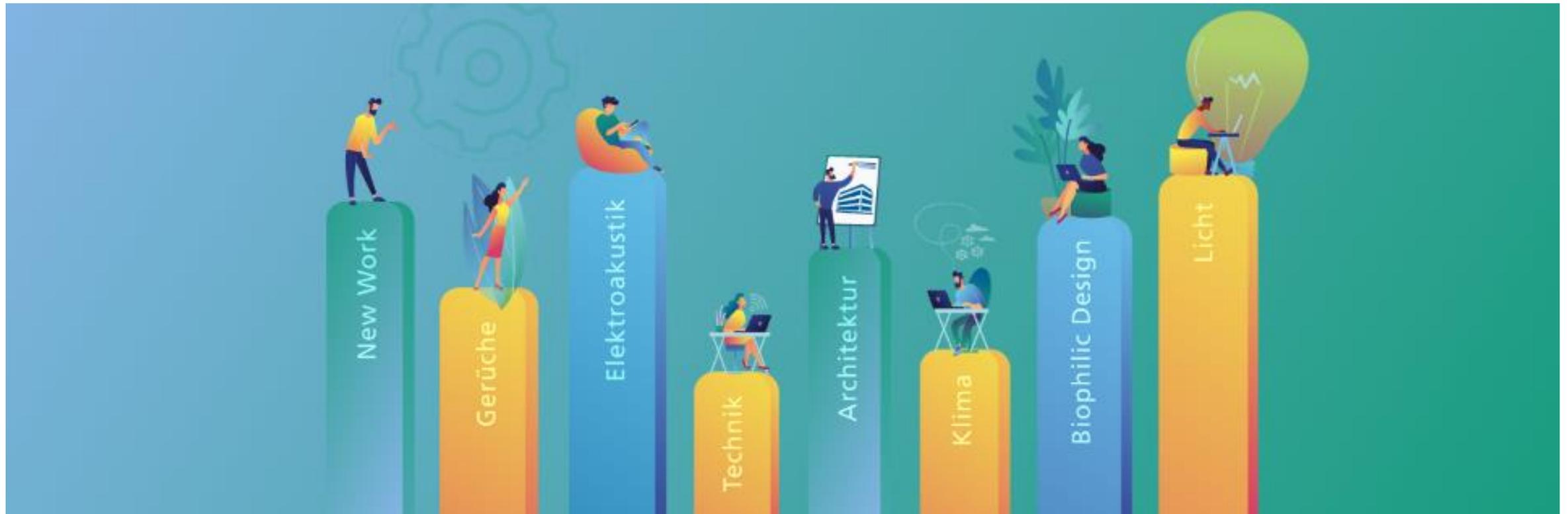


HERZLICH WILLKOMMEN ZUM 4. SYMPOSIUM »MENSCHEN IN RÄUMEN«

Prof. Dr. Philip Leistner, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP



Programm 4. Symposium »Menschen in Räumen«

ABLAUF (1/2)

10:00 - 10:30	Prof. Dr. Philip Leistner Fraunhofer IBP Begrüßung & Einleitung
10:30 - 11:00	Dr. Max Neufeind Bundesfinanzministerium Humane Arbeitswelten im Zeitalter intelligenter Maschinen
11:00 - 11:30	Dr. Andrea Burdack-Freitag Fraunhofer IBP Gerüche in Innenräumen – wie wirken sie physiologisch, psychologisch und chemisch?
11:30 - 12:00	Matthias Lücke EPOS Germany GmbH ANC-Headsets und deren Einsatz im professionellen Umfeld der Bürokommunikation
12:00 - 13:30	Virtuelle Mittagspause & digitaler Austausch sowie digitale Ausstellungen und Führungen
13:30 - 14:00	Dr. Jacqueline Lemm RWTH Aachen »Alexa can hear us« – Wie der Einsatz neuer soziotechnischer Systeme Arbeits- und Alltagswelten verändert
14:00 - 14:30	Dr. Sumeet Park Fraunhofer IBP Personalisierte Klimatisierung und Lüftung
...	

Programm 4. Symposium »Menschen in Räumen«

ABLAUF (2/2)

14:30 - 15:00	Prof. Martin Haas haascookzemrlich STUDIO2050 Die neue Arbeitswelt als architektonischer Meilenstein in Punkto Nachhaltigkeit, Materialeffizienz, Offenheit und moderner Arbeitsformen
15:00 - 15:30	Virtuelle Kaffeepause mit digitalem Austausch
15:30 - 16:00	Tanja Künstler Interface Deutschland GmbH Biophilic Design – ein Ansatz zur Steigerung des Wohlbefindens
16:00 - 16:30	Lisa-Marie Wadle, Daniel Neves-Pimenta Fraunhofer IBP Sonnenlicht aus der Steckdose – Untersuchung zur Wirkung von Vollspektrum-LEDs auf Menschen in Innenräumen
16:30 - 17:00	Prof. Dr. Philip Leistner Fraunhofer IBP Diskussion & Quo Vadimus

Büro-Initiative: Konzept

VERNETZUNG & WISSENSTRANSFER



DISKUSSION VON PROBLEMFELDERN

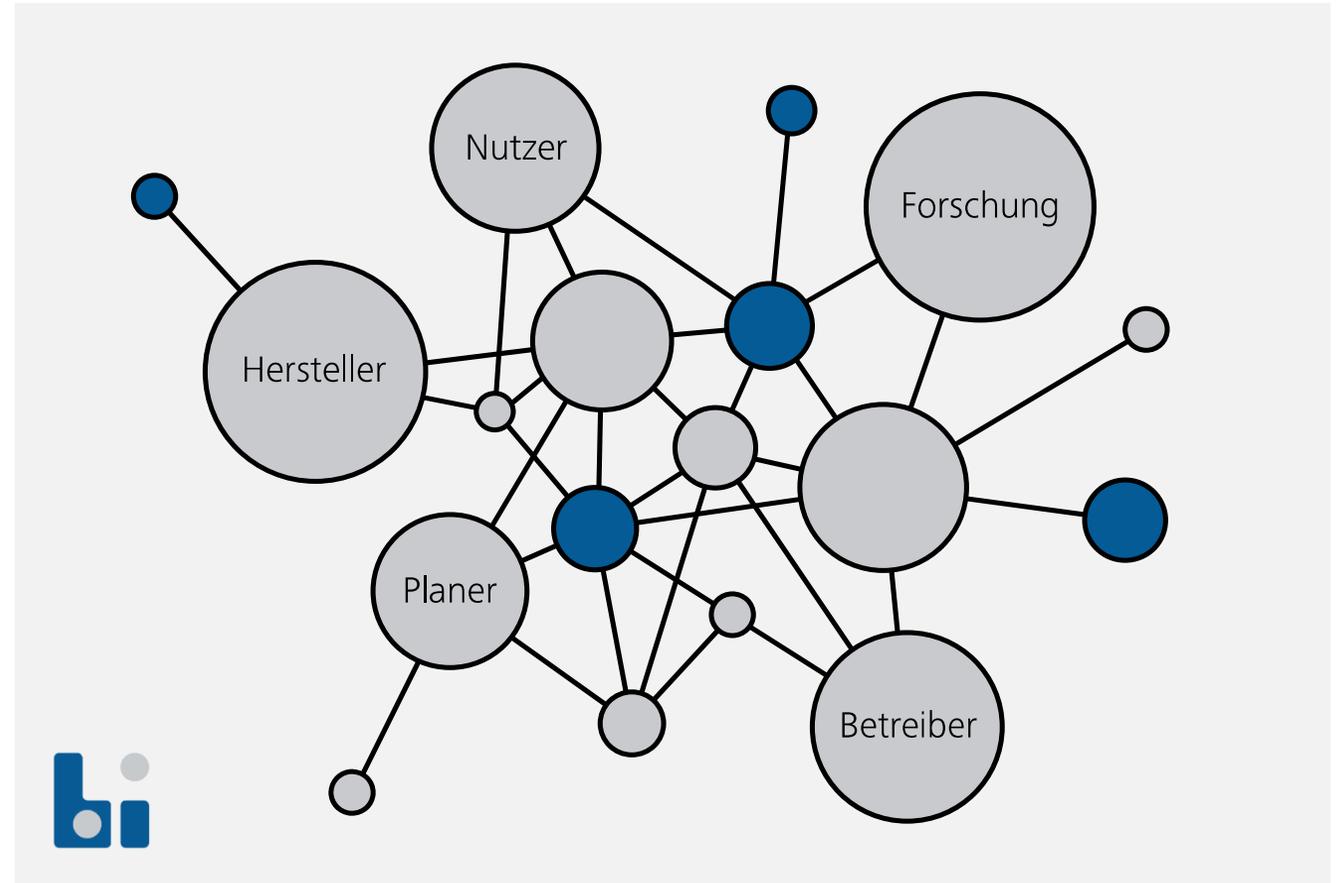
Direkter Kontakt von Herstellern und Betreibern

BEDARFSANALYSE

Direkter Kontakt von Planern und Herstellern

EXKLUSIVE WISSENSCHAFTLICHE ERKENNTNISSE

Direkter Kontakt von Betreibern, Herstellern und Planern zur Wissenschaft



Büro-Initiative: Partner

DIE FRAUNHOFER IBP BÜRO-INITIATIVE

*Wirtschaftliche Büroflächen und
gesunde, leistungsfördernde
Arbeitsumgebungen*



EPOS

Contains high quality
Basotect® foam from



VOLKSWAGEN FINANCIAL SERVICES
BANK. LEASING. VERSICHERUNG. MOBILITÄT.®

ESPERO



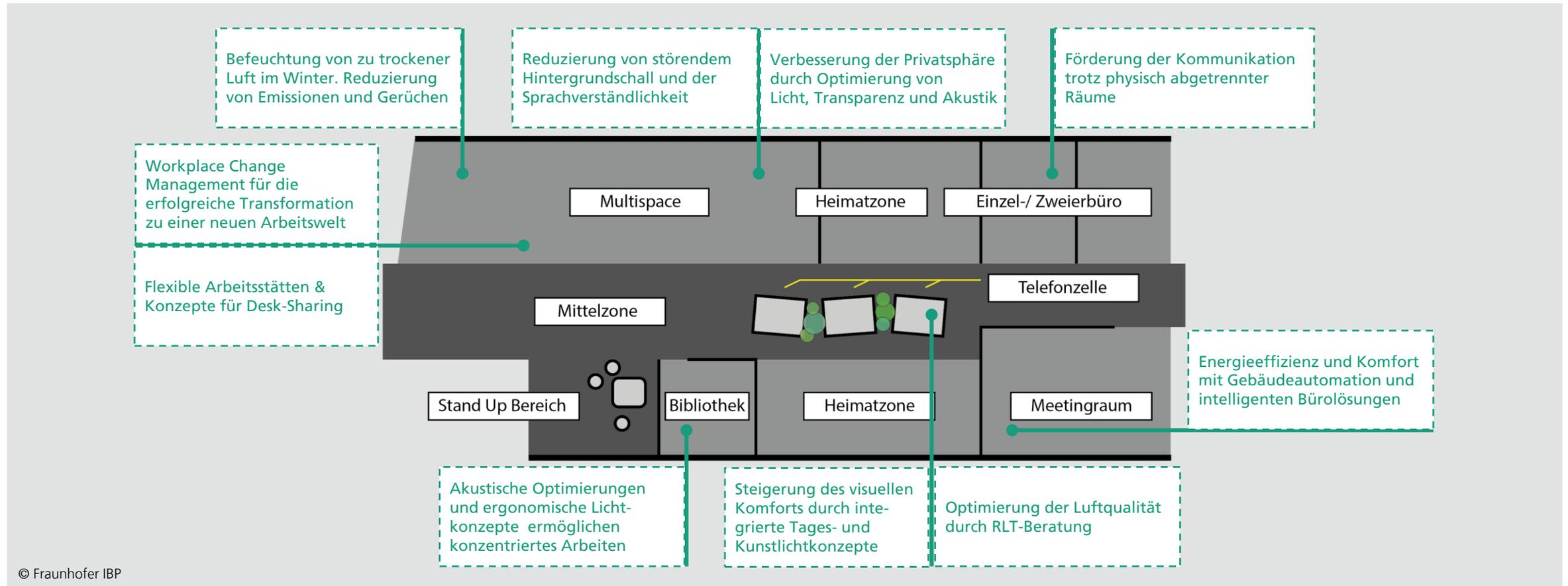
innovativ
ININgration
integriert



getzner
TEXTIL AG

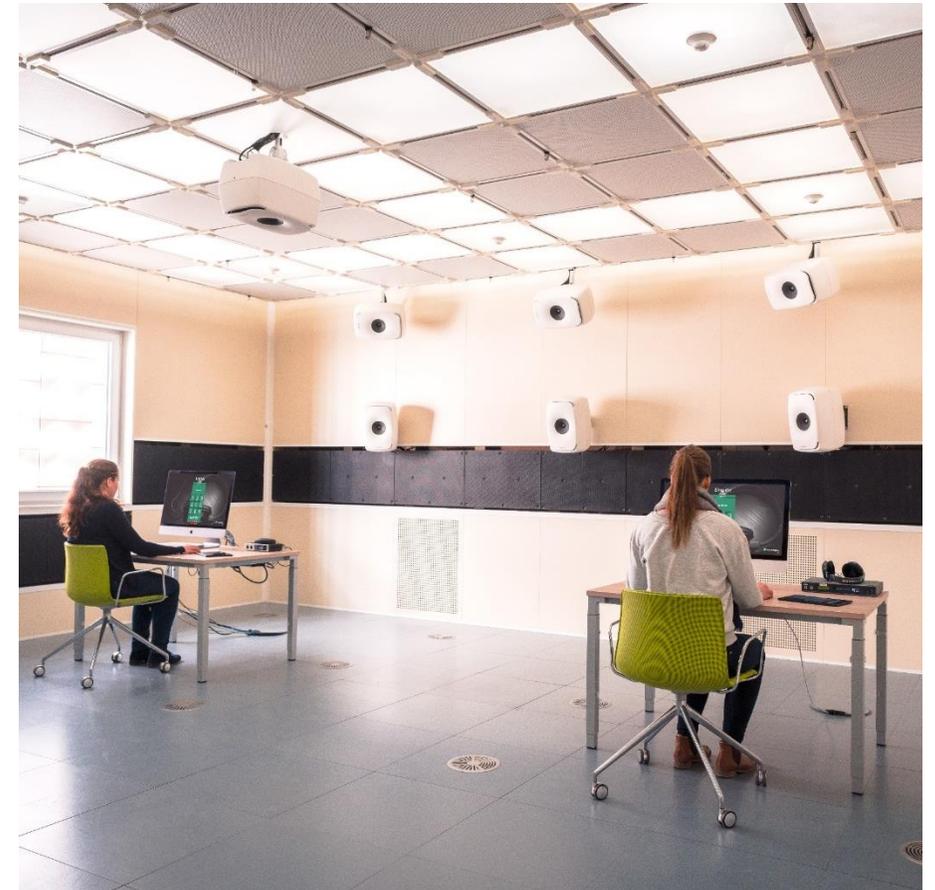


Büro-Initiative: Themenfelder



© Fraunhofer IBP

Büro-Initiative: Highlight Projekt »Neue Arbeitswelten«



Fraunhofer vs. Corona

#WeKnowHow FRAUNHOFER VS. CORONA

**WORK | HOME | MOBILE –
Die Studie der BÜRO
INITIATIVE**

**Schützender Luftschleier
für Arbeitnehmer*innen
»Klimahimmel«**

**Sprachverständlichkeit mit
Atemschutzmasken**

**Temporäre
Schutzmaßnahmen an
Arbeitsstätten:
Schnellbewertung der
Raumluftrömung**

WORK | HOME | MOBILE – Die Studie der BÜRO INITIATIVE

Vor, während, nach COVID-19



Ziel: Quantifizierung & Evaluierung der Arbeitssituation im Homeoffice

Befragung während des »Lockdowns«

