

(Entwurf vom 1. Mai 2023)

myOfficeX Whitepaper

Zwei der bedeutendsten Herausforderungen bei der Betriebsführung von Büroräumen in der Schweiz sind die zu geringe Energieeffizienz des Bürogebäudes sowie die unzureichende Erlebnisqualität für Büroarbeitende.

Herausforderung 1: Erlebnisqualität von Büroräumen

Die Erlebnisqualität von Büroräumen bezieht sich darauf, wie komfortabel sich Büroarbeitende im Büroraum fühlen und wie gut das Raumklima, die Beleuchtung, der Lärmpegel und andere Aspekte des Büroraums ihre Arbeitsleistung beeinflussen.

Die Stiftung Gesundheitsförderung Schweiz erhebt regelmässig Kennzahlen zu Belastungen, die die Erlebnisqualität im Büro beeinträchtigen. Für eine Studie wurden über 5'000 Büroarbeitende beider Geschlechter und verschiedener Altersgruppen aus Branchen wie IKT, Finanzen und öffentliche Verwaltung zu Belastungen aus dem Büroraum befragt. Abbildung 1 zeigt die Belastungsstärke, die diese repräsentative Gruppe in Schweizer Büroräumen erlebt hat.¹

ABBILDUNG 1

Bewertung der Belastungsstärke von Einflussfaktoren im Büroraum



23% der Befragten empfanden unangenehme Temperaturen als grosse Belastung, während es für 47% mindestens eine mittelmässige Belastung darstellte. 22% bewerteten Lärm als grosse Belastung und 48% als mindestens mittelmässige Belastung. Etwa 15% empfanden trockene Luft als grosse Belastung.

Diese Studie zeigt, dass Belastungen aus dem Büroraum für rund die Hälfte der Büroarbeitenden in der Schweiz eine Herausforderung darstellen. Dieses Ergebnis entspricht den Ergebnissen ähnlicher

¹ Gesundheitsförderung Schweiz: Faktenblatt 30: Belastende Faktoren im Büroraum und deren Einfluss auf die psychische Gesundheit und das Arbeitsengagement (2018)

Studien, welche gezeigt haben, dass etwa die Hälfte der Büroarbeitenden in der Schweiz mit der Qualität ihres Arbeitsumfelds unzufrieden ist.

Diese hohe Unzufriedenheit von Büroarbeitenden mit ihrem Arbeitsumfeld resultiert daraus, dass bei der Planung und dem Betrieb von Bürogebäuden der Fokus auf objektiven Messgrössen wie baulichen, technischen und ausstattungsbezogenen Aspekten liegt. Hierbei werden die tatsächlichen subjektiven Wahrnehmungen und das Erleben der Büroraum-Nutzenden jedoch nicht ausreichend berücksichtigt. Dies führt dazu, dass die Standards und objektiv gemessenen Eigenschaften der Innenraumqualität oft nicht mit den subjektiven Erfahrungen der Nutzer übereinstimmen.

Um die Erlebnisqualität im Büroraum zu bestimmen und passende Handlungsempfehlungen abzuleiten, ist es erforderlich, kontinuierlich büroraumspezifisches Feedback von den Büroarbeitenden zu erhalten, um Probleme aufzudecken und zu beheben. Hierfür bedarf es eines neuen Ansatzes, der die menschliche Erfahrung besser berücksichtigt und Handlungsempfehlungen ableitet.

Ein Beispiel, das die Bedeutung von Feedback verdeutlicht, betrifft die Lautstärke der Arbeitsumgebung. Eine zu laute Arbeitsumgebung kann sich negativ auf das Wohlbefinden und die Produktivität der Büroarbeitenden auswirken. Durch Feedback der Büroarbeitenden zur Lautstärke der Umgebung können Probleme aufgedeckt werden, um sicherzustellen, dass der Geräuschpegel für alle angenehm ist und keine negativen Auswirkungen auf die Arbeitsleistung hat.

