

Aus dem Lehrstuhl für
Epidemiologie und Präventivmedizin

Prof. Dr. Dr. Leitzmann
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

Untersuchung des Sitzverhaltens bei
Mitarbeitenden eines großen Unternehmens und
Erstellung eines zielgruppenspezifischen
Maßnahmenkatalogs zur Sitzzeitprävention

Inaugural – Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Alexander
Szymkowiak

2023

Aus dem Lehrstuhl für
Epidemiologie und Präventivmedizin

Prof. Dr. Dr. Leitzmann
der Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

Untersuchung des Sitzverhaltens bei
Mitarbeitenden eines großen Unternehmens und
Erstellung eines zielgruppenspezifischen
Maßnahmenkatalogs zur Sitzzeitprävention

Inaugural – Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin

der
Fakultät für Medizin
der Universität Regensburg

vorgelegt von
Alexander
Szymkowiak

2023

Dekan: Prof. Dr. Dirk Hellwig
1. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. Leitzmann
2. Berichterstatter: Prof. Dr. Dr. Grifka
Tag der mündlichen Prüfung: 02.04.2024

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	7
Stand der Forschung.....	8
Sedentäres Verhalten am Arbeitsplatz.....	11
Ziel der Arbeit	12
Material und Methoden.....	12
Ergebnisse	13
Diskussion.....	28
Stärken und Schwächen	34
Zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog	34
Fazit	36
Literaturverzeichnis.....	37
Anhang	41

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der Dorfschneider (1) 7
Abbildung 2: 24-Hour Movement & Non-Movement Behaviors (3) 9
Abbildung 3: FlexiSpot Deskcise Pro (30)..... 33

Diagrammverzeichnis

Diagramm 1: Altersverteilung Teilnehmende	14
Diagramm 2: Verteilung BMI der Mitarbeiterinnen	15
Diagramm 3: Verteilung BMI der Mitarbeiter	15
Diagramm 4: Verlauf BMI nach Alter und Geschlecht	16
Diagramm 5: Anteil körperlicher oder psychischer Beschwerden nach Altersgruppen	17
Diagramm 6: Höchster Bildungsabschluss der Teilnehmenden	18
Diagramm 7: Einfluss des Sitzverhaltens auf die Gesundheit	19
Diagramm 8: Stimmen Angebote und Maßnahmen	20
Diagramm 9: Anteil der sitzenden Tätigkeit	21
Diagramm 10: Stunden an einem Arbeitstag im Sitzen	22
Diagramm 11: Verteilung der sitzenden Tätigkeit	23
Diagramm 12: Verteilung der Zeit im Stehen	24
Diagramm 13: Unterbrechung des Sitzens pro Stunde	25
Diagramm 14: Verstellung des Schreibtisches pro Stunde	26
Diagramm 15: Transportmittel im Sommerhalbjahr	28

Einleitung

Die Doktorarbeit beschäftigt sich mit den potenziell negativen Auswirkungen von sedentärem Verhalten bei Mitarbeitenden eines großen Unternehmens (Infineon Technologies AG Regensburg). Veränderte Lebensgewohnheiten im Bereich der Arbeit, der Freizeitgestaltung und der Mobilität haben dazu geführt, dass Erwachsene und Jugendliche einen Großteil des Tages einer Tätigkeit im Sitzen nachgehen (1).

Sedentäres Verhalten gilt wohl für die meisten Menschen als ungesund. Bereits in früheren Zeiten war der Zusammenhang übermäßiger körperlicher Inaktivität und mangelnder Kraft und Gesundheit bekannt. Eine im Mittelalter unbeliebte Berufsgruppe waren die Schneider. Als Inbegriff eines „Stubenhockers“ war er blass, körperlich schwach, ewig gekrümmt und von schlechter Sehkraft, da er bei Kerzenschein und im Schneidersitz seiner Tätigkeit nachging.



Abbildung 1: Der Dorfschneider (2)

Diese alten Erkenntnisse wurden durch wissenschaftliche Studien und Daten in den letzten Jahrzehnten untermauert. Doch waren es im Mittelalter einzelne Berufsgruppen, die unter mangelnder körperlicher Bewegung zu leiden hatten, so ist es heutzutage die Regel. Bereits Kleinkinder werden oftmals durch ein digitales Unterhaltungsprogramm in ihren Bewegungen eingeschränkt. Angestellte verbringen viele Stunden täglich in sitzender Position, nur durch den Gang zum Kaffeeautomat unterbrochen. In Kombination mit einem Überangebot an hochkalorischen Nahrungsmitteln, wie es in vielen Ländern vorherrscht, ist sedentäres Verhalten verantwortlich für eine hohe Zahl an Gesundheitsschäden. Zu den negativen Folgen des langen und ununterbrochenen Sitzens gehören ein erhöhtes Körpergewicht, Typ 2 Diabetes, Herz-Kreislauf- und Krebserkrankungen sowie negative psychische Veränderungen (3). Eine Erkenntnis der Studien und Analysen der letzten Jahre ist die Einstufung sedentären Verhaltens als unabhängiger Risikofaktor für die genannten Folgen, weitgehend ungeachtet sonstiger körperlicher Aktivität. Sedentäres Verhalten ist nicht nur Ausgangspunkt für Fettleibigkeit und diese wiederum für körperliche Spätschäden. Das zu lange Sitzen selber hat negative Auswirkungen auf den Körper. Inwieweit vermehrte Bewegung am Abend oder am Wochenende die abträglichen Effekte kompensieren können ist im Einzelnen nicht vollständig geklärt. In einer Metaanalyse konnte zumindest gezeigt werden, dass moderate physischer Aktivität mit einem Zeitrahmen von ca. 60-75 Minuten pro Tag die erhöhte kardiovaskuläre Mortalität sedentären Verhaltens aufheben kann (4).

Stand der Forschung

Sedentäres Verhalten wird definiert als „jegliche Tätigkeit, welche im Wachzustand in einer Sitz-, Liegesitz- oder Liegeposition und bei einem Energieverbrauch von ≤ 1.5 Metabolischem Äquivalent (METs) durchgeführt wird“ (5). Diese Definition wurde 2012 vom Sedentary Behavior Research Network eingeführt. Eine Illustration der täglichen Bewegungen zeigt Abbildung 2. Der innere Ring unterteilt nach Energieverbrauch in Schlaf, sedentäres Verhalten und physische Aktivität, während der äußere Ring Körperhaltung wie Sitzen, Liegen oder Stehen unterscheidet.

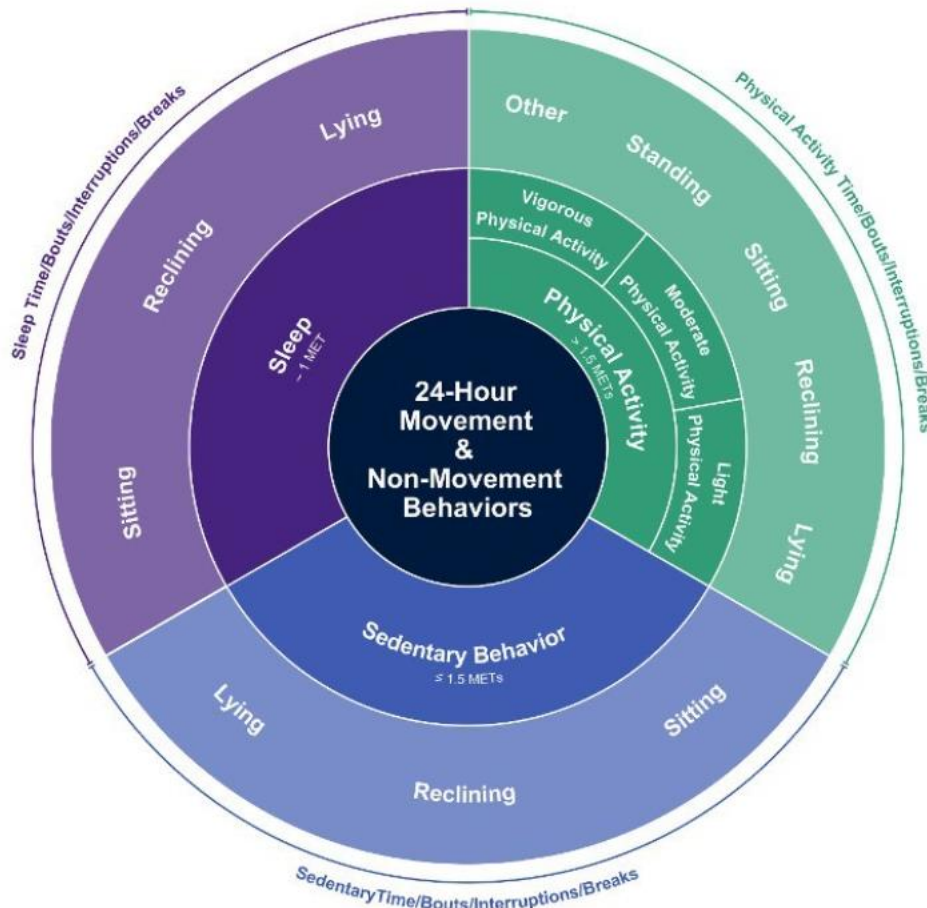


Abbildung 2: 24-Hour Movement & Non-Movement Behaviors (6)

In Deutschland beträgt die durchschnittliche Sitzdauer von Erwachsenen rund 8,5 Stunden pro Tag und wird durch den sozioökonomischen Status, das Alter, das Geschlecht und andere Faktoren beeinflusst (7). Studien in anderen entwickelten Ländern lieferten vergleichbare Zahlen. So verbringen beispielsweise US-Amerikaner 55 % des Wachzustandes (ca. 7,7 Stunden) mit sedentärem Verhalten (8).

Die genauen physiologischen Mechanismen für die negativen Auswirkungen sedentären Verhaltens für den menschlichen Körper ist weiterhin Gegenstand der Forschung. Verschiedene Prozesse scheinen daran beteiligt zu sein. Ein Punkt ist der gestörte Fettmetabolismus, der im Rahmen eines sedentären Lebensstiles auftritt und zu erhöhten Triacylglycerine-Konzentrationen im Blutplasma sowie reduzierter Insulinsensitivität führt (9,10). Ein Enzym, welches einer Schlüsselaufgabe beim Fettmetabolismus zukommt, ist die Lipoproteinlipase. Sie katalysiert die Aufspaltung

von Triacylglycerinen, die in Chylomikronen oder VLDL (Very Low Density Lipoproteine) enthalten sind und macht sie so für den weiteren Stoffwechsel nutzbar.

Die Aktivität der Lipoproteinlipase wird direkt beeinflusst durch den Grad der fehlenden muskulären Betätigung und der Folge von Hypertriglyceridämie sowie erniedrigten HDL-Plasmaspiegeln (High-Density-Lipoprotein). Die Tatsache, dass die Lipoproteinlipase sehr sensitiv auf körperliche Inaktivität bzw. Muskelkontraktionen reagiert, kann als Beleg dienen, dass sedentäres Verhalten mit einer Reihe von metabolischen Störungen und deren Folgen korreliert (11).

So gibt es zahlreiche Studien, die einen Zusammenhang zwischen sedentärem Verhalten und Diabetes Mellitus Typ 2 sowie kardiovaskulären Erkrankungen dokumentieren (12). Neben den negativen Auswirkungen auf den Fettstoffwechsel gibt es Veränderungen im Kohlenhydratmetabolismus. Sedentäres Verhalten ist verknüpft mit einem erhöhten Glukose- und Insulinlevel im Blutplasma (13). Es wird vermutet, dass physische Aktivität die Genexpression von Glukosetransportproteinen und entsprechend die Aufnahme von Glukose in die Zellen reguliert (14).

Kardiovaskuläre Erkrankungen werden oft bedingt durch ein Zusammenspiel aus Bluthochdruck und Atherosklerose (15). Sedentäres Verhalten kann über verschiedene Mechanismen einen negativen Einfluss ausüben. Ein insgesamt verlangsamter Blutfluss oder lokale Scherkräfte durch ständiges Sitzen bzw. Beugung großer Gefäße kann eine Beschädigung der Arterien begünstigen. Ein erhöhter Sympathikus im Rahmen einer autonomen Gegenregulation steigert den oxidativen Stress und unterhält eine geringgradige Entzündungskaskade mit der Folge von Hypertension und Atherosklerose (16).

Multiple Studien bzw. Meta-Analysen untersuchten den Einfluss sedentären Verhaltens auf die Mortalität (17,18). Sowohl bei der kardiovaskulär bedingten Mortalität als auch bei der Sterblichkeit insgesamt konnte ein Zusammenhang mit dem sedentären Verhalten hergestellt werden. Weiter wurde der Frage nachgegangen, inwieweit sedentäres Verhalten als unabhängiger Risikofaktor einzustufen ist und nicht als das bloße Fehlen von Bewegung und Sport. Trotz einigen Limitationen und Heterogenität der Studien gibt es Evidenz, dass die negativen Auswirkungen sedentären Verhaltens mittels einer moderaten oder intensiven körperlichen Aktivität ausgeglichen werden können (3). Einer anderen Meta-Analyse zufolge gibt es,

unabhängig von sonstiger physischer Aktivität, einen Schwellenwert von 6-8 Stunden sedentären Verhaltens pro Tag, ab dem das Mortalitätsrisiko ansteigt (8). Nicht nur die Gesamtdauer gilt es hierbei zu beachten, sondern auch in welchen Zeitintervallen sich die Phasen körperlicher Inaktivität akkumulieren. Studien deuten darauf hin, dass kürzere Intervalle sedentären Verhaltens von weniger als 60 Minuten einen geringeren negativen Effekt haben, als längere Intervalle von mehr als 60 Minuten (20). Somit könnten viele kurze Unterbrechungen der Inaktivität, an dem der Körper aus seinem Ruhezustand geführt wird, eine Verbesserung herbeiführen oder gar den negativen Effekt sedentären Verhaltens aufwiegen.

