

flexibilität

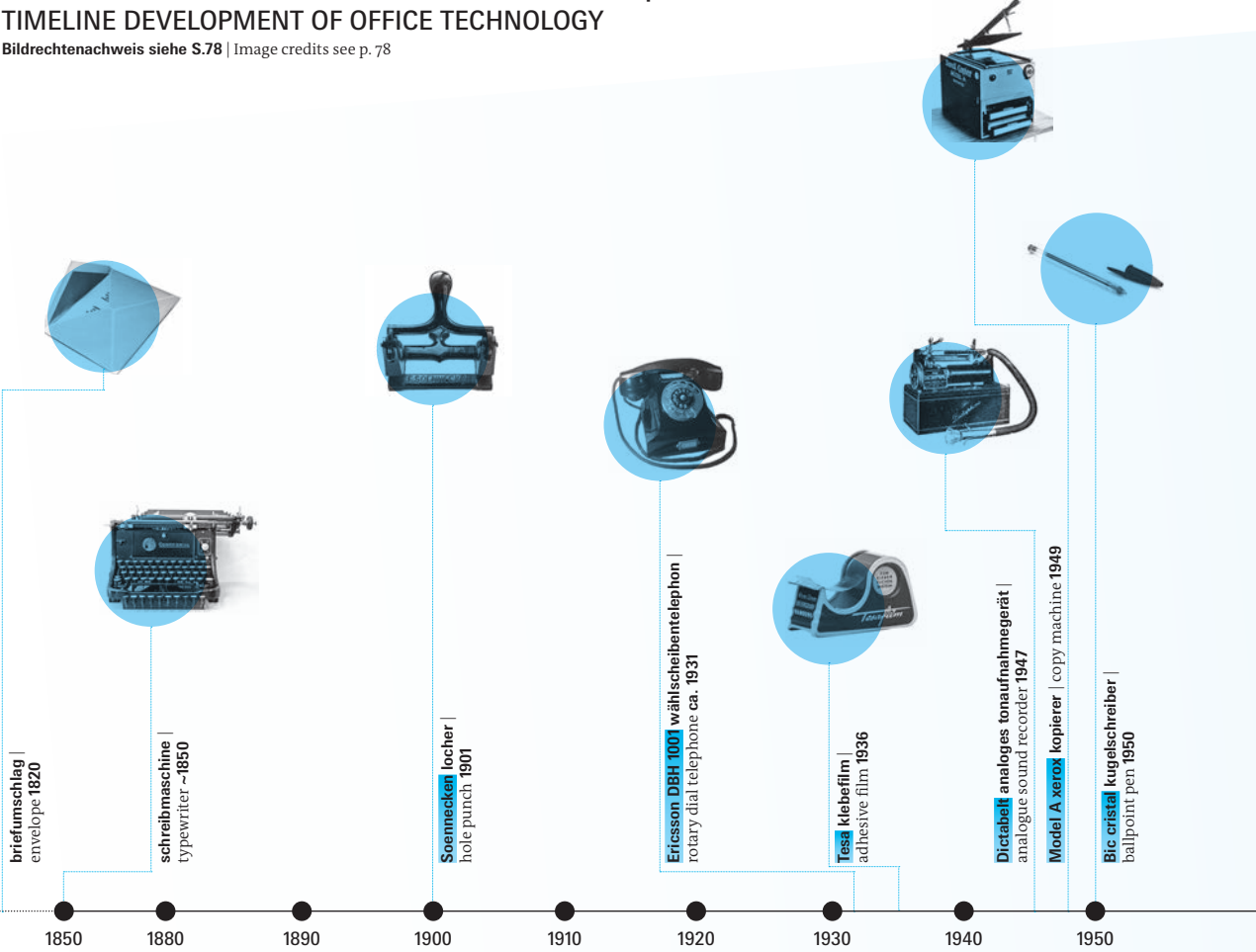
Diese Publikation erscheint in Begleitung zur Ausstellung „Büro der Zukunft / Flexibilität“ auf der *Paperworld 2019*. Auf den folgenden Seiten wird über einen Rückblick auf die Geschichte des modernen Büros in das Thema eingeführt und Flexibilität unter heutigen bürospezifischen Gesichtspunkten betrachtet. Hieran schließen sich vier Interviews an, die wir mit Experten aus den Bereichen Anthropologie, Musik, Sport und Computertechnologie geführt haben – also Menschen, die mit dem flexiblen Büro eigentlich erst einmal nichts zu tun haben. Allen ist aber gemein, dass sie Flexibilität in unterschiedlichen Ausprägungen erforschen, erleben und erfahren haben. Damit sind alle vier Protagonisten echte Experten für das Themenfeld Flexibilität und setzen sich mit Fragestellungen auseinander, die im „Flexiblen Büro“ eine Rolle spielen. Betrachtet man die Thematik in ihrer Vielschichtigkeit, dann erlauben die Gespräche einen Blick über den Tellerrand jenseits der offensichtlichen, meist räumlichen Fragestellungen. Sie lassen neue Rückschlüsse zu und sollen Anregungen für das eigene Arbeitsumfeld zu Managementstrategien, den Konsequenzen der Digitalisierung und den sich daraus entwickelnden Arbeitsmethoden geben.

flexibility

This publication accompanies the “Future Office / Flexibility” exhibition at *Paperworld 2019*. On the following pages, a retrospective look at the history of the modern office introduces the topic and examines the concept of flexibility from today’s office-specific points of view. This is followed by four interviews we conducted with experts from the fields of anthropology, music, sports and computer technology – i.e. people who actually have nothing to do with the flexible office. What they all have in common, however, is that they have explored, lived through and experienced flexibility in a variety of forms. All four protagonists are, therefore, real experts in the field of flexibility and deal with issues that play a role in the “Flexible Office”. Looking at the subject in its complexity, the conversations make it possible to see the bigger picture beyond the obvious, mostly spatial issues. They allow new conclusions to be drawn and are intended to provide inspiration for one’s own working environment on management strategies, the consequences of digitisation, and the resulting working methods.

ZEITSTRAHL ENTWICKLUNG BÜROTECHNOLOGIEN |
TIMELINE DEVELOPMENT OF OFFICE TECHNOLOGY

Bildrechtenachweis siehe S.78 | Image credits see p. 78



bürolandschaft office landscape

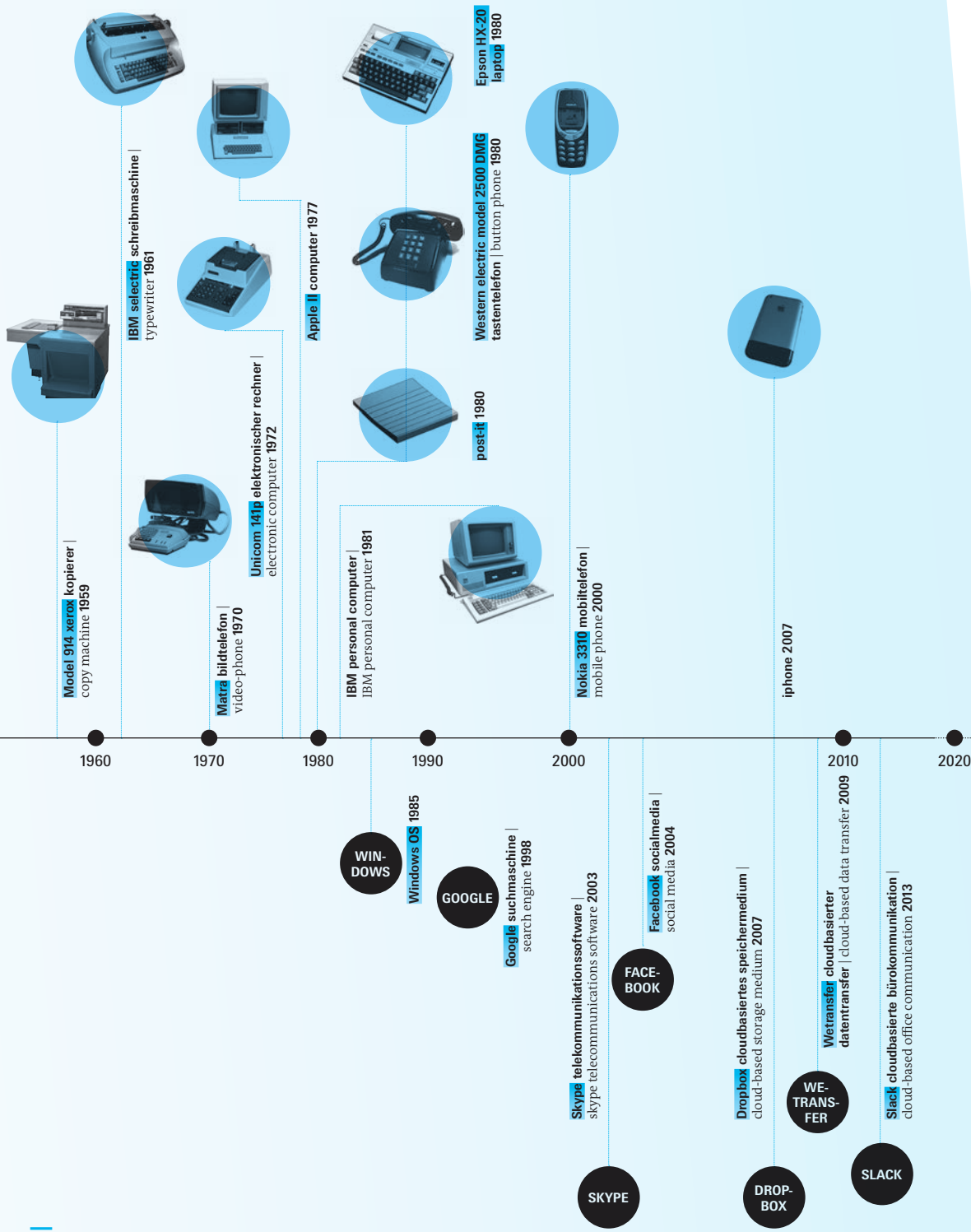
action office

cubicle

networking

zonen zones

hotdesking



das flexible büro

Flexibilität ist ein ebenso positiv besetzter wie auch dehnbarer Begriff, der viele Möglichkeiten verspricht, nur um allzu oft an den Gewohnheiten der Nutzer zu scheitern. Dabei ist Flexibilität, wenn sie im richtigen Maße eingeplant wird, essentiell für nachhaltige Gebäude. Gerade in der Büroraumplanung wird gerne und viel von flexiblen Räumen geredet und als Notwendigkeit begriffen, um sich für den Wandel in der Arbeitswelt zu wappnen. Wie aber sieht ein flexibler Büroraum aus und wie hat sich unsere Arbeitsweise durch das Aufkommen von neuen Arbeitsmitteln verändert?

Hier hilft ein Blick zurück auf die Entwicklung des Büros als Arbeitsplatz im letzten Jahrhundert. Mit der Industrialisierung um die Jahrhundertwende wurde nicht nur die manuelle Arbeit effizient in großen Werkshallen organisiert, sondern es entwickelte sich auch der Bedarf nach immer größeren Flächen für Bürotätigkeiten. Diese wurden dann analog in Fabrikhallen ähnelnden Räumen so organisiert, dass jeder Büroarbeiter gut zu überwachen war und mit maximaler Effizienz seine Arbeit verrichten konnte – ganz im Sinne des Ingenieurs Frederick Taylor aus den USA, dem Begründer der Arbeitswissenschaften und Autor des Buchs „The Principles Of Scientific Management“ von 1911. Im Grunde entstand hier schon eine erste Form des Großraumbüros.

the flexible office

Flexibility is just as positive a term as it is an elastic concept, promising a world of possibilities only to fail all too often because of the users' habits. Flexibility, if planned to the right extent is, however, essential for sustainable buildings. Particularly in the field of office space planning, there is much talk about flexible spaces, where they are considered a necessity to prepare for changes in the world of work. But what does a flexible office look like and how has the way we work changed with the emergence of new work equipment?

Here it helps to look back at the development of the office as a workplace in the last century. In the process of industrialisation around the turn of the century, not only was manual labour organised efficiently in large workshops, but the need for ever larger areas for office work also came about. These were then organised analogously into factory-like rooms, so that every office worker could be well supervised and carry out their work with maximum efficiency – completely in accordance with the spirit of US engineer Frederick Taylor, father of the science of ergonomics and author of the book “The Principles Of Scientific Management” in 1911. Basically, this was already the birth of a first form of open-plan office.



Fabrikhalle zur Zeit der Industriellen Revolution | Factory hall at the time of the Industrial Revolution
© New York, N.Y. : Underwood & Underwood, c1903

Großraumbüro in den 30er Jahren | Open-plan office in the 30s
© Post Office Savings Bank (UK) – The National Archives: Public Record Office NSC 27/5

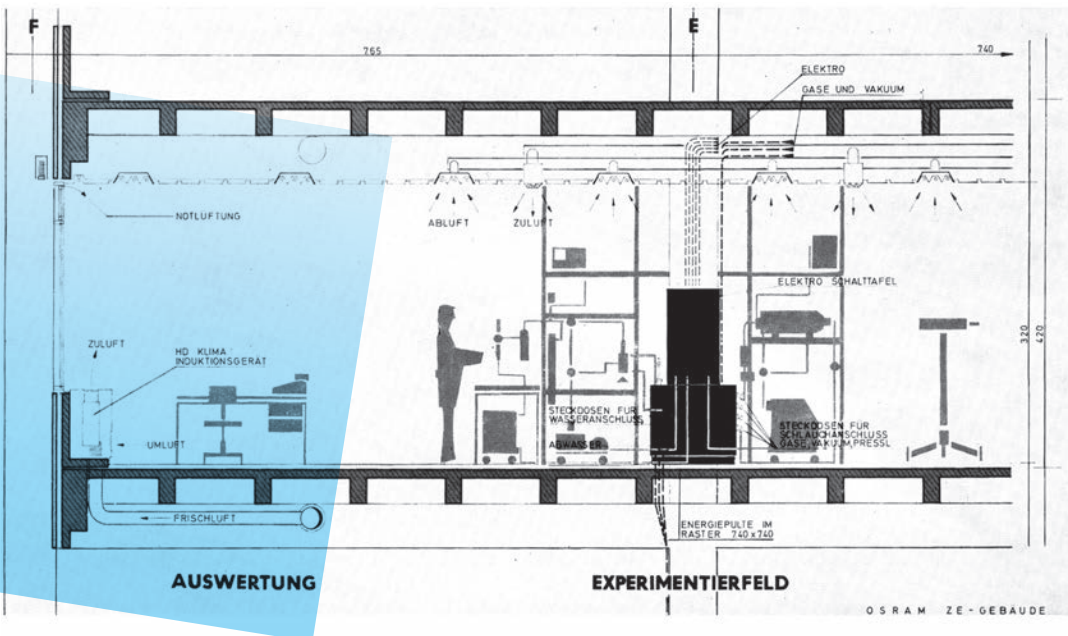




OSRAM Verwaltungsgebäude, 1965, Walter Henn | OSRAM administration building, 1965, Walter Henn
 © Heinrich Heidersberger, Wolfsburg, www.heidersberger.de

Abgehängte Decke und aufgeständerter Boden tragen fundamental zur Flexibilität eines Büroraums bei |
 Suspended ceiling and elevated floor contribute fundamentally to the flexibility of an office

© HENN

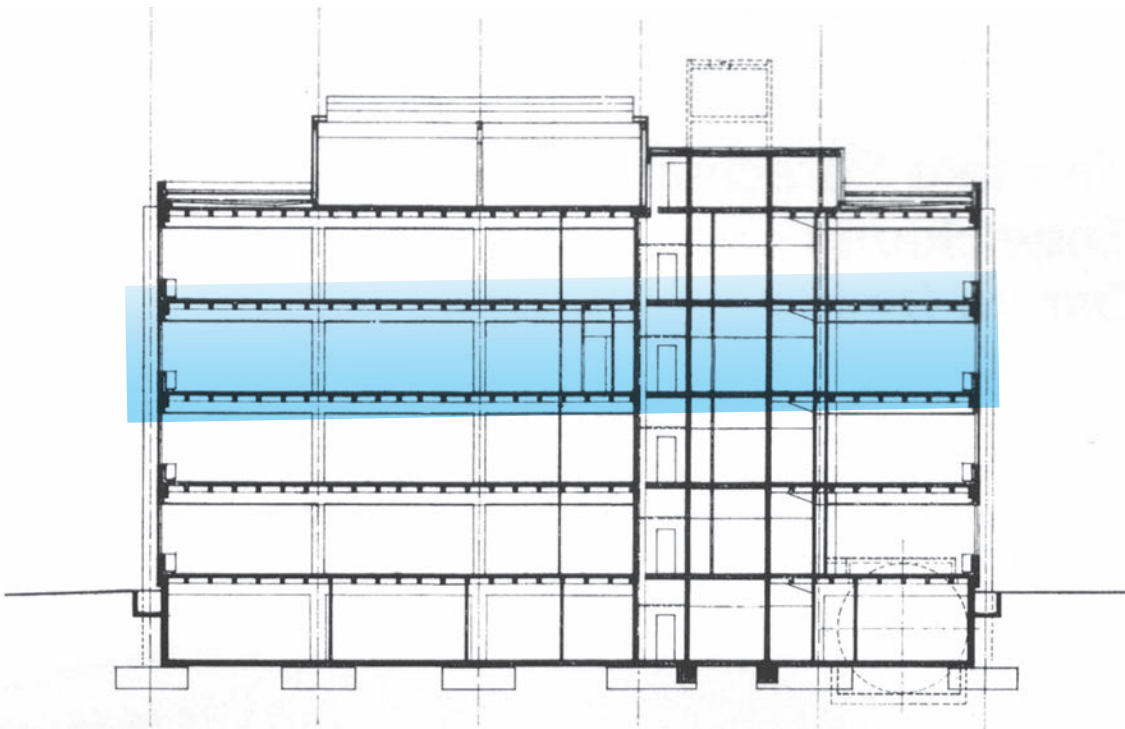


Der bekannte amerikanische Architekt Frank Lloyd Wright plante in dieser Zeit das Larkin Verwaltungsgebäude, dessen Grundriss sich an Fabriken orientierte und Taylors Ideen zur Arbeitsoptimierung über einen offenen Grundriss räumlich umzusetzen versuchte. Die nächste Stufe in der Evolution des Großraumbüros stellt Wrights Johnson Wax Building dar, in dem der gemeinsam genutzte Büroraum, genannt „Great Workroom“, durch schlanke Pilzstützen überhöht wird und einen bis heute beeindruckenden Innenraum schafft.

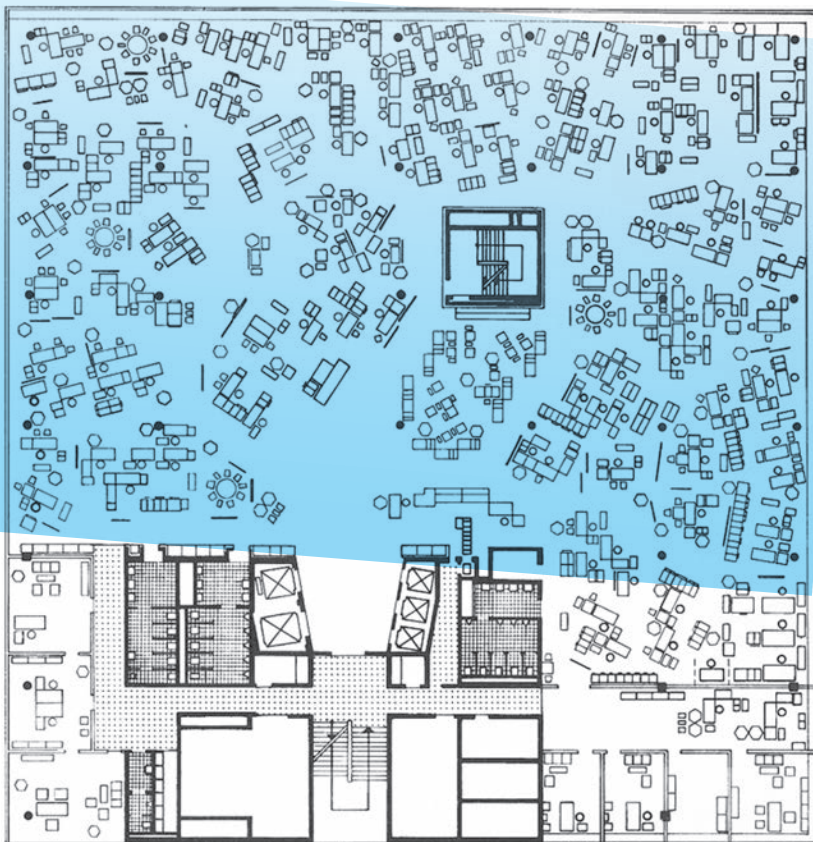
Basierend auf den räumlichen Qualitäten des Großraumbüros entwickelte in den 60er Jahren das Quickborner Team das Raumkonzept der Bürolandschaft. Hier wurde mit der totalen Kontrolle aller Mitarbeiter durch Vorgesetzte in den Chefbüros gebrochen, indem die klaren Rasterstrukturen, in denen bisher die Büromöbel organisiert waren, aufgelöst und in kleine, organische Gruppen unterteilt wurden. Wichtig war, dass es keine Haupt- und Nebengänge mehr gab und dass Sichtachsen unterbrochen wurden. Unterstützt wurde dies durch Raumteiler wie Regale und Bürobepflanzung, die zu Differenzierung und mehr Privatsphäre für die Mitarbeiter führten, ohne auf einzelne Räume zurückgreifen zu müssen. Das Resultat glich mehr einem Organismus, der auf Gleichheit und Vielfalt basierte, und damit auch die sozialen Werte der 50er und 60er Jahre ver-räumlichte.

