
DIPLOMARBEIT

Herr Ing.
Weber Kevin

Vorteilhafte Anwendung moderner Arbeitskonzepte und Smart Working

Mittweida, 2022

Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen

DIPLOMARBEIT

Vorteilhafte Anwendung moderner Arbeitskonzepte und Smart Working

Autor:

Herr Ing. Weber Kevin

Studiengang:

Wirtschaftsingenieurwesen

Seminargruppe:

KW18sGA

Erstprüfer:

Prof. Dr. rer. pol. Dr. h. c. Andreas Schmalfuß, LL.M.

Zweitprüfer:

Prof. Dr. Thoralf Gebel

Einreichung:

12.2021

Verteidigung/Bewertung:

Mittweida, 2022

Bibliografische Angaben:

Weber, Kevin:

Vorteilhafte Anwendung moderner Arbeitskonzepte und Smart Working. - 2021. - 79 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida (FH), Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen, Diplomarbeit,
2021

Referat:

Am 11. März 2020 wurde in Deutschland der erste der CoViD19-Pandemie geschuldete Lockdown verkündet. Von da an stieg die Zahl der sich in Kurzarbeit befindlichen, der Arbeitslosen und derjenigen die von da an von unternehmensfremden Arbeitsorten aus tätig waren enorm an. Neun Monate später, im Dezember 2020 befanden sich rund ein Viertel, also 10,5 Millionen¹ der Erwerbstätigen Deutschlands dauerhaft im Homeoffice. Die ökonomische Betroffenheit jener Branchen, welche ohnehin erhöhtes Potential für flexible Arbeitsplatzgestaltungen² hatten, fiel dabei deutlich geringer aus.

Diese beinahe übergangslose Änderung des Erwerbsalltags zahlreicher Mitarbeiter löste sehr bald polarisierende Debatten zum Thema aus. Fragen ob die Produktivität von Mitarbeitern im Homeoffice steigt, ob jene Art Arbeit zu vollziehen lediglich den Mitarbeitern dient, und ob es parallel dazu zu einem Kontrollverlust der Arbeitgeber führt, was sich folglich daraus negativ auf den Erfolg der Unternehmen auswirken könnte, sind seit da an Teil öffentlicher Debatten.

Zweck dieser Abhandlung soll es sein sich den Vorteilen zu widmen, welche sich durch die Anwendung neuer Arbeitskonzepte, speziell im Bereich der Wissensarbeit, für Unternehmen und deren Mitarbeiter ergeben können. Diese richten sich sowohl an die Bedingungen an den jeweiligen Arbeitsorten, als auch an diverse smarte Werkzeuge, die Verbesserungen in der Bewältigung alltäglicher Aufgaben bewirken können.

Des Weiteren wird man sich der Frage annehmen, worin die Möglichkeiten liegen, durch das Vorantreiben moderner Arbeitsmethoden verbessernd auf bestehende, wie auch bevorstehende globale Problemstellungen einzuwirken. Diese beziehen sich neben unvorhersehbaren Umständen, wie es etwa die besagte Pandemie war, auch auf sich ankündigende Herausforderungen in Bezug auf das Verkehrsgeschehen, die Mobilität und nicht zuletzt auf die Einflüsse besagter auf Umwelt und Natur.

Danksagung:

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mir während meines berufsbegleitenden Studiums unterstützend zur Seite standen. Zu diesen zählen vor allem meine Familie, aber auch all meine Freunde und Arbeitskollegen. Des Weiteren gilt mein Dank den zahlreichen Teilnehmern, die zum Zweck meiner Diplomarbeit an einer von mir veranlassten Umfrage teilnahmen. Zu diesen zählen die Mitarbeiter der Fa. Magna Steyr Graz, bzw. der Fa. Sappi Gratkorn, wie auch einige meiner Kommilitonen.

¹ Vgl. Markert, L.A.: Mehr als 10 Millionen arbeiten ausschließlich im Homeoffice. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 14.12.2020

² Vgl. Mohr, M.: Index zur ökonomischen Betroffenheit von Branchen durch die Corona-Krise in Österreich. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 05.06.2020.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Formelverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	V
1. Einführende Bemerkungen	1
1.1. Einführung in die Problemstellung	1
1.2. Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes	2
1.3. Gang der Untersuchung	3
1.4. Definitorische Grundlagen.....	4
2. Entwicklungen und Tendenzen in der Arbeitswelt	8
2.1. CoViD19 und Entwicklungen seit Beginn der Teleworking-Debatte	8
2.2. Globale Megatrends	9
2.2.1. New Work	10
2.2.2. Mobilität	12
2.2.3. Urbanisierung und Einfluss auf die Verkehrssituation	15
2.3. Grundlegende technologische Entwicklungen	17
2.3.1. Innovation im Bereich der IT-Hardware	17
2.3.2. Innovation im Bereich der IT-Software und Internetverfügbarkeit	18
3. Das Arbeitsmodell des 21. Jahrhunderts - Smart Working	22
3.1. Büroraumkonzepte	22
3.1.1. Zonen der Bürolandschaft	23
3.1.2. Betriebsgebundene Büroraumkonzepte	23
3.1.3. Ortsungebundene Büroraumkonzepte	26
3.2. Voraussetzungen zur Schaffung des „Future Workplaces“	28
3.2.1. Steigerung von Innovation und Individualität	28
3.2.2. Produktivität und Bezug zur physiologischen Leistungsfähigkeit	29
3.2.2.1. Erkenntnisse zur physiologischen Leistungsbereitschaft	29
3.2.2.2. Interpretation der physiologischen Leistungskurve nach Graf	31

3.2.2.3. Studie: Wöchentliche Arbeitszeit und Bezug zur Produktivität	32
3.2.3. Rechtliche Rahmenbedingungen	33
3.2.4. Die Rolle von Führungspersonen und Mitarbeitern	35
3.2.4.1. Erfassung des Flexibilisierungsgrades mittels Flex Work-Phasenmodell	35
3.2.4.2. Bereitstellung von IT-Infrastruktur	37
3.2.4.3. Einschulung neuer Mitarbeiter.....	37
3.2.4.4. Kommunikationssteigerung	38
3.2.5. Zukunftsorientierte Implementierung im Schulsystem.....	38
3.2.5.1. Digitaler Wandel im Bildungswesen	39
3.2.5.2. Umsetzung der Digitalisierungsstrategie.....	40
3.3. Innovativste Unternehmen im Jahr 2020	41
3.4. Praxisnahe Anwendungsbeispiele von Smart Working- Konzepten	42
4. Einfluss moderner Arbeitskonzepte auf Produktivität und Umwelt	47
4.1. Berufsbedingter Pendelverkehr und Einfluss moderner Arbeitskonzepte	47
4.1.1. Mitarbeiterbefragung: Vorgehensweise und Befragungskriterien.....	48
4.1.1.1. Erklärung der Vorgehensweise und Auswahl der Teilnehmer	48
4.1.1.2. Die „quantitative Befragung“	49
4.1.1.3. Befragungskriterien	50
4.1.2. Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter.....	52
4.1.2.1. Auswertung der erfassten Kennzahlen	52
4.1.2.2. Ergebnis der Untersuchung.....	54
4.1.3. Erfahrungswerte im Umgang mit ortsflexiblen Arbeitskonzepten	56
4.1.3.1. Auswertung der erfassten Kennzahlen	56
4.1.3.2. Ergebnis der Untersuchung.....	56
4.1.4. Schlussfolgerung der Untersuchungsgegenstände.....	57
4.2. Flexibilisierung der Arbeitszeiten in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit.....	58
4.2.1. Ziel der Untersuchung	58
4.2.2. Gang der Untersuchung	59
4.2.2.1. Erfassen der Kennzahlen	59
4.2.2.2. Rahmenbedingungen eines repräsentativen Unternehmens.....	60
4.2.2.3. Beschreibung der Vergleichsmodelle.....	62
4.2.3. Auswertung der erfassten Kennzahlen.....	67

4.2.3.1. Berechnung der Modelldaten	67
4.2.3.2. Gegenüberstellung der Modelldaten	68
4.2.4. Ergebnis der Untersuchung, Kritik und Empfehlungen.....	74
5. Zusammenfassende Bewertungen	77
5.1. Zusammenfassung und Fazit.....	77
5.2. Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	79
Quellenverzeichnis	IX
Selbstständigkeitserklärung	XV
Anlagen	XVI
Anlage 1: Mitarbeiterbefragung zum Thema „Arbeitsplatzgestaltung und Inanspruchnahme moderner Arbeitsplatzkonzepte“	XVI
Anlage 2: Ergebnisse der Mitarbeiterbefragung	XIX
Anlage 3: Auswertung der Erkenntnisse zur Mitarbeiterbefragung	XXIII
Anlage 4: Rechenwege zur physiologischen Leistungsfähigkeit	XXVI

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Entwicklung des globalen Personenverkehrs nach Verkehrsmittel	S. 13
Abb. 2: Anstieg der Großstädte nach Größenklassen	S. 16
Abb. 3: Arbeitsplatzmatrix	S. 24
Abb. 4: Betriebsgebunden Bürokonzepte	S. 26
Abb. 5: Erkenntnisse zur tageszeitabhängigen Fehlerauftretswahrscheinlichkeit	S. 30
Abb. 6: Interpretation der physiologischen Leistungskurve nach Graf	S. 31
Abb. 7: Wöchentliche Arbeitszeit in Relation zur Arbeitsproduktivität nach EU-Staaten	S. 32
Abb. 8: Flexwork- Phasenmodell nach Branchen	S. 36
Abb. 9: New Office Design der Daimler Fabriksplanung (Grafik © Carpus+Partner AG)	S. 43
Abb. 10: Funktionsgleichung $P(t)$ der physiologischen Leistung	S. 60
Abb. 11: Darstellung der konventionellen Arbeitszeit	S. 62
Abb. 12: Darstellung des Vergleichsmodells 2	S. 63
Abb. 13: Darstellung des Vergleichsmodells 3	S. 64
Abb. 14: Darstellung des Vergleichsmodells 4	S. 65

Abb. 15: Darstellung des Vergleichsmodells 5	S. 66
Abb. 16: Gegenüberstellung: Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 2	S. 69
Abb. 17: Gegenüberstellung: Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 3	S. 70
Abb. 18: Gegenüberstellung: Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 4	S. 71
Abb. 19: Gegenüberstellung: Modell 3 vs. Modell 4	S. 72
Abb. 20: Gegenüberstellung: Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 5	S. 73

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Inanspruchnahme von Clouddiensten österreichischer Unternehmen	S. 20
Tab. 2: Durchschnittliche Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer	S. 52
Tab. 3: Verursachte Treibhausgasemissionen nach Alter/ Pendelweg mittels eigener/ geliehener KFZ	S. 53
Tab. 4: Summe der verursachten Treibhausgasemissionen nach Alter/ Pendelweg	S. 53
Tab. 5: Verursachte Treibhausgasemissionen pro Pendelweg nach Alter	S. 54
Tab. 6: Durchschnittliche Pendelstrecke nach Alter	S. 55
Tab. 7: Arbeitszeitverteilung: Konventionelle Arbeitszeit	S. 62
Tab. 8: Durchschnittliche Pendelzeit nach Alter	S. 63
Tab. 9: Arbeitszeitverteilung: Vergleichsmodell 2	S. 64
Tab. 10: Arbeitszeitverteilung: Vergleichsmodell 3	S. 64
Tab. 11: Arbeitszeitverteilung: Vergleichsmodell 4	S. 65
Tab. 12: Arbeitszeitverteilung: Vergleichsmodell 5	S. 66
Tab. 13: Ermittlung der Leistungswerte der Arbeitszeitmodelle	S. 68
Tab. 14: Leistungssteigerung Modell 2 gegenüber konventioneller Arbeitszeit	S. 69
Tab. 15: Leistungssteigerung konventioneller Arbeitszeit gegenüber Modell 3	S. 70
Tab. 16: Leistungssteigerung Modell 4 gegenüber konventioneller Arbeitszeit	S. 71
Tab. 17: Leistungssteigerung Modell 4 gegenüber Modell 3	S. 72
Tab. 18: Arbeitszeitreduktion Modell 5 gegenüber konventioneller Arbeitszeit	S. 73
Tab. 19: Leistungssteigerung/Arbeitszeitverkürzung zu konventioneller Arbeitszeit	S. 74

Formelverzeichnis

Formel 1: Ermittlung der verursachten Treibhausgasemissionen nach Alter/ Pendelweg ..	S. 52
Formel 2: Physiologische Leistungskurve: Polynomfunktion 5. Grades	S. 59
Formel 3: Leistungswertermittlung der Teilsegmente einzelner Arbeitsmodelle	S. 67
Formel 4: Ermittlung der Gesamtleistungswertes einzelner Arbeitsmodelle	S. 67
Formel 5: Ermittlung des Leistungsdeltawertes (in %)	S. 67

Abkürzungsverzeichnis

2D	zweidimensional
3D	dreidimensional
A	Area \triangleq Fläche
Abb.	Abbildung
AG	Aktiengesellschaft
AGB	Allgemeine Geschäftsbedingungen
ArbSchG	Arbeitnehmerschutzgesetz
BCG	Boston Consulting Group
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
Bio.	Billion
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BPB	Bundeszentrale für politische Bildung
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
Co. KG	Compagnie Kommanditgesellschaft
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CoE	Certificate of Entitlement \triangleq Berechtigungsschein
CoViD	Coronavirus Disease
Dr.	Doktor
DSGVO	Datenschutzgrundverordnung

VI

et al.	et alii ≙ und andere
etc.	et cetera ≙ und die übrigen (Dinge)
EU	Europäische Union
f.	folgende
Fa.	Firma
ff.	fortfolgende
g	Gramm
GewO	Gewerbeordnung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
h	Hour ≙ Stunde
IBM	International Business Machines Corporation
ICILS	International Computer and Information Literacy Study
IEA	Internationale Energieagentur
IT	Informationstechnik
ITF	Internationale Transportforum
KFZ	Kraftfahrzeug
KKS	Kaufkraftstandart
Km	Kilometer
MINT	Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik
Mio.	Million/ Millionen
o. Ä.	oder Ähnliches
o. D.	ohne Datum
o. V.	ohne Verfasser
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development ≙ Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OEM	original equipment manufacturer ≙ Erstausrüster
P	Power ≙ Leistung
PC	Personal Computer
PDF	Portables Dokumentenformat
PKW	Personenkraftwagen
PM	particulate matter ≙ Feinstaub

VII

Prof.	Professor
S.	Seite
SARS-CoV-2	severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2 △ Schweres akutes Atemwegssyndrom Coronavirus Typ 2
t	time △ Zeit
Tab.	Tabelle
TGE	Treibhausgasemission
u. a.	unter anderem
UN	United Nations △ Vereinigte Nationen
URL	Uniform Resource Locator △ einheitlicher Ressourcenanzeiger
US	United States
USA	United States of America
Vgl.	Vergleich
vs.	versus △ gegen
WHO	World Health Organization
WKO	Wirtschaftskammer Österreich
WLAN	Wireless Local Area Network
WSI	Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut
z. B.	zum Beispiel

1. Einführende Bemerkungen

1.1. Einführung in die Problemstellung

Zu Beginn soll ein kurzer Exkurs geliefert werden, worin die Motivation des Verfassers dieser Abhandlung lag, sich mit dem Thema der „Vorteilhaften Anwendung moderner Arbeitskonzepte und Smart Working“ zu befassen.

Als Entwicklungsingenieur in der Automobilindustrie ist man damit vertraut, dass sich ein Berufsfeld wie dieses seit Anbeginn an ununterbrochen fortentwickelt und verändert. Gleichermaßen waren es gesetzliche Reglementierungen, wie auch sich wandelnde Anforderungen der Käufer, und nicht zuletzt ein fortwährender technologischer Wandel, welche den Fortschritt jener Branche stets vorantrieben. Zu oft waren es Reaktionen auf die besagten Treiber, die Veränderungen von größtem Ausmaße bewirkten.

Ähnliches geschah im Frühjahr des Jahres 2020, als zahlreiche Beschäftigte des Engineering Centers der Firma Magna Steyr Fahrzeugtechnik AG & Co KG in Graz, binnen weniger Tage von den gewohnten Arbeitsplätzen, hin zu provisorisch errichteten Büros in deren Eigenheimen wechseln mussten. Etwas das bis dato als unmöglich erschien, war plötzlich, für unbestimmte Zeit zur neuen Realität geworden. Bis auf diverse anfängliche Schwierigkeiten, teils den kurzen Vorbereitungszeiten geschuldet, lief diese nahezu reibungslos ab.

Einige Monate, und mehrere Lockdowns später, als viele Mitarbeiter wieder ihre gewöhnlichen Arbeitsplätze an den Standorten des Betriebes aufsuchten, entstanden vielerlei Debatten unter den Betroffenen. Jene resultierten aus den Erfahrungswerten, die in den Monaten fernab der gewohnten Arbeitsumgebungen gesammelt werden konnten. Während die Einen die morgendliche Kaffeepause mit Arbeitskollegen missten, sprachen andere darüber, wie viel zusätzliche Zeit ihnen bliebe, wenn lange Arbeitswege vermieden werden können. Arbeitgeber beklagten einen vermeintlichen Kontrollverlust, Arbeitnehmer berichteten von ungestörterer Arbeit und weitaus höherer Produktivität. Andere wiederum bedauerten welche Herausforderung es sei Familie, Beruf und Haushalt und nun auch die Arbeit zeitgleich von zu Hause aus zu koordinieren.

Es waren jene Gespräche, nicht zuletzt verstärkt durch eine zunehmende mediale Debatte, welche den Eindruck vermittelten, es käme hierbei zur Bildung zweierlei Fronten, für- oder wider einer Zukunft, die auf neue Arbeitskonzepte basieren sollte. Genau diese gaben schließlich Anlass dazu sich jener Thematik anzunehmen.

1.2. Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes

Diese Arbeit soll sich den vorhin genannten Problemstellungen annehmen, deren Lösung in vielerlei Hinsicht im Vorantreiben der Implementierung moderner Arbeitsmodelle liegen könnte.

Wie können wir einen Weg finden gesellschaftliche und globale Tendenzen des 21. Jahrhunderts und den wirtschaftlichen Fortschritt als wertvolles Gut, gemeinsam in eine erfolgsgekrönte Zukunft zu führen? Welche Vorteile können Unternehmen durch die Anwendung zeit- und ortsflexibler Arbeitskonzepte für sich beanspruchen, und liegen etwaige Lösungsansätze, deren Ziel es ist Karriere und Familie näher aneinander zu führen, in der vermehrten Anwendung neuer, smarterer Technologien?

Ziel dieser Arbeit soll es weniger sein zu hinterfragen ob Arbeitgeber oder Arbeitnehmer die großen Profiteure neuer Arbeitskonzepte sind. Vielmehr möchte man sich den gemeinsamen Vorteilen widmen, welche neue Kommunikationstechnologien und anderweitige Werkzeuge des 21. Jahrhunderts mit sich bringen.

Unter diesen Umständen wird man sich mit den Möglichkeiten die Smart Working - Konzepte beinhalten, befassen. Ebenso ist es erforderlich sich denjenigen Rahmenbedingungen anzunehmen, die es für Arbeitnehmer schon heute-, zukünftig jedoch in weitaus höherem Ausmaße zu bewältigen gilt. Immer strenger werdende Reglementierungen des Personenverkehrs und eine bislang vorherrschende Selbstverständlichkeit des täglichen Pendelns zählen unter anderen zu diesen.

Das Schaffen umfangreicher theoretischer Grundlagen zum Thema, wie auch zweierlei vom Verfasser dieser Arbeit angestoßene Untersuchungen, sollen Beitrag an der Beantwortung der genannten Fragestellungen leisten. Letztere beziehen sich auf den „Berufsbedingten Pendelverkehr und den Einfluss durch moderne Arbeitskonzepte“ und die „Flexibilisierung der Arbeitszeiten in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit“. Die Grundlagen, auf welche die beiden Forschungsgegenstände basieren, wurden im Zuge von Vorwissenschaftlichen Arbeiten in den Lehrgegenständen „Technik des wissenschaftlichen Arbeitens“ und „Innovationsmanagement“ geschaffen.

1.3. Gang der Untersuchung

Die Gliederung der Abhandlung erfolgt in Form zweier theoretischer Kapitel, und einem dritten, welches die Erkenntnisse zweier Untersuchungen zusammenfasst, die vom Ersteller dieser Arbeit erstellt wurden.

Der erste Teil befasst sich mit den Entwicklungen und Tendenzen in der Arbeitswelt. Dabei soll einerseits auf technologische Errungenschaften der vergangenen Jahrzehnte eingegangen werden, die speziell im Bereich der Wissensarbeit neue Chancen und Möglichkeiten schufen. Weiters wird versucht den Blick auf diverse gesellschaftliche und globale Entwicklungen, sogenannte Megatrends, zu richten. Dadurch soll die Einflussnahme solcher auf die Arbeitswelt des 21. Jahrhunderts näher beleuchtet werden. Was das anbelangt, führt aus aktuellem Anlass auch nichts daran vorbei sich mit den Veränderungen zu befassen, die der Klimawandel und zuletzt die CoViD-Pandemie bereits bewirkten.

Der nächste Abschnitt richtet sich an die möglichen Optionen, die neue Arbeitskonzepte mit sich bringen. Diese beziehen sich vorrangig auf die örtlichen Begebenheiten an denen Arbeit verrichtet wird. Praxisnahe Anwendungsbeispiele verschiedener Unternehmen sollen hierbei die bislang gesammelten Erfahrungen der vergangenen Jahre veranschaulichen. Da die zukünftige Inanspruchnahme von Smart Working - Konzepten an die Erfüllung zahlreicher Rahmenbedingungen gebunden ist, gilt es sich auch jenen anzunehmen. Dazu zählen u. a. die Schaffung rechtlicher Grundlagen, wie auch von Strategien zur Bewältigung neuer Aufgaben für Führungskräfte und Bildungseinrichtungen. Des Weiteren richtet man sich an den Wert, der der Produktivität als eine bis dato oft nachrangig betrachtete Einheit der Leistungsmessung, zugeschrieben wird.

All die genannten, teils erschwerenden Umstände, die es für Arbeitgeber und Arbeitnehmer in Zukunft voraussichtlich zu bewältigen gilt, wie auch die Potentiale verbessernd auf solche einzuwirken, sollen die Grundlage für das letzte Kapitel bilden. Zu diesem Zweck wurden zweierlei Untersuchungen als Forschungsgrundlage herangezogen.

Die erste dieser beiden nimmt sich zum Ziel den altersbedingten Einfluss auf den beruflichen Pendelverkehr³, und die resultierenden Auswirkungen auf Umwelt und Natur näher zu begründen. Eine Mitarbeiterbefragung, die vom Verfasser der Arbeit im Jänner 2021 veranlasst wurde, bildete die Informationsgrundlage.

Der zweite Teil orientiert sich an der Fragestellung, worin die Vorteile zeit- und ortsflexibler Arbeit für Unternehmen, wie auch deren Mitarbeiter liegen könnten. Aufbauend auf ein Rechenmodell, das aus einer vorwissenschaftlichen Arbeit des Fachgebietes „Innovationsmanagement“ resultierte, werden erreichbare Tagesleistungen verschiedener Arbeitszeitmodelle, in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit, bestimmt und miteinander verglichen.

³ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021.

1.4. Definitorische Grundlagen

Arbeit:

Die Begrifflichkeit der Arbeit wird einen wesentlichen Bestandteil dieser Abhandlung einnehmen. Dahingehend gilt es diese vorab näher zu definieren.

Die Auslegung der „Arbeit“, auf die man sich hierbei beziehen wird, entspricht weniger der physikalisch-mathematischen Definition, welche die Arbeit als Resultat der Multiplikation von Kraft mal Weg beschreibt. Eher richtet sich diese an eine typisch menschliche, sowohl körperliche, als auch psychische Handlung, welche vorrangig der Existenzsicherung dient, und sich in gewisser Art und Weise als eine Reaktion auf die vorherrschende Umwelt äußert. Weiters definiert sie sich durch die Schaffung von Gütern, wie auch Dienstleistungen, ermöglicht durch gestalterische, soziale, wie auch kommunikative menschliche Fähigkeiten.

Man unterscheidet zwischen Produktions-, Reproduktions-, wie auch selbstständiger, und unselbstständiger Arbeit. Dabei beschreibt die Reproduktionsarbeit ausschließlich eine Form, welche gegensätzlich zur Produktionsarbeit, keinerlei Einkünfte bezweckt. Die Begrifflichkeit der Selbst-, bzw. Unselbstständigkeit definieren sich durch ein Verhältnis der Unter-, und Überordnung, und basieren in der Regel auf eine Weisungsbefugnis.⁴

Wissensarbeit:

Die Bezeichnung der Wissensarbeit richtet sich an eine an die Dienstleistungs-, bzw. Wissensgesellschaft orientierte Form der Arbeit. Sie zeichnet sich nicht ausschließlich durch das „Wissen“ per sé aus, sondern vielmehr durch die Fähigkeit ständig und situationsbedingt neues Wissen zu generieren.⁵

Gerhard Willke, Professor für Wirtschaftspolitik an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt in Nürtingen-Geislingen, beschreibt die Wissensarbeit dadurch, dass gesammelte Erfahrungen, Ausbildungen, und Professionalität alleine nicht ausreichen um diese zu realisieren. Besagte Kernkompetenzen dienen lediglich der Bildung von Verständnisgrundlagen, auf Basis derer schließlich neue Lösungsansätze generiert werden können. Zu den genannten Grundlagen solcher interaktiver Arten der Betätigung zählen die Kooperation, die Kommunikation, wie auch die Fähigkeit permanenter Aneignung von neuem erforderlichen Wissen.

Zusammenfassend kann man behaupten, dass all jene Aufgaben, die sowohl langjährige Erfahrungen, als auch reichhaltige Ausbildungen in Kombination mit zwischenmenschlichen Fertigkeiten vereinen, der wissensintensiven Arbeit entsprechen.⁶

⁴ Vgl. bpb, o. D.: Arbeit. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 29.11.2021

⁵ Vgl. Beerheide, E./Katenkamp, O. 2011. S.68

⁶ Vgl. Beerheide, E./Katenkamp, O. 2011. S.70

Produktivität und Arbeitsproduktivität:

Die Produktivität beschreibt im weitesten Sinne das Verhältnis zwischen dem wirtschaftlichen Gesamtergebnis und des zur Erreichung dieses investierten Arbeitseinsatzes.⁷ Dieses Verhältnis gilt gleichermaßen in Bezug auf die Produktivität von Volkswirtschaften, wie auch für jene von Unternehmen, Organisationssparten, bis hin zur Arbeit einzelner Mitarbeiter. Allesamt richten sich an das selbe Ziel einer Produktivitätssteigerung. Der Wert einer solchen lässt sich anhand mehrerer Faktoren messen. Die Wertschöpfung als Maßstab der Produktivität von Unternehmen zählt dahingehend zu den geläufigsten. Jene ergibt sich aus dem Wert des Umsatzes, abzüglich diverser Vorleistungen, wie beispielsweise dem Materialaufwand und Abschreibungen.⁸

Weiters kann eine Definition der Produktivität getroffen werden, in dem man diese an der Höhe an verschwendeten Ressourcen misst. Eine maximale Produktivität würde dieser Definition zufolge immer dann gewährleistet sein, wenn jegliche Verschwendung vermieden werden könnte. In Bezug auf die Arbeitsproduktivität würde sich eine Verschwendung beispielsweise am wenig effizienten Einsatz der Arbeitszeit von Mitarbeitern erkennen lassen. Speziell im Bereich der Wissens- und Büroarbeit hat eine vorteilhafte Gestaltung von Prozessen und Arbeitsschritten maßgeblichen Einfluss am besagten Grad der Zeitverschwendung. Diese könnte sich u. a. anhand einer Reduzierung der Menge an Prozessen, wie auch an einem möglichst störungsfreien-, und schnellen Ablauf dieser zum Ausdruck bringen.⁹

Weitere maßgebende Einflussfaktoren auf die Arbeitsproduktivität stellen die Steigerung der Mitarbeiterqualifikationen, wie auch die Erhöhung der Leistungsbereitschaft, und nicht zuletzt der Motivation dar. Letztere kann beispielsweise durch finanzielle Anreize, durch Weiterbildungsoptionen, und der Gelegenheit der Realisierung persönlicher Ziele erhöht werden. Gegensätzlich dazu können negative Ereignisse Verschlechterungen der Arbeitsproduktivität bewirken. Veranschaulichen ließ sich jene Annahme anhand eine Studie namens „Stop and Go, Where is my Flow“¹⁰, von Prof. Dr. Fabiola Geprobt, Wladislaw Rivkin und Dana Unger. Als Ergebnis dieser zeigte sich etwa, dass das tägliche Pendeln und die damit verbundenen Unannehmlichkeiten, die der Berufsverkehr mit sich bringt, die Produktivität von Mitarbeitern maßgeblich beeinflussen können. Das veranschaulichte sich beispielsweise anhand eines verminderten Engagements bzw. an einer mangelhaften Impulskontrolle in angespannten Situationen, wie dies etwa im Gespräch mit aufgebrauchten Kunden der Fall ist.¹¹

⁷ Vgl. Weizsäcker, R./Horvath, M.: Arbeitsproduktivität. 2018 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 29.11.2021

⁸ Vgl. Baszenski, N. 2012. S.196

⁹ Vgl. Baszenski, N. 2012. S.197 ff.

¹⁰ Eco Gerpott, F. et al. 2021.

¹¹ Vgl. o. V.: Pendeln kann die Produktivität beeinflussen. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 01.12.2021

Smart Office:

In den vergangenen Jahren entstanden vermehrt Kennzeichnungen für digital vernetzte Systeme, welche als smart-, also clever bezeichnet werden. Ein berühmtes Beispiel hierfür ist das Smartphone, dessen ureigenste Funktion im Telefonieren lag und sich mittlerweile zu einem der Hauptorganisationswerkzeuge des 21. Jahrhunderts entwickelte. Die digitale Verknüpfung vieler Komponenten, auch genannt „das Internet der Dinge“ fand auch in der Gestaltung des Büroumfeldes, und einzelnen Abläufen am Arbeitsplatz immer mehr Anklang. Stellvertretend hierfür kann man die Automatisierung von Steh- und Sitzplätzen nennen, welche sich selbstständig an Größe und Gewicht der Benutzer ausrichten. Andere Anwendungsbeispiele beziehen sich auf die tageszeitabhängige Anpassungsfähigkeit von Lichtquellen, und nicht zuletzt das breite Spektrum an Kalenderfunktionen, die Mitarbeiter zur rechten Zeit daran erinnern, welcher Arbeitsschritt als nächstes folgt.

Smart Working:

Im Gegensatz zum Smart Office bezieht sich die Bezeichnung des Smart Workings auf die Art und Weise wie „clever“, unter Inanspruchnahme zeitgemäßer Technologien, Arbeit geleistet werden kann. Jenes Modell distanziert sich im weitesten Sinne vom konventionellen „Nine to five“-Arbeitsstag bzw. vom Prinzip der Festanstellung, hin zu einer Arbeitsform im Sinne der Flexibilität, Mobilität und Unabhängigkeit. Eine weitere Umschreibung des Smart Workings ist der Begriff „New Work“. Besagter lässt sich auf den Sozialphilosophen Frithjof Bergmann zurückzuführen, und dient nach dessen Definition zu einem Drittel der Erwerbsarbeit, zu einem Drittel der Selbstversorgung und zu einem weiteren Drittel der Erbringung von Arbeit, die dem persönlichen Interesse und Engagement entspricht.¹²

Future Office:

Die Prognose, dass sich Arbeitsstätten und Büros zukünftig immer mehr miteinander vernetzen, gibt es schon seit dem Beginn des 21. Jahrhunderts. Was heute als Digital-, Smart-, Flexible- oder Mobile Office bezeichnet wird, war einst als das Future Office bekannt. Auch heute wird jener Begriff für oft noch nicht abschätzbare Arbeitsplatzbedingungen der Zukunft verwendet.

Homeoffice:

Der Begriff Homeoffice wird vorwiegend im deutschsprachigen Raum in Form einer Anglizierung des Wortes „Heimarbeit“, womit speziell das Leisten von Wissensarbeit, ausgehend vom Wohnort der Beschäftigten, gemeint ist. Dies erfolgt nicht regelmäßig, sondern eher in Form eines Einzelfalles in dem das Homeoffice als Arbeitsort gewählt wird.

Mobile Working:

Im Vergleich zum Begriff des Homeoffice bedeutet das Mobile Working, also das mobile Arbeiten, dass die Betroffenen in ihrer Tätigkeit nicht auf bestimmte Örtlichkeiten beschränkt sind. Sowohl für das Homeoffice, als auch für das Mobile Working sind es neue Informations- und

¹² Vgl. Hildebrandt, A./Landhäußer, W. 2017. S.977 f.

Kommunikationstechnologien, die es ermöglichen Arbeitsleistung betriebsortsunabhängig zu vollbringen. Der große Unterschied liegt beim mobilen Arbeiten darin, dass die Arbeit mit privat finanzierter Büroinfrastruktur, darunter Schreibtischen, Notebooks, Internet u. Ä. in unregelmäßigen Abständen stattfindet.¹³

Teleworking:

Teleworking wird als Überbegriff verwendet, welcher sowohl das mobile-, wie auch das ortsgebundene, jedoch unternehmensortsfremde Arbeiten beinhaltet. In der Debatte über Arbeitnehmerschutzgesetze, Unfallversicherungen, arbeitsmedizinischer Betreuung, bzw. dem Bereitstellen von Arbeitsmittel wird daher vermehrt von Teleworking gesprochen, da dieses stellvertretend für sämtliche Smart Working - Modelle steht.¹⁴ Besonders zeichnet sich der Begriff der Telearbeit, im Vergleich zur mobilen Arbeit, einerseits durch eine Regelmäßigkeit, und andererseits durch diverse Verpflichtungen, die es für den Arbeitgeber dabei einzuhalten gilt, aus. Diese beziehen sich u. a. auf Arbeitnehmerschutzmaßnahmen wie etwa die Ergonomie des Arbeitsplatzes, oder der Einhaltung der gesetzlichen Arbeitszeiten.¹⁵

Distance Learning:

Spricht man von Distance Learning, oder auch vom Long Distance Learning, so ist die Rede von online gestützten Lehreinheiten, bei denen Lehrveranstaltungen durch Online - Elemente in virtuellen Räumen fernab der Lehrstätten stattfinden.¹⁶ Die besagten Online - Elemente beziehen sich auf Systeme und Programme, die durch Schulen, Hochschulen, bzw. durch Ausbildungszentren jeglicher Art bereitgestellt werden können. Ebenso können es öffentlich zugängliche Software wie z. B. Microsoft Teams, Skype oder WebEx sein, die dabei zur Anwendung kommen.¹⁷

Homeschooling:

Vergleichbar mit dem Verhältnis zwischen Homeoffice und dem Mobile Working ist die Situation zwischen dem Distance Learning und dem Homeschooling. Wie es die Bezeichnung bereits vermuten lässt, bezieht sich dieses Prinzip auf eine Form des Schulunterrichtes, welcher ausgehend vom Wohnort der Schüler, unter Zuhilfenahme geeigneter Soft-, bzw. Hardware, stattfindet.

¹³ Vgl. Szepanski, R./Deker, C.: Corona-Risiko Büro: Eure Fragen zum Homeoffice. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 07. 02. 2021

¹⁴ Vgl. Arbeitsinspektion: Telearbeitsplätze, Homeoffice Telearbeitsplätze, Homeoffice. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 05.12.2020

¹⁵ Vgl. Szepanski, R./Deker, C.: Corona-Risiko Büro: Eure Fragen zum Homeoffice. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 07. 02. 2021

¹⁶ Vgl. o. V.: Erfolgreiches Distance Learning. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 30.12.2020

¹⁷ Vgl. Rump, T.: Kommunikation nach der Schulschließung -Kostenlose Softwareplattformen im Schnellcheck. o. D. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 30.12.2020

2. Entwicklungen und Tendenzen in der Arbeitswelt

Die voranschreitende Flexibilisierung der Arbeit, deren Ursprung in vielerlei Hinsicht im technologischen Fortschritt liegt, zeigt sich sowohl anhand neuer Ansprüche die Arbeitnehmer an ihre Arbeitgeber stellen, als auch an neuen gesellschaftlichen Forderungen, welche immer stärker in den Vordergrund zu rücken scheinen.

Das nun folgende Kapitel wird sich mit den Entwicklungen und Tendenzen in der Arbeitswelt und den zukünftigen Herausforderungen, die sich an Gesellschaft, Politik und die Unternehmen von Morgen richten, befassen.

2.1. CoViD19 und Entwicklungen seit Beginn der Teleworking-Debatte

Am 31. Dezember 2019 wurde die Weltgesundheitsbehörde WHO über Ausbrüche von Lungenentzündungen im chinesischen Wuhan informiert. Seit dem 7. Jänner 2020 ist der Erreger, den man heute als SARS-CoV-2 kennt, bekannt. Der hohe Verbreitungsgrad führte am 11. März 2020 zum offiziellen Ausruf einer Pandemie durch den Generaldirektor der WHO, Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus.¹⁸

Bald darauf, noch im März 2020, wurden erste Infektionszahlen im Großraum Europas bekannt gemacht, was einen sofortigen Handlungsdruck für die jeweiligen Regierungen einzelner Nationen bedeutete. Dieser zeigte sich u. a. durch Schließungen des Handels, von Schulen, und zahlreicher Dienstleistungsbetrieben, bzw. der vorübergehenden Ausübung beruflicher Tätigkeiten in Form alternativer Arbeitskonzepte wie dem „Teleworking“ und Ähnlichen.

Waren es vor Beginn der Pandemie noch ca. drei Prozent der deutschen Berufstätigen die sich dauerhaft im Homeoffice befanden, so stieg die Zahl jener plötzlich auf rund 25 Prozent an. Weitere 20 Prozent der befragten Teilnehmer einer Studie des Jahres 2020 gaben an, zumindest teilweise, also nicht an jedem Arbeitstag, an einem unternehmensfremden Ort ihre Arbeit zu erbringen. Demzufolge befanden sich im Dezember 2020 rund 45 Prozent der Erwerbstätigen Deutschlands, also rund 18,8 Millionen Personen zumindest teilweise im Homeoffice. Während 43 Prozent der befragten die Ausübung ihres Berufes im Homeoffice gänzlich für sich ausschließen konnten, berichteten stolze 55 Prozent davon, dass es für sie zumindest in geringem Ausmaße möglich wäre.¹⁹

¹⁸ Vgl. WHO: Pandemie der Coronavirus-Krankheit (COVID-19). 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 14.12.2020

¹⁹ Vgl. Markert, L.A.: Mehr als 10 Millionen arbeiten ausschließlich im Homeoffice. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 14.12.2020

Bitkom-Präsident Achim Berg beschrieb die vom Bitkom Research gesammelten Erfahrungsberichte mit folgenden Worten:

„Die Corona-Krise hat gezeigt, dass flexibles Arbeiten die Qualität der Arbeitsergebnisse nicht schmälert – im Gegenteil. Unabhängig von Zeit und Ort zu arbeiten, kann allen Seiten Vorteile bringen, aber das setzt einen tiefgreifenden Kulturwandel in der Arbeitswelt voraus. Der Wandel der Arbeitswelt muss nun politisch pro-aktiv flankiert und mit Anreizsystemen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer unterstützt werden.“²⁰ (Achim Berg)

Die von Herrn Berg zitierten Vorteile in Bezug auf einen Kulturwandel der Arbeitswelt reichen anhand der seit Beginn der Krise erlangten Erkenntnisse noch viel weiter. So zeigte sich etwa, dass sich der Rückgang des täglichen Pendelgeschehens positiv auf den Ausstoß umweltschädlicher CO₂-Emissionen auswirkte. Dies konnte durch eine Studie des Berliner Instituts für Zukunftsstudien und Technologiebewertung untermauert werden. Zuzufolge dieser würde das Vermeiden von 40 Prozent aller Pendelstrecken, was einer weltweiten Gesamtstrecke von 35,9 Milliarden Personenkilometern entspräche, eine Einsparung von 5,4 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr bewirken.²¹

Ein weiterer essentieller Ansatz, auf welchen die der Pandemie geschuldeten Umstände hingen, war die Tatsache, dass die Erfüllung des ökonomischen Ziels in Ausnahmesituationen wie diesen, in starker Abhängigkeit zur Flexibilität der Mitarbeiter stand. So erkannte man, dass der Ort und die Zeit an denen in vielen Branchen Arbeit erbracht wird, oft nur einen verschwindend kleinen Beitrag am Gesamtergebnis leisteten. Vielmehr waren es Faktoren wie die Mitarbeiterproduktivität und deren Bereitschaft möglichst agil und flexibel auf neue Herausforderungen zu reagieren, welche den größten Beitrag im Sinne des wirtschaftlichen Fortbestands leisteten.