Ein ebenfalls noch nicht abschließend untersuchter Punkt ist das erhöhte Risiko einer Krebserkrankung. Für Karzinome der Ovarien, des Endometriums, der Brust sowie des Darms und Rektums suggeriert die Datenlage einen kausalen Zusammenhang und somit die Einstufung sedentären Verhaltens als unabhängigen Risikofaktor (21). Für andere Krebsarten, z.B. Prostatakarzinom, konnte kein unabhängiger Bezug hergestellt werden (22). Der physiologische Grund für eine vermehrte Wahrscheinlichkeit könnte in einem erhöhten Östrogenlevel liegen, welcher auch bei Fettleibigkeit auftritt und erwiesenermaßen das Risiko insbesondere hormonsensitiver Tumore steigert. Studien konnten belegen, dass körperliche Inaktivität, unabhängig vom Grad der Adiposität, das Östrogenlevel im Körper hochreguliert (23).

Als anderer ursächlicher Mechanismus wird die Verbindung zwischen sedentärem Verhalten und peripherer Insulinresistenz diskutiert, welche wiederum zu Typ-2-Diabetes und erhöhten Leveln von insulinartigen Wachstumshormonen (IGF-1) führt (24). IGF-1 ist wohlbekannt für seinen Einfluss auf die Zellteilung und einem erhöhten Krebsrisiko (25).

Sedentäres Verhalten am Arbeitsplatz

Eine der Hauptursachen sedentären Verhaltens liegt in der jeweiligen beruflichen Tätigkeit. Während beispielweise im Handwerk nur eine geringe Zeit im Sitzen verbracht wird, ist eine im Büro angestellte Person fast zwingend an seinen Stuhl gebunden. Die Prävalenz sedentären Verhaltens von Büroangestellten wurde bereits in größeren Befragungen untersucht. Eine Studie aus Nordirland mit 4436

Büroangestellten kam zu dem Ergebnis, dass im Durchschnitt 625 Minuten eines Arbeitstages im Sitzen verbracht wird (26). Dies entsprach ca. 60% der täglichen Sitzzeit insgesamt. Eine australische Studie berichtete ebenfalls, dass 60% des täglichen Sitzens auf Büroarbeit entfällt (27). Hier konnte zudem ein Zusammenhang zwischen hohen Sitzzeiten und erhöhten BMI-Werten hergestellt werden. Diese Zahlen zeigen, dass insbesondere Büroangestellte einem erhöhten gesundheitlichen Risiko durch sedentäres Verhalten ausgesetzt sind. Folglich gibt es Bedarf an weiteren Untersuchungen und möglichen Interventionsmaßnahmen.

Ziel der Arbeit

Das Ziel der Arbeit war eine Analyse des arbeitsbezogenen Sitzverhaltens bei den Mitarbeitenden der Firma Infineon Technologies AG, Regensburg. Dabei sollte sowohl das Sitzverhalten am Arbeitsplatz als auch das Sitzverhalten auf dem Weg von bzw. zur Arbeit erfasst werden. Es sollten Erkenntnisse gewonnen werden, inwieweit übermäßiges Sitzen bei den Angestellten vorlag und ob es Unterschiede beispielsweise in Bezug auf Bildungsstand, Alter oder Geschlecht gab.

Letztlich sollten in Zusammenarbeit für Infineon Technologies AG geeignete Gesundheitsförderungsmaßnahmen vorgestellt und zusammengefasst werden, um das sedentäre Verhalten am und auf dem Weg zum Arbeitsplatz zu minimieren bzw. häufiger durch körperlich aktive Tätigkeiten zu unterbrechen.

Material und Methoden

Die Analyse des arbeitsbezogenen Sitzverhaltens bei den Mitarbeitenden der Firma Infineon Technologies AG Regensburg erfolgte im Sommer 2022. Zu diesem Zweck wurde, basierend auf einer ähnlichen Befragung bei Mitarbeitenden der Verwaltung des Universitätsklinikums Regensburg (28), ein Fragenkatalog mit insgesamt 22 Fragen erstellt und an 2500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Infineon Technologies AG ausgegeben. Für die Studie lag ein positives Ethikvotum der Universität Regensburg vor.

Als Basis für die spätere Analyse der Daten wurden in dieser online durchgeführten Befragung persönlichen Merkmale anonymisiert erfasst. Aufgenommen wurden das Alter, Körpergewicht, Geschlecht sowie die Größe der Teilnehmenden. Neben den körperlichen Eigenschaften wurden auch Fragen zum Bildungsstand und des Arbeitsbereiches gestellt.

Ein Themenfeld ergibt sich aus der Frage nach dem Wissensstand um die abträglichen Effekte sedentären Verhaltens sowie die Beurteilung möglicher Maßnahmen zur Sitzzeitreduzierung durch die Mitarbeitenden.

Das sedentäre Verhalten der Mitarbeitenden als größtes Themenfeld umfasste multiple Fragen zu Sitz- und Stehzeiten, auf welche Arbeitsabläufe sich diese verteilen und wie oft das Sitzen während der Arbeit unterbrochen wird. Als wichtige Ergänzung wurde die Wahl des Transportmittels zum Arbeitsplatz erfasst.

Die Daten der freiwillig teilnehmenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden deskriptiv ausgewertet und dargestellt sowie im Rahmen einer umfangreichen Literaturrecherche mit den Daten von vorhandenen Studien verglichen. Der Fragenkatalog wurde dem Anhang hinzugefügt.

Ergebnisse

2500 Mitarbeitende von Infineon Technologies AG Regensburg wurden gebeten, den Fragenkatalog online auszufüllen. Dieser Bitte kamen 621 Mitarbeitende nach. Monetäre Anreize oder eine sonstige Gegenleistung gab es nicht.

Individuellen Merkmale

Von den 621 Teilnehmenden gaben 185 an, weiblich zu sein. Die Möglichkeit „divers“ wählte eine Person. „Männlich“ gaben 433 Teilnehmende an. Entsprechend ergibt sich ein Geschlechterverhältnis von ca. 30% weiblich zu 70% männlich. Das Alter der Teilnehmenden wurde in Altersgruppen erfasst. Die Altersgruppe „<20 Jahre“ wurde von 9 Teilnehmenden angegeben. „21-30 Jahre“ von 139 Personen. „31-40 Jahre“ gaben 167 Teilnehmende an. 131 Personen waren in der Altersgruppe „41-50 Jahre“.

158 Teilnehmende „51-60 Jahre“ und 14 Mitarbeitende „>60 Jahre“. Diagramm 1 zeigt die Altersverteilung beider Geschlechter.

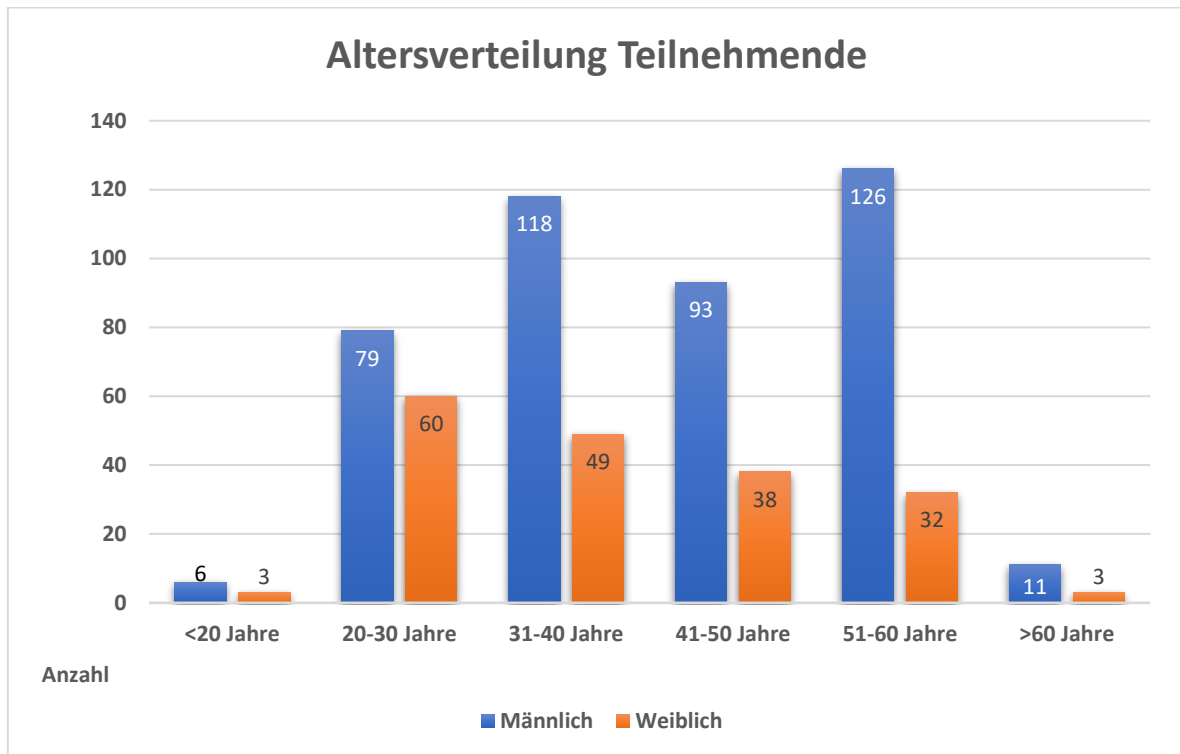


Diagramm 1: Altersverteilung Teilnehmende

Die Größe und das Gewicht wurden erfragt und der Body-Mass-Index bestimmt. Für Frauen ergibt sich ein durchschnittlicher BMI-Wert von 24,2 kg/m² (SD= 4,7 kg/m², Median= 23,1 kg/m²), für Männer ein durchschnittlicher BMI-Wert von 25,7 kg/m² (SD= 4,1 kg/m², Median= 24,9 kg/m²).

Der BMI wurde anhand der Grenzwerte der WHO kategorisiert: <18,5 kg/m² als „Untergewicht“, 18,5–24,9 kg/m² als „gesundes Gewicht“, 25–29,9 kg/m² als „Übergewicht“ und ≥30kg/m² als „Adipositas“. Die Diagramme 2-4 stellt die BMI-Verteilung nach Geschlecht und Alter dar.