At this time, the well-known American architect Frank Lloyd Wright planned the Larkin administration building, whose floor plan was oriented towards factories and attempted to implement Taylor's ideas for work optimisation spatially with an open layout. The next step in the evolution of the open-plan office is Wright's Johnson Wax Building, in which the shared office space, called the "Great Workroom," is superelevated by slender mushroom pillars to create an interior that remains impressive to this day.

On the basis of the open-plan office's spatial qualities, the Quickborner team developed the room concept of the office landscape in the 1960s. This broke the total control of employees by superiors in executive offices by dissolving the clear grid structures in which the office furniture had previously been organised, and dividing them into small, organic groups. It was important to eliminate main and side aisles and to interrupt lines of sight. This was supported by partitions such as shelves and office plants, which led to differentiation and more privacy for staff members without having to resort to individual rooms. The result was more like an organism based on equality and diversity, which also spatialised the social values of the 50s and 60s.



Regelschnitt durch das Gebäude |
Standard section through the
building
© HENN



Das **Raumkonzept** ermöglicht frei
gestaltbare Arbeitslandschaften |
The **spatial concept** makes freely
configurable working landscapes
possible
© HENN



Informeller Besprechungsbereich | Informal meeting area
© Heinrich Heidersberger, Wolfsburg, www.heidersberger.de



Die Möblierung folgt nicht zwangsläufig dem Gebäuderaster, sondern spielt sich frei | The furnishing is not necessarily in line with the floor plan grid, but freely structured
© Heinrich Heidersberger, Wolfsburg, www.heidersberger.de



© Heinrich Heidersberger,
Wolfsburg, www.heidersberger.de



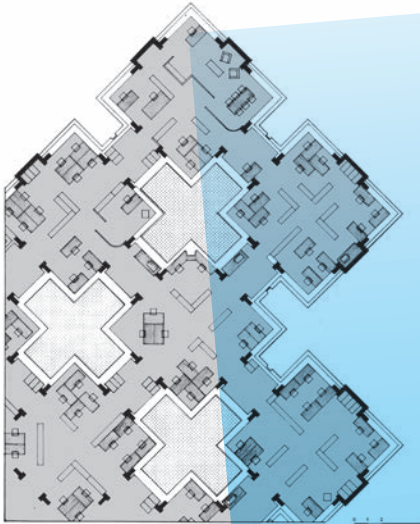
Mehrgeschossiger Luftraum Centraalbeheer Gebäude Appeldoorn | Atrium Centraalbeheer building Appeldoorn
© Architect Herman Hertzberger, Photo Willem Diepraam



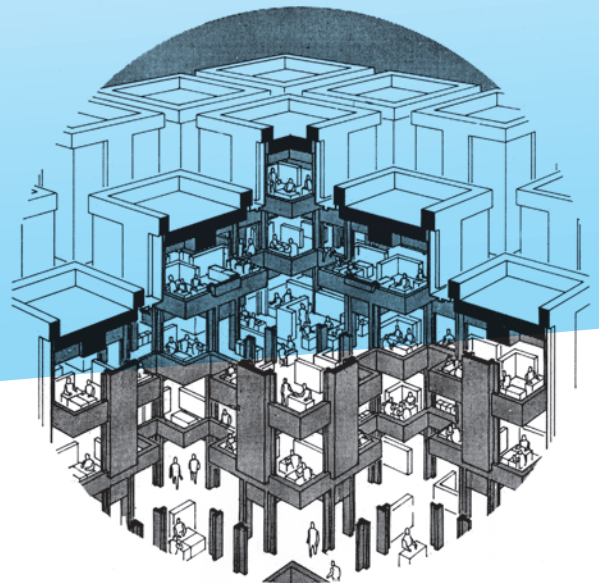
Sichtbeziehungen | visual relationship
© Herman Hertzberger, Photo Willem Diepraam



Gemeinschaft | community
© Herman Hertzberger, Photo Willem Diepraam



Flexibler Grundriss | flexible floor plan
© Herman Hertzberger



Axonometrischer Schnitt | axonometric section
© Architect Herman Hertzberger

Die Idee der Bürolandschaft blieb nicht auf Deutschland begrenzt, sondern auch der Designer Robert Probst, der für den Möbelhersteller Herman Miller arbeitete, befand: "Today's office is a wasteland. It saps vitality, blocks talent, frustrates accomplishment. It is the daily scene of unfulfilled intentions and failed effort." Seine Antwort wider diese Umstände war die Gestaltung des „Action Office“, eines modularen Büromöbelsystems, das als das erste seiner Art gilt. Die Ideen waren denen der Bürolandschaft ähnlich – auch hier sollten Mitarbeiter im Großraum mehr Privatsphäre bekommen und vor Lärm geschützt werden, allerdings mit dem zusätzlichen Ziel, Mitarbeiter zu mehr Bewegung zu animieren und flexibel in ihren Arbeitspositionen sein zu können.

The idea of office landscapes was not limited to Germany. Designer Robert Probst, who worked for furniture maker Herman Miller, also appraised: "Today's office is a wasteland. It saps vitality, blocks talent, frustrates accomplishment. It is the daily scene of unfulfilled intentions and failed effort." His response to these circumstances was to design the "Action Office", a modular office furniture system that is considered the first of its kind. The ideas were similar to those of the office landscape – here, too, employees were to be given more privacy and protected from noise, but with the additional aim of encouraging employees to move more and be flexible in their working positions.



Das Konzept des **Action Office** ist modular und flexibel und schafft so eine Vielzahl an Raumzonen | The **Action Office** concept is modular and flexible, thus creating a multitude of room zones
© Herman Miller

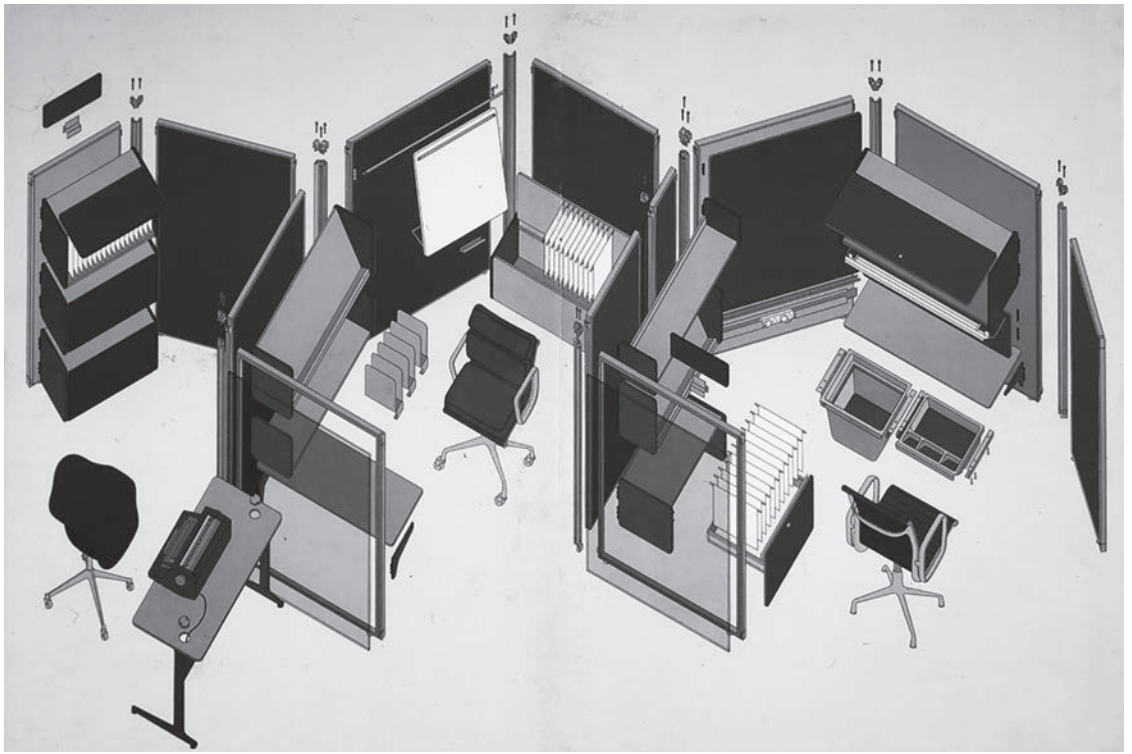


© Herman Miller



Das Konzept des **Action Office** sorgt für tägliche Bewegung und Abwechslung direkt am Arbeitsplatz | The **Action Office** concept provides for daily movement and variety directly at the workplace
© Herman Miller





Private Zonen sind ein elementarer Bestandteil | Private zones are an elementary component
© Herman Miller





Effizienz lässt alle Vorzüge des **Action Office** untergehen, nur noch ein kleines Bisschen Privatsphäre bleibt | Efficiency kills off all the advantages of the **Action Office**, only minimal privacy remains.
© Herman Miller



Das **Cubicle** wird der Evil Twin des **Action Office** | The **cubicle** becomes the Evil Twin of the **Action Office**
© Mark Jayson Aranda, Wikimedia Commons

© Larsinio, Wikipedia

Aus dem Spannungsfeld zwischen Großraum und Privatsphäre, Kommunikation und Konzentration entwickelte sich im Laufe der Zeit durch Kostenreduzierung und Effizienzziele aus dem innovativen und vielseitigen Action Office sein „evil twin“ – das Cubicle. In den 80er Jahren wurde diese Büroorganisationsform auf die Spitze getrieben und trat ihren bedauerlichen Siegeszug um die Welt an. Gerade in Ländern, in denen es keine oder kaum Vorschriften für die natürliche Belichtung von Arbeitsplätzen gab, ermöglichte diese Büroform ein Heer an Mit-

arbeitern wieder geordnet in Reih und Glied effizient in einem Großraum unterzubringen. Von den Vorteilen des Großraumbüros im Stile der Bürolandschaft blieb nur noch Effizienz übrig.

Over time, spurred on by cost-cutting and efficiency targets, the tension between open-plan and privacy, communication and concentration resulted in the “evil twin” of the innovative and versatile Action Office – the cubicle. In the 80s, this form of office organisation was taken to extremes and began its regrettable triumphal procession around the world. Particularly in countries where there were no or hardly any regulations for the natural lighting of workplaces, this type of office once again made it possible to efficiently accommodate an army of employees perfectly ordered in an open space. Of the advantages of the open-plan office in the style of the office landscape, only efficiency remained.

Da Regularien wie Arbeitsstättenverordnungen aber riesige Innenräume ohne Tageslicht für Büronutzung verbieten, hat sich das **Cubicle** in seiner schlimmsten Form in Deutschland kaum ausbreiten können. Und da nicht jedes Büro die gleichen Anforderungen nach Kommunikation und Meetingflächen hat, haben sich die klassischen Zellenbüros für ein bis vier Mitarbeiter auch weiterhin gehalten. Nicht überraschend führten die negativen Aspekte wie Isolation und Uniformität aber auch hier zu einer Gegenbewegung, die in sogenannte **Kombibüros** mündete. In dieser Büroform werden die Vorteile der Privatheit in einem Zellenbüro durch eine **Gemeinschaftszone** im verbreiterten Gangbereich kombiniert. Glaswände ermöglichen Sichtbezüge und vermeiden das Gefühl von Isolation.

Eine fortschreitende Digitalisierung und ein Generationen- und Wertewandel haben im letzten Jahrzehnt die Erwartungen verstärkt, die junge Mitarbeiter an neue, zeitgemäße Bürostrukturen haben. Da Online-Zugriff in Ballungsräumen und in Verkehrsmitteln rund um die Uhr gegeben ist, wird die physische Anwesenheit im Büro immer weniger wichtig und Bürotätigkeit von vielen Orten außerhalb der Büroräume möglich und gewünscht. Büroarbeit wird so generell deutlich flexibler, nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich. In den Büros selbst ist ein Trend zu **Zonenbüros** zu verzeichnen, in denen Arbeiten nicht mehr nur am Bürotisch, sondern auch in Leseräumen, **Kommunikationszonen** und informellen Meetingbereichen möglich ist.

However, because regulations such as workplaces ordinance prohibit huge interior spaces without daylight for office use, the cubicle in its worst form failed to spread significantly in Germany. And since not every office has the same requirements for communication and meeting space, the classic cellular offices for one to four employees have continued to persist. Not surprisingly, the negative aspects such as isolation and uniformity also led to a backlash, which resulted in so-called combination offices. In this type of office, the advantages of privacy in a cellular office are combined with a communal zone in the widened corridor area. Glass walls open up vistas and avoid the feeling of isolation.

In the last decade, increasing digitisation and a shift in generations and values have increased young employees' expectations towards new, contemporary office structures. With online access available in metropolitan areas and in public transport around the clock, physical presence in the office is increasingly losing in importance, while performing work from numerous places outside the office is becoming ever more possible and desired. Office work is therefore generally becoming much more flexible, not just in terms of space, but also in terms of time. In offices themselves, there is a trend towards zone offices where work is no longer limited only to the office desk, but also possible in reading rooms, communication zones and informal meeting areas.

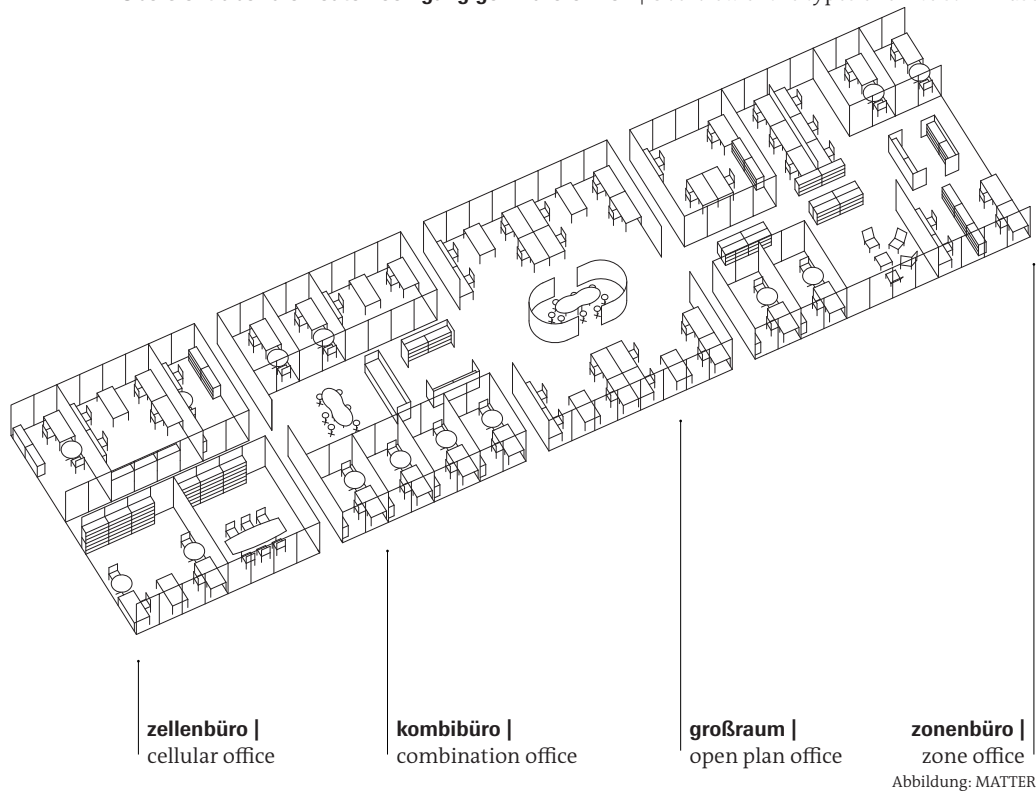
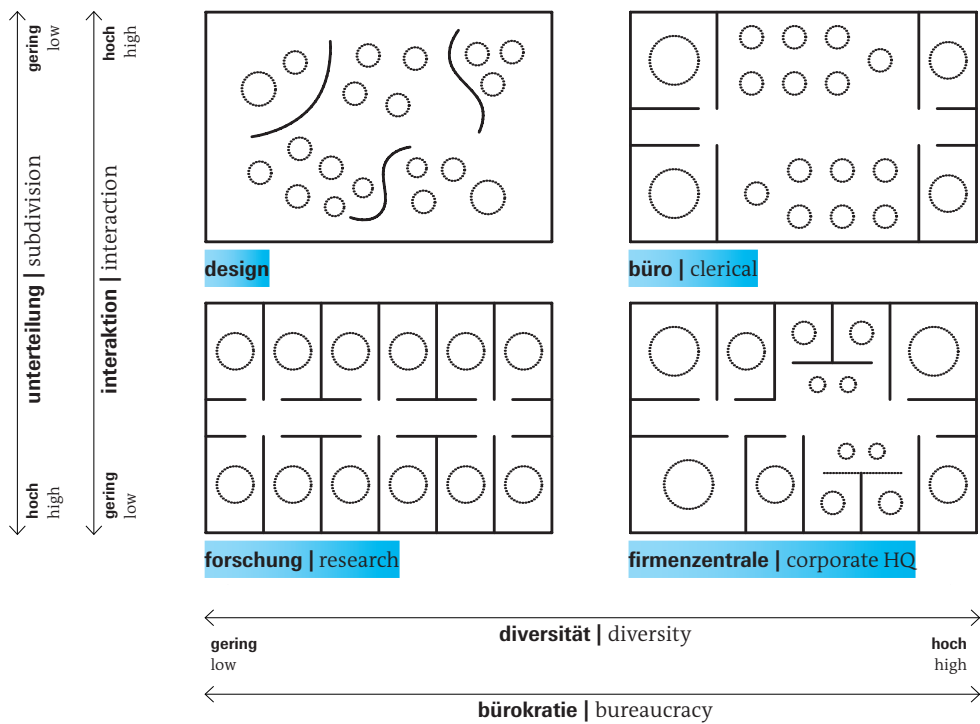


Diagramm unterschiedlicher Büroorganisationen | Diagram of different forms of office organisation





Home office | Home office
© Pexels



Laptop und Telefon werden zum
tragbaren Büro | Laptop and
telephone become a portable office
© Pexels

Der Bürogrundriss ist immer noch offen, aber wieder mehr als Netzwerk aufgebaut, wobei Akustik genauso beachtet wird wie genügend Privatsphäre – in gewisser Weise entsteht also gerade eine **Bürolandschaft 2.0**. Wäre da nicht wieder das Gespenst der Effizienz, welches jetzt unter dem Deckmantel der modernen Bürowelt „**Hotdesking**“ und „**Desk-Sharing**“ als zeitgemäße Arbeitsformen propagiert. Der eigene Arbeitsplatz wird so dem neuen Netzwerkgedanken und dem ewigen Nomadentum geopfert. Alles ist flexibel – nur leider wird man dazu gezwungen.

Selbstverständlich ist Flexibilität nicht nur auf die räumliche Umgebung in einem Büro beschränkt, sondern lässt sich auch in den Bereichen der Mitarbeiterführung, der Arbeitszeitgestaltung und der firmeninternen Innovation wiederfinden. Um hier einen Blick über den Tellerrand zu ermöglichen, haben wir im Folgenden vier Experten aus den Bereichen Anthropologie, Musik, Sport und Computertechnologie ausgewählt und mit Ihnen über das Thema Flexibilität in ihrem Berufsumfeld gesprochen. Dabei zeigt sich, dass sich, trotz der scheinbaren Distanz dieser Berufe zum klassischen Büro-

The office floor plan is still open, but again structured more as a network, with acoustics being treated as importantly as sufficient privacy – so, in a sense, an **office landscape 2.0 is emerging. If only it weren't for the spectre of efficiency that is now propagating "**hot desking**" and "**desk sharing**" as contemporary forms of work under the guise of the modern office world. One's own workplace is thus sacrificed to the new network philosophy and eternal nomadism. Everything is flexible – but unfortunately one doesn't have any choice in the matter.**

Of course, flexibility is not only limited to the spatial environment in an office, but can also be found in the areas of personnel management, the organisation of working time, and company-internal innovation. To give you an idea of the bigger picture, we selected four experts from the fields of anthropology, music, sports and computer technology and talked to them about flexibility in their professional environment. It shows that, despite the apparent distance of these professions from the classic office workplace, interesting connections can be made, and practical conclusions drawn for one's own office. All that's required is to keep an open mind!

arbeitsplatz, interessante Bezüge herstellen und praktische Schlussfolgerungen für das eigene Büro ziehen lassen. Voraussetzung dafür ist nur, dass man gedanklich flexibel bleibt!



archipel	archipelago
biotop	biotope
bürolandschaft	office landscape
bürozonen	office zones
flexible räume	flexible space
gewohnheiten	habits
territorium	territory
spezialisten	specialists
generalisten	generalists



ungern flexibel?

Nach Darwins Lehre überlebt, wer am besten für den täglichen Überlebenskampf gewappnet ist. Daraus resultiert die landläufige Ansicht, dass man umso weiter kommt, je mehr man sich spezialisiert. Aber stimmt das überhaupt? Wer überlebt auch auf lange Sicht, wenn sich sein Umfeld im dauernden Wandel befindet? Ein **Spezialist** oder ein **Generalist**? Übertragen auf den gegenwärtigen Büroalltag und das eigene Arbeitsumfeld stellt man fest, dass heute viele Strukturen neu überdacht werden müssen, da sich das Makroklima des Geschäftsbereichs durch Megatrends wie Globalisierung, Digitalisierung, Demografie, Mobilität und Automatisierung stetig ändert. Dies wirkt sich auch auf den Arbeitsplatz aus, der – flexibel gestaltet – einer Vielfalt von Bedürfnissen gerecht werden soll. **Zonenkonzepte** bieten heute in modernen Büros unterschiedliche räumliche Rahmenbedingungen für Meetings, Kommunikation, konzentriertes Arbeiten, Präsentationen, Teamwork und vieles mehr. Wie kleine **Biotope** bieten diese Bürobereiche besonderen „Arten“ von Mitarbeitern einen spezifischen Arbeits(lebens)raum. Das Büro wird zum **Archipel** kleiner Welten und greift damit ein Bürokonzept aus den 1960er Jahren wieder auf, das damals schon die rigide Ordnung und Kontrolle in Großraumbüros durch eine strukturelle „Unordnung“ in eine flexible Landschaft aus unterschiedlichen **Territorien** verwandelte. Aber bei aller Flexibilität unseres Umfeldes – wie flexibel sind wir Menschen denn eigentlich?

grudgingly flexible?

According to Darwin's teaching, only those who are best prepared for the daily struggle survive. This results in the widely held view that the more specialised you are, the further you progress. But is that really the case? Who will survive in the long run if their environment is in a state of constant flux? A **specialist** or a **generalist**? If we transfer this to modern everyday office life and our own working environment, we can see that many structures need to be reconsidered today, as the macroclimate of the business sector is constantly changing due to megatrends like globalisation, digitisation, demographics, mobility and automation. This also has an impact on the workplace, which – designed flexibly – has to fulfill a variety of needs. In today's modern offices, **zoning concepts** offer a variety of spatial environments for meetings, communication, focused work, presentations, teamwork and much more. Like small **biotopes**, these office areas offer particular "species" of employees an individual working/living habitat. The office is transformed into an **archipelago** of small worlds, revisiting an office concept from the 1960s that back then already changed the rigid order and control in open-plan offices into a flexible landscape of different **territories** through structural "disorder". But no matter how flexible our environment – how flexible are we people actually?

ungern flexibel?

Ein Gespräch mit
Professor Dr. Elisabeth
Oberzaucher

Ist der Mensch ein von Natur aus flexibles Wesen? Wir sprachen mit der Evolutionsbiologin Professor Dr. Elisabeth Oberzaucher über den Vorteil der menschlichen Spezies, flexibel auf seine Umgebung zu reagieren, den Unterschied zwischen Generalisten und Spezialisten und gingen der Frage nach, ob der Mensch denn auch wirklich flexibel sein will – oder nur kann.

Können wir Menschen wirklich flexibel sein?

Glücklicherweise sind wir das. Sonst wären wir nicht so eine erfolgreiche Art geworden. Ich sage immer: Der Homo Sapiens ist eine Spezies, die nichts besonders gut kann, aber

vieles ein bisschen. Das heißt, wir sind klassische Generalisten und können in fast jedem Lebensraum überleben. Im Unterschied zu vielen anderen Tierarten haben wir es geschafft, nahezu den gesamten Erdball zu erobern. Wenn wir nicht flexibel wären, wäre das für uns gar nicht möglich gewesen. Innerhalb dieser Flexibilität gibt es aber Dinge, die uns leichter fallen, als andere Dinge. Es ist also nicht vollkommen egal, in welchem Lebensumfeld wir uns gerade befinden.

Können Sie uns dafür ein Beispiel nennen?

Zum Beispiel gehen wir davon aus, dass ein wesentlicher Teil der Evolutionsgeschichte des Menschen in der Savanne Ostafrikas stattgefunden hat und zwar unter bestimmten Lebensbedingungen, mit denen wir eigentlich recht gut zurechtgekommen sind. Im Vergleich zur heutigen modernen und urbanen Lebensumwelt war diese Savanne extrem unterkomplex. Heute lebt ein Großteil der Menschheit in großen Städten. Dieses Lebensumfeld ist hingegen derart komplex und mit so vielen Herausforderungen behaftet, dass die biologischen Muster überfordert sind und fehlgeleitet werden. Wir müssen uns also etwas Neues einfallen lassen, und zwar auf einer sozialen und kulturellen Ebene, um langfristig damit zurechtzukommen.

wir überschätzen die wahlfreiheit.

Meint das, dass die uns angeborene Flexibilität uns heute nicht mehr weiterhilft?

Doch durchaus. Sie hilft uns mit den gegenwärtigen Lebensbedingungen zurechtzukommen, aber auch nur das. Sie macht uns nicht glücklich und auch nicht gesund. Das Leben in der Stadt ist eine Quelle von Stress, weil Städte komplex sind. Die Reizdichte ist sehr hoch. Viele Menschen leben auf relativ wenig Raum miteinander, was auch wiederum eine Quelle von Stress im komplexen Miteinander ist.

Überfordert uns also die Multioptionalität und Flexibilität der modernen Lebenswelt?

Auf jeden Fall. Das merkt man unter anderem daran, dass wir im Alltag mit sehr vielen Entscheidungen konfrontiert sind. Zum Beispiel, wenn im Restaurant die Speisekarte zu viel Auswahl bereithält, löst das Stress aus. Tatsächlich wäre für uns das Gegenteil vorteilhafter: Wenn wir nur eine überschaubare Auswahl an Entscheidungen zu treffen hätten. Wir überschätzen die Wahlfreiheit. In der Theorie wollen wir natürlich eine große Auswahl, bevorzugen es aber in der Praxis, wenn wir nur eine kleine Auswahl haben.

**theoretisch
wollen wir
natürlich
eine große
auswahl,
würden es
aber praktisch
bevorzugen,**

Berücksichtigt die Evolutionstheorie diese Unterscheidung?

Die Frage nach Spezialisten und Generalisten ist genau die Frage an der Charles Darwin gescheitert ist. In seiner Evolutionstheorie hat er gesagt, dass in der Evolution immer das Anpassungsprinzip der Spezialisten zu den besten Überlebenschancen geführt hat. Allerdings hat er die Veränderlichkeit der Umwelt in seinen Arbeiten nicht berücksichtigt. Variable Umwelten bedeuten eine große Herausforderung für die Evolution von Organismen und auch, dass Generalisten durch die Eigenschaften der Anpassung sehr viel besser aufgestellt sind als Spezialisten.

Gibt es evolutionsbiologische Variationen von Flexibilität?

Ich definiere Flexibilität aus zwei verschiedenartigen Perspektiven. Zum einen betrifft die biologische Flexibilität die Urquelle der genetischen Veränderlichkeit, das klassische Mutationsmuster, das die Quelle von Flexibilität darstellt. Es ist also eine sehr langatmige Form der Flexibilität. Die andere Perspektive umfasst die Varietät zwischen Generalisten und Spezialisten. Diese Typen weisen ein unterschiedliches Maß an Flexibilität auf. Die Spezialisten zeichnen sich durch eine sehr geringe Flexibilität aus. Sie sind sehr effektiv im Rahmen ihrer spezifischen Bedürfnisse organisiert. Verändern sich jedoch die Rahmenbedingungen ein wenig, kommen sie damit nicht mehr zurecht. Hingegen sind die Generalisten, am anderen Ende des Spektrums, wie ein Schweizer Messer aufgestellt. Jede Funktion könnte eigentlich durch Spezialwerkzeuge besser erledigt werden, aber trotzdem kommt man mit den Werkzeugen gut zurecht. Das heißt, Generalisten können mit Umweltveränderungen besonders flexibel und variabel umgehen.

**wenn wir
nur eine
kleine
auswahl
hätten.**

Haben wir als Generalisten die Erde in der vergleichsweise kurzen Zeit, in der wir hier sind, enorm verändert?

Auch wenn wir noch nicht sehr lange präsent sind, ist der Einfluss des Menschen auf die Erde alles andere als vernachlässigbar. Die negativen Einwirkungen durch den Menschen durch die massive Ressourcenausbeutung, die weit über die biologischen Möglichkeiten hinausgehen, also die Nutzung von Autos, überbordender Konsum, technischer Fortschritt, sorgen für eine Verschwendung von Ressourcen, die eine Reihe

von Problemen mit sich bringen. Wir leben in einer Welt, die sich sehr weit davon entfernt hat, wie die evolutionären Rahmenbedingungen ursprünglich waren.

biologisch
und kulturell
ist es nun so,
dass sich
innovation
und tradition
gut ergänzen.
gerade in
der passen-
den kombi-
nation

Wie sehr ist der Mensch denn durch seine Biologie und sein soziales Umfeld bestimmt?

Es ist mir wichtig darauf hinzuweisen, dass das Verhalten der Menschen nicht rein biologisch vorbestimmt ist. Deshalb verwende ich gerne das Bild eines leichten Gefälles: Wenn wir uns gemäß unserer Biologie verhalten würden, dann wäre das so, wie wenn wir uns auf einem leichten Abwärtsgefälle bewegen. Das ist der natürliche Drang, das natürliche Empfinden. Allerdings können wir auch bergauf gehen. Wir Menschen können sogar entgegen unseres evolutiven Empfindens den Mount Everest besteigen. Und es ist einzig an uns, diese Richtungsänderung vorzunehmen.

Auch wenn Sie sagen, dass der Mensch prinzipiell flexibel ist, scheint der Mensch im Alltag doch oft als Gewohnheitstier. Ist der Mensch vielleicht gar nicht so gerne flexibel?

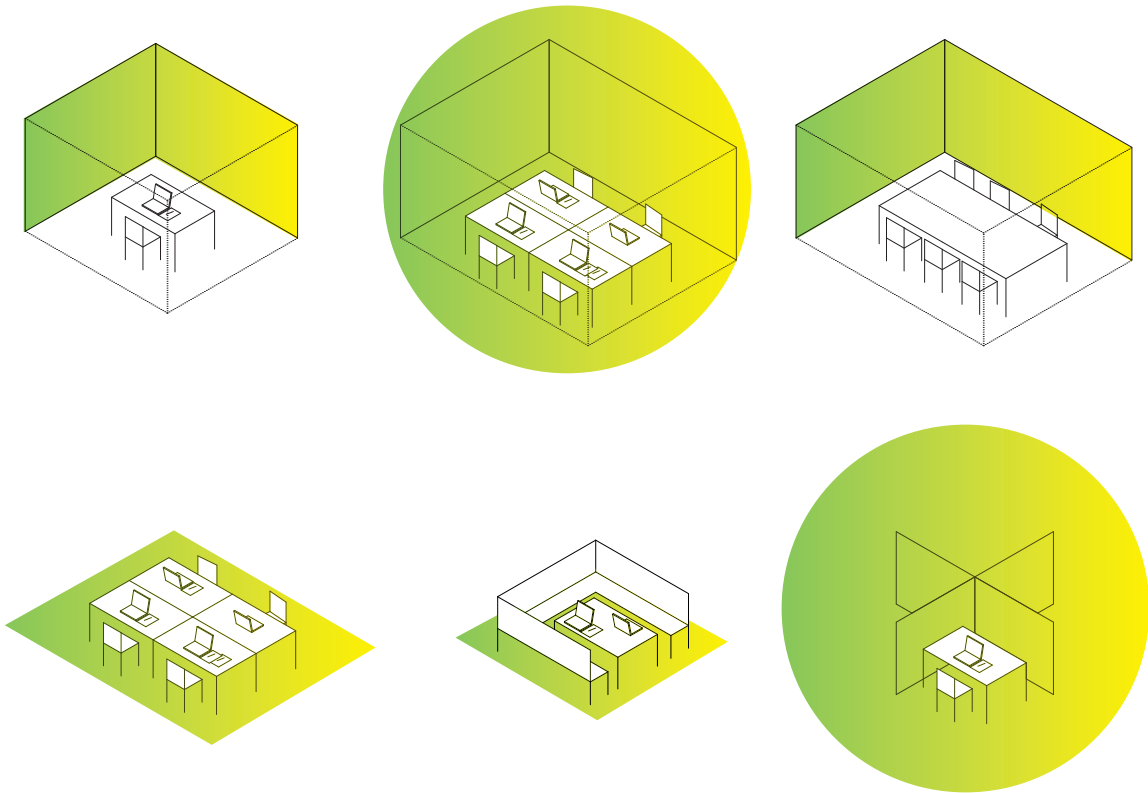
Wir haben zwar die Fähigkeit zur Flexibilität, aber wir leben diese nicht immer aus und schon gar nicht gerne. Dies liegt an Persönlichkeitsstrukturen der Menschen. Die Offenheit gegenüber neuen Erfahrungen wird nicht von allen Menschen in gleicher Weise geteilt. Menschen, die neue Erfahrungen suchen, kommen auch in sich verändernden Lebensbedingungen gut zurecht. Traditionalisten sorgen dagegen dafür, dass bewährte Muster fortbestehen und weiterbestehen bleiben. Biologisch und kulturell ist es nun so, dass sich Innovation und Tradition gut ergänzen. Gerade in der passenden Kombination kommt etwas Gutes heraus. Wenn nur innovativ gedacht und gelebt wird, werden gute und etablierte Entwicklungen in Frage gestellt oder sogar verworfen. Eine reine Ausrichtung auf traditionelle Werte verhindert dagegen Fortschritt und es gibt keine Möglichkeiten zur Reaktion auf Veränderungen. Was jedoch ist der richtige Mix zwischen Tradition und Innovation? Leider ist die idealtypische Kombination nicht bestimmbar und hängt wiederum von den herrschenden Rahmenbedingungen ab. Das

heißt, die Möglichkeiten zur Flexibilität sind tatsächlich vorhanden, werden aber mitunter nicht ausgelebt, weil bewährte Strategien zu verfolgen kurzfristig erfolgsversprechender erscheint.

kommt
etwas
gutes heraus.



Prof. Dr. Elisabeth Oberzaucher studierte Zoologie an den Universitäten Wien und Würzburg. Sie promovierte in Anthropologie mit Spezialisierung auf das menschliche Verhalten. Forschungsschwerpunkte: Mensch-Umwelt-Interaktionen, nonverbale Kommunikation sowie Partnerwahl und Attraktivität. Die evolutionären Rahmenbedingungen die zur Entwicklung von menschlich universalen, geschlechtstypischen, sowie individuell unterschiedlichen Mustern in Wahrnehmung, Kognition und Verhalten geführt haben, stellen das Gerüst für ihre Forschungsaktivitäten dar. 2016-17 Professorin für Gleichstellung, Adaptivität und Vielfalt. Sie lehrt an der Universität Wien, leitet das Forschungsinstitut Urban Human, ist Vizepräsidentin der International Society for Human Ethology und Mitglied der Science Busters. Ihr Buch „Homo urbanus, ein evolutionsbiologischer Blick in die Zukunft der Städte“ wurde als Wissenschaftsbuch des Jahres 2018 nominiert. www.oberzaucher.eu



arbeitsräume | workspaces

grudgingly flexible?

An interview with
Professor Dr. Elisabeth
Oberzaucher

Are humans naturally flexible beings? We spoke to evolutionary biologist **Professor Dr. Elisabeth Oberzaucher** about the advantage of the human species reacting flexibly to its environment, the difference between generalists and specialists, and looked into the question of whether humans really want to be flexible – or are merely able to.

we over-estimate freedom of choice.

Can we humans really be flexible?

Luckily, we can. Otherwise we wouldn't have been such a successful species. I always say: Homo sapiens is a species that can't do anything particularly well, but is able to do a lot a bit. In other words, we are classic generalists and can survive

in almost any habitat. In contrast to many other animal species, we have managed to conquer almost the entire globe. If we weren't flexible, this wouldn't have been possible. Within this flexibility, however, there are some things that are easier for us than others. So our current living environment is not entirely irrelevant.

Can you give us an example?

For example, we can assume that a significant part of human evolutionary history took place in the East African savannah under particular living conditions with which we have coped quite well. Compared to today's modern and urban living environment, this savannah was extremely simplistic. Today, much of humanity lives in big cities. This living environment, conversely, is so complex and fraught with so many challenges that biological patterns are overwhelmed and misguided. We therefore need to come up with something new, on a social and cultural level, to cope with it in the long term.

Does that mean our innate flexibility no longer helps us today?

It does help us cope with current living conditions, but only that. It doesn't make us happy or healthy. City life is a source of stress because cities are complex. The stimulus density is very high. Many people live together in relatively little space, which is in turn a source of stress in complex relationships.

So we are overwhelmed by the multi-optionality and flexibility of the modern world?

By all means. One indication of this is that we are confronted with a great many decisions in everyday life. For example, if a restaurant menu offers too much choice, it triggers stress; whereas the opposite would be more advantageous for us: if we only had a manageable range of decisions to make. We overestimate freedom of choice. In theory, of course, we want a large selection, but in practice we prefer it when we only have a small selection.

we prefer it when we only have a small selection.

in theory, of course, we want a large selection, but in practice

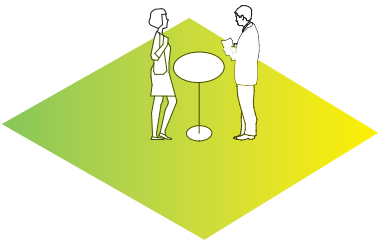
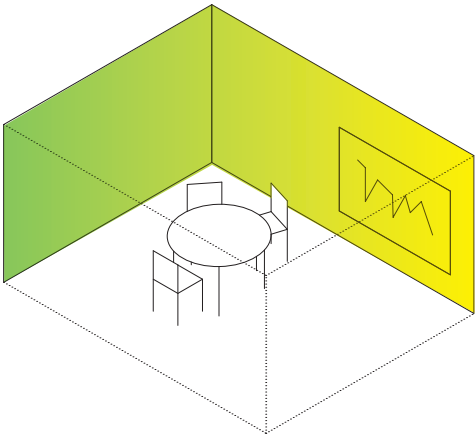
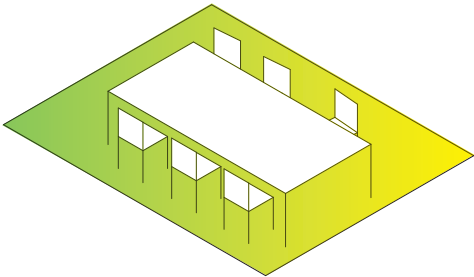
Are there evolutionary biological variations of flexibility? I define flexibility from two different perspectives. On the one hand, biological flexibility is the original source of genetic variability, the classic pattern of mutations that is the source of flexibility. So it is a very long-winded form of flexibility. The other perspective includes the variety between generalists and specialists. These types show a different degree of flexibility. Specialists are characterised by very low flexibility and are organised very effectively according to their specific needs. However, if the general conditions change a little, they can no longer cope. Conversely, the generalists, at the other end of the spectrum, are organised like a Swiss army knife. There is no function that couldn't actually be done better with special tools, but you can still get along well with the tools. This means that generalists can deal with environmental changes particularly flexibly and variably.

Does evolutionary theory take this distinction into account?

The question of specialists and generalists is exactly the one Charles Darwin failed to answer. In his theory of evolution, he said that the specialists' principle of adaptation always led to the best chances of survival. However, he didn't consider the variability of the environment in his work. Variable environments represent a major challenge for the evolution of organisms, and generalists are also much better positioned than specialists due to the characteristics of adaptation.

As generalists, have we changed the earth enormously in the comparatively short time we have been here?

Even though we haven't been around for very long, man's influence on the earth has been anything but negligible. The negative human impact of the massive exploitation of resources, which goes far beyond biological possibilities, i.e. the use of cars, excessive consumption, technical progress, is a waste of resources that causes a number of problems. We live in a world that is very far removed from the evolutionary framework.



meetingräume | meeting spaces

biologically
and culturally,
innovation
and tradition
complement
each other
well. in the
right combina-
tion, especial-
ly, something
good comes
out of it.

Although you say that mankind is flexible in principle, people often seem to be creatures of habit in everyday life. Could it be that they are somewhat reluctant to be flexible?

While we do indeed have the capacity for flexibility, we don't always live it out and we certainly don't enjoy it. This is due to people's personality structures. Openness to new experiences is not shared equally by all people. People who seek new experiences also cope well in changing living conditions. Traditionalists, on the other hand, ensure that tried and tested patterns continue to exist. Biologically and culturally, innovation and tradition complement each other well. In the right combination, especially, something good comes out of it. If we only think and live innovatively, good and established developments are questioned or even discarded. A pure focus on traditional values, on the other hand, prevents progress and there is no way to respond to change. But what is the right mix between tradition and innovation? Unfortunately, it isn't possible to determine the ideal-typical combination, and it again depends on the prevailing conditions. In other words, the opportunities for flexibility do exist, but are sometimes not exploited because pursuing proven strategies seems more promising in the short term.

To what extent is mankind determined by its genetic material and social environment?

It is important to note that human behaviour is not genetically predetermined. Therefore, I like to use the image of a slight gradient: if we were to act according to our genetic material, it would be as if we were on a slight downward slope. That is the natural impulse, the natural feeling. However, we can also go uphill. We humans can even climb Mount Everest against our evolutionary sensibilities. And it is up to us alone to make this change of direction.

Prof. Dr. Elisabeth Oberzaucher studied zoology at the Universities of Vienna and Würzburg. She completed her doctorate in anthropology specialising in human behaviour. Her main areas of research: human-environment interactions, non-verbal communication, and partner choice and attractiveness. The evolutionary framework that led to the development of human universal, gender-typical, and individually different patterns of perception, cognition and behaviour form the basis of her research activities. 2016–17 Professor of Equality, Adaptivity and Diversity. She teaches at the University of Vienna, heads the Urban Human research institute, is Vice President of the International Society for Human Ethology, and a member of Science Busters. Her book *"Homo urbanus, ein evolutionsbiologischer Blick in die Zukunft der Städte"* (*Homo urbanus, an Evolutionary Biological Look into the Future of Cities*) was nominated as "Science book of the year" in 2018.

www.oberzaucher.eu

1

fehlertoleranz error tolerance

flexible (team)strukturen flexible organisation

hierarchie hierarchy

improvisation improvisation

interpretation interpretation

kommunikation communication

kreativität creativity

management management

struktur structure

1

die kunst der improvisation

Wer in einem Konzertsaal schon einmal hinter dem Orchester gesessen hat, bekommt einen neuen Blickwinkel geboten: Auf einmal steht nur noch der Dirigent im Mittelpunkt. Wie ein Musiker schaut man gebannt auf ihn und seine Anweisungen – die Hierarchie in der Beziehung beider zueinander wird überaus deutlich. Genau wie die Blickbeziehungen sind im Orchester die Rollen klar verteilt. Nach dem Dirigent und der ersten Geige kommt fast sprichwörtlich lange nichts. Ganz anders gestaltet sich dies in einer Jazzcombo. Hier bekommt jeder im Laufe des Konzerts sein Solo, die Musiker kommunizieren ständig direkt miteinander und kommen völlig ohne Steuermann aus. Hierarchie, Struktur und Regeln weichen Gleichberechtigung, Improvisation und Kreativität. Wie man sich diese Erkenntnis auch im Büroalltag zu Nutze machen kann, zeigt Frank Barrett in seinem Klassiker der Managementphilosophie *Yes to the Mess* hervorragend auf. „Entlernen“ von Gelerntem, das Zulassen oder sogar Fördern von Fehlern und die gleiche Wertschätzung aller Beteiligten zeigt, wie man durch Ausprobieren neuer Möglichkeiten, anstelle tradierter Lösungswege andere Wege findet und weiterkommt. Oder wie es Albert Einstein formulierte: „Probleme kann man niemals mit derselben Denkweise lösen, durch die sie entstanden sind.“

The art of improvisation

Anyone who has ever sat behind the orchestra in a concert hall sees a whole new perspective: All of a sudden, the conductor takes centre stage. Like a musician, you watch the director and his or her instructions spellbound – the hierarchy in the relationship between the two becomes extremely clear. Just like the visual relationships, the roles in the orchestra are clearly defined. After the conductor and the first fiddle, almost nothing follows for almost a proverbial long time. This is completely different in a jazz band. There, everyone gets their solo in the course of the concert; the musicians communicate constantly directly with each other and get along completely without a helmsperson. Hierarchy, structure and rules give way to equal rights, improvisation and creativity. In his classic management philosophy *Yes to the Mess*, Frank Barrett shows how this insight can also be used profitably in everyday office life. The “unlearning” of what has been learned, allowing or even encouraging mistakes, and equally appreciating all those involved shows how you can find new ways and progress by trying out new possibilities instead of using traditional solutions. Or, as Albert Einstein put it: “You can never solve problems with the same way of thinking that caused them.”

die kunst der improvisation

Ein Gespräch mit
Florian Bergmann

Auf der Bühne stehen ein paar Musiker herum. Plötzlich fangen sie an zu spielen – ohne Dirigent, ohne Notenblätter, ohne vorgegebenen Plan entfaltet sich für die nächste halbe Stunde eine Musik, wie sie vorher noch nie gespielt worden ist und auch wohl nie wieder so zu hören sein wird. Wie geht das? Wir sprachen mit dem Komponisten, Multiinstrumentalisten und Performer Florian Bergmann über die Kunst der Improvisation und die daraus entstehende musikalische und künstlerische Flexibilität.

Sie sind ausgebildeter Jazzmusiker. Was unterscheidet den Jazzmusiker von anderen Musikern?

Als Jazzmusiker kann ich sehr viel freier und offener arbeiten, auch was die Klangentwicklung anbelangt. Jazz ist im Kern Improvisationskunst. Man ist im Jazz als Musiker für die ganze Musik verantwortlich. Dieses Denken ist bei klassischen Musikern nicht so ausgeprägt, da sie immer mit vorhandener Musik arbeiten, Musik interpretieren, die sich ein anderer ausgedacht hat. Was nicht heißt, dass ich mich zur persönlichen Weiterentwicklung nicht auch mit den klanglichen Strukturen und Techniken der klassischen und zeitgenössischen Musik des 20. Jahrhunderts beschäftigt hätte. Aber schlussendlich erschaffe ich neue Ideen von Musik, statt die Ideen anderer zu interpretieren und dazu ist die Praxis der Improvisation der Schlüssel.

Das Erschaffen von Musik bezeichnet man ja gemeinhin als Komponieren. Wie macht das der Jazzmusiker? Komponiert er, indem er improvisiert?

Das spontane Erschaffen von Musik, die Klänge, die da sind, sofort produzieren zu können, bedeutet eine unglaubliche Möglichkeit. Improvisation passiert im Moment und kann nicht rückgängig gemacht werden. Bei der Komposition wird die Zeit gedehnt. Alles passiert langsamer und überdachter. Der erste Impuls jedoch ist nahezu identisch. Deshalb faszinieren mich auch Instrumente. Ich will immer alle Instrumente kennenlernen, ausprobieren, wie etwas klingt. Der Klang ist für mich das wichtigste in der Welt. Improvisieren ist immer auch eine Klangforschung.

jazz ist im kern
improvisations-
kunst. man
ist im jazz als
musiker für die
ganze musik
verantwortlich.

Wie funktioniert Improvisation im Rahmen eines Ensembles?

Die Standardgröße eines freien Improvisations-Ensembles besteht aus zwei bis fünf Musikern. Größere improvisierende Gruppen folgen meist irgendwelchen Vorgaben oder einem bestimmten Plan. Man versucht in der gemeinsamen Improvisation eine gemeinsame Klangstruktur zu entwickeln und daran zu arbeiten. Im Ensemble muss man ständig aufeinander reagieren und die eigenen Pläne werden durch die Aktionen der übrigen Teilnehmer immer wieder konterkariert. Die große Schwierigkeit ist, dass dies notwendigerweise nonverbal passiert, weil wir während eines Stückes natürlich nicht verbal kommunizieren können.

Funktioniert das immer gleich gut?

Es gibt natürlich eine große Gefahr, dass man im lange bestehenden Ensemble immer gleich auf die Improvisationen reagiert.

Bestehende und bekannte Muster zu durchbrechen ist unheimlich schwierig. Die Voraussetzung dafür, dies überhaupt zu schaffen, ist das Üben. Etwas zu spielen, was man nie gespielt hat, ist nahezu unmöglich. Es ist aber möglich, neue Kombinationen zu finden. Der Improvisator greift auf ein Repertoire antrainierter Möglichkeiten zurück: Klänge, Verbindungen, die unterschiedlich eingesetzt werden. Einen antrainierten Reflex zu durchbrechen, geschieht durch eine bewusste, intellektuelle Entscheidung. Wenn alle nur auf sich hören, funktioniert es nicht besonders gut. Wenn sich aber alle Mitglieder zu stark aufeinander beziehen wollen, machen alle das gleiche. Die Ausgewogenheit des Miteinanders ist wichtig, die Balance zwischen dem Miteinander und einem Kontrapunkt ist zentral und zugleich eine große Herausforderung. Das kann man natürlich im Vorfeld nicht wissen oder verabreden und das Resultat ist deshalb äußerst interessant.

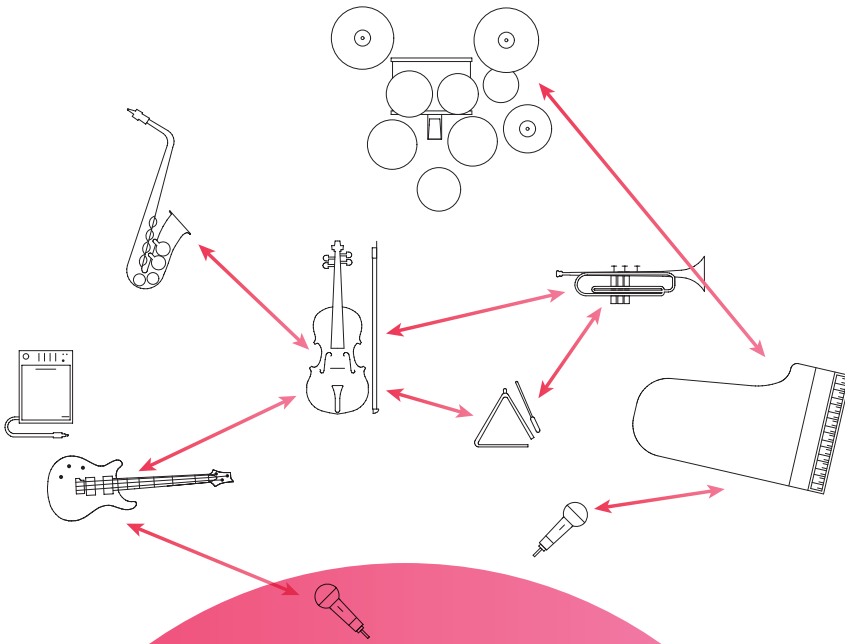
Wie schafft man es dann in einem Ensemble, ohne Absprachen, eine neue Form, ein neues Stück zu erschaffen?

Dafür bedarf es vieler Erfahrungen der Musiker. Im Sinne von: Wie wird Musik interpretiert? Wie spontan kann dies technisch umgesetzt werden? Wie können Variationen im Zeitverlauf realisiert werden? Die Voraussetzung dafür ist, dass die Künstler ein Gespür für die musikalische Form und die musikalische Struktur entwickeln. Normalerweise sind dafür komplexe Lernprozesse nötig, um die künstlerische Auseinandersetzung mit einem vorhandenen Material technisch und intellektuell bewerkstelligen zu können.

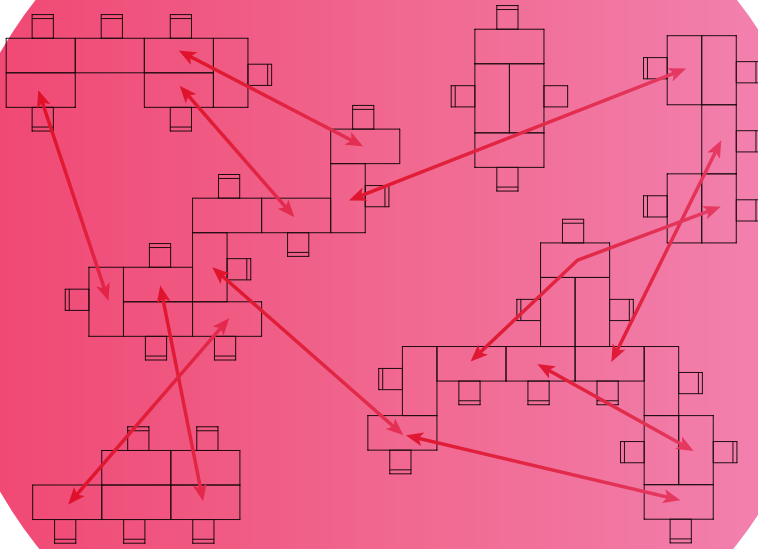
Welche Schwierigkeiten gibt es in der Improvisationskunst noch?

Ein Hauptproblem ist, dass in der Jazz- und Improvisationsszene wenig verbalisiert wird. Es wird wenig über die Musik gesprochen. Es gibt viele unausgesprochene Regeln oder Normen, die in einer bestimmten Szene als gesetzt gelten. Nur wer diese Normen kennt,

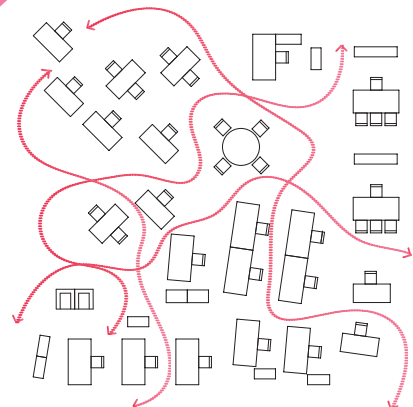
JAZZBAND



Blickbeziehung in einer Jazz Band |
Visual relationship in a jazz band



Wegebeziehungen in einer Büro-
landschaft | Visual relationship
in an office landscape



Blickbeziehung in einer Büroland-
schaft | Pathway relationship
in an office landscape

ist in der Lage sich darin zurechtzufinden. Free Jazz zum Beispiel ist energetisch, laut, impulsiv und offen, während in einer anderen Szene nur leise Musik gespielt werden darf. Diese Normen und Restriktionen sind notwendig, damit überhaupt ein kohärentes Ganzes entstehen kann. Durch die fehlende Kommunikation darüber, fehlt es allerdings auch an Wissen, warum eine bestimmte Gruppe nach bestimmten Codes funktioniert und

Also auch die freie Improvisation braucht Regeln?

Ja, aber die muss sie aus sich selbst heraus entwickeln. Eine freie Improvisation ist nicht mehr gegeben, wenn Regeln von außen eingeführt werden. Auch in einem bestehenden Ensemble verändert sich die Improvisation im Laufe der Auseinandersetzung. Auch wenn der Anfang und das Ende eines Stückes bekannt sind, ist der Weg dorthin nicht klar. Wenn ich rein improvisierte Musik mache, ist das eine Kunstform, die sich auf das Momentane konzentriert und deswegen auch einer klassischen Formbeschreibung und Dramaturgie nicht mehr unterworfen ist.

wie man diese Regeln brechen könnte. Man bleibt somit in dieser Gruppe, in diesem Regelwerk gefangen und man bildet keine größeren Zusammenhänge aus und auch andere Ansätze aus anderen Szenen werden einfach ausgeblendet. Reflexion und Kommunikation würden hier sicherlich helfen, die Musik weiterzuentwickeln.

Kann eigentlich jeder Musiker improvisieren?

Nur bedingt. Eine wichtige Voraussetzung ist natürlich die Freude am Musik-

machen überhaupt – daran, Klänge auf der Bühne für ein Publikum hervorzubringen. Diese Einstellung sollten eigentlich alle Musiker teilen. Ein weiterer Faktor ist das spontane Erfinden, das Sich-Hineinbegeben in eine musikalische Situation, deren weitere Entwicklung nicht vorherbestimmt ist. Dafür bedarf es einer entsprechenden mentalen Einstellung und einer Art blinden Vertrauens in die eigene Kreativität. Dies ist wohl die größte Hürde, an der viele Musiker, die nicht improvisieren, scheitern oder sie gar nicht erst angehen. Darüber hinaus ist es wichtig, dass man gewisse instrumentale Techniken, aber auch einen breiten musikalischen Erfahrungsschatz entwickelt, aus dem man

während der Improvisation schöpfen kann.

Was noch?

Für mich persönlich ist es eine wichtige Voraussetzung, dass ich eine große Klarheit über meine innere Struktur, über meine Möglichkeiten, mein Wissen, besitze. Das ist im Übrigen auch mein Naturell. Ich bin sehr geordnet und strukturiert im Leben. Ich liebe Excel-Tabellen und will immer Ordnung schaffen. Das Wissen um die musikalischen Möglichkeiten, wie Dramaturgien, Formkonzepte, musikalische Interpretationen sind vorhanden, sie sind sortiert abgelegt. Zusammen mit meinen eigenen technischen Möglichkeiten, die mir sehr bewusst sind, werden sie von mir angewendet und variiert, wobei ich immer versuche mich selbst zu überraschen und Wege zu gehen, die ich noch nicht kenne. Aber ohne dieses Wissen von Tonsätzen, klassischen Kompositionen, Jazz-Theorien, zeitgenössischer Musik, Intervallstrukturen und so weiter könnte ich für mich nicht zufriedenstellend improvisieren.

**eine freie
improvisation
ist nicht mehr
gegeben, wenn
regeln von außen
eingeführt werden.**

Welche Bedeutung hat die Zeit bei der Improvisation?

Karlheinz Stockhausen hat einmal gesagt: „Musik stellt Ordnungsverhältnisse in der Zeit dar.“ Zeit ist der Raum, in dem Musik kreierte werden kann. Musik findet in der Zeit statt: Es vergeht immer Zeit beim Musikmachen. Im Umkehrschluss heißt das, dass ich als Musiker geduldig sein muss. Das ist das Wesen des Musikers. Man verbringt tausende von Stunden mit dem Erlernen von Musik, dem Erlernen von Instrumenten. Wer diese Geduld nicht aufbringt, kann kein Musiker werden. Deswegen ist auch das Denken in Zeitabschnitten für mich sehr wichtig. Auch das ist Teil des Übens, um ein Gefühl für Zeit zu bekommen. Ich habe früher viel über die Wahrnehmung von Zeit gearbeitet, vor allem wann kommt mir Zeit als lang vor, wann als kurz? Durch den gezielten Einsatz von Musik kann ich darüber zum Beispiel die Wahrnehmung eines Bildes oder eines Filmes stark verändern: Je schneller eine filmische Sequenz vertont wird, desto langsamer ist die Wahrnehmung und umgekehrt.

Und wie wichtig sind die Räume, in denen Sie ihre Improvisationen aufführen?

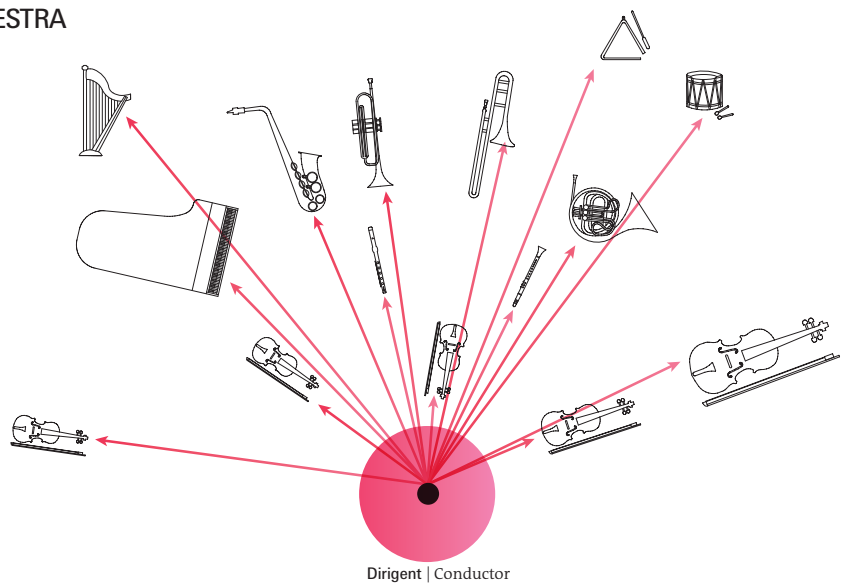
Räume sind sehr wichtig. Bestimmte Ensembles benötigen oft bestimmte räumliche Formen, um Stücke spielen zu können. Darüber hinaus bestimmt natürlich die Qualität des Raumes den Klang: Größe, Deckenhöhe, Beschaffenheit der Wände und Decken, die eingesetzten Materialien. Da wir das aber natürlich nicht beeinflussen können, hängt es auch immer vom Künstler ab, sich an die architektonischen Bedingungen anzupassen. Auch wenn ein Raum nicht mit meiner Musik funktioniert, sagt mir das Gefühl, ob ein bestimmter Sound, ein Stück funktioniert oder nicht. Und das sind dann auch die guten Seiten der Improvisation, sowohl für mich als Zuhörer als auch als Künstler. Es ist das Erleben einer musikalischen Persönlichkeit auf der Bühne. Was gebe ich von mir Preis, welche Gedanken, welche Vorstellungen und wie setze ich es mit den Instrumenten um, in Kommunikation mit den Mitgliedern des Ensembles. Die Improvisation findet im Moment statt. Das ist für mich musikalische, künstlerische Flexibilität.



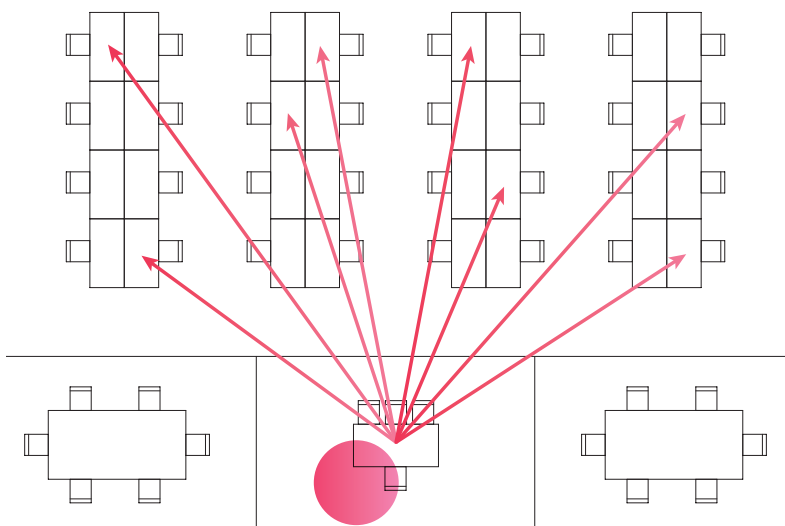
© Dan Safler

Florian Bergmann (geboren 1984 in Berlin) ist Saxofonist, Klarinettist, Improvisator, Komponist und Performer. Sein künstlerisches Schaffen erstreckt sich auf ein breites Spektrum aktueller Musik und Musiktheater. Er komponierte Stücke für zahlreiche Ensembles zeitgenössischer Musik, für Soloinstrumente, für Jazz-Bands, für Kinder und Jugendliche, für Theaterstücke sowie für Kurzfilme und Videos. Mit seinem Ensemble Trio Transmitter (mit Benedikt Bindewald und Alba Gentili-Tedeschi) entwirft er interdisziplinäre Programme im Grenzbereich zwischen zeitgenössischer Musik, Performance und visuellen Künsten. Bergmann studierte an der Hochschule für Musik „Hanns Eisler“ und an der Universität der Künste Berlin.