2.2. Globale Megatrends

Die Bezeichnung „Globale Megatrends“ dient als Sammelbegriff für komplexe Veränderungsdynamiken, welche Gesellschaften des 21. Jahrhunderts betreffen.

Neben natürlichen Trends wie der Evolution und dem Klimawandel, bzw. Mode-, und Technologietrends nimmt der Begriff des Megatrends eine weitere zentrale Rolle im fortwährenden Wandlungsprozess von Technologie, Ökonomie und Soziologie ein. Kennzeichnend hierfür ist, dass Megatrends in keiner Weise erfunden werden. Vielmehr handelt es sich hierbei um ein konzentriertes Ergebnis systematischer Beobachtungen und Beurteilungen von wirtschaftlichen- und gesellschaftlichen Ereignissen. Zu den besagten Beobachtungen zählen beispielsweise

²⁰ Eco Berg, A.: Mehr als 10 Millionen arbeiten ausschließlich im Homeoffice. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 14.12.2020

²¹ Vgl. Bonin, H. et al.: Verbreitung und Auswirkungen von mobiler Arbeit und Homeoffice. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 14.12.2020

technische Innovationen, die sich aus Nischen hin zur gesellschaftlichen Mitte entwickeln. Weiters sind es auch andere, nicht materialistische Phänomene, wie Lebensformen, Konsumverhalten oder Arbeitsmethoden, denen sich die Masse der Gesellschaft im Laufe der Zeit annimmt. Zu den geläufigsten Megatrends zählen die Zukunft der Geschlechterrollen, Individualität, Konnektivität, Urbanisierung, Mobilität, wie auch der Begriff der „Neuen Arbeit“.²²

Der nun folgende Abschnitt soll sich mit denjenigen Megatrends befassen, welche in direktem Zusammenhang, bzw. in einer Art von wechselwirkender Beziehung, zur Arbeit des 21. Jahrhunderts stehen. Diese richten sich einerseits an die besagte „Neue Arbeit“, die „Mobilität“ und des Weiteren auf die „Urbanisierung und deren Einfluss auf die Verkehrssituation“. Allem voran steht dabei die Frage, wie jene Themen zukünftig in Einklang mit geltenden globalen Klimazielen zu bringen sein werden.²³

2.2.1. New Work²⁴

Die Bezeichnung „New Work“, dient, wie es der Name bereits erahnen lässt, als Sammelbegriff einer Vielzahl neuer Arbeitsformen, welche in direktem Zusammenhang zur Digitalisierung, der Globalisierung und ebenso zum demographischen Wandel, stehen.

Frei nach dem Sozialphilosophen Frithjof Bergmann sollte der Begriff der „neuen Arbeit“ den Paradigmenwechsel der sich von einer Industriegesellschaft in Richtung einer Wissens- und Informationsgesellschaft bewegt, beschreiben. Zu jener Zeit, im Jahr 1979, als sich Bergmann diesem Thema annahm, entsprach diese Idee lediglich einer utopischen Vorstellung, die den Wunsch eines Wandels von der unterdrückenden Lohnarbeit des Ostblocks, hin zu einer selbstbestimmten Arbeitsform, zum Ausdruck brachte.²⁵

Heute, mehr als vierzig Jahre später, ermöglicht es eine breite Auswahl digitaler Werkzeuge, neuer Technologien, und nicht zuletzt ein gesamtheitlicher Wandel der Arbeitsgestaltung, dass jene einst utopisch geltende Idee scheinbar immer mehr zur Realität wird.²⁶

²² Vgl. Zukunftsinstitut. Die Megatrends. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 19.10.2021

²³ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.6

²⁴ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.6

²⁵ Vgl. Avantgarde Experts. New Work/ Konzept & Beispiele der neuen Arbeitsformen. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 22.08.2021

²⁶ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.6

New Work aus Sicht der Arbeitnehmerperspektive:

Aus Sicht der Beschäftigten nimmt die Vereinheitlichung privater- und beruflicher Tätigkeiten eine fortlaufend zentralere Rolle ein. Der Stellenwert der entgeltlichen Entlohnung, wie auch des beruflichen Fortschritts soll dahingehend nicht hinten angestellt werden, muss jedoch nicht zwingend im Vordergrund stehen, wie dies einst der Fall war.²⁷

New Work aus Sicht der Unternehmensperspektive:

Für Unternehmensführungen erfordern solche sich abbildende Tendenzen zahlreiche Neustrukturierungen, mit dem Ziel den ökonomischen Fortschritt mit den Bedürfnissen der Mitarbeiter in Einklang zu bringen. Die Bereitstellung technischer Ausstattungen, wie auch die Gestaltung geeigneter Arbeitsumgebungen, nehmen dahingehend eine zentrale Rolle ein.

So gilt es etwa eine Abwägung darüber zu schaffen, ob die Art der Tätigkeiten ausschließlich an bestimmte Betriebsorte gebunden sein müssen. In dem Fall kommt der Schaffung neuer Rahmenbedingungen an den Betriebsorten, in Bezug auf alternative Büroraumkonzepte, wie auch der Bereitstellung von Rückzugsräumen, und diversen Plätzen, die der physischen und sozialen Aktivität dienen, ein zunehmend hoher Wert zu. Für Mitarbeiter, deren Aufgabenbereich in keinerlei Abhängigkeit zu bestimmten örtlichen- bzw. zeitlichen Begebenheiten stehen, gilt es des Weiteren eigene Rahmenbedingungen zu schaffen. Dazu zählen vor allem benutzerfreundliche technische Ausstattungen in Bezug auf Soft- und Hardware, darunter Laptops, Tablets, Programme und Systeme, wie auch möglichst prozessstabile Zugangsmöglichkeiten zu unternehmenseigenen Netzwerken.²⁸

Neben infrastruktureller Anpassungen, wird der Funktion des Vorgesetzten eine neue, noch zentralere Rolle, zugetan. Begriffe wie „Führung 4.0“ oder „New Leadership“ beschreiben den Wandel von der Kontroll- und Weisungsinstanz, hin zu jener eines Coaches und Moderators.²⁹ In diesem Sinne werden hierarchische Unternehmensstrukturen zurückgedrängt, während Entwicklungen von Mitarbeitern in Bezug auf Eigenständigkeit, und Verantwortungsübernahme einen höheren Wert einnehmen. Wenn es auf eine solche Weise gelingt die beruflichen Aufgaben der Beschäftigten auch mit deren persönlichen Interessen zu vereinbaren, so würde dies einer Win-Win-Situation für beide Parteien entsprechen. Dieses Phänomen, auch bekannt als „Work-Life-Blending“ besagt, dass Arbeit und Beruf, widersprüchlich zu Work-Life-Balance, nicht länger von einander getrennt sein müssen.³⁰

²⁷ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.6

²⁸ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.7

²⁹ Eco Avantgarde Experts. New Work/ Konzept & Beispiele der neuen Arbeitsformen. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 22.08.2021

³⁰ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.7

Ergänzende Grundlagen, die es in Bezug auf die Umsetzung der „Arbeit von Morgen“ zu gewährleisten gilt, beziehen sich einerseits auf dementsprechende Veränderungen nationaler Bildungsaufträge, und weiters auf die Schaffung neuer-, bzw. die Anpassung alter-, arbeitsrechtlicher Grundlagen.³¹ Näheres dazu soll im Kapitel drei veranschaulicht werden.

2.2.2. Mobilität³²

Ein weiterer globaler Megatrend, der als eines der bedeutsamsten Kennzeichen moderner Gesellschaften betrachtet wird, bezieht sich auf die Möglichkeiten die hinsichtlich der Mobilität geschaffen werden konnten. Bezeichnend hierfür ist, dass noch nie in der Geschichte so viele Entfernungen zurückgelegt wurden wie dies im Jahr 2016, mit ca. 50 Billionen Personenkilometern³³ der Fall war.³⁴

Der Zuwachs des weltweiten Verkehrsgeschehens, sowohl in Industrie-, als auch in Entwicklungs- und Schwellenländern lässt sich durch mehrere Faktoren erklären. Dazu zählen der generelle Anstieg räumlicher Differenzierungen verschiedener Lebensbereiche, das wachsende Angebot an zur Verfügung stehenden Verkehrsmitteln, wie auch eine flächendeckende Steigerung der Lohnverhältnisse.

In vorindustriellen Gesellschaften, und auch zu Beginn der Industrialisierung bildeten die Wohn- und Arbeitsorte meist Einheiten, in denen sich Siedlungen, vorwiegend in nahen Umfeldern von Fabriken und Industriezonen, ansiedelten. Bis dahin ließ sich noch kein bemerkenswerter Zuwachs des Verkehrsaufkommens erkennen, da sich die Wohnorte lediglich von den ländlicheren Gegenden in Richtung städtischer, bzw. vorstädtischer Bereiche verschoben. Ein spürbarer Verkehrsanstieg erfolgte erst viele Jahre später, als die Einkommen breiter Bevölkerungsmassen zunahmen und Wohnsiedlungen wieder in ländlichere Regionen verlagert werden konnten.³⁵

Der nächste Zuwachs erfolgte, erneut den steigenden Lohnverhältnissen, aber auch dem Ausbau infrastruktureller Begebenheiten geschuldet, als nun auch Frauen die Inanspruchnahme eigener Kraftfahrzeuge ermöglicht wurde. Die Vorteile äußerten sich in vielerlei Hinsicht. So kam es etwa zu Erleichterungen in der Bewältigung alltäglicher Aufgaben, wie dem Lebensmitteleinkauf und der Kinderbetreuung. Der wohl bedeutendste Fortschritt in diesem Zusammenhang ließ sich gewiss an der Unabhängigkeit, bzw. an der Flexibilität, die dadurch bewirkt werden konnten, erkennen.³⁶

³¹ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.7

³² Eco Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.2

³³ Vgl. o.V.: ITF Transport Outlook 2017. 2017, S.48

³⁴ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.2

³⁵ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.2

³⁶ Vgl. Dietz, W. 2018. S.14 f.

Alle bis dahin genannten Ereignisse hatten eine Gemeinsamkeit. Sie entsprachen der sogenannten „Zwangsmobilität“³⁷, die sich weitestgehend auf das Zurücklegen von Entfernungen zwischen Wohn- und Arbeitsorten, bzw. auf anderweitige notwendige Wege bezogen. Den größten Zuwachs des Verkehrsaufkommens vergangener Jahre bewirkte eindeutig die „Erlebnismobilität“, die sich in der Regel durch keinerlei lebensnotwendige- bzw. ökonomische Notwendigkeit definiert. Der Anteil jener am gesamten Verkehrsaufkommen Deutschlands lag demzufolge im Jahr 2014 bei erstaunlichen 43 Prozent.³⁸

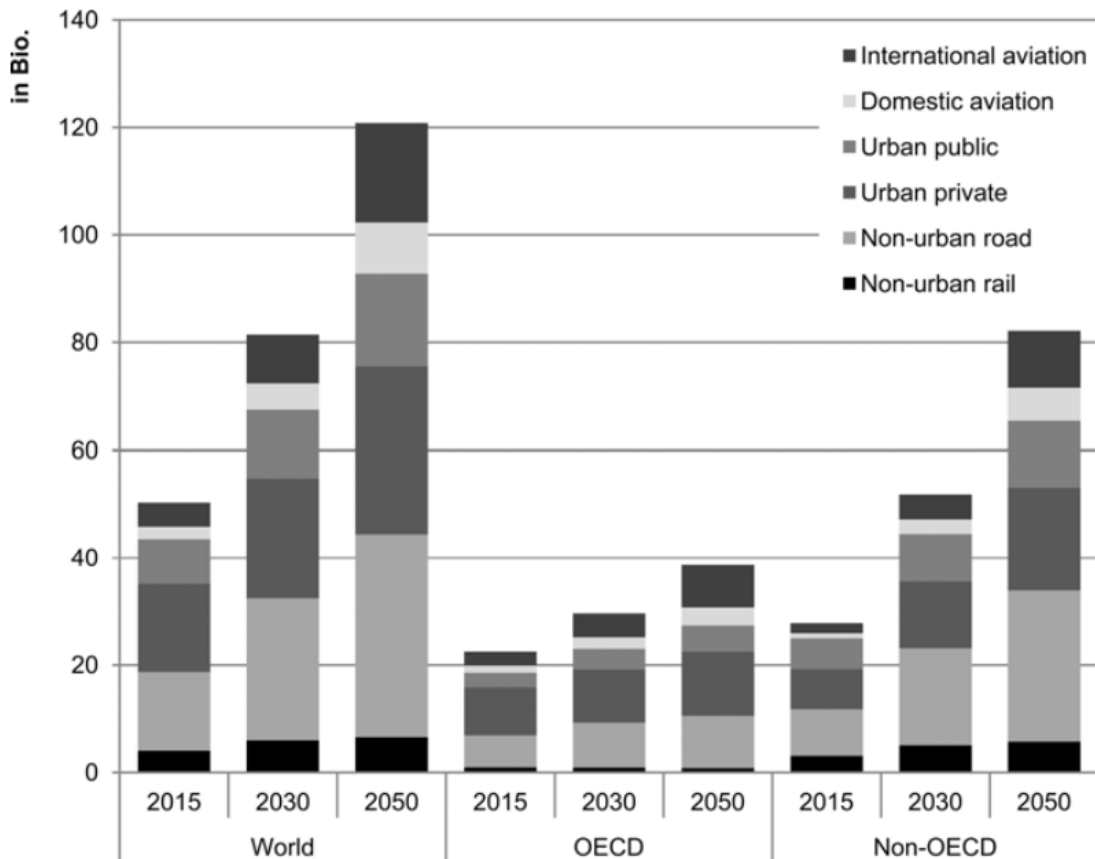


Abb. 1: Entwicklung des globalen Personenverkehrs nach Verkehrsmittel³⁹

Was das globale Mobilitätswachstum betrifft, leisten die Entwicklungs- und Schwellenländer Prognosen zu Folge in Zukunft den größten Beitrag. Die Gründe hierfür liegen vor allem darin, dass Siedlungsstrukturen und Mobilitätsmuster vorwiegend von Industrieländern übernommen werden. In Anlehnung an Studien der ITF aus dem Jahr 2017, in Auftrag der OECD, sollen die weltweiten Personenverkehrsleistungen bis zum Jahr 2050 auf rund 120 Billionen Kilometer⁴⁰ steigen. Den größten Anteil daran haben aktuellen Tendenzen zufolge die Nicht OECD - Staaten, welche bis

³⁷ Eco Dietz, W. 2018. S.15

³⁸ Vgl. Dietz, W. 2018. S.16

³⁹ Forum, I.T., 2017, S.49

⁴⁰ Vgl. Forum, I.T., 2017, S.48

2050 eine Verdreifachung der Personenkilometer erahnen lassen. Der Anstieg in Mitgliedsstaaten der OECD liegt im Vergleich dazu bei rund 70 Prozent.⁴¹

Neben einer sichtbar wachsenden Inanspruchnahme des internationalen Flugverkehrs, wird sich wie es die Abb. 1 veranschaulicht, vor allem der nicht - urbane Verkehr deutlich erhöhen. Da der Erwerb eigener Kraftfahrzeuge in starker Relation zu vorherrschenden Einkommensverhältnissen steht, war dies für zahlreiche Menschen, vor allem in Regionen Südostasiens, bis dato lediglich in geringem Ausmaße möglich. Die steigende Zahl jener, welche sich in Richtung höherer Einkommenskategorien entwickeln, lassen jedoch vermuten, dass ein starker Zuwachs an privat genutzten Fahrzeugen, vor allem in den besagten Regionen, bevor steht. Demnach lässt sich aus gegebenen Anlass erahnen, dass die aktuelle Menge an weltweit bestehenden PKWs, von ca. einer Milliarde, bis 2030 auf rund 1,7 Milliarden, und bis 2050 auf 2,4 Milliarden ansteigen wird.⁴²

Die Möglichkeiten auf solche Entwicklungen korrigierend einzuwirken zeigen sich in vielerlei Hinsicht. Dazu gehören etwa sich wandelnde Lebensstile und Wertvorstellungen verschiedener Bevölkerungsgruppen, als auch politische Eingriffe und Regulierungsmaßnahmen, in deren Macht es Läge auf zukünftige Entwicklungen des Mobilitätsgeschehens Einfluss zu nehmen.

Beispielhaft hierfür kann die Einführung der „ökosozialen Steuerreform“, wie dies ab Jänner 2022⁴³ in Österreich der Fall sein soll, genannt werden. Diese macht sich zum Ziel die Nutzung von PKWs, welche mittels fossiler Brennstoffe angetrieben werden, im weitesten Sinne unattraktiver zu machen, indem eine Preiserhöhung für jede ausgestoßene Tonne an CO₂ von 25 Euro für Unternehmen vorgesehen wird. Jene Erhöhung soll jährlich angehoben werden, und wird somit bis 2025 bei 55 Euro liegen. Auf die selbe Art und Weise will man damit auch bezirken den durchschnittlichen Treibstoffpreis im Ausmaß von 16,2 Cent pro Liter teurer werden zu lassen.⁴⁴

Ähnliche, jedoch weitaus drastischere Maßnahmen werden im Stadtstaat Singapur angewandt, mit dem Ziel die Anzahl der PKWs möglichst zu minimieren und zugleich mehr Anreize zur Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs zu schaffen. Vertretend hierfür traten in den vergangenen Jahren Regulierungsmaßnahmen in Kraft, mit dem Ziel die Menge der aktuell zugelassenen 600 Fahrzeuge Singapurs, auf eine Einwohnerzahl von rund 5,7 Millionen Menschen, noch weiter zu reduzieren.⁴⁵ Neben der Verabschiedung einer Obergrenze an zugelassenen Automobilen gilt, dass der Erwerb eines zur Anschaffung eines PKWs notwendigen Berechtigungsscheines, kurz CoE, mit enormen Kosten im Ausmaß von bis zu achtzig Tausend Euro, verbunden ist. Dieser hat eine Gültigkeit von zehn Jahren und erfordert bei Erneuerung eine jährliche Preissteigerung von 10 Prozent im Sinne eines Altautozuschlages. Solche, wie auch weitere Einschränkungen dienen dem

⁴¹ Vgl. Dietz, W. 2018. S.17

⁴² Vgl. Dietz, W. 2018. S.18

⁴³ WKO: Ökosoziale Steuerreform. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 24.10.2021

⁴⁴ Vgl. o. V.: Ökosoziale Steuerreform. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 24.10.2021

⁴⁵ Vgl. o. V.: Autos haben in Singapur keinen Platz mehr. 2017 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 25.10.2021

klar gesetzten Ziel, das Auto früher oder später aus der Stadt zu verbannen. Parallel zu Maßnahmen wie diesen nimmt Singapur bereits heute eine Vorreiterrolle im Ausbau-, und in der Verfügbarkeit des öffentlichen Nahverkehrs, wie auch in der Attraktivität zur Nutzung alternativer Verkehrsmittel, wie etwa dem Fahrrad, ein.⁴⁶ Singapurs Premierminister Lee Hsien Loong brachte das gesetzte Bestreben mit folgenden Worten zum Ausdruck:

„Unser Ziel ist nicht nur, mehr Busse und Züge einzusetzen. Wir wollen einen derart erstklassigen öffentlichen Nahverkehr in Singapur haben, dass die Menschen überhaupt kein Bedürfnis mehr haben, Auto zu fahren. Gleichzeitig verteuern wir das Autofahren durch hohe Zulassungsgebühren, Parkplatzkosten, Mautgebühren. Und wir wollen das Fahrrad fördern, das nicht nur billig ist, sondern umweltverträglich.“⁴⁷ (Lee Hsien Loong)

2.2.3. Urbanisierung und Einfluss auf die Verkehrssituation

Der Stadtstaat Singapur kann ebenso als Paradebeispiel für den nun folgenden, sich immer deutlicher veranschaulichenden Megatrend, der „Urbanisierung“ genannt werden. Die Bevölkerungszahl hierzulande vergrößerte sich seit dem Jahr 1961 von rund 1,7 Millionen Personen auf 5,69 Millionen im Jahr 2020.⁴⁸ Jenes Phänomen der zunehmenden Bevölkerungszahl in urbanen Bereichen trifft auf zahlreiche Länder der Welt zu. Erkenntnissen zufolge stieg dahingehend der Anteil der in Städten lebenden Personen von 1950 bis 2014 um 14 Prozent an. Annahmen der UN zufolge wird es bis 2050 zu einem Zuwachs, der in urbanen Bereichen lebenden Bevölkerung, von 66 Prozent kommen.⁴⁹

Dass der Urbanisierungsprozess einzelner Staaten in unterschiedlichem Ausmaß voranschreitet, lässt sich am Beispiel einiger asiatischer und afrikanischer Länder demonstrieren. Während exemplarisch hierfür die prozentuelle Menge der in ländlicheren Regionen lebenden Einwohner Chinas im Jahr 1990 noch bei 74 Prozent lag, waren es im Jahr 2014 nur noch etwa 46 Prozent. In Anbetracht der aktuellen Trends geht man davon aus, dass es bis 2050 bereits 76 Prozent der chinesischen Einwohner sein werden, die ein Habitat in städtischen Bereichen vorziehen werden.⁵⁰ Die Annahme, dass der Urbanisierungsgrad in Relation zur wirtschaftlichen Situation einzelner Nationen steht, lässt sich anhand des Beispiels Chinas gewiss untermauern. Das zeigt sich

⁴⁶ Vgl. Senzel, H.: Auto-Obergrenze erreicht. 2018 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 25.10.2021

⁴⁷ Eco Senzel, H.: Auto-Obergrenze erreicht. 2018 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 25.10.2021

⁴⁸ Vgl. Yalanskyi, A.: Bevölkerungsentwicklung in Singapur seit 1960. o. D. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 25.10.2021

⁴⁹ Vgl. UN. 2014. S.7

⁵⁰ Vgl. Dietz, W. 2018. S.21

unter anderem am Anteil, den China am globalen Bruttoinlandsprodukt einnimmt. Dieser lag 1980 lediglich bei ca. 2,3 Prozent und konnte bis 2020 auf beinahe 18,3 Prozent ausgebaut werden.⁵¹

Ein ähnlicher Trend, welcher zwar geringere Ausmaße annimmt, zeichnet sich gewiss auch in zahlreichen westlichen Ländern ab. Im Namen der UN durchgeführte Studien veranschaulichen stellvertretend hierfür, dass sich die Zahl der in städtischen Bereichen lebenden Amerikaner, wie auch Westeuropäer, bis 2050 um weitere 7 Prozent auf 87 bzw. 86 Prozent erhöhen werden.⁵²

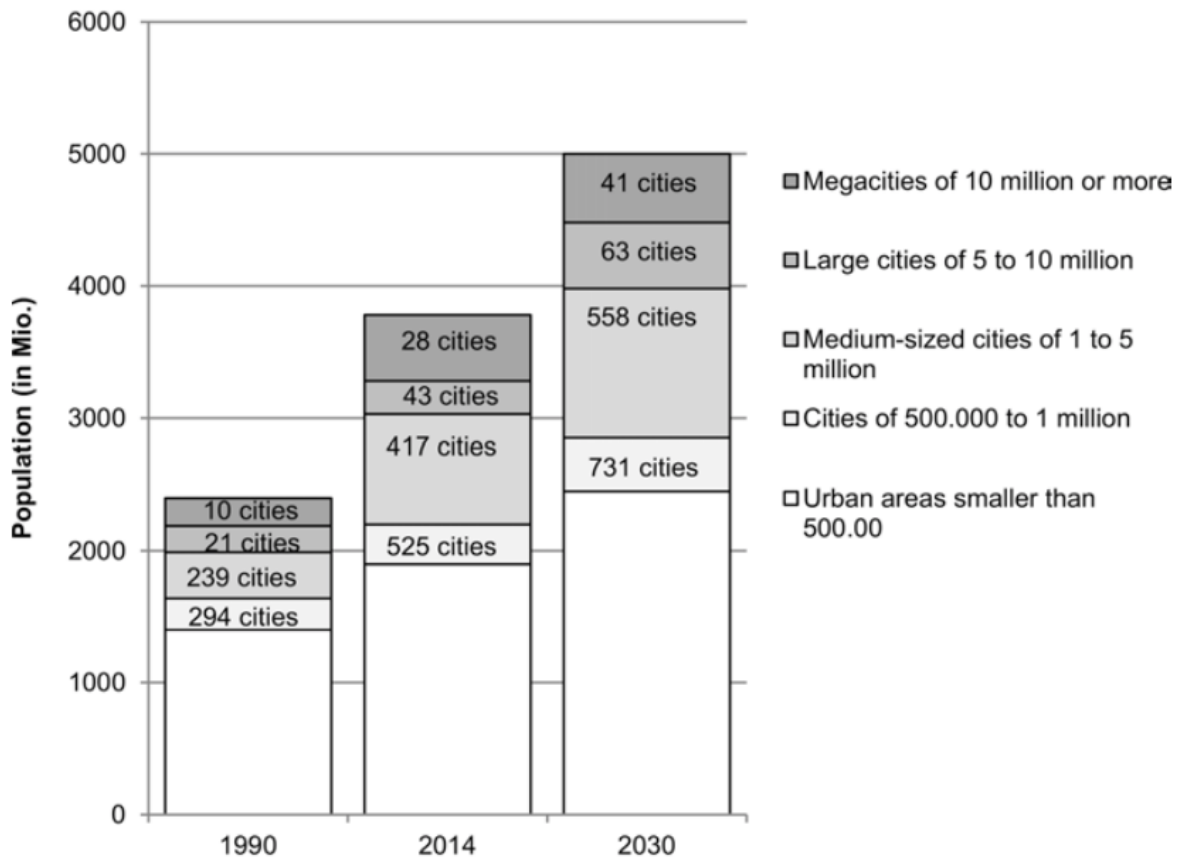


Abb. 2: Anstieg der Großstädte nach Größenklassen⁵³

Mit sich wandelnden Ansprüchen in Bezug auf die Wahl der Wohnorte in Richtung der innerstädtischen Regionen, stieg in vergangenen Jahren auch die Menge an Großstädten und Megacities erheblich an. Die Abb. 2 zeigt, veranschaulichend hierfür, dass sich die Zahl weltweiter Megacities, also jene Städte mit mehr als zehn Millionen Einwohner, von 1990 bis 2014 um das 2,8-fache erhöht hat. Vorhersagen der UN zufolge soll jene Entwicklung bis 2030 weitere 13 Megacities hervorbringen. Besonders bemerkenswert ist dabei, dass es bis 2030 weltweit rund 662 Städte geben soll, in denen, so erwartet man es, jeweils mehr als eine Million Menschen leben.⁵⁴

⁵¹ Vgl. Urmersbach, B.: China: Anteil am kaufkraftbereinigten globalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 1980 bis 2020 und Prognosen bis 2026. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 25.10.2021

⁵² Vgl. Dietz, W. 2018. S.22

⁵³ UN. 2014. S.14

⁵⁴ Vgl. Dietz, W. 2018. S.22

Der Zuwachs an Bewohnern urbaner Gebiete äußert sich auch in Form einer Vielzahl von Problemstellungen, die sich hinsichtlich gesellschaftlicher,- wirtschaftlicher, aber auch ökologischer Veränderungen ergeben. Der urbane Verkehr nimmt dahingehend eine zentrale Rolle ein. Vor allem ist es der Individualverkehr, welcher eine immer stärker werdende Überforderung der infrastrukturellen Begebenheiten verursacht. Diese äußert sich in Form eines Anstieges der im Stau verbrachten Zeiten, aber auch an steigenden Erhaltungskosten für PKWs, und nicht zuletzt am verheerenden Ausmaß dadurch verursachter Lärm- und Schadstoffemissionen.⁵⁵

Letzteres gilt zurecht als Haupttreiber zahlreicher politischer Maßnahmen, mit dem Ziel des gesundheitlichen Schutzes ansässiger Bevölkerungen. Die Tragik darin kann anhand einer Erhebung der Weltgesundheitsorganisation verdeutlicht werden. Jene besagt, dass rund 86 Prozent der Menschen weltweit in Regionen beheimatet sind, in welchen die Grenzwerte für Partikelemissionen PM10 und PM2,5 überschritten werden.⁵⁶ Darüber hinaus verschuldet der Anteil der in Städten verursachten CO₂- und Schadstoffbelastungen einen Anteil von 40 Prozent der gesamten weltweiten CO₂-Emissionen.⁵⁷ 82 Prozent davon werden alleine dem PKW zugeschrieben.⁵⁸

Da es vor allem die Ballungszentren sind, für die sich ein deutlicher Anstieg des Verkehrsgeschehen prognostizieren lässt, werden diese in naher Zukunft zunehmend eine Pionierrolle in der Umsetzung neuer Verkehr- und Umweltkonzepte einnehmen.

2.3. Grundlegende technologische Entwicklungen

2.3.1. Innovation im Bereich der IT-Hardware

Seit Beginn der 1970er-Jahre entstand eine Vielfalt an Hardwarekomponenten, welche die Basis für zahlreiche IT-Werkzeuge des 21. Jahrhunderts bildeten. Dazu zählen die ersten Rechenmaschinen, wie der "Apple II", der „Intel 286er Prozessor“, der "Tandy TRS 80", oder der „Commodore PET 2001“.

Hinzu kamen einige, anfangs noch prozessschwache Monochrombildschirme, die dem Zweck der Visualisierung dienten. Erst mit der Einführung des Desktop-Computers erlangten Computermonitore und weitere unterstützende Hardwarekomponenten, wie etwa die Computermaus im Jahr 1984 einen erhöhten Stellenwert, welcher bis heute andauert und zahlreiche

⁵⁵ Vgl. Dietz, W. 2018. S.23 f.

⁵⁶ Eco Dietz, W. 2018. S.25

⁵⁷ Vgl. IEA. 2016. S.7

⁵⁸ Vgl. OECD/ITF. 2017. S.139

Weiterentwicklungen hervorbrachte. Dazu zählen u. a. kabellose Maus- und Tastatur-systeme, Trackpads, wie auch tastenlose Touchsysteme.⁵⁹

Ein weiterer großer Schritt in jene Richtung war die Erfindung des ersten Laptops von IBM im Jahr 1990. Das besagte Modell bewirkte anfangs keinen großen Durchbruch aufgrund seiner geringen Leistungsfähigkeit, seiner Geometrie, und des hohen Gewichtes. Dazu kam es erst einige Jahre später, als die Nachfrage an Notebooks jener nach stationären Rechnern übertraf.⁶⁰

Vergleichbares geschah mit dem einst klobigen und unhandlichen Mobiltelefon, dessen ursprüngliche Funktion in der telefonischen Erreichbarkeit lag. Während erste Modelle des „Smartphones“, wie etwa ein Modell namens „Simon“ von IBM im Jahr 1994 wenig erfolgreich waren, kann das Smartphone heute als fixer, unabdingbarer Bestandteil des Alltags bezeichnet werden. Das zeigt sich auch anhand der Zahl weltweiter Nutzer, welche im Jahr 2020 bei rund 3,5 Milliarden lag und bis 2023 einen Anstieg auf rund 4,1 Milliarden prognostizieren ließ.⁶¹

Eine vergleichbar große Innovation in Sachen Kommunikationstechnologien konnte im Jahr 1981 mit der Herausgabe des „Smartmodems 300“ von Hayes Communications geschaffen werden. Die Besonderheit darin veranschaulichte sich indem erstmals der Zugang zu einem weltweiten Austausch von Informationen, auch für nichtmilitärische Zwecke, geschaffen werden konnte. In diesem Zusammenhang kann behauptet werden, dass die besagte Technologie zu den ersten zählte, welche einen Internetzugriff ermöglichten.⁶²

2.3.2. Innovation im Bereich der IT-Software und Internetverfügbarkeit

Zu den großen Innovationen im Bereich der Softwaretechnologien von denen heute mehr denn je profitiert werden kann, zählt die des E-Mails. Ray Tomlinson läutete damit im Jahr 1971 eine neue Ära in der internationalen Kommunikation ein.⁶³ Knapp fünf Jahrzehnte später ist das E-Mail ein unabdingliches Werkzeug, sowohl für die berufliche,- als auch für die private Organisation. Das lässt sich anhand der Menge an täglich versendeten Nachrichten, in der Höhe von 306 Milliarden, gewiss verdeutlichen.⁶⁴

⁵⁹ Vgl. o. V.: Meilensteine der IT-Geschichte. 2012 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 27.12.2020

⁶⁰ Vgl. o. V.: Meilensteine der IT-Geschichte. 2012 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 27.12.2020

⁶¹ Vgl. Tenzer, F.: Anteil der Haushalte in Deutschland mit Internetzugang von 2006 bis 2019. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 27.12.2020

⁶² Vgl. o. V.: Meilensteine der IT-Geschichte. 2012 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 27.12.2020

⁶³ Vgl. Ludwig, C.: E-Mail-Erfinder ist tot: Wie Ray Tomlinson 1971 die erste elektronische Post mit @-Zeichen verschickte. 2016 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 27.12.2020

⁶⁴ Vgl. Poleshova, A.: Prognose zur Anzahl der täglich versendeten und empfangenen E-Mails weltweit bis 2024. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 27.12.2020

Die Vorteile die das E-Mail hinsichtlich der Kommunikation bewirkte, brachte die Bereitstellung einer Vielzahl an Drucktechnologien im Bereich der Datenarchivierung. Unter Verwendung von Laser- und Tintenstrahldruckern konnten von da an sowohl Bild-, als auch Textinformationen unkompliziert und zeitnah, ohne weiteren Bedarf an Druckereien gedruckt werden.⁶⁵

Diese Art der Datenarchivierung hielt bis heute an, wird jedoch vermehrt durch das Sichern von Informationen durch On-Premise- bzw. Clouddienstmodellen ersetzt. Nicht nur der technologische Fortschritt, sondern auch ein erhöhtes Sicherheitsbedürfnis, bzw. ein sich über Jahrzehnte des physischen Archivierens von Informationen anbahnendes logistisches Problem, bewirkten eine zunehmende Inanspruchnahme digitaler Datendepots. So nutzten 2019 etwa 76 Prozent der vom Branchenverband Bitkom Research, im Auftrag der KPMG AG, befragten Unternehmen besagte Clouddienste. 2017 waren es im Vergleich noch 66 Prozent. Zuletzt erlebte die Nutzungshäufigkeit von Clouddiensten durch die CoViD19-Pandemie eine neue Höchstmarke. Die Gründe hierfür liegen gewiss am hohen Beanspruchungsgrad neuer cloud-unterstützter Trends, wie dem Homeoffice, dem Home Schooling und dem Online-Shopping. Vor allem Unternehmen, welche bislang Daten im physischen Zustand archivierten, also in Form von Printunterlagen und dergleichen, stellte eine Umstellung auf cloudbasiertes Arbeiten erhebliche Probleme dar.⁶⁶

Bis heute wählen Betriebe aus zweierlei dementsprechender Technologien, welche sich wie folgt äußern:

Das On-Premise-Modell:

Hierbei kommt es zu einer Versorgung von Informationen auf Servern firmeneigener Rechenzentren. Die Unternehmen selbst tragen die Verantwortung über die Wahl der nötigen Soft- und Hardware, bzw. des dafür benötigten Personals für Wartung und Benutzerbetreuung. Häufig wird jenes Modell aufgrund erhöhter Sensibilität von Daten, und des Sicherheitsgefühls der lokalen, betriebsörtlichen Archivierung gewählt. Ebendiese Variante kann jedoch dem fortdauernden Wandel der am Markt zur Verfügung stehenden sicherheitsspezifischen Zertifikaten, Updates und Wartungen oft nicht gerecht werden.⁶⁷

Die Online-Cloud:

Als eine in vergangenen Jahren erhöhtes Interesse weckende Alternative, gilt die Nutzung der Online Cloud. Dabei werden Daten mittels externer IT-Infrastrukturen bei betriebsfremden Clouddiensteanbietern archiviert. Im Gegensatz zum On-Premise-Modell liegt einer der großen Vorteile dabei in der flexiblen, und ortsunabhängigen Verfügbarkeit von Informationen, ohne weiteren Bedarf an physischen Datendepots an den Standorten der jeweiligen Unternehmen. Ein anderer Nutzen äußert sich indem Kosten für Personal, Hardware, o. Ä. pauschal durch monatliche, bzw.

⁶⁵ Vgl. o. V.: Meilensteine der IT-Geschichte. 2012 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 27.12.2020

⁶⁶ Vgl. Büscher, J./Treptow, J. et al. 2020. S.977 ff.

⁶⁷ Vgl. Büscher, J./Treptow, J. et al. 2020. S.979

quartalsbezogene Beiträge abgegolten werden können. Zudem ist bei Inanspruchnahme externer Cloudanbieter von deutlich höheren Aktualitäten der verwendete Sicherheitssoftware und Systemfunktionen auszugehen.

Ein Kriterium, welches immer wieder Zweifel an der Inanspruchnahme von Online-Cloud entstehen lässt, ist der Sicherheitsaspekt, da unternehmensspezifische, oft strengst vertrauliche Informationen nicht länger lokal an den Standorten der Betriebe, sondern in weit entfernten Servern gespeichert werden. Anbieter digitaler Dienste verpflichten sich nach §8c des BSI-Gesetzes zur Einhaltung der IT-Sicherheit. Erhebliche Sicherheitsvorfälle müssen gem. §8c III dem BSI gemeldet werden.⁶⁸

Regulationen wie diese gelten jedoch nur für Anbieter, deren Provider sich im europäischen Wirtschaftsraum befinden, und somit und dem EU-Recht zugrunde liegen. Anders äußert sich die besagte Situation für Clouddienstanbieter im angloamerikanischen Raum. Während in den meisten westeuropäischen- bzw. deutschsprachigen Staaten der Schutz persönlicher Daten durch die DSGVO im weitesten Sinne gewährleistet ist, können in den USA personenbezogene Daten, unter dem Vorwand der Terrorbekämpfung an Dritte, wie beispielsweise US-Geheimdiensten, weitergegeben werden. Unter diesen Umständen kann der momentane Marktvorteil amerikanischer Anbieter in jenem Segment durchaus als besorgniserregend betrachtet werden.⁶⁹

Clouddienstanbieter	Inanspruchnahme österreichischer Unternehmen	Herkunftsland des Cloudanbieters
Amazon Web-Services (AWS)	31 %	USA
Microsoft Dynamics	27 %	USA
SAP	25 %	Deutschland
Microsoft Azure/ Microsoft 365	22 %	USA
Salesforce	15 %	USA
Google Cloud Plattform/ Google Office	7 %	USA

Tab. 1: Inanspruchnahme von Clouddiensten österreichischer Unternehmen⁷⁰

Die Darstellung zeigt die sechs größten Cloud-Computing-Anbieter, und lässt dabei die verhältnismäßig kleine Zahl an konkurrenzfähigen Unternehmen erkennen, die dem EU-Raum entspringen. Speziell in Bezug auf die Gewährleistung des Datenschutzes von betrieblichen-, wie auch persönlicher Daten, lässt sich ein Nachholbedarf für europäische IT-Dienstleister kaum leugnen.

⁶⁸ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz: Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI-Gesetz - BSIG). o. D. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 28.12.2020

⁶⁹ Vgl. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz: Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI-Gesetz - BSIG). o. D. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 28.12.2020

⁷⁰ In Anlehnung an Statista Research Department: Welche Anbieter von Public Cloud-Diensten werden in Ihrem Unternehmen genutzt?. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 28.12.2020

Der Remote Desktop:

Der Remote Desktop, oder Entfernter Schreibtisch, stellt eine Steuerung von örtlich entfernten und auf externen Servern laufender Programmen, vergleichbar mit der Funktion einer Fernbedienung, dar. Unter Verwendung der besagten Technologie ergaben sich bis heute mehrere Vorteile.

Zum Einen gelang es Supporttätigkeiten, ausgehend von externen Standorten, an den Rechnern von Benutzern durchzuführen. Andererseits kann durch die Nutzung von Remote - Zugängen auf entfernte Server zugegriffen werden, ohne weiteren Bedarf der physischer Anwesenheit der Benutzer. Auf diese Weise wird die gesamte graphische Darstellung des Rechners wiedergegeben.⁷¹ Demzufolge wird die Wahl zwischen dem On-Premise-Modell bzw. dem Zurückgreifen auf Clouddienstanbieter erleichtert, da nun auch ortsunabhängig unternehmenseigene Server in Anspruch genommen werden können. Eine Bedingung hierfür ist allenfalls, dass den Benutzern sämtliche notwendige Lizenzen zur Verfügung gestellt werden.