141 Datensätze/
Rückmeldungen

WORK | HOME | MOBILE – Arbeitsplatz & Umgebungsbedingungen

3/4

der befragten Personen planen, die Möglichkeit zum Homeoffice auch nach der Corona-Pandemie häufiger zu nutzen.

Akustik & Raumklima

werden im Homeoffice signifikant besser bewertet als im Büro.

Der Komfort

des Arbeitsplatzes wird im Büro signifikant besser bewertet als im Homeoffice.

Das Gefühl der

Zugehörigkeit

und das Gefühl auf dem Laufenden zu sein, werden im Büro signifikant höher bewertet als im Homeoffice.

Die

Arbeitsintensität

wird im Büro signifikant höher empfunden als im Homeoffice.

Die Möglichkeiten zur

Kommunikation

mit Kolleginnen und Kollegen werden im Büro signifikant besser bewertet als im Homeoffice.

Im Homeoffice sind die Befragten signifikant eigenständiger für ihr

Zeitmanagement

verantwortlich als im Büro.

Die Möglichkeiten zur

Team

und Projektarbeit sowie zur Kommunikation & zum Wissensaustausch werden im Büro signifikant besser bewertet als im Homeoffice.

HOME Office Perspektiven

Aussagen von Unternehmen:
Das Arbeiten im Home Office
wird ...

ausgeweitet (ca. 42%).

bleiben (ca. 13%).

verringert (ca. 1%).

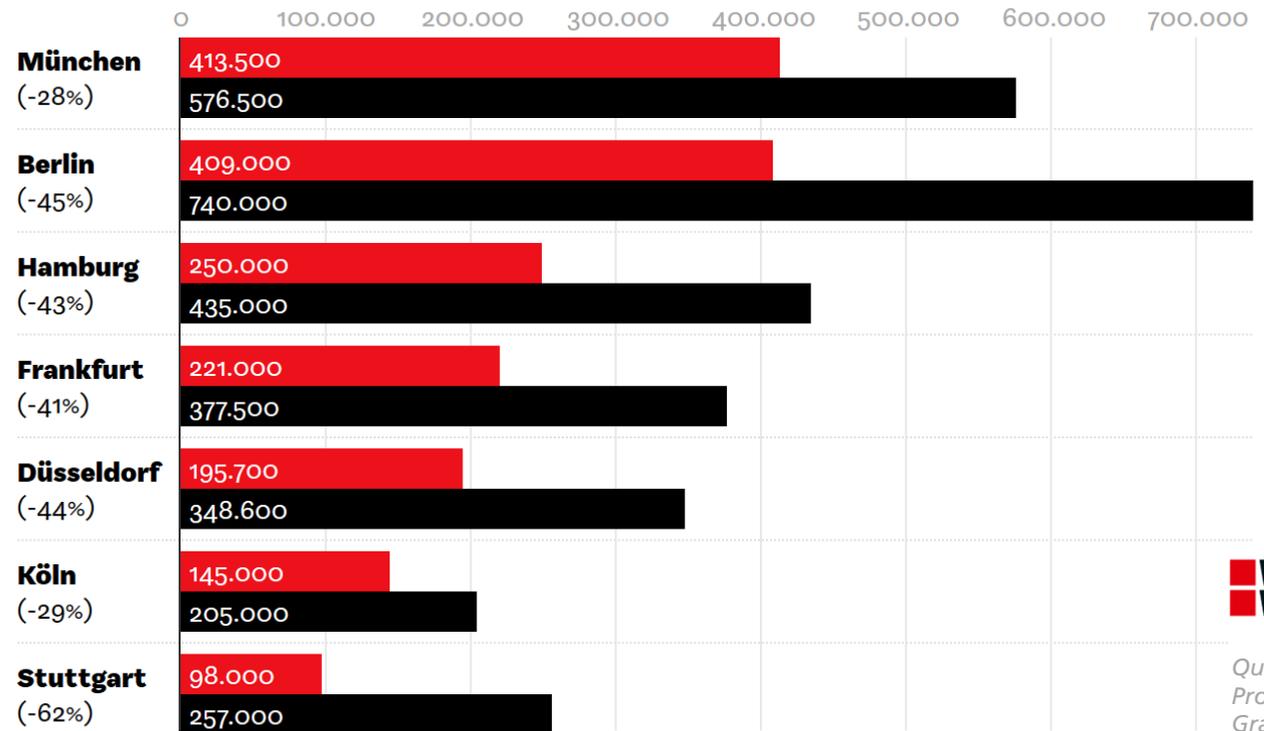
erst entschieden (ca. 44%).