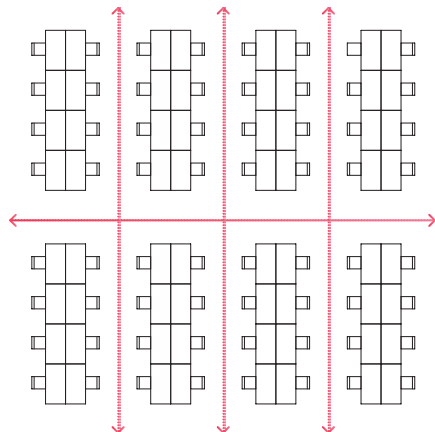
www.florian-bergmann.com



Blickbeziehung im Orchester | Visual relationship in an orchestra



Blickbeziehung im hierarchisch organisierten Büro | Visual relationship in a hierarchically organised office



Wegebeziehungen im Großraumbüro | Pathway relationship in an open-plan office
© MATTER

the art of improvisation

An interview with
Florian Bergmann

A few musicians are standing around on the stage. All of a sudden, they start playing – without a conductor, without sheet music, and without a predetermined plan. Music unfolds over the next half hour that has never been played before and will probably never be heard this way again. How is this possible? We spoke to composer, multi-instrumentalist and performer Florian Bergmann about the art of improvisation and the resulting musical and artistic flexibility.

You are a trained jazz musician. What distinguishes jazz musicians from other musicians?

As a jazz musician I can work much more freely and openly, also with regard to sound development. Jazz is essentially improvisational art. With jazz, you are responsible for the entire music as a musician. This thinking is not so pronounced among classical musicians, since they always work with existing music, interpreting music that someone else conceived. However, that doesn't mean I didn't study the sound structures and techniques of classical and contemporary music of the

20th century for my own personal development. But, at the end of the day, I create new ideas of music instead of interpreting the ideas of others, and the practice of improvisation is the key to that.

Creating music is generally referred to as composing. How do jazz musicians do it? Do they compose by improvising?

Making music spontaneously, being able to immediately produce the sounds that are there is an incredible opportunity. Improvisation happens in the moment and cannot be undone. Time is stretched when composing. Everything happens more slowly and in a more considered way.

The first impulse, however, is almost identical. That's why

instruments fascinate me. I always want to get to know every instrument, see how it sounds. For me, sound is the most important thing in the world. Improvisation is always a sound exploration at the same time.

How does improvisation work within an ensemble?

The standard size of a free improvisation ensemble consists of two to five musicians. Larger improv groups usually follow certain guidelines or a specific plan. They try to develop and work on a common sound structure in the joint improvisation. In an ensemble you constantly have to react to each other, and your own plans are thwarted by the actions of the other participants again and again. The major challenge here is that everything has to take place non-verbally, because naturally we cannot communicate verbally during a piece.

How do you manage to create a new form, a new piece in an ensemble without clear coordination?

This requires a lot of experience on the part of the musicians. In the sense of: How is music interpreted? How spontaneously can it be implemented? How can variations be realised over time? This requires the artists to develop a feeling for the musical form and structure. This normally requires complex learning processes to be able to deal technically and intellectually with existing material.

Does this always work equally well?

There is, of course, a great risk of always reacting in the same way to the improvisations in a long-standing ensemble. Breaking through existing and known patterns is

incredibly difficult. The only way to achieve it at all is with practice. Playing something you've never played before is next to impossible. However, it is possible to find new combinations. The improviser draws on a repertoire of trained possibilities: sounds, connections that are used differently. Breaking a trained reflex happens through a conscious, intellectual decision. It doesn't work very well if everyone just listens to him or herself. But if every member wants to relate too much to the others, they all do the same thing. The balance of togetherness

What difficulties are there still in the art of improvisation?

One major problem is that there is little verbalisation in the jazz and improvisation scene. Not much is said about the music. There are many unspoken rules or norms that are considered fixed in a particular scene. And only those who know these standards are able to find their way around. Free jazz, for example, is energetic, loud, impulsive and open, while in another scene only soft music can be played. These standards and restrictions are necessary for a coherent whole to emerge. However, the lack of communication on the subject leads to a lack of knowledge as to why a certain group functions according to certain codes and how these rules could be broken. So you become trapped in this group, in this set of rules, and fail to form any larger contexts, and

is important, the balance between being together and being a counterpoint is essential and a great challenge at the same time. Of course, you can't know or agree on this in advance, which is what makes the result so fascinating.

jazz is essentially improvisational art. with jazz, you are responsible for the entire music as a musician.

different approaches from other scenes are simply blocked out. Reflection and communication would certainly help to further develop the music in this respect.

So even free improvisation needs rules?

Yes, but they have to evolve on their own. Free improvisation no longer exists if rules are imposed from outside. Even in an existing ensemble, improvisation changes over the course of the interaction. Even if the beginning and the end of a piece are known, the way to get there is not clear. When I make purely improvised music, it is an art form that concentrates on the momentary, and is therefore no longer subject to a classical description of form and dramaturgy.

Is every musician able to improvise?

Only to a limited extent. One important prerequisite is, of course, joy in making music

at all – of producing sounds on stage for an audience. This attitude should really be shared by all musicians.

Another factor is spontaneous invention, entering into a musical situation whose further development is not predetermined. This requires a corresponding mental attitude and a kind of blind trust in your own creativity. This is probably the biggest hurdle that many musicians who don't improvise, fail to overcome or don't even attempt to tackle.

In addition, it is important to develop certain instrumental techniques as well as a broad musical experience from which you can draw during improvisation.

And what else?

For me personally, it is crucial to be clear about my inner structure, my possibilities, my knowledge. That's also my nature, by the way. I am very organised and structured in life. I love Excel spreadsheets and always want to create order. Knowledge of the musical possibilities, such as dramaturgies, form concepts, musical interpretations are available, they are sorted and filed away. I apply and vary them, together with my own technical possibilities, which I am very aware of, and always try to surprise myself and go ways I've not yet explored. But if I didn't have this knowledge of textures, classical compositions, jazz theories, contemporary music, interval structures and so on, I couldn't satisfactorily improvise for myself.

What is the significance of time in improvisation?

Karlheinz Stockhausen once said: “Music represents order in time” Time is the space in which music can be created. Music takes place in time: Time always passes when making music. Conversely, as a musician, I have to be patient – that is the essence of the musician – you spend thousands of hours learning music, learning instruments. If you don’t have this patience, you can’t become a musician. That’s why thinking in periods of time is very important to me. This is also part of practicing to get a feeling for time. I used to work a lot on the perception of time, especially on when does time appear long to me, and when short? Through the targeted use of music, for example, I can greatly change the perception of an image or a film: the faster a cinematic sequence is set to music, the slower the perception and vice versa.

free improvisation no longer exists if rules are imposed from outside.

And how important are the rooms in which you perform your improvisations?

Rooms are very important. Certain ensembles often require particular spatial forms to be able to play pieces. In addition, the quality of the room naturally determines the sound: size, ceiling height, properties of the walls and ceilings, the materials used. However, since this is something we cannot influence, it’s always up to the artist to adapt to the architectural conditions. Even if a room doesn’t work with my music, my feeling tells me whether a certain sound, or a piece works or not. And these are also the good sides of improvisation, both for me as a listener and as an artist. It is experiencing a musical personality on stage. What do I give away, what thoughts, what ideas and how do I implement them with the instruments in communication with the members of the ensemble? The improvisation takes place in the moment. For me, this is musical, artistic flexibility.

Florian Bergmann (born 1984 in Berlin) is a saxophonist, clarinetist, improviser, composer and performer. His artistic work covers a broad spectrum of contemporary music and musical theatre. He has composed pieces for numerous contemporary music ensembles, for solo instruments, jazz bands, children and youngsters, for plays, short films and videos, and with his ensemble Trio Transmitter (with Benedikt Bindewald and Alba Gentili-Tedeschi) he designs interdisciplinary programmes at the interface between contemporary music, performance and visual arts. Bergmann studied at the “Hanns Eisler” Academy of Music and the Berlin University of the Arts.
www.florian-bergmann.com

nutzersteuerung user interface
mobile geräte mobile devices
software apps
künstliche intelligenz artificial intelligence
hot desking hot desking
shared desks shared desks
home office home office
standards standards

wie flexibel sind maschinen?

Durch die fortschreitende Digitalisierung und die gleichzeitig exponentiell steigende Rechenkraft von Computerchips hat eine Abwanderung des Büroarbeitsmittels Computer von seinem angetrauten Heimatort, dem Büroschreibtisch, in unsere Mobiltelefone und damit in unsere Hosentaschen schon längst stattgefunden. Das **Home Office** ist keine Vision mehr, sondern für viele die einzige Möglichkeit, Arbeit und Familie erträglich unter einen Hut zu bringen. Die Flexibilität des Arbeitsplatzes geht auch mit einer flexiblen Arbeitszeitgestaltung einher, wobei die Trennung von Arbeits- und Freizeit zunehmend verschwimmt und erst wieder mühsam eingerichtet werden muss. Da die Mobilität und Flexibilität der Mitarbeiter auch den Personalabteilungen und Facilitymanagern nicht entgangen ist, werden zur Zeit Bürokonzepte wie **Hot Desking** oder **Shared Desks** als flexible Bürowelten gepriesen. Ob die künstlich induzierte Flexibilität allerdings von der Belegschaft positiv aufgenommen wird oder in der Realität eher dem morgentlichen Kampf um zu wenige Sonnenstühle am Swimmingpool gleichkommt, wird sich noch zeigen. Trotzdem – moderne mobile Bürogeräte haben die Arbeitswelt unumkehrbar verändert und flexibilisiert. Aufkommende Techniken und Hilfsmittel wie Sprach- und Gesichtserkennung und **Künstliche Intelligenz** werden unsere Bindung an den Arbeitsplatz und das Arbeitsgerät weiter auflösen.

How flexible are machines?

Due to ongoing digitisation and the simultaneous exponentially increasing computing power of computer chips, the office computer has long since migrated from its native place, the **office desk**, into our mobile phones and thus into our trouser pockets. The **home office** is no longer a vision, but for many the only way to reconcile work and family in an acceptable way. Workplace flexibility also goes hand in hand with the flexible organisation of working hours, whereby the separation of work and leisure time is becoming increasingly blurred and must be laboriously re-established. Since employees' mobility and flexibility has not escaped the attention of personnel departments and facility managers, office concepts such as **hot desking** or **shared desks** are currently being touted as flexible office environments. However, it remains to be seen whether the artificially induced flexibility will be welcomed by the workforce, or whether in reality it will more resemble the morning battle for too few sun loungers at the poolside. Nevertheless, modern mobile office equipment has irreversibly changed the world of work and made it more flexible. Emerging techniques and tools such as speech / face recognition and **artificial intelligence** will further loosen our bond to the workplace and work equipment.

wie flexibel sind maschinen?

Ein Gespräch mit
Dr. Florian Röhrbein

Ein Gespräch mit dem Neuro-Roboter Dr. Florian Röhrbein über den Stand der Technik, flexible und lernende Programme und die Erkenntnis, dass künstliche Intelligenz (KI) zwar in einigen Bereichen schon mehr kann als wir, die Menschen aber in ihrer extremen Flexibilität und Vielschichtigkeit den Maschinen insgesamt weit überlegen sind.

Wie programmieren Sie Flexibilität?

Grundsätzlich kann man sagen, dass Programmiersprachen sich dadurch auszeichnen, dass sie alles ausdrücken können, was überhaupt berechenbar ist. Nun ist es aber natürlich so, dass es unendlich viele Varianten gibt, für die wir ein System programmieren müssten. Das macht es unmöglich. Das heißt, um flexible künstliche Intelligenz zu entwickeln, gibt man Lernverfahren vor, die das System auf die Daten anwenden kann. Künstliche Intelligenz bedeutet in diesem Sinn, dass die Systeme ein Rüstzeug erhalten, das sie befähigt, mit neuen Situationen zurechtzukommen.

Kann ein künstliches System flexibel sein?

Die Antwort ist ein klares Ja. Wir sind schon länger in der Lage, derartige Systeme bauen zu können. Gleichzeitig ist es aber noch nicht absehbar, bis wann **künstliche Intelligenz** mit uns Menschen konkurrieren kann, da wir ein enormes Spektrum an Fähigkeiten besitzen. Aber in Teilleistungen sind künstliche Systeme durchaus konkurrenzfähig und übertreffen uns sogar, zum Beispiel bei den meisten Spielen einschließlich Schach und des chinesischen Brettspiels GO.

Trotzdem kursieren immer wieder Beispiele in den Medien, dass künstliche Intelligenz an den einfachsten Sach-

verhalten scheitert, zum Beispiel an der Identifizierung von Fahrzeugtypen. Hier hatten die Forscher auf den Fotos, mit denen sie ihre Maschine gefüttert hatten, vergessen zu kontrollieren, was sich sonst noch so auf den Bildern befindet. Die Maschine hat dann im Endeffekt den Himmel – mit oder ohne Wolken – als maßgeblich identifiziert. Völlig unabhängig vom abgebildeten Fahrzeug...

Richtig. Das Beispiel zeigt sehr gut, dass die Entwickler den Versuchsaufbau nicht gut durchdacht haben. Wir werden immer wieder mit solchen Meldungen konfrontiert, weil KI-Programmierwerkzeuge in verschiedenster Form frei verfügbar und leicht zu bedienen sind. Grundsätzlich ist das natürlich gut, andererseits muss ich aber auch ein gewisses Fachwissen haben, um diese Methoden richtig anwenden zu können. Natürlich muss ich sicherstellen, dass die Trainingsbeispiele hinreichend gut funktionieren, ohne dass irrelevante Informationen den Versuchsaufbau in Frage stellen.

Führen solche fehlerhaften Programmierungen bzw. Versuche, wieder zu ganz neuen Erkenntnissen und Fortschritten in der Forschung zu KI?

Im angesprochenen Fall wurden die Trainingsbeispiele einfach nicht sorgfältig genug kontrolliert. Aber es gibt auch interessantere Fälle: Als der amtierende GO-Weltmeister von einer KI geschlagen wurde, lag der Grund für diesen Sieg in sehr ungewöhnlichen Spielzügen der KI, die in jedem Lehrbuch über GO als nicht adäquate Züge gelten. Tatsächlich hat aber die KI genau durch diese kreativen Züge gewonnen. Im Anschluss an das Spiel haben viele GO-Meister dieses Spiel analysiert, um zu verstehen, warum die KI das Spiel gewonnen hat. Auf der Grundlage der neu gewonnenen Erfahrungen wurden dann Lehrbücher in Frage gestellt und überarbeitet. Mittlerweile gibt es GO-Spieler, die durch das erweiterte Training mit Maschinen auf ganz neue Züge kommen und somit das Spiel erweitert haben. Im Zuge der Diskussionen um KI stellen sich viele Menschen immer wieder die Frage: Wer ist nun besser – Mensch oder Maschine? Viel interessanter finde ich: In welcher Form und unter welchen Umständen können Mensch und Maschine zusammenarbeiten und damit auch vom gegenseitigen Lernen profitieren?

Gibt es Bereiche, in denen eine harmonische Kooperation von Mensch und Maschine besonders erfolgsversprechend ist?

Zum Beispiel im Bereich der Robotik, da gibt es sogenannte Cobots, also kooperative Roboter. Bisher ist es so, dass Roboter hinter Zäunen operieren, weil so große Kräfte freigesetzt werden, dass es in der Vergangenheit sogar schon zu Todesfällen gekommen ist. Der aktuelle Schritt ist, dass Mensch und Roboter zusammenarbeiten, damit die Fähigkeiten von beiden optimal kombiniert werden können. Der Roboter hält also beispielsweise das schwere Werkstück und der Mensch arbeitet mit seiner ihm eigenen Feinmotorik daran.

Wie schätzen Sie die These ein, dass der Mensch eine erfolgreiche Spezies ist, weil er Generalist ist und sich unter sich verändernden Rahmenbedingungen zu behaupten weiß? Was bedeutet das für die Flexibilität von Künstlicher Intelligenz?

Den Menschen zeichnet die besondere Fähigkeit aus, über große Verbünde hinweg mit Artgenossen kooperieren zu können. Dafür braucht es zum Beispiel Sprache, die uns im Vergleich zu

im zuge
der diskus-
sionen um
KI stellen
sich viele
menschen
immer
wieder die
fragen,
wer ist nun
besser:
mensch
oder
maschine?

Sind Todesfälle im Zuge des Fortschritts zu akzeptieren, zum Beispiel im Falle von autonomem Fahren?

Vielleicht wurde das KI-System an dieser Stelle zu früh eingesetzt, vielleicht wurden an bestimmten Punkten Sensoren eingespart. Dieser Todesfall muss aber auch in Relation gesetzt werden zu den tausenden von Todesfällen, die jedes Jahr allein in Deutschland im Verkehrssektor passieren. Vor diesem Hintergrund müssen wir uns zukünftig fragen, ob es überhaupt noch ethisch vertretbar ist, dass

Menschen Autos steuern, wenn Maschinen diese Aufgabe doch sehr viel sicherer leisten können...

anderen Lebewesen auszeichnet. Für den Bereich Robotik gilt für ein ernstzunehmendes, intelligentes, autonomes System die Voraussetzung, dass es ein großes Repertoire an Lernverfahren parat haben muss. Das ist die Grundbedingung, um erfolgreich in einer nicht vorherbestimmten Welt interagieren zu können. Besonders schwierig wird es, wenn neben Robotern noch weitere Systeme vorhanden sind. Also wenn ein Roboter zum Beispiel auf einen Menschen trifft, wird das Ganze schwieriger vorhersagbar. Dafür braucht es Verfahren. Wir Menschen nutzen komplexe Strategien und unterschiedliche Lernformen, um uns anzupassen und mit Situationen zurechtzukommen, die nicht vorhersehbar sind.

Ist Deep Learning so ein Lehr- und Lernverfahren, das besonders vielversprechend ist?

Deep Learning ist nur ein Spezialfall von vielen möglichen Lernverfahren, bei dem in einer großen Menge von Daten die wesentlichen Informationen strukturiert werden sollen. Im Gegensatz dazu haben wir Menschen die Möglichkeit schon von einem einzigen Trainingsdatensatz fürs ganze Leben zu lernen. Zum Beispiel, wenn wir einmal eine heiße Herdplatte angefasst haben. Das heißt, wir Menschen sind da deutlich flexibler.

Wissen Sie heute mehr vom Menschen, weil Sie an Maschinen forschen?

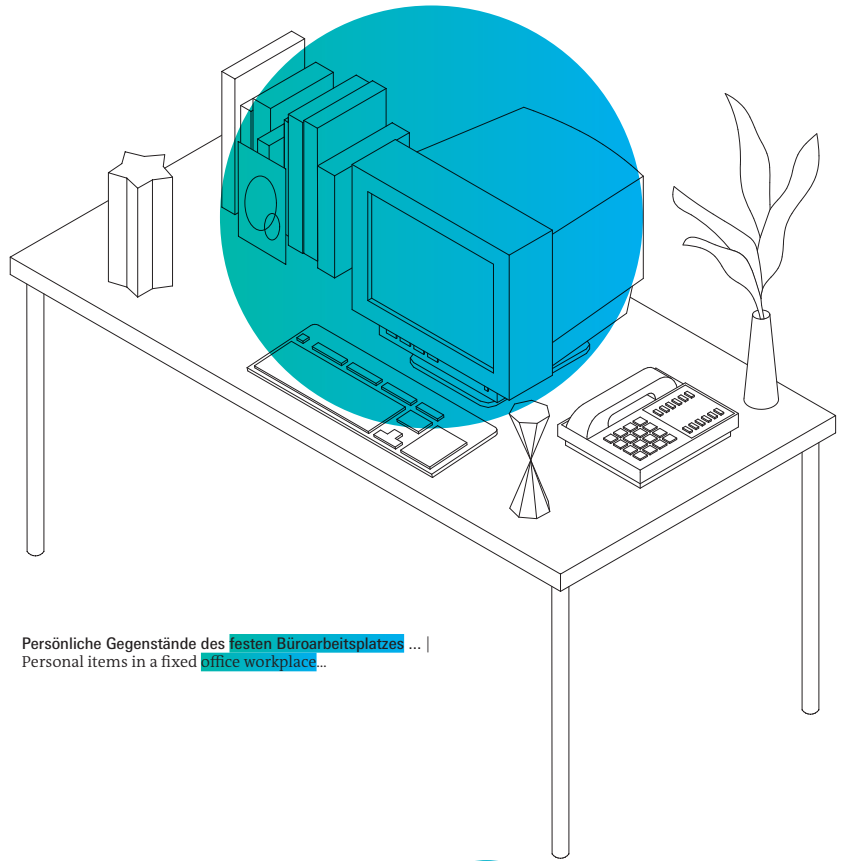
Auf jeden Fall. Mein Spezialgebiet ist die Neuro-Robotik. Das sind Roboter, die von gehirnähnlichen Verfahren angesteuert werden. Einer der Gründe für diese Forschung ist es, diese gehirnsinzipierten Roboter als Vehikel zu benutzen, um mehr über uns Menschen oder andere biologische Systeme zu erfahren. Dabei handelt es sich um einen konstruktiven Ansatz. Ich baue etwas und darüber entwickeln sich viele Fragestellungen. Über das Machen komme ich zu einem Verständnis. Der zweite Grund, warum an Maschinen geforscht wird ist, um intelligentere künstliche Systeme zu entwickeln. Bei der Neuro-Robotik im Human-Brain Projekt fließen diese Erkenntnisse zum

Beispiel in die Neurowissenschaften ein und in technische Produkte, wie zum Beispiel autonome Fahrzeuge.