Eine mögliche Strategie zur Verbesserung des akustischen Komforts im Büroraum besteht darin, Vereinbarungen zu treffen und einzuhalten, die regeln, wie lange und wie laut Gespräche und Telefonate am Arbeitsplatz oder in Pausenzonen geführt werden dürfen. Um diese Vereinbarungen umzusetzen, können Schilder oder Aushänge aufgehängt werden, die die Büroarbeitenden daran erinnern, auf die Lautstärke ihrer Gespräche zu achten. Zusätzlich können die Büroarbeitenden regelmäßig über die Bedeutung von akustischem Komfort informiert und geschult werden, um durch kleine Verhaltensänderungen wie das Tragen von Kopfhörern oder das Vermeiden von lauten Gesprächen zur Verbesserung der akustischen Behaglichkeit beizutragen. Durch solche Maßnahmen werden Büroarbeitende ermutigt, aktiv zur Verbesserung des Büroraums beizutragen und ein angenehmes Arbeitsumfeld zu schaffen.

Herausforderung 2: Energieeffizienz von Bürogebäuden

Wie eingangs erwähnt gehört neben der unzureichenden Erlebnisqualität die zu geringe Energieeffizienz zu den bedeutendsten Herausforderungen bei der Betriebsführung von Büroräumen in der Schweiz.

Um dem Klimawandel entgegenzuwirken hat der Schweizer Bundesrat im Jahr 2019 beschlossen, dass die Schweiz ab 2050 nicht mehr Treibhausgase in die Atmosphäre austossen soll, als durch natürliche und technische Speicher aufgenommen werden (Netto-Null-Emissionen).²

Die Stadt Zürich will bis 2040 klimaneutral werden. Für die Stadtverwaltung gilt Netto-Null bis 2035. Die Zürcher Stimmbevölkerung hat im Jahr 2022 dem neuen Klimaschutzziel mit einer klaren Mehrheit von 75 Prozent zugestimmt und dieses in der Gemeindeordnung verankert.³

² <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-76206.html>

³ https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/departement/strategie_politik/umweltstrategie/klimapolitik/klimaschutz/netto-null-treibhausgase.html

Die Klimaschutzziele werden im Bereich der Erneuerbaren Energiequellen voraussichtlich erreicht, bei der Steigerung der Energieeffizienz gestaltet sich die Zielerreichung als deutlich schwieriger.

Die Energieeffizienz von Gebäuden spielt eine wichtige Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels. In der Schweiz entfallen etwa 100 TWh oder etwa 45% des Endenergiebedarfs auf den Gebäudebestand, der auch für rund ein Drittel des inländischen CO₂-Ausstosses verantwortlich ist. Um die Energiestrategie 2050 umzusetzen, soll der Energieverbrauch des schweizerischen Gebäudeparks bis 2050 auf 55 TWh reduziert werden.⁴

Um die Energieeffizienzziele der Schweiz und insbesondere der Stadt Zürich zu erreichen, reichen rein architektonische Lösungen und eine moderne Gebäudetechnik allein nicht aus. Es ist auch notwendig, kontinuierliches Feedback von den Büroarbeitenden zu erhalten, um Potenziale für Energieeinsparungen zu entdecken und Energieeffizienz-Ziele zu erreichen.

Ein Beispiel, das die Bedeutung von Feedback zur Verbesserung der Energieeffizienz verdeutlicht, betrifft die thermische Behaglichkeit am Arbeitsplatz. Die meisten Bürogebäude in der Schweiz verfügen zwar über ein Gebäudemanagement-System (GMS), das unter anderem die Klimaanlage und das Heizsystem steuert. Doch das GMS ist oft nicht richtig kalibriert und führt zu häufigen Fehlfunktionen, die im Winter zu Überhitzung und im Sommer zu Unterkühlung führen. Die Ursache für diese Probleme ist, dass das GMS im Laufe der Zeit ungenauer wird und die Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen falsch interpretiert. Auch fehlerhafte Sensoren können dazu führen, dass das GMS unangemessene Entscheidungen trifft und die Temperatur- und Feuchtigkeitsregelung nicht effektiv ist.