Der Internetzugang in Privathaushalten:

Als Grundvoraussetzung zur Inanspruchnahme aller vorhin genannten Technologien gilt die Zugänglichkeit zum Internet. Waren es 2006 bereits rund 79 Prozent der deutschen Betriebe, die einen permanenten Zugang zum World Wide Web besaßen, lag die Zahl der Privathaushalte noch bei lediglich 61 Prozent.⁷² Vierzehn Jahre später, im Jahr 2020, besaßen bereits mehr als 90 Prozent der deutschen Haushalte einen solchen.⁷³

Die Gründe hierfür liegen vor allem in den erhöhten Möglichkeiten sich geeignete Endgeräte anzueignen. Zu diesen zählen Notebooks, stationäre PCs, aber auch Smartphones und Tablets. Speziell die besagten Tablets ließen seit 2006 einen Anstieg von mehr als 60 Prozent erkennen.⁷⁴

Andererseits etablierte sich in jüngerer Vergangenheit eine unvorhersehbare große Menge an zur Auswahl stehenden Online-Kommunikationsplattformen, deren Funktion weit über das Versenden von E-Mails hinausreicht. Darunter finden sich Messenger - Dienste, aber auch Social Media-Portale wie Facebook, Twitter oder Ähnliche. Ergänzend dazu wird das Internet deutlich häufiger zum Suchen von Informationen über Waren und Dienstleistungen, und in weiterer Folge auch zum Erwerb dieser, genutzt.⁷⁵

⁷¹ Vgl. Strocke, D./Donner, A.: Was ist Remote Desktop?. 2018 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 29.12.2020

⁷² Vgl. Poleshova, A.: Anteil der Unternehmen mit Internetzugang in Deutschland in den Jahren 2005 bis 2019. 2019 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 29.12.2020

⁷³ Vgl. Tenzer, F.: Anteil der Haushalte in Deutschland mit Internetzugang von 2006 bis 2019. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 29.12.2020

⁷⁴ Vgl. Tenzer, F.: Anteil der Haushalte in Deutschland mit Internetzugang von 2006 bis 2019. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 29.12.2020

⁷⁵ Vgl. Poleshova, A.: Anteil der Internetnutzer in Deutschland, die das Internet für folgende Aktivitäten nutzen. 2019 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 29.12.2020

3. Das Arbeitsmodell des 21. Jahrhunderts - Smart Working

Der nun folgende Abschnitt soll veranschaulichen welche Möglichkeiten der Arbeitsgestaltung bestehen, die den beruflichen Anforderungen und Bedürfnissen des 21. Jahrhundert gerecht werden. Neben einer Reihe unterschiedlicher Büroraumkonzepte, versucht man auch auf die Rahmenbedingungen, die es in Bezug auf die „Neue Arbeit“ zu schaffen gilt, einzugehen. Zu diesen zählen beispielsweise der Wert den Innovation, Individualität, und Produktivität in Zukunft einnehmen werden, aber auch neue Herausforderungen, welche sich sowohl an Führungspersonen, als auch an Bildungseinrichtungen richten.

Zur Veranschaulichung jener Branchen, welche sich für die Anwendung smarter Arbeitsmethoden eignen würden, und wie Wissensarbeit im 21. Jahrhundert gestaltet werden könnte, sollen am Ende des Kapitels mehrere praxisnahe Beispiele stellvertretend hierfür angeführt werden.

3.1. Büroraumkonzepte

In Bezug auf die Büroarbeit liegt das große Potential der Digitalisierung darin monotone, vor allem administrative Tätigkeiten, weitestgehend zu automatisieren und somit zusätzlichen Raum für Individualität und Kreativität der beschäftigten Personen zu generieren.

Zu den administrativen Tätigkeiten zählen etwa die Kommunikation, die Informationsverarbeitung, wie auch die Korrespondenz. Für all jene Aufgabenbereiche macht man sich vorrangig Büromaschinen wie PCs, Drucker, und anderweitige Text-, Tabellen-, und unternehmensspezifische Verarbeitungsprogramme zunutze.⁷⁶

Die Gestaltung von Büroarbeitsplätzen ist maßgeblich durch zweierlei Faktoren gekennzeichnet: Einerseits ist es der Wert an Produktivität, der sich vor allem dadurch definiert, wie viel Flexibilität, Konzentrationsfähigkeit, Kommunikationsmöglichkeiten und Innovationsfreiheit in Abhängigkeit zur Arbeitsplatzbeschaffenheit generiert werden kann. Andererseits sind es Kostenfaktoren. Letztere haben meist den größeren Einfluss auf die Ausrichtung der Büroinfrastrukturen. Meist führt dies darauf zurück, dass sich Kosten pro Quadratmeter eher rationalisieren lassen, als der Mehrwert an Produktivität der dadurch erlangt werden könnte.⁷⁷

⁷⁶ Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.215 ff.

⁷⁷ Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.220

3.1.1. Zonen der Bürolandschaft

Bevor nun die unterschiedlichen Arten der Büroraumkonzepte im Detail erklärt werden, ist es nötig einen Überblick über die verschiedenen Büroraumzonen, wie auch deren Beiträge zu schaffen.

Klassische Bürolandschaften zeichnen sich durch flexible- und temporäre Einzel-, Team-, und Managementarbeitsplätze aus. Jene werden in der Regel für Routinetätigkeiten von Mitarbeitern und Führungskräften in Anspruch genommen.

Weitere Bereiche beziehen sich auf Kommunikations- und Kreativzonen, mit dem Zweck des betrieblichen-, wie auch privatem Austauschs von Informationen unter Mitarbeitern. Dazu zählen etwa Besprechungsräume und Sozialbereiche. Die beiden besagten, wie auch diverse Servicebereiche, bzw. die Technik- und Archivzonen, zählen sowohl in klassischen-, als auch in modernen Büroraumkonzepten zu den wesentlichen Bestandteilen.

Andere, die sogenannten Rückzugszonen, charakterisieren speziell moderne und innovative Bürolandschaften. Die Hauptfunktion solcher liegt darin Ruhe und Privatsphäre bei anspruchsvollen Tätigkeiten zu gewährleisten. Oft befinden sich diese räumlich abgeschottet zu den Arbeitsbereichen. Beispiele hierfür sind sogenannte „Quiet Zones“, „Think Tanks“, oder Dachterrassen.⁷⁸

3.1.2. Betriebsgebundene Büroraumkonzepte

Klassische Bürokonzepte charakterisieren sich vor allem durch die Gebundenheit an bestimmte Arbeitsorte, meist an Standorten der Firmen, bzw. in betrieblich angemieteten Büroräumen.

Bei der zu treffenden Entscheidung zwischen Großraum-, und Einzelbüros, bzw. zwischen festen- und flexiblen Arbeitsplätzen können sogenannte Arbeitsplatzmatrizes unterstützend herbeigezogen werden.

Diese zeigen beispielsweise, dass Betriebe, deren Aufgabenbereiche in großer Abhängigkeit zu äußerlichen Impulsen, im Sinne von Team-, Gruppen-, bzw. Projektarbeiten stehen, vermehrt auf Großraumbüros zurückgreifen sollten. Bei Tätigkeiten, die wiederum auf Individualität, oder Gruppenarbeiten im kleineren Kreis basieren, rät es sich im Umkehrschluss eher Einzelbüros zu beanspruchen.⁷⁹

Ebenso gilt es Differenzierungen hinsichtlich des Grades an Flexibilität, der je nach Aufgabenbewältigung vorherrscht, zu treffen. So greift man etwa dort wo Fortschritt durch Versuch- und Irrtum geschaffen wird vermehrt auf flexiblere Sitzordnungen zurück.

⁷⁸ Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.223 f.

⁷⁹ Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.220

Bei fokussierten, individuellen-, oder Gruppenarbeiten fällt die Wahl im wiederum eher auf feste Sitzordnungen.

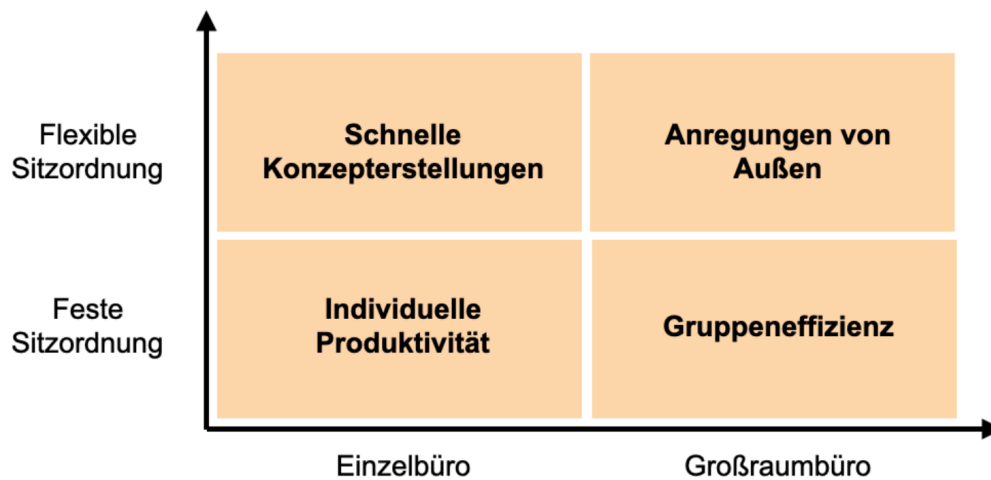


Abb. 3: Arbeitsplatzmatrix⁸⁰

In Abhängigkeit zu den unterschiedlichen Arten der Aufgabenbewältigungen ergaben sich in den vergangenen Jahrzehnten folgende Büroformen:

Das Zellenbüro:

Jenes Konzept kommt vermehrt im europäischen Raum zum Einsatz, und definiert sich durch die Abschottung, und eine gewisse Form der Uneinsehbarkeit in verschiedene Arbeitsbereiche. Das ermöglicht einerseits die Schaffung größtmöglicher Privatsphäre, wirkt sich aber oft negativ auf die Kommunikations- und Teamfähigkeit von Arbeitsgruppen aus.⁸¹

Das Großraumbüro:

Anders als im Zellenbüro veranschaulicht sich das Großraumbüro, welches vermehrt in angloamerikanischen Unternehmen zum Einsatz kommt. Hierbei setzt man auf Transparenz und offene- bzw. großflächige Räume. Eine möglichst kompakte Aneinanderreihung einzelner Arbeitsplätze soll dabei dem Zweck der besagten Transparenz dienen.⁸²

Der Vorteil liegt darin am erhöhten Grad an Flexibilität bezüglich der wenig zeitintensiven Umstrukturierung von Arbeitsplätzen und Organisationseinheiten. Der große Nachteil wiederum äußert sich anhand des Mangels an Privatsphäre, bzw. an erhöhten Lärmpegeln, wie auch nicht individuell - regulierbaren Temperatur- und Lichtverhältnissen, welche sich oft zulasten der Konzentration zeigen. Beispielhaft hierfür ergab eine Studie des Statista Research - Departments im Jahr 2019, dass rund 66 Prozent der befragten Frauen und 58 Prozent der befragten Männer, private Gespräche von Kollegen am Arbeitsplatz als störend betrachteten. Die durch Kollegen

⁸⁰ In Anlehnung an Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.220

⁸¹ Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.218 f.

⁸² Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.218 f.

verursachten Geräuschkulissen führten bei 40 Prozent der Männer, bzw. 44 Prozent der Frauen zu erheblicher Ablenkung bei der Ausübung der Tätigkeit.⁸³

Das Gruppenbüro:

Ein weiteres Konzept, das sich vor allem auf Problemstellungen der mangelnden Privatsphäre und der Erfüllung diverser Kommunikationsbedürfnisse bezieht, ist das Gruppenbüro. Hier werden Arbeitsgruppen mit vergleichbaren Tätigkeiten in räumlich abgetrennten Bereichen, beispielsweise durch das Platzieren von Trennwänden oder Möbeln, zusammengefasst. Dies soll einerseits die Kommunikations- und Flexibilitätsvorteile des Großraumbüros bewahren, jedoch Störfaktoren zulasten der Konzentration weitestgehend eindämmen.⁸⁴

Das Kombibüro:

Eine Alternative zum Gruppenbüro, resultierend aus Vorzügen von Zellen-, und Großraumbüros, ist das Kombibüro. Jenes Modell wurde in vergangenen Jahren vorrangig in skandinavischen Ländern angewandt, und charakterisiert sich im Wesentlichen durch eine Aneinanderreihung mehrerer kleiner Gruppenbüros. Dabei wird der Gangbereich zwischen den Büroeinheiten als eine Art multifunktionelle Zone von unterschiedlichen Organisationseinheiten genutzt. Der besagte Multifunktionsbereich wird als Besprechungsbereich, temporärer Arbeitsplatz, und auch als Pausenzone genutzt.

Die Vorteile des Kombibüros liegen darin, dass sowohl für die Kommunikation, als auch für die Konzentration der Mitarbeiter in annähernd gleichem Ausmaß gesorgt werden kann. Im Umkehrschluss zeigte sich am Beispiel deutscher Kombibüros jedoch, dass Multifunktionsbereiche meist nur in sehr geringem Ausmaße genutzt wurden, diese jedoch aufgrund der benötigten Raumflächen unverhältnismäßig hohe Kosten verursachten.⁸⁵

Reversibles Büro:

Die häufig auftretenden organisatorischen Veränderungen bewirkten letztendlich die Entstehung einer Mischform der genannten Bürokonzepte, dem reversiblen Büro. Dieses Modell charakterisiert sich durch die Verwendung von Trennwand- und Raumgliederungssysteme, welche eine flexible und rasche Bereitstellung von Besprechungs- und Sozialräumen, bzw. nach Arbeitsgruppen geteilte Büroparzellen mit wenig Zeitaufwand ermöglichen. Zusammenfassend kann man be-

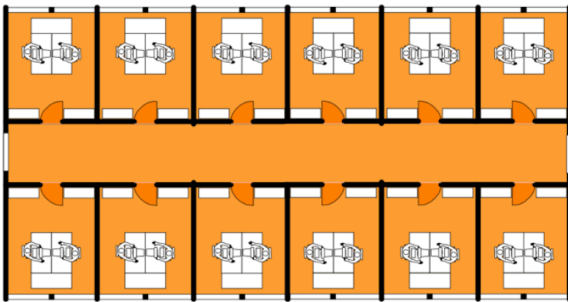
⁸³ Vgl. Nier, H.: Fast jeder ist am Arbeitsplatz abgelenkt. 2019 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 22.12.2020

⁸⁴ Vgl. Peter, M.: Büro für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 06.12.2020. S.7 f.

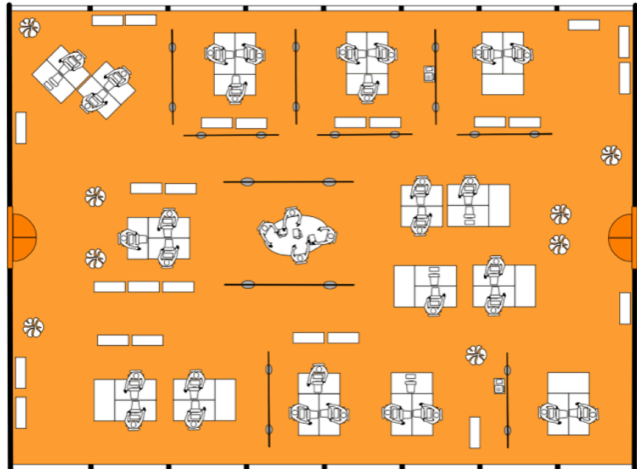
⁸⁵ Vgl. Peter, M.: Büro für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 06.12.2020. S.9 f.

haupten, dass das reversible Büro die wohl zukunftsträchtigste Büroform im Sinne der betriebs-ortsgebundenen Büroarbeit ist.⁸⁶

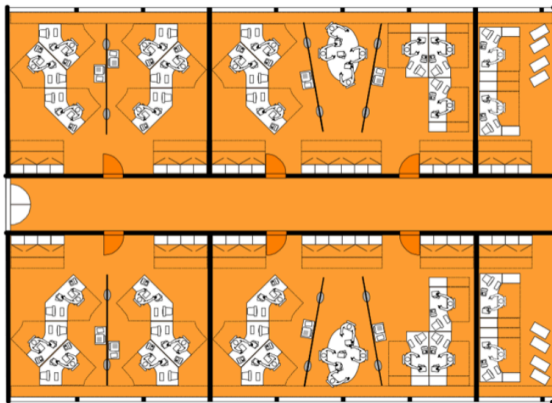
Zellenbüro:



Großraumbüro:



Gruppenbüro:



Kombi- Büro:

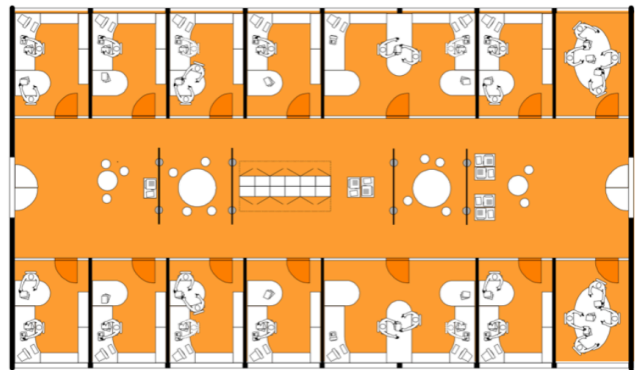


Abb. 4: Betriebsgebundenen Bürokonzepte⁸⁷

3.1.3. Ortsungebundene Büroraumkonzepte

Nun folgen zwei Modelle, die sich den technisch - organisatorischen Fortschritt in jener Form zunutze machen, dass eine physische Präsenz an unternehmenseigenen Büroarbeitsplätzen nicht länger unabdinglich notwendig ist.

Telearbeit:

Spätestens seit dem Frühjahr 2020 gilt die Telearbeit, bzw. das Teleworking als eine der wohl bekanntesten zukunftsorientierten Arbeitsmethoden, in Bezug auf die Wissensarbeit. Ermöglicht wurde sie erst durch den Ausbau von Informations- und Kommunikationstechnologien, bzw. der

⁸⁶ Vgl. Peter, M.: Büro für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 06.12.2020. S.11

⁸⁷ in Anlehnung Peter, M. Büro für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 06.12.2020. S.3 ff.

Schaffung allgemeiner, breitflächiger Zugänge zum Internet. Je nach Beschäftigungsart besteht die Möglichkeit ausschließlich, oder zumindest zeitweise davon Gebrauch zu machen.

Die am häufigsten genutzte Variante ist die alternierende, also wechselnde Telearbeit, auch bekannt als hybride Arbeit, die auf eine Arbeitsstätte an einem unternehmensfremden Ort, und eine zweite am Standort des Betriebes aufbaut. Der große Vorteil dabei zeigt sich zum Einen im Erhalt der arbeitsinhalten- bzw. sozialen Komponente zur Arbeitsgruppe, und dem Vermeiden von Störfaktoren durch die Ausübung der Tätigkeit am Wahlort. Weitere Vorzüge äußern sich anhand der besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie, der flexibleren Arbeitszeiteinteilung und dem Entfall belastender und zeitraubender Pendelzeiten.⁸⁸ So können beispielsweise monotone Tätigkeiten, welche keinerlei zwischenmenschliche Interaktion erfordern, fernab der Betriebsorte stattfinden, während für kreative, auf gemeinschaftliche Zusammenarbeit basierende Aufgaben, Meetings und dergleichen die jeweils geeigneten Büroumgebungen zur Verfügung stehen.

Die Vorteile darin zeigen sich sowohl in Bezug auf die Produktivität, der Mitarbeiterzufriedenheit, als auch anhand der betrieblichen-, und privaten Kostenersparnis. Letzteres kann u. a. durch eine Reduktion der Miet-, Strom- und Heizkosten für Betriebe, bzw. durch eine Verringerung der Pendel- und Dienstreisekosten für Arbeitnehmer und Arbeitgeber, bewirkt werden.

Die Anwendung von Teleworking kann ebenso dazu beitragen die Produktivität von Mitarbeitern aufgrund einer höheren Zufriedenheit zu stärken, ist jedoch auch an einige Risiken gebunden. Diese wären beispielsweise Abgrenzungsschwierigkeiten von Arbeits- und Ruhezeiten, einer mangelhaften Einhaltung gesetzlich vorgeschriebener Pausen, oder der sozialen Distanzierung zum Arbeitsumfeld.⁸⁹

Desk-Sharing:

Eine weitere Form, welche sich die Vorteile der Telearbeit zunutze macht, ist das Desk-Sharing, was nichts anderes als „Tischteilen“ bedeutet. Hierbei wird erkannt, dass Büroflächen, die bei Inanspruchnahme von Telearbeit und Homeoffice ungenutzt bleiben, effizienter beansprucht werden können. Dies kann eine Kostenreduktion bewirken, indem Büroplätze stärker ausgelastet werden, und zeitgleich die Größe der Büroflächen minimiert wird.

In dieser Kausalität spricht man von der sogenannten Sharing-Rate⁹⁰, welche das Verhältnis zwischen den zur Verfügung stehenden Arbeitsplätzen, und der Gesamtzahl an Beschäftigten beschreibt. Demzufolge würde man von einer Sharing-Rate von 0,7 sprechen, wenn hundert Personen 70 Arbeitsplätze zur Verfügung stünden.

⁸⁸ Vgl. Peter, M.: Büro für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 20.12.2020. S.12

⁸⁹ Vgl. Peter, M.: Büro für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 20.12.2020. S.12

⁹⁰ Eco Peter, M.: Büro für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 20.12.2020. S.13

3.2. Voraussetzungen zur Schaffung des „Future Workplaces“

„ [...] Wir müssen jetzt den durch die Krise ausgelösten Digitalisierungsschub nutzen, um die Digitalisierung konsequent weiter zu forcieren. Unser Ziel muss es sein, hier gegenüber anderen Ländern aufzuholen, damit Unternehmen künftig sicher auf Clouds zurückgreifen können, unsere Kinder in jeder Schulklasse qualitative hochwertige digitale Bildungsangebote in Anspruch nehmen können und Verwaltungsdienstleistungen digital zur Verfügung stehen.“⁹¹ (Peter Altmeier)

Mit diesen Worten brachte der deutsche Bundesminister Peter Altmeier, beim politischen Abend des Bitkom zum Thema „Corona - Hilfen und Digitalisierung“ im Sommer 2020, die Notwendigkeit zum Ausdruck, den durch die CoViD19 - Pandemie ausgelösten Digitalisierungsschub möglichst effizient zu nutzen.

Der nun folgende Abschnitt soll sich auf die erforderlichen Rahmenbedingungen, die es zur Umsetzung einer solchen Digitalisierungsstrategie für Unternehmen und Bildungseinrichtungen zu bewältigen gilt, beziehen.

3.2.1. Steigerung von Innovation und Individualität

Dass die Steigerung der Kreativität von Mitarbeitern großen Einfluss am Wert der Unternehmung hat, steht außer Frage. Wie diese jedoch erhöht werden kann, wird zukünftig eine weitaus höhere Bedeutung zugetan. Erfolgreiche IT- und Elektronikkonzerne setzten bereits die ersten Meilensteine, in Bezug auf die Schaffung von Arbeitsbedingungen zugunsten der Innovations-, und Kreativitätssteigerung der Beschäftigten.

Als Beispiel hierfür räumte Google etwa seinen Mitarbeitern bis Ende 2013 einen Arbeitstag pro Woche, also rund 20 Prozent der Gesamtarbeitszeit, zur Verwirklichung von privaten Projekten ein.

Andere Unternehmen wiederum versuchen ruhigere Projektphasen effektiver zu nutzen, in dem Mitarbeitern, ähnlich wie im besagten Anwendungsfall, Zeiten zur Realisierung von privaten Projekten zugestanden werden. Maßnahmen wie diese verdeutlichen den Wandel von starren Strukturen, hin zur Verschmelzung von privaten und beruflichen Interessen.⁹²

⁹¹ Eco Altmaier, P.: Politischen Abend des Bitkom - Corona-Hilfen und Digitalisierung. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 28.12.2020

⁹² Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.222 f.

3.2.2. Produktivität und Bezug zur physiologischen Leistungsfähigkeit

Die Distanzierung von bislang gültigen starren Strukturen findet ihren Anklang nicht ausschließlich in Bezug auf den Ort und die Art der Aufgabenbewältigung. Eine möglichst freie Wahl der Arbeitszeiten, orientiert an den individuellen Befindlichkeiten von Mitarbeitern, ist ein weiterer Ansatz, der den Eindruck hinterlässt scheinbar immer stärker im Vordergrund zu rücken.

Die Gründe dafür sind vielfältig. Einerseits sind es sich veränderte Familienstrukturen, andererseits kann von einer allgemeinen Steigerung des Wertes gesprochen werden, welcher der Befriedigung privater Interessen und Hobbies zugeschrieben wird.

Ein weiterer grundlegender Ansatz lässt sich insofern erkennen, dass die erbrachte Leistung in Bezug auf zahlreiche Tätigkeiten, nicht länger zwingend in Relation zur Menge der geleisteten Arbeitsstunden steht. Die Produktivität als Einheit der Leistungserbringung rückt auf diese Weise immer stärker in den Vordergrund. Das Ausmaß an Produktivität und der erbrachten Leistung steht, so stellte es ein schwedisches Forscherteam unter Berner, Holm und Swensson im Jahr 1948 fest, in starker Abhängigkeit zur Tageszeit der Leistungserbringung.⁹³

Jene Erkenntnis basierte auf Beobachtungen der Auftretshäufigkeiten von Fehlern in Abhängigkeit zu verschiedenen Tageszeiten. Wider der Erwartung, dass die Fehlerauftrittswahrscheinlichkeit mit der Menge an geleisteten Arbeitsstunden linear steigt, ließ sich eine tageszeitabhängige, scheinbar auf eine gesetzmäßige Begründung rückführbare Schwankung⁹⁴, erkennen.⁹⁵

3.2.2.1. Erkenntnisse zur physiologischen Leistungsbereitschaft

Die Beobachtungen, welche vom genannten Forscherteam erfasst wurden, fanden allesamt in Betrieben statt, in welchen Arbeit kontinuierlich, ohne Unterbrechung, im Mehrschichtbetrieb stattfand. Diese ergaben sich aus einer Morgenschicht von 6 Uhr bis 14 Uhr, einer Mittagsschicht von 14 bis 22 Uhr und einer Nachtschicht, welche um 22 Uhr begann und um 6 Uhr morgens endete.

Die Erkenntnisse, die sich aus den erfassten Werten von rund 80.000 Fehlleistungen eines 24-stündigen Tages errechnen ließen, konnten letztendlich in ein Diagramm übertragen werden. Dieses zeigt die prozentualen Schwankungen der Leistungsbereitschaft im Vergleichszeitraum von vierundzwanzig Stunden. Dabei stellt jeder in das Diagramm übertragene Punkt den Durchschnitt von 2.000 bis 5.000 erfassten Einzelwerten dar. Jeder Punkt steht hierbei in Relation zum Tages-

⁹³ Vgl. Graf, O. 1960. S.14

⁹⁴ Eco Graf, O. 1960. S.14

⁹⁵ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.3

mittel der täglich abrufbaren Leistung. Das besagte Tagesmittel, also die durchschnittlich erwartbare physiologische Leistung wird dabei mit einhundert Prozent beschrieben.⁹⁶

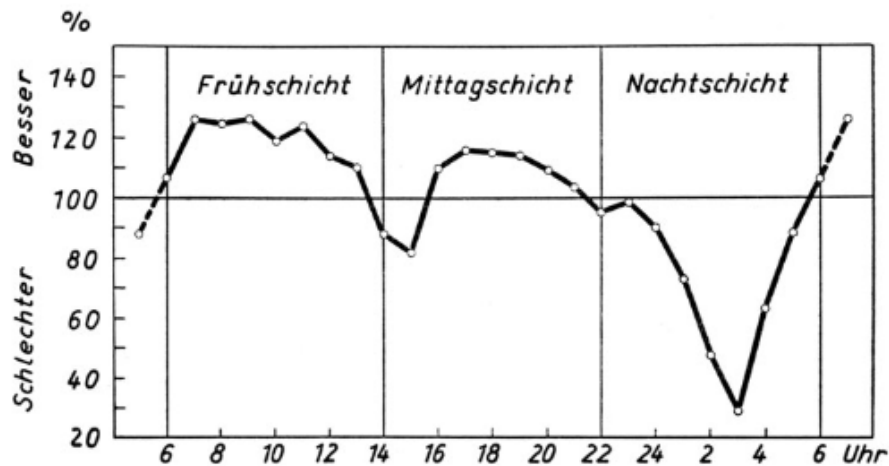


Abb. 5: Erkenntnisse zur tageszeitabhängigen Fehlerrücktrittswahrscheinlichkeit⁹⁷

Die Abb.5 veranschaulicht den Verlauf der potentiellen Leistungsfähigkeit, bzw. die Fehlerrücktrittsmenge im Vergleichszeitraum aller drei Schichten. Die Ergebnisse des besagten Forschungsgegenstandes ließen sich wie folgt deuten:

Die Morgenschicht begann mit einer Fehleranzahl, welche bereits unter dem Tagesdurchschnitt lag. Von da an kam es zu einem Anstieg der Leistung bis um ca. 7 Uhr. Jenes Niveau hielt sich bis 11 Uhr. Ab dem Moment stieg die Anzahl der Fehler bis zum Ende der Schicht kontinuierlich an.

Im Unterschied zur Morgenschicht begann die Mittagsschicht mit einer Fehlermenge, die bereits unter dem Tagesmittelwert lag. Jener Abwärtstrend der Leistungsfähigkeit hielt bis um ca. 15 Uhr an. Das Tief zwischen 11 und 15 Uhr könnte demzufolge auch als ein „mittägliches Leistungstief“, bezeichnet werden. Ab 15 Uhr begann die Fehleranzahl wieder deutlich zu sinken, und bewegte sich bis kurz vor dem Schichtende stets über dem Wert des Tagesmittels.

Bei der Nachtschicht zeigte sich erstaunlicherweise, dass die Leistungsfähigkeit zu Schichtbeginn im Verhältnis zur Mittagsschicht, trotz einer fortgeschrittenen Tageszeit um 22 Uhr, deutlich höher ausfiel. Jedoch hielt jener Zustand nur für kurze Zeit an, so dass sich ab 23 Uhr ein starker Anstieg an geleisteten Fehlern erkennen ließ, welcher um ca. 3 Uhr morgens einen Leistungstiefwert erreichte. Die Menge an aufgetretenen Fehlern übertraf den Tagesbestwert dabei um das rund 2,5-fache. Von da an zeigte sich erneut ein Anstieg der Leistungsfähigkeit, der um 6 Uhr morgens wieder annähernd jenem Wert des Arbeitsantrittes der Morgenschicht entsprach.⁹⁸

⁹⁶ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.3

⁹⁷ Graf, O. 1960. S.14

⁹⁸ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.4

3.2.2.2. Interpretation der physiologischen Leistungskurve nach Graf

Otto Graf setzte in seinem 1960 publizierten Werk zur Arbeitspsychologie, basierend auf den Erkenntnissen von Berner, Holm und Swensson, die Forschungen zur physiologischen Leistungsfähigkeit fort. Dabei erkannte er, dass die menschliche Leistungsbereitschaft einen scheinbar gesetzmäßigen Verlauf im Betrachtungszeitraum eines 24-stündigen Tages aufweist.

Dieser beinhaltet vier Extremwerte, darunter zwei Leistungshöchst- und zwei Leistungstiefstwerte. Die Phasen der Leistungshochs lassen sich erstmals in den frühen Morgenstunden und ein weiteres Mal zu Beginn der Abendstunden erkennen. Jene Erkenntnis betitelte Graf als die „ergotrope Zentralschaltung des Organismus“⁹⁹. Die beiden Leistungstiefstwerte, auch „histo-, oder trophotrope Phasen“¹⁰⁰ genannt, zeigen sich in den beiden Wellentälern der Funktion. Eines davon befindet sich im Bereich des mittäglichen Leistungstiefs, und ein weiteres in den Nachtstunden in welchen man sich, evolutionären Gründen geschuldet, im Tiefschlaf befände.¹⁰¹

Der Verlauf der Funktion entspricht nach Graf einer Parabel 5. Ordnung und konnte seither für eine Reihe mathematisch - statistischer Verfahren als Rechengrundlage herangezogen werden.¹⁰²

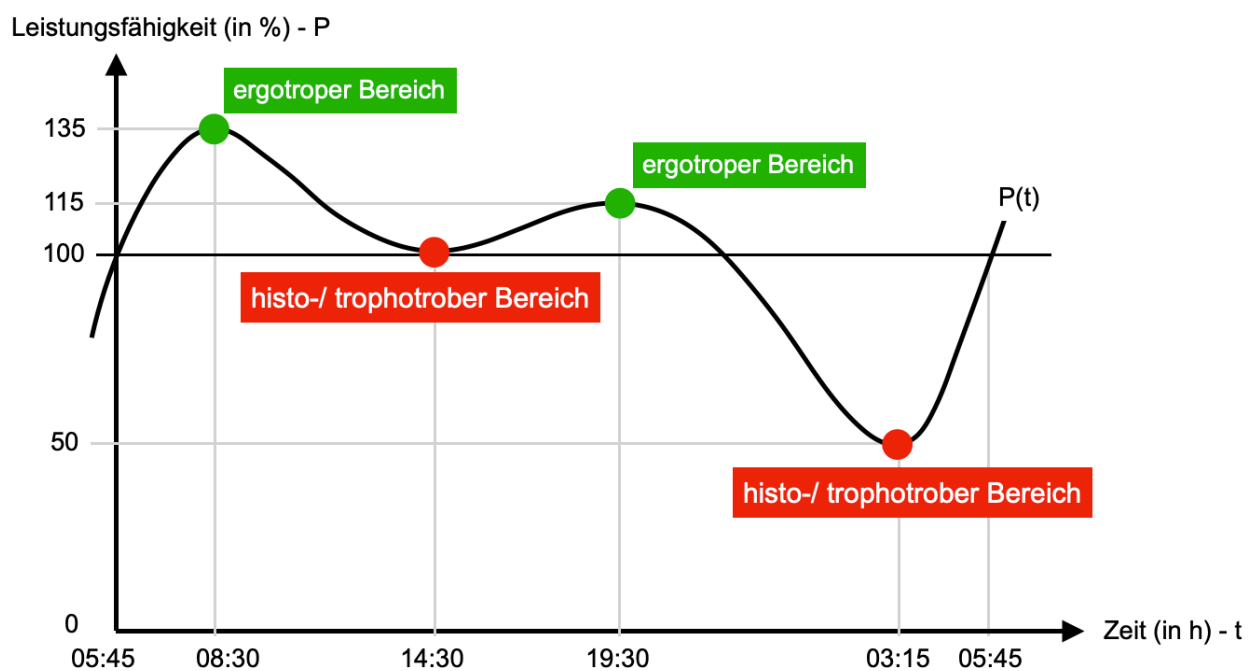


Abb. 6: Interpretation der physiologischen Leistungskurve nach Graf¹⁰³

⁹⁹ Eco Graf, O. 1960. S.16

¹⁰⁰ Eco Graf, O. 1960. S.16

¹⁰¹ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.5

¹⁰² Vgl. Graf, O. 1960. S.16

¹⁰³ Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.5

3.2.2.3. Studie: Wöchentliche Arbeitszeit und Bezug zur Produktivität

Der Fragestellung ob die Arbeitsproduktivität in direkten Zusammenhang mit der Anzahl der geleisteten Wochenarbeitsstunden steht, widmete sich der WSI-Arbeitsmarktexperte Hartmut Seifert bereits im Jahr 2007. Dieser verglich die Menge an geleisteten Wochenarbeitsstunden der Arbeitnehmer zahlreicher EU-Staaten mit der im Durchschnitt vorherrschenden stündlichen Arbeitsproduktivität jedes einzelnen Staates. Der Mittelwert aller wöchentlichen Arbeitszeiten ergab sich hierbei aus den erfassten Einzelwerten aller Teil- und Vollzeitbeschäftigten.

Die Studie basiert auf den von der europäischen Statistikbehörde Eurostat bereitgestellten Daten aus dem Jahr 2005.¹⁰⁴ Dabei orientierten sich die Angaben zur Arbeitsproduktivität an den EU-Schnitt, welchem ein Wert von 100 zugewiesen wird. Die Werte einzelner EU-Länder entsprechen dem Volumenindex in Kaufkraftstandards, kurz KKS, pro Kopf, welcher relativ zum Durchschnitt der Europäischen Union ausgedrückt wird.¹⁰⁵

Kurze Arbeitszeit, hohe Produktivität

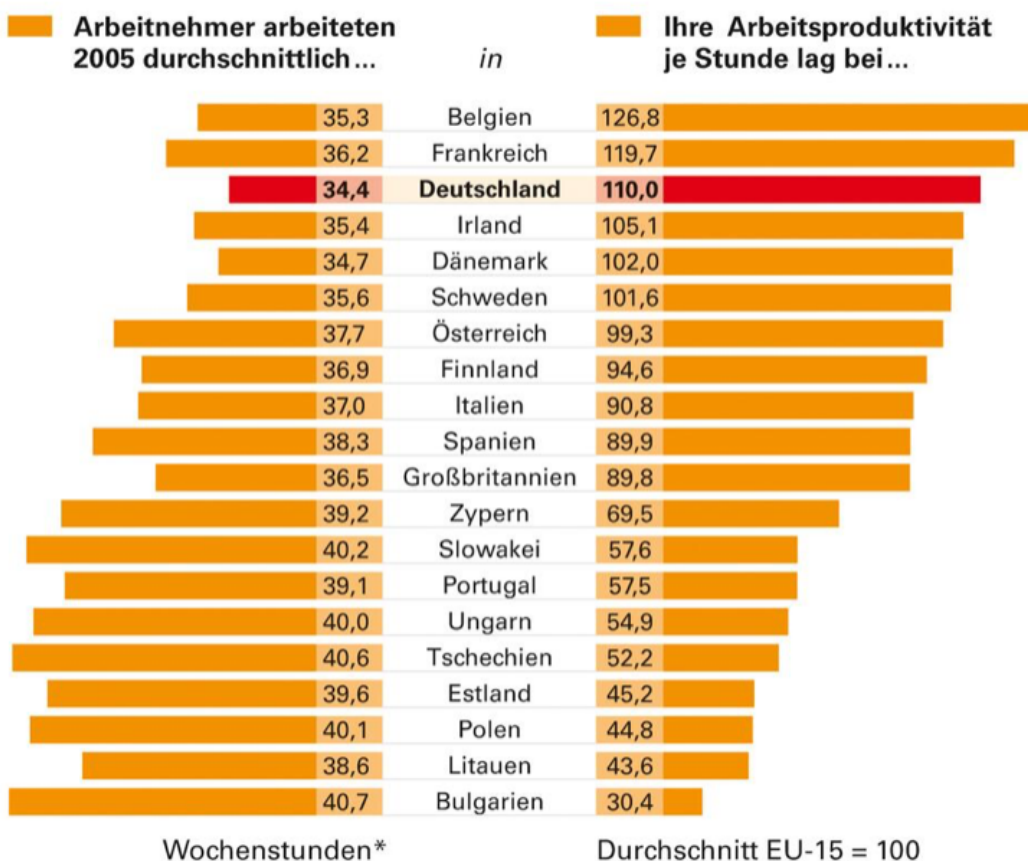


Abb. 7: Wöchentliche Arbeitszeit in Relation zur Arbeitsproduktivität nach EU-Staaten¹⁰⁶

¹⁰⁴ Vgl. Seifert H. Kurze Arbeitszeit, hohe Produktivität. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 06.11.2021

¹⁰⁵ Eco Eurostat. BIP pro Kopf in KKS. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 06.11.2021

¹⁰⁶ Seifert H. Kurze Arbeitszeit, hohe Produktivität. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 06.11.2021

Als Ergebnis dieser Forschung zeigte sich, dass Staaten mit hoher Arbeitsproduktivität deutlich geringere durchschnittliche Wochenarbeitszeiten erkennen ließen. Im Umkehrschluss dazu waren es jene, wie beispielsweise Bulgarien, die trotz der hohen Zahl an wöchentlich geleisteten Arbeitsstunden, die geringste Produktivität zum Vorschein brachten.

Seifert begründete diese Erkenntnis dadurch, dass die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit, bzw. die Fehlerauftrittshäufigkeit in Abhängigkeit zur Anzahl der vollbrachten Arbeitsstunden stünde. Diese Annahme ließ sich u. a. dadurch festigen, dass sich vor allem in den Ländern Belgien, Frankreich und Deutschland, die das beste Ergebnis offenbarten, eine verhältnismäßig große Anzahl an Beschäftigten in Teil-, bzw. in Vollzeitbeschäftigungen mit vergleichbar kurzen Arbeitszeiten, befanden.

Zusammenfassend interpretierte Seifert das Resultat, bei geringerer Wochenarbeitszeit eine höhere Arbeitsproduktivität gewährleisten zu können, als „wirtschaftliche Stärke“ der jeweiligen Nationen.¹⁰⁷

3.2.3. Rechtliche Rahmenbedingungen

Neben dem Wert der Produktivität, sowie zahlreichen organisatorischen- und technischen Bedingungen, die es für die Umsetzung neuer Arbeitsmethoden zu berücksichtigen gilt, nimmt die Schaffung rechtlicher Grundlagen einen weiteren wesentlichen Anteil ein. Diese beinhaltet u. a. Regelungen für Arbeitsort, und Arbeitszeit, bzw. des Umgangs mit vertraulichen Informationen und potentieller Zugriffe Dritter.

Als Grundlage konventioneller Arbeitsverhältnisse dient der Arbeitsvertrag. Jener beinhaltet im Regelfall nach §106 der deutschen GewO das sogenannte Direktionsrecht. Dieses legt eine vertraglich geschuldete Leistung des Arbeitnehmers nach Inhalt, Ort und Zeit fest, sofern diese nicht anderweitig im Vertrag vereinbart wird.¹⁰⁸

In Bezug auf die ortsflexible Arbeit, wie es etwa beim Homeoffice der Fall ist, besteht die Möglichkeit den Wohnort für einzelne festgelegte Tage als Arbeitsort zu definieren. Anderes gilt in Bezug auf das Teleworking, bzw. auf das Homeoffice in Form von hybrider Arbeit. Besagte Varianten zeichnen sich einerseits durch eine gewisse Regelmäßigkeit aus, beispielsweise durch die Inanspruchnahme von einem- oder mehreren Wochentagen, andererseits dadurch, dass kein fester Arbeitsplatz definiert wird. In diesem Fall entgleitet Arbeitgebern das erworbene Direktionsrecht in Bezug auf die Weisung des Arbeitsortes. Eine solche Umsetzung steht dem-

¹⁰⁷ Vgl. Seifert H. Kurze Arbeitszeit, hohe Produktivität. 2007 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 06.11.2021

¹⁰⁸ Eco Elert, N./Raspels, P. 2013. S.444

zufolge in starker Abhängigkeit zu dem Vertrauen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer, und vor allem zum Verantwortungsbewusstsein der Arbeitnehmer.¹⁰⁹

Ähnliches kann hinsichtlich der Arbeitszeit und weiterer Faktoren, wie beispielsweise Verschwiegenheitsvereinbarungen, oder den Einhaltungen von Arbeitsschutzvorschriften, der Fall sein. Die Begründung hierfür liegt darin, dass Arbeitgebern nach geltendem deutschem Arbeitsrecht weder ein Eingriff in die Privatsphäre, noch in Eigentum und Besitz von Mitarbeitern, zugesprochen wird. Eine einvernehmliche Regelung, also eine Zusatzvereinbarung im Arbeitsvertrag, kann diesbezüglich Abhilfe leisten, sofern diese der Erfüllung der allgemeinen Geschäftsbedingungen, kurz AGB, nach §§ 307 ff. BGB entspricht.¹¹⁰ Die Inhalte einer solchen Übereinkunft können sich sowohl auf die Voraussetzungen der Nutzungsmöglichkeiten, die Arbeitszeiten, die Verschwiegenheit und des Datenschutzes, als auch auf die Gestaltung der Heimarbeitsplätze beziehen.¹¹¹

Für letzteres gilt nach §3 des Arbeitnehmerschutzgesetzes, dass Arbeitgeber verpflichtet sind alle erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu treffen, die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Ausübung ihrer Tätigkeit beeinflussen. Es gilt jene Maßnahmen auf deren Wirksamkeit zu überprüfen, und erforderlichenfalls diese an sich ändernde Gegebenheiten anzupassen. Dabei soll eine Verbesserung von Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten angestrebt werden.¹¹²

Für eine Überprüfung der Einhaltung gesetzlich bestimmter Bildschirmarbeitszeiten und der korrekten Gestaltung von Arbeitsplätzen, in Bezug auf Belichtung, Bestuhlung und Ähnlichem, muss demzufolge auch gesorgt werden. Da Arbeitgebern weder das Nutzungs-, noch das Verfügungsrecht über besagte werksfremde Arbeitsorte zugestanden wird, basiert auch die Einhaltung diverser Arbeitssicherheits- und Schutzvorkehrungen auf starkes gegenseitiges Vertrauensverhältnis beider Parteien.

Ein weiterer wesentlicher Ansatz, welcher gleichermaßen auf ein starkes Vertrauen untereinander baut, bezieht sich auf die Einhaltung von Datenschutz- und Verschwiegenheitsverpflichtungen. Hierbei spielt der Ort des Arbeitsplatzes in Eigenheimen-, bzw. an betriebsfremden Arbeitsorten eine wesentliche Rolle. So müssen Arbeitnehmer etwa dafür Sorge tragen, dass vertrauliche Dokumente sicher aufbewahrt- bzw. entsorgt-, und der Zugriff Dritter gänzlich verhindert werden kann. „Dritte“ können u. a. Kinder, Ehepartner,

¹⁰⁹ Vgl. Elert, N./Raspels, P. 2013. S.444

¹¹⁰ Vgl. Elert, N./Raspels, P. 2013. S.444 f.

¹¹¹ Eco Elert, N./Raspels, P. 2013. S.445

¹¹² § 3 ArbSchG

oder auch etwa Handwerker sein. Eine schriftliche Vereinbarung, dass die Einhaltung von geschäfts- und betrieblichen Geheimhaltungsvereinbarungen auch im Homeoffice bzw. bei Telearbeit gelten, ist deshalb jedenfalls empfehlenswert.¹¹³

3.2.4. Die Rolle von Führungspersonen und Mitarbeitern

Um die Möglichkeiten der digitalen Transformation für zukunftsorientierte Unternehmen voll ausschöpfen zu können, gilt es mehrere Faktoren zu berücksichtigen.

Ausgehend davon, dass sämtliche gesetzliche Rahmenbedingungen erfüllt werden können, wird es nicht genügen Mitarbeiter lediglich mit geeigneter kommunikations,- und tätigkeitsnotwendiger Hardware auszustatten. Es muss auch Acht darauf gelegt werden, dass für jeden Beschäftigten andere Voraussetzungen betreffend infrastruktureller Zugänge, den Kenntnissen, wie auch den persönlichen Herangehensweisen für spezifische Arbeitsumfänge, gelten. Ebenso bedarf es der Gewährleistung, dass der Betriebserfolg durch die Inanspruchnahme neuer Systeme keineswegs in Mitleidenschaft gezogen wird.

Unter diesen Gesichtspunkten werden nun einige Faktoren genannt, deren Einhaltung für Unternehmen, und deren Mitarbeiter zukünftig von hoher Bedeutung sein werden.

3.2.4.1. Erfassung des Flexibilisierungsgrades mittels Flex Work-Phasenmodell

Da jede Branche und jedes Unternehmen anderen Rahmenbedingungen unterliegt, können Flexibilisierungsgrade grundsätzlich nicht vereinheitlicht bestimmt werden. Darum entstanden Modelle, welche Unternehmensführungen die Möglichkeit einräumen klar zu definieren, wohin man sich zukünftig bewegen möchte, und wie weit der Fortschritt mobil - flexibler Arbeitsweisen bis dato ist. Das nun folgende Flex Work - Phasenmodell ist eines davon.

Die Wahl des Flexibilisierungsgrades unter Zuhilfenahme des besagten Modells unterscheidet zwischen fünf Phasen. Jene reichen von „ortsgebundener und hierarchisch-orientierter“, bis zur „voll flexiblen, ortsunabhängigen und vernetzten Organisation“ und der Konkretisierung dieser, in Form von Führungen, Regelungen, Werte und Normen, Raumgestaltung und Architektur, bzw. Technologien.¹¹⁴ Eine Einstufung in eine der fünf Phasen erfolgt durch die Selbsteinschätzung von Führungskräften, Geschäftsführern, oder auch Vertretern der Personalabteilungen der jeweiligen

¹¹³ Eco Elert, N./Raspels, P. 2013. S.451

¹¹⁴ Eco Wörwag, S./Cloots, A. 2020. S.165

Unternehmen. Dabei erfolgt die Eingliederung in genau jene Phase, die der aktueller Einschätzung am ehesten entspricht.

Ein Gesamtwert kann demzufolge in Form des Durchschnittswertes aller Konkretisierungen erlangt werden. Anhand des besagten Wertes wird in der Regel im Anschluss eine fundiertere Diskussion über den Ist - Stand, bzw. die zukünftig gewünschte Entwicklung des Betriebes eingeleitet.¹¹⁵

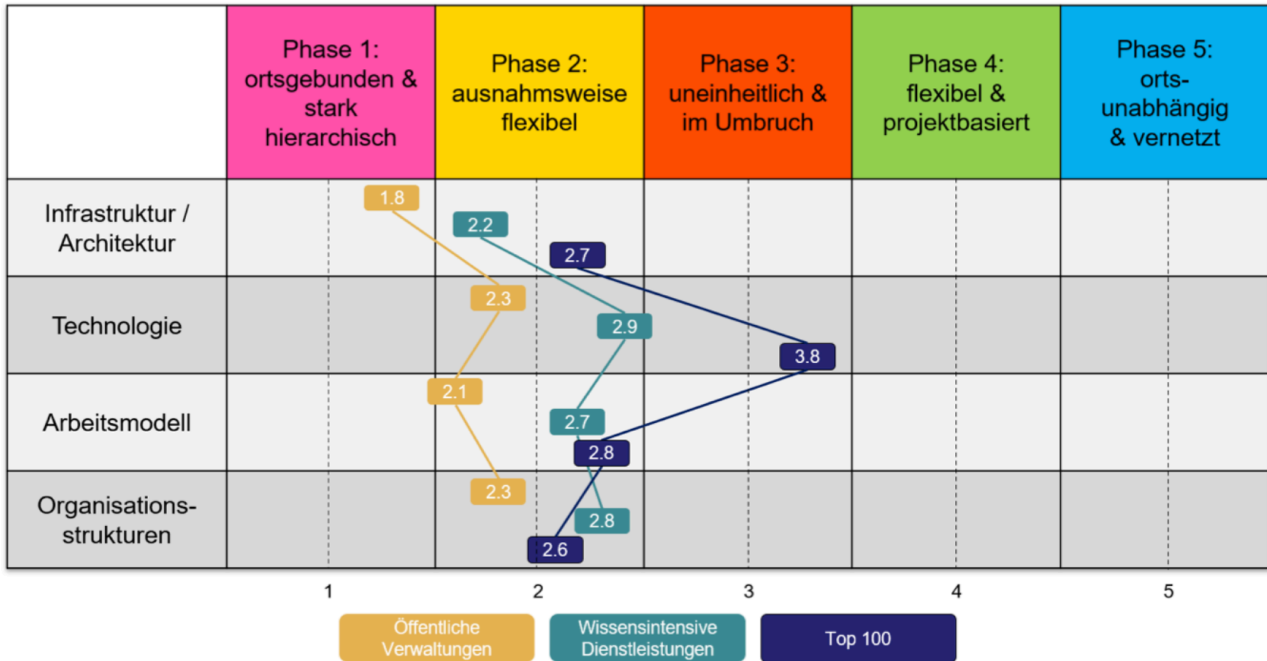


Abb. 8: Flex Work- Phasenmodell nach Branchen¹¹⁶

Im Jahr 2020 veranlasste die Fachhochschule Nordwestschweiz, im Auftrag der Smart Work-Initiative, eine stichprobenartige Befragung, von rund 2.000 Erwerbstätigen, bzw. 439 Unternehmen und Verwaltungen, zur Einschätzung von organisatorischen Strukturen für mobil - flexibles Arbeiten. All dies geschah bereits unter dem Einfluss des durch die CoViD19 - Pandemie verursachten Mobilisierungs- bzw. Flexibilisierungsschubes.¹¹⁷

Als Ergebnis zeigte sich, dass all jene Branchengruppen der wissensintensiven Dienstleistungen, im Vergleich zur öffentlichen Verwaltung, einen weitaus höheren Grad an Flexibilisierung vorwiesen. Besonders verdeutlichte sich diese Erkenntnis auch anhand der infrastrukturellen Gegebenheiten, die speziell im Bereich der Verwaltung einen weitaus größeren Anteil fest zugeteilter Arbeitsplätze erkennen ließen. Vergleicht man die beiden Branchen wiederum mit den

¹¹⁵ Vgl. Weichbrodt, J. o. D. Das FlexWork Phasenmodell 2.0: Fachhochschule Nordwestschweiz- Hochschule für Angewandte Psychologie (FHNW). o. D. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 15.02.2021

¹¹⁶ Weichbrodt, J. o. D. Das FlexWork Phasenmodell 2.0: Fachhochschule Nordwestschweiz- Hochschule für Angewandte Psychologie (FHNW). o. D. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 15.02.2021

¹¹⁷ Eco, Weichbrodt, J. o. D. Das FlexWork Phasenmodell 2.0: Fachhochschule Nordwestschweiz- Hochschule für Angewandte Psychologie (FHNW). o. D. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 15.02.2021

Top 100 weltweiter Unternehmen, so wird schnell klar, dass es hinsichtlich der von Organisationen zur Verfügung gestellten Technologien, in Bezug auf mobile Endgeräte, Clouddienst - Anwendungen und Ähnlichem enormes Verbesserungspotential gibt.

Zusammenfassend kann man allerdings behaupten, dass die Phase 1, also die starrste Form konventioneller ortsgebundener Arbeit kaum noch in Erscheinung tritt, und sich gewiss eine Tendenz in Richtung der ausnahmsweisen Flexibilität erkennen lässt.

3.2.4.2. Bereitstellung von IT-Infrastruktur

Die Arbeitsfähigkeit und die Interaktion von Teams kann mit der Bereitstellung von IT-Hardware wie Notebooks, Monitoren und dergleichen alleine nicht sichergestellt werden. Einen weitaus größeren Mehrwert liefert diesbezüglich die Vernetzung und Kommunikationsfähigkeit einzelner Teammitglieder untereinander, was in Kapitel „Innovation im Bereich IT-Software und Internetverfügbarkeit“ im Detail erläutert wird.

Unabhängig davon, ob Tätigkeiten betriebsortsgebunden, oder -ungebunden stattfinden, muss der Zugriff und die Bearbeitung von Informationen jedem Mitarbeiter in ausreichendem Maße ermöglicht werden. Die Einsicht in Arbeitsfortschritte und Entscheidungsstände muss jederzeit, ortsunabhängig, unter Einhaltung aller Datenschutz- und Sicherheitsvorkehrungen gegeben sein.

Dass hierfür je nach Branche und Art der Projekt- bzw. Teamarbeit keine einheitliche Lösung vorgesehen werden kann ist gewiss. Es gilt jedoch Verständnis darüber zu schaffen, dass die Möglichkeiten und Technologien, welche die Digitalisierung mit sich bringt, sich ständig weiterentwickeln. Die Bereitschaft der Teilhabe an fortwährenden Lernprozessen in Bezug auf die Interaktion auf Distanz wird zukünftig, so lässt es sich vermuten, unumgänglich sein.¹¹⁸

3.2.4.3. Einschulung neuer Mitarbeiter

Neue Kommunikations- und Remotetechnologien ermöglichen es in vielerlei Hinsicht Tätigkeiten mit zumindest der selben Effizienz, wie es bislang in der herkömmliche Präsenzarbeit der Fall war, zu vollziehen. Davon kann zumindest in der Theorie ausgegangen werden. In der Realität zeigt jedoch, dass enorme Unterschiede je nach Erfahrungsgrad, Alter und Aufgabenbereiche vorherrschen.

Genau deshalb ist es zum Einen wichtig, dass Unternehmen Mitarbeitern Fortbildungen ermöglichen, und andererseits stets für Nachfragen zur Verfügung stehen. Hierfür eignet sich die Bildung von sogenannten Tandems, bei denen technisch versierte Teammitglieder die Funktion

¹¹⁸ Vgl. Landes, M. et al. 2021. S. 2 f.

von Paten übernehmen, und bei Nachfragen im Umgang mit digitalen Werkzeugen zur Verfügung stehen. Bislang gesammelte Erfahrungen zeigen in dieser Kausalität auch eine Verbesserung der Teamfähigkeit, wie auch der Teamkommunikation, da Fortschritte und Handlungsbedarfe schnell erkannt, und zeitnah auf Missstände reagiert werden kann.¹¹⁹

3.2.4.4. Kommunikationssteigerung

Grundvoraussetzung flexibler Arbeit ist die Vertrauensbasis zwischen dem Management und Mitarbeitern, wie auch das gegenseitige Vertrauen zwischen einzelnen Teammitgliedern. Das klare Definieren gewünschter Arbeitsfortschritte, und das zeitlich befristete Erreichen dieser, ist dabei von höchster Priorität.

Dafür eignet sich die Zuhilfenahme von virtuellen Kanban-Boards. Diese eignen sich speziell dafür einzelne Aufgaben und Fortschritte der Beteiligten transparent zu machen, und Vorgesetzten Einsicht auf diverse Entwicklungen in Projekten zu gewähren. Je detailreicher Aufgaben von Beginn an beschrieben und festgehalten werden, desto besser können letztendlich Fortschritte- und etwaige Änderungsbedarfe erfasst werden.

Ein weiterer essentieller Gesichtspunkt richtet sich darauf, dass nicht nur Vorgesetzten, sondern auch Mitarbeitern die Gelegenheit eingeräumt wird Feedback und Information jederzeit zu erlangen. Vor allem bei der Inanspruchnahme von Teleworking, und anderweitigen ortsflexiblen Anwendungen, ist es unabdinglich den Mitarbeitern beratend zur Verfügung zu stehen.¹²⁰

3.2.5. Zukunftsorientierte Implementierung im Schulsystem

Betrachtet man das Voranschreiten von Technologien, die die Industrie 4.0 bislang hervorbrachte, so sieht man, dass jener Fortschritt dynamisch und in exponentiell verlaufender Geschwindigkeit stattfand. Für Bildungssysteme, welche einer solchen Entwicklung standhalten sollen, gelten demnach ähnliche Regeln. Dies kann nur dann erfolgen, wenn die angewandten Lehr- bzw. Lernmethoden auch dynamisch auf permanente Veränderungen regieren können. Zum einen werden Spezialisierungen an Bedeutung gewinnen, zum anderen wird das Verstehen von Gesamtzusammenhängen einzelner Abläufe zukünftig noch einen weitaus höheren Wert einnehmen.¹²¹

Nach Prof. Henning Kagermann, Vorsitzendem der deutschen Akademie für Technikwissenschaften, führt zum Erreichen des besagten Ziels an einer festen Verankerung der MINT-Fächer im

¹¹⁹ Vgl. Landes, M. et al. 2021. S.2

¹²⁰ Vgl. Landes, M. et al. 2021. S.3

¹²¹ Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. 24.12.2020. S.248 ff.

Lehrplan nichts vorbei.¹²² Diese, bestehend aus Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik, sollen eine fachliche Grundkompetenz und Aufgeschlossenheit gegenüber zukünftigen wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen bewirken.¹²³

Ein weiterer essentieller Faktor ist nach Brynjolfsson, Direktor für digitale Wirtschaft in Stanford¹²⁴, und McAfee, Gründer der McAfee Anti Viren-Software, die Stärkung kognitiver Fähigkeiten, wie Konzentration, Intelligenz und Motorik. Dazu zählen auch die frühzeitige Förderung handwerklicher Fähigkeiten, des logischen Denkens, der Problemlösungskompetenz, wie auch der Lernfähigkeit und Kreativität.¹²⁵

Besagte Kernkompetenzen gilt es in naher Zukunft, speziell im Sinne des digital-vernetzten Arbeit von Morgen, zu schaffen. Der bisherige Fortschritt des deutschen- bzw. österreichischen Bildungswesens, wie auch der Einfluss der CoViD19 - Pandemie auf digitale Lehr- und Lernmethoden, soll nun folgend näher erklärt werden.

3.2.5.1. Digitaler Wandel im Bildungswesen

Dänemark galt im europäischen Vergleich bis 2020 als das Land mit der höchsten computer- und informationsbezogenen Grundkompetenz.¹²⁶ Diese widerspiegelt sich einerseits an der verhältnismäßigen Überlegenheit dänischer Schüler im Umgang mit digitalen Endgeräten, bzw. der Häufigkeit der Inanspruchnahme dieser im täglichen Unterricht. Andererseits zeigt sich eine höhere Bereitschaft des Lehrpersonals besagte Geräte, wie auch internetbasierte Anwendungen, Teil des täglichen Unterrichtes werden zu lassen. Die Gründe hierfür liegen unter anderem darin, dass Dänemark bereits in den frühen 2000er - Jahren damit begann sich an eine digitale Zukunft zu orientieren. Das äußerte sich in Form des Ausbaues der IT - Infrastruktur, u. a. der WLAN-Verfügbarkeit, aber auch anhand der Errichtung von Lernplattformen und eigenst dafür geschaffener Software.¹²⁷

Es zeigte sich allerdings, dass die vermehrte Verwendung digitaler Medien meist nur dann zu Leistungssteigerungen führt, wenn jene mit konventionellen Lehrmethoden kombiniert werden kann. Wichtig sei es in dieser Kausalität jedenfalls, dass Lehrkräfte mittels Schulungen und Fortbildungen eine möglichst hohe dafür geeignete Qualifikation erlangen.¹²⁸

¹²² Eco ACATECH. o. D.: ACATECH - Vorsitzender. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 24.12.2020

¹²³ Eco Niebauer, J./Riemath, A. 2017. 24.12.2020. S.248

¹²⁴ Brynjolfsson. o. D.: Erik Brynjolfsson. (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 24.12.2020

¹²⁵ Eco Niebauer, J./Riemath, A. 2017. 24.12.2020. S.248

¹²⁶ Eco Anger, C./Plünnecke, A. 2020. S.356

¹²⁷ Vgl. Anger, C./Plünnecke, A. 2020. S.356 f.

¹²⁸ Vgl. Hillmayr, D. et al. 2017. S.16

Was das betrifft, besteht in Bezug auf das Lehrpersonal Deutschlands und Österreichs, im Vergleich zu jenem Dänemarks, aktuell Nachholbedarf. Dies verdeutlicht eine Studie der ICILS mit dem Ergebnis, dass in Deutschland lediglich 34,7 Prozent der Lehrkräfte durch den Einsatz digitaler Medien eine Verbesserung der Leistung von Schülern erkannten, während es in Dänemark 74,8 Prozent waren. Jener Vorsprung veranschaulichte sich im Frühjahr des Jahres 2020, indem der Umstieg auf das Distance Learning, und der Weiterführung des Unterrichtes, im Vergleich zu zahlreichen Ländern, darunter auch Deutschland und Österreich, weitaus komplikationsfreier ablaufen konnte.¹²⁹ Genau diese Problematik diente letztlich auch als Filter, der auf Verbesserungspotentiale und Handlungsbedarfe hinwies.

3.2.5.2. Umsetzung der Digitalisierungsstrategie

Neben der notwendigen IT-Grundausstattung in Schulen bedarf es zukünftig an zusätzlichen finanzielle Ressourcen, die der Umsetzung zeitgemäßer Digitalisierungsstrategien zugute kommen. Ein erster großer Schritt wurde im August 2020 getan indem eine für Deutschland einheitliche Bildungsplattform mit digitalen Lehrinhalten beschlossen wurde. Dafür sollten laut Beschluss insgesamt 6,5 Milliarden Euro investiert werden. 500 Millionen Euro davon kommen dem technischen Support und der digitalen Fortbildung des Lehrpersonals zugute.¹³⁰

Ähnliche notwendige Schritte beziehen sich auf Vorgaben für Lehramtsstudiengänge zur Erhöhung der digitalen Grundkompetenz. Olaf Köller, Leiter des Wissenschaftlichen Instituts für Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Leibnitz, fordert dahingehend eine „Integration der informations- und computerbezogenen Bildung in den berufswissenschaftlichen Anteil der ersten Phase der Lehrkräfteausbildung“.¹³¹

Weitere Maßnahmen, deren Umsetzungen zukünftig eine wichtige Rolle einnehmen werden, beziehen sich auf die Schaffung neuer, digital unterstützter Unterrichtsstrategien, wie auch das Vorantreiben der Etablierung geeigneter Lernsoftware. Was das anbelangt bietet sich enormes Potential für Hochschulen, mittels Forschung und Entwicklung, in Form empirischer Arbeit, daran ihren Beitrag zu leisten.¹³² Laut Köller wird der wohl wichtigste Ansatz darin liegen, Gremien, bestehend aus Vertretern von Politik, Schulbuchverlagen, Lehr- und Lernforschung, Forschung für künstliche Intelligenz, wie auch der kommerziellen Softwareentwicklung, zu schaffen, um in Folge dessen, kraft notwendiger Förderungen, die Erstellung geeigneter Lehr- und Lerntechnologien zu forcieren.

¹²⁹ Eco Anger, C./Plünnecke, A. 2020. S.358

¹³⁰ Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung. Karliczek: Bund und Länder bringen gemeinsam Digitalisierung der Schulen voran. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 09.02.2021

¹³¹ Eco Köller, O. Auswirkungen der Schulschließungen auf die Digitalisierung im Bildungswesen. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 09.02.2021

¹³² Vgl. Anger, C./Plünnecke, A. 2020. S.358 f.

3.3. Innovativste Unternehmen im Jahr 2020

Nun folgt ein Abschnitt, der sich jenen Unternehmen widmet, die sich bereits in jüngerer Vergangenheit als Pioniere in der Umsetzung und Anwendung neuer, alternativer Arbeitskonzepte beweisen konnten. In diesem Zusammenhang führt wohl oder übel kein Weg daran vorbei das kalifornische Silicon Valley, welches im Jahr 2020 einige der weltweit erfolgreichsten Unternehmen hervorbrachte, zu nennen.¹³³ Der besagten Industrieregion entspringen unter anderen Organisationen wie Apple, Google Alphabet und Amazon.

Obwohl bis heute mehr als die Hälfte der innovativsten Unternehmen aus den USA stammen, zeigt eine Studie der Boston Consulting Group, dass auch asiatische Unternehmen am Vormarsch sind. So erreichte beispielsweise Huawei den Platz sechs im internationalen Vergleich, während es 2019 noch den achtundvierzigsten Platz war. Auch Deutschland konnte sechs Firmen hervorbringen, welche zu den Top 50 der Welt zählen, darunter Siemens, SAP, Bosch und Daimler.¹³⁴

Die erfolgsbringenden Faktoren stehen laut dem BCG - Innovationsexperten Dr. Johann Harnoss vor allem in Abhängigkeit zu der Menge an zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln, wie auch zu den eingesetzten Talenten, die Unternehmen hervorbringen können. Verdeutlichen lässt sich jene Annahme, in dem die Innovationsführer der besagten Studie rund 40 Prozent mehr Investitionskosten für Forschung und Entwicklung bereitstellen konnten als der Durchschnitt aller übrigen Beteiligten. Ergänzend dazu gilt es eine Unterscheidung in der Art der Innovation zu treffen. Darunter befindet sich die Service-, Produkt-, und Prozessinnovation, bzw. die Businessmodell - Innovation. Letztere gilt als die anspruchsvollste Art, welche nur in seltensten Fällen erlangt werden kann. Ein Beispiel hierfür ist die Einführung des App-Stores von Apple im Jahr 2008, der zu jener Zeit ein völlig neues, noch nie dagewesenes Vertriebsmodell darstellte.¹³⁵

Lukas Haider, Leiter der BCG - Niederlassung in Wien, erkennt einen weiteren erfolgsversprechenden Ansatz darin auf Partnerschaften verschiedener Unternehmen zu setzen. Dies äußert sich etwa indem Vorreiter verschiedener Technologien, die von ihnen erstellten Plattformen anderen zur Verfügung stellen.¹³⁶ Stellvertretend hierfür, lässt sich die Video- und Streamingplattform Youtube nennen, welche vorwiegend als Werbeplattform für Unternehmen dient.

¹³³ Vgl. Weidenbach, B. Wertvollste Unternehmen weltweit nach Markenwert 2020. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 23.02.2021

¹³⁴ Vgl. Lorbeer, K. Die innovativsten Unternehmen 2020: Apple, Alphabet, Amazon. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 27.02.2021

¹³⁵ Vgl. Knieps, S. Diese Firmen sind die größten Aufsteiger unter den Innovationsführern. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 03.03.2021

¹³⁶ Vgl. Diessl, L. BCG Ranking der innovativsten 50 Unternehmen. 2019 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 03.03.2021

3.4. Praxisnahe Anwendungsbeispiele von Smart Working-Konzepten

Nun folgend werden einige Unternehmen genannt, die diverse Innovationen in Bezug auf alternative Arbeitskonzepte, der Kommunikation und der Fähigkeit auf neue Herausforderungen flexibel reagieren zu können, hervorbrachten. Dabei sollen einige konkrete Anwendungsfälle verschiedenster, teils stark zur konventionellen Wissensarbeit alternierender, Arbeits- und Büroraumkonzepte vorgestellt werden. Auf diese Weise wird man auch versuchen die Beweggründe einzelner Organisationen zur Einführung dieser, näher zu veranschaulichen.

Daimler AG und das „New Office Design“:

Seit 2015 nimmt die Mercedes-Benz Fabrikplanung des Standortes Böblingen eine unternehmensinterne Vorreiterrolle in Sachen smarter, den Bedürfnissen der ansässigen Mitarbeiter entsprechender Bürolandschaften ein. Dabei soll den Großraum-, bzw. Einzelbüros, welche in den vergangenen Jahren in der Daimler AG standardmäßig genutzt wurden, ein Hauch von Innovation und Kreativität verabreicht werden. Frei nach der Annahme, dass konventionell gestaltete Arbeitsumgebungen letztendlich auch zu nicht mehr als konventionellen Lösungsansätzen führen würden, wie dies bereits Winston Churchill im Jahr 1943 behauptete, galt es Büroinfrastrukturen zu schaffen, die dem Verlangen nach Innovation und erfolgsversprechenden Lösungsansätzen gerecht werden.¹³⁷

Neben den besagtem Ansprüchen, machte man es sich zum Ziel die Arbeitsplätze von heute an die Bedürfnisse und Wertvorstellungen der Arbeitnehmer von Morgen anzupassen. Diese stellen etwa die Erfüllung persönlicher Interessen, wie auch die Freude an der Tätigkeit, gegenüber alten Treibern wie Entlohnung und Prestige, immer stärker in den Vordergrund.

Unter Berücksichtigung all jener Bedingungen, und dem Mitwirken von Beratern, Change Managern, Moderatoren und Planern der Firma „Carpus und Partner AG“ konnte ein „New Office Design“¹³⁸ eingeführt werden, welches sich wie folgt darstellen ließ:

Das Hauptaugenmerk des New Office Designs bezog sich darauf, den Mitarbeitern der Mercedes-Benz Fabrikplanung eine möglichst breite Auswahl an Arbeitsplätzen mit unterschiedlichen Eigenschaften bereitzustellen. Das sollte dem Zweck dienen für sämtliche Tätigkeiten, geeignete Raumangebote zu schaffen. So entschied man etwa die Arbeitszonen in vier Gruppen zu unterteilen. Diese waren Bereiche der Konzentration, der Teamarbeit, bzw. des Lernens und des Dialoges.

Die gesamte Bürolandschaft mit ihrer quadratischen Form beinhaltet zwei gegenüberliegende „Konzentrationsbereiche“, in denen Abläufe innerhalb einzelner, bzw. zwischen mehreren Abteilungen stattfinden können. Genannte Bereiche stellen im weitesten Sinne die fachlichen Kompe-

¹³⁷ Eco Klaffke, M. 2016. S.233

¹³⁸ Eco Klaffke, M. 2016. S.232

tenzzonen dar, in denen sich Schreibtische, Regale, wie auch übliche Gebrauchsgegenstände wiederfinden. Der Unterschied zu konventionellen Büroarbeitsplätzen zeigt sich vorwiegend darin, dass sämtliche Arbeitsplätze, in Form einer vermehrten Anwendung von Desk-Sharing, von mehreren Personen genutzt werden können.

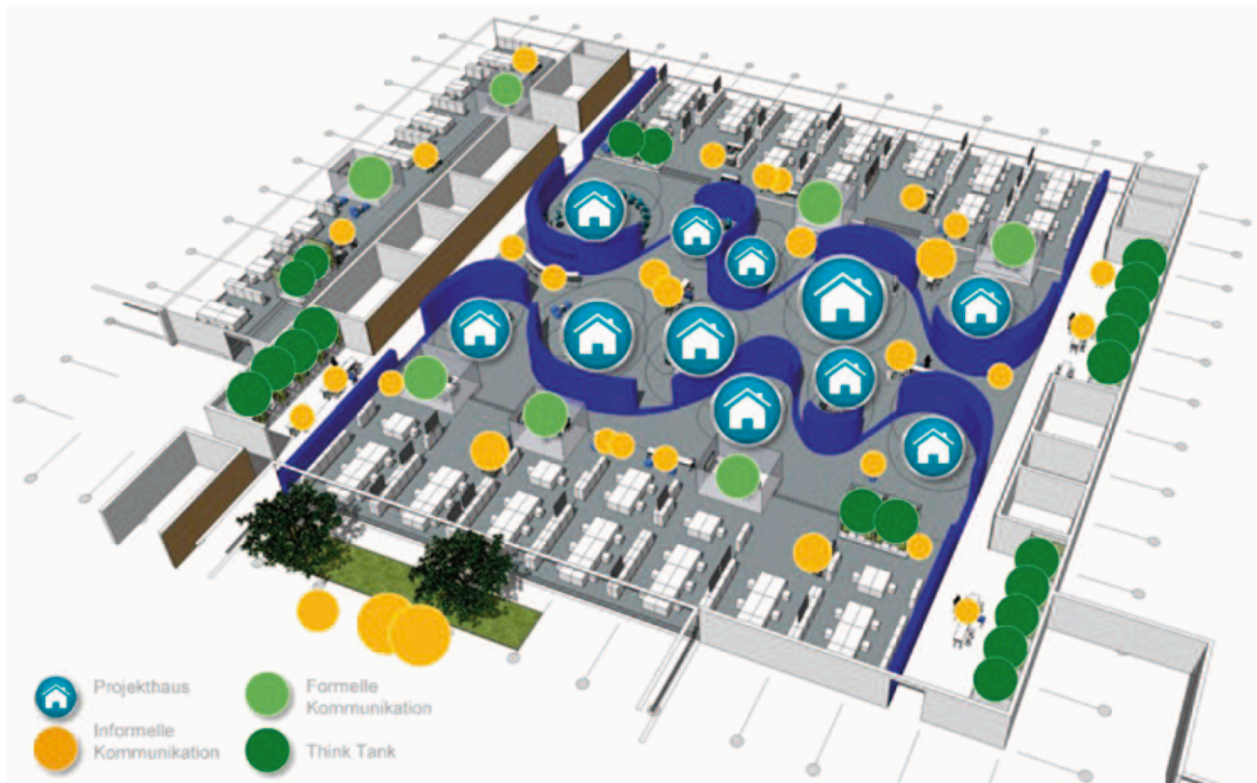


Abb. 9: New Office Design der Daimler Fabriksplanung (Grafik © Carpus+Partner AG)¹³⁹

Die Kollaboration der beiden gegenüberliegenden Konzentrationsbereiche soll durch die dazwischen liegenden „Kommunikationszonen“ gewährleistet werden. Diese dienen sowohl der Teamarbeit, als auch dem Informationsaustausch unter den Kollegen.

Weitere Bereiche sind Konferenzräume, Think Tanks, Diner Boxes, Office Lounges, wie auch die Arbeitsplätze des Sekretariats. Bis auf letztere gilt es, so besagen es die Office - Richtlinien, dass alle in Anspruch genommenen Bereiche am Ende jedes Arbeitstages frei von persönlichen Gegenständen geräumt, wie auch gereinigt werden müssen.

Das Zentrum der projekt- und teambezogenen Arbeit stellen sogenannte „Projekthäuser“, die sich linksum der vorhin genannten Kommunikationsbereiche befinden, dar. Dort findet sowohl der Informations- und Ideenaustausch, als auch die Lösungsfindung von projektspezifischen Aufgabenstellungen statt. Die Raumgestaltung kann durch Vorhänge und verstellbare Trennwände individuell an die Tätigkeiten, und die Personenanzahl angepasst werden. Dabei ist es den Mit-

¹³⁹ Klaffke, M. 2016. S.247

arbeitern auch erlaubt die verwendeten Unterlagen an Ort und Stelle liegen zu lassen, um an den darauf folgenden Arbeitstagen direkt daran weiter zu arbeiten.¹⁴⁰

Eine wenige Monate nach Einführung des New Office - Konzeptes durchgeführte Mitarbeiterumfrage ergab, dass dieses bei 90 Prozent der Befragten auf hohe Akzeptanz stieß. Neben der Bewertung der Mitarbeiter, wurde das besagte neue Modell auch seitens der Geschäftsführung der Daimler AG als positiv bewertet, was die Errichtung einer weiteren, ähnlichen Bürolandschaft, am Standort in Sindelfingen veranlasste. Weitere Standorte sollen noch folgen.¹⁴¹

Google und das Prinzip der „Allen-Kurve“:

Laut der bereits im Abschnitt 3.3 erwähnten BCG - Studie des Jahres 2020¹⁴² zählt der IT-Konzern Google, welcher sich seit der Gründung im Jahr 1998 zur weltweit meist verwendeten Suchmaschine etablierte, zu den innovativsten Unternehmen der Welt. Diesen Status erlangte die Alphabet Tochterfirma unter anderem dadurch, dass Mitarbeitern Freiräume eingeräumt wurden um ihre Kreativität zu fördern und auf selbstbestimmte Art Projekte zu realisieren. Als Beispiel hierfür stand diesen bis 2013 ein Tag pro Woche, somit rund 20 Prozent der gesamten wöchentlichen Arbeitszeit, zur Verfügung um private Ideen zu realisieren. Resultierend daraus ergaben sich erfolgreiche Konzepte wie „Google News“ und „Google Mail“. Da die Vielzahl an kleinen Projekten auf Dauer unüberschaubar wurde, hielt man am besagten Konzept bis heute in jener Form fest, in dem man sich anstatt vielen kleineren, nun vermehrt größeren und anspruchsvolleren Projekten widmet.¹⁴³

Dass Google die Vorteile der Vermischung von Privatem und Beruflichem erkennt, zeigt sich auch an der Gestaltung der infrastrukturellen Beschaffenheit der Arbeitsplätze. Jene richtet sich daran die Kommunikation unter den Mitarbeitern so gut es geht zu fördern um daraus neue Denkansätze und Ideen zu generieren. Das angewandte Konzept, welches sich „150-feet rule“-, also 150 Fuß-, bzw. 50 Meter-Regel nennt und sämtliche Sozial- und Arbeitsbereiche nicht weiter als 50 Meter von den Arbeitsplätzen der Angestellten vorsieht, basiert auf das Prinzip der Allen - Kurve. Dieses besagt, dass die Distanz, die Mitarbeiter voneinander trennt, maßgeblichen Einfluss auf das Ausmaß der Kommunikation hat. Überschreitet diese erst einmal eine räumliche Distanz von 50 Metern, macht es keinerlei Unterschied ob die Entfernung noch größer wird, da die Kommunikationswahrscheinlichkeit ohnehin ein Minimum erreicht hat. Das zeigt sich dieser Annahme zufolge nicht nur anhand des persönlichen Austauschs von Informationen, sondern auch in Bezug auf die E-Mail - Kommunikation, Telefonaten und Ähnlichem.¹⁴⁴

¹⁴⁰ Vgl. Klaffke, M. 2016. S.246 ff.

¹⁴¹ Vgl. Klaffke, M. 2016. S.250

¹⁴² Vgl. Weidenbach, B. Wertvollste Unternehmen weltweit nach Markenwert 2020. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 23.02.2021

¹⁴³ Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.222

¹⁴⁴ Vgl. Niebauer, J./Riemath, A. 2017. S.221 ff.

Siemens und das „New Normal Working Model“:

Jener Technologiekonzern, welcher wie so viele Unternehmen auf die unvorhersehbaren, der CoViD19 - Pandemie geschuldeten Umstände reagieren musste, machte sich den dadurch bewirkten Digitalisierungsschub bestmöglich zunutze. Siemens zählte bereits in vergangenen Jahren zu den Vorreitern in Sachen mobiler Arbeit. Das gesetzte Unternehmensziel sollte es nun sein jenen Vorsprung weiter auszubauen. Eine weltweit durchgeführte Mitarbeiterbefragung, welche das Bedürfnis der Befragten nach noch mehr Flexibilität in Bezug auf die Wahl des Arbeitsortes äußerte, trug gewiss an dieser Zielsetzung bei.

Ein neues Konzept, das bereits 2020 vom Vorstand des Konzerns verabschiedet wurde trägt den Namen „New Normal Working Model“.¹⁴⁵ Die „neue Normalität“, die so oft im Zusammenhang mit der Arbeit zu Zeiten der vorherrschenden Pandemie genannt wird, sollte hierbei das Fundament bilden.

Zu den Inhalten der besagten Strategie zählten u. a. die Möglichkeit, dass allen weltweit beschäftigten Mitarbeitern, für durchschnittlich zwei bis drei Tage pro Woche der Anspruch auf mobile Arbeit eingeräumt wurde. Die Prämisse, die es hierbei zu erfüllen galt, richtete sich einerseits an die Umsetzbarkeit der jeweiligen Tätigkeit, aber auch daran, dass stets jener Arbeitsort zu wählen sei, an dem die höchstmögliche Produktivität erlangt werden könne. Demzufolge stand es den Beschäftigten offen, welcher Ort zur Ausübung der mobilen Arbeit in Anspruch genommen wurde, sei es der eigene Wohnort, oder eines der bereitgestellten Co-Working - Büros.¹⁴⁶

In Anbetracht der großen Mitarbeiterzahl von 140.000, an 125 Standorten, in 43 Ländern, die von der besagten Umstellung betroffen waren, bedurfte es der Schaffung neuer Grundlagen, die in Einklang mit der Unternehmenskultur und des Führungsstils zu bringen war. Das gegenseitige Vertrauen, wie auch den Mehrwert an Leistungsfähigkeit der dadurch erlangt werden konnte, und nicht zuletzt der Erhalt der zukünftigen Attraktivität als Arbeitgeber, nahmen dahingehend eine zentrale Rolle ein.¹⁴⁷ Das vereinbarte Unternehmensziel brachte Roland Busch, der stellvertretende Vorstandsvorsitzende und Arbeitsdirektor der Siemens AG, mit folgenden Worten zum Ausdruck:

„Wir vertrauen unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und befähigen sie, ihre Arbeit selbst zu gestalten, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen. Mit der neuen Arbeitsweise motivieren wir unsere Beschäftigten, erhöhen zugleich die Leistungsfähigkeit des Unternehmens und stärken das Profil von Siemens als flexiblen und attraktiven Arbeitgeber.“¹⁴⁸ (Roland Busch)

¹⁴⁵ Eco o. V. Siemens etabliert mobiles Arbeiten als Kernelement der „neuen Normalität“. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 05.11.2021

¹⁴⁶ Vgl. o. V. Siemens etabliert mobiles Arbeiten als Kernelement der „neuen Normalität“. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 05.11.2021

¹⁴⁷ Vgl. o. V. Siemens etabliert mobiles Arbeiten als Kernelement der „neuen Normalität“. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 05.11.2021

¹⁴⁸ Eco Busch R. Siemens etabliert mobiles Arbeiten als Kernelement der „neuen Normalität“. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 05.11.2021

Rheingans Digital Enabler und die „5 Stunden - Revolution“:

Ein gewiss andersartiger Ansatz moderner Arbeitskonzepte entstand im Oktober 2017, als für die Mitarbeiter der Kommunikationsagentur „Rheingans Digital Enabler“ in Bielefeld, das Experiment einer 25-Stundenwoche gestartet wurde. Dies geschah in der Annahme des Geschäftsführers Lasse Rheingans, dass durch das Vermeiden unnötiger Tätigkeiten alles was bis dato in acht Arbeitsstunden vollbracht werden konnte, nun auch in lediglich fünf Stunden, also im Zeitraum zwischen 8 und 13 Uhr, geschehen könne. Zu den Anlässen, warum dieser sich für den besagten Versuch entschied, zählte unter anderem die Vorstellung, dass jenes Konzept es nun auch allein-erziehenden Eltern ermöglichen könnte eine entgeltliche Entlohnung im Ausmaß einer Vollzeitbeschäftigung zu erhalten.

Die erforderlichen Strategien, die notwendig waren um die die zur Verfügung stehenden fünf täglichen Arbeitsstunden möglichst effektiv zu nutzen, waren von unterschiedlicher Art. So wurden beispielsweise Regeln zur Nutzung der zahlreichen Chatprogramme eingeführt, welche es vorsahen Fragen ausschließlich mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten.

Zudem entstanden Richtlinien, die die Dauer von Meetings, bis auf gewisse Ausnahmen, auf 15 Minuten beschränkten. Dies sollte einerseits dadurch erreicht werden indem Smalltalk untersagt wurde, und weiters, indem jede Besprechung einer klar definierten Agenda folgen musste.

Des Weiteren sah Rheingans vor, jede Form unnötiger Ablenkung zu vermeiden. Auf diese Weise wurden etwa Pop-Ups auf den Bildschirmen der Beschäftigten blockiert, und ein Zeitfenster definiert, welches dem Lesen eingegangener E-Mails gewidmet wird.

Was 2017 noch lediglich als Experiment galt, wird nun für die Mitarbeiter der Firma „Rheingans Digital Enabler“ als der neue Standard betrachtet. Die Vorteile und Erfahrungswerte dieses Versuches, der nun zur Realität wurde, fasste der Firmeninhaber Rheingans letztendlich in seiner Publikation „Die 5-Stunden-Revolution. Wer Erfolg will, muss Arbeit neu denken“ zusammen.¹⁴⁹

¹⁴⁹ Vgl. Ayoub, N. Deutsche Firma führt 5-Stunden Tag ein – so gut ist das Fazit nach zwei Jahren. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 05.11.2021

4. Einfluss moderner Arbeitskonzepte auf Produktivität und Umwelt

Nun wird man sich der Fragestellung annehmen, welche Vorteile sich durch eine Erhöhung der Flexibilität, in Bezug auf eine möglichst freie Wahl von Arbeitszeit und Arbeitsort, für Mitarbeiter, Unternehmen, und nicht zuletzt für Umwelt und Natur, ergeben können.

Zu diesem Zweck wurden zweierlei Untersuchungen gestartet. Als Grundlage beider dienten vorwissenschaftliche Abhandlungen aus den Lehrgegenständen „Technik des wissenschaftlichen Arbeitens“ und „Innovationsmanagement“, die ebenso vom Verfasser der Arbeit veranlasst wurden. Deren Inhalte bezogen sich sowohl auf den Arbeitsort, und den Einfluss des berufsbedingten Pendelns auf Umwelt und Natur, als auch auf den Wert den die Arbeitszeit, gemessen an der Arbeitsleistung, einnimmt.

Aufbauend auf den erlangten Erkenntnissen sollten nun weiterführende Forschungen zum Thema „Berufsbedingter Pendelverkehr und Einfluss moderner Arbeitskonzepte“, und „Flexibilisierung der Arbeitszeiten in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit“ angestoßen werden.

4.1. Berufsbedingter Pendelverkehr und Einfluss moderner Arbeitskonzepte

Kaum ein Thema wurde in vergangenen Jahren stärker thematisiert als der Klimawandel und des vermeintlichen Zusammenhanges des Verkehrsgeschehens mit diesem. Zahlreiche öffentliche Diskurse zeugen davon, dass Aufrufe des Handelns im Sinne des Umweltschutzes von breiten Massen unterstützt werden. Vor allem waren es immer wieder Vertreter jüngerer Generationen, welche in Form von Demonstrationen, denkt man an die „Fridays for Future“- Bewegungen, ihre Haltung zum Thema kundtaten. Dass genau jene zukünftig die Konsequenzen der übermäßigen Verschmutzung des Planeten tragen müssen, steht gewiss in Zusammenhang damit. Ebenso wird es auch die Aufgabe dieser sein, die Arbeitsbedingungen von Morgen so zu gestalten, dass diese in Einklang mit einem verantwortungsvollem Umgang mit Umwelt und Natur zu bringen sind.¹⁵⁰

Zu diesem Zweck wurde im März des Jahres 2021 eine vorwissenschaftliche Arbeit erstellt, die es sich zum Ziel machte den altersabhängigen Einfluss auf Umwelt und Natur durch das berufliche Pendelverhalten näher zu begründen. Eine im Jänner 2021 erstellte Mitarbeiterbefragung zum Thema „Arbeitsplatzgestaltung und Inanspruchnahme moderner Arbeitsplatzkonzepte“ diente dabei als Informationsgrundlage.

¹⁵⁰ Eco Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021.

Eine Studie des Statista Research - Departments aus dem Jahr 2021, welche besagt, dass rund 37 Prozent des gesamten Verkehrsaufkommens Deutschlands auf berufliche-, und geschäftliche Gründe zurückzuführen sei¹⁵¹, veranlasste der Frage auf den Grund zu gehen, ob eine Kausalität zwischen dem Alter von Beschäftigten und der Wahl der Pendelverkehrsmittel besteht. Auf diese Weise konnte letztendlich eine zahlenbasierte Aussage über die Menge an produzierten Treibhausgasemissionen jeder Altersgruppe getroffen werden.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der besagten vorwissenschaftlichen Arbeit wurde eine weitere Untersuchung angestoßen, deren Zweck es sein sollte Kausalitäten zwischen dem Alter der Mitarbeiter und den Arbeitsplatzkonditionen dieser zu erfassen. Hierfür nahm man sich der Fragestellung an, ob die Anwendung betriebsortsfremder Arbeitskonzepte, neben der positiven Einflussnahme auf das Verkehrsgeschehen, auch den Bedürfnissen der befragten Teilnehmer gerecht würde. Die besagte Mitarbeiterbefragung konnte dafür erneut als Basis der Informationsbeschaffung herangezogen werden.

4.1.1. Mitarbeiterbefragung: Vorgehensweise und Befragungskriterien

4.1.1.1. Erklärung der Vorgehensweise und Auswahl der Teilnehmer

Wie bereits angekündigt bildete eine Mitarbeiterbefragung zum Thema „Arbeitsplatzgestaltung und Inanspruchnahme moderner Arbeitsplatzkonzepte“, die im Jänner 2021 vom Verfasser dieser Abhandlung veranlasst wurde, die Grundlage zweier Forschungen zu folgenden Themen:

- Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter¹⁵²
- Erfahrungswerte im Umgang mit ortsflexiblen Arbeitskonzepten

Bevor etwaige Befragungsunterlagen erstellt werden konnten, galt es theoretische Grundlagen zu schaffen um näher eingrenzen zu können, welche Kennziffern für die gewünschten Untersuchungen benötigt würden. Mit dem Ziel möglichst realitätsnahe, zahlenbasierte Aussagen treffen zu können, machte man sich das Instrument der „quantitativen Befragung“ zu Nutze.

Zur Vermeidung betriebsspezifische Tendenzen hinsichtlich des Arbeitsbeginns und der jeweiligen Tätigkeiten, wurden Mitarbeiter aus verschiedenen Unternehmen und Branchen involviert. Sämtliche Teilnehmer befanden sich in Arbeitsverhältnissen, welche im weitesten Sinne der Wissens- und Büroarbeit entsprachen, und auf Gleitzeitregelungen basierten. Jene Flexibilität sollte es gewähren Gebundenheiten an spezielle Arten des Pendelns, so gut es geht zu ver-

¹⁵¹ In Anlehnung an Kords, M. Verkehrsleistungen im motorisierten Individualverkehr in Deutschland nach Fahrtzwecken in den Jahren 2017 und 2018. 2021 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 16. 03. 2021

¹⁵² Eco Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021.

meiden. Als Beispiel hierfür würde die Wahl des öffentlichen Nahverkehrs bei verschiedenen Arbeitsantrittszeiten von unterschiedlicher Attraktivität sein.¹⁵³

Zum Retournieren der Fragebögen legte man einen Zeitraum von rund drei Wochen fest. Resultat dessen waren einundfünfzig Bewertungen, wovon ca. die Hälfte der Teilnehmer aus produzierenden-, die andere aus entwickelnden Betrieben stammten. Zu den Befragten zählten berufsbegleitend studierende Kommilitonen, und Mitarbeiter verschiedenster Altersgruppen.

Die Kommunikation und Verteilung der Fragebögen fand in enger Zusammenarbeit mit Führungskräften folgender Unternehmen statt:

Magna Steyr Engineering:

Hierbei handelt es sich um eine Sparte der Magna Steyr AG & Co. KG des Standortes Graz. Das wirtschaftliche Ziel dieser Institution wird vorrangig mittels Entwicklungsdienstleistungen für Automobilhersteller internationaler Herkunft erreicht. Die Wertschöpfung erfolgt vermehrt in Büroräumen, welche in der Regel geographische Distanzen zu den jeweiligen Kunden aufweisen. Somit hält sich die Ortsgebundenheit der ausgeübten Tätigkeiten weitestgehend in Grenzen.¹⁵⁴

Sappi Gratkorn GmbH:

Die Firma Sappi Gratkorn GmbH zählt zu den weltweit führenden Papierproduktionsstätten. Im Unterschied zur vorhin genannten Organisation, besteht die Aufgabe der teilnehmenden Befragten vermehrt in der Betreuung- und Instandhaltung diverser Produktionsanlagen, und in der Steuerung einzelner Verantwortungsbereiche. Eine physische Anwesenheit ist hierbei von höherer Notwendigkeit, während den Mitarbeitern in Bezug auf die Wahl der Arbeitszeit, eine höchstmögliche Flexibilität eingeräumt wird.¹⁵⁵ Allerdings zeigte sich auch hier, dass in Ausnahmesituationen, die Abhandlungen gewisser Arbeitsumfänge auch außerhalb des Betriebsortes stattfinden konnten.

4.1.1.2. Die „quantitative Befragung“

Die Umfrage wurde in Form einer quantitativen, somit einer auf Zahlen basierte Forschung, ausgelegt. Die durch Multiple-Choice - Fragen erlangten Ergebnisse sollten schlussendlich mittels statistischer Methoden ausgewertet werden.

Alle befragten Teilnehmer hatten die Gelegenheit, an der Umfrage sowohl in digitaler, als auch in handschriftlicher Form, teilzunehmen. Dabei wurden die Befragungsbögen entweder in Form eines PDF - Dokumentes, oder in gedruckter Ausführung, an sämtliche Teilnehmer verteilt. Dies geschah in Zusammenarbeit mit Abteilungsleitern einzelner Fachbereiche der besagten Betriebe. Die erlangten Informationen wurden gesammelt und an den Veranlasser der Befragung retourniert.

¹⁵³ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.4

¹⁵⁴ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.4

¹⁵⁵ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.4

Sämtliche Mitwirkende hatten zu Beginn der Befragung die Gelegenheit über Inhalt und Zweck bzw. über die Bewahrung der Anonymität in schriftlicher Form aufgeklärt zu werden.

4.1.1.3. Befragungskriterien

Die bereitgestellten Fragebögen unterteilte man in fünf Kategorien. Diese bezogen sich einerseits auf personenbezogene Angaben, und auf die vorherrschenden Rahmenbedingungen an den zugewiesenen Arbeitsorten, bzw. auf die Beschaffenheit dieser. Andererseits richtete man sich an die Bereitschaft der jeweiligen Unternehmen Mitarbeitern flexible Arbeitsmodelle zu gewähren, und nicht zuletzt an die Erfahrungen, die von den Beschäftigten im Umgang mit flexiblem Arbeitskonzepten bislang gemacht werden konnten.

Kategorien der Mitarbeiterbefragung:

- Persönliche Angaben
- Angaben zum aktuellen Arbeitsort
- Angaben zur Arbeitsplatzbeschaffenheit
- Angaben zur Arbeit am zugewiesenen Arbeitsort (am Betriebsstandort)
- Angaben zur Arbeit außerhalb des zugewiesenen Arbeitsortes/ am Ort an dem Teleworking/ Homeoffice stattfindet

Fragen zu den personenbezogenen Angaben bezogen sich u. a. auf das Alter der Befragten, was letztendlich als Grundlage einer Untergliederung der Alterszugehörigkeit zwischen „bis 30 Jahre“, „31 bis 50 Jahre“, und „51 Jahre und älter“ diente.¹⁵⁶

Die Angaben zum aktuellen Arbeitsort richteten sich an die Rahmenbedingungen des beruflich bedingten Pendelns, aber auch an die Beschaffenheit der Arbeitsumgebungen, und den Möglichkeiten, die betreffend der Inanspruchnahme ortsflexibler Arbeit von den Unternehmensführungen eingeräumt werden. Auf diese Weise konnten Aussagen zu den täglich erforderlichen Pendelstrecken, wie auch Pendelzeiten, und den dabei in Anspruch genommenen Verkehrsmitteln in Erfahrung gebracht werden.¹⁵⁷

Der zweite Untersuchungsgegenstand machte sich vorwiegend die erlangten Ergebnisse der beiden zuletzt angeführten Kategorien der Mitarbeiterbefragung zu Nutze. Besagte bezogen sich auf die Bewertungen der zugewiesenen Arbeitsplätze an den Betriebsstandorten, bzw. auf die Erfahrungen, welche bis dahin im Umgang mit ortsflexiblen Arbeitsmethoden, wie etwa dem Teleworking, gesammelt werden konnten. Allen Teilnehmern wurde dabei die Gelegenheit eingeräumt

¹⁵⁶ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.3

¹⁵⁷ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.3

ihre persönliche Einschätzung zu den gestellten Fragen anhand mehrerer Auswahlmöglichkeiten, zwischen „Trifft zu“, „Trifft eher zu“, „Trifft eher nicht zu“, und „Trifft nicht zu“, zu äußern. Die Beurteilung der zugewiesenen Arbeitsplätze bezog sich sowohl auf die Vorteile, als auch auf diverse Nachteile, die konventionelle Arbeitsplätze beherbergen. So konnten beispielsweise der Wert des physischen Präsenz anderer Mitarbeiter, aber auch der Einfluss durch dabei entstehende Lärmkulissen, verschiedenen Lichtverhältnissen und teils mangelhaften ergonomischen Büroausstattungen bewertet werden.

Angaben zur Arbeit am zugewiesenen Arbeitsort (am Betriebsstandort):

- Mein Arbeitgeber legt Wert darauf Arbeitsplätze den Bedürfnissen der Mitarbeiter entsprechend zu gestalten.
- Die Lichtverhältnisse in dem Büro in dem ich zur Zeit arbeite entsprechen meinen Vorstellungen.
- Die Lärmkulisse an meinem Arbeitsplatz wirkt sich negativ auf meine Konzentration aus.
- Die Anwesenheit meiner Arbeitskollegen wirkt sich positiv auf das Ergebnis meiner Arbeit aus.
- Mein aktueller Arbeitsplatz ermöglicht mir den Erhalt meiner Privatsphäre.
- Ich achte darauf die gesetzliche Vorgabe nach 50 Minuten Bildschirmarbeit 10 Minuten Pause bzw. eine anderweitige Tätigkeit auszuüben.
- Das Unternehmen in dem ich tätig bin ermöglicht es mir Büroarbeit sowohl im Stehen als auch im Sitzen auszuüben.
- Ich hatte in der Vergangenheit bereits gesundheitliche Beschwerden die auf mangelnde Ergonomie am Arbeitsplatz zurückzuführen waren (Lichtverhältnisse, Lärmpegel, Sitzposition, etc.)

Angaben zur Arbeit außerhalb des zugewiesenen Arbeitsortes/ am Ort an dem Teleworking/ Homeoffice stattfindet:

- Ein Großteil meiner beruflichen Tätigkeiten steht in Abhängigkeit zu Werkzeugen und Einrichtungen die ausschließlich an dem mir zugewiesenen Arbeitsplatz verfügbar sind.
- Die Freiheiten die mein Arbeitgeber mir hinsichtlich der Inanspruchnahme alternativer Arbeitsmodelle (Teleworking, Desksharing, o. Ä.) gewährt, entsprechen meinen Vorstellungen.
- Das Unternehmen in dem ich tätig bin veranlasst Schulungen, die eine Verbesserung der Kommunikation und des Teamworks für Mitarbeiter im Homeoffice bewirken.
- Das Unternehmen in dem ich tätig bin legt Acht darauf, dass die Gestaltung meines Heim-arbeitsplatzes den ergonomischen Bestimmungen entspricht.
- Die benötigte Hardware (Laptop, Monitor, Schreibmittel, etc.) für das Teleworking wird in ausreichendem Maße von meinem Arbeitgeber zur Verfügung gestellt.
- Ich empfinde, dass sich Teleworking negativ auf meine Arbeitsleistung auswirkt.

4.1.2. Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter¹⁵⁸

4.1.2.1. Auswertung der erfassten Kennzahlen

Um die durchschnittlichen Emissionsbelastungen, welche den einzelnen Altersgruppen zugeschrieben werden konnten, zu berechnen, galt es einen Zusammenhang zwischen den im Durchschnitt erforderlichen Pendelstrecken, den dabei in Anspruch genommenen Verkehrsmitteln und den dadurch erzeugten Treibhausgasbelastungen zu veranschaulichen. Für jede Altersgruppe ermittelte man hierfür zuerst den prozentuellen Wert der Nutzung jeweiliger Verkehrsmittel. Dieser, multipliziert mit dem durchschnittlich erforderlichen Pendelweg und den dadurch verursachten, Emissionswerten pro gefahrenen Kilometer lieferte eine Aussage über den Mittelwert an Treibhausgasemissionen jedes verwendeten Verkehrsmittels für die jeweilige Pendelstrecke.¹⁵⁹

Zur Informationsbeschaffung der verkehrsmittelspezifischen Treibhausgasemissionen, bediente man sich zweier Studien des Statista Research- Departments aus 2019 bzw. 2021.

Durchschnittliche Treibhausgasemissionen	Gramm pro gefahrenen Personenkilometer
zu Fuß	0,0
Fahrrad, Roller, o. Ä.	52,0
Öffentliches Nahverkehr	63,3
Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)	143,0

Tab. 2: Durchschnittliche Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer¹⁶⁰

Am Beispiel der Nutzung eigener- oder geliehener Kraftfahrzeuge für die befragte Gruppe der „Unter 30-jährigen“ würde sich demnach folgendes ergeben: 25 Prozent der 12 Teilnehmer legen durchschnittlich 5 Kilometer-, 37,5 Prozent 17,5 Kilometer-, 25 Prozent 33 Kilometer-, und weitere 8,3 Prozent mehr als 40 Kilometer pro Tag zurück. Mit dem Mittelwert der Menge an ausgestoßenen Emissionen jedes Verkehrsmittels, wie es in Tab. 2 ersichtlich ist, konnten nun die Mengen an Treibhausgasemissionen in Abhängigkeit zu Pendelstrecke errechnet werden. Die Summe dieser, dividiert durch die Menge der Teilnehmer führte zum Wert der im Schnitt verursachten Treibhausgasemissionen in Gramm pro Mitarbeiter der jeweiligen Altersgruppe.

$$\emptyset \text{ Treibhausgasemissionen/ Teilnehmer (g)} = \frac{\Sigma (\text{TGE}_{\text{Verkehrsmittel 1}} + \text{TGE}_{\text{Verkehrsmittel 2}} + \text{TGE}_{\text{Verkehrsmittel 3}} + \text{TGE}_{\text{Verkehrsmittel 4}})}{\Sigma \text{ Teilnehmer}}$$

Formel 1: Ermittlung der verursachten Treibhausgasemissionen nach Alter/ Pendelweg¹⁶¹

¹⁵⁸ Eco Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021.

¹⁵⁹ Eco Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.5

¹⁶⁰ Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.4

¹⁶¹ Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.5

Durchschnittliche Treibhausgasemissionen/ Pendelweg mittels eigener/ geliehener KFZ: Teilnehmer bis 30 Jahre			
Teilnehmer		12,0	
		Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)	
Treibhausgasemissionen in g/Km		143,0	
Pendelstrecke	Ø Pendelstrecke (km)	%	TGE (g)
≤ 10 Km	5	25,0 %	178,8
10-25 Km	17,5	37,5 %	938,4
26-40 Km	33	25,0 %	1.179,8
≥ 40 Km	40	8,3 %	474,8
Σ Treibhausgasemissionen		2.771,7	
Ø Treibhausgasemissionen/Teilnehmer		231,0	

Tab. 3: Verursachte Treibhausgasemissionen nach Alter/ Pendelweg mittels eigener/ geliehener KFZ¹⁶²

Unter Berücksichtigung aller zur Auswahl stehenden Verkehrsmittel konnte die Gesamtmenge aller Treibhausgasemissionen, und daraus resultierend der Gesamtdurchschnitt der „Unter 30-jährigen“, erfasst werden. Diese ergab sich aus der Summe der erzeugten Emissionswerte einzelner Verkehrsmittel, dividiert durch die Menge der Teilnehmer dieser Altersgruppe.

Durchschnittliche Treibhausgasemissionen/ Pendelweg: Teilnehmer bis 30 Jahre					
Teilnehmer		12,0			
	zu Fuß	Fahrrad, Roller, o. Ä.	Öffentlicher Nahverkehr	Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)	
	TGE (g)	TGE (g)	TGE (g)	TGE (g)	Σ TGE (g)
Σ Treibhausgasemissionen	0,0	38,2	0,0	2.771,7	2.809,9
Ø Treibhausgasemissionen/ Teilnehmer	0,0	3,2	0,0	231,0	234,2

Tab. 4: Summe der verursachten Treibhausgasemissionen nach Alter/ Pendelweg¹⁶³

Auf die selbe Art und Weise wurden auch die Zahlenwerte für die Altersgruppe der „31 bis 50-“, und „über 51“-jährigen erfasst. Diese Herangehensweise führte letztlich zum Ergebnis der Forschung, im Sinne des altersabhängigen Einflusses auf Umwelt und Natur durch den berufsbedingten Pendelverkehr.

¹⁶² In Anlehnung an Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.5

¹⁶³ In Anlehnung an Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.5

Um die erlangten Ergebnisse begründbar zu machen, empfahl es sich zu hinterfragen, worin die Motivationen einzelner Befragter lagen, sich für eine spezielle Art des Pendelns zu entscheiden. Dies konnte geschehen in dem man sowohl die Pendelwege, als auch die hierfür erforderlichen Pendelzeiten im Verhältnis zum Alter der Mitarbeiter näher betrachtete.

4.1.2.2. Ergebnis der Untersuchung

Als Resultat der Untersuchung zeigte sich eindeutig, dass es die Vertreter der „Bis 30-jährigen“ waren, welche die größte Menge an Treibhausgasemissionen pro Pendelweg zu verschulden hatten. So erkannte man, dass diese ein Ergebnis vorwiesen, welches rund dem 2,3-fachen der Gruppe der „31 bis 50-jährigen“ entsprach. Diese schnitt mit einem pro Kopf verursachten Treibhausgasemissionswert von 100,8 Gramm, noch vor der Teilnehmergruppe der Ältesten, am besten ab.¹⁶⁴

Durchschnittliche Treibhausgasemissionen/ Pendelweg (g)	
Altersgruppe	Ø Treibhausgasemission/ Pendelweg (g)
bis 30 Jahre	234,2
31 bis 50 Jahre	100,8
51 Jahre und älter	108,7

Tab. 5: Verursachte Treibhausgasemissionen pro Pendelweg nach Alter¹⁶⁵

Die Begründung hierfür ließ sich auf mehrere Ursachen zurückführen, die sich wie folgt äußerten:

Vermehrte Inanspruchnahme eigener bzw. geliehener Kraftfahrzeuge:

Besonders auffällig war der hohe Verwendungsgrad eigener bzw. geliehener Kraftfahrzeuge zum Erreichen der Arbeitsorte bei Vertretern der jüngsten Gruppe. Hier gaben rund 96 Prozent an mit einem solchen die Anreise anzutreten, während sich lediglich 4,2 Prozent für das Fahrrad o. Ä. entschieden. Den wohl größten Mehrwert im Sinne eines treibhausgasemissionsreduzierten Pendelns leistete die mittlere Altersgruppe. Von jener traten knapp 30 Prozent ihren täglichen Pendelweg mittels Fahrrad o. Ä., oder zu Fuß an. Selbst von den Vertretern der über Fünfzigjährigen entschieden sich zumindest 23,5 Prozent für das Fahrrad o. Ä.. Weitere 76,4 Prozent traten den Weg mittels eigener, oder geliehener Kraftfahrzeuge an. Worin hierbei jedoch der bedeutende Unterschied zur Befragtengruppe der unter Dreissig-jährigen lag, soll anhand der nun folgenden Erkenntnis veranschaulicht werden.¹⁶⁶

¹⁶⁴ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.6

¹⁶⁵ Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.6

¹⁶⁶ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.6

Unterschiede Pendelstrecken in Abhängigkeit zum Alter:

Obwohl sich die Inanspruchnahme eigener und geliehener Kfz's, in Relation zum Alter, nicht bemerkenswert stark voneinander differenzierte, ließen sich sehr wohl deutliche Unterschiede anhand der dadurch verursachten Emissionswerte erkennen. Diese führen vor allem darauf zurück, dass die Distanzen der An- und Abreisestrecken, welche von den jüngeren Teilnehmern zurückgelegt werden mussten, jene der älteren und mittleren Altersgruppe deutlich übertrafen. Als Beispiel hierfür lagen die Wohn- und Arbeitsorte bei 94,1 Prozent der über Einundfünfzig-jährigen weniger als 25 Kilometer voneinander entfernt, während für über 30 Prozent der jüngeren Mitarbeiter mehr als 26 Kilometer pro Strecke in Anspruch genommen werden mussten. Zusammenfassend übertraf der Mittelwert der täglich geforderten Pendelstrecken der bis Dreissig-jährigen jener der über Einundfünfzig-jährigen um das 1,5-fache. Die Gruppe der 31 bis 50-jährigen lag mit einer durchschnittlichen Pendelstrecke von 17 Kilometern im Mittel aller drei Vergleichsgruppen.¹⁶⁷

Ø Pendelstrecke nach Alter	
Altersgruppe	Ø Pendelstrecke/ Person (Km)
bis 30 Jahre	20,1
31 bis 50 Jahre	17,0
51 Jahre und älter	13,7

Tab. 6: Durchschnittliche Pendelstrecke nach Alter¹⁶⁸

Jenes Ergebnis, in Kombination mit dem verhältnismäßig hohem Anteil an „alternativen“ Arten des Pendelns, darunter der Weg zu Fuß und dem Fahrrad u. Ä., führten zum niedrigsten Wert an Treibhausgasemissionen für die besagte Gruppe der „31 bis 50“- jährigen.

Geringe Inanspruchnahme öffentlicher Verkehrsmittel :

Besonders auffällig war, dass sich keiner der 51 befragten Teilnehmer zum Erreichen des Arbeitsortes für Angebote des öffentlichen Nahverkehrs, darunter Bus, Bahn, u. Ä., entschied. Dies steht in starkem Widerspruch zu einer Studie des Statista Research Departements aus dem Jahr 2020, aus der hervorging, dass die Auswahl von rund 30 Prozent der Befragten¹⁶⁹ auf eine solche Art des Pendelns fiel.¹⁷⁰

Die Ursache für eine dermaßen starke Abweichung konnte gewiss auf die geringe Anzahl an befragten Teilnehmern zurückgeführt werden. Nichtsdestotrotz wies das erlangte Ergebnis dieser

¹⁶⁷ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.7

¹⁶⁸ Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.7

¹⁶⁹ Vgl. Kunst, A. Welche Verkehrsmittel nutzen Sie für Ihre täglichen Pendelfahrten zur Arbeit / Ausbildungsstätte?. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 15. 03. 2021

¹⁷⁰ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.6

Untersuchung eine eindeutige Tendenz auf, dass die Nachfrage sich für jene Art des Pendelns zu entscheiden, sehr gering war. Eine weitere Begründung könnte darin liegen, dass sich die Betriebe, in welchen die betroffenen Mitarbeiter tätig waren, in geographischen Lagen befanden, welche nicht den Stadt- bzw. Ortszentren entsprachen, und demnach das Angebot des öffentlichen Nahverkehrs von minderer Attraktivität war.¹⁷¹

4.1.3. Erfahrungswerte im Umgang mit ortsflexiblen Arbeitskonzepten

4.1.3.1. Auswertung der erfassten Kennzahlen

Die vorhergehende Untersuchung veranschaulichte sehr deutlich, dass der Einfluss des berufsbedingten Pendelverkehrs auf das Umweltgeschehen eine starke Kausalität zum Alter der Befragten aufwies. Zu sagen, dass das verhältnismäßig schlechte Ergebnis der Jüngsten einem willkürlichen Verhalten entspringt, wäre allenfalls zu weit gegriffen. Dass die weiten Distanzen zwischen den Wohn- und Arbeitsorten gewiss in Zusammenhang mit der Wahl der Verkehrsmittel standen, lässt sich hierbei nicht bezweifeln.

In Anlehnung an diese Erkenntnis sollte nun hinterfragt werden, ob die erschwerende Situation langer und zeitintensiver Pendelstrecken Einfluss auf das Interesse zur Inanspruchnahme betriebsortsfremder Arbeitskonzepte hat. Dahingehend versuchte man etwaige Begründungen zu eruieren, indem man sowohl die Beschaffenheit der Büroarbeitsplätze, als auch die Erfahrungen die bislang mit Teleworking und ähnlichen Methoden gesammelt werden konnten, von den Vertretern aller Altersgruppen bewerten ließ.

4.1.3.2. Ergebnis der Untersuchung

Die Bewertung der zugewiesenen Arbeitsplätze an den Unternehmensstandorten zeigte eindeutig, dass Mitarbeiter, denen Einzelbüros zur Verfügung gestellt wurden, was auf rund 71 Prozent der über Fünfzig-jährigen zutraf, einen deutlich höheren Zufriedenheitsgrad erkennen ließen. Demzufolge gaben mehr als 80 Prozent dieser besagten Gruppe an, dass ihre Arbeitsplätze zumindest zu 75 Prozent zufriedenstellend seien. Bei den Vertretern der jüngsten Gruppe waren es vergleichsweise dazu nur 54,6 Prozent. Diese Bewertung ließ sich unter anderem darin begründen, dass die Intensität äußerer Störfaktoren in starker Relation zu der Menge an Personen, welche sich zeitgleich in den selben Räumlichkeiten befanden, stand. Zu denen gehörten beispielsweise unterschiedliche Lichtverhältnisse, aber auch belastende Lärmkulissen und Hintergrundgeräusche. Bemerkenswert war, trotz der negativen Rückmeldungen in Bezug auf die genannten Stör-

¹⁷¹ Vgl. Weber, K.: Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter. 2021. S.8

faktoren, dass der Großteil der Mitwirkenden die physische Anwesenheit von Arbeitskollegen als vorteilhaft betrachteten.

Eine weitere Begründung richtet sich an den Wert, der dem Erhalt der Privatsphäre zugetan wurde. Auch hier brachte vor allem die Gruppe der unter Dreißig-jährigen eine deutliche Unzufriedenheit zum Ausdruck, indem lediglich 18,2 Prozent, im Vergleich zu den rund 59 Prozent der über Fünfzig-jährigen, angaben, die Privatsphäre am zugeteilten Arbeitsplatz bewahren zu können.

Die vorherrschenden Bedingungen, denen vor allem jüngere Arbeitnehmer ausgesetzt waren, zeigten sich auch anhand des erhöhten Interesses der Inanspruchnahme mobiler, betriebsortsfremder Arbeitsmethoden. So gaben rund zwei Drittel der unter Dreißig-jährigen, und ein Drittel der 31 bis 50-jährigen an, zumindest an drei Tagen pro Monat die Option des Teleworkings zu beanspruchen. Bei den Vertretern der älteren Gruppe waren dies lediglich 13,3 Prozent. Letztere begründeten den geringen Verwendungsgrad darin, dass die aktuelle Tätigkeit es Ihnen nicht erlauben würde an einem betriebsortsfremden Ort zu arbeiten. Im Umkehrschluss dazu gaben mehr als 70 Prozent der Befragten der mittleren und jüngeren Gruppen an, dass deren Aufgabengebiete nicht unabdinglich an bestimmte örtliche Begebenheiten gebunden seien.

Dass der Grad der Inanspruchnahme von Teleworking, Homeoffice und anderweitigen mobilen Arbeitskonzepten auch in Abhängigkeit zum Interesse einzelner Unternehmen diese voranzutreiben stand, konnte ebenso verdeutlicht werden. Widersprüchlich zu den oft genannten Argumenten, dass die Wohnraumsituation, bzw. die Kinderbetreuung zu den größten Hindernissen in der Anwendung von Homeoffice und dergleichen zählen, gaben beinahe 91 Prozent der jüngsten, 57,1 Prozent der mittleren, und 31,3 Prozent der ältesten Teilnehmer an, dass der Hauptgrund hierfür in der mangelnden Förderung der Arbeitgeber im Umgang mit Teleworking, liege. Das mangelnde Interesse der Arbeitgeber aller Befragten kam unter anderem dadurch zum Ausdruck, dass sowohl die Förderung mittels Schulungen, als auch das Engagement die Heimarbeitsplätze ergonomisch zu gestalten von beinahe allen Teilnehmern als unzureichend bewertet wurde.

4.1.4. Schlussfolgerung der Untersuchungsgegenstände

Dass das Verkehrsgeschehen, und vor allem der berufsbedingte Anteil daran schon heute, und zukünftig noch in weitaus höherem Ausmaße zu Herausforderungen für Politik und Gesellschaft führen werden, steht außer Frage. Demzufolge wird am Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, vor allem in urbanen und industriellen Bereichen nichts vorbeiführen. Dass dessen Attraktivität, speziell für Mitarbeiter, welche in Industrieregionen und außerhalb der innerstädtischen Bereiche tätig sind, aktuell noch enormes Verbesserungspotential erkennen lässt, konnte anhand dieser Untersuchung sehr klar verdeutlicht werden.

Ebenso zeigte sich, dass gerade die jüngeren Arbeitnehmer nach aktueller Betrachtung, am stärksten von zukünftigen klimapolitischen Maßnahmen, seien es Fahrverbote, CO₂-Steuern oder

Ähnlichem, betroffen sein werden. Dass die erschwerende Situation weiter Pendelstrecken nicht nur im Widerspruch zu klimapolitischen Maßnahmen steht, sondern auch vermehrt das Interesse zahlreicher Arbeitnehmer weckt, mittels ortsflexibler Arbeitskonzepte den beruflichen Tätigkeiten nachzugehen, ließ sich allenfalls erkennen.

4.2. Flexibilisierung der Arbeitszeiten in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit

Neben den Chancen, welche sich durch das Vermeiden nicht zwingend notwendiger Verkehrswege für Umwelt und Natur ergeben könnten, soll sich dieser Abschnitt mit den Vorteilen flexibler Arbeitszeitgestaltungen befassen.

Am Beispiel des Engineering Centers der Fa. Magna Steyr Graz, welches als Entwicklungsdienstleister für Automobilhersteller internationaler Herkunft agiert, sollte bereits im Zuge einer vorwissenschaftlichen Abhandlung der Frage auf den Grund gegangen werden, ob durch das Gewähren der freien Wahl nach Arbeitsort und Arbeitszeit unter Inanspruchnahme von Remote- und Teleworkingmethoden, eine Leistungssteigerung und resultierend daraus eine Erhöhung der Produktivität erlangt werden könne. Das besagte Beispiel wurde stellvertretend für all diejenigen Unternehmen gewählt, welche aufgrund diverser zeitlicher und geographischer Hürden auf mobile und zeitflexible Arten der Kommunikationsgestaltung zu deren Kunden, Lieferanten und weitere involvierter Instanzen, angewiesen sind.