Quelle.: Fraunhofer IAO

■ BÜROMIETER HALTEN SICH ZURÜCK

Vermietete Büroflächen in den Top-7-Städten (Fläche in Quadratmeter)*

■ Flächenumsatz 2020* ■ Flächenumsatz 2019*



■ WirtschaftsWoche

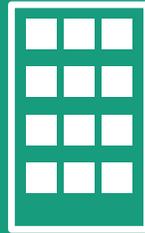
Quelle: German Property Partners
Grafik: Gerd Weber

HOME Office Perspektiven

25 Tage pro Jahr für alle



35 min. 11 km
Mittelwerte, einfache Strecke



18 Mio. Büroarbeitsplätze, 210 Arbeitstage pro Jahr

60.800 Jahre Freizeit gewonnen

70 % nutzen die Zeit für längeres Schlafen, 56 % für Sport

bei fast allen Verkehrsmitteln

weniger Stress, Staus und Unfälle

bei 60 % Pkw Nutzung mit 7 Liter/100 km und 3 kg CO₂/Liter

1,3 Mio. Tonnen CO₂ weniger erzeugt.

HOME Office Perspektiven

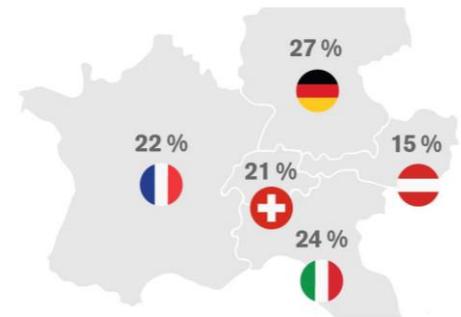
Wie gesund ernähren Sie sich im Homeoffice?



Bild: mhplus Krankenkasse/SDK Süddeutsche Krankenversicherung, Studie "Gesundes Homeoffice" 2020

CORONA-KILOS

Wer in Europa hat am häufigsten zugenommen?



Quelle: nu3.de/corona-studie © nu3 2020

Übertragung von COVID-19 über die Luft (Aerosole)

LITERATUR-REVIEW

Empfehlungen: Erhöhung des Außenluftvolumens

Optimale Raumfeuchte:
40-60%

Betrieb von Raumluft-technischen Anlagen

Einsatz von Filtertechnologien

Vermeidung des Umluft-Betriebs



GRUNDSÄTZE FRAUNHOFER IBP

Möglichst geringes Luftalter im Raum (Age of Air)

Reduzierung der Durchmischung der Luft im Raum

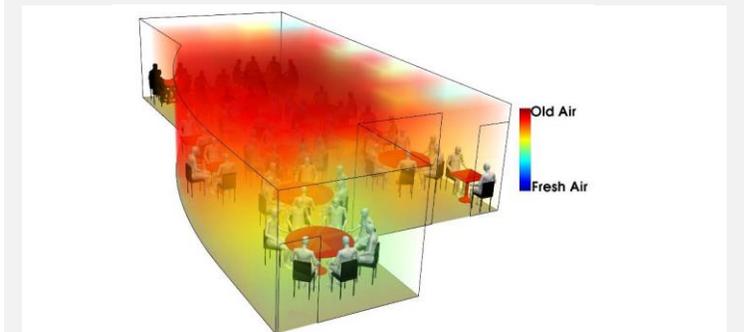
Luftaustausch zwischen Arbeitsplätzen verhindern



INDIVIDUELLE BERATUNG

Simulation mit IBP Entwicklung:
Indoor Environment Simulation Suite

Variantenuntersuchung für die optimale Einstellung eines individuellen Lüftungskonzepts



AVATOR – Anti-Virus-Aerosol: Testing, Operation, Reduction

Forschen mit Fraunhofer IBP | 12 Monate | Start: 01.10.2020 | Fördersumme: 3,8 Mio. € | 13 Fh-Institute

Hauptziel 1: Bewertung der Aerosolausbreitung mit der Raumluftrömung

- Entwicklung von Aerosolquellmodellen
- Entwicklung von KI-basierten Strömungslösern
- Entwicklung einer zonalen Raumklimasimulation
- Validierung der Modellansätze in Testumgebungen
- Entwicklung situations- und produktionspezifischer Hygienekonzepte mit individuellen Schutzmaßnahmen