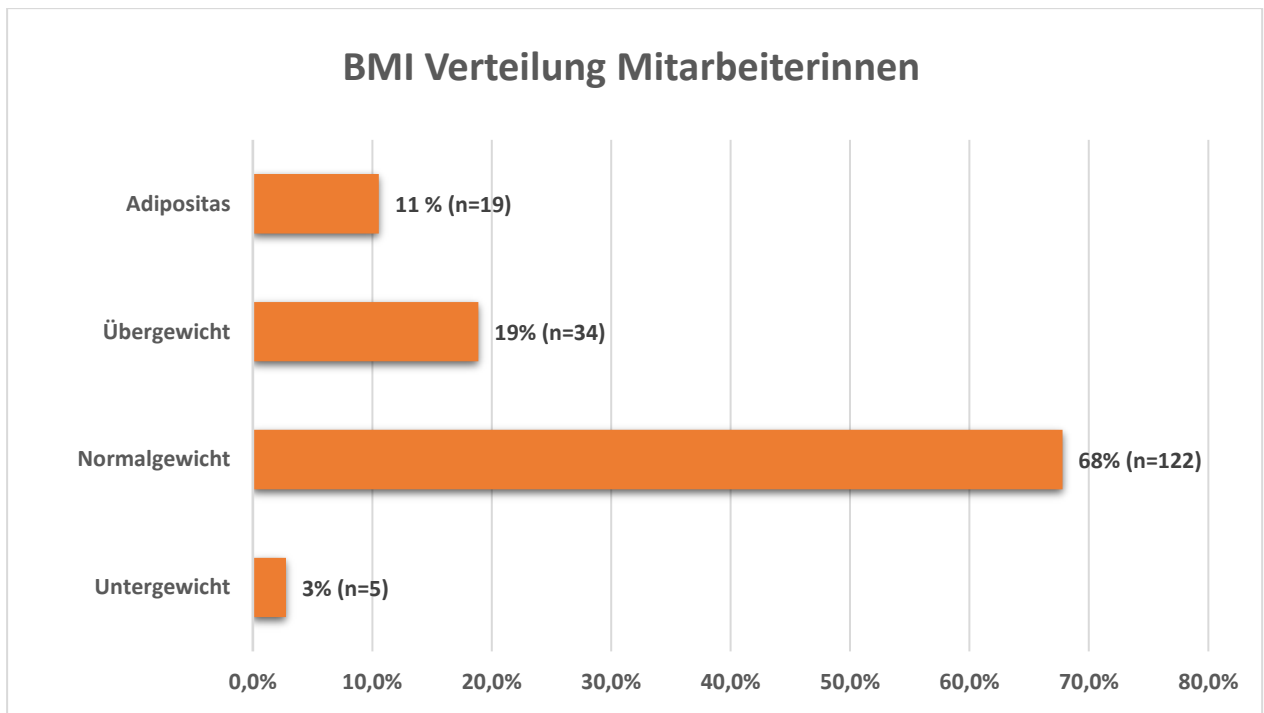


Diagramm 2: Verteilung BMI der Mitarbeiterinnen

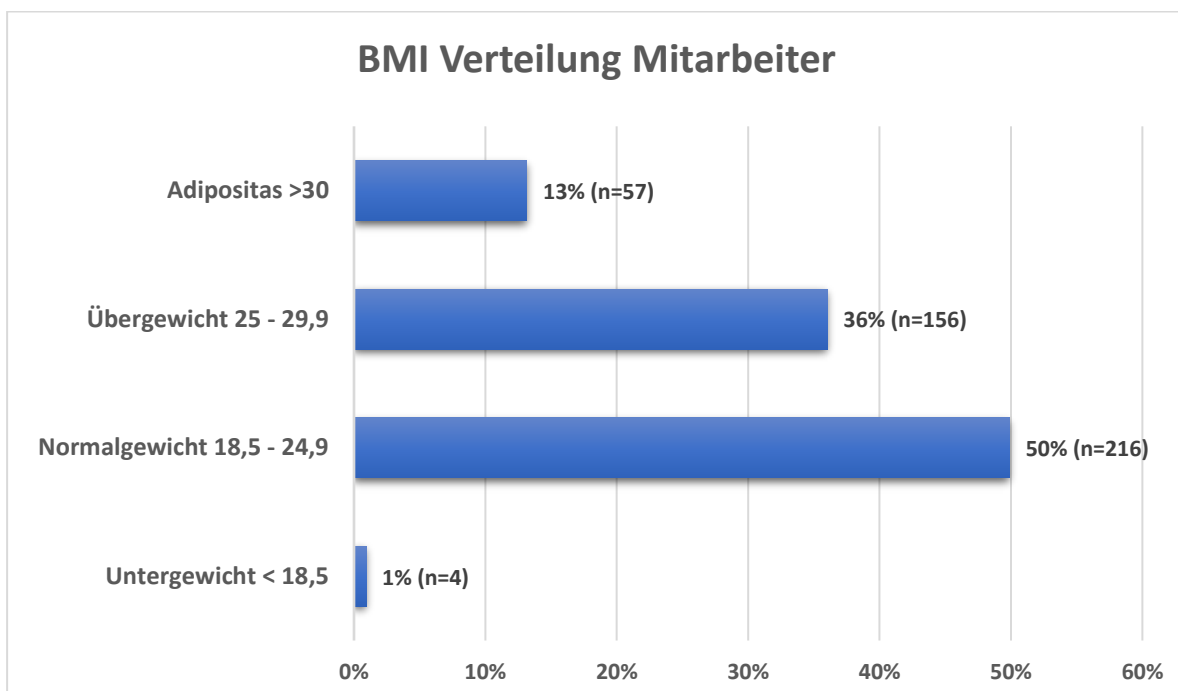


Diagramm 3: Verteilung BMI der Mitarbeiter

Eine Aufschlüsselung nach Alter und Geschlecht ergibt folgendes Diagramm.

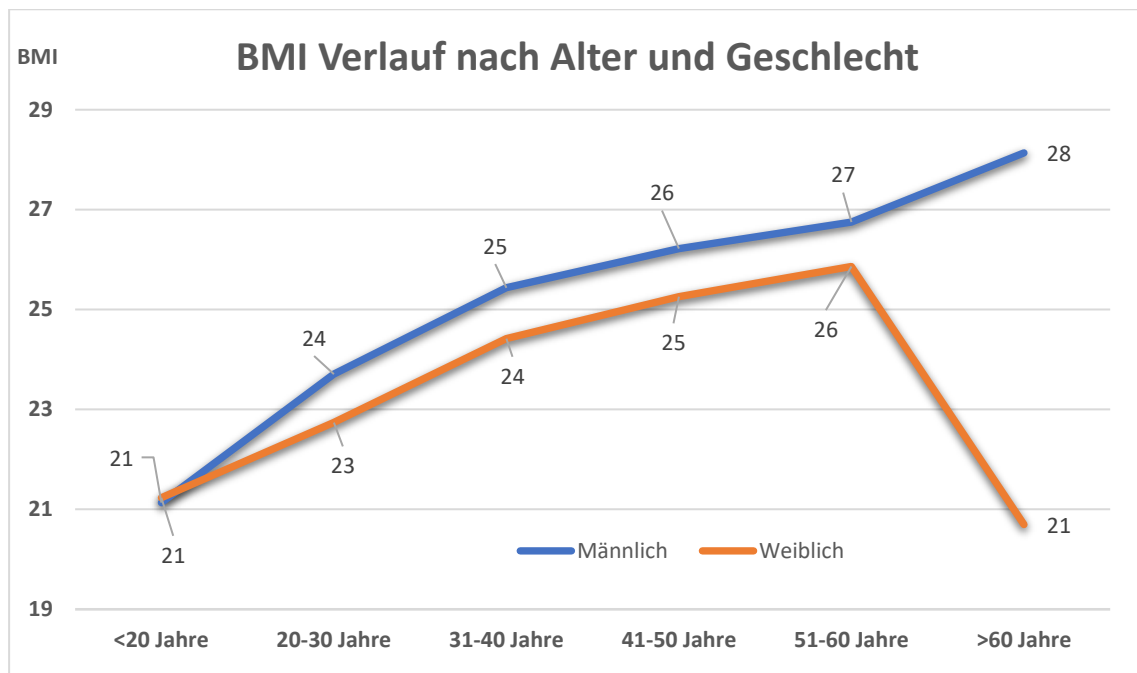


Diagramm 4: Verlauf BMI nach Alter und Geschlecht

Nur 3 Mitarbeiterinnen sind über 60 Jahre alt bei entsprechend geringer Aussagekraft des durchschnittlichen Body-Mass-Index dieser Gruppe.

Den Teilnehmenden wurde auch die Frage gestellt, ob im vergangenen Jahr Beschwerden hinsichtlich körperlicher und psychischer Gesundheit bestanden hätten. Hier auf die Frage antworteten 335 Teilnehmende mit „Ja“ und 286 Teilnehmende mit „Nein“. Das entspricht einer knappen Mehrheit mit 54% zu 46%. Eine Auswertung nach Altersgruppen ergab eine nahezu gleichbleibende Verteilung. In der Altersgruppe „<20 Jahre“ waren nur 9 Teilnehmende vertreten. Diagramm 5 zeigt den prozentualen Anteil körperlicher und psychischer Beschwerden nach Altersklassen.

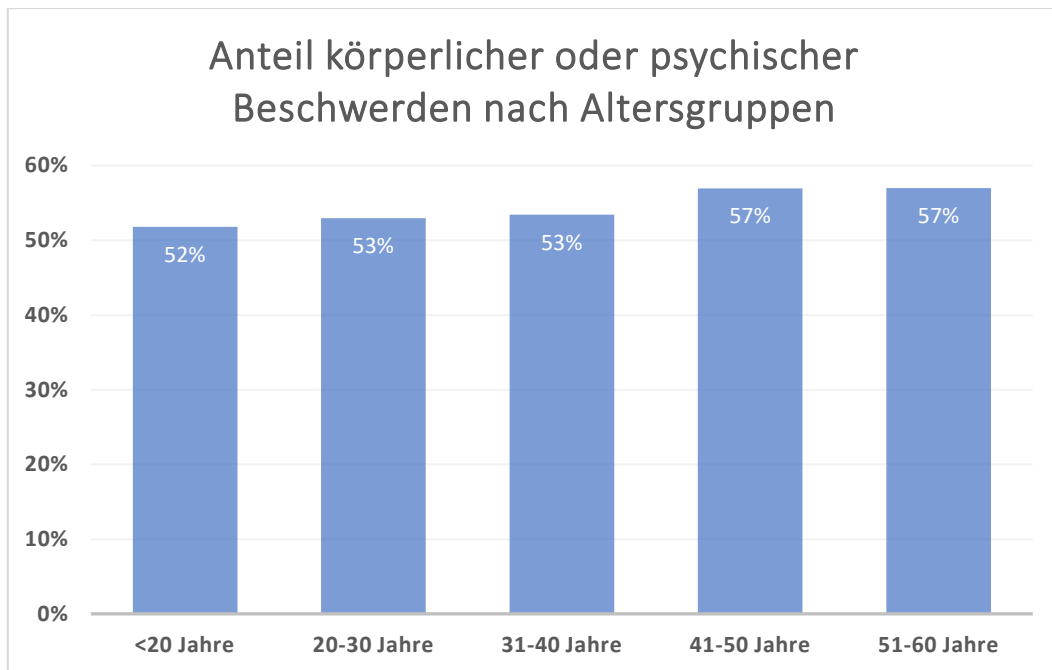


Diagramm 5: Anteil körperlicher oder psychischer Beschwerden nach Altersgruppen

Bei der Frage nach dem höchsten Bildungsabschluss gaben 20 von 621 Teilnehmende als höchsten Bildungsabschluss einen „Mittelschulabschluss (Hauptschulabschluss, Volksschulabschluss)“ an. 51 Personen haben einen „Realschulabschluss (Mittlere Reife)“. Eine „Berufsausbildung (z.B. Lehre, Berufsfachschule)“ machten 55 Teilnehmende. „Fachhochschulreife“ gaben 25 Personen an. Eine „Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife/Abitur“ gaben 30 Mitarbeitende an. Einen „Bachelor an einer (Fach-)Hochschule“ besitzen 84 Teilnehmende. „Fachhochschulabschluss (z.B. Diplom, Master)“ gaben 148 Mitarbeitende an. Einen „Universitätsabschluss (z.B. Master, Magister, Diplom, Staatsexamen)“ machten 113 Personen. 76 Mitarbeitende gaben „Promotion“ an. Einen „Anderer Abschluss“ wählten 19 der Befragten. Diagramm 6 gibt den prozentualen Anteil der Bildungsabschlüsse wieder.

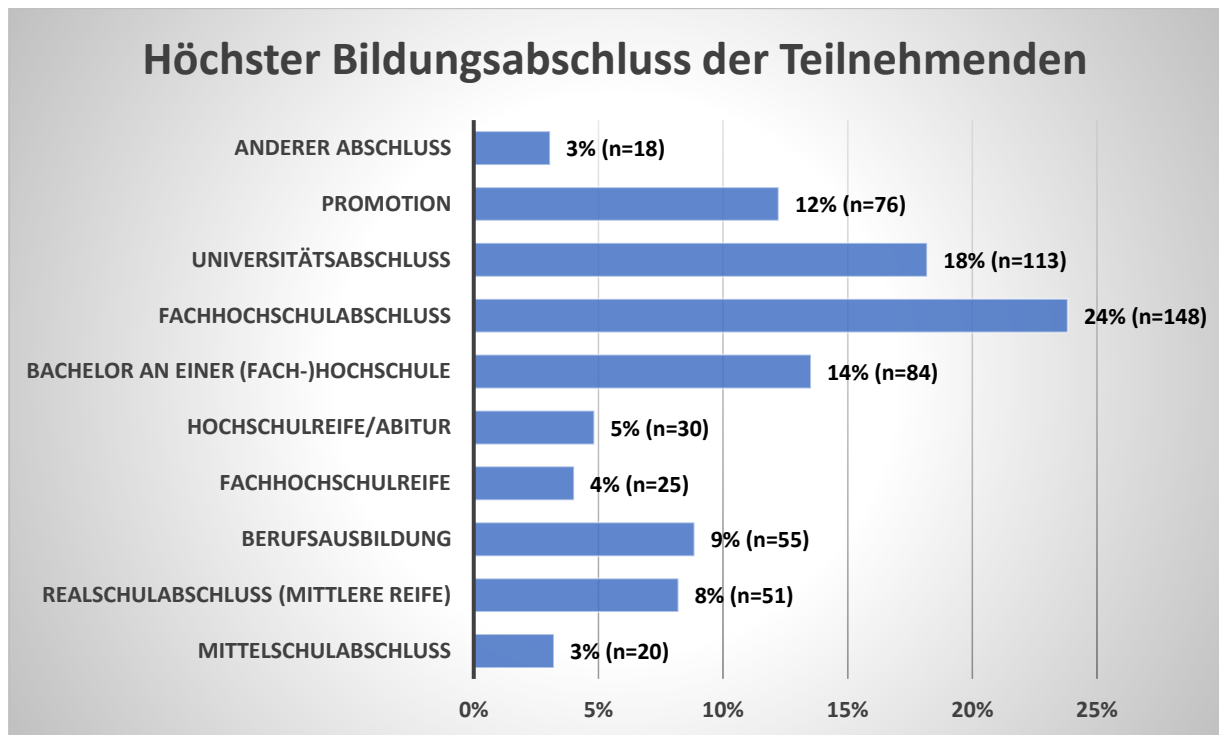


Diagramm 6: Höchster Bildungsabschluss der Teilnehmenden

Es wurde zudem die Frage gestellt, ob die Teilnehmenden im Büro oder in der Produktion arbeiten. Von 621 Teilnehmenden arbeiten 551 an einem Büroarbeitsplatz und 70 in der Produktion (89% zu 11%).

Wissensstand und Interventionsmöglichkeiten

Die Frage, ob ihnen etwas über die gesundheitlichen Auswirkungen übermäßigen Sitzens bekannt seien, bejahten 548 Teilnehmende. Dies entspricht etwa 88% der teilnehmenden Mitarbeitenden. Geschlechtliche Unterschiede gab es hier nicht. Bei der weiterführenden Frage nach den zu erwartenden Folgeerscheinungen von sedentärem Verhalten stimmten 603 von 621 Teilnehmenden für das „Skelett- und Muskelsystem“. Dies entspricht ca. 97%. Die „Körperliche Fitness“ wurde 524 x als Antwort genommen (84%). „Herz-Kreislauf-System“ mit den Folgeerscheinungen Schlaganfall oder Herzinfarkt gaben 463 Teilnehmende an (75%). „Übergewicht“ folgte knapp dahinter mit 458 Antworten (74%). Weit weniger Antworten erhielt „Diabetes mellitus Typ 2“ mit 191 von 621 Teilnehmenden (31%) sowie Krebserkrankungen wie Darmkrebs, Brustkrebs oder Eierstockkrebs mit 84 Stimmen (14%). „Weiß nicht“ wurde

11 x gewählt sowie „kein Effekt“ 2 x. Diagramm 7 gibt die Verteilung der Antworten wieder.