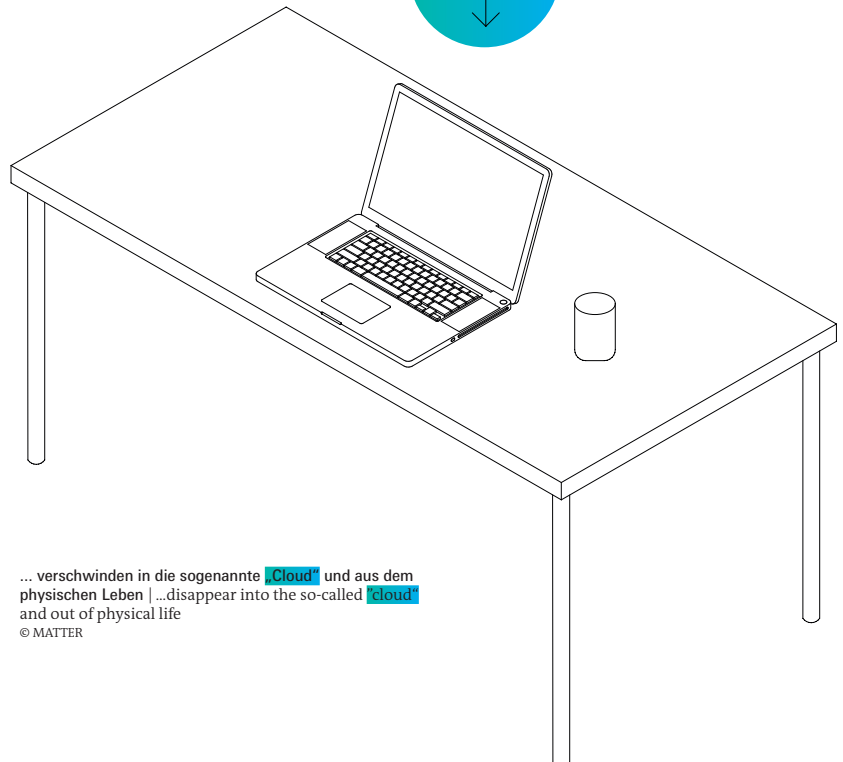
Warum hat der Mensch mit künstlicher Intelligenz ein Problem? Warum macht ihm die KI, die der Mensch antizipiert, Angst?

Ich glaube einen wesentlichen Anteil daran haben Kinofilme, die eben bestimmte Szenarien darstellen. Gerade in Kinofilmen funktionieren dystopische Szenarien besser als die Vermittlung einer schönen heilen Welt. In den letzten Jahren sind eine Reihe solcher Filme veröffentlicht worden, die sehr stark die öffentliche Meinung geprägt haben. Die Fähigkeiten von KI-Systemen sind heute weit überschätzt, auch aus diesem Grund. Es ist also ein großer Widerspruch zwischen dem Stand der Technik und den wahrgenommenen Fähigkeiten, die angeregt durch solche Erzählungen entstanden sind.

HOT DESKING



Persönliche Gegenstände des festen Büroarbeitsplatzes ... |
Personal items in a fixed office workplace...



... verschwinden in die sogenannte „Cloud“ und aus dem
physischen Leben | ...disappear into the so-called „cloud“
and out of physical life
© MATTER

Nimmt Ihr Respekt vor den menschlichen Lernfähigkeiten durch Ihre Arbeiten eher zu oder ab?

Es nimmt ganz klar zu. Ich muss immer schmunzeln über Aussagen, dass Roboter bald die Menschen versklaven. Da empfehle ich immer, sich ein Video über Roboter-Fußball anzugucken. Dort wird man sehen, dass der Stand der Technik noch immer sehr am Anfang ist. Es gibt sicherlich Bereiche, in denen uns technische Systeme übertreffen: Autos können sich schneller fortbewegen als Menschen, GO-Programme können den Weltmeister schlagen. Aber es gibt kein System, dass zum Beispiel Weltmeister im Schach ist und auch eine Tür öffnen kann. Den Menschen zeichnet eben diese enorme Bandbreite an vielen verschiedenen Fähigkeiten aus. Wie groß diese ist, merkt man, wenn man in diesen Bereichen arbeitet und mühsam versucht, technischen Systemen möglichst viele Fähigkeiten beizubringen.

autos können sich schneller fortbewegen als menschen, go-programme können den weltmeister schlagen. aber es gibt kein system, dass zum beispiel weltmeister im schach ist und auch eine tür öffnen kann.

den menschen zeichnet eben diese enorme bandbreite an vielen verschiedenen Fähigkeiten aus.

Was erwarten Sie für die Zukunft des Mensch-Maschine Verhältnisses?

Was wir bestimmt sehen werden, sind viele Robotik-Lösungen, die uns im täglichen Leben umgeben. Das wird aber sicherlich nicht die *eine* künstliche Intelligenz sein, sondern viele spezialisierte Lösungen. Heute sieht man Staubsaugerroboter und in diesem Sinne werden in Zukunft mehr Begleiter um uns herum sein, was ich sehr optimistisch einschätze. Diese Maschinen werden uns weder versklaven noch werden uns massenweise Jobs abhanden kommen, um die es schade wäre. Wichtig ist allerdings auch, die Zukunft zu gestalten – das gilt heute mehr denn jemals zuvor. Im KI-Bereich sind amerikanische und zunehmend auch chinesische Firmen unterwegs. Dort sind die Grundlagen der Datensicherheit und Privatsphäre sicherlich etwas anders gelagert als bei uns. Deswegen ist es unabdingbar, dass wir unsere Forschungsanstrengungen in Europa massiv ausbauen. Denn nur so können wir unsere ethischen Überzeugungen mit einfließen lassen. Da kommt dann die wesentliche Fragen zum Ausdruck: In welcher Gesellschaft wollen wir eigentlich in Zukunft leben?

Dr. Florian Röhrbein promovierte an der TU München im Fach Informatik, als Nebenfächer studierte er Psychologie und Philosophie. Forschungsaufenthalte führten ihn u.a. nach England an die University of Liverpool sowie an das Albert Einstein College in New York, wo er als Postdoktorand am Neural Computation Lab arbeitete. Für seine wissenschaftliche Arbeit erhielt er zahlreiche Stipendien und Preise, seit 2011 ist er als Privatdozent tätig. Er arbeitete lange für das Human Brain Project, ist Hauptherausgeber der Zeitschrift „Frontiers in Neurobotics“ und leitet die Gruppe Intelligent Systems bei der Alfred Kröner SE & Co. KG.

how flexible are machines?

An interview with
Dr. Florian Röhrbein

An interview with neuro-roboticist **Dr. Florian Röhrbein** on the state of the art, flexible and learning programs, and the insight that artificial intelligence (AI) can do more than we can in some areas, but that people are overall far superior to machines in their extreme flexibility and complexity.

Can an artificial system be flexible?

The answer is a resounding yes. We have been able to build such systems for some time now. At the same time, however, it is not yet clear by when artificial intelligence will be able to compete with us humans, as we have an enormous range of capabilities. But in some areas of performance, artificial systems are by all means able to compete and even surpass us, in most games, for example, including chess and the Chinese board game GO.

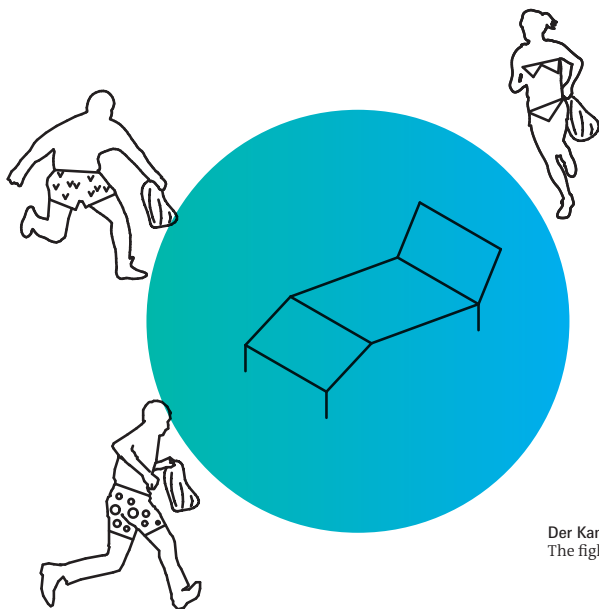
How do you program flexibility?

You can basically say that programming languages are characterised by being able to express anything that can be at all calculated. But, of course, there are an infinite number of variants for which we would have to program a system, which makes it impossible. This means that in order to develop flexible artificial intelligence, learning procedures are specified that the system can apply to the data.

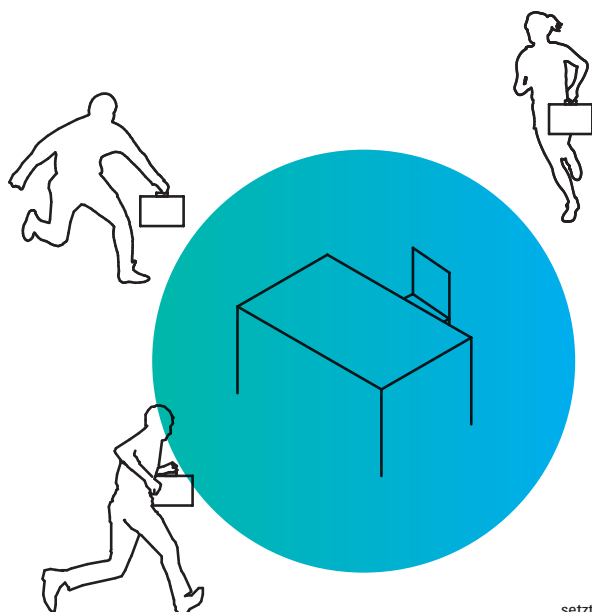
Artificial intelligence in this sense means that the systems are equipped to cope with new situations.

Nevertheless, there are many examples in the media showing how artificial intelligence fails in the simplest of situations, for example, identifying vehicle types. Here, the researchers forgot to check what else was on the pictures in the photos they fed to their machine. In the end, the machine identified the sky – with or without clouds – as the authoritative content, even though a vehicle was depicted...

Exactly. The example shows very clearly that the developers failed to think through the test setup adequately. We are constantly confronted with such reports because AI programming tools are freely available in any number of forms and are easy to use. In principle, this is of course a good thing, but at the same time I also need a certain degree of expertise to be able to apply these methods correctly. Naturally, I have to make sure that the training examples work sufficiently well without irrelevant information calling into question the experimental setup.



Der Kampf um die **Liege am Pool** ... |
 The fight for a **sunbed** by the holiday poolside...



... setzt den Wettlauf um einen
Büroplatz im Urlaub fort | ...continues with
 the scramble for an **office space**
 © MATTER

Do such incorrect programs and experiments lead to completely new insights and progress in research on AI?

In the case above, the training examples were simply not checked carefully enough. But there are more interesting cases: When the reigning GO world champion was beaten by AI, the reason for the victory was the AI's highly unusual moves, which were considered to be inadequate in any textbook on GO. But the AI won precisely because of these creative moves. Following the game, numerous GO masters analyzed it to understand why the AI won. On the basis of the newly gained experience, textbooks were questioned and revised. In the meantime, there are GO players who, through extended training with machines, have introduced completely new moves, thus expanding the game. In discussions about AI, many people keep asking the question: Who is better – man or machine? For me, a far more interesting question is: In what way and under what circumstances can man and machine work together and, in doing so, also benefit from mutual learning?

**in discussions
about AI, many
people keep
asking the
question: who
is better – man
or machine?**

Are there areas where harmonious cooperation between man and machine is particularly promising? In the field of robotics, for example, there are so-called *cobots*, i.e. cooperative robots. Until now, robots have been operating behind fences because such great forces are released that in the past, even deaths have occurred. The current step is for humans and robots to work together so that the skills of both can be optimally combined. For example, robots hold heavy workpieces while humans work on them with their own fine motor skills.

Are deaths to be accepted in the course of progress, for example in the case of autonomous driving?

Maybe the AI system was put into operation too early on this occasion, possibly too few sensors were deployed at certain points. But this death must also be seen in relation to the thousands of deaths that occur every year in the transport sector in Germany alone. Against this background, we must ask ourselves in future whether it is still ethically justifiable for people to drive cars at all if machines can perform this task so much more safely...

What's your take on the thesis that humans are a successful species because they are proficient all-rounders and know how to assert themselves under changing conditions? What does this mean for the flexibility of artificial intelligence?

Humans are characterised by the special ability to cooperate with fellow humans across large groups. This requires language, for example, which distinguishes us from other living beings. In the field of robotics, a serious, intelligent, autonomous system must have a large repertoire of learning methods at its disposal, which is the basic condition for being able to interact successfully in an unpredictable world. It becomes particularly difficult if, in addition to robots, other systems are available. For example, if a robot encounters a human being, everything becomes more difficult to predict. This requires procedures. We humans use complex strategies and different forms of learning to adapt and cope with unpredictable situations.

Is deep learning such a teaching and learning method that is particularly promising?

Deep learning is just one special case among many possible learning methods, where the essential information is to be structured in a large amount of data. Humans, by contrast, can learn from a single training data set for our entire lives. For example, we only need to touch a hot stove once. This means we humans are far more flexible.

cars can move faster than people, go programs can beat the world champion. but there is no system that is, for example, the world champion in chess and can open a door at the same time.

Do you know more about people today because of your research into machines?

Absolutely. My field of expertise is neuro-robotics. This involves robots that are controlled by brain-like processes. One of the reasons for this research is to use these brain-inspired robots as vehicles to learn more about us humans or other biological systems. This is a constructive approach. I build something, and many questions arise from the process. By doing I arrive at an understanding. The second reason why machines are being researched is to develop more intelligent artificial systems. In neuro-robotics in the human-brain project, these findings are incorporated, for example, in the neurosciences and in technical products such as autonomous vehicles.

Why do humans have a problem with artificial intelligence?
Why does the AI that we anticipate scare us?

I think a large part of it comes from movies, which only represent certain scenarios. In films especially, dystopian scenarios work better than portraying a beautiful, ideal world. A number of such films have been released in recent

Has your respect for human learning skills increased or decreased due to your work?

It is definitely increasing. I always have to smile at claims that robots will soon enslave humans. In such cases I recommend watching a video on robot soccer. There you will see that the state of the technology is still very much in its infancy. There are certainly areas where technical systems surpass us: cars can move faster than people, GO programs can beat the world champion. But there is no system that is, for example, the world champion in chess and can open a door at the same time. It is precisely this enormous range of many different skills that distinguishes people. You can tell how wide the gap is when you work in these areas and laboriously try to teach technical systems as many skills as possible.

years that have had a very strong influence on public opinion. The capabilities of AI systems are hugely overestimated today, partly for this reason. There is therefore a great discrepancy between the state of the art and the perceived abilities, which have arisen as a result of such narratives.

What do you expect for the future of the human-machine relationship?

What we will certainly see are many robotics solutions that surround us in our daily lives. But this will certainly not be the *one and only* artificial intelligence, but many specialised solu-

tions. Today you see vacuum cleaner robots and, in this respect, we will have more helpers around us in the future, which I view very optimistically. These machines will neither enslave us nor cause the widespread loss of worthwhile jobs. However, it is also important to shape the future – this applies today more than ever before. American and increasingly Chinese companies are active in the AI sector, where the basics of data security and privacy are certainly somewhat different from ours. That's why it is essential for us to massively expand our research efforts in Europe. This is the only way we can incorporate our ethical convictions. That raises the essential question: In which society do we actually want to live in the future?

it is precisely this enormous range of many different skills that distinguishes people.



© Dr. Florian Röhrbein

Dr. Florian Röhrbein completed his doctorate in computer science at the Technical University of Munich and studied psychology and philosophy as a minor subject. Research stays took him to England to the University of Liverpool and to the Albert Einstein College in New York, where he worked as a postdoc at the Neural Computation Lab. He has received numerous scholarships and prizes for his scientific work and has been working as a private lecturer since 2011. For a long time, he worked for the Human Brain Project, is editor-in-chief of the journal "Frontiers in Neurorobotics", and heads the Intelligent Systems group at Alfred Kärcher SE and Co. KG.

agiles management agile management

training training

wettkampf competition

produktentwicklung product development

anders denken think different

kreativität creativity

intuition intuition

weiterbildung professional development

mental flexibel unter hochdruck

Wenn man das Büro mit Sport vergleichen möchte, bietet es sich an, das Produkt als Wettkampf und die tägliche Büroarbeit, also die Entwicklung des Produkts, als Training zu begreifen. Für das Produkt im Wettbewerb des Marktes gibt es – wie auch in einem sportlichen Wettkampf – keinen Raum für Fehler: Alles muss perfekt passen, damit der Kunde überzeugt ist. Ganz anders sieht es dafür in der Entwicklungsphase aus. Hier gilt „think different“ – Kreativität, Intuition, Flexibilität sind wichtige Elemente in der Entstehungsphase eines Produkts oder der Vorbereitung einer Dienstleistung. Weiterbildung der Mitarbeiter kann fast wortwörtlich mit Training gleichgesetzt werden. Agiles Management, aber auch neue Konzepte zur internen räumlichen Büroorganisation dienen dem Zweck, neue Ideen zu generieren, Kreativität zu fördern und Mitarbeiter zu motivieren, um letztendlich das bestmögliche Produkt ins Rennen schicken zu können.

Mentally flexible under high pressure

If you want to compare the office with sport, it makes sense to see the product as a contest, and daily office work, i.e. the development of the product, as training. For the product to compete in the market there is – as in competitive sport – no room for error: Everything has to fit perfectly so that the customer is convinced. Things look quite different in the development phase. Here, “think different” applies – creativity, intuition and flexibility are important elements in the development phase of a product or the preparation of a service. Staff’s continuing education can be equated almost literally with training. Agile management, but also new concepts for the internal spatial organisation of offices serve the purpose of generating new ideas, promoting creativity, and motivating employees to ultimately be in a position to enter the best possible product into the race.

mental flexibel unter hochdruck

Ein Gespräch mit
Sandra Wallenhorst

Wie flexibel muss ein Hochleistungssportler sein? Zumal einer, der in mehreren Disziplinen zur Weltspitze gehören will? Wir haben mit der Triathletin Sandra Wallenhorst über die körperliche und geistige Flexibilität gesprochen, die nötig ist, um über viele Jahre hinweg zur Weltspitze im Triathlon auf der Langstrecke (3,8 km Schwimmen, 180 km Radfahren, 42 km Laufen) zu gehören. Dabei wurde deutlich: Triathlon besteht tatsächlich nicht aus drei, sondern aus vier Disziplinen: Denn ohne mentale Flexibilität sind außergewöhnliche Leistungen nicht möglich.

Welche Bedeutung hat Flexibilität für Sie als Triathletin?

Ich musste immer sehr flexibel in alle Richtungen reagieren können, um mich überhaupt auf die großen Wettkämpfe und die alltäglichen Mühen in der Trainingsarbeit einstellen zu können. Mal sind es körperliche Einschränkungen durch Krankheit, fehlende Motivation oder andere äußere Bedingungen, die nicht ganz passen. Und immer, wenn irgendetwas nicht ganz ideal war, musste ich mir Alternativen überlegen, um den Tag trotzdem effektiv zum Training nutzen zu können. Für mich ist es daher immer sehr wichtig gewesen, nicht auf eingefahrenen Wegen zu gehen, sondern offen für Anpassungen sein zu können. Sonst hätte ich meine definierten Ziele wohl auch nicht erreicht.

Was waren denn Ihre Ziele?

Für mich gab es nur den Sieg. Das hat mich angetrieben, sowohl im Training als auch im Wettkampf. Wenn ich wusste, ich bin nicht gut genug, um das Rennen dominieren zu können, bin ich nicht angetreten. Für mich kam es nie in Frage, einfach nur an einem Wettkampf teilzunehmen.

Wie bewusst haben Sie sich anfänglich mit der Entscheidung Triathletin zu werden auseinandergesetzt?

Es war der logische nächste Schritt. Ich war bereits als Kind in der Leichtathletik unterwegs, vor allem auf der Mittel- und Langstrecke. Irgendwann kam ich aber an den Punkt, dass immer nur Laufen mich nicht mehr befriedigt hat. Über befreundete Triathleten bin ich dann zu diesem Sport gekommen. Es hat mich gereizt, mehr sportliche Flexibilität zu erleben. Außerdem wollte ich meinen Körper und meinen Geist austesten. Triathlon ist eine natürliche und willkommene Abwechslung für Geist und Körper.

Wie konnten Sie als Athletin eigentlich mit drei Disziplinen gleichzeitig umgehen?

Die meisten Triathleten kommen von einer Hintergrundsportart und bringen diese als ihre besondere Stärke ein. Früher hatten die meisten Athleten ihre Defizite im Schwimmen und versuchten diese Schwäche im Radfahren und Laufen zu kompensieren. Das ist heute nicht mehr möglich, um an die Weltspitze zu kommen. Um heute Wettkämpfe gewinnen zu können, müssen die Athleten in allen drei Disziplinen sehr gut sein. Das zieht zwar einen erheblichen Trainingsumfang nach sich, aber wer, wie ich, unbedingt etwas will, nimmt das gern in Kauf. Und es macht ja auch Spaß. Überwiegend...

stärke deine stärken; das führt zur extraklasse. und minimiere deine schwächen so weit, dass sie deine stärken und deine leistung nicht limitieren.

Wie sah Ihre Trainingsstrategie am Anfang aus?

Ich bin anfangs mindestens einmal pro Tag ins Wasser gegangen, um überhaupt beim Schwimmen mithalten zu können, manchmal auch öfter. Das heißt im Schnitt war ich neun Mal pro Woche im Wasser. Dazu habe ich versucht, mein normales Laufpensum weiterhin aufrechtzuerhalten, um diese Stärke nicht wieder zu verlieren. Das Radfahren hat von Anfang an recht gut funktioniert. Anscheinend hatte ich durch das viele Laufen im Vorfeld schon so gute körperliche Anlagen, um auch mit dem Radfahren zurechtzukommen. Ich habe mir immer gesagt: Stärke deine Stärken; das führt zur Extraklasse. Und minimiere deine Schwächen so weit, dass sie deine Stärken und deine Leistung nicht limitieren.

Ist die mentale Stärke von Ausdauerathleten besonders wichtig, um diese Distanzen bewältigen zu können?

Wenn ich meine Ziele nicht auch mit dem Herzen gelebt hätte und wirklich umsetzen wollte, was ich für mich definiert habe, dann hätte ich es nicht schaffen können. Mein Kopf hat es sich ausgedacht, mein Herz hat daran geglaubt: nur deshalb konnte ich erreichen, was ich erreicht habe. Im Triathlon gilt die Faustformel, dass vor allem auf der Langdistanz 40 Prozent durch den Körper erreicht werden, aber 60 Prozent durch den Kopf. Gerade auf der zweiten Hälfte des Marathons habe ich mich immer gefragt: Was mache ich hier eigentlich? Alles tut weh, alles ist kaputt. Ohne einen starken Kopf geht es dann nicht mehr weiter.

Haben Sie die mentale Stärke auch trainiert?

Ja, das ist möglich und auch notwendig. Erfolg beginnt im Kopf. Ich habe sicherlich eine gewisse Grundanlage mitgebracht, aber der Rest kommt über das Training. Ich habe sehr viel mentales Training gemacht und habe vor allem alleine trainiert, um bei den langen Trainingseinheiten auch immer eine mentale Komponente dabei zu haben. Das Training des Kopfes ist extrem wichtig.

Wie wichtig ist das Etablieren von Trainingsroutinen? Und wie wichtig ist es, diese Routinen auch wieder zu durchbrechen, um sich leistungsmäßig immer weiterentwickeln zu können?

Das ist ein ständiger Prozess der Anpassung, an dem ich allerdings nicht unmittelbar beteiligt war. Ich hatte in jeder Disziplin einen Disziplintainer, der das für mich verantwortet und organisiert hat. Diese Pläne wurden immer wieder angepasst und umgestaltet vor dem Hintergrund des nächsten Trainingslagers oder des nächsten Wettkampfes. Ich war lediglich wie eine Maschine, die diese Pläne im Training umgesetzt hat. Ich habe die Pläne eigentlich nie in Frage gestellt, da sich die Erfolge immer eingestellt haben.

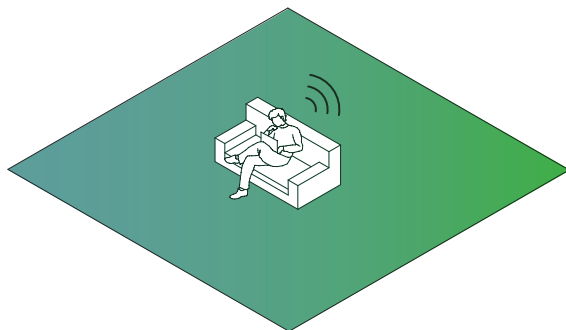
Wie flexibel konnten Sie während des Rennens auf bestimmte Rennverläufe oder äußere Rahmenbedingungen reagieren?

Flexibilität gehört ins Training, nicht in den Wettkampf. Die Ausnahme war da immer St. Pölten. Für mich gab es dieses Rennen über die Halbdistanz, sechs Wochen vor den Europameisterschaften, das ich als Indikator für meinen Trainingszustand genommen habe. In dem Rennen habe ich immer ganz bewusst meinen Trainingszustand getestet, wie gut ich im Schwimmen, Radfahren, Laufen in Form bin und was mir jeweils noch fehlt. Anhand dieses Rennens wurde das Training für die nächsten sechs Wochen gesteuert. Diese Trainingswettkämpfe waren meine Gelegenheit, flexibel reagieren zu können.

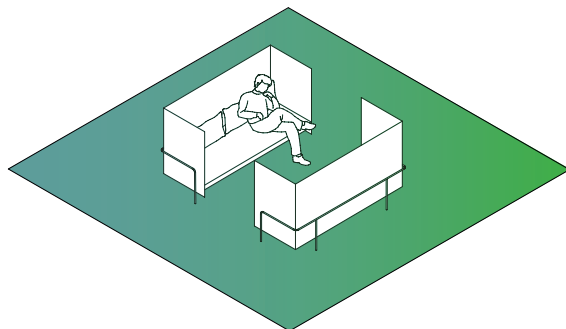
Das heißt, Sie brauchten diese vergleichbaren Bedingungen in St. Pölten, um eine Simulation ihrer Form zu den vorherigen Jahren durchführen zu können?

Ganz genau. Das wichtigste war letztlich am Ende einen Wettkampf zu gewinnen, das heißt der Zeitvergleich von einem Rennen zum anderen ist sowieso nicht möglich. Das Streckenprofil variiert, die äußeren Faktoren variieren. Beispielsweise ob ich einen Neoprenanzug benutze, oder nicht. Auch der Einfluss des Windes macht einen Zeitvergleich unmöglich. Es ist dann lediglich die Umsetzung von bestimmten Techniken beim Radfahren, Platzierungen beim Schwimmen und die Einordnung der Gegnerinnen, die helfen, die eigene Leistung im Wettkampf zu justieren. Ganz anders im Training. Hier können wir ähnliche Bedingungen erreichen. Durch gezieltes Intervalltraining haben wir immer sehr gut einschätzen können, wie meine Form im Moment ist und ob ich mich verbessert habe.

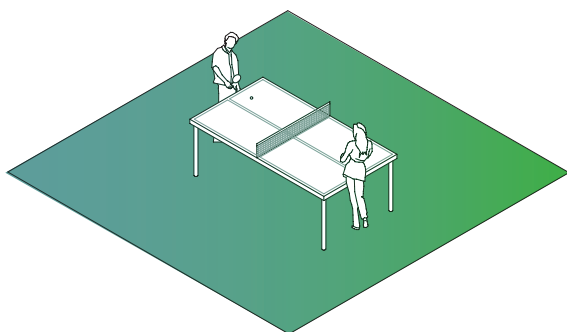
erfolg beginnt
im kopf. ich
habe sicherlich
eine gewisse
grundanlage
mitgebracht, aber
der rest kommt
über das training.



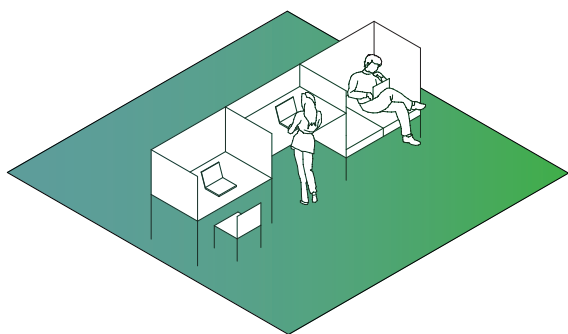
Couchsurfen | Couchsurfing



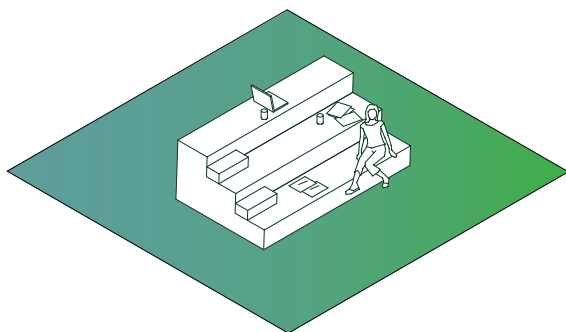
Meetingmöbel | Meeting furniture



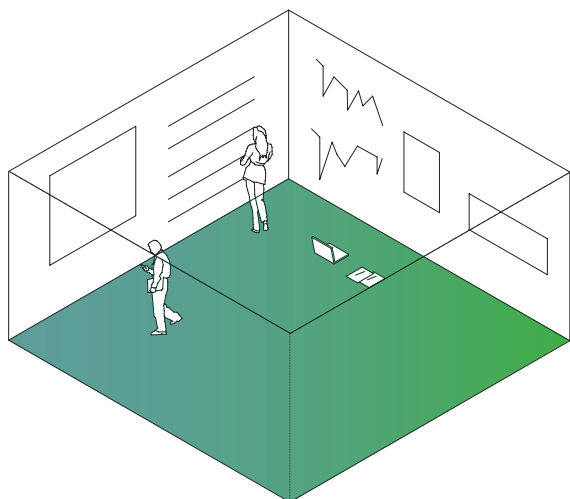
Bürospport | Office sport



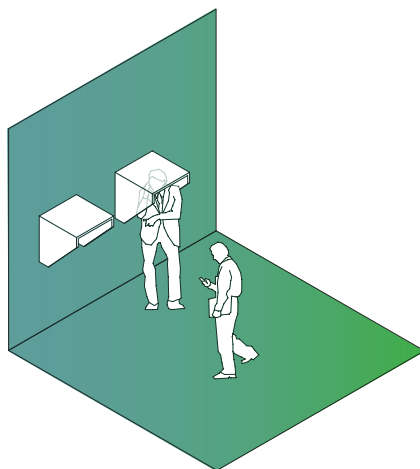
Sitzzone | Sitting area



Sitzzone | Sitting area



Kreativecke | Creative corner



Telefonzellen | Telephone booths

flexibilität gehört ins training, nicht in den wett- kampf.

Und der Wettkampf selbst ist dann voll durchgeplant?
Wir haben uns immer sehr akribisch auf die jeweiligen Wettkämpfe vorbereitet. Wir wussten sehr genau, wie wir das Rennen einzuteilen hatten, um am Ende auch ganz oben zu stehen. Insbesondere die großen Wettkämpfe, wie Europa- und Weltmeisterschaften wurden von meinem Team sehr genau strategisch geplant. Beim Ironman in Hawaii wussten wir natürlich, wie der Streckenverlauf, die Temperaturen oder der Wind das Rennen beeinflussen werden. Wir wussten, wer die Gegner waren und wie stark sie gegenwärtig sind, weil wir vorherige Rennen analysiert haben. Bei mir war es immer so, dass ich mehr oder minder nach eigenem Gusto gestartet bin, beim Schwimmen war ich nie ganz vorne, beim Radfahren musste ich dann aufholen, um schließlich beim Laufen vorne zu sein. Vor allem beim Laufen war jeder einzelne Kilometer geplant, welche Kilometerzeiten ich laufen musste, wann ich essen und trinken musste und wie meine Position gegenüber den Gegnerinnen war.

Das heißt taktische Anpassungen waren kaum nötig?

Es gab lediglich Situationen beim Laufen, in denen ich die Strecke zu schnell angegangen bin. Dann hat mein Lauftrainer Herbert Steffny interveniert und mich eingebremst, was ich in diesen Momenten nicht wirklich verstanden habe. Er wusste aber natürlich ganz genau über die Zeitabstände und meine Zeitstrategie Bescheid und konnte mich so gut einregulieren, dass ich am Ende trotzdem sicher gewinnen konnte. Den Überblick über die gesamte Rennsituation hatten die Trainer gut drauf und haben letztlich darüber auch meine Renntaktik gesteuert und angepasst.

Gibt es einen Wettbewerb, der in Ihrer Erinnerung besonders hervorsticht?

Mein Lieblingsrennen ist und bleibt Klagenfurt – natürlich auch weil ich dort Weltrekord gelaufen bin. Außerdem ist die Strecke wunderschön: Das Schwimmen im Wörthersee, das Radfahren in den Bergen und das Laufen am Kanal und in der Innenstadt von Klagenfurt sind einfach herrlich.

Sie haben ja schon vor einiger Zeit Ihre Karriere als Profisportlerin beendet und arbeiten jetzt wieder in Ihrem Beruf als Rechtsanwältin. Wie flexibel bleibt denn eine Triathletin, die ihren Beruf nur noch als Hobby ausübt?

Heute muss ich nicht mehr ganz so flexibel sein, da ich quasi in Rente bin. Aber meine Kollegen gucken mich schon recht komisch an, wenn ich, wie zurzeit gerade jeden Tag 100 km zur Arbeit mit dem Fahrrad fahre, 50 km am Morgen hin und 50 km am Nachmittag zurück. Die finden das extrem flexibel! Für mich ist es aber Teil meiner Selbst. Ich bin seit jeher ein Mensch, der Bewegung braucht. Das heißt, nach 100 Minuten Anfahrt mit dem Fahrrad, sind mein Kopf und mein Körper erst wirklich bereit zu arbeiten.

Sandra Wallenhorst war aktive deutsche Triathletin und Duathletin. 2008 gewann sie den Ironman Kärnten in Klagenfurt mit neuem Weltrekord, im gleichen Jahr erreichte sie den 3. Platz bei den Ironman-Weltmeisterschaften auf Kona/Hawaii. 2009 und 2010 gewann sie die Ironman European Championships und führt seit 2008 bis heute die Bestenliste deutscher Triathletinnen auf der Ironman-Distanz an. Die ausgebildete Juristin ist inzwischen in der Verwaltung der NABK tätig.

mental flexibility under high

An interview with
Sandra Wallenhorst

How flexible does a high-performance athlete have to be? Especially one who wants to be up among the best in the world in several disciplines? We spoke to triathlete **Sandra Wallenhorst** about the physical and mental flexibility needed to be one of the world leaders in long distance triathlon over many years (3.8 km swimming, 180 km cycling, 42 km running). It became clear that triathlon is not really made up of three, but four disciplines: Because without mental flexibility extraordinary performances are not possible.

was not ideal, I had to think of alternatives to still use the day effectively for training. For me, therefore, it was always very important not to go down well-trodden paths, but to be open to adjustments. Otherwise I probably wouldn't have achieved my defined goals.

What were your goals?

For me, it was all about winning. That's what always drove me, both in training and in competition. If I knew I wasn't good enough to dominate the race, I didn't

compete. It was never an option for me just to take part in a competition.

enhance your strengths; that's the way to excellence. and minimise your weaknesses so much that they don't limit your strengths and performance.

What significance does flexibility have for you as a triathlete?

I always had to be able to react very flexibly in every direction in order to be prepared for the big competitions and the daily training effort. Sometimes there are physical limitations due to illness, lack of motivation or other external conditions that don't quite fit. And whenever something

How consciously did you initially grapple with the decision to become a triathlete?

It was the logical next step. I was already into track and field as a child, especially over the medium and long distance. At some point, however, I reached the point that only running no longer satisfied me. I got to know the triathlon through friends. I was attracted by the idea of experiencing greater athletic flexibility. I also wanted to test my body and mind. Triathlon is a natural and welcome change for the mind and body.

As an athlete, how were you able to handle three disciplines at the same time?

pressure

success starts
in the head.
i have a certain
basic ability
for sure, but
the rest comes
from training

Most triathletes come from a background sport, which is then their particular strength. In the past, most athletes' deficit was in swimming, and they tried to compensate for this weakness in cycling and running. These days, that's no longer possible if you want to be among the best in the world. To win competitions today, athletes need to excel in all three disciplines. This involves a serious amount of training, but those who, like me, absolutely want to achieve something, are happy to accept it. And it's fun, too. For the most part...

How was your training strategy at the beginning?

When I started, I used to go into the water at least once a day in order to be able to keep up with the swimming at all, sometimes more often. That means I was in the water nine times a week on average. I tried to keep up my normal running quota as well in order to retain this strength. Cycling went quite well from the outset. Apparently, because of all the running beforehand, I already had such good physical abilities that I was able to cope with cycling. I always said to myself: Enhance your strengths; that's the way to excellence. And minimise your weaknesses so much that they don't limit your strengths and performance.

Is the mental strength of endurance athletes particularly important in being able to overcome these distances?

If I hadn't also lived my goals with my heart and

really wanted to achieve what I had defined for myself, then I wouldn't have been able to do it. My head thought it up, my heart believed in it: that's the only reason I was able to achieve what I did. The rule of thumb in triathlon is that, over long distances, 40% is achieved by the body but 60% by the head. During the second half of a marathon especially I would always ask myself: What am I doing here? Everything

Did you also train your mental strength?

Yes, that is possible, and also a must. Success starts in the head. I have a certain basic ability for sure, but the rest comes from training, I did a great deal of mental training and practised on my own to always have a mental component during the long training sessions. Training the head is extremely important.

hurts, everything is broken. Without a strong head, you can't go on.

How important is it to establish training routines? And how important is it to break through these routines again in order to be able to continue developing in terms of performance?

It's a constant process of adaptation, although I was not directly involved in it. I had a trainer in each discipline who was responsible and organised training plans for me. These were constantly adapted and redesigned

How flexibly were you able to react during a race to certain developments or external conditions?

Flexibility is part of the training, not the competition. The exception was always St. Pölten. For me it was this race over the half distance, six weeks before the European Championships, that I used as an indicator of my fitness level. In the race I always consciously tested my condition, how fit was I in swimming, cycling, running, and what was still missing in each discipline. The training for the next six weeks was guided by the insights gained in this race. These training competitions were my opportunity to react flexibly.

In other words, you needed these comparable conditions in St. Pölten to be able to carry out a simulation of your form compared to the previous years?

Exactly. The most important thing at the end was winning a contest, which means that comparing times from one race to the next is not possible anyway. The route profile varies, external factors vary. For example, whether I wear a wetsuit or not. The influence of the wind also makes a time comparison impossible. Then the only thing that helps to gauge my performance in a competition is the implementation of certain cycling techniques, my position when swimming, and my assessment of the opponents. This is completely different in training. Here we can achieve similar conditions. With targeted interval training, we have always

been able to assess my current form very well and whether I have improved.

And the competition itself is then fully planned?

We always prepared very meticulously for each competition. We knew exactly how we had to divide up the race in order to be at the top in the end. The big competitions in particular, like the European and World Championships, were planned very strategically by my team. At the Ironman in Hawaii we knew of course how the track, the temperatures, or the wind would influence the race. We knew who the opponents were and how strong they are at the moment because we had analysed previous races. In my case, I always started more or less at my own pace, I was never right at the front when swimming, when cycling I had to catch up so that I would be at the front when running. As far as running in particular is concerned, every single kilometre was planned, the times per kilometre I had to run, when I had to eat and drink, and what my position was in relation to the opponents.

So tactical adjustments were hardly necessary?

Only with regard to running, where I might start out too fast. My running coach Herbert Steffny would then intervene and slow me down, which I didn't really understand at the moments in question. But of course, he knew all about the time intervals and my time strategy and was able to regulate me so well that in the end I could still win safely. The coaches had a good overview of the entire race situation and ultimately also steered and adapted my racing tactics.

Is there any one competition that particularly stands out in your memory?

My favourite race is and always will be Klagenfurt – also because I set a world record there, of course. The route is also stunning: swimming in Lake Wörthersee, cycling in the mountains, and running along the canal and through Klagenfurt centre are simply wonderful.

**flexibility
is part of
the training,
not the
competition.**

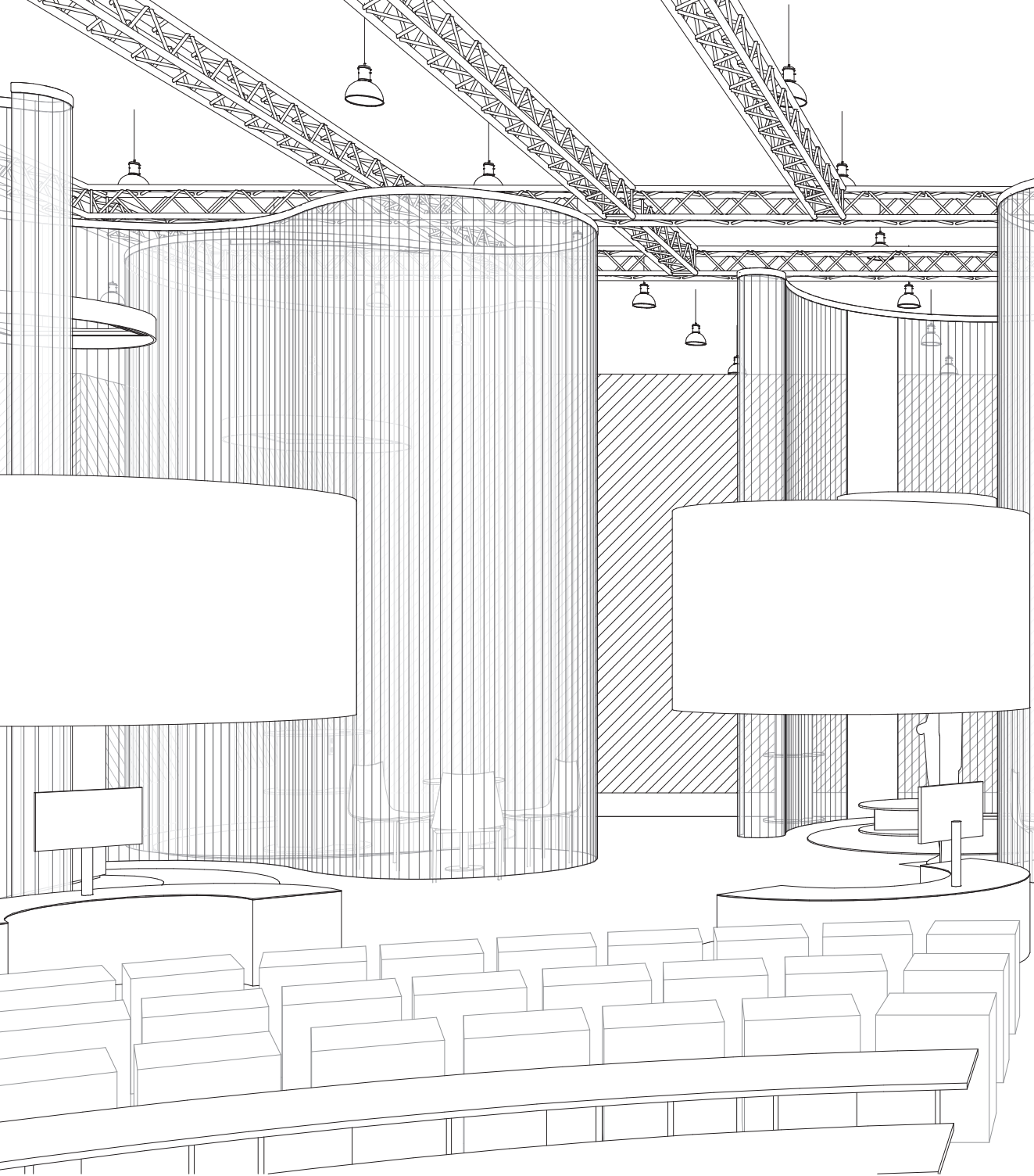
You ended your career as a professional sportswoman some time ago and have now returned to your profession as a lawyer. How flexible can a triathlete be who's no longer a pro, but only practices her sport as a hobby?

