die individuellen Bedürfnisse der Nutzenden können durch smarte Services auf effektive Weise in digitale Lösungen integriert und personalisiert werden. In einem geeigneten Mix aus Automatisierung und Selbstregulierung könnte beispielsweise das Display im Büro den Mitarbeitenden einen Raum für kreative Teamarbeit vorschlagen und die Reservierung durch die Nutzenden bestätigen lassen. Dabei ist auf die Konnektivität zwischen den eingesetzten Technologien zu achten.

3. Mensch-Computer-Interaktion und Nutzerbeteiligung

Usability-Faktoren wie die intuitive Bedienbarkeit der Technik oder die Anpassbarkeit an den Alltag der Nutzenden sind Merkmale, die für eine erfolgreiche Umsetzung innovativer Produkte und Dienstleistungen im Gebäude berücksichtigt werden müssen. Eine Optimierung der Schnittstelle zwischen den Nutzenden und der Technik erfolgt beispielsweise durch eine Gesten- oder Sprachsteuerung (vgl. Li et al 2020). Darüber hinaus können integrierte Dienstleistungen durch das Einholen von Feedback kontinuierlich an sich ändernde Bedürfnisse angepasst werden (»Human-in-the-loop«).

Nachhaltigkeit

Ein intelligentes Gebäude hat nicht nur das Potenzial, langfristig die Betriebskosten zu senken, sondern kann gleichzeitig das Nachhaltigkeitsbewusstsein der Nutzenden fördern.

Die Schlüsselstrategie liegt in der Entwicklung intelligenter Lösungen, die neben dem Wohlbefinden der Nutzenden auch die Ressourceneffizienz steigern und das Bewusstsein für nachhaltige Praktiken schärfen.

Durch »Nudging«, welches die Integration sanfter und subtiler Anreize und positiver Erlebnisse meint, kann Verhaltensänderung von Menschen ohne Zwang erreicht werden (vgl. Mele et al. 2021). In smarten Gebäuden dienen beispielsweise visuelle Anzeigen des Energieverbrauchs mit passenden Emojis der Bewusstseinsbildung. Intelligente Abfallmanagementsysteme mit integriertem Tracking des Plastikverbrauchs und virtuellen Hinweisen dienen zur Motivation der Nutzenden, Plastikabfälle zu minimieren. Derartige Use Cases werden beispielsweise an der Hong Kong University of Science and Technology getestet (vgl. HKUST o.D.).

Smarte Services können somit eine Brücke zwischen ökologischen Zielen und den Bedürfnissen der Nutzenden schlagen.

Es wird deutlich, dass die Nutzerzentrierung einerseits als ein Hebel zur Steigerung der Produktivität verstanden werden und andererseits zur Vermittlung eines nachhaltigen Umweltbewusstseins beitragen kann.



Wir haben Ihr Interesse geweckt?

Weitere Informationen zum Projekt finden Sie hier:

<https://s.fhg.de/LivableSmartSpaces>

Die vollständige Studie wird im Mai 2024 publiziert. Für einen Austausch stehen die Kontaktpersonen zur Verfügung.

Frank Hermanns

Geschäftsführer
Smart Building Innovation gGmbH
connect@sbif.foundation

Lietzenburger Straße 44/46
10789 Berlin
www.sbif.foundation

Tanja Palalic

Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Fraunhofer IAO Forschungszentrum Kognitive
Dienstleistungssysteme | Public Service Innovation
tanja.palalic@iao.fraunhofer.de

Bildungscampus 9
74076 Heilbronn
www.kodis.iao.fraunhofer.de

Verwendete Quellen

HKUST (o.D.). The Hong Kong University of Science and Technology. Sustainable Smart Campus as a Living Lab. In: <https://ssc.hkust.edu.hk/>. Letzter Aufruf: 09.01.2024.

Jurecic, M., Rief, S. & Stolze, D. (2018). Office Analytics: Erfolgsfaktoren für die Gestaltung einer typbasierten Arbeitswelt, success factors for designing a worktype-based working environment. Hrsg.: Wilhelm Bauer. Fraunhofer Verlag.

Li, Z., Zhang, J., Li, M., Huang, J. & Wang, X. (2020). A review of smart design based on interactive experience in building systems. Sustainability, 12(17), 6760. <https://doi.org/10.3390/su12176760>.

Mele, C., Spena, T. R., Kaartemo, V. & Marzullo, M. (2021). Smart Nudging: How Cognitive Technologies enable choice architectures for value co-creation. Journal of Business Research, 129, 949–960. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.004>.

Mikulecky, P. (2019). Blended learning in smart learning environments. In Lecture Notes in Computer Science (S. 62–67). https://doi.org/10.1007/978-3-030-30244-3_6.

Nelson, E. C., Wray, H. E. & White, N. C. (2022). The future of work, workplaces and smart buildings. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3563357.3566136>.

Stolze, D. (2023). Cognitive environments: Potenziale kognitiver Umgebungen in der Post-Covid-Zeit. Hrsg.: Oliver Riedel, Katharina Hölzle, Wilhelm Bauer, Stefan Rief. Fraunhofer Verlag.