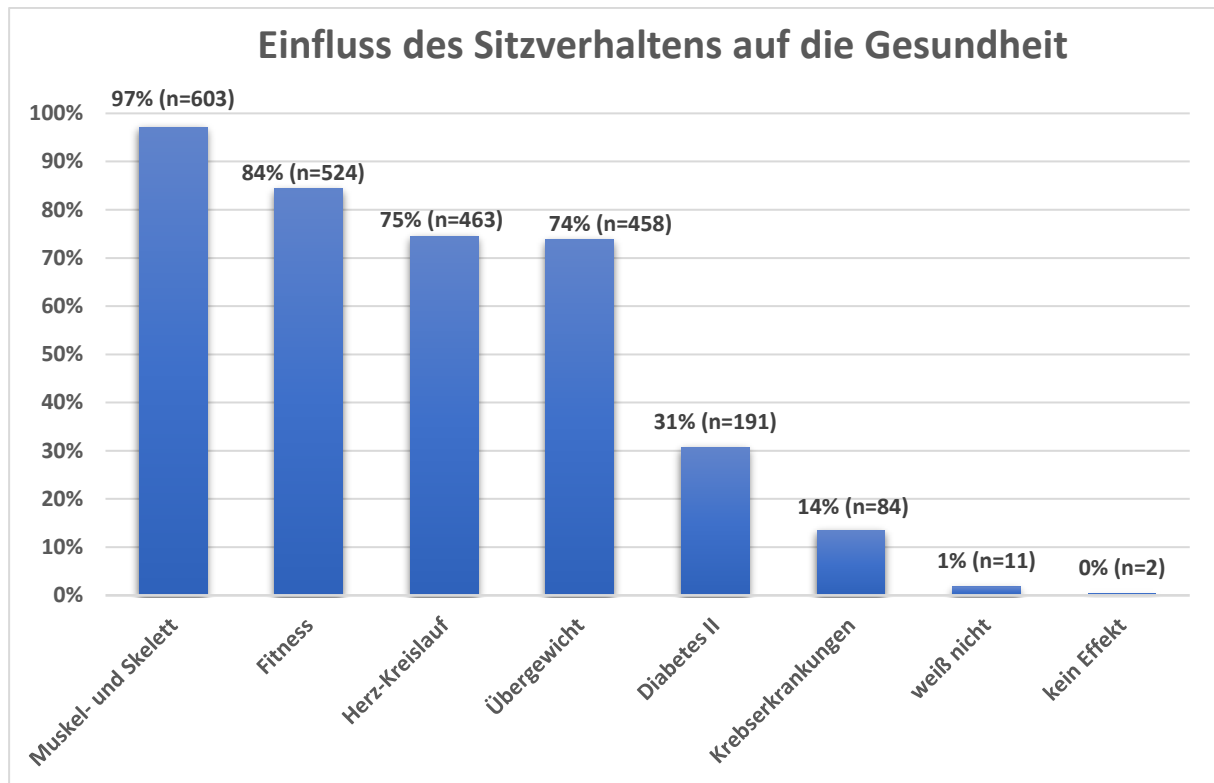


Diagramm 7: Einfluss des Sitzverhaltens auf die Gesundheit

Die Teilnehmenden wurden zudem befragt, welche Angebote und Maßnahmen sie sich im Arbeitsalltag wünschen würden, um Ihre Zeit im Sitzen zu reduzieren. Regelmäßige Erinnerungen per App/SMS am Handy“ erhielt 51 Stimmen. „Regelmäßige Erinnerungen durch POP-UP/Mail am PC“ bekam 135 Stimmen. „Verwendung eines elektrisch höhenverstellbaren Schreibtisches“ wurde von 240 Mitarbeitenden gewählt. „Stehmeeting“ nahmen 147 Mitarbeitende. „Persönliche Ergonomieberatung“ gaben 76 der Befragten an. „Angeleitete Bewegungsvideos am Arbeitsplatz“ verbuchte 63 Stimmen. „Kabelloses Headset oder Lautsprecher“ erhielt 265 Stimmen. „Vortrag zum Thema Sitzen mit praktischen Tipps“ bekam 110 Stimmen. 57 Befragte wollten „keine Angebote“. Diagramm 8 zeigt die Stimmenverteilung.

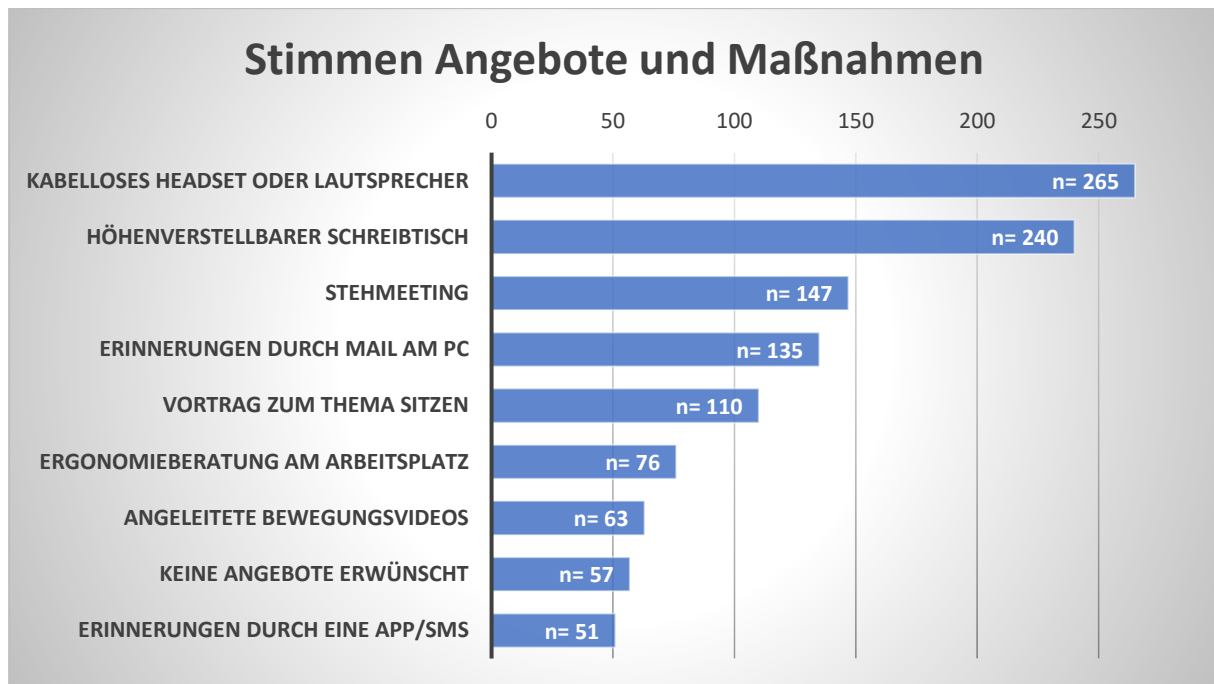


Diagramm 8: Stimmen Angebote und Maßnahmen

Sitzverhalten der Mitarbeitenden

Zunächst wurden die Mitarbeitenden nach ihren Arbeitszeiten befragt. Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit betrug laut Teilnehmenden 37,6 h (SD= 6,1 h, Median= 40 h). Dabei arbeiten männliche Mitarbeiter durchschnittlich 38,9 h (SD= 4,8 h, Median= 40 h) pro Woche, während eine Mitarbeiterin durchschnittlich 34,8 (SD= 7,7 h, Median= 40 h) Stunden pro Woche arbeitet. Die durchschnittliche Arbeitszeit pro Arbeitstag beträgt laut Umfrage 8,05 Stunden (SD= 1,1 h, Median= 8 h). Unterschiede zwischen den Geschlechtern gab es hierbei nicht.

An einem Arbeitstag sitzt der Teilnehmende im Durchschnitt 6,1 Stunden (SD= 1,9 h, Median= 6 h). Das entspricht 75% der Arbeitszeit. Bei Büroarbeitenden erhöht sich der Wert auf 80% der Arbeitszeit. Im Durchschnitt verbringt der Produktionsmitarbeitende 42% seiner Arbeitszeit im Sitzen. Diagramm 9 gibt die Anzahl der Mitarbeitende mit ihrem jeweiligen prozentualen Sitzanteil in Zehnerschritten wieder. So verbringen 114 der Teilnehmenden zwischen 70 und 80% ihrer Arbeitszeit im Sitzen, 169 der Befragten zwischen 80 und 90% sowie 95 Personen über 90%.

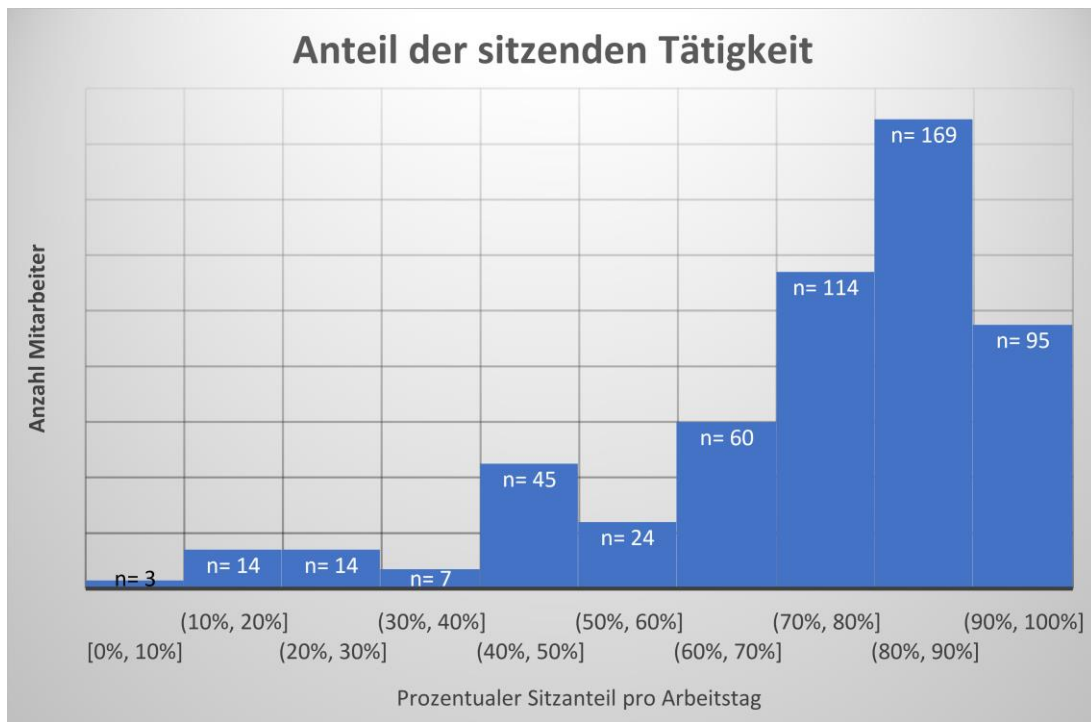


Diagramm 9: Anteil der sitzenden Tätigkeit

Aufgeschlüsselt nach absoluten Zahlen ergibt sich folgende Darstellung in Diagramm 10. Demnach verbringen 43% (n=267) der Teilnehmenden 6 bis 8 Stunden sowie 25,1% (n=156) 8 Stunden und mehr pro Arbeitstag im Sitzen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass einige der Befragten eine reduzierte Anzahl an Stunden pro Tag arbeiten.

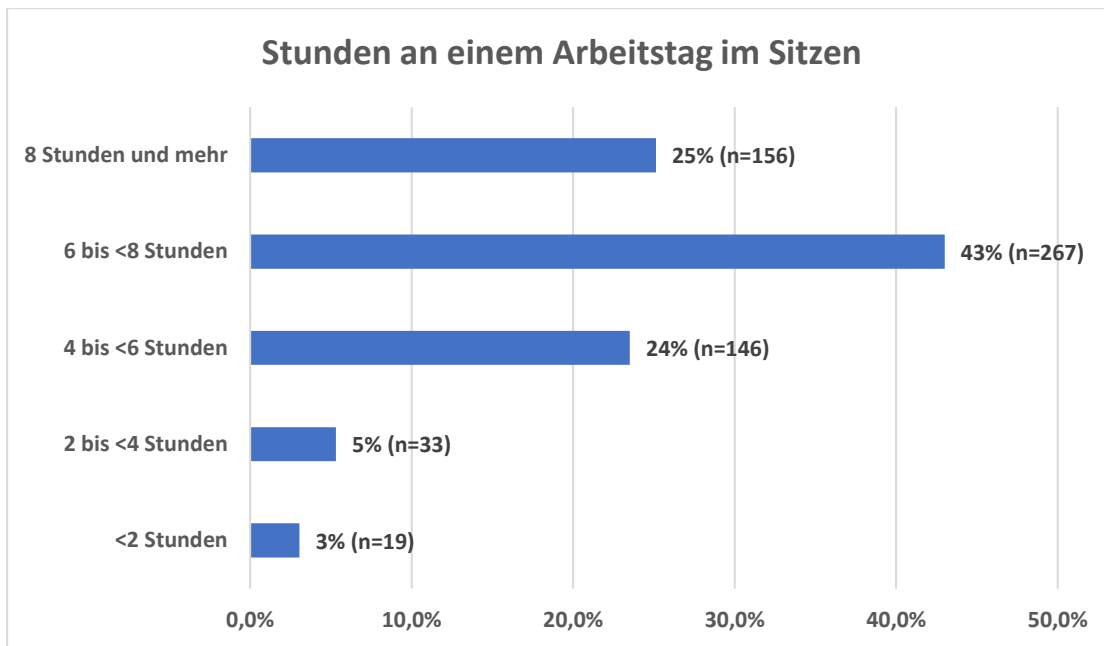


Diagramm 10: Stunden an einem Arbeitstag im Sitzen

Weiter wurde die Frage gestellt, auf welche Tätigkeiten sich die Zeit im Sitzen verteilt. Es standen zur Auswahl:

- PC-Arbeit (incl. online Meetings, Telefonate, E-Mail, Dokumentation)“
- F2F Meetings mit Kolleg*innen
- Praktische Tätigkeiten im Sitzen wie Mikroskopierarbeit, optische Kontrolle, Fehleranalyse o.a.
- Sonstiges

Die Teilnehmenden vergaben im Durchschnitt 7,5 Punkte auf „PC-Arbeit (incl. online Meetings, Telefonate, E-Mail, Dokumentation)“, 2,1 Punkte auf „F2F Meetings mit Kolleg*innen“, 1,4 Punkte auf „Praktische Tätigkeiten im Sitzen wie Mikroskopierarbeit, optische Kontrolle, Fehleranalyse o.a.“ sowie 1,2 Punkte auf „sonstiges“. Diagramm 11 gibt die Verteilung der sitzenden Tätigkeit in Prozent wieder.