Hauptziel 2: Entwicklung von Reinigungstechnologien

- Entwicklung eines Testaerosols
- Entwicklung einer Bewertungsmethode für Luftreinigungstechnologien
- Entwicklung eines Verfahrens zum Nachweis der luftgetragenen Viren
- Entwicklung neuartiger Konzepte zur Eindämmung der Virenverbreitung in Räumen (filterfreie Luftdesinfektion, »Virus-Grill«, Viruzid, Luftüberwachungssystem, ...)
- Validierung der Technologien in Realumgebungen



Corona Sprachhinweise

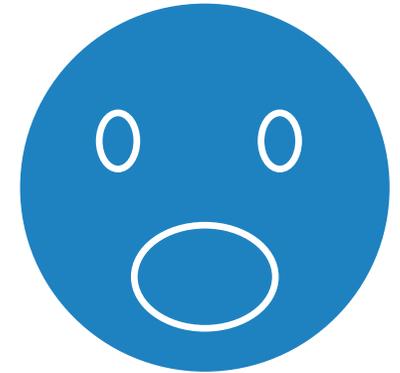
Ausbreitung von Aerosolen insbesondere bei Konsonanten.

Vorschlag

Explosiv-Laute **T D P B** und Zisch-Laute **F V W S Z**
ersetzen durch **N M L**

Beispiel

Lieme Gälne nel MIR Lymmolumm, min enlal Ümung lolne nal
mromlemlol lunknionieren.



Akustik von Atemschutzmasken

?

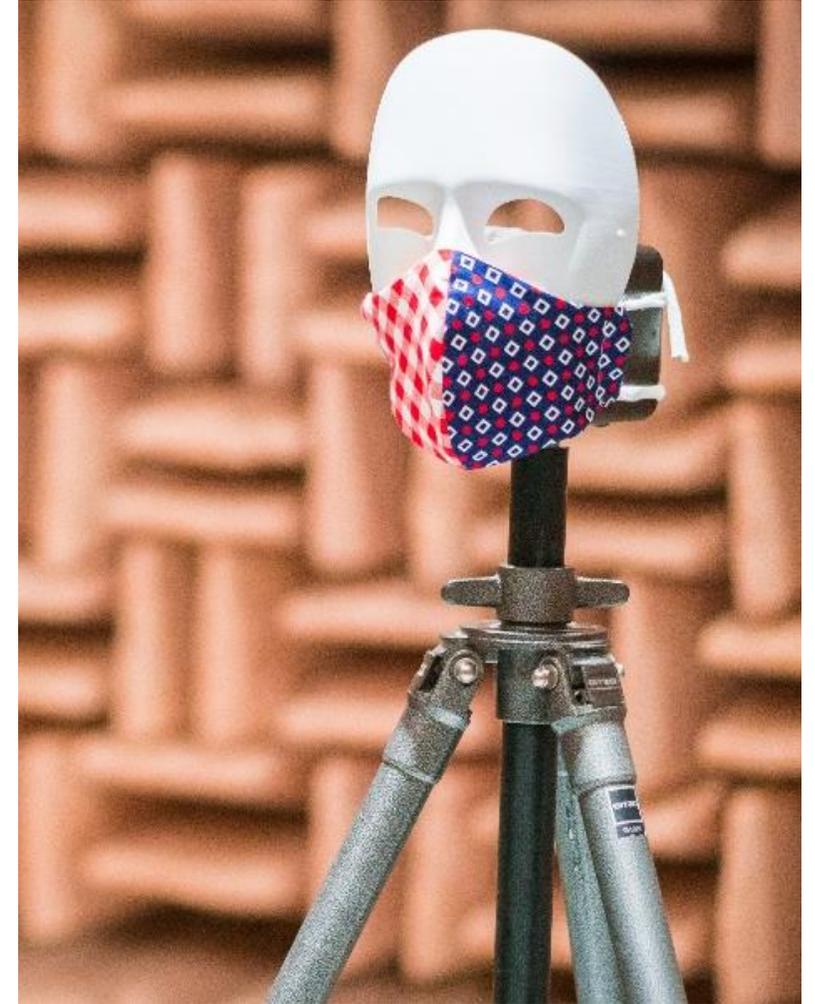
»Wie wirken sich Atemschutzmasken auf die Sprachverständlichkeit aus?«

?

»Wie wirken sich Atemschutzmasken auf die gängigen akustischen Messgrößen im Büro aus?«

?