Die Folgen für die Büroarbeitende sind: Sie frieren im Sommer und überhitzen im Winter, was nicht nur ihr Wohlbefinden, ihre Gesundheit und ihre Produktivität beeinträchtigt, sondern auch eine erhebliche Verschwendung von thermischer Energie darstellt.

Um sicherzustellen, dass das Raumklima für alle Büroarbeitenden angenehm ist und unnötiger Energieverbrauch vermieden wird, sollten sie in der Lage sein, Feedback an das Facility Management zu geben. Hierfür bietet sich ein effektives Feedbacksystem wie eine mobile Anwendung oder ein Webportal an, das es Büroarbeitenden ermöglicht, schnell und einfach Probleme mit der Raumtemperatur zu melden. Durch dieses Feedback kann das Facility Management schnell Massnahmen ergreifen, um Probleme zu beheben und sicherzustellen, dass das Raumklima angenehm ist und keine Energie verschwendet wird.

Die Einbeziehung der Büroarbeitenden spielt eine entscheidende Rolle für den Energieverbrauch und die tatsächliche energetische Performance von Bürogebäuden. Durch die Nutzung eines solchen Feedbacksystems wird eine ausreichend hohe Akzeptanz erwartet, da die Büroarbeitenden nicht nur Energieverschwendung reduzieren können, sondern auch einen hohen Mehrwert durch Komfortverbesserungen im Büroraum erzielen.

Vorgeschlagene Lösung: myOfficeX- App

myOfficeX hat es sich zum Ziel gesetzt, eine Lösung zu entwickeln, die sowohl die Bedürfnisse der Büroarbeitenden nach Komfortverbesserungen als auch die Anforderungen an Energieeffizienz erfüllt, indem das Gebäude auf die individuellen Bedürfnisse der Nutzer abgestimmt wird. Das Feedback der

⁴ <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/effizienz/gebaeude.html>

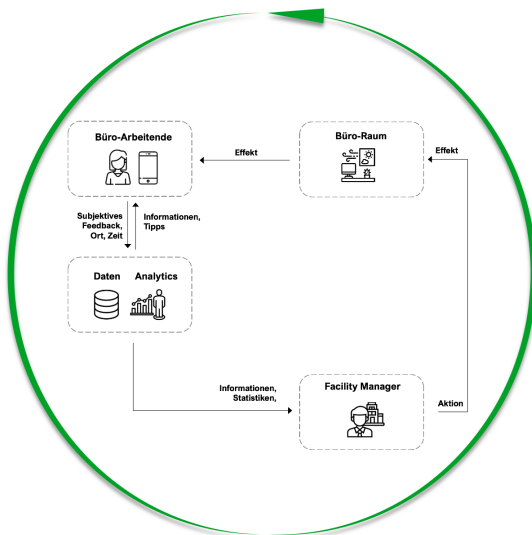
Büroarbeitenden ist dabei entscheidend, um ihre Bedürfnisse offenzulegen und somit das Gebäude und dessen Technologien besser auf sie abzustimmen.