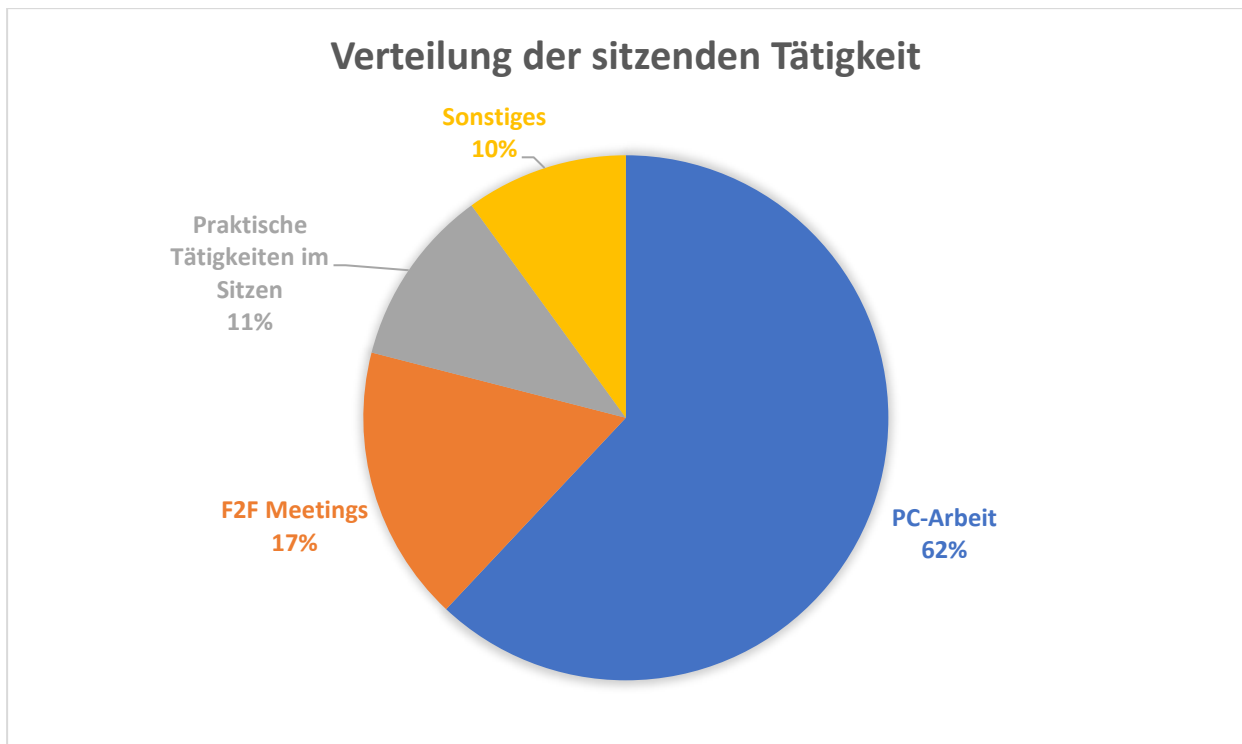


Diagramm 11: Verteilung der sitzenden Tätigkeit

Ergänzend wurden den Teilnehmenden die Frage gestellt, ob sich ihre Sitz-Zeit im Homeoffice verändert, wenn Sie die gleiche Tätigkeit ausführen. Die Teilnehmenden gaben an, dass sich die Sitz-Zeit im Durchschnitt um 19% im Home-Office erhöht. Eine Verringerung der Sitz-Zeit wurde von keinem Teilnehmenden berichtet. Geschlechtsunterschiede mit jeweils 19% gab es hierbei nicht.

Entsprechend der hohen Sitzzeiten wurden von den Teilnehmenden niedrigere Zeiten angegeben, die sie im Stehen verbringen. Im Durchschnitt steht ein Mitarbeitender 1,8 Stunden (SD= 1,9 h, Median= 1 h) des Arbeitstages. Bei einer angestellten Person mit Büroarbeitsplatz sind es durchschnittlich 1,5 Stunden (SD= 1,5 h, Median= 1 h). Ein Mitarbeitender in der Produktion steht pro Arbeitstag durchschnittlich 4,4 Stunden (SD= 2,3 h, Median= 4 h).

Erneut wurde der Frage nachgegangen, auf welche Tätigkeiten sich die Zeit im Stehen verteilt.

Folgende Optionen waren gegeben:

- PC-Arbeit (incl. online Meetings, Telefonate, E-Mail, Dokumentation)
- F2F Meetings mit Kolleg*innen (Besprechung, Briefing, Schichtdialog)
- Praktische Tätigkeiten: Anlagenstart Prozesskontrolle, Wartung
- Andere Tätigkeiten

Die Teilnehmenden vergaben im Durchschnitt 3,4 Punkte auf „PC-Arbeit (incl. online Meetings, Telefonate, E-Mail, Dokumentation)“, 1,8 Punkte auf „F2F Meetings mit Kolleg*innen (Besprechung, Briefing, Schichtdialog)“, 2,5 Punkte auf „Praktische Tätigkeiten: Anlagenstart Prozesskontrolle, Wartung“ sowie 1,8 Punkte auf „Andere Tätigkeiten“. Diagramm 12 gibt die Verteilung der stehenden Tätigkeit in Prozent wieder.

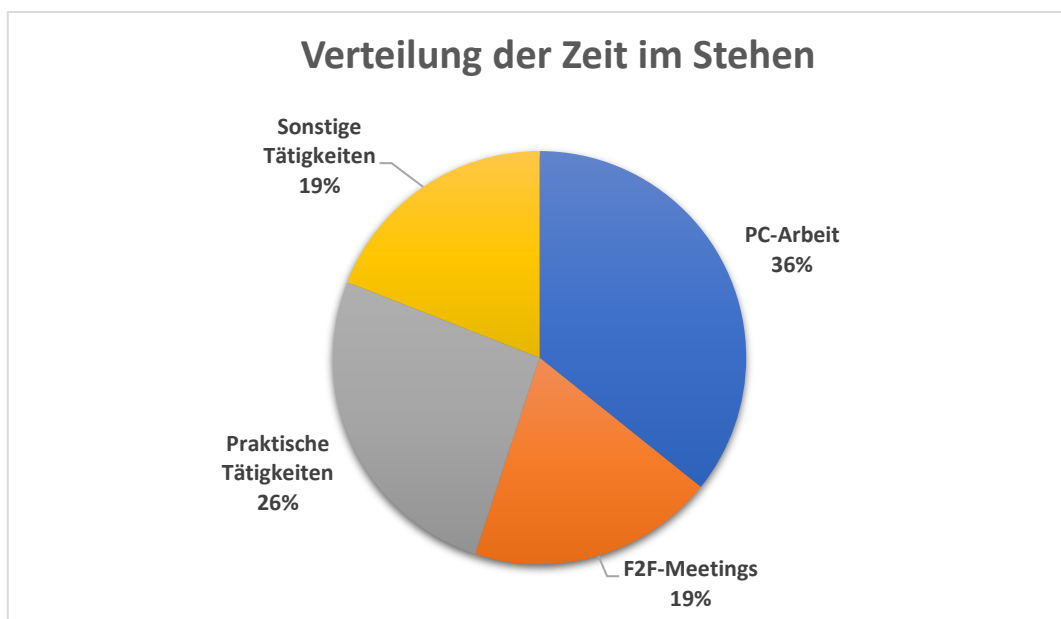


Diagramm 12: Verteilung der Zeit im Stehen

Weiter wurde erfasst, wie oft die Teilnehmenden ihre sitzende Tätigkeit pro Stunde unterbrechen. 31 von 621 Teilnehmenden gaben an, „0x pro Stunde“ ihre sitzende Tätigkeit zu unterbrechen. „1x pro Stunde“ gaben 254 Teilnehmende an. Bei „2x pro Stunde“ waren es 137. „3x pro Stunde“ wählten 71 Teilnehmende. 39 Personen „4x pro Stunde“ sowie 89 „5x oder mehr pro Stunde“. Diagramm 13 gibt die Verteilung der Antworten wieder.

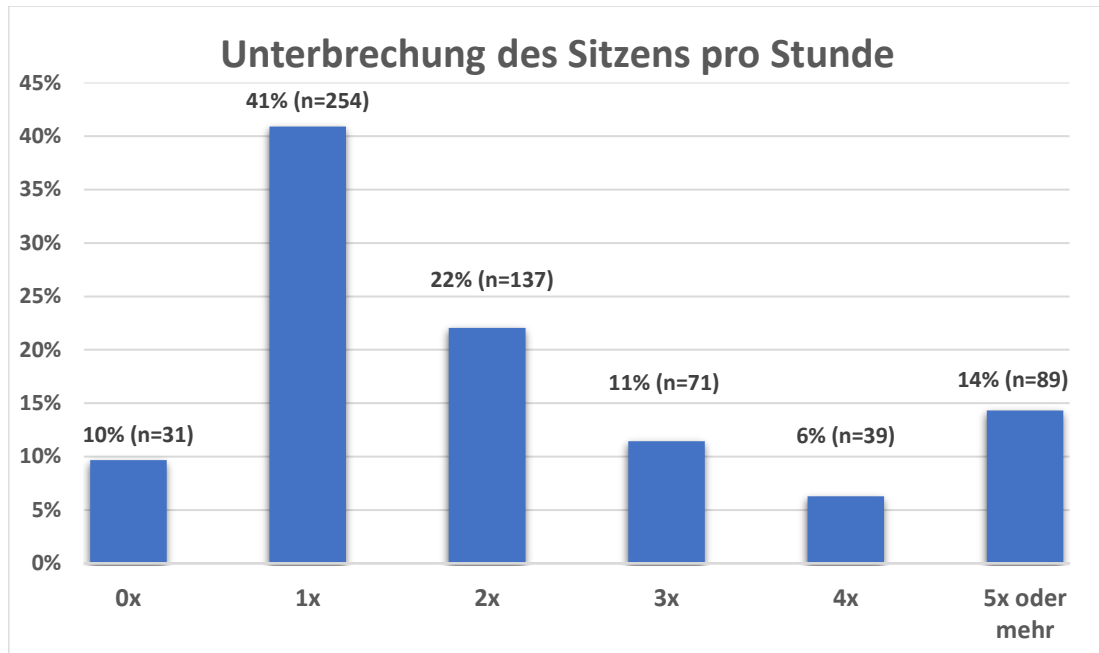


Diagramm 13: Unterbrechung des Sitzens pro Stunde

Anschließend wurden die Teilnehmenden befragt, wie oft sie die Sitzposition pro Stunde verändern, beispielsweise um das Gewicht zu verlagern oder um sich zu dehnen. 23 von 621 Teilnehmenden gaben an, „0x pro Stunde“ ihre Sitzposition zu verändern. „1x pro Stunde“ gaben 89 Teilnehmende an. „2x pro Stunde“ wählten 106. „3x pro Stunde“ meldeten 81 der Befragten. 82 Personen „4x pro Stunde“ und 240 „5x oder mehr pro Stunde“. Diagramm 14 zeigt die prozentuale Verteilung.

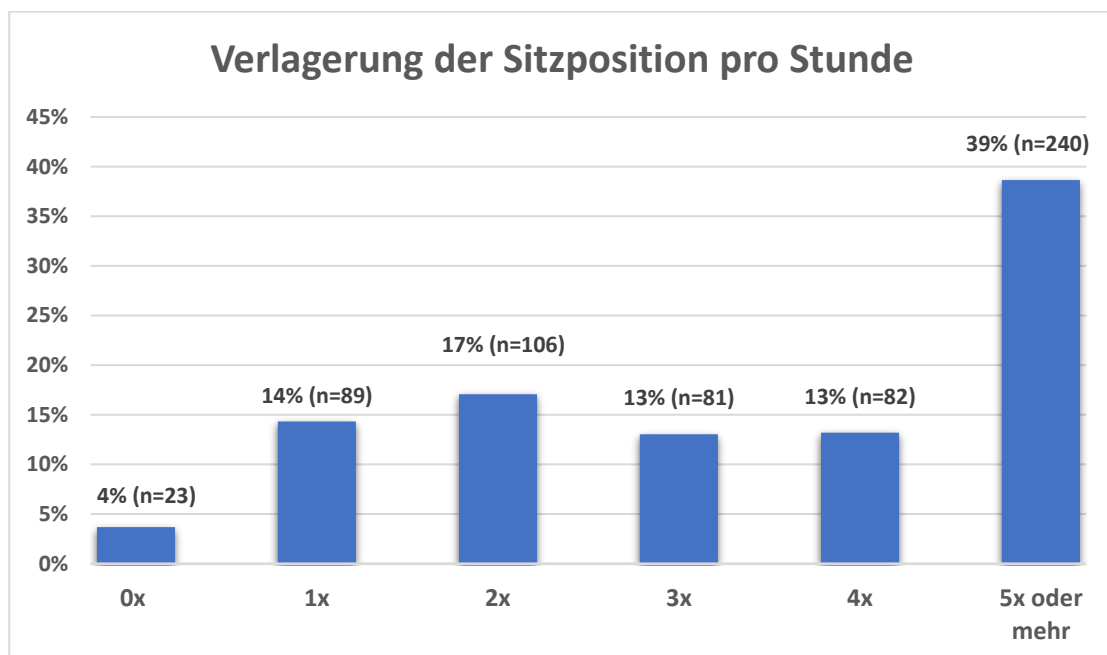


Diagramm 14: Verlagerung der Sitzposition pro Stunde

Zum Zeitpunkt der Befragung standen ca. 49% der Teilnehmenden ein höhenverstellbarer Schreibtisch zur Verfügung. Diese wurden befragt, wie oft sie diesen durchschnittlich pro Stunde verstellen. 60% der Mitarbeitenden mit höhenverstellbarem Schreibtisch antwortete mit „0x pro Stunde“ (117 von 302 der Teilnehmenden). 106 Personen verstellen ihren Schreibtisch „1x pro Stunde“. 16 Personen „2x die Stunde“ und 3 „3x oder mehr pro Stunde“. Diagramm 15 gibt die Häufigkeitsverteilung wieder.