»Was bedeutet die Reduktion der Sprachverständlichkeit für den Alltag?«



Δ Schalldruckpegel und Sprachpegel (1 m Abstand)

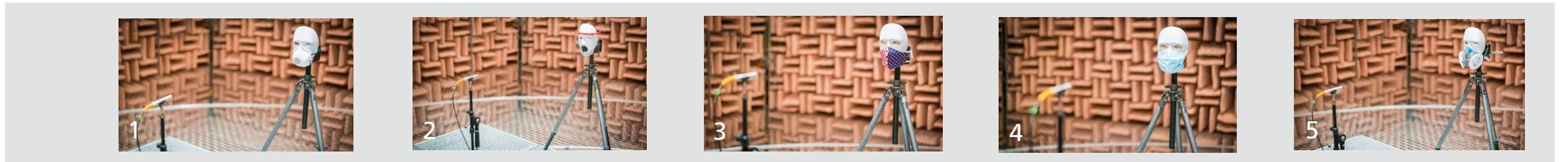
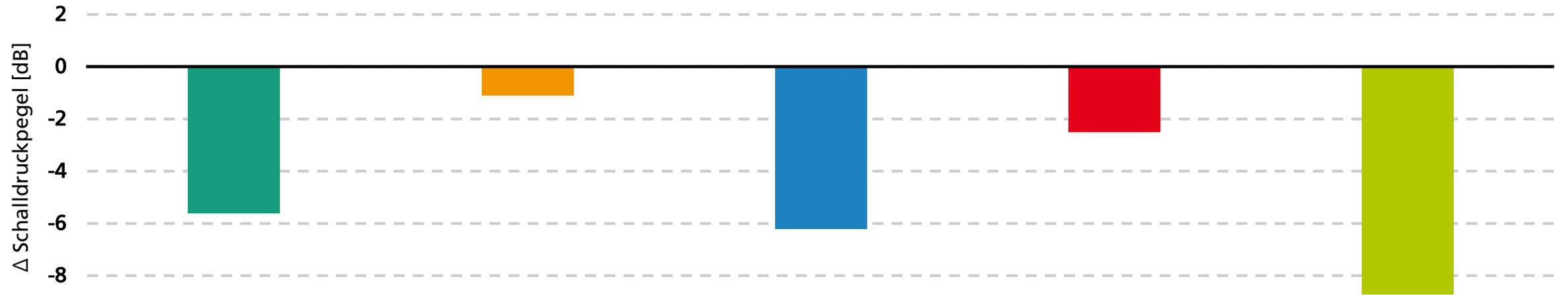


Abbildung: Δ Schalldruckpegel $L_{A,eq}$ im Vergleich zur Messung ohne Maske –
v.l. 1 Professionell, 2 Schild, 3 Community-, 4 Einmal-, 5 Halbmaske



Δ Sprachverständlichkeitsindex STI (1,50 m Abstand)

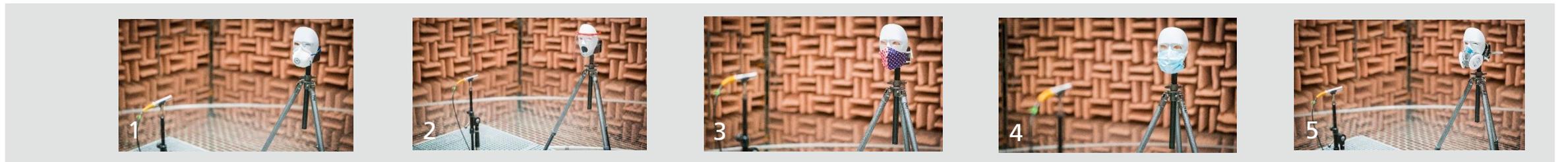
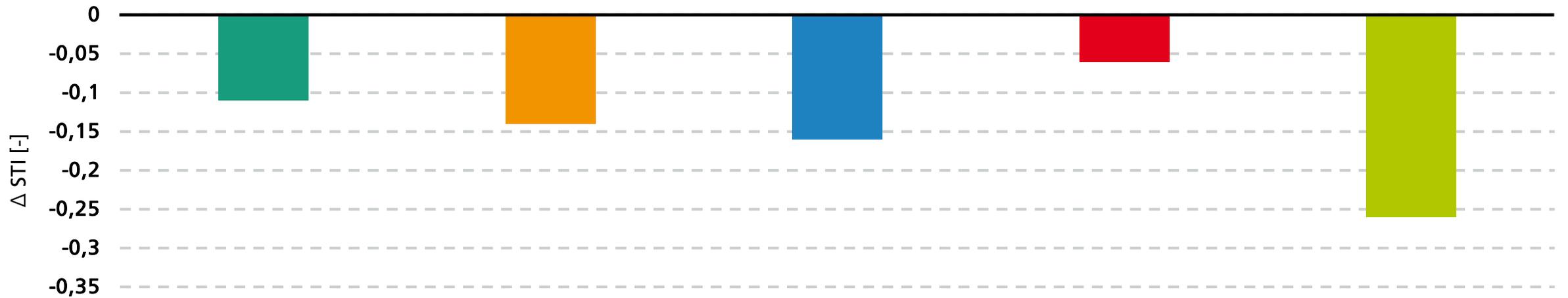


Abbildung: Δ STI im Vergleich zur Messung ohne Maske (v.l. 1 Professionell, 2 Schild, 3 Community-, 4 Einmal-, 5 Halbmaske) mit Hintergrundgeräuschpegel NC-35





- Atemschutzmasken haben v.a. hochfrequent große Auswirkungen auf das Sprachspektrum
- Community-Masken beeinflussen den STI ähnlich, wie die kommerziellen FFP-Masken
- Die Reduzierung der Sprachverständlichkeit durch eine Maske kann genauso hoch sein, wie die wahrgenommene Verdopplung des Hintergrundgeräuschs
- Die Atemschutzmasken reduzieren den Sprachpegel, je nach Maske, um 4-5 dB. Das entspricht in etwa der Verdopplung des wahrgenommenen Abstands des Sprechers
- Unter realitätsnahen Bedingungen liegt der Sprachverständlichkeitsindex bei allen untersuchten Masken zwischen 0,35 und 0,5 und damit in einem Bereich, in dem die Sprachverständlichkeit durch die Masken beeinträchtigt sein kann
- Im Büro kann diese Reduzierung der Sprachverständlichkeit erwünscht sein.