Aktuelle Version: myOfficeX 1.0

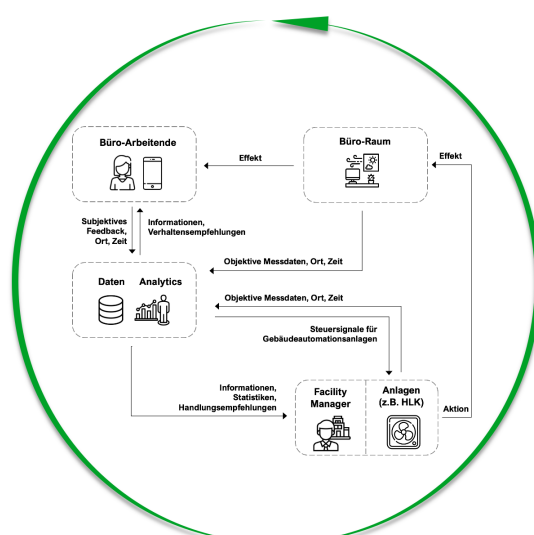
Die aktuelle Version der Webanwendung («myOfficeX 1.0») ermöglicht es Büroarbeitenden, anonymes Feedback zu ihrem Büroplatz zu geben. Dabei werden Faktoren wie akustischer Komfort, thermischer Komfort, Luftqualität und das allgemeine Büroerlebnis berücksichtigt. Das Feedback wird verarbeitet und die Anwendung gibt den Büroarbeitenden individuelle Empfehlungen, wie sie ihren Komfort verbessern können, während Facility Manager ein Datenvisualisierungstool erhalten, um Bereiche zur Verbesserung im Büroplatz zu identifizieren. Der Regelkreislauf, der dieses Konzept illustriert, wird in Abbildung 2 links dargestellt.

ABBILDUNG 2

Menschenzentrierte Gebäuderegulierung basierend auf subjektivem Feedback



Menschenzentrierte Gebäuderegulierung basierend auf subjektivem Feedback und objektiven Messdaten



Ausblick: myOfficeX 2.0

In der nächsten Version der myOfficeX-App («myOfficeX 2.0») sollen sowohl subjektive als auch objektive Daten in den Regelkreislauf integriert werden. Hierbei geht es darum, Feedback-Daten der Büroarbeitenden mit Messdaten des Gebäudes und des Gebäudeautomationssystems zu kombinieren, um Erkenntnisse über die Energieeffizienz und den Komfort im Büro zu gewinnen. Die gewonnenen Daten werden anschließend analysiert, um das Gebäude und seine technischen Anlagen energieeffizienter und komfortabler zu gestalten.

Die myOfficeX 2.0-App wird den Büroarbeitenden nicht nur ermöglichen, ihr Wohlbefinden im Gebäude zu verbessern, sondern auch Informationen über ergriffene Maßnahmen des Facility Managements zu erhalten und Empfehlungen zur Verbesserung ihres Verhaltens zu bekommen.

Zunächst werden Auswertung und Ableitung des Feedbacks manuell erfolgen, um geeignete Algorithmen und Auswertungen zu entwickeln. In einem zweiten Schritt soll ein Konzept erarbeitet werden, um diese Schritte zu automatisieren. Das Konzept des Feedback-Systems, einschließlich der

Verbindungen zwischen den Büroarbeitenden, der Gebäudetechnik und dem Facility Management, ist in Abbildung 2 auf der rechten Seite dargestellt.

Ein weiterer Schwerpunkt der Datenanalyse besteht darin, die gewonnenen Daten für die semi-automatische oder automatische Steuerung und Optimierung der gebäudetechnischen Anlagen zu nutzen. Die Anlagen können somit auf die individuellen Bedürfnisse der Büroarbeitenden und die jeweiligen Raumbedingungen abgestimmt werden.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der Betriebsführung von Büroräumen in der Schweiz sowohl die Erlebnisqualität der Büroarbeitenden als auch die Energieeffizienz der Gebäude große Herausforderungen darstellen. Eine rein auf objektiven Daten basierende Vorgehensweise reicht nicht aus, um diese Herausforderungen zu meistern. Es ist daher unerlässlich, auch das subjektive Feedback der Nutzer in den Regelkreislauf einzubeziehen. Die myOfficeX App zeigt, wie durch die Integration solcher Daten sowohl die Erlebnisqualität als auch die Energieeffizienz von Bürogebäuden verbessert werden können. Die aktuelle Version nutzt bereits das subjektive Feedback der Büroarbeitenden als Input für den Regelkreislauf. In der kommenden Version, myOfficeX 2.0, sollen diese subjektiven Feedbackwerte zusätzlich mit objektiven Messgrössen kombiniert werden, um die Effektivität weiter zu steigern.