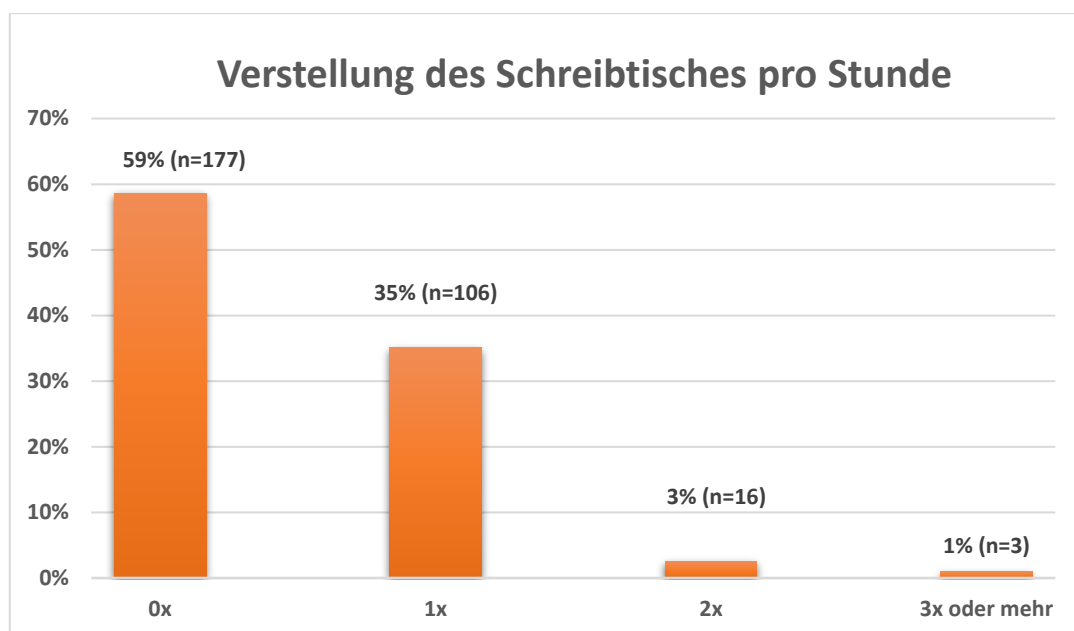


Diagramm 15: Verstellung des Schreibtisches pro Stunde

In Ergänzung zum Sitzverhalten am Arbeitsplatz wurde die Frage gestellt, wie die Teilnehmenden den Weg zur Arbeit im Sommerhalbjahr zurücklegen.

Es standen folgende Möglichkeiten zur Verfügung, die mit 1 Punkt (immer) bis 4 Punkte (nie) bewertet werden konnten:

- Zu Fuß
- Fahrrad
- E-Bike
- Bus/Bahn

- PKW/Motorrad/Roller
- N/A, keine Antwort

Die Möglichkeit im Sommerhalbjahr „zu Fuß“ zur Arbeit zu kommen, bewerteten 64 Teilnehmende mit 1 Punkt (immer), 18 mit 2 Punkten (manchmal), 28 mit 3 Punkten (selten), 372 mit 4 Punkten (nie) sowie 139 mit „N/A“ (mutmaßlich ebenfalls nie).

„Mit dem Fahrrad“ zur Arbeit zu kommen, bewerteten 103 Teilnehmende mit 1 Punkt (immer), 53 mit 2 Punkten (manchmal), 72 mit 3 Punkten (selten), 271 mit 4 Punkten (nie) sowie 123 mit „N/A“ (mutmaßlich ebenfalls nie).

Die Möglichkeit im Sommerhalbjahr „mit dem E-Bike“ zur Arbeit zu kommen, bewerteten 19 Teilnehmende mit 1 Punkt (immer), 22 mit 2 Punkten (manchmal), 17 mit 3 Punkten (selten), 409 mit 4 Punkten (nie) sowie 154 mit „N/A“ (mutmaßlich ebenfalls nie).

„Bus oder Bahn“ als mögliche Option, bewerteten 21 Teilnehmende mit 1 Punkt (immer), 19 mit 2 Punkten (manchmal), 46 mit 3 Punkten (selten), 394 mit 4 Punkten (nie) sowie 141 mit „N/A“ (mutmaßlich ebenfalls nie).

„Mit dem PKW, Motorrad oder Roller“ zur Arbeit zu kommen, bewerteten 348 Teilnehmende mit 1 Punkt (immer), 53 mit 2 Punkten (manchmal), 81 mit 3 Punkten (selten), 112 mit 4 Punkten (nie) sowie 27 mit „N/A“ (mutmaßlich ebenfalls nie).

Diagramm 16 gibt die prozentuale Verteilung der Transportmöglichkeiten an.

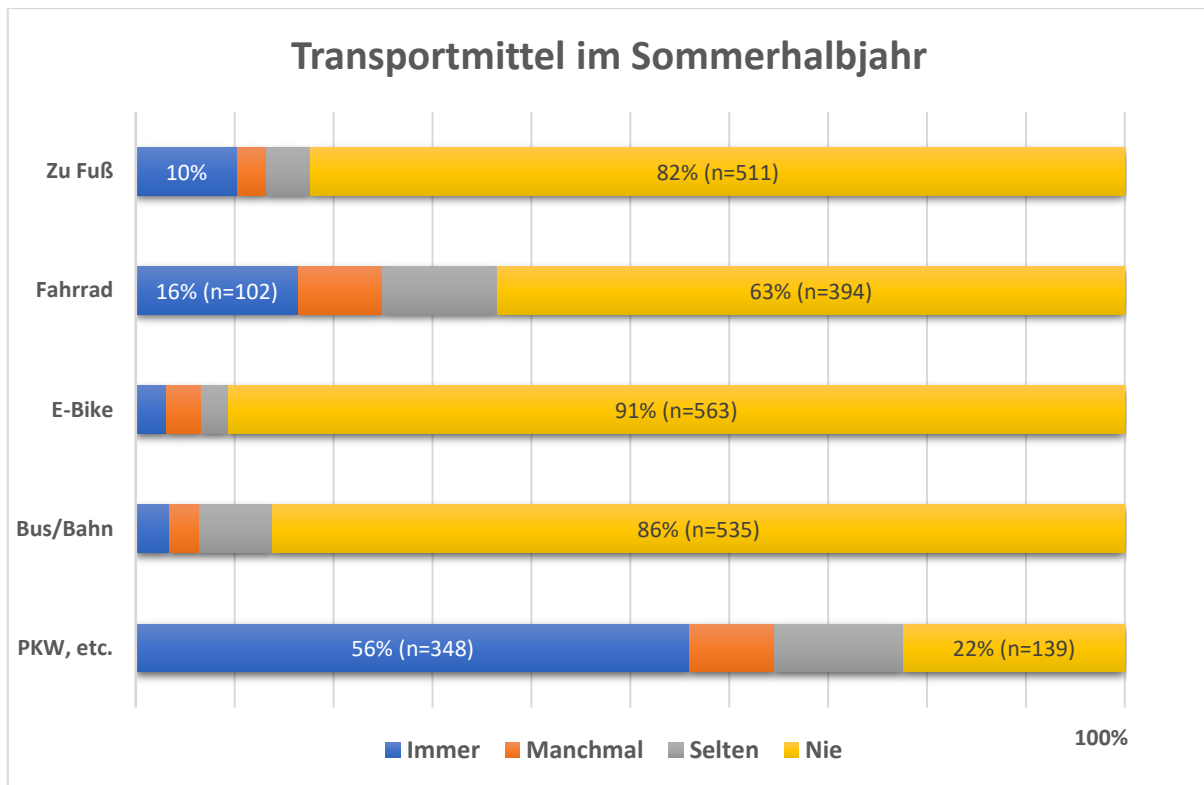


Diagramm 16: Transportmittel im Sommerhalbjahr

Diskussion

612 von 2500 Mitarbeitenden nahmen an der Online-Befragung teil. Davon waren 30% der Teilnehmenden weiblich und 70% männlich.

Bei der Analyse der Daten fiel zunächst auf, dass den meisten Teilnehmenden die Auswirkungen des Sitzverhaltens bewusst waren. Jeweils ein hoher Prozentsatz sahen einen direkten Zusammenhang zum Skelett- und Muskelsystem ($n=603$; 97%), zur körperlichen Fitness ($n=524$; 84%), zum Herz-Kreislauf-System ($n=463$; 75%) und Übergewicht ($n=458$; 74%). Eine deutlich geringere Anzahl an Teilnehmenden stellen einen Zusammenhang zwischen einem Diabetes Typ 2 ($n=191$; 31%) und einer Krebserkrankung ($n=84$; 14%) her. Diese Ergebnisse sind vergleichbar mit einer Voruntersuchung an der Universität Regensburg (28).

Bei der mittleren Wochenarbeitszeit gab es geschlechtsbezogene Unterschiede (34,8 Stunden der weiblichen Teilnehmer respektive 37,6 Stunden bei den männlichen

Teilnehmern, während die durchschnittliche Arbeitszeit pro Tag mit jeweils 8,05 Stunden konstant blieb.

Von den teilnehmenden Mitarbeitenden der Infineon AG arbeiten 551 an einem Büroarbeitsplatz und 70 in der Produktion (89% bzw. 11%). Zwischen diesen Betätigungsfeldern gab es Unterschiede im Sitzverhalten. Im Durchschnitt verbrachte ein Produktionsarbeitender 42% ihrer Arbeitszeit im Sitzen, während ein Büroarbeitender im Durchschnitt 80% ihres Arbeitstages sitzend verbrachte. Diese Zahlen stimmen überein mit einer Reihe von Studien, die die Sitzzeit bzw. sedentäres Verhalten am Arbeitsplatz, insbesondere im Büro, untersuchten. Beispielsweise kam eine Untersuchung in Deutschland zu dem Ergebnis, dass 73% der Büroarbeit sitzend erfolgt (29). Eine Analyse des Sitzverhaltens chinesischer Büroarbeitender kam auf eine prozentuale Verteilung von 77% an Arbeitstagen (30).

Die Auswertung der BMI-Daten ergab insgesamt höhere Wert für die männlichen Teilnehmer (26,8 vs. 24,4 kg/m² bei den Frauen). Zum Teil ist der Unterschied auf die durchschnittlich ältere männliche Belegschaft zurückzuführen. So sind 53% (n=230) der männlichen Teilnehmer über 40 Jahre alt, während der Anteil bei Frauen mit 40% (n= 73) deutlich geringer ist. Bei beiden Geschlechtern wurde ein BMI-Anstieg mit zunehmendem Lebensalter festgestellt. Inwieweit Gewicht und Größe von den Teilnehmenden korrekt eingestuft wurde, bleibt ungewiss. Verschiedene Studien aus Dänemark und Japan ergaben jedoch eine gute Korrelation zwischen den berichteten und tatsächlichen Körperdaten (31,32).

Es wurde ein höherer BMI-Wert bei den Produktionsarbeitenden (26,2 kg/m²) als bei den Büroangestellten (25,1 kg/m²) festgestellt. Geschlechts- und Altersunterschiede fallen als ursächliche Begründung aus. Stattdessen verschiebt sich die Altersstruktur der Produktionsarbeitenden sogar in Richtung Jugend. So sind 37% (n=26) der teilnehmenden Produktionsangestellten jünger als 31 Jahre. Das Bildungslevel der Produktionsarbeitenden war niedriger als das der Büroangestellten. 51 der 70 Mitarbeitenden (73%) in der Produktion gaben einen Abschluss an einer Mittelschule oder eine abgeschlossene Berufsausbildung in der Befragung an. Bei den Büroangestellten waren es nur 13,6% (n=75). Sozioökonomische Faktoren, die ein ungesundes Essverhalten sowie ein erhöhtes Körpergewicht begünstigen, sind wohlbekannt (33). In dieser Gruppe gilt es aber auch die Belastung durch Schichtarbeit

zu berücksichtigen, die ebenfalls direkte gesundheitliche Auswirkungen sowie Veränderungen im Hinblick auf Ernährung und Übergewicht mit sich bringt (34).

Das Sitzverhalten konnte in keinem Zusammenhang mit dem BMI gebracht werden. Nur die Teilnehmergruppe, die in der Befragung angab, dass sie 10 Stunden des Arbeitstages im Sitzen verbringen, hatten ein deutlich abweichendes Ergebnis (28,5 kg/m² gegenüber dem Durchschnittswert von 25,2 kg/m²). Allerdings war die Anzahl mit n=3 nicht aussagekräftig. Festgehalten werden kann, dass die tägliche Sitzdauer bei vielen Mitarbeitenden hoch bis sehr hoch ist. 68,1% (n=423) der Befragten verbringen 6 oder mehr Stunden des Arbeitstages im Sitzen. Die Tätigkeiten im Sitzen verteilten sich auf PC-Arbeit (62%), persönliche Treffen (17%), praktische Tätigkeiten (12%) sowie Sonstiges (10%).