Elektroakustische Lösungen: Gezielte Einstellung des Sidetone-Pegels



Verständliche Sprache, v.a. telefonierender Mitarbeiter, ist im Großraumbüro der größte Störfaktor.



Durch ein lautes Hintergrundgeräusch im Büro telefonieren Mitarbeiter lauter (Lombard-Effekt). Durch die Wiedergabe des eigenen Sprachschalls über Kopfhörer kann der Sprachpegel jedoch gesenkt werden (Fletcher-Effekt).



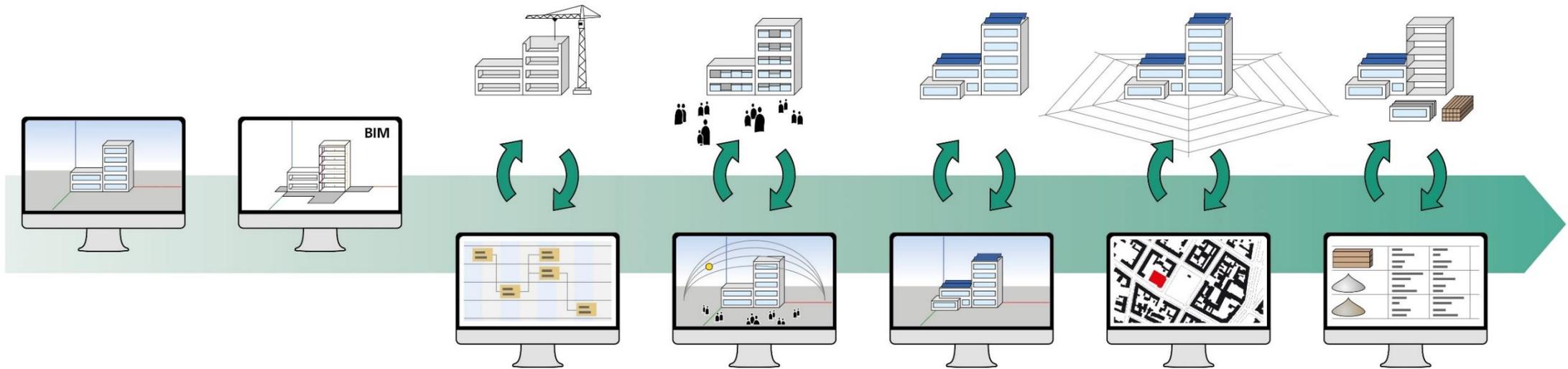
Unsere Technologie stellt diesen Pegel gezielt ein, sodass gleichsam angenehmes, leises Telefonieren möglich wird.



Building Information Modeling (BIM)

Der Digitale Zwilling

Das Fraunhofer IBP verfügt über Werkzeuge, Methoden und Knowhow zur Erstellung und Pflege eines virtuellen Abbilds realer Gebäude über alle Lebenszyklusphasen hinweg. #BIM #LCA



Digitaler Zwilling: Auralisierung



Erleben:

Hörbarmachung von beliebigen Bürolayouts in verschiedenen raumakustischen Qualitätsstufen

Anpassen

Wahl von verschiedenen raumakustischen Qualitätsstufen

Entscheiden

- Freie Platzwahl im gesamten Büro-Grundriss
- Anzeige von akustischen Messwerten
- Anzeige von akustischen Zielgrößen
- Verknüpfung mit multimodalen hybriden VR-Anwendungen

Los geht's ...

10:00 - 10:30	Prof. Dr. Philip Leistner Fraunhofer IBP Begrüßung & Einleitung
10:30 - 11:00	Dr. Max Neufeind Bundesfinanzministerium Humane Arbeitswelten im Zeitalter intelligenter Maschinen
11:00 - 11:30	Dr. Andrea Burdack-Freitag Fraunhofer IBP Gerüche in Innenräumen – wie wirken sie physiologisch, psychologisch und chemisch?
11:30 - 12:00	Matthias Lücke EPOS Germany GmbH ANC-Headsets und deren Einsatz im professionellen Umfeld der Bürokommunikation
12:00 - 13:30	Virtuelle Mittagspause & digitaler Austausch sowie digitale Ausstellungen und Führungen
13:30 - 14:00	Dr. Jacqueline Lemm RWTH Aachen »Alexa can hear us« – Wie der Einsatz neuer soziotechnischer Systeme Arbeits- und Alltagswelten verändert

... und viel Spaß.