4.2.1. Ziel der Untersuchung

Ziel der Forschung war es eine Aussage darüber zu liefern, ob eine freie Arbeitszeitgestaltung, Leistungs- und Produktivitätssteigerungen einzelner Mitarbeiter bewirken könnte. Dies würde die Annahme untermauern, dass die Verwendung smarterer Arbeitskonzepte sowohl zum Vorteil für Unternehmen, im Sinne einer höheren zu erwartenden Leistung der Mitarbeiter, als auch einer Flexibilisierung des Arbeitstages dieser, führen würde. Als Grundlage der Untersuchung diene die physiologische Leistungskurve nach Bjerner, Holm und Swensson.¹⁷² Diese berücksichtigt, wie bereits im Abschnitt 3.2.2. erwähnt, tageszeitabhängige Leistungsschwankungen, und stellt einen Bezug zwischen der Tageszeit der Leistungserbringung und der Fehlerauftrittshäufigkeit dar.¹⁷³

Im Zuge der besagten Belegarbeit im Lehrgegenstand „Innovationsmanagement“ wurde die konventionelle, auch bekannt als „Nine to Five“- Arbeitszeit mit einem fiktiv gewählten Arbeits-

¹⁷² Eco. Graf, O. 1960. S.14

¹⁷³ Eco Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.2

zeitmodell vergleichen. Dieses sah vor, den nachmittäglichen Anteil der Tagesarbeit außerhalb der histo-, bzw. trophotroben Tagesphasen stattfinden zu lassen.¹⁷⁴ Die Gegenüberstellung zeigte, dass die dabei erlangte Gesamtleistung eines durchschnittlichen Arbeitstages von 8,48 Stunden¹⁷⁵ um rund 12 Prozent im Vergleich zum konventionellen Modell erhöht werden könnte.¹⁷⁶ Unter Verwendung des selben Rechenmodells sollten nun weitere Vergleiche veranlasst werden, die den Einfluss zeitflexibler Arbeitseinteilungen auf die Leistungsentfaltung von beschäftigten Mitarbeitern näher verdeutlichen sollen.

4.2.2. Gang der Untersuchung

Da eine pauschale Anwendung von Arbeitszeitkonzepten, die möglichst frei nach persönlichen Bedürfnissen einzelner Mitarbeiter gewählt werden kann, nicht auf alle Branchen und Tätigkeitsfelder zutreffend ist, galt es sich für ein Tätigkeitsfeld zu entscheiden, für welches jene Beschreibung zutreffend erschien. Die Wahl hierfür fiel erneut auf das Engineering Center des Automobilherstellers Magna Steyr AG und Co. KG.

Dieser Abschnitt soll sich mit der Art der Datenerfassung, den Rahmenbedingungen der Leistungserbringung des besagten Unternehmens, bzw. mit der Beschreibung der potentiell anwendbaren Arbeitszeitmodelle befassen, welche als Untersuchungsgrundlage herangezogen wurden.

4.2.2.1. Erfassen der Kennzahlen

Wie bereits angekündigt, wurde die physiologische Leistungskurve nach Berner, Holm und Swensson verwendet um die potentiell erbringbare Leistung einzelner Mitarbeiter in Relation zu den jeweiligen Tageszeiten zu stellen. Diese entspricht einer Polynomfunktion fünften Grades und konnte, unter Einsetzen diverser aus den Aufzeichnungen von Bjerner, Holm und Swensson resultierender Koordinaten, wie folgt ausgedrückt werden:

$$P(t) = 0,00001236 * t^5 - 0,0007187 * t^4 + 0,01465 * t^3 - 0,1239 * t^2 + 0,3713 * t + 1$$

Formel 2: Physiologische Leistungskurve: Polynomfunktion 5. Grades¹⁷⁷

¹⁷⁴ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.8

¹⁷⁵ In Anlehnung an Rudnicka, J. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am 13.08.2021

¹⁷⁶ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.11

¹⁷⁷ Eco Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S. 9

Hierbei drückt die Bezeichnung „P(t)“, die potentielle Leistungsfähigkeit „P“, welche zum Betrachtungszeitpunkt „t“, vom Schnitt aller Mitarbeiter erbracht werden kann, aus. Die dargestellte Funktionsgleichung „P(t)“ wurde verwendet um mittels Integralrechnung, die Flächensegmente unterhalb der Funktion zwischen den Tagesantritts- und Austritts-, bzw. Pausenzeiten, zu berechnen. Die Summen der Teilflächen einzelner Arbeitszeitmodelle, sollen letztendlich einen Zahlenwert zur gesamt erbringbaren Leistung eines durchschnittlichen Arbeitstages liefern.¹⁷⁸

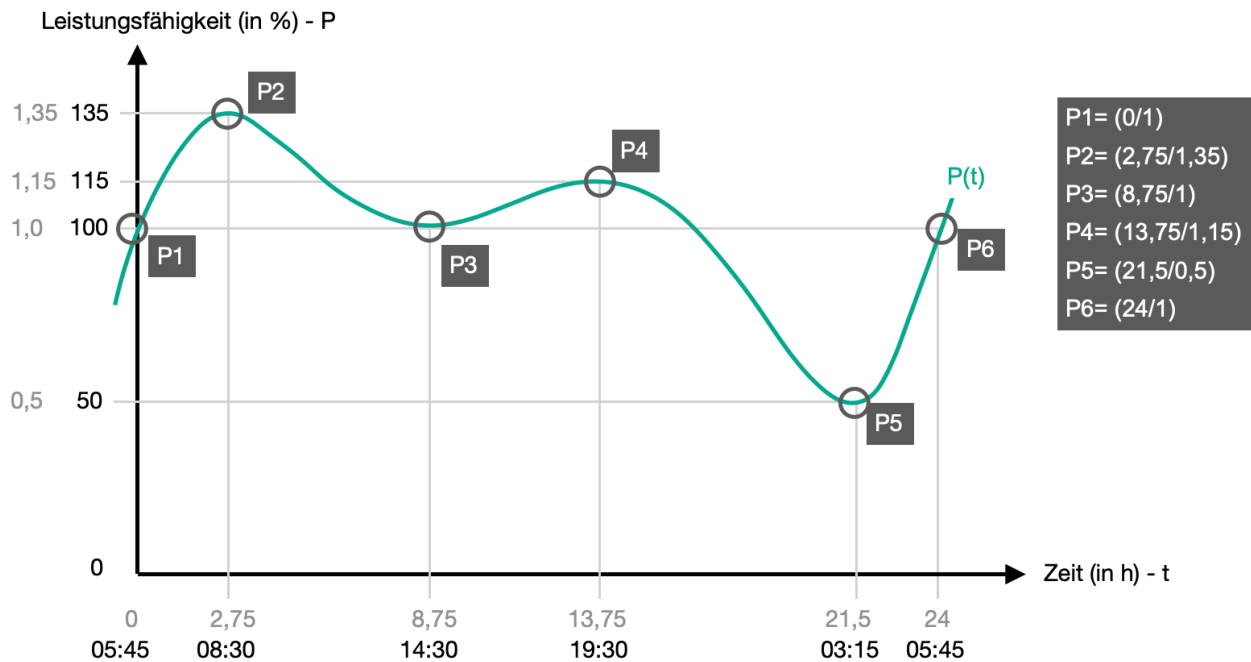


Abb. 10: Funktionsgleichung P(t) der physiologischen Leistung¹⁷⁹

4.2.2.2. Rahmenbedingungen eines repräsentativen Unternehmens

Die Firma Magna Steyr Engineering, eine Tochterfirma des Magna - Konzerns, erreicht ihr wirtschaftliches Ziel durch Entwicklungstätigkeiten im Bereich des Automotive - Sektors. Der Hauptaufgabenbereich, liegt dabei in der Produktion und im Zusammenbau, bzw. in der Erprobung von Automobilen unterschiedlicher OEMs. Der Großteil der auszuführenden Tätigkeiten erfordert dahingehend die Präsenz der Mitarbeiter an den Standorten des Betriebes.

Der Bereich des Engineerings agiert vorwiegend als Dienstleister für Kunden internationaler Herkunft. Hierbei werden Konzeptionen, Komponenten- und Gesamtfahrzeugsentwicklungen, wie auch Test- und Simulationsdienstleistungen ausgeführt. Schon seit vielen Jahren galt es Formen der Kommunikation zu schaffen, welche es ermöglichten, geographische, wie auch zeitliche Hürden zu Kunden, bestmöglich zu überwinden. Letztens waren es die CoViD19 - bedingten

¹⁷⁸ Eco Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S. 9 f.

¹⁷⁹ In Anlehnung an Graf, O. 1960. S.14

Lockdowns, welche es veranlassten, dass die Kommunikation zu Kunden, Lieferanten und weiterer an der Aufgabenbewältigung beteiligter Instanzen, beinahe ausschließlich in Form von Online - Meetings stattfinden konnte.

Eine Reihe von Meeting - Plattformen, wie Microsoft Teams oder Skype, leisteten einen maßgeblichen Beitrag daran. Dieser äußerte sich u. a., indem Regelmeetings nicht länger zwingend in Besprechungsräumen stattfinden mussten. Andererseits zeigte sich, dass Tätigkeiten wie die Erstellung von Entwicklungsunterlagen, Konstruktionsdaten in 2D und 3D und die Archivierung dieser, mittels Remote - Clients eine systemerhaltende Rolle einnahmen. Da ohnehin schon in den meisten Entwicklungsprojekten Datenarchivierungen und der Zugriff auf diese mittels Remote stattfinden konnten, waren die maßnahmenbedingten Umstellungen, die es für Mitarbeiter zu bewältigen galt, durchaus überschaubar. Der einzige, und wohl größte Unterschied war von da an jener, dass auf die besagten Server einzelner Kunden nicht länger vom Standort des Magna Steyr Engineerings, sondern von beliebigen Orten, meist von den Eigenheimen der Mitarbeiter, zugegriffen werden konnte.

Neben der örtlichen Unabhängigkeit ließ sich auch bald erkennen, welchen zeitlichen Aufwand man durch das Vermeiden nicht länger notwendiger An- und Abreisestrecken verhindern konnte. Ebenso bemerkten viele, dass es nun möglich war, die übliche „Nine to Five“- Arbeit, die bis dato lediglich durch eine halbstündige Pause unterbrochen wurde, bei Bedarf und Gelegenheit, effizienter über den ganzen Tag zu verteilen.¹⁸⁰

Ob das Gewähren frei gewählter Arbeitszeiteinteilungen einen positiven Einfluss auf die potentiell erreichbare Leistung bzw. Produktivität von Mitarbeitern zu bewirken vermag, sollte nun, anhand folgender fiktiver Arbeitszeitmodelle, überprüft werden. Dabei wird der Einfachheit halber unterstellt, dass alle notwendigen Tätigkeiten unabhängig zur Tageszeit ausgeübt werden können. Sämtliche Modelle sollen letztlich mit dem Modell der konventionellen Arbeitszeit verglichen, und Verbesserungen bzw. Verschlechterungen veranschaulicht werden.

Vergleichsmodelle:

- Konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five)
- Vergleichsmodell 2¹⁸¹
- Vergleichsmodell 3 (Worst Case)
- Vergleichsmodell 4 (Best Case)
- Vergleichsmodell 5 (Arbeitszeitreduktion)

¹⁸⁰ Vgl. Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.12

¹⁸¹ Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.10

4.2.2.3. Beschreibung der Vergleichsmodelle

Die konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five): $A_1 = A_a + A_b$

Jenes Modell soll die durchschnittlichen Arbeitszeiten der konventionellen Büroarbeit in Österreich verkörpern. Diese richtet sich an einen Arbeitsbeginn um 07:40¹⁸², einer halbstündigen Mittagspause, beginnend um 12 Uhr, und einer durchschnittlichen täglichen Arbeitszeit von 8,48 Stunden¹⁸³, welche um 16:40 endet.¹⁸⁴

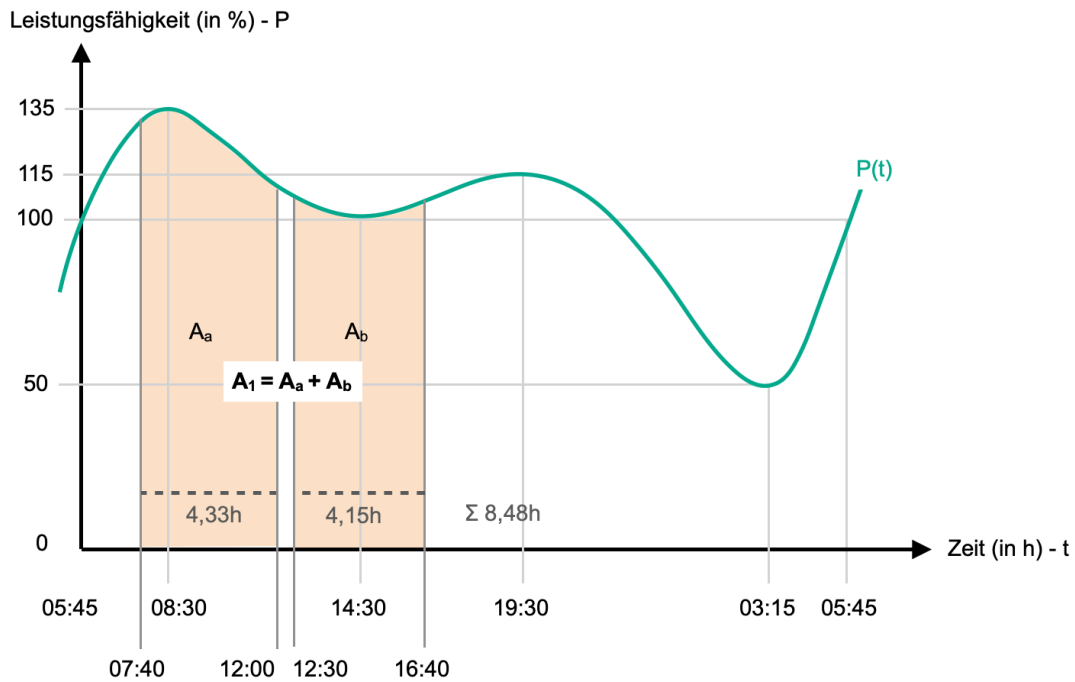


Abb. 11: Darstellung der konventionellen Arbeitszeit¹⁸⁵

Die konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five)	Arbeitszeit (t)	Tagesleistung (P)
A_a	4,33	-
A_b	4,15	-
A_1	8,48	-

Tab. 7: Arbeitszeitverteilung: Konventionelle Arbeitszeit¹⁸⁶

¹⁸² o. V. MUSTER-OFFICE 08/15: DAS DURCHSCHNITTLICHE ÖSTERREICHISCHE BÜRO. 2018 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 13.08.2021

¹⁸³ In Anlehnung an Rudnicka, J. Durchschnittliche Wochenarbeitszeit von Vollzeitbeschäftigten in den Ländern der Europäischen Union (EU-28) im Jahr 2019. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 13.08.2021

¹⁸⁴ Eco Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.8

¹⁸⁵ Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S.10

¹⁸⁶ Eigene Darstellung

Vergleichsmodell 2: $A_2 = A_c + A_d$

Das Vergleichsmodell 2 basiert auf ähnliche Arbeitsantrittszeiten wie im Modell 1, mit dem Unterschied, dass auf die im Durchschnitt geforderte Anreisezeit von 18,9 Minuten, so ergab es die Mitarbeiterbefragung vom 18. Jänner 2021, verzichtet werden kann. Der Arbeitsbeginn würde demnach um rund 20 Minuten früher als in der konventionellen Variante stattfinden.

Ø Pendelzeit nach Alter	
Altersgruppe	Ø Pendelzeit (min)
bis 30 Jahre	20,9
31 bis 50 Jahre	17,0
51 Jahre und älter	17,7
Durchschnitt	18,9

Tab. 8: Durchschnittliche Pendelzeit nach Alter¹⁸⁷

Der vormittägliche Arbeitsblock, beschrieben durch das Flächensegment A_c endet zur selben Zeit. Abweichend wird jedoch von einer Verlängerung der Pause zur Zeit des mittäglichen Leistungstiefs ausgegangen. Erst um 17:40 kommt es zu einer Fortsetzung der Arbeit. Diese findet, wie es das Teilsegment A_d zeigt im Zeitraum des zweiten Leistungshochs statt und endet um 21:20.¹⁸⁸

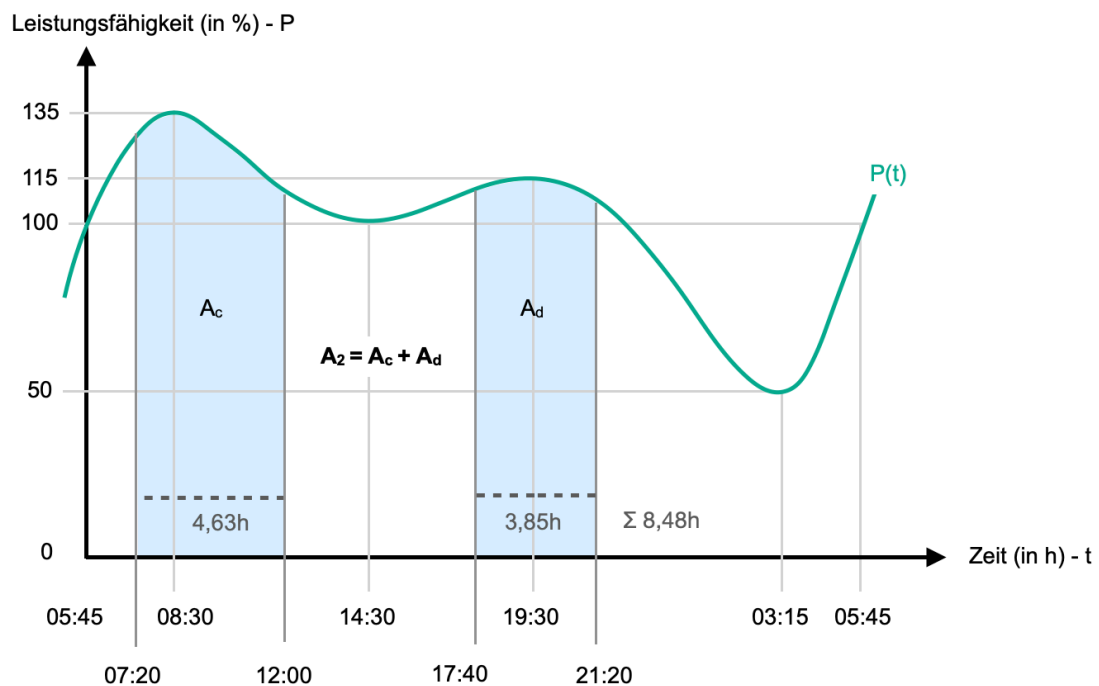


Abb. 12: Darstellung des Vergleichsmodells 2¹⁸⁹

¹⁸⁷ Weber, K. 2021.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. S.8

¹⁸⁸ Vgl. Weber, K. Weber, K. 2021.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. S.10 2021. S.8 f.

¹⁸⁹ Weber, K. 2021.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. S.10

Vergleichsmodell 2	Arbeitszeit (t)	Tagesleistung (P)
A _c	4,63	-
A _d	3,85	-
A₂	8,48	-

Tab. 9: Arbeitszeitverteilung: Vergleichsmodell 2¹⁹⁰

Vergleichsmodell 3 (Worst Case): A₃ = A_e + A_f

Jene Variante unterteilt die zu vollbringende Gesamtarbeitszeit in zwei gleich große Blöcke von je 4,24 Stunden. Die Anordnung dieser erfolgt in den Nahbereichen der täglichen Leistungstiefs und soll auf diese Weise den schlechtesten Fall der verfügbaren Leistungsbereitstellung verkörpern. Die Anordnung der beiden Teilssegmente erfolgt in den Zeiträumen von 12:25 bis 16:45 und ein weiteres Mal im Bereich des nächtlichen Leistungstiefs, zwischen 01:05 und 05:25.

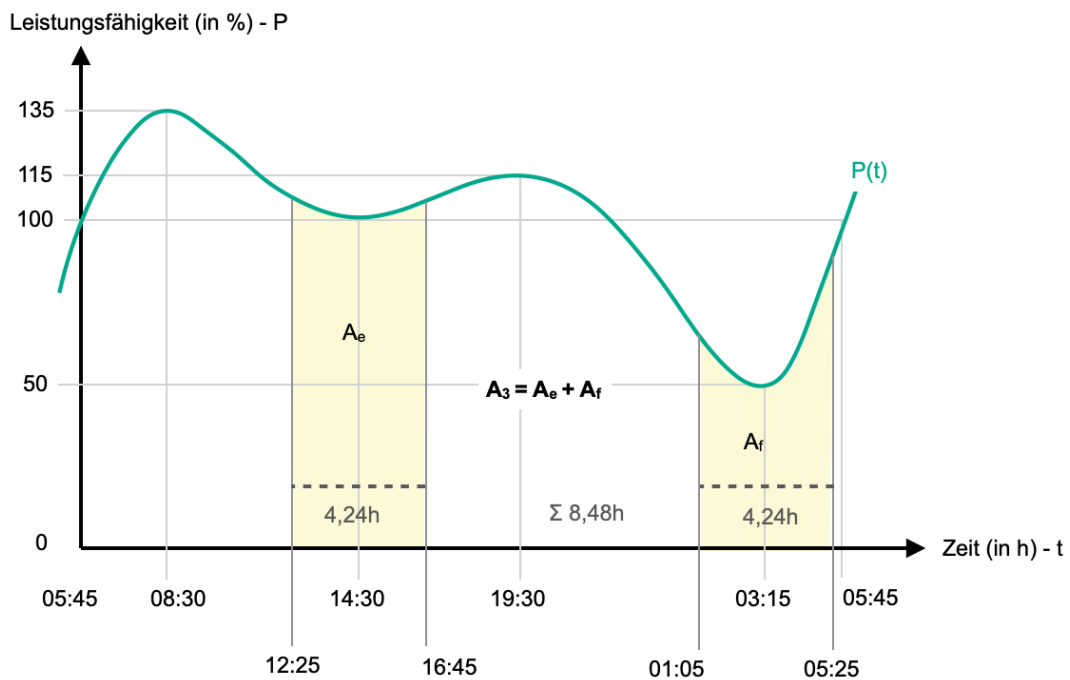


Abb. 13: Darstellung des Vergleichsmodells 3¹⁹¹

Vergleichsmodell 3 (Worst Case)	Arbeitszeit (t)	Tagesleistung (P)
A _e	4,24	-
A _f	4,24	-
A₃	8,48	-

Tab. 10: Arbeitszeitverteilung: Vergleichsmodell 3¹⁹²

¹⁹⁰ Weber, K. 2021.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. S.10

¹⁹¹ Eigene Darstellung

¹⁹² Eigene Darstellung

Vergleichsmodell 4 (Best Case): $A_4 = A_g + A_h$

Ein weiteres Extrem soll anhand des Vergleichsmodells A_4 abgebildet werden. Hier liegt die Annahme darin, dass Tätigkeiten möglichst in Bereichen der größten physiologischen Leistungsfähigkeit vollzogen werden. Auf diese Weise soll ein Best Case - Szenario dargestellt werden.

Der vormittägliche Teil beginnt demzufolge um 06:25 und endet um 10:35. Auch hier liegt die Zeit der Arbeitsunterbrechung im Bereich des mittäglichen Leistungstiefs. Eine Fortsetzung folgt um 17:25, zur Zeit des zweiten täglichen Leistungshochs. Die tägliche Gesamtarbeitszeit von 8,48 Stunden würde den besagten Annahmen zufolge um 21:35 erreicht sein.

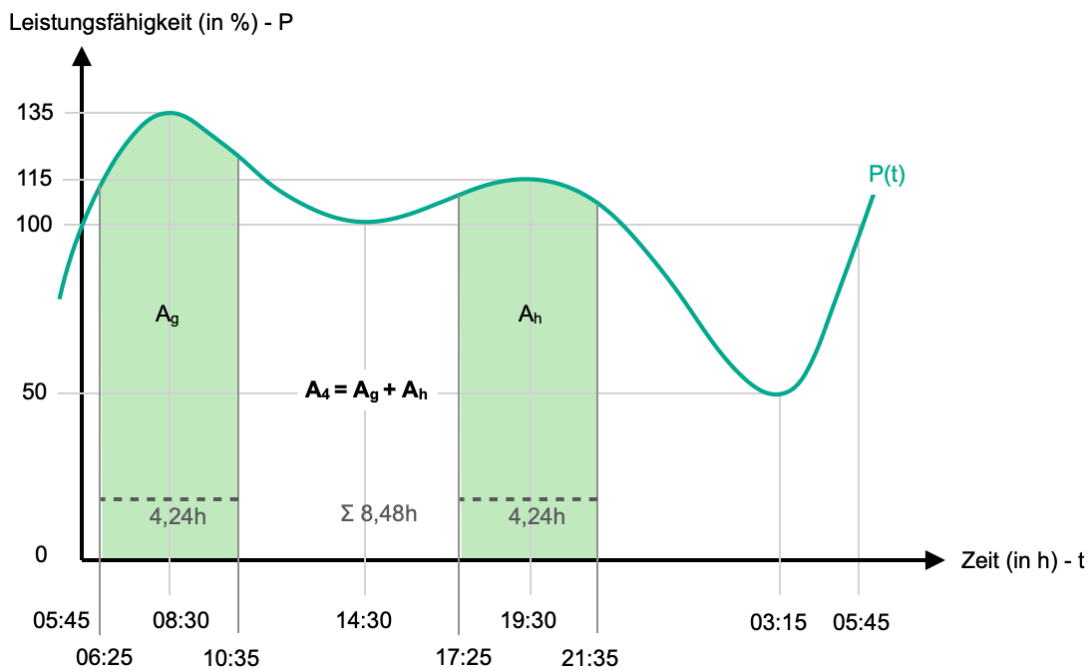


Abb. 14: Darstellung des Vergleichsmodells 4¹⁹³

Vergleichsmodell 4 (Best Case)	Arbeitszeit (t)	Tagesleistung (P)
A_g	4,24	-
A_h	4,24	-
A_4	8,48	-

Tab. 11: Arbeitszeitverteilung: Vergleichsmodell 4¹⁹⁴

¹⁹³ Eigene Darstellung

¹⁹⁴ Eigene Darstellung

Vergleichsmodell 5 (Arbeitszeitreduktion): $A_5 = A_i + A_j$

Das Vergleichsmodell A_5 basiert auf der Annahme, dass eine Anordnung zweier Arbeitsblöcke in den ergotropen Bereichen die selbe Gesamtleistung, welche sich anhand des konventionellen Arbeitsmodells A_1 innerhalb 8,48 Stunden errechnen lässt, in einem geringeren Zeitraum bewirken könnte.

Demnach geht man davon aus, dass der größten Anteil der Arbeit während des vormittäglichen Leistungshochs erbracht wird. Dieser beginnt um 06:25 und endet etwas mehr als 5 Stunden später, um 11:30. Ähnlich wie in den Vergleichsgegenständen A_2 und A_4 fand entlang des mittäglichen Leistungstiefs eine Unterbrechung statt. Der Arbeitstag wurde erst in den frühen Abendstunden, um 18:15 fortgesetzt und sollte bereits um 20:30 enden.

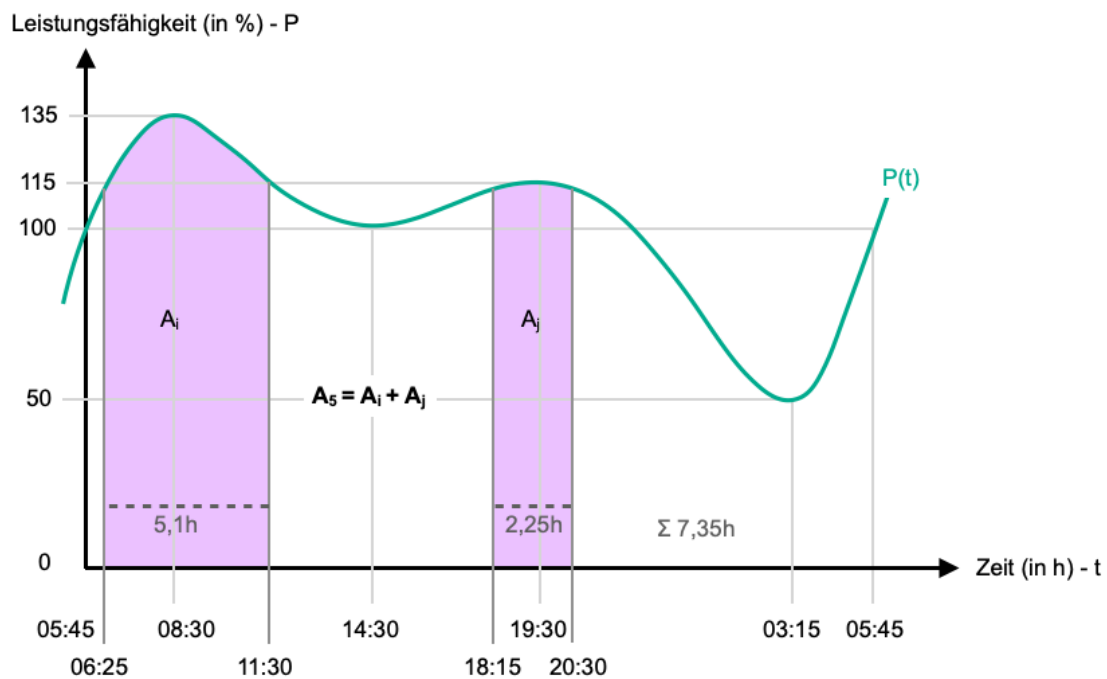


Abb. 15: Darstellung des Vergleichsmodells 5¹⁹⁵

Vergleichsmodell 5 (Arbeitszeitreduktion)	Arbeitszeit (t)	Tagesleistung (P)
A_i	5,10	-
A_j	2,25	-
A_5	7,35	-

Tab. 12: Arbeitszeitverteilung: Vergleichsmodell 5¹⁹⁶

¹⁹⁵ Eigene Darstellung

¹⁹⁶ Eigene Darstellung

4.2.3. Auswertung der erfassten Kennzahlen

4.2.3.1. Berechnung der Modelldaten

Zuerst galt es die einzelnen Flächensegmente aller Vergleichsmodelle zu errechnen. Dabei wurden die oberen und unteren Grenzwerte, also die Arbeitsbeginn- und Arbeitsendzeiten der jeweiligen Teilsegmente mittels Integralrechnung, unter Verwendung der Funktionsgleichung zur physiologischen Leistungskurve wie in Formel 3 ersichtlich, berechnet.

$$\int_{\text{unterer Grenzwert}}^{\text{oberer Grenzwert}} P(t) dt = A_{\text{Teilsegment}}$$

Formel 3: Leistungswertermittlung der Teilsegmente einzelner Arbeitsmodelle¹⁹⁷

Die Summe der beiden unter der Funktion liegenden Flächen lieferte letztendlich den Wert der erlangten Gesamtarbeitsleistung jedes Modells.

$$A = A_{\text{Teilsegment1}} + A_{\text{Teilsegment2}} = \int_{\text{unterer Grenzwert}_1}^{\text{oberer Grenzwert}_1} P(t) dt + \int_{\text{unterer Grenzwert}_2}^{\text{oberer Grenzwert}_2} P(t) dt$$

Formel 4: Ermittlung der Gesamleistungswertes einzelner Arbeitsmodelle¹⁹⁸

Mit den nun bekannten Ergebnissen zu den Gesamtarbeitsleistungen der einzelnen Vergleichsmodelle konnten diese schließlich miteinander vergleichen-, und die prozentuale Steigerung-, bzw. Verschlechterung somit veranschaulicht werden.

$$\Delta P \text{ (in \%)} = \frac{(P_x - P_y)}{P_y}$$

Formel 5: Ermittlung des Leistungsdeltawertes (in %)¹⁹⁹

¹⁹⁷ Eigene Darstellung

¹⁹⁸ Eigene Darstellung

¹⁹⁹ Eigene Darstellung

4.2.3.2. Gegenüberstellung der Modelldaten

Die nun folgende Tabelle soll die Summen der Teilsegmente, welche letztlich die Tagesgesamtleistungen der jeweiligen Modelle zum Ausdruck bringen, darstellen.

	Arbeitszeit (t)	Tagesleistung (P)
Konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five)		
A _a	4,33	5,4
A _b	4,15	3,7
A₁	8,48	9,1
Vergleichsmodell 2		
A _c	4,63	5,8
A _d	3,85	4,4
A₂	8,48	10,2
Vergleichsmodell 3 (Worst Case)		
A _e	4,24	4,3
A _f	4,24	2,5
A₃	8,48	6,8
Vergleichsmodell 4 (Best Case)		
A _g	4,24	5,5
A _h	4,24	5,8
A₄	8,48	11,3
Vergleichsmodell 5 (Arbeitszeitreduktion)		
A _i	5,10	6,5
A _j	2,25	2,6
A₅	7,35	9,1

Tab. 13: Ermittlung der Leistungswerte der Arbeitszeitmodelle²⁰⁰

Zur Bewertung aller Arbeitszeitmodelle, galt es diese miteinander zu vergleichen. So entschied man sich das konventionelle Modell dem Alternativmodell 2, dem Worst Case - Modell 3, dem Best Case - Modell 4 und schlussendlich dem arbeitszeitreduzierten Modell 5 gegenüberzustellen. Weiters wurde anhand des Vergleichs der Best- bzw. Worst Case- Szenarios, versucht zu verdeutlichen wie stark sich die Wahl der Arbeitszeit im Extremfall auf die potentielle Leistungsentfaltung auswirken könnte.

²⁰⁰ Eigene Darstellung

Gegenüberstellung Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 2:

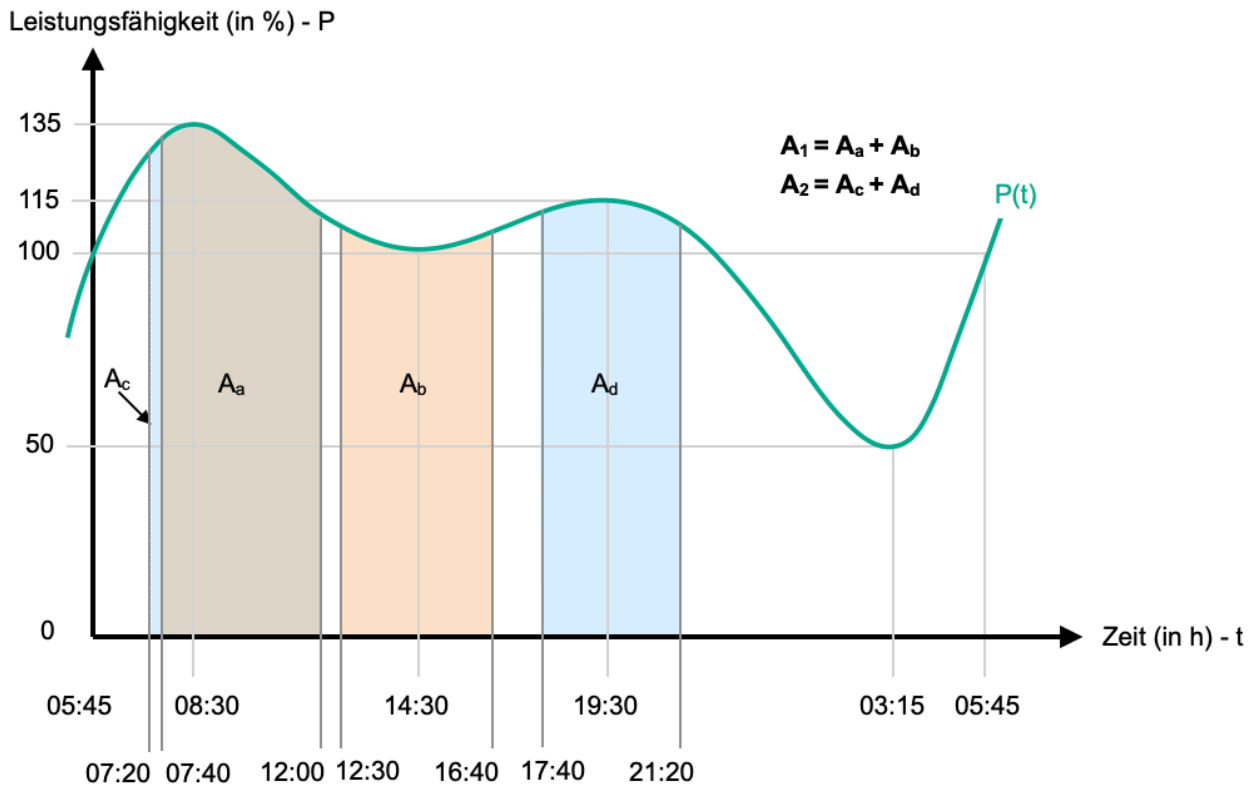


Abb. 16: Gegenüberstellung: Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 2²⁰¹

Resultat der Untersuchung:

Mit dem Arbeitsmodell 2 lässt sich eine Steigerung der täglichen Gesamtleistung von 11,9% gegenüber dem Arbeitsmodell 1 erwarten.²⁰²

	Tagesleistung (P)
Konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five)	
A ₁	9,1
Vergleichsmodell 2	
A ₂	10,2
Leistungssteigerung Modell 2 gegenüber Modell 1	11,9 %

Tab. 14: Leistungssteigerung Modell 2 gegenüber konventioneller Arbeitszeit ²⁰³

²⁰¹ Weber, K.: Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit. 2021. S. 11

²⁰² Eco. Weber, K. 2021. S. 11

²⁰³ Eigene Darstellung

Gegenüberstellung Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 3:

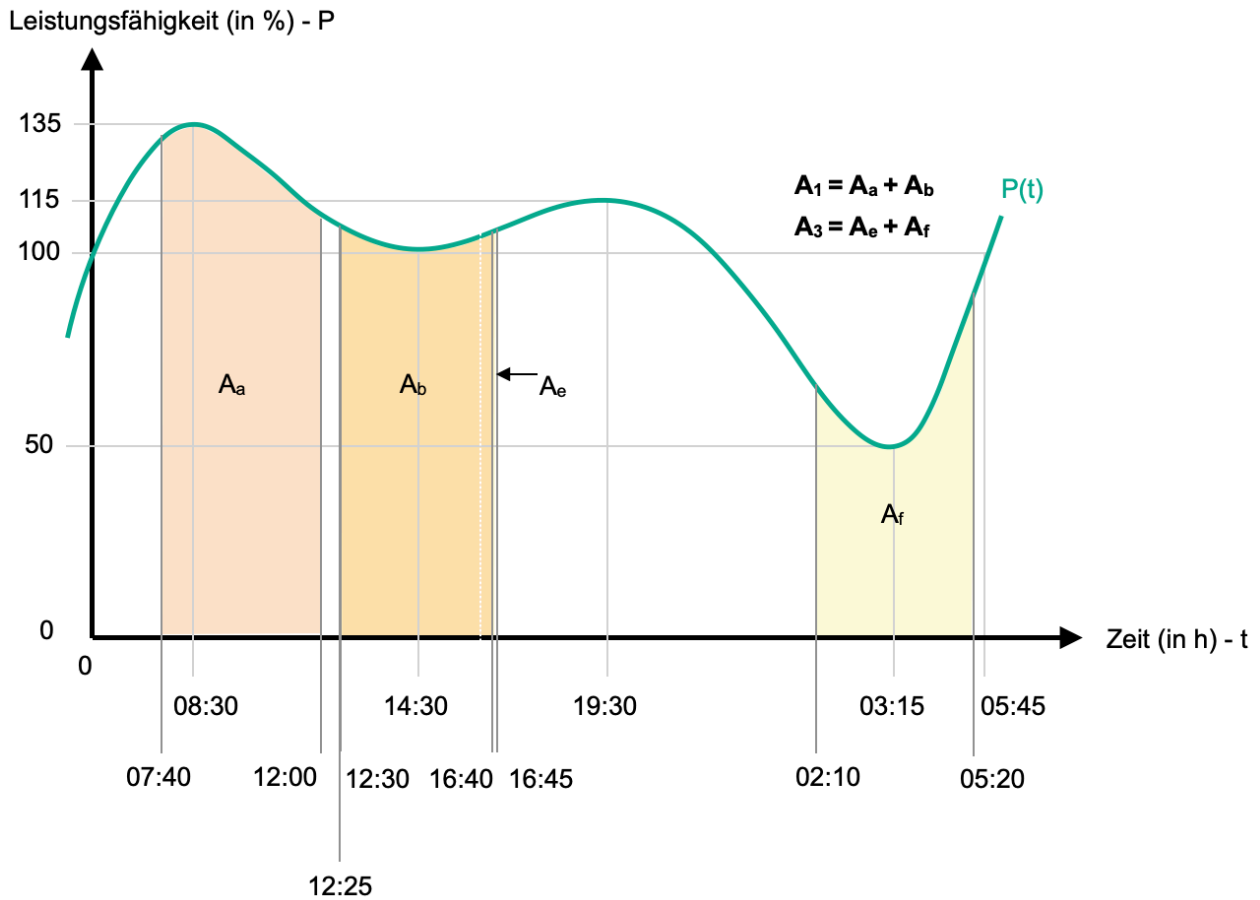


Abb. 17: Gegenüberstellung: Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 3²⁰⁴

Resultat der Untersuchung:

Mit dem Arbeitsmodell 3 lässt sich eine Verschlechterung der täglichen Gesamtleistung von 25,1% gegenüber dem Arbeitsmodell 1 erwarten.