Auffällig war die niedrige Anzahl an Unterbrechungen des Sitzens. 41% (n=254) der Teilnehmenden gaben an, das Sitzen nur einmal pro Stunde zu unterbrechen. 10% (n=31) unterbrachen ihre sitzende Tätigkeit nicht, andere 2x pro Stunde (22%; n=137). Die Daten sind vergleichbar mit einer Untersuchung an der Universität Regensburg (18). Die Teilnehmenden wurden zudem zu der Anzahl an Positionsverlagerungen während des Sitzens befragt. So gaben nur 39% (n=240) der Befragten an, die Sitzposition 5 x oder öfter pro Stunde zu verlagern. Die Mehrheit mit 61% (n=381) wechselte ihre Sitzposition kaum oder überhaupt nicht.

Hier stellt sich die Frage, inwieweit die eigene Einschätzung der Sitzunterbrechungen sowie der Positionsverlagerungen unter- oder auch überschätzt werden. Bezüglich der Sitzunterbrechungen konnte eine australische Studie zeigen, dass die selbstberichteten und die mittels Akzelerometer gemessenen Sitzunterbrechungen von Büroangestellten eng korrelieren (36). Hingegen muss bei den Positionsverlagerungen die Möglichkeit überwiegend unbewusster Bewegungen bzw. Verlagerungen bedacht werden.

Laut Umfrage erhöhte sich die tägliche Sitzzeit im Home-Office um durchschnittlich 19%, wobei kein Teilnehmender von einer Verringerung berichtete. Ein Grund für die erhöhte Sitzzeit im Home-Office ist sicher der Umstand, dass Tätigkeiten, die vormals im Stehen auf der Arbeit ausgeübt wurden, beispielsweise ein zufälliges Gespräch im Flur, im eigenen Haushalt nicht ohne Telefon oder PC auskommen.

Bei der Frage nach der ausgeübten Tätigkeit im Stehen entfallen auf PC-Arbeit 36%, auf Treffen mit Kollegen 19%, auf praktische Tätigkeiten 26% und sonstige Tätigkeiten 19%. Die absoluten Zahlen fallen entsprechend des hohen Sitzanteils niedrig aus. Im Durchschnitt verbringt der Büroangestellte 1,5 Stunden pro Arbeitstag im Stehen, während Mitarbeitende in der Produktion 4,4 Stunden stehend verbringen. Unterschiede in Bezug auf die BMI-Verteilung konnten wiederum nicht festgestellt werden.

Bei der Wahl des Transportmittels im Sommerhalbjahr gibt es mit dem PKW einen klaren Favoriten. 56% (n=348) der Teilnehmenden geben an, immer den PKW zur Arbeit zu nutzen. Es folgt das Fahrrad bzw. E-Bike, welches im Sommer ausschließlich von insgesamt 20% (n=121) genutzt wird. „Zu Fuß“ seien immerhin 10% (n=64). 4% (n=21) der Teilnehmenden nutzen immer die öffentlichen Verkehrsmittel.

Die Anbindung der Infineon AG an das öffentliche Verkehrssystem erscheint angesichts der niedrigen Werte aus umweltpolitischer Sicht noch ausbaufähig, auch wenn im Winterhalbjahr höhere Zahlen zu erwarten sind und sich das Fahrrad oder der Fußweg weniger anbietet. Für die Vermeidung sedentären Verhaltens hingegen ist die Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel oder des eigenen Autos weniger wünschenswert. Je nach Region und Wohnort trägt der Weg zur Arbeit im PKW erheblich zur täglichen Sitzzeit bei. Dazu kommen in vielen Teilen der Welt lange Staus und eine aufwändige Parkplatzsuche. Die erfassten Zahlen stimmen mit denen im Ergebnisbericht – Mobilität in Deutschland überein (37). Demnach werden in Deutschland 57% aller Wege und 75% aller Personenkilometer mit dem Auto zurückgelegt. Es wird interessant sein zu sehen, inwieweit sich die vermehrte Arbeit im Home Office auf die Mobilität und das Nutzungsverhalten der verschiedenen Transportmittel auswirkt. Arbeitnehmer könnten sich beispielsweise entscheiden, auf ein eigenes Auto zu verzichten, da die wenigen Wege zur Arbeit auch mit einem Fahrrad zurückgelegt werden können. Es könnte allerdings auch eine vermehrte Nutzung des Autos eintreten, da sich ein Monats- oder Jahresticket bei Bus und Bahn weniger lohnt oder größere Entfernungen zwischen Wohnort und Arbeitsplatz entstehen.

Bei der Frage nach wünschenswerten Angeboten und Maßnahmen zur Sitzzeitreduzierung am Arbeitsplatz erhielt „Kabelloses Headset oder Lautsprecher“

die meisten Stimmen (n=265). In erster Linie sollen hierbei wohl Schnurtelefone ersetzt werden, die die Mobilität einschränken.

Es folgt mit 240 Stimmen ein höhenverstellbarer Schreibtisch, wobei bereits 49% (n=302) der Befragten über einen solchen verfügten. Eine Anschlussfrage ergab, dass der überwiegende Anteil (59%; n=177) derjenigen mit höhenverstellbarem Schreibtisch die Möglichkeit nicht nutzen („0x pro Stunde“). 35% (n=106) der Teilnehmenden nutze diese Möglichkeit „1x pro Stunde“, wobei offenbleibt, ob diese relativ intensive Nutzung zutreffender mit „manchmal“ oder „selten“ beschrieben werden könnte. Nur eine geringe Zahl von n=19 Personen (4%) verstelle den Schreibtisch mehrmals pro Stunde. Bei nachfolgenden Befragungen wäre eine feinere Abstufung bzw. die direkte Frage nach der Sitzzeitreduzierung empfehlenswert. Die Idee von „Stehmeetings“ fand mit 147 Stimmen relativen Zuspruch. Es folgte eine aktive Aufforderung oder Erinnerung per Mail (n=110) bzw. App/SMS (n=51). Angebote, die ein Umdenken im persönlichen Sitzverhalten fördern und zu mehr Bewegung anleiten, waren hingegen weniger gefragt.

Zahlreiche Studien haben inzwischen die Effektivität verschiedener Interventionen zur Reduzierung sedentären Verhaltens am Arbeitsplatz untersucht. Dabei unterscheidet man in erster Linie zwischen Maßnahmen, die auf die physische Umgebung am Arbeitsplatz (z.B. höhenverstellbare Schreibtisch, Stehmeetings oder am Schreibtisch integrierte Ergometer) abzielen, und Interventionen, die direkt das persönliche Verhalten und die Einstellung zum Sitzen verändern (z.B. Aufklärung, Erinnerungen per App oder Mail, Zielsetzungen).



Abbildung 3: FlexiSpot Deskcise Pro (38)

Es gibt auch Interventionen, die das soziale Umfeld am Arbeitsplatz (z.B. Mutter-Kind-Tage) beeinflussen und Maßnahmenkataloge, die multiple Möglichkeiten der Intervention vereinen.

Eine kürzlich publizierte Übersichtsarbeit konnte zeigen, dass Maßnahmen, die eine physische Veränderung am Arbeitsplatz bewirken, die höchste Effektivität haben und die sitzende Tätigkeit am Arbeitsplatz um 87,9 min pro Tag reduzieren (39). Diese Maßnahmen erhielten auch in unserer Befragung den meisten Zuspruch. Oft wird in den Untersuchungen auf die Vorteile von höhenverstellbaren Schreibtischen eingegangen. In einer Studie bewirkte der Einsatz von höhenverstellbaren Schreibtischen eine durchschnittliche Sitzzeitreduktion am Büroarbeitsplatz um 53 Minuten (40). Hierbei ist erwähnenswert, dass die Daten per Akzelerometer erfasst wurden und nicht durch eine Selbsteinschätzung der Teilnehmenden.

Interventionen, die auf das persönliche Verhalten einwirken sollen, waren zumindest am Arbeitsplatz wenig effektiv. Hingegen konnten verhaltensbezogene Interventionen

das sedentäre Verhalten in der Freizeit beeinflussen und führten zu einer Sitzzeitreduktion von 46,9 Minuten (39).

Die erhofften gesundheitlichen Auswirkungen einer Sitzzeitreduktion, insbesondere eine Reduktion des Körperfettanteils oder des Body-Mass-Index, konnten bisher nicht belegt werden. In einigen Studien verbesserte sich das subjektive Wohlbefinden und Schulter- und Nackenschmerzen ließen nach (40,41).

Stärken und Schwächen

Eine Stärke dieser vorliegenden Studie ist die umfangreiche Erfassung des arbeitsplatzbezogenen Sitz- und Bewegungsverhaltens angestellter Personen eines großen Unternehmens. Insbesondere das Einbeziehen von Produktionsarbeitenden in die Untersuchung ist in früheren Arbeiten unzureichend erfolgt. Es ließen sich detaillierte Kenntnisse über den Wissenstand und die Interventionswünsche in Bezug auf das sedentäre Verhalten der teilnehmenden Belegschaft gewinnen. Die Vorteile der Online-Befragung liegen in der effizienten Auswertung und der hohen Qualität der Daten (42). Die Anonymität der Befragung führt zu einem ehrlicheren Antwortverhalten als beispielsweise in einem persönlichen Interview mit einem Versuchsleiter. Zudem werden die Daten durch eine standardisierte Erhebung auch langfristig vergleichbar.

Als Schwäche dieser Studie ist die im Vergleich zu anderen Online-Befragungen als niedrig zu bezeichnende Beteiligung bzw. die Rücklaufquote von 24%, deren Aussagekraft berechtigterweise als eingeschränkt bezeichnet werden darf. Durch eine gezieltere Motivierung der Mitarbeitenden lassen sich deutlich höhere Rücklaufquoten von 50-80 % erzielen (43).

Zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog

Bei der Entwicklung eines zielgruppenspezifischen Maßnahmenkatalogs muss bedacht werden, dass sedentäres Verhalten als ein unabhängiger Risikofaktor einzustufen ist. Zudem scheint insbesondere die Dauer der sedentären Phasen einen

negativen Einfluss auf die Gesundheit zu haben. Dadurch werden alle diejenigen zur Zielgruppe, die in langen Phasen eine hohe Stundenzahl akkumulieren. Dass Übergewichtige oder Ältere, die sich weniger bewegen, übermäßig von einer Sitzzeitreduzierung profitieren, ist zwar denkbar, aber nicht bewiesen.

Mit den erfassten Daten kann man Gruppen mit einem hohen oder erhöhten Risikoprofil definieren. Hier sind an erster Stelle Teilnehmende mit einer hohen täglichen Sitzzeit von 8 oder mehr Stunden zu nennen, die zusätzlich kaum Unterbrechungen oder zumindest Positionswechsel durchführen. Berücksichtigt man weiter das Transportverhalten, kommt man zu einem relativ engen Kreis an Teilnehmenden, die ein hohes sedentäres Verhalten aufweisen. In dieser Untersuchung sind es beispielsweise n=17 Teilnehmende, die mindestens 8 Stunden des Arbeitstages sitzend verbringen, kaum Unterbrechungen einbauen (0-1 x aufstehen oder die Position wechseln) und ausschließlich den PKW zur An- und Abreise nutzen.

Der überwiegende Anteil der möglichen Maßnahmen wird sich auf die Büroangestellten beziehen, mit besonderem Blick auf den Arbeitsplatz im Home Office. Jegliche Unternehmungen, die eine Verbesserung im Büro bewirken sollen, müssten je nach Anteil der Heimarbeit auch in der eigenen Wohnung umgesetzt werden.

Als erste Maßnahme ist sicherlich die Beschaffung von Steharbeitsplätzen bzw. höhenverstellbaren Schreibtischen zu nennen. Die Veränderung der physischen Umgebung hat sich in Studien als effektivste Methode erwiesen. Weitere Maßnahmen, die in diese Richtung zielen, wie Stehmeetings oder Pausenräume mit Stehtischen sollten ohne größeren Aufwand möglich sein. Im Home Office könnte man auch andere Maßnahmen wie Fahrräder, Laufbänder, etc. realisieren, die im Büro störend wirken könnten.

Sehr viele Teilnehmende der Studie wünschen sich am Arbeitsplatz ein kabelloses Headset. Eine sicherlich einfache und kostengünstige Maßnahme, um den Mitarbeitenden mehr Mobilität zu verleihen und mutmaßlich auf den weiterhin sehr verbreiteten Ersatz von Schnurtelefonen in Büroarbeitsplätzen abzielt.

Um beispielsweise höhenverstellbare Schreibtische effektiver bzw. häufiger zu nutzen, sind Erinnerungen per Mail oder kurze visuelle Signale eine Möglichkeit, den

Mitarbeitenden zu motivieren. Zukünftig könnte man programmierbare Schreibtisch verwenden, die automatisch in geeigneten Abständen hochfahren und lange Phasen des unbewegten Sitzens vermeiden.

Andere Maßnahmen wie beispielsweise Aufklärungsgespräche oder Vorträge haben sich, zumindest am Arbeitsplatz, als wenig effektiv erwiesen und unterliegen zudem einem Abnutzungseffekt.

Fazit

Ein hoher Anteil der Studienteilnehmenden verbringen den Arbeitstag überwiegend sedentär, d.h. in sitzender Haltung mit nur wenigen Unterbrechungen. Der Arbeitsweg wird ebenfalls zu großen Teilen bewegungsarm mit dem PKW zurückgelegt. Angesichts dieser Daten und dem Wissen, dass langes Sitzen der Gesundheit abträglich ist, ist der Bedarf an weiterer Aufklärung und Interventionen zur Reduzierung der Sitzzeit hoch. Aktuelle Veränderungen im Arbeitsverhalten durch eine vermehrte Tätigkeit im Home Office sind in ihren Ausmaßen noch nicht abzusehen und bieten Chancen als auch Risiken im Hinblick auf die öffentliche Gesundheit.

Literaturverzeichnis

1. Grzeschik D. RP ONLINE. 2023 [zitiert 11. November 2023]. Ergebnisse des DKV-Reports 2023: Deutschland bleibt immer öfter sitzen – und NRW ist Schlusslicht. Verfügbar unter: https://rp-online.de/politik/deutschland/dkv-gesundheitsreport-deutsche-sitzen-immer-laenger_aid-95647041
2. Anker, Albert. Der Dorfschneider. 1894.
3. Park JH, Moon JH, Kim HJ, Kong MH, Oh YH. Sedentary Lifestyle: Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. *Korean J Fam Med*. 2020;41(6):365–73.
4. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, u. a. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet Lond Engl*. 2016;388(10051):1302–10.
5. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, u. a. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):75.
6. SBRN Terminology Consensus Project [Internet]. The Sedentary Behaviour Research Network (SBRN). [zitiert 26. August 2023]. Verfügbar unter: <https://www.sedentarybehaviour.org/sbrn-terminology-consensus-project/>
7. Froboese I, Wallmann-Sperlich B, Biallas B, Lendt C, Schoser C (2021) Der DKV-Report 2021 Wie gesund lebt Deutschland? In: Institute of Movement Therapy and movement-oriented Prevention and Rehabilitation, German Sport University Cologne, Duesseldorf <https://www.ergo.com/de/Newsroom/Reports-Studien/DKV-Report>. <https://www.ergo.com/de/Newsroom/Reports-Studien/DKV-Report>.
8. Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sá TH, Smith AD, Sharp SJ, u. a. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2018;33(9):811–29.
9. Hamburg NM, McMackin CJ, Huang AL, Shenouda SM, Widlansky ME, Schulz E, u. a. Physical inactivity rapidly induces insulin resistance and microvascular dysfunction in healthy volunteers. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2007;27(12):2650–6.
10. Hamilton MT, Hamilton DG, Zderic TW. Role of low energy expenditure and sitting in obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes*. 2007;56(11):2655–67.
11. Bey L, Hamilton MT. Suppression of skeletal muscle lipoprotein lipase activity during physical inactivity: a molecular reason to maintain daily low-intensity activity. *J Physiol*. 2003;551(Pt 2):673–82.

12. Cavallo FR, Golden C, Pearson-Stuttard J, Falconer C, Toumazou C. The association between sedentary behaviour, physical activity and type 2 diabetes markers: A systematic review of mixed analytic approaches. *PloS One*. 2022;17(5):e0268289.
13. Tremblay MS, Colley RC, Saunders TJ, Healy GN, Owen N. Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Appl Physiol Nutr Metab Physiol Appl Nutr Metab*. 2010;35(6):725–40.
14. Latouche C, Jowett JBM, Carey AL, Bertovic DA, Owen N, Dunstan DW, u. a. Effects of breaking up prolonged sitting on skeletal muscle gene expression. *J Appl Physiol Bethesda Md 1985*. 2013;114(4):453–60.
15. Ciumărnean L, Milaciu MV, Negrean V, Orășan OH, Vesa SC, Sălăgean O, u. a. Cardiovascular Risk Factors and Physical Activity for the Prevention of Cardiovascular Diseases in the Elderly. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;19(1).
16. Dempsey PC, Larsen RN, Dunstan DW, Owen N, Kingwell BA. Sitting Less and Moving More: Implications for Hypertension. *Hypertens Dallas Tex 1979*. 2018;72(5):1037–46.
17. Katzmarzyk PT, Powell KE, Jakicic JM, Troiano RP, Piercy K, Tennant B. Sedentary Behavior and Health: Update from the 2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6):1227–41.
18. Rillamas-Sun E, LaMonte MJ, Evenson KR, Thomson CA, Beresford SA, Coday MC, u. a. The Influence of Physical Activity and Sedentary Behavior on Living to Age 85 Years Without Disease and Disability in Older Women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2018;73(11):1525–31.
19. Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, u. a. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2015;162(2):123–32.
20. Diaz KM, Howard VJ, Hutto B, Colabianchi N, Vena JE, Safford MM, u. a. Patterns of Sedentary Behavior and Mortality in U.S. Middle-Aged and Older Adults: A National Cohort Study. *Ann Intern Med*. 2017;167(7):465–75.
21. Hermelink R, Leitzmann MF, Markozannes G, Tsilidis K, Pukrop T, Berger F, u. a. Sedentary behavior and cancer-an umbrella review and meta-analysis. *Eur J Epidemiol*. 2022;37(5):447–60.
22. Berger F, Leitzmann M, Hillreiner A, Sedlmeier A, Prokopidi-Danisch M, Burger M, u. a. Sedentary Behavior and Prostate Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Cancer Prev Res (Phila Pa)*. 2019;12:canprevres.0271.2019.
23. Dallal CM, Brinton LA, Matthews CE, Pfeiffer RM, Hartman TJ, Lissowska J, u. a. Association of Active and Sedentary Behaviors with Postmenopausal Estrogen Metabolism. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(3):439–48.

24. Helmerhorst HJF, Wijndaele K, Brage S, Wareham NJ, Ekelund U. Objectively measured sedentary time may predict insulin resistance independent of moderate- and vigorous-intensity physical activity. *Diabetes*. 2009;58(8):1776–9.
25. Vrachnis N, Iavazzo C, Iliodromiti Z, Sifakis S, Alexandrou A, Siristatidis C, u. a. Diabetes mellitus and gynecologic cancer: molecular mechanisms, epidemiological, clinical and prognostic perspectives. *Arch Gynecol Obstet*. 2016;293(2):239–46.
26. Clemes SA, Houdmont J, Munir F, Wilson K, Kerr R, Addley K. Descriptive epidemiology of domain-specific sitting in working adults: the Stormont Study. *J Public Health Oxf Engl*. 2016;38(1):53–60.
27. Bennie JA, Pedisic Z, Timperio A, Crawford D, Dunstan D, Bauman A, u. a. Total and domain-specific sitting time among employees in desk-based work settings in Australia. *Aust N Z J Public Health*. 2015;39(3):237–42.
28. Nöscher, Paulus, Weber, Andrea, Leitzmann, Michael MF, Grifka, Joachim, Jochem, Carmen C. Arbeitsbezogenes sedentäres Verhalten: Eine explorative Studie an Verwaltungsangestellten einer Universitätsklinik. 2022.
29. Wallmann-Sperlich B, Chau JY, Froboese I. Self-reported actual and desired proportion of sitting, standing, walking and physically demanding tasks of office employees in the workplace setting: do they fit together? *BMC Res Notes*. 2017;10(1):504.
30. Waters CN, Ling EP, Chu AHY, Ng SHX, Chia A, Lim YW, u. a. Assessing and understanding sedentary behaviour in office-based working adults: a mixed-method approach. *BMC Public Health*. 2016;16:360.
31. Neermark S, Holst C, Bisgaard T, Bay-Nielsen M, Becker U, Tolstrup JS. Validation and calibration of self-reported height and weight in the Danish Health Examination Survey. *Eur J Public Health*. 2019;29(2):291–6.
32. Okamoto N, Hosono A, Shibata K, Tsujimura S, Oka K, Fujita H, u. a. Accuracy of self-reported height, weight and waist circumference in a Japanese sample. *Obes Sci Pract*. 2017;3(4):417–24.
33. Anekwe CV, Jarrell AR, Townsend MJ, Gaudier GI, Hiserodt JM, Stanford FC. Socioeconomics of Obesity. *Curr Obes Rep*. 2020;9(3):272–9.
34. Amani R, Gill T. Shiftworking, nutrition and obesity: implications for workforce health- a systematic review. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2013;22(4):505–15.
35. Nöscher P, Weber A, Leitzmann M, Grifka J, Jochem C. Arbeitsbezogenes sedentäres Verhalten. *Zentralblatt Für Arbeitsmedizin Arbeitsschutz Ergon*. 2023;73(1):39–47.
36. Clark BK, Thorp AA, Winkler EAH, Gardiner PA, Healy GN, Owen N, u. a. Validity of self-reported measures of workplace sitting time and breaks in sitting time. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(10):1907–12.

37. Follmer, Robert und Gruschwitz, Dana (2019): Mobilität in Deutschland – MiD Kurzreport. Ausgabe 4.0 Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15). Bonn, Berlin. www.mobilitaet-in-deutschland.de.
38. Record J. Jed Record - Official Website. 2017 [zitiert 26. August 2023]. Product Review - FlexiSpot Deskcise Pro. Verfügbar unter: <https://jedrecord.com/blog/product-review-flexispot-deskcise-pro/>
39. Kevin Lam. How effective and how expensive are interventions to reduce sedentary behavior? An umbrella review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2022;v. 23(5):e13422-.
40. Ma J, Ma D, Li Z, Kim H. Effects of a Workplace Sit-Stand Desk Intervention on Health and Productivity. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(21).
41. Pronk NP, Katz AS, Lowry M, Payfer JR. Reducing occupational sitting time and improving worker health: the Take-a-Stand Project, 2011. *Prev Chronic Dis.* 2012;9:E154.
42. Treiblmaier H. Datenqualität und Validität bei Online-Befragungen. *Markt.* 2011;50(1):3–18.
43. Feedbackinstrumente im Unternehmen : Grundlagen, Gestaltungshinweise, Erfahrungsberichte. SpringerLink Büch. 2. Aufl. 2018;Online-Ressource (XVIII, 467 Seiten).

Anhang



SurveySitzen

Hinweis

Bitte beachten Sie: Es erfolgt in Nachgang eine anonymisierte Datenübermittlung an die Universität Regensburg zu wissenschaftlichen Zwecken!

Finish

Cancel

Ist Ihnen etwas über die gesundheitlichen Auswirkungen übermäßigen Sitzens bekannt? *

Ihrer Meinung nach hat das Sitzverhalten (Dauer, Unterbrechungen, etc.) einen wissenschaftlich nachgewiesenen Effekt auf... *

- Muskel- und Skelettsystem
- Körperliche Fitness
- Diabetes mellitus Typ 2
- Übergewicht
- Herz-Kreislauf-System (z.B. Schlaganfall, Herzinfarkt)
- Krebs (z.B. Darmkrebs, Brustkrebs, Eierstockkrebs)
- Keine Effekte
- Weiß nicht

Wie viele Stunden arbeiten Sie in einer typischen Woche? (0 bis 40h) *

Wie viele Stunden arbeiten Sie an einem gewöhnlichen Arbeitstag? (0 bis 10h) *

Wie viel Zeit verbringen Sie während Ihrer Arbeitszeit an einem gewöhnlichen Arbeitstag im Sitzen? (0 bis 10h) *

Wie verteilt sich diese Zeit im Sitzen durchschnittlich auf folgende Tätigkeiten? (Prozentwert)

*

	0	1	2	3	4	5	50	6	7	8	9	100	N/A
PC-Arbeit (incl. online Meetings, Telefonate, Email, Dokumentation)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F2F Meetings mit Kolleg*innen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praktische Tätigkeiten im Sitzen wie Mikroskopierarbeit, optische Kontrolle, Fehleranalyse o.a.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie oft unterbrechen Sie für gewöhnlich die sitzende Tätigkeit pro Stunde? Jedes noch so kurze Aufstehen zählt bereits als Unterbrechung des Sitzens. *

Wieviel Prozent ist Ihre Sitz-Zeit im Homeoffice höher als vor Ort, wenn Sie die gleiche Tätigkeit ausführen? *

Wie oft wechseln Sie für gewöhnlich im Sitzen Ihre Position pro Stunde (z.B. um das Gewicht zu verlagern, sich zu dehnen)? *

Steht Ihnen ein höhenverstellbarer Schreibtisch zur Verfügung? *

Wie oft verstellen Sie Ihren Schreibtisch durchschnittlich pro Stunde? *

Wie viel Zeit verbringen Sie während Ihrer Arbeitszeit an einem gewöhnlichen Arbeitstag im Stehen? (0 bis 10h) *

Wie verteilt sich Ihre Zeit im Stehen durchschnittlich auf folgende Tätigkeiten? (Prozentwert) *

	0					50					100	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	N/A	
PC-Arbeit (incl. online Meetings, Telefonate, Email, Dokumentation)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F2F Meetings mit Kolleg*innen (Besprechung, Briefing, Schichtdialog)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Praktische Tätigkeiten: Anlagenstart	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prozesskontrolle, Wartung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere Tätigkeiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Welche Angebote und Maßnahmen würden Sie sich im Arbeitsalltag wünschen, um Ihre Zeit im Sitzen zu reduzieren? *

- Regelmäßige Erinnerungen, um Aufzustehen, durch eine App/SMS am Handy
- Regelmäßige Erinnerungen, um Aufzustehen, durch POP-UP/Mail am PC
- Verwendung eines elektrisch höhenverstellbaren Schreibtisches
- Stehmeeting (bis 5 Teilnehmer, kurze Dauer, Raum mit Konferenztisch in Stehhöhe)
- Persönliche Ergonomieberatung am Arbeitsplatz
- Angeleitete Bewegungsvideos am Arbeitsplatz
- Kabelloses Headset oder Lautsprecher (bei Einzelbüro)
- Vortrag zum Thema Sitzen mit praktischen Tipps
- Keine Angebote erwünscht
- Specify your own value:

Wie legen Sie Ihren Arbeitsweg üblicherweise im Sommerhalbjahr zurück? *

	Immer		Selten		Nie	
	1	2	3	4	N/A	
PKW/Motorrad/Roller	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus/Bahn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-Bike	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zu Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Welchem Geschlecht fühlen Sie sich zugehörig? *

Wie alt sind Sie?

Was ist Ihr höchster Bildungsabschluss? *

Wie groß sind Sie? (cm)

Wie viel wiegen Sie? (kg) *

Hatten Sie im letzten Jahr Beschwerden hinsichtlich körperlicher und psychischer Gesundheit? *

In welchem Bereich arbeiten Sie? *

Finish

Cancel

Danksagung

Mein Dank gilt insbesondere Frau Dr. Jochem für die fortwährende Unterstützung.