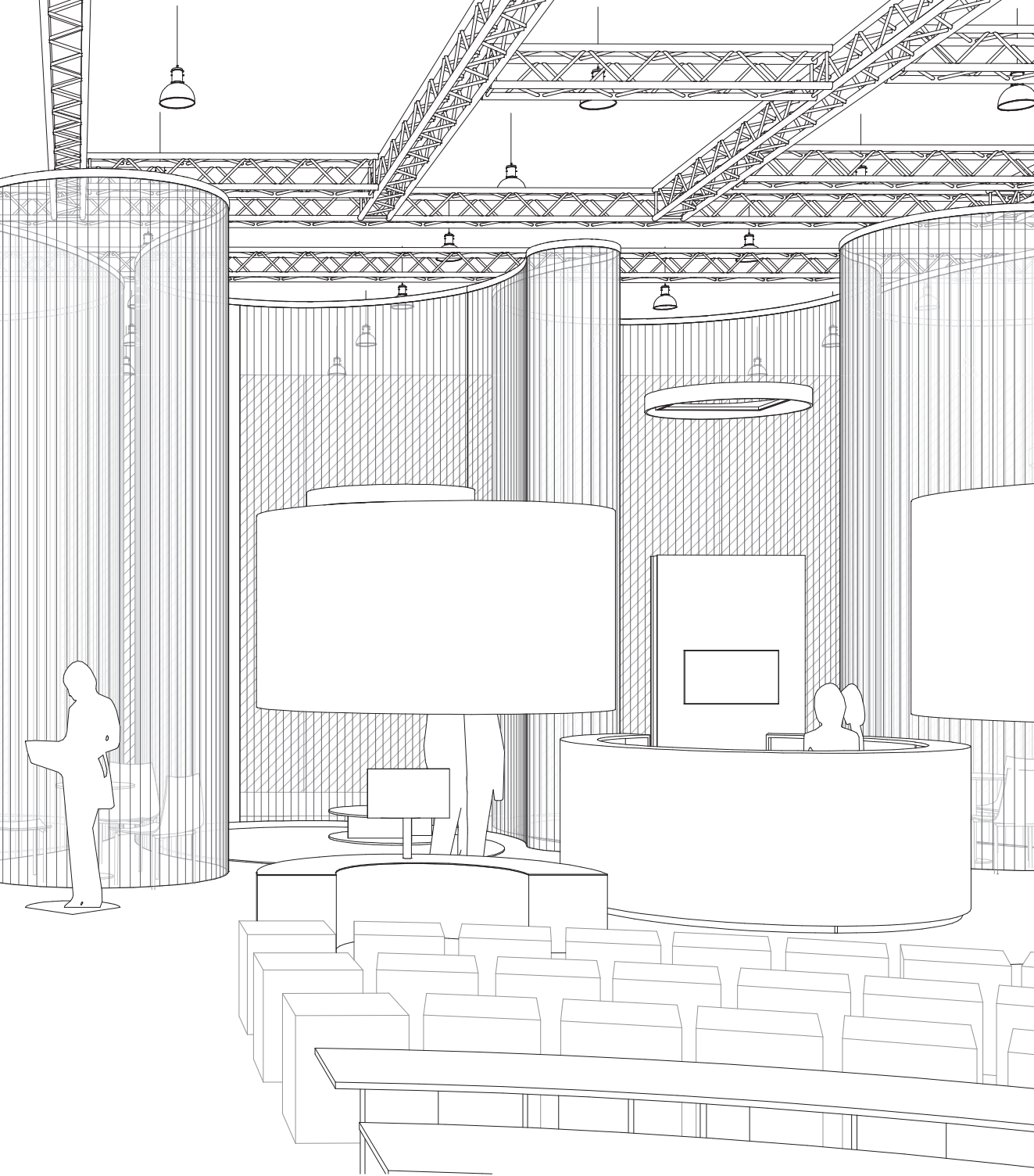
I don't have to be quite as flexible any more these days because I've retired, so to speak. But my colleagues do look at me rather oddly when I cycle 50 km to work in the morning and 50 km home again in the afternoon, as I am currently doing every day. They consider this to be extremely flexible! But for me it's part of who I am. I've always been a person who needs exercise. That means, my head and body are only really ready to work after 100 minutes of cycling.



© Sandra Wallenhorst

Sandra Wallenhorst was a highly successful German triathlete and duathlete. In 2008 she won the Ironman Carinthia in Klagenfurt with a new world record. In the same year she came 3rd at the Ironman World Championships on Kona/Hawaii. In 2009 and 2010, she won the Ironman European Championships, and has continued to lead the rankings as top German triathlete over the Ironman distance since 2008. The trained lawyer now works in administrative management at NABK.





Programm | program

SAMSTAG | SATURDAY

26 | 01 | 2019

MODERATION | HOST DR. ROBERT NEHRING

Chefredakteur | Editor-in-Chief of **Das Büro, OFFICE ROXX, OFFICE DEALZZ** und **Sprecher der**

Initiativen | spokespersons for the action groups

»Aufstand im Büro« ('Uprising in the office'),

»Bewegung im Büro« ('Movement in the office'),

»Quiet please. Die Akustikaktion« ('The acoustics initiative').

10.30–11.00

DR. ROBERT NEHRING

Chefredakteur | Editor-in-Chief of **Das Büro, OFFICE ROXX, OFFICE DEALZZ**

|

Flexible Büroarbeit: Ein kurzer Überblick

Flexible office work: a brief overview

11–11.30

TOBIAS KREMKAU

Coworking Manager St. Oberholz

|

Flexible Büroflächen? Coworking!

Flexible office spaces? Coworking!

11.30–12.00

ANDREAS PETER ASEL

Product Manager Business Printing, Epson Deutschland GmbH

|

Mythos Effizienz–ein kritischer Blick auf Digitale Transformation und Digitale Reife

The myth of efficiency – a critical look at digital transformation and digital maturity

Fachvorträge für Fachhändler, Facility-Manager und Planer im Büroumfeld | Lectures for specialist retailers, facility managers and planners in the office environment

12.00–12.30

Mittagspause | Lunch

12.30–13.00

JAKUP IBRAHIMI

Geschäftsführer | Managing Director designfunktion

|

Flexible Büroarbeitswelten: Erfolgsfaktoren für eine wirksame Gestaltung

Flexible office work environments: Success factors for effective design

13–13.30

BURKHARD REMMERS

Leiter Internationale Kommunikation |

Head of International Communication **Wilkahn**

|

Flex Office–Beweglichkeit für Körper und Geist?

Flex Office – Flexibility for body and mind?

16–16.30

ANDRÉ SCHMIDT

Architekt, Matter, Büro für Architektur und Städtebau | Matter – Office for Architecture and

Urban Planning

|

GUIDED TOUR

Führung durch das »Büro der Zukunft«

Guided tour of "Future Office"

KOOPERATIONSPARTNER | PARTNES

Das Büro, OFFICE ROXX, OFFICE DEALZZ

SONNTAG | SUNDAY

27 | 01 | 2019

MODERATION | HOST STEFAN SUCHANEK

Gestalter, Berater, Speaker und Dozent für visuelle Rhetorik | designer, consultant, speaker and lecturer in visual rhetoric

10.45–11.00

STEFAN SUCHANEK

Gestalter, Berater, Speaker und Dozent für visuelle Rhetorik | designer, consultant, speaker and lecturer in visual rhetoric

Begrüßung und Vorstellung

Welcome and introduction

11–11.45

STEFAN MEYER

Handelsberatung Steffens | Steffens retail consultants

Zielgruppenspezifische Konzepte für den stationären Fachhandel – und wie die Büroring eG damit neue Händler-Zielgruppen gewinnen will |

Target-group-specific concepts for the high street – and how the German retailers' association, Büroring eG, aims to use them to gain new target groups for retailers

KOOPERATIONSPARTNER | PARTNES

Fachmagazin BusinessPartner PBS,
Chefredakteur Werner Stark

Handelstag mit Fachvorträgen speziell für den Handel

Trading day with special lectures for the trade

11.45–12.30

ANIKA BÖTHERN

Leiterin | Head of **Key Account Management**
Legamaster GmbH

Neue Sortimente sind gefragt: Agile Arbeitsmethoden, Wachstumsmarkt Visualisierung – welche Umsatzchancen bietet das dem Handel? |

New product ranges are in demand: Agile working methods, the growth market in visualisation – what sales opportunities does this offer the retail sector?

12.30–13.15

MICHAEL PURPER

Vorstand | Board Member of **Prisma Fachhandels AG**

Das Pop-up-Show-Konzept der Prisma und wie der Fachhandel mit neuen Angeboten bei seinen Kunden punkten kann | Prisma's pop-up show concept and how retailers can raise their profile among customers with new offers.

13.15–14.00

CARSTEN SCHMIDT

Founder & CEO WinLocal GmbH

Ihre Kunden suchen Online: Online-Marketing einfach, effizient, messbar – neue Chancen für den lokalen Fachhandel mit effizienter Online-Werbung | Your customers search online: Online marketing made simple, efficient and measurable – new opportunities for local retail stores with efficient online advertising

MONTAG | MONDAY

28 | 01 | 2019

MODERATION | HOST THOMAS GEUDER,

Der Raumjournalist | architecture journalist

10.30–11.15

GIULIO CASTEGINI

Drees & Sommer

|

Multispace – A common ground
for »user flexibility & community

11.15–12.00

MARTIN HENN

HENN

|

Von der Hierarchie zum Netzwerk

From hierarchy to the network

12–13.00

GUIDED TOUR

|

»Büro der Zukunft« und zu ausgewählten

Ausstellern | "Future Office" innovation area
and selected exhibitors

Meeting Point: Halle 3.0, Stand C51

**Thementag für Architekten und Planer mit
speziellen Fachvorträgen und Best-Practise-**

Beispielen | Theme day for architects and planners with
special lectures and best practice examples

13–13.45

ANIKA HÜLSER

HPP Architekten

|

Next generation – intuitiver Umgang mit digitalen

Medien | Next generation – intuitive handling
of digital media

13.45–14.30

OLIVER KUPFNER

INNOCAD, innocad.at

|

Shifting from new work to human centered design

16.30–17.00

GUIDED TOUR

|

»Büro der Zukunft« und zu ausgewählten

Ausstellern | "Future Office" innovation area
and selected exhibitors

Meeting Point: Halle 3.0, Stand C51

KOOPERATIONSPARTNER | PARTNES

WORLD-ARCHITECTS

DIENSTAG | TUESDAY

29 | 01 | 2019

MODERATION | HOST THOMAS GEUDER,

Der Raumjournalist | architecture journalist

10.30–11.15

KILIAN KADA

kadawittfeldarchitektur

|

We call it work

11.15–12.00

SABINE KRUMREY

brandherm + krumrey interior architecture

|

Work to go

12–13.00

GUIDED TOUR

|

»Büro der Zukunft« und zu ausgewählten

Ausstellern | “Future Office” innovation area

and selected exhibitors

**Thementag für Architekten und Planer mit
speziellen Fachvorträgen und Best-Practise-**

Beispielen | Theme day for architects and planners
with special lectures and best practice examples

13–13.45

MARK JENEWEIN

love architecture

|

Corporate Workspaces

13.45–14.30

SAMIR AYOUB

designfunktion

|

Arbeitsräume sind Lebensräume

Workspaces are living spaces

14.30–16.00

GUIDED TOUR

|

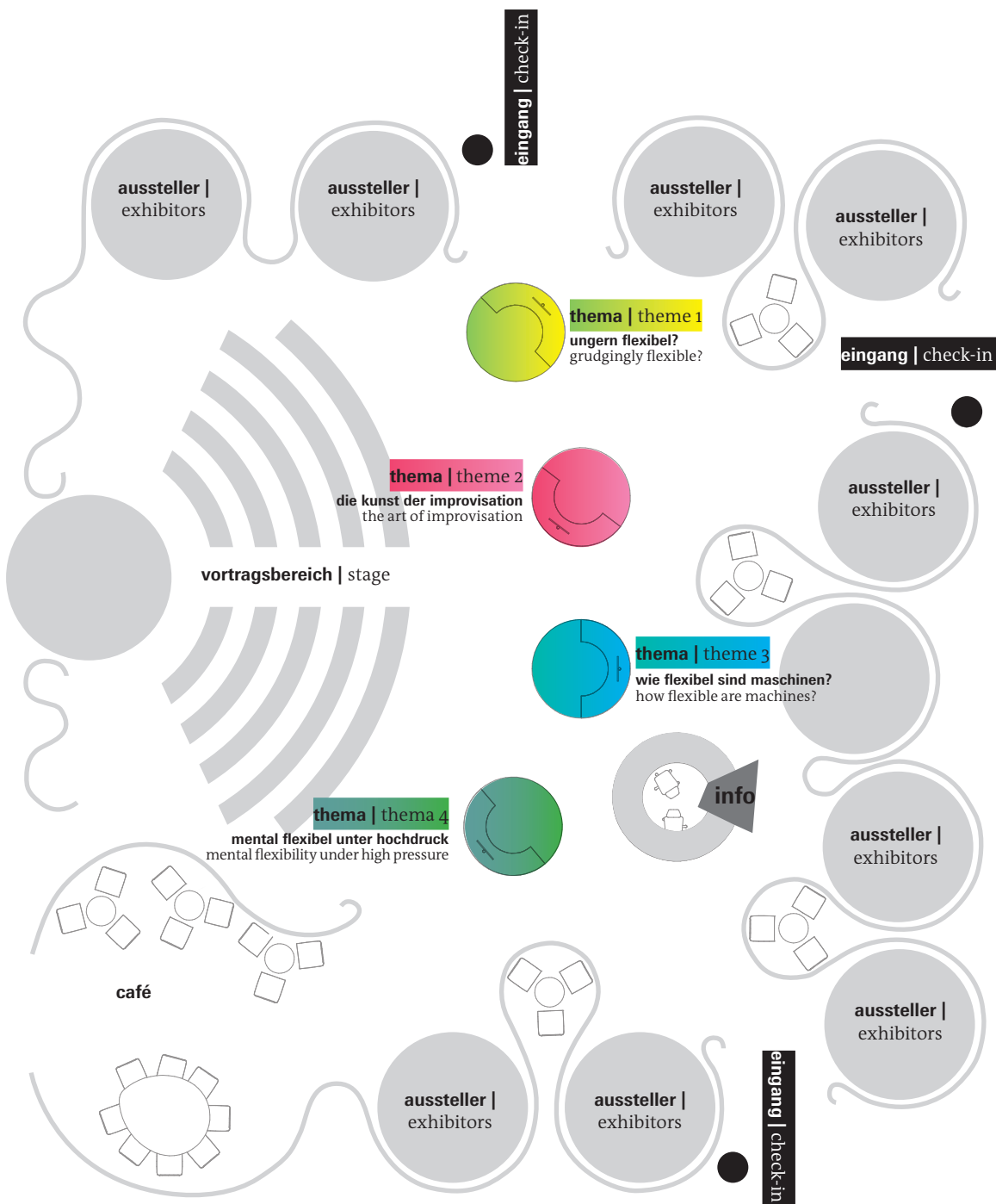
»Büro der Zukunft« und zu ausgewählten

Ausstellern | “Future Office” innovation area

and selected exhibitors

KOOPERATIONSPARTNER | PARTNES

WORLD-ARCHITECTS



was gebe ich von mir preis,
welche gedanken, welche
vorstellungen und wie setze
ich es mit den instrumenten
um, in kommunikation mit
den mitgliedern des ensembles.
die improvisation findet im
moment statt. das ist für mich
musikalische, künstlerische
flexibilität.

what do i give away,
what thoughts, what ideas
and how do i implement
them with the instruments
in communication with the
members of the ensemble?
the improvisation takes
place in the moment. for me,
this is musical, artistic
flexibility.

Florian Bergmann, saxophonist, clarinetist, improviser, composer and performer

Die neuen SPACE-UP XL Schreibflächen von Legamaster verwandeln ganze Wandflächen ohne großen Aufwand in Whiteboards, die ohne störende Rahmen ausreichend Fläche für Brainstormings, Ideenfindungsprozesse und Projektmanagement bieten.

Legamaster's new SPACE UP XL writing collection easily transforms complete walls into frameless whiteboards that offer sufficient space for brainstormings, ideas development and project management



Wilkhahn

Die flexiblen Sitzmöbel und Tischlösungen gelten weltweit als beispielgebend für exzellent gestaltete, innovative und anpassungsfähige Bürowelten. Sie leisten wirksame und zukunftsichere Beiträge, um Bewegung, Begegnung und Beteiligung zu fördern.

The flexible seating furniture and table solutions are recognised throughout the world as examples of excellently designed, innovative and adaptable office environments. They make effective and future-proof contributions to promoting movement, interaction and participation.

MO•RE•SY – das weltweit erste Mobile Registratur System, für Personen mit wechselnden Arbeitsplätzen. Büro, Außendienst, Homeoffice, Messen etc. und Sie wollen alles dabei haben?! Übersichtliche Organisation, leichter Transport, sichere Aufbewahrung, Qualität, Flexibilität und Design sind bei MO•RE•SY Standard.

MO•RE•SY – the world's first mobile registration system for people with changing workplaces. No matter if you are in the office, out in the field, in your home office or at a fair etc. and want to have everything with you: With MO•RE•SY, transparent organisation, easy transport, safe storage, quality, flexibility and design come as standard.



MO•RE•SY
Mobile Registratur Systeme

SEITE | PAGE 2–3

Schreibmaschine | typewriter continental hg
© Hannes Grobe (talk)

Briefumschlag | envelope
© Photograph: Frank C. Müller, Baden-Baden

Locher | hole punch Soennecken
© Nicolas17

Kugelschreiber | cristal pen BIC
© Trounce

Ericsson bakelitteléfon | bakelite telephone 1931 sv
© Holger.Ellgaard

Klebefilm | adhesive film tesa
© TESA

Dictaphone cylinder machine
© Columbia Phonograph Co.

XEROX Model A
© XEROX

XEROX 914
© XEROX

IBM elektrische Kugelkopfschreibmaschine
Modell "Selectric" gefertigt von 1961–1986 |
IBM electric typewriter model "Selectric"
(1961–1986)
Design: Eliot Noyes
© Sir James

Videophone by Matra, 1970
On display at the Musée des Confluences
© Rama

Unicom 141P elektronischer rechner |
electronic computer Calculator 2
© Swtpc6800 Michael Holley

Apple II computer
On display at the Musée Bolo, EPFL, Lausanne
© Rama & Musée Bolo

Epson HX-20 IMG 4245
© Rama & Musée Bolo

PostIttNotePad
© DangApricot (Erik Breedon)

AT&T western electric Tastentelefon |
push button telephone model 2500 dmg black
© Jonathan Mauer

Ibm pc 5150
Ruben de Rijcke

Nokia 3310 blue
© Discostu

iPhone 3G VS iPhone (back)
© burgermac

kooperationspartner



MATTER
Büro für Architektur und Städtebau

**world-
architects
.com** Profiles
of Selected
Architects

PRIMA VIER **VERLAG
NEHRING**
VERLAG FRANK NEHRING GMBH

 Akademie der Architekten-
und Stadtplanerkammer Hessen

medienpartner



OFFICE ROXX
DER AMTLICHE BURO-BLOG

OFFICE DEALZZ

dasburo
MAGAZIN FÜR MODERNE BÜROARBEIT

BusinessPartner **PBS**
Die Zeitschrift für Handel und Industrie

Cebra
Zeitschrift für effiziente Beschaffung
rund um Büro und Arbeitsplatz

officeeasy
magazin für das moderne büro



media partners

premium-ausstellerpartner



Legamaster 
We make communication visible


MO-RE-SY
Mobile Registratur Systeme

Wilkhahn



cooperation partners



premium exhibition partners

impressum



HERAUSGEBER | PUBLISHER

Messe Frankfurt Exhibition GmbH

Paperworld

Ludwig-Erhard-Anlage 1

60327 Frankfurt am Main

KONZEPT | CONCEPT

André Schmidt

MATTER – Büro für Architektur und Städtebau

REDAKTION UND TEXT | EDITING AND TEXT

André Schmidt

Ludwig Engel

Stefan Carsten

INTERVIEWS

Prof. Dr. Elisabeth Oberzaucher

Florian Bergmann

Dr. Florian Röhrbein

Sandra Wallenhorst

GESTALTUNGSKONZEPT | DESIGN

Julia Neller

ÜBERSETZUNG | TRANSLATION

Alan Connor,alcon-translate

DRUCK | PRINT

Messe Frankfurt Medien und Service GmbH

Copyright

© Messe Frankfurt Exhibition GmbH 2018

paperworld

Internationale Frankfurter Messe

Messe Frankfurt Exhibition GmbH

Ludwig-Erhard-Anlage 1

60327 Frankfurt am Main

Tel. +49 69 75 75 61 34

paperworld@messefrankfurt.com

www.paperworld.messefrankfurt.com