	Tagesleistung (P)
Konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five)	
A₁	9,1
Vergleichsmodell 3 (Worst Case)	
A₃	6,8
Leistungssteigerung Modell 1 gegenüber Modell 3	-25,1 %

Tab. 15: Leistungssteigerung konventioneller Arbeitszeit gegenüber Modell 3²⁰⁵

²⁰⁴ Eigene Darstellung

²⁰⁵ Eigene Darstellung

Gegenüberstellung Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 4:

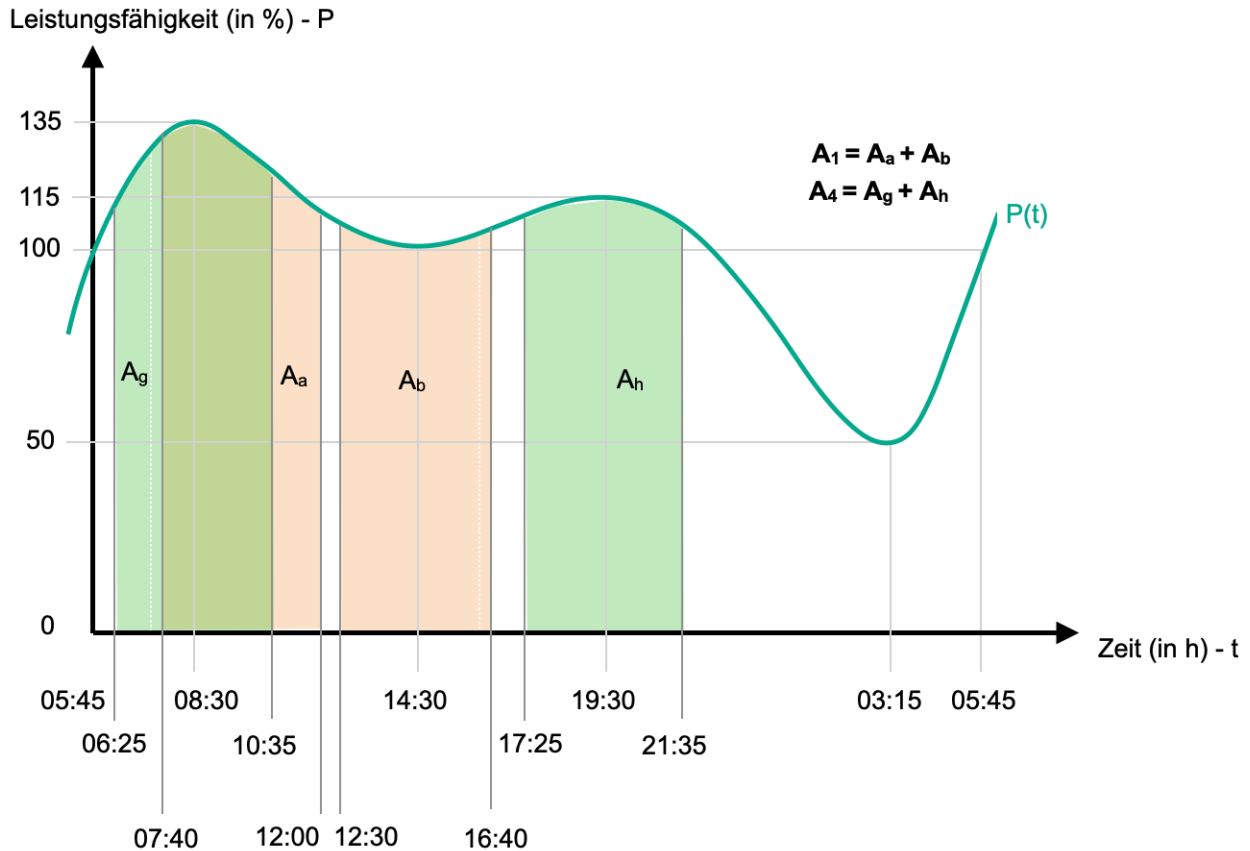


Abb. 18: Gegenüberstellung: Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 4²⁰⁶

Resultat der Untersuchung:

Mit dem Arbeitsmodell 4 lässt sich eine Steigerung der täglichen Gesamtleistung von 23,8% gegenüber dem Arbeitsmodell 1 erwarten.

	Tagesleistung (P)
Konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five)	
A₁	9,1
Vergleichsmodell 4 (Best Case)	
A₄	11,3
Leistungssteigerung Modell 4 gegenüber Modell 1	23,8 %

Tab. 16: Leistungssteigerung Modell 4 gegenüber konventioneller Arbeitszeit²⁰⁷

²⁰⁶ Eigene Darstellung

²⁰⁷ Eigene Darstellung

Gegenüberstellung Modell 3 vs. Modell 4:

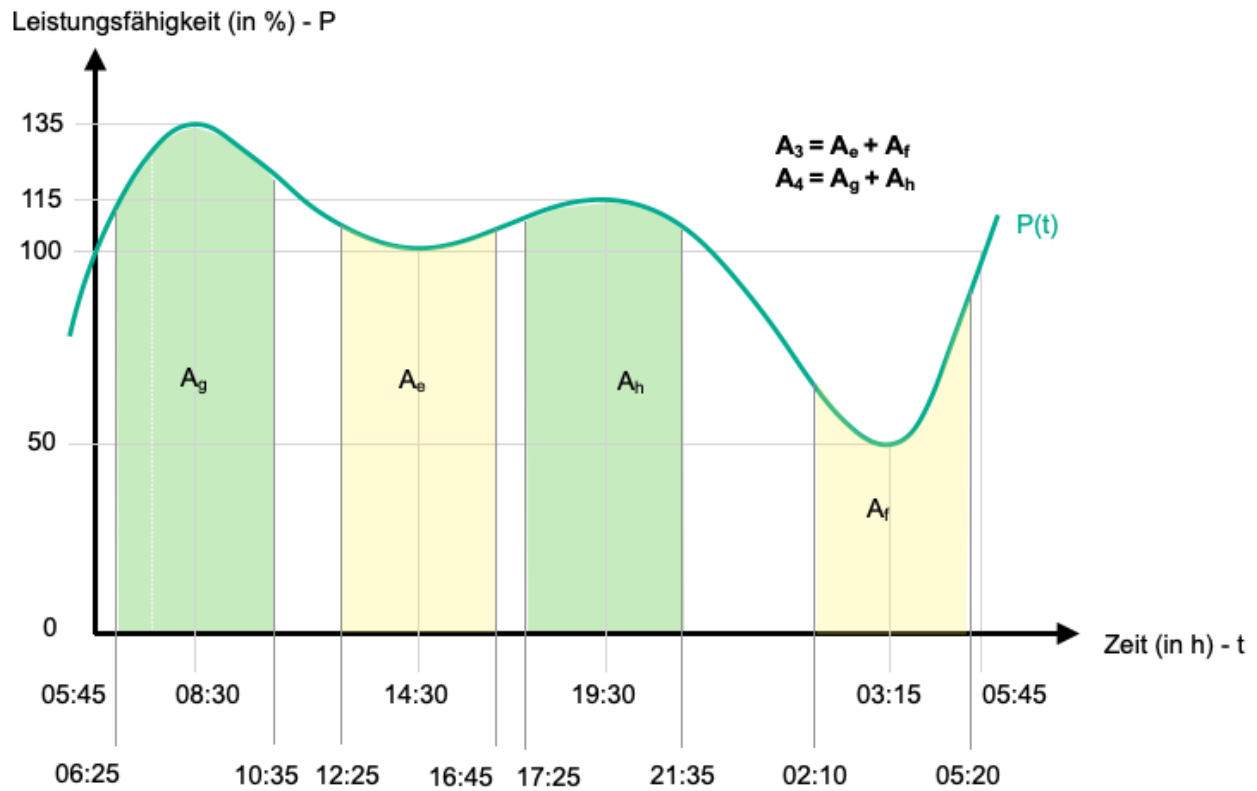


Abb. 19: Gegenüberstellung: Modell 3 vs. Modell 4²⁰⁸

Resultat der Untersuchung:

Mit dem Arbeitsmodell 4 lässt sich eine Steigerung der täglichen Gesamtleistung von 65,2% gegenüber dem Arbeitsmodell 3 erwarten.

	Tagesleistung (P)
Vergleichsmodell 3 (Worst Case)	
A ₃	6,8
Vergleichsmodell 4 (Best Case)	
A ₄	11,3
Leistungssteigerung Modell 4 gegenüber Modell 3	65,2 %

Tab. 17: Leistungssteigerung Modell 4 gegenüber Modell 3²⁰⁹

²⁰⁸ Eigene Darstellung

²⁰⁹ Eigene Darstellung

Gegenüberstellung Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 5:

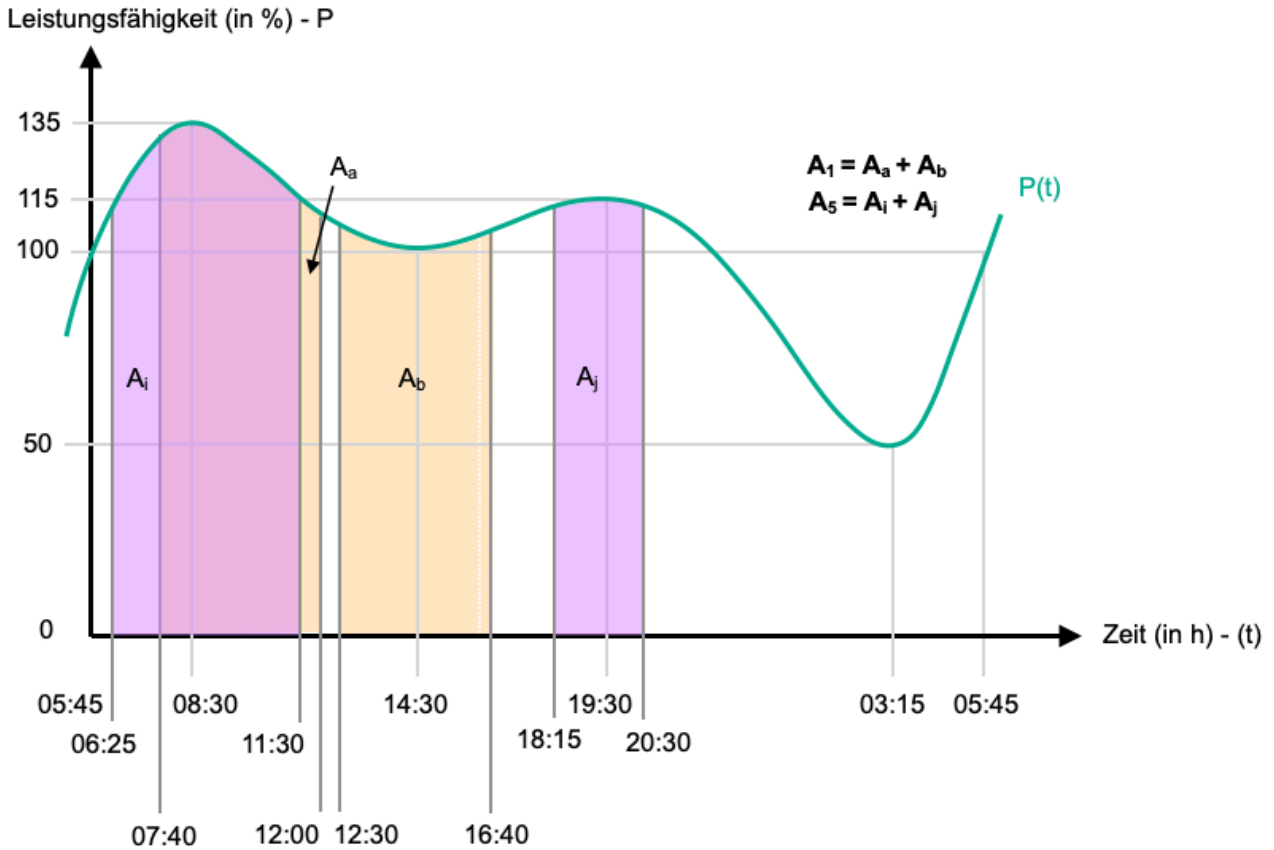


Abb. 20: Gegenüberstellung: Konventionelle Arbeitszeit vs. Modell 5²¹⁰

Resultat der Untersuchung:

Mit dem Arbeitsmodell 5 lässt sich bei Reduktion der täglichen Gesamtarbeitszeit von 13,3% die selbe Gesamtleistung wie Arbeitsmodell 1 erwarten.

	Tagesleistung (P)	Tagesarbeitszeit (h)
Konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five)		
A₁	9,1	8,48
Vergleichsmodell 5 (Arbeitszeitreduktion)		
A₅	9,1	7,35
Arbeitszeitreduktion Modell 5 gegenüber Modell 1		13,3 %

Tabelle 18: Arbeitszeitreduktion Modell 5 gegenüber konventioneller Arbeitszeit²¹¹

²¹⁰ Eigene Darstellung

²¹¹ Eigene Darstellung

4.2.4. Ergebnis der Untersuchung, Kritik und Empfehlungen

Ergebnis:

Im Vergleich aller vier Untersuchungsgegenstände ließen sich deutliche Unterschiede in der potentiell verfügbaren Leistungsbereitstellung erkennen. So würde die Anwendung des „Worst Case“ - Modells, bei welchem die Arbeit zu Zeiten der täglichen Leistungstiefs erbracht wird, im Vergleich zum konventionellen Modell eine deutliche Verschlechterung bewirken.

Alle anderen Gegenüberstellungen zum Vergleichsmodell 1, also jenem, welches die herkömmlichen Arbeitszeiten vorsieht, veranschaulichten eine Erhöhung der theoretischen Tagesgesamtleistung. Vor allem die „Best Case“ - Variante, bei welcher die Arbeit stets in den Nahbereichen der Leistungshochs erbracht wird, ließ eine Steigerung der zur Verfügung gestellten Tagesleistung von rund 24 Prozent erkennen.

In der Annahme, dass die Wahl der Arbeitszeiten auf jene Zeiträume fällt in welchen die höchstmögliche physiologische Leistungsfähigkeit abgerufen werden kann, zeigte sich, dass bei einer Reduktion der Arbeitszeit auf 7,35 Stunden die selbe Tagesgesamtleistung wie im Vergleichsmodell der konventionellen Arbeitszeit erlangt würde. Vor allem im Kontext zu Arbeitszeitkonzepten, welche sich eine Verkürzung der wöchentlichen Arbeitszeiten zum Ziel nehmen, könnte jene Erkenntnis von höchstem Wert sein.

	Arbeitszeit (t)	Tagesleistung (P)	ΔP zu Modell 1	Δt zu Modell 1
Konventionelle Arbeitszeit (Nine-to-Five)				
A _a	4,33	5,4	-	-
A _b	4,15	3,7	-	-
A₁	8,48	9,1	-	-
Vergleichsmodell 2				
A _c	4,63	5,8	7,5 %	6,9 %
A _d	3,85	4,4	18,4 %	-7,2 %
A₂	8,48	10,2	11,9 %	0,0 %
Vergleichsmodell 3 (Worst Case)				
A _e	4,24	4,3	-20,9 %	-2,1 %
A _f	4,24	2,5	-31,2 %	2,2 %
A₃	8,48	6,8	-25,1 %	0,0 %

	Arbeitszeit (t)	Tagesleistung (P)	ΔP zu Modell 1	Δt zu Modell 1
Vergleichsmodell 4 (Best Case)				
A _g	4,24	5,5	1,0 %	-2,1 %
A _h	4,24	5,8	57,2 %	2,2 %
A₄	8,48	11,3	23,8 %	0,0 %
Vergleichsmodell 5 (Arbeitszeitreduktion)				
A _i	5,10	6,5	20,2 %	17,8 %
A _j	2,25	2,6	-30,4 %	-45,8 %
A₅	7,35	9,1	0,0 %	-13,3 %

Tabelle 19: Leistungssteigerung/Arbeitszeitverkürzung zu konventioneller Arbeitszeit²¹²

Der wohl bemerkenswerteste Unterschied zeigte sich im Vergleich der beiden Extreme, nämlich des „Best Case“- bzw. des „Worst Case“- Szenarios. Hierbei lagen die erbrachten Ergebnisse, im Vergleichszeitraum der 8,48 Arbeitsstunden, rund 65 Prozent auseinander.

Kritik:

Allen voran stand bei jener Untersuchung die Unterstellung, dass sämtliche Tätigkeiten orts- und zeitunabhängig erbracht werden können. Da die Zeiten der höchsten physiologischen Leistungsfähigkeit einzelner Mitarbeiter in der Regel Unterschiede aufweisen, könnten sich gewiss Schwierigkeiten in der Abhaltung von Meetings und anderer gemeinschaftlicher Tätigkeiten ergeben. Selbes galt jedoch auch bis dato betreffend der Kommunikation zu Gesprächspartnern, welche anderen Zeitzonen zuzuordnen waren.

Weiters wurde unterstellt, dass eine freie Wahl der Arbeitszeit, wie auch des Ortes an dem diese erbracht wird, im Interesse aller Anwender steht. Dies ist in Realität höchstwahrscheinlich nicht der Fall. Dort würden sich zwar für viele diverse Vorteile der orts- und zeitungebundenen Arbeit ergeben, für andere äußerten sich diese womöglich zum deutlichen Nachteil. Als Beispiel dafür würden etwa diejenigen, deren wohnliche Gegebenheiten den Platz für einen zusätzlichen Büroraum zuließen, weitaus stärker von einer betriebsortsfremden Ausübung der beruflichen Aufgaben profitieren, als jene, denen dies nicht möglich ist.

Ergänzend dazu wäre eine vom Arbeitgeber geforderte Verschiebung der Arbeitszeiten in Richtung der Abendstunden für viele unzumutbar. So würde z. B. das Interesse in starker Abhängigkeit zur familiären Situation stehen. Diesbezüglich besteht Grund zur Annahme, dass Beschäftigte mit

²¹² Eigene Darstellung

Kindern einen höheren Bedarf zeigen, deren abendliche Stunden in Gemeinschaft mit diesen zu verbringen.

Empfehlung:

Letztendlich diene jene Untersuchung der Bewusstseinschaffung, dass die herkömmlich gewählten Arbeitszeiten, nicht immer jenen der maximalen Leistungsentfaltung von Mitarbeitern entsprechen. Eine Anwendung neuer, an die physiologische Leistungsfähigkeit angelehnte Arbeitszeitgestaltungen, ist ohnehin nur dann möglich, wenn diese sowohl der Unternehmensphilosophie, als auch den Interessen der Beschäftigten entspricht.

Allem voran stehen die Voraussetzungen, dass berufliche Tätigkeiten ohnedies mittels mobiler Arbeit, wie Teleworking und vergleichbaren Konzepten, erfolgen können. Ist dies nicht der Fall, so wäre eine Unterbrechung des Arbeitstages von mehreren Stunden, und ein erneutes Anreisen zum Arbeitsort, keineswegs zumutbar. Anderenfalls ließen sich gewiss enorme Vorteile, sowohl für Arbeitgeber, als auch für Arbeitnehmer, und nicht zuletzt für Umwelt und Natur aufgrund des Vermeidens zahlreicher Pendeldistanzen, ergeben.

Die Umsetzung einer solchen neuen Art der Arbeitsgestaltung wird sich jedenfalls nicht vereinheitlichen lassen. Es wird kaum ein Weg an individuellen Vereinbarungen in Abhängigkeit zur Art der beruflichen Tätigkeit, zu persönlichen Interessen einzelner Arbeitnehmer und nicht zuletzt an den Unternehmensprinzipien vorbeiführen.

5. Zusammenfassende Bewertungen

5.1. Zusammenfassung und Fazit

Im März 2020 wurde der Verfasser dieser Abhandlung, wie so viele, auf unvorhersehbare Weise damit konfrontiert, dass die gewohnten beruflichen Tätigkeiten nicht länger an den herkömmlichen Arbeitsorten vollzogen werden konnten. Grund dafür war eine pandemische Ausnahmesituation, welche auf einen Coronavirus, namens SARS-CoV-2 zurückzuführen war. Während zahlreiche Betriebe ihre Pforten von heute auf morgen schließen, und ihren Mitarbeitern den Zutritt zu diesen verwehren mussten, ließ sich sehr bald erkennen, wie hoch die Anzahl jener war, die ihre Arbeit von deren Eigenheimen aus weiterführen konnten. Wider der Erwartung einiger, zeigte sich hier etwa, dass es zeitweise 45 Prozent der 18,8 Millionen Erwerbstätigen Deutschlands waren, welche zumindest teilweise fernab ihrer Betriebsstandorte deren beruflichen Aufgaben nachkommen konnten.²¹³

Diese Entwicklung veranlasste dazu, der Frage auf den Grund zu gehen, welche Möglichkeiten wohl noch bestünden, mittels moderner-, und bis dato selten angewandter Arbeitskonzepte, auf gesellschaftliche und globale Problemstellungen wie diese einzuwirken. Zum besagten Zweck war es notwendig sich den großen Herausforderungen, welche es für Gemeinschaften des 21. Jahrhunderts zu bewältigen gilt, sogenannten globalen Megatrends, näher anzunehmen.

Weiters versuchte man auf die zahlreichen Optionen, die dem Smart Working zuzuordnen sind im Detail einzugehen. Zu diesen zählten u. a. eine Reihe verschiedener Büroraumkonzepte, diverse technologische Errungenschaften, wie auch eine Vielzahl an Voraussetzungen, die es bei Anwendung moderner Arbeitsmodelle zu berücksichtigen gilt. Neben rechtlichen Grundlagen und den zukünftigen Anforderungen an Führungspersonen, versuchte man sich auf den Wert, welchen die Produktivität in jenem Zusammenhang einnimmt, näher zu beziehen. Einige praxisnahe Beispiele von Unternehmen, die sich bereits heute Alternativen der Arbeitsorts,- bzw. Arbeitszeitgestaltung zunutze machen, sollten hierfür stellvertretend vorgestellt werden.

Mit den gesammelten theoretischen Grundlagen konnten schließlich zweierlei Forschungen angestoßen werden. Zweck dieser war es einerseits die Einflüsse des Pendelgeschehens auf Umwelt und Natur, wie auch die Einschätzungen zum Umgang mit ortsflexibler Arbeit, in Relation zum Alter von Beschäftigten, zu veranschaulichen. Dabei stellte sich sehr deutlich heraus, dass es gerade die jüngsten Arbeitnehmer waren, die aufgrund verhältnismäßig hoher Pendelstrecken den verheerendsten Einfluss auf das Umweltgeschehen zu verantworten haben. Allerdings zeigte sich auch, dass es vor allem diese waren, deren Interesse in der Anwendung alternativer, mobiler Arbeitsmethoden am höchsten war. Die Begründung jenes Ergebnisses lag, neben dem bereits

²¹³ Vgl. Markert, L.A.: Mehr als 10 Millionen arbeiten ausschließlich im Homeoffice. 2020 (online, URL siehe Literaturverzeichnis). Zugriff am: 14.12.2020

genannten Umständen in Bezug auf den Berufsverkehr, u. a. im scheinbaren Mangel an Privatsphäre, welchen die Vertreter der unter Dreißig-jährigen zum Ausdruck brachten.

Der zweite Untersuchungsgegenstand widmete sich dem Wert, den die Zeit, bzw. die Tageszeit in Bezug auf die Bewältigung beruflicher Tätigkeiten einnimmt. Unter Inanspruchnahme eines Rechenmodells, welches auf den Erkenntnissen einer Studie zur „Physiologischen Leistungsfähigkeit“ aus dem Jahr 1948²¹⁴ basiert, konnten mehrere fiktive Arbeitszeitmodelle der konventionellen „Nine-to-Five“ - Arbeit gegenübergestellt werden. Auf diese Weise gelang es potentielle Steigerungen bzw. Rückgänge der verfügbaren Tagesgesamtleistung darzustellen. Die Erkenntnis dessen äußerten sich insofern, dass es vor allem die mittäglichen, bzw. die nächtlichen Arbeitszeiten sind, welche deutliche Verminderungen der täglichen Gesamtarbeitsleistungen von Mitarbeitern bewirken. So erkannte man etwa, dass eine mehrstündige Unterbrechung der Arbeit während der besagten Leistungstiefs, und einer Verschiebung dieser in Richtung der ergotropen-, bzw. leistungshohen Phasen, eine deutliche Steigerung der Arbeitsgesamtleistung zu bewirken vermag.

Die erlangten Erkenntnisse der beiden Forschungsgegenstände sollten letztlich auch veranschaulichen, welchen Mehrwert Optionen der freien Wahl nach Arbeitszeit-, und Arbeitsort mit sich bringen könnten. Vor allem die jüngsten Arbeitnehmer brachten ein erhöhtes Interesse den Arbeitsplatz von heute an die Möglichkeiten von Morgen anzupassen zum Vorschein.

Zusammenfassend lässt sich jedenfalls behaupten, dass die Gelegenheiten, die moderne Arbeitskonzepte und Smart Working - Optionen mit sich bringen, enorme Vorteile, sowohl für Unternehmen, als auch für deren Angestellten beinhalten können. Dies gilt gewiss nur dann, wenn diese vernünftig, bedacht und unter Erfüllung der vielen dafür benötigten Voraussetzungen, gewährleistet werden können.

²¹⁴ Vgl. Graf, O. 1960. S.14

5.2. Ausblick und weiterer Forschungsbedarf

Aus gegebenem Anlass liegt die Annahme nahe, dass die sich bereits heute abzeichnenden weltweiten Megatrends ohnedies über Kurz oder Lang, einen Wandel der Arbeitswelt bewirken werden. Sei es in Bezug auf einen steigenden Urbanisierungsgrad, das u. a. dadurch verschuldete Verkehrsproblem, wie auch ein sich immer deutlicher abzeichnender Anspruch zahlreicher Erwerbstätiger persönliche Interessen den beruflichen voranzustellen.

"Krise ist ein produktiver Zustand. Mann muss ihm nur den Beigeschmack der Katastrophe nehmen." ²¹⁵ (Max Frisch)

Die Umstände, die eine Pandemie im Jahr 2020 verursachte, erinnerten uns daran, dass es wie so oft in der Geschichte krisenhafte Situationen sind, die als Beschleuniger längst überfälliger Reformierungen altbekannter Systeme fungieren. Wie lange hätte es wohl ansonsten gedauert, und wie viel Mut und Überwindung wäre gefordert gewesen, um den Versuch zu wagen Abermillionen Arbeitnehmern einen dermaßen hohen Vertrauensvorschuss zu gewähren, deren Arbeit nicht länger im örtlichen Umfeld ihrer Vorgesetzten auszuüben?

Die bereits heute existente Befürchtung, dass weitere Krisen in naher Zukunft bevorstehen, denkt man etwa an die sich wandelnden klimatischen Umstände, könnte nun bewirken, anders als es im Frühjahr des Jahres 2020 der Fall war, vorkehrend alle notwendigen Hebel in Bewegung zu setzen, um nicht erneut von plötzlichen Veränderungen in ähnlichem Ausmaß überrannt zu werden.

In Anbetracht der Annahme, dass die Entwicklung der Arbeit, den sich aktuell abzeichnenden Tendenzen folgen wird, rät es sich schon heute Präventivmaßnahmen, etwa im Bereich der Ausbildungen zukünftiger Arbeitskräfte zu setzen. Dahingehend bestünde enormes Potential weitere Forschungen anzustoßen, die sich mit der Integration dafür geeigneter Bildungsaufträge beschäftigen. Zu diesen zählen u. a. dementsprechende praxisorientierte Umgangsformen mit digitalen Medien, wie auch Maßnahmen die der Selbstständigkeit, sowie der Übernahme von Eigenverantwortung dienen. Weiters könnte die Frage nach dem Erhalt von Zwischenmenschlichkeit, und sozialen Kontakten, Anlass dazu geben, sich mit den psychologischen Auswirkungen jener neuen Arten Arbeit zu erbringen, befassen.

²¹⁵ Eco Osterhold, G./Hansen, S.T. 2003. S.172

Quellenverzeichnis

- ACATECH (o. D.): ACATECH - Vorsitzender. Online im Internet: <https://www.acatech.de/person/henning-kagermann-acatech-deutsche-akademie-der-technikwissenschaften/>, Stand: 24.12.2020.
- Altmaier, P. (2020): Politischen Abend des Bitkom - Corona-Hilfen und Digitalisierung. Online im Internet: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Digitalisierungsschub-statt-analogem-Strohfeuer-analogem-Strohfeuer>, Stand: 28.12.2020.
- Anger, C./Plünnecke, A. (2020): Schulische Bildung zu Zeiten der Corona-Krise: In: Perspektiven der Wirtschaftspolitik, 21 (4): 353–360, DOI: 10.1515/pwp-2020-0055.
- Arbeitsinspektion (2021): Telearbeitsplätze, Homeoffice Telearbeitsplätze, Homeoffice. Online im Internet: https://www.arbeitsinspektion.gv.at/Arbeitsstaetten-_Arbeitsplaetze/Arbeitsplaetze/Telearbeitsplaetze-Home_Office.html, Stand: 05.12.2020.
- Avantgarde Experts (2020): New Work/ Konzept & Beispiele der neuen Arbeitsformen. Online im Internet: <https://www.avantgarde-experts.de/de/magazin/new-work/>, Stand: 21.08.2021.
- Ayoub, N. (2020): Deutsche Firma führt 5-Stunden Tag ein – so gut ist das Fazit nach zwei Jahren: utopia.de. Online im Internet: <https://utopia.de/arbeit-firma-arbeitszeit-fuenfstunden-72973/>, Stand: 05.11.2021.
- Baszenski, N. (2012): Steigerung der (Arbeits-)Produktivität — Grundlegende Zusammenhänge und praktische Vorgehensweise In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 66 (2): 196–202, DOI: 10.1007/BF03373875.
- Beerheide, E./Katenkamp, O. (2011): Wissensarbeit im Innovationsprozess: Gabler.
- Berg, A. (2020): Mehr als 10 Millionen arbeiten ausschließlich im Homeoffice: Bitkom Research. Online im Internet: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Mehr-als-10-Millionen-arbeiten-ausschliesslich-im-Homeoffice>, Stand: 09.12.2020.
- Bonin, H./Eichhorst, W./et al. (2020): Verbreitung und Auswirkungen von mobiler Arbeit und Homeoffice: Bubdesinstitut für Arbeit und Soziales. Online im Internet: https://ftp.iza.org/report_pdfs/iza_report_99.pdf, Stand: 15.10.2021.
- bpb (o. D.): Arbeit: Bundeszentrale für politische Bildung. Online im Internet: <https://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/politiklexikon/17088/arbeit>, Stand: 29.11.2021.
- Brynolfsson (o. D.): Erik Brynolfsson. Online im Internet: <https://www.brynjolfsson.com>, Stand: 24.12.2020.
- Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz Gesetz über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI-Gesetz - BSIG). Online im Internet: https://www.gesetze-im-internet.de/bsig_2009/_8c.html, Stand: 28.12.2020.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2020): Karliczek: Bund und Länder bringen gemeinsam Digitalisierung der Schulen voran: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Online im Internet: <https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/pressemitteilungen/de/karliczek-bund-und-laender-bri-italisierung-der-schulen-voran.html>. Stand: 09.02.2021.

-
- Büscher, J./Treptow, J./AMAGNO (2020): Digitale Büroarbeit – Mit Cloud-Lösungen durch die Corona-Krise In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, 57 (5): 976–987, DOI: 10.1365/s40702-020-00663-2.
 - Diessl, L. (2019): BCG Ranking der innovativsten 50 Unternehmen: Google liegt erstmals auf Platz 1: Boston Consulting Group. Online im Internet: https://image-src.bcg.com/Images/20190506_AT_Pressemeldung_BCG_Innovationsranking_tcm9-219530.pdf, Stand: 03.03.2021.
 - Dietz, W. (2017): Wohin steuert die deutsche Automobilindustrie? Online im Internet: <https://app.dimensions.ai/details/publication/pub.1099756312>, Stand: 02.12.2021, DOI: 10.1515/9783110483567.
 - Elert, N./Raspels, P.(hrsg) (2012): Praxishandbuch Flexible Einsatzformen von Arbeitnehmern: Der rechtssichere Umgang mit atypischen Beschäftigungsverhältnissen für Unternehmer: De Gruyter. Online im Internet: <https://doi.org/10.1515/9783110261486>, DOI: 10.1515/9783110261486.
 - Eurostat (2021): BIP pro Kopf in KKS: Eurostat. Online im Internet: <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-datasets/-/TEC00114>, Stand: 06.11.2021.
 - Forum, I.T. (2017): ITF Transport Outlook 2017. Online im Internet: <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789282108000-en>, DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789282108000-en>.
 - Gerpott, F./Rivkin, W./Unger, D. (2021): Stop and go, where is my flow? How and when daily aversive morning commutes are negatively related to employees' motivational states and behavior at work In: Journal of Applied Psychology, DOI: 10.1037/apl0000899.
 - Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG) § 3 Grundpflichten des Arbeitgebers. Online im Internet: https://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/__3.html, Stand: 18.02.2021.
 - Graf, O. (1960): Arbeitsphysiologie, 1: Gabler Verlag, DOI: 10.1007/978-3-663-02317-3
 - Hildebrandt, A./Landhäußer, W. (2017): CSR und Digitalisierung - Der digitale Wandel als Chance und Herausforderung für Wirtschaft und Gesellschaft: Springer-Verlag GmbH Deutschland.
 - Hillmayr, D., F. Reinhold, L. Ziernwald und K. Reiss (2017), Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe; Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirk-samkeit, Münster, Waxmann Verlag.
 - IEA (2016): Energy, Climate Change and Environment: Paris.
 - Klaffke, M. (2016): Erfolgsfaktor Büro – Trends und Gestaltungsansätze neuer Büro- und Arbeitswelten In: Klaffke, M. (Hrsg): Arbeitsplatz der Zukunft: Gestaltungsansätze und Good-Practice-Beispiele. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 1–27. Online im Internet: https://doi.org/10.1007/978-3-658-12606-3_1, DOI: 10.1007/978-3-658-12606-3_1.

- Knieps, S. (2020): Diese Firmen sind die größten Aufsteiger unter den Innovationsführern: Wirtschaftswoche. Online im Internet: <https://www.wiwo.de/unternehmen/weltweite-rangliste-diese-firmen-sind-die-groessten-aufsteiger-unter-den-innovationsfuehrern/26143774.html>, Stand: 03.03.2021.
- Köller, O. (2020): Auswirkungen der Schulschließungen auf die Digitalisierung im Bildungswesen: ifo Schnelldienst. Online im Internet: <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2020-09-corona-schulschliessung-bildung.pdf#page=16>, Stand: 09.02.2021.
- Kords, M. (2019): Höhe der CO₂-Emissionen von E-Scootern im Vergleich mit anderen Verkehrsmitteln in den USA im Jahr 2019*: statista.com. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1037358/umfrage/co2-emissionen-von-e-scootern-im-vergleich-mit-anderen-verkehrsmitteln-in-den-usa/>, Stand: 07.03.2021.
- Kunst, A. (2020): Welche Verkehrsmittel nutzen Sie für Ihre täglichen Pendelfahrten zur Arbeit / Ausbildungsstätte? Statista Global Consumer Survey. Online im Internet: <https://de.statista.com/prognosen/999789/deutschland-genutzte-verkehrsmittel-fuer-pendelfahrten>, Stand: 07.03.2021
- Landes, M./Steiner, E./et al. (2021): Erfolgreich und gesund im Homeoffice arbeiten -Impulse für Mitarbeitende und Teams für eine gelungene Zusammenarbeit, 1: Springer Gabler, DOI: 10.1007/978-3-658-32633-3.
- Lorbeer, K. (2020): Die innovativsten Unternehmen 2020: Apple, Alphabet, Amazon: Computerwelt & Transform. Online im Internet: <https://computerwelt.at/news/topmeldung/die-innovativsten-unternehmen-2020-apple-alphabet-amazon/>.
- Ludwig, C. (2016): E-Mail-Erfinder ist tot: Wie Ray Tomlinson 1971 die erste elektronische Post mit @-Zeichen verschickte: Business Insider. Online im Internet: <https://www.businessinsider.de/tech/e-mail-pionier-gestorben-wie-ray-tomlinson-1971-die-erste-e-mail-mit-zeichen-verschickte-2016-3/>, Stand: 27.12.2020.
- Markert, L.A. (2020): Mehr als 10 Millionen arbeiten ausschließlich im Homeoffice: Bitkom Research. Online im Internet: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Mehr-als-10-Millionen-arbeiten-ausschliesslich-im-Homeoffice> Millionen-arbeiten-ausschliesslich-im-Homeoffice, Stand: 09.12.2020.
- Mohr, M. (2020): Index zur ökonomischen Betroffenheit von Branchen durch die Corona-Krise in Österreich. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1118620/umfrage/oekonomische-betroffenheit-von-branchen-durch-die-corona-krise-in-oesterreich/>, Stand: 15.11.2020.
- Niebauer, J./Riemath, A. (2017): Industrie 4.0 - Wie cyber-physische Systeme die Arbeitswelt verändern: Springer Gabler.
- Nier, H. (2019): Fast jeder ist am Arbeitsplatz abgelenkt. Online im Internet: <https://de.statista.com/infografik/17433/fast-jeder-ist-am-arbeitsplatz-abgelenkt/>, Stand: 22.12.2020.

- o. V. (2012): Meilensteine der IT-Geschichte. Online im Internet: <https://www.computerworld.ch/bildergalerie/meilensteine-der-it-geschichte-1249034.html?seite=0>, Stand: 27.12.2020.
- o. V. (2017): Autos haben in Singapur keinen Platz mehr: Spiegel. Online im Internet: <https://www.spiegel.de/auto/aktuell/singapur-autos-haben-keinen-platz-mehr-im-inselstaat-a-1174230.html>, Stand: 25.10.2021.
- o. V. (2018): MUSTER-OFFICE 08/15: DAS DURCHSCHNITTLICHE ÖSTERREICHISCHE BÜRO: WIFI Österreich. Online im Internet: <https://blog.wifi.at/muster-office-08-15-das-durchschnittliche-oesterreichische-buero/>, Stand: 13.08.2021.
- o. V. (2020): Erfolgreiches Distance Learning In: ProCare, 25 (5): 50–50, DOI: 10.1007/s00735-020-1212-6.
- o. V. (2020): Siemens etabliert mobiles Arbeiten als Kernelement der „neuen Normalität“: Siemens AG - Presse. Online im Internet: <https://press.siemens.com/global/de/pressemitteilung/siemens-etabliert-mobiles-arbeiten-als-kernelement-der-neuen-normalitaet>, Stand: 05.11.2021.
- o. V. (2021): Pendeln kann die Produktivität beeinflussen: K-Zeitung: Das Branchenblatt der Kunststoffindustrie. Online im Internet: <https://www.k-zeitung.de/pendeln-kann-die-produktivitaet-beeinflussen/>, Stand: 01.12.2021.
- o.V. (2021): Ökosoziale Steuerreform: Tarnen und Täuschen: Arbeit und Wirtschaft. Online im Internet: <https://www.arbeit-wirtschaft.at/oekosoziale-steuerreform-2021-tarnen-und-taueschen/>, Stand: 24.10.2021.
- Osterhold, G./Hansen, S.T. (2003): Karriere ab 45, 1 Wiesbaden: Gabler.
- Peter, M. (2007): Büro für Arbeitsgestaltung und Arbeitsschutz: © Hans-Böckler-Stiftung. Online im Internet: https://www.boeckler.de/pdf/mbf_as_bueroraumkonzepte.pdf, Stand: 06.12.2020.
- Poleshova, A. (2019): Anteil der Unternehmen mit Internetzugang in Deutschland in den Jahren 2005 bis 2019. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/151763/umfrage/anteil-der-unternehmen-mit-internetzugang-in-deutschland/>, Stand: 29.12.2020.
- Poleshova, A. (2020): Anteil der Internetnutzer in Deutschland, die das Internet für folgende Aktivitäten nutzen, im Jahr 2020. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/160925/umfrage/ausstattungsgrad-mit-personal-computer-in-deutschen-haushalten/>, Stand: 29.12.2020.
- Poleshova, A. (2020): Prognose zur Anzahl der täglich versendeten und empfangenen E-Mails weltweit bis 2024. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/252278/umfrage/prognose-zur-zahl-der-taeglich-versendeter-e-mails-weltweit/>, Stand: 27.12.2020.
- Rudnicka, J. (2020): Durchschnittliche Wochenarbeitszeit von Vollzeitbeschäftigten in den Ländern der Europäischen Union (EU-28) im Jahr 2019: statista.com. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/75864/umfrage/durchschnittliche-wochenarbeitszeit-in-den-laendern-der-eu/>, Stand: 13.08.2021.

- Rump, T. (o. D.): Kommunikation nach der Schulschließung -Kostenlose Softwareplattformen im Schnellcheck: Digital Solutions (Friedrich Verlag). Online im Internet: <https://www.friedrich-verlag.de/bildung-plus/gesundheit-und-schule/corona-virus-schule/kostenlose-softwareplattformen-im-schnellcheck/>, Stand: 30.12.2020.
- Seifert, H. (2007): Kurze Arbeitszeit, hohe Produktivität: Hans Böckler Stiftung. Online im Internet: <https://www.boeckler.de/de/boeckler-impuls-kurze-arbeitszeit-hohe-produktivitaet-9979.htm>, Stand: 06.11.2021.
- Senzel, H. (2018): Auto-Obergrenze erreicht: Deutschlandfunk. Online im Internet: https://www.deutschlandfunkkultur.de/ende-des-wachstums-in-singapur-auto-obergrenze-erreicht.979.de.html?dram:article_id=434993, Stand: 25.10.2021.
- Statista Research Department (2020): Welche Anbieter von Public Cloud-Diensten werden in Ihrem Unternehmen genutzt? Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1132557/umfrage/genutzte-public-cloud-services-von-unternehmen-in-oesterreich-nach-anbieter/>, Stand: 28.12.2020.
- Strocke, D./Donner, A. (2018): Was ist Remote Desktop? IP Insider. Online im Internet: <https://www.ip-insider.de/was-ist-remote-desktop-a-611653/>, Stand: 29.12.2020.
- Szepanski, R./Deker, C. (2021): Corona-Risiko Büro: Eure Fragen zum Homeoffice online im Internet. Online im Internet: <https://www.youtube.com/watch?v=eeaTIJxtuuw>, Stand: 12.01.2021.
- Tenzer, F. (2020): Anteil der Haushalte in Deutschland mit Internetzugang von 2006 bis 2019. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/72660/umfrage/anteil-der-haushalte-in-deutschland-mit-internetzugang/>, Stand: 29.12.2020.
- UN (2014): World Urbanization Prospects: New York.
- Urmersbach, B. (2021): China: Anteil am kaufkraftbereinigten globalen Bruttoinlandsprodukt (BIP) von 1980 bis 2020 und Prognosen bis 2026: statista.com. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/167632/umfrage/anteil-chinas-am-globalen-bruttoinlandsprodukt-bip/>, Stand: 25.10.2021.
- Weber, K. (2021): Die Wahl des Pendelverkehrsmittels in Abhängigkeit zum Alter: Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens.
- Weber, K. (2021): Flexible Arbeitszeitgestaltung in der Automobilentwicklung in Anlehnung an die physiologische Leistungsfähigkeit: Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen: Innovationsmanagement.
- Weichbrodt, J. (o. D.): Das FlexWork Phasenmodell 2.0: Fachhochschule Nordwestschweiz-Hochschule für Angewandte Psychologie (FHNW). Online im Internet: <https://work-smart-initiative.ch/media/121224/flexwork-phasenmodell-2-0-final.pdf>, Stand: 15.02.2021.
- Weidenbach, B. (2020): Wertvollste Unternehmen weltweit nach Markenwert 2020: statista.com. Online im Internet: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162524/umfrage/markenwert-der-wertvollsten-unternehmen-weltweit/>, Stand: 23.02.2021.

- Weizsäcker, R./Horvath, M. (2018): Arbeitsproduktivität. Online im Internet: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/arbeitsproduktivitaet-30245/version-253833>, Stand: 29.11.2021.
- WHO (2020): Pandemie der Coronavirus-Krankheit (COVID-19): Weltgesundheitsorganisation - Regionalbüro für Europa. Online im Internet: <https://www.euro.who.int/de/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19/novel-coronavirus-2019-ncov>, Stand: 14.12.2020.
- WKO (2021): Ökosoziale Steuerreform: WKO. Online im Internet: <https://news.wko.at/news/oesterreich/oekosoziale-steuerreform.html>, Stand: 24.10.2021.
- Wörwag, S./Cloots, A. (2020): Zukunft der Arbeit – Perspektive Mensch, 1: Springer Gabler.
- Yalanskyi, A. (o. D.): Bevölkerungsentwicklung in Singapur seit 1960: [laenderdaten.info](https://www.laenderdaten.info/Asien/Singapur/bevoelkerungswachstum.php). Online im Internet: <https://www.laenderdaten.info/Asien/Singapur/bevoelkerungswachstum.php>, Stand: 25.10.2021.
- Zukunftsinstitut (2021): Die Megatrends: Zukunftsinstitut GmbH. Online im Internet: <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrends/>, Stand: 21.08.2021.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Gratwein-Straßengel, den 24. Dezember. 2021

Ing. Kevin Weber

Anlagen

Anlage 1: Mitarbeiterbefragung zum Thema „Arbeitsplatzgestaltung und Inanspruchnahme moderner Arbeitsplatzkonzepte“

Persönliche Angaben:

Welcher Altersgruppe sind Sie zugehörig?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bis 30 Jahre	31-50 Jahre	51 Jahre und älter

Welchem Geschlecht gehören Sie an?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
männlich	weiblich	sonstiges

Wie lässt sich ihre aktuelle Wohnsituation beschreiben?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
alleine	in einer Wohngemeinschaft

Angaben zum aktuellen Arbeitsort:

Wie groß ist die Anreisestrecke zwischen ihrem Wohn- und Arbeitsort?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weniger als 10 km	10-25 km	26-40 km	größer als 40 km

Wie viel Zeit nimmt die Anreise von ihrem Wohnort zu ihrem tatsächlichen Arbeitsplatz (z.B. Büro-, Produktionsraum, etc.) in Anspruch?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weniger als 10 Minuten	10-30 Minuten	mehr als 30 Minuten

Welches Verkehrsmittel nutzen Sie hauptsächlich zum Erreichen Ihres Arbeitsortes?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zu Fuß	Fahrrad, Roller oder ähnliches	öffentliche Verkehrsmittel	eigenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)

Angaben zur Arbeitsplatzbeschaffenheit:

Wie hoch ist die Zahl der Mitarbeiter mit denen Sie ihren aktuellen Arbeitsraum teilen? (z.B. Büro-, Produktionsraum, etc.)

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einzelbüro	1 - 10	11 - 25	26 oder mehr

Inwiefern entspricht die zur Verfügung gestellte Bürolandschaft Ihrer Wunschvorstellung?

XVII

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100% zufriedenstellend	75 %	50 %	25% oder weniger zufriedenstellend

Wie viel Ihres Arbeitsumfanges erfordert die physische Anwesenheit am zugewiesenen Arbeitsort?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100 %	75 %	50 %	weniger als 25%

An wie vielen Tagen pro Monat nehmen Sie Teleworking/ Homeoffice in Anspruch?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nie	Weniger als 2 Tage	3 - 10 Tage	mehr als 10 Tage

Welche Faktoren hindern Sie am ehesten an der Inanspruchnahme des Teleworkings ?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Momentane Wohnraumsituation	Kinderbetreuung	Mangelnde Förderung des Arbeitgebers im Umgang mit Teleworking	sonstige (falls ja, bitte nennen Sie diese:)

Welche räumliche Begebenheit nutzen Sie für das Teleworking/ Homeoffice?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich nutze kein Teleworking.	eigenst dafür vorgesehener Büroraum	Küche, Wohnzimmer, Kinderzimmer, o. Ä.	sonstige (falls ja, bitte nennen Sie diese:)

Angaben zur Arbeit am zugewiesenen Arbeitsort (am Betriebsstandort):

	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft zu
Mein Arbeitgeber legt Wert darauf Arbeitsplätze den Bedürfnissen der Mitarbeiter entsprechend zu gestalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Lichtverhältnisse in dem Büro in dem ich zur Zeit arbeite entspricht meinen Vorstellungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Lärmkulisse an meinem Arbeitsplatz wirkt sich negativ auf meine Konzentration aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Anwesenheit meiner Arbeitskollegen wirkt sich positiv auf das Ergebnis meiner Arbeit aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mein aktueller Arbeitsplatz ermöglicht mir den Erhalt meiner Privatsphäre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich achte darauf die gesetzliche Vorgabe nach 50 Minuten Bildschirmarbeit 10 Minuten Pause bzw. eine anderweitige Tätigkeit auszuüben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

XVIII

Das Unternehmen in dem ich tätig bin ermöglicht es mir Büroarbeit sowohl im Stehen als auch im Sitzen auszuüben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hatte in der Vergangenheit bereits gesundheitliche Beschwerden die auf mangelnde Ergonomie am Arbeitsplatz zurückzuführen waren (Lichtverhältnisse, Lärmpegel, Sitzposition, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Angaben zur Arbeit außerhalb des zugewiesenen Arbeitsortes/ am Ort an dem Teleworking/ Homeoffice stattfindet:

	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft zu
Ein Großteil meiner beruflichen Tätigkeiten steht in Abhängigkeit zu Werkzeugen und Einrichtungen die ausschließlich an dem mir zugewiesenen Arbeitsplatz verfügbar sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Freiheiten die mein Arbeitgeber mir hinsichtlich der Inanspruchnahme alternativer Arbeitsmodelle (Teleworking, Desksharing, o. Ä.) gewährt, entsprechen meinen Vorstellungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Unternehmen in dem ich tätig bin veranlasst Schulungen, die eine Verbesserung der Kommunikation und des Teamworks für Mitarbeiter im Homeoffice bewirken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Unternehmen in dem ich tätig bin legt Acht darauf, dass die Gestaltung meines Heimarbeitsplatzes den ergonomischen Bestimmungen entspricht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die benötigte Hardware (Laptop, Monitor, Schreibmittel, etc.) für das Teleworking wird in ausreichendem Maße von meinem Arbeitgeber zur Verfügung gestellt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich empfinde, dass sich Teleworking negativ auf meine Arbeitsleistung auswirkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anlage 2: Ergebnisse der Mitarbeiterbefragung

	Σ Teilnehmer bis 30 Jahre		Σ Teilnehmer 31-50 Jahre		Σ Teilnehmer 51 Jahre und älter	
Persönliche Angaben zu den Teilnehmern						
Geschlechtszugehörigkeit	7,0		22,0		17,0	
Männlich	6,0	85,7 %	21,0	95,5 %	16,0	94,1 %
Weiblich	1,0	14,3 %	1,0	4,5 %	0,0	0,0 %
Sonstiges	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	1,0	5,9 %
Wohnsituation	12,0		22,0		17,0	
Alleine	3,0	25,0 %	4,0	18,2 %	1,0	5,9 %
In einer Wohngemeinschaft	9,0	75,0 %	18,0	81,8 %	16,0	94,1 %

Angaben zur Arbeitsplatzbeschaffenheit						
Anreisestrecke	12,0		22,0		17,0	
≤ 10 km	3,0	25,0 %	10,0	45,5 %	7,0	41,2 %
10-25 km	5,0	41,7 %	6,0	27,3 %	9,0	52,9 %
26-40 km	3,0	25,0 %	3,0	13,6 %	0,0	0,0 %
≥ 40 km	1,0	8,3 %	3,0	13,6 %	1,0	5,9 %
Anreisezeit	12,0		22,0		17,0	
≤ 10 Minuten	2,0	16,7 %	2,0	9,1 %	4,0	23,5 %
10-30 Minuten	6,0	50,0 %	16,0	72,7 %	11,0	64,7 %
≥ 30 Minuten	4,0	33,3 %	4,0	18,2 %	2,0	11,8 %
Wahl des Verkehrsmittels	12,0		22,0		17,0	
Zu Fuß	0,0	0,0 %	2,0	9,1 %	0,0	0,0 %
Fahrrad, Roller oder Ähnliches	1,5	12,5 %	4,5	20,5 %	4,0	23,5 %
Öffentliches Verkehrsmittel	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %
Eigenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)	10,5	87,5 %	15,5	70,5 %	13,0	76,5 %
Anzahl der Mitarbeiter im Büroraum	11,0		22,0		17,0	
Einzelbüro	1,0	9,1 %	8,0	36,4 %	12,0	70,6 %
1-10	5,0	45,5 %	6,0	27,3 %	4,0	23,5 %

XX

11-25	5,0	45,5 %	8,0	36,4 %	1,0	5,9 %
26 oder mehr	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %
Erfüllungsgrad der Wunschvorstellung der Bürraumgestaltung	11,0		22,0		17,0	
100% zufriedenstellend	1,0	9,1 %	3,0	13,6 %	7,0	41,2 %
75%	5,0	45,5 %	13,0	59,1 %	7,0	41,2 %
50%	5,0	45,5 %	6,0	27,3 %	3,0	17,6 %
weniger als 25%	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %
Monatlicher Inanspruchnahme von Teleworking/ Homeoffice	11,0		22,0		15,0	
nie	3,0	27,3 %	11,0	50,0 %	11,0	73,3 %
weniger als 2 Tage	1,0	9,1 %	4,0	18,2 %	2,0	13,3 %
3-10 Tage	7,0	63,6 %	7,0	31,8 %	2,0	13,3 %
mehr als 10 Tage	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %
Hindernisse bei der Inanspruchnahme des Teleworkings	11,0		21,0		16,0	
Momentane Wohnraumsituation	0,0	0,0 %	1,0	4,8 %	0,0	0,0 %
Kinderbetreuung	0,0	0,0 %	1,0	4,8 %	0,0	0,0 %
Mangelnde Förderung des Arbeitgebers im Umgang mit Teleworking	10,0	90,9 %	12,0	57,1 %	5,0	31,3 %
Sonstiges (...)	1,0	9,1 %	7,0	33,3 %	11,0	68,8 %

Angaben zur Arbeit am zugewiesenen Arbeitsort (am Betriebsstandort)						
Frage 1	11,0		22,0		17,0	
Trifft nicht zu	0,0	0,0 %	1,0	4,5 %	1,0	5,9 %
Trifft eher nicht zu	3,0	27,3 %	7,0	31,8 %	4,0	23,5 %
Trifft eher zu	6,0	54,5 %	10,0	45,5 %	5,0	29,4 %
Trifft zu	2,0	18,2 %	4,0	18,2 %	7,0	41,2 %
Frage 2	11,0		22,0		17,0	
Trifft nicht zu	0,0	0,0 %	2,0	9,1 %	1,0	5,9 %

XXI

Trifft eher nicht zu	3,0	27,3 %	4,0	18,2 %	0,0	0,0 %
Trifft eher zu	5,0	45,5 %	10,0	45,5 %	4,0	23,5 %
Trifft zu	3,0	27,3 %	6,0	27,3 %	12,0	70,6 %
Frage 3	11,0		22,0		17,0	
Trifft nicht zu	1,0	9,1 %	9,0	40,9 %	12,0	70,6 %
Trifft eher nicht zu	5,0	45,5 %	6,0	27,3 %	3,0	17,6 %
Trifft eher zu	4,0	36,4 %	5,0	22,7 %	1,0	5,9 %
Trifft zu	1,0	9,1 %	2,0	9,1 %	1,0	5,9 %
Frage 4	11,0		22,0		17,0	
Trifft nicht zu	0,0	0,0 %	1,0	4,5 %	1,0	5,9 %
Trifft eher nicht zu	2,0	18,2 %	5,0	22,7 %	0,0	0,0 %
Trifft eher zu	6,0	54,5 %	12,0	54,5 %	10,0	58,8 %
Trifft zu	3,0	27,3 %	4,0	18,2 %	6,0	35,3 %
Frage 5	11,0		22,0		17,0	
Trifft nicht zu	0,0	0,0 %	1,0	4,5 %	2,0	11,8 %
Trifft eher nicht zu	6,0	54,5 %	7,0	31,8 %	2,0	11,8 %
Trifft eher zu	3,0	27,3 %	8,0	36,4 %	3,0	17,6 %
Trifft zu	2,0	18,2 %	6,0	27,3 %	10,0	58,8 %
Frage 6	11,0		22,0		17,0	
Trifft nicht zu	6,0	54,5 %	12,0	54,5 %	7,0	41,2 %
Trifft eher nicht zu	2,0	18,2 %	8,0	36,4 %	6,0	35,3 %
Trifft eher zu	3,0	27,3 %	1,0	4,5 %	2,0	11,8 %
Trifft zu	0,0	0,0 %	1,0	4,5 %	2,0	11,8 %
Frage 7	11,0		22,0		17,0	
Trifft nicht zu	7,0	63,6 %	10,0	45,5 %	5,0	29,4 %
Trifft eher nicht zu	1,0	9,1 %	5,0	22,7 %	3,0	17,6 %
Trifft eher zu	2,0	18,2 %	3,0	13,6 %	1,0	5,9 %
Trifft zu	1,0	9,1 %	4,0	18,2 %	8,0	47,1 %
Frage 8	11,0		22,0		17,0	
Trifft nicht zu	4,0	36,4 %	9,0	40,9 %	11,0	64,7 %
Trifft eher nicht zu	3,0	27,3 %	5,0	22,7 %	3,0	17,6 %
Trifft eher zu	3,0	27,3 %	2,0	9,1 %	0,0	0,0 %
Trifft zu	1,0	9,1 %	6,0	27,3 %	3,0	17,6 %

Angaben zur Arbeit außerhalb des zugewiesenen Arbeitsorts/ am Ort an dem Teleworking/ Homeoffice stattfindet:						
Frage 9	11,0		21,0		16,0	
Trifft nicht zu	7,0	63,6 %	9,0	42,9 %	3,0	18,8 %
Trifft eher nicht zu	1,0	9,1 %	7,0	33,3 %	2,0	12,5 %
Trifft eher zu	2,0	18,2 %	3,0	14,3 %	3,0	18,8 %
Trifft zu	1,0	9,1 %	2,0	9,5 %	8,0	50,0 %
Frage 10	11,0		21,0		16,0	
Trifft nicht zu	3,0	27,3 %	5,0	23,8 %	3,0	18,8 %
Trifft eher nicht zu	2,0	18,2 %	4,5	21,4 %	6,0	37,5 %
Trifft eher zu	4,0	36,4 %	7,5	35,7 %	4,0	25,0 %
Trifft zu	2,0	18,2 %	4,0	19,0 %	3,0	18,8 %
Frage 11	11,0		21,0		16,0	
Trifft nicht zu	6,0	54,5 %	5,0	23,8 %	7,0	43,8 %
Trifft eher nicht zu	3,0	27,3 %	10,0	47,6 %	6,0	37,5 %
Trifft eher zu	1,0	9,1 %	6,0	28,6 %	2,0	12,5 %
Trifft zu	1,0	9,1 %	0,0	0,0 %	1,0	6,3 %
Frage 12	11,0		21,0		16,0	
Trifft nicht zu	8,0	72,7 %	15,0	71,4 %	13,0	81,3 %
Trifft eher nicht zu	3,0	27,3 %	5,0	23,8 %	3,0	18,8 %
Trifft eher zu	0,0	0,0 %	1,0	4,8 %	0,0	0,0 %
Trifft zu	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %
Frage 13	11,0		21,0		16,0	
Trifft nicht zu	1,0	9,1 %	7,0	33,3 %	8,0	50,0 %
Trifft eher nicht zu	2,0	18,2 %	4,0	19,0 %	2,0	12,5 %
Trifft eher zu	4,0	36,4 %	8,0	38,1 %	3,0	18,8 %
Trifft zu	4,0	36,4 %	2,0	9,5 %	3,0	18,8 %
Frage 14	11,0		21,0		16,0	
Trifft nicht zu	9,0	81,8 %	11,0	52,4 %	7,0	43,8 %
Trifft eher nicht zu	1,0	9,1 %	6,0	28,6 %	2,0	12,5 %
Trifft eher zu	1,0	9,1 %	4,0	19,0 %	4,0	25,0 %
Trifft zu	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	3,0	18,8 %

Anlage 3: Auswertung der Erkenntnisse zur Mitarbeiterbefragung

Ergebnisse zur Verwendungshäufigkeit von Verkehrsmitteln in Abhängigkeit zur Pendeldistanz nach Alter:

Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer bis 30 Jahre (%)				
Pendelstrecke	zu Fuß	Fahrrad, Roller, o. Ä.	Öffentliches Nahverkehr	Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)
≤ 10 Km				25,0 %
10-25 Km		4,2 %		37,5 %
26-40 Km				25,0 %
≥ 40 Km				8,3 %

Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer von 31 bis 50 Jahre (%)				
Pendelstrecke	zu Fuß	Fahrrad, Roller, o. Ä.	Öffentliches Nahverkehr	Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)
≤ 10 Km	9,1 %	15,9 %		20,5 %
10-25 Km		4,5 %		22,7 %
26-40 Km				13,6 %
≥ 40 Km				13,6 %

Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer ab 51 Jahre und älter (%)				
Pendelstrecke	zu Fuß	Fahrrad, Roller, o. Ä.	Öffentliches Nahverkehr	Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)
≤ 10 Km		23,5 %		17,6 %
10-25 Km				52,9 %
26-40 Km				
≥ 40 Km				5,9 %

Berechnung der durchschnittlichen Treibhausgasemissionen pro Pendelweg nach Alter:

		Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer bis 30 Jahre (%)								
Teilnehmer		12,0								
		zu Fuß		Fahrrad, Roller, o. Ä.		Öffentliches Nahverkehr		Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)		
Treibhausgasemissionen in Gramm/Km		0,0		52,0		63,3		143,0		
Pendelstrecke	Ø Pendelstrecke (km)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	
≤ 10 Km	5	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	25,0 %	178,8	
10-25 Km	17,5	0,0 %	0,0	4,2 %	38,2	0,0 %	0,0	37,5 %	938,4	
26-40 Km	33	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	25,0 %	1.179,8	
≥ 40 Km	40	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	8,3 %	474,8	
Σ Treibhausgasemissionen (g)			0,0		38,2		0,0		2.771,7	2.809,9
Ø Treibhausgasemissionen/Teilnehmer (g)			0,0		3,2		0,0		231,0	234,2

		Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer von 31 bis 50 Jahre (%)								
Teilnehmer		22,0								
		zu Fuß		Fahrrad, Roller, o. Ä.		Öffentliches Nahverkehr		Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)		
Treibhausgasemissionen in Gramm/Km		0,0		52,0		63,3		143,0		
Pendelstrecke	Ø Pendelstrecke (km)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	
≤ 10 Km	5	9,1 %	0,0	15,9 %	41,3	0,0 %	0,0	20,5 %	146,6	
10-25 Km	17,5	0,0 %	0,0	4,5 %	41,0	0,0 %	0,0	22,7 %	568,1	
26-40 Km	33	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	13,6 %	641,8	
≥ 40 Km	40	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	13,6 %	777,9	
Σ Treibhausgasemissionen (g)			0,0		82,3		0,0		2.134,3	2.216,6
Ø Treibhausgasemissionen/Teilnehmer (g)			0,0		3,7		0,0		97,0	100,8

		Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer ab 51 Jahre und älter (%)								
Teilnehmer		17,0								
		zu Fuß		Fahrrad, Roller, o. Ä.		Öffentliches Nahverkehr		Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)		
Treibhausgasemissionen in Gramm/Km		0,0		52,0		63,3		143,0		
Pendelstrecke	Ø Pendelstrecke (km)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	%	TGE (g)	
≤ 10 Km	5	0,0 %	0,0	23,5 %	61,1	0,0 %	0,0	17,6 %	125,8	
10-25 Km	17,5	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	52,9 %	1.323,8	
26-40 Km	33	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	
≥ 40 Km	40	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	0,0	5,9 %	337,5	
Σ Treibhausgasemissionen (g)			0,0		61,1		0,0		1.787,1	1.848,2
Ø Treibhausgasemissionen/Teilnehmer (g)			0,0		3,6		0,0		105,1	108,7

Ergebnisse zur Verwendungshäufigkeit von Verkehrsmitteln in Abhängigkeit zur Pendelzeit nach Alter:

		Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer bis 30 Jahre (%)			
Pendelzeit	zu Fuß	Fahrrad, Roller, o. Ä.	Öffentliches Nahverkehr	Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)	
≤ 10 Minuten				16,7 %	
10-30 Minuten				50,0 %	
≥ 30 Minuten		4,2 %		29,2 %	

Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer von 31 bis 50 Jahre (%)				
Pendelzeit	zu Fuß	Fahrrad, Roller, o. Ä.	Öffentliches Nahverkehr	Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)
≤ 10 Minuten	4,5 %	9,1 %		4,5 %
10-30 Minuten	4,5 %	11,4 %		47,7 %
≥ 30 Minuten				18,2 %

Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer ab 51 Jahre und älter (%)				
Pendelzeit	zu Fuß	Fahrrad, Roller, o. Ä.	Öffentliches Nahverkehr	Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)
≤ 10 Minuten		17,6 %		5,9 %
10-30 Minuten		5,9 %		58,8 %
≥ 30 Minuten				11,8 %

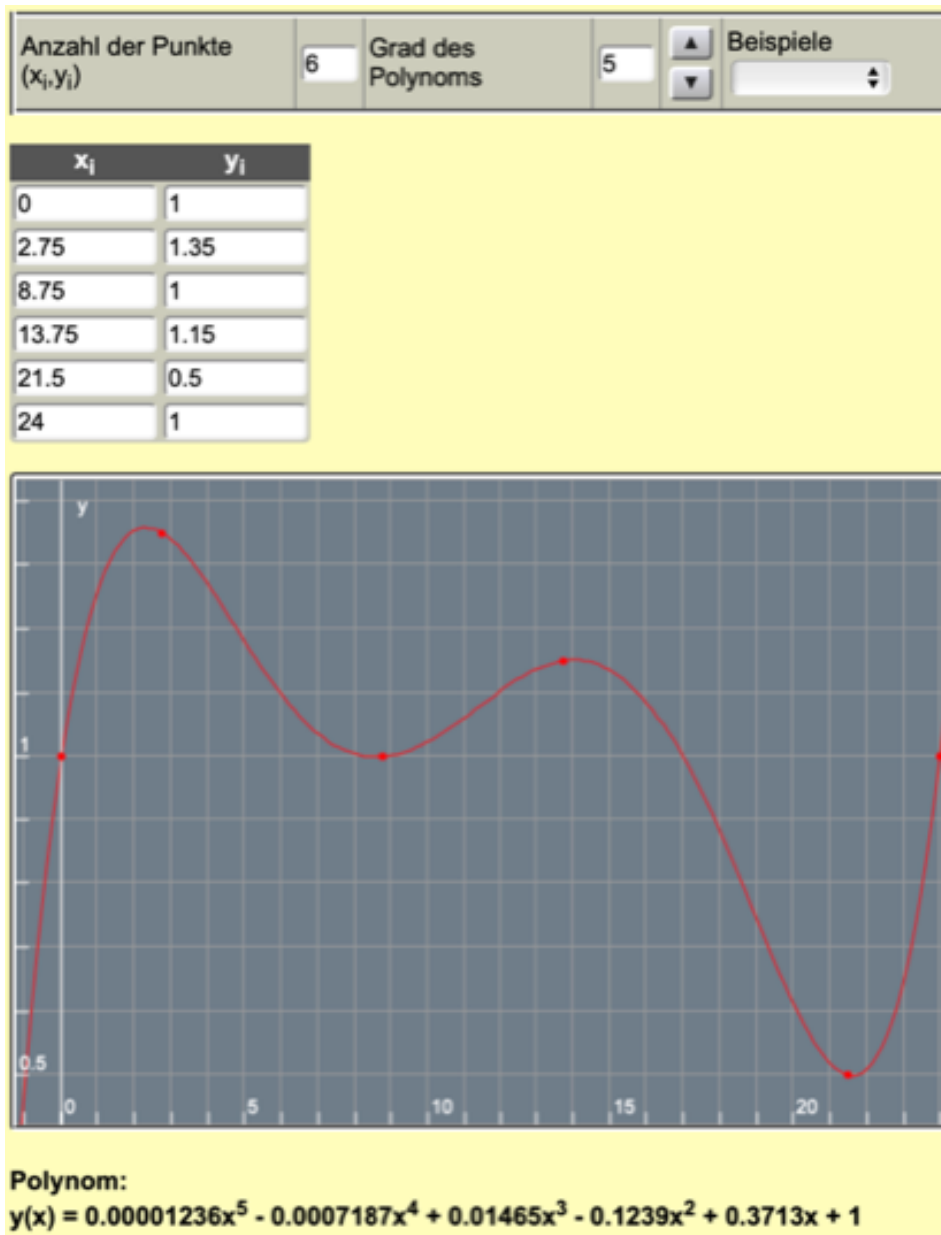
Berechnung der durchschnittlichen Pendelzeit pro Pendelweg nach Alter:

Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer bis 30 Jahre (%)														
Teilnehmer		12,0												
		zu Fuß			Fahrrad, Roller, o. Ä.			Öffentliches Nahverkehr			Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)			
Pendelzeit	Ø Pendelstrecke (Minuten)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	
≤ 10 Minuten	5	0,0	0,0 %	0,0	0,0	0,0 %	0,0	0,0	0,0 %	0,0	2,0	16,7 %	10,0	
10-30 Minuten	20	0,0	0,0 %	0,0	0,0	0,0 %	0,0	0,0	0,0 %	0,0	6,0	50,0 %	120,0	
≥ 30 Minuten	30	0,0	0,0 %	0,0	0,5	4,2 %	15,1	0,0	0,0 %	0,0	3,5	29,2 %	105,1	
Summe Treibhausgasemissionen (g)				0,0			15,1			0,0			235,1	
												Σ Pendelzeit (min)		250,3
												Ø Pendelzeit (min)		20,9

Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer von 31 bis 50 Jahre (%)														
Teilnehmer		22,0												
		zu Fuß			Fahrrad, Roller, o. Ä.			Öffentliches Nahverkehr			Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)			
Pendelzeit	Ø Pendelstrecke (Minuten)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	
≤ 10 Minuten	5	1,0	4,5 %	5,0	2,0	9,1 %	10,0	0,0	0,0 %	0,0	1,0	4,5 %	5,0	
10-30 Minuten	20	1,0	4,5 %	19,8	0,2	1,0 %	4,4	0,0	0,0 %	0,0	10,5	47,7 %	209,9	
≥ 30 Minuten	30	0,0	0,0 %	0,0	0,0	0,0 %	0,0	0,0	0,0 %	0,0	4,0	18,2 %	120,1	
Summe Treibhausgasemissionen (g)				24,8			14,4			0,0			335,0	
												Σ Pendelzeit (min)		374,1
												Ø Pendelzeit (min)		17,0

Verwendetes Verkehrsmittel: Teilnehmer ab 51 Jahre und älter (%)														
Teilnehmer		17,0												
		zu Fuß			Fahrrad, Roller, o. Ä.			Öffentliches Nahverkehr			Eigenes/ geliehenes KFZ (PKW, Motorrad, etc.)			
Pendelzeit	Ø Pendelstrecke (Minuten)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	Personen	%	Zeit (min)	
≤ 10 Minuten	5	0,0	0,0 %	0,0	3,0	17,6 %	15,0	0,0	0,0 %	0,0	1,0	5,9 %	5,0	
10-30 Minuten	20	0,0	0,0 %	0,0	1,0	5,9 %	20,1	0,0	0,0 %	0,0	10,0	58,8 %	199,9	
≥ 30 Minuten	30	0,0	0,0 %	0,0	0,0	0,0 %	0,0	0,0	0,0 %	0,0	2,0	11,8 %	60,2	
Summe Treibhausgasemissionen (g)				0,0			35,0			0,0			265,1	
												Σ Pendelzeit (min)		300,1
												Ø Pendelzeit (min)		17,7

Anlage 4: Rechenwege zur physiologischen Leistungsfähigkeit

Ermittlung/ Darstellung des Funktionsgraphen 5. Ordnung:

Berechnung der Tagesgesamtleistungen einzelner Arbeitsmodelle:

$$A_1 = A_a + A_b$$

$$\int_{1,92}^{6,25} f(x) dx + \int_{6,75}^{10,4} f(x) dx$$

$$A_a = ?$$

$$\int_{1,92}^{6,25} f(x) dx = A_a$$

$$= [0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x]_{1,92}^{6,25}$$

$$= [0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x]_{1,92}^{6,25}$$

$$= [0,00000206 * 6,25^6 - 0,00014374 * 6,25^5 + 0,0036625 * 6,25^4 - 0,0413 * 6,25^3 + 0,18565 * 6,25^2 + 6,25] - [0,00000206 * 1,92^6 - 0,00014374 * 1,92^5 + 0,0036625 * 1,92^4 - 0,0413 * 1,92^3 + 0,18565 * 1,92^2 + 1,92]$$

$$= [7,7594] - [2,3581]$$

$$A_a = 5,4013$$

$$A_b = ?$$

$$\int_{6,75}^{10,4} f(x) dx = A_b$$

$$= [0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x]_{6,75}^{10,4}$$

$$= [0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x]_{6,75}^{10,4}$$

$$= [0,00000206 * 10,4^6 - 0,00014374 * 10,4^5 + 0,0036625 * 10,4^4 - 0,0413 * 10,4^3 + 0,18565 * 10,4^2 + 10,4] - [0,00000206 * 6,75^6 - 0,00014374 * 6,75^5 + 0,0036625 * 6,75^4 - 0,0413 * 6,75^3 + 0,18565 * 6,75^2 + 6,75]$$

$$= [11,9875] - [8,291]$$

$$A_b = 3,6967$$

$$A_1 = A_a + A_b = 5,4013 + 3,6967 = 9,098$$

$$A_2 = A_c + A_d$$

$$\int_{1,62}^{6,25} f(x) dx + \int_{11,82}^{15,68} f(x) dx$$

$$A_c = ?$$

$$\int_{1,62}^{6,25} f(x) dx = A_c$$

$$= \left[0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x \right]_{1,62}^{6,25}$$

$$= \left[0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x \right]_{1,62}^{6,25}$$

$$= [0,00000206 * 6,25^6 - 0,00014374 * 6,25^5 + 0,0036625 * 6,25^4 - 0,0413 * 6,25^3 + 0,18565 * 6,25^2 + 6,25] - [0,00000206 * 1,62^6 - 0,00014374 * 1,62^5 + 0,0036625 * 1,62^4 - 0,0413 * 1,62^3 + 0,18565 * 1,62^2 + 1,62]$$

$$= [7,7594] - [1,9553]$$

$$A_c = 5,8042$$

$$A_d = ?$$

$$\int_{11,82}^{15,68} f(x) dx = A_d$$

$$= \left[0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x \right]_{11,82}^{15,68}$$

$$= \left[0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x \right]_{11,82}^{15,68}$$

$$= [0,00000206 * 15,68^6 - 0,00014374 * 15,68^5 + 0,0036625 * 15,68^4 - 0,0413 * 15,68^3 + 0,18565 * 15,68^2 + 15,68] - [0,00000206 * 11,82^6 - 0,00014374 * 11,82^5 + 0,0036625 * 11,82^4 - 0,0413 * 11,82^3 + 0,18565 * 11,82^2 + 11,82]$$

$$= [17,8744] - [13,5]$$

$$A_d = 4,3752$$

$$A_2 = A_c + A_d = 5,8042 + 4,3752 = 10,1794$$

$$A_3 = A_e + A_f$$

$$\int_{6,65}^{10,85} f(x) dx + \int_{19,4}^{23,6} f(x) dx$$

$$A_e = ?$$

$$\int_{6,65}^{10,85} f(x) dx = A_e$$

$$= [0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x]_{6,65}^{10,85}$$

$$= [0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x]_{6,65}^{10,85}$$

$$= [0,00000206 * 10,85^6 - 0,00014374 * 10,85^5 + 0,0036625 * 10,85^4 - 0,0413 * 10,85^3 + 0,18565 * 10,85^2 + 10,85] - [0,00000206 * 6,65^6 - 0,00014374 * 6,65^5 + 0,0036625 * 6,65^4 - 0,0413 * 6,65^3 + 0,18565 * 6,65^2 + 6,65]$$

$$= [12,4575] - [8,1857]$$

$$A_e = 4,2717$$

$$A_f = ?$$

$$\int_{19,4}^{23,6} f(x) dx = A_f$$

$$= [0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x]_{19,4}^{23,6}$$

$$= [0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x]_{19,4}^{23,6}$$

$$= [0,00000206 * 23,6^6 - 0,00014374 * 23,6^5 + 0,0036625 * 23,6^4 - 0,0413 * 23,6^3 + 0,18565 * 23,6^2 + 23,6] - [0,00000206 * 19,4^6 - 0,00014374 * 19,4^5 + 0,0036625 * 19,4^4 - 0,0413 * 19,4^3 + 0,18565 * 19,4^2 + 19,4]$$

$$= [23,8795] - [21,3345]$$

$$A_f = 2,545$$

$$A_3 = A_e + A_f = 4,2717 + 2,545 = 6,8167$$

$$A_4 = A_g + A_h$$

$$\int_{0,65}^{4,85} f(x) dx + \int_{11,65}^{16,85} f(x) dx$$

$$A_g = ?$$

$$\int_{0,65}^{4,85} f(x) dx = A_g$$

$$= [0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x]_{0,65}^{4,85}$$

$$= [0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x]_{0,65}^{4,85}$$

$$= [0,00000206 * 4,85^6 - 0,00014374 * 4,85^5 + 0,0036625 * 4,85^4 - 0,0413 * 4,85^3 + 0,18565 * 4,85^2 + 4,85] - [0,00000206 * 0,65^6 - 0,00014374 * 0,65^5 + 0,0036625 * 0,65^4 - 0,0413 * 0,65^3 + 0,18565 * 0,65^2 + 0,65]$$

$$= [6,1728] - [0,7177]$$

$$A_g = 5,4551$$

$$A_h = ?$$

$$\int_{11,65}^{16,85} f(x) dx = A_h$$

$$= [0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x]_{11,65}^{16,85}$$

$$= [0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x]_{11,65}^{16,85}$$

$$= [0,00000206 * 16,85^6 - 0,00014374 * 16,85^5 + 0,0036625 * 16,85^4 - 0,0413 * 16,85^3 + 0,18565 * 16,85^2 + 16,85] - [0,00000206 * 11,65^6 - 0,00014374 * 11,65^5 + 0,0036625 * 11,65^4 - 0,0413 * 11,65^3 + 0,18565 * 11,65^2 + 11,65]$$

$$= [19,1231] - [13,3137]$$

$$A_h = 5,8094$$

$$A_4 = A_g + A_h = 5,4551 + 5,8094 = 11,2645$$

$$A_5 = A_i + A_j$$

$$\int_{0,65}^{5,75} f(x) dx + \int_{12,5}^{14,75} f(x) dx$$

$$A_i = ?$$

$$\int_{0,65}^{5,75} f(x) dx = A_i$$

$$= [0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x]_{0,65}^{5,75}$$

$$= [0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x]_{0,65}^{5,75}$$

$$= [0,00000206 * 5,75^6 - 0,00014374 * 5,75^5 + 0,0036625 * 5,75^4 - 0,0413 * 5,75^3 + 0,18565 * 5,75^2 + 5,75] - [0,00000206 * 0,65^6 - 0,00014374 * 0,65^5 + 0,0036625 * 0,65^4 - 0,0413 * 0,65^3 + 0,18565 * 0,65^2 + 0,65]$$

$$= [7,2111] - [0,7177]$$

$$A_i = 6,4934$$

$$A_j = ?$$

$$\int_{12,5}^{14,75} f(x) dx = A_j$$

$$= [0,00001236/6 * x^6 - 0,0007187/5 * x^5 + 0,01465/4 * x^4 - 0,1239/3 * x^3 + 0,3713/2 * x^2 + x]_{12,5}^{14,75}$$

$$= [0,00000206 * x^6 - 0,00014374 * x^5 + 0,0036625 * x^4 - 0,0413 * x^3 + 0,18565 * x^2 + x]_{12,5}^{14,75}$$

$$= [0,00000206 * 14,75^6 - 0,00014374 * 14,75^5 + 0,0036625 * 14,75^4 - 0,0413 * 14,75^3 + 0,18565 * 14,75^2 + 14,75] - [0,00000206 * 12,5^6 - 0,00014374 * 12,5^5 + 0,0036625 * 12,5^4 - 0,0413 * 12,5^3 + 0,18565 * 12,5^2 + 12,5]$$

$$= [16,8247] - [14,2526]$$

$$A_j = 2,5721$$

$$A_5 = A_i + A_j = 6,4934 + 2,5721 = 9,0655$$