ILSE bewegt

Einfluss eines multimodalen IKT-basierten Bewegungsprogramms auf das Bewegungsausmaß 60- bis 75-Jähriger

AutorIn(nen): Susanne Ring-Dimitriou[1], Martin Pühringer[1], Hannah Hupfeld[1], Marlene Blüher[2], Birgit Trukeschitz[2], & Sabine Würth[1]

Organisation(en): [1]Paris Lodron Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Sport- und Bewegungswissenschaft / USI

[2]Wirtschaftsuniversität Wien, Forschungsinstitut Altersökonomie

[3]Salzburgresearch Forschungsgesellschaft GmbH

Dokumentennummer: D15/3B

Versionsnummer/Datum: v3/26.11.2020

Dokumententyp: Deliverable zum AAL-Projekt „fit4AAL“

Vertraulichkeitslevel: intern/vertraulich

Formal geprüft und freigegeben von: Christina Kranzinger

Gefördert im Rahmen des FFG Programms benefit mit Mittel des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Danksagung

Das Projekt „Fit in einen neuen Lebensabschnitt mit neuen Technologien – AAL-Testregion Salzburg/Wien (fit4AAL)“, FFG-Projektnummer 862035, wird im Rahmen des benefit Programms der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) mit Bundesmitteln gefördert. Beteiligt sind folgende Konsortialpartner*innen: Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH (Lead), bit media e-solutions GmbH, SMART ASSETS DevelopmentGmbH, MyBodyCoach (Mag. Sonja Jungreitmayr), 50plus GmbH, Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation, Paris Lodron Universität Salzburg (Interfakultärer Fachbereich Sport- und Bewegungswissenschaft/USI), Care Consulting (Sonja Schiff), Wirtschaftsuniversität Wien (Forschungsinstitut für Altersökonomie). Das Projekt lief von 1.1.2018 – 31.12.2020.

Über die Autorinnen und den Autor

Susanne Ring-Dimitriou ist Sportwissenschafterin am Interfakultären Fachbereich für Sport- und Bewegungswissenschaft der Universität Salzburg und Leiterin der Universität 55-PLUS. Im Rahmen ihrer Forschung untersucht sie die Wirkung von Interventionen auf das Bewegungsausmaß und die körperliche Fitness bei Personen mit Stoffwechselstörungen. Im AAL-Projekt Fit4AAL war sie an der inhaltlichen Gestaltung der Maßnahmen zur Förderung eines aktiven Lebensstils beteiligt und analysierte die Wirkung der Fit-mit-ILSE App auf das gesundheitsfördernde Bewegungsausmaß.

Martin Pühringer ist Sportwissenschafter mit dem Forschungsschwerpunkt „Prävention und Therapie“ und arbeitet am Interfaktultären Fachbereich für Sport- und Bewegungswissenschaft der Universität Salzburg. Im AAL-Projekt Fit4AAL war er an der Konzeptualisierung und der inhaltlichen Gestaltung des Bewegungsprogramms „Fit-mit-ILSE“ und der Analyse der Auswirkungen dieses Programms auf das Bewegungsausmaß beteiligt.

Hannah Hupfeld ist Dissertantin der Sportpsychologie am Interfakultären Fachbereich für Sport- und Bewegungswissenschaft der Universität Salzburg. Ihre Forschungsschwerpunkte sind der Einfluss von Gruppendynamiken auf exekutive Funktionen, sowie psycho-physiologische Prozesse. Im AAL-Projekt Fit4AAL war sie an der Gestaltung des e-Learning Kurses „Mein zweites Ich“ zur Selbstregulation beteiligt.

Marlene Blüher hat Politikwissenschaft und Socio-Ecological Economics and Policy in Wien studiert. Ihre Forschungsschwerpunkte sind digitale Lösungen für die Steigerung und den Erhalt der Fitness älterer Menschen sowie Nutzererfahrungs- und Gebrauchstauglichkeitsuntersuchungen aus qualitativer und quantitativer Perspektive. Im AAL-Projekt Fit4AAL war sie an der Rekrutierung der TeilnehmerInnen, Konzeptionalisierung der Erhebungen und Auswertung der Usability Befragungen beteiligt und führte alle Online-Datenerhebungen durch.

Birgit Trukeschitz ist Ökonomin und leitet am Forschungsinstitut für Altersökonomie der Wirtschaftsuniversität Wien wissenschaftliche Projekte zur Ergebnismessung in der

Langzeitpflege/-betreuung und zur Evaluierung neuer Technologien für ältere Menschen. Im AAL-Projekt fit4AAL koordinierte sie die multidisziplinäre Evaluierung des IKT-basierten Bewegungsprogramms „Fit-mit-ILSE“ und die Auswertungsschwerpunkte zur Usability und User Experience sowie zur Wirkungsanalyse.

Sabine Würth ist Psychologin am Interfaktultären Fachbereich für Sport- und Bewegungswissenschaft der Universität Salzburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in sozialpsychologischen, entwicklungspsychologischen, gesundheitspsychologischen und trainingstherapeutischen Aspekten von Bewegung und Sport. Im AAL-Projekt Fit4AAL war sie an der inhaltlichen Gestaltung der Maßnahmen zur Förderung eines aktiven Lebensstils beteiligt. Sie war dabei für die Gestaltung des e-Learning Kurses „Mein zweites Ich“ sowie für die Erfassung und Evaluierung der Selbstregulation verantwortlich.

Zitierhinweis

Ring-Dimitriou, S., Pühringer, M., Hupfeld, H., Blüher, M., Trukeschitz, B., & Würth, S. (2020). *ILSE bewegt. Einfluss eines multimodalen IKT-basierten Bewegungsprogramms auf das Bewegungsausmaß 60- bis 75-Jähriger.* Universität Salzburg, Interfakultärer Fachbereich Sport und Bewegungswissenschaft, Working Paper / unveröffentlichter Bericht zur Vorlage für die Forschungsfördergesellschaft FFG, November 2020.

Die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick

Körperliche Aktivität ist eine wesentliche Komponente zur Förderung der Gesundheit. Mit unterschiedlichen Strategien im Bereich der Prävention und Therapie, wie z.B. der Informationskommunikationstechnologie (IKT), werden Menschen angeleitet, wie sie sich überdauernd ein gesundheitswirksames Bewegungsausmaß aneignen können. Die Wirksamkeit von IKT-basierten Bewegungsprogrammen ist bisher nicht ausreichend empirisch belegt und war daher Gegenstand der Intervention „Fit-mit-ILSE (ILSE-App)“. Die IKT-basierte Intervention ILSE führte in der ersten Feldtestphase zu folgenden Ergebnissen in Bezug auf die Veränderung des Bewegungsausmaßes:

- Das subjektiv berichtete **Ausmaß des Sitzens (in Stunden pro Tag)** in den Wachstunden nahm in beiden Gruppen, der Testgruppe (TG) und der Kontrollgruppe (KG), von Zeitpunkt t0 (vor Interventionsstart) zu Zeitpunkt t2 (nach 14 Wochen Intervention) signifikant ab. Der **Zeiteffekt verschwindet** unter Berücksichtigung der Kovariaten **Alter und Geschlecht**.

- Das subjektiv berichtete **gesundheitswirksame Bewegungsausmaß** (**Tage pro Woche**) **stieg in der TG signifikant stärker an**, als im Vergleich zur KG. Das subjektive Bewegungsausmaß der TG stieg von 2-3 Tagen pro Woche auf 3-4 Tage pro Woche. Es handelt sich um einen **signifikanten mittleren Interaktionseffekt**, d.h. die Nutzung der ILSE-App hat das subjektive Bewegungsausmaß der TG signifikant gegenüber der KG verbessert. Insgesamt wird das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß jedoch nur von **31%** der Personen **in der TG** und **21%** der Personen **in der KG** am Ende der ILSE-Intervention (= t2) erfüllt.

- Das subjektiv erlebte **Ausmaß der aktiven Mobilität** (Tage/Woche) „**Gehen“ wurde nicht verändert,** während das **„Radfahren“ in der TG**, insbesondere bei Männern, gegenüber der KG **signifikant zunahm**. Der Effekt wird signifikant durch das Alter und Geschlecht (ältere Männer vs. jüngere Frauen) moderiert. Insgesamt gaben mehr als 70% der Teilnehmer*innen an „nie“ ein e-Bike für Wege von A nach B zu nutzen.

- Die Teilnahme an ILSE hat zu einem **signifikant höheren Anstieg** des subjektiv berichteten **wöchentlichen Krafttrainings in der TG** gegenüber der KG geführt. **Der Interaktionseffekt verschwindet unter Berücksichtigung des Alters und Geschlechts.** Die älteren Männer machten zu allen Zeitpunkten höhere Angaben als die Frauen. Die **Bewegungsempfehlung** von mindestens **zwei Tagen Krafttraining pro Woche** erfüllten nach subjektiver Auskunft **74% in der TG** gegenüber **50% in der KG**.

Abstract

Hintergrund und Zielsetzung

Internetportale und diverse Anwendungen wie Health-, Fitness- und Activity-Apps werden angeboten, um das Bewegungsausmaß zu fördern und haben bereits auch die Zielgruppe höheren Alters (60+)erreicht. Eine große Herausforderung in dieser Zielgruppe stellt die regelmäßige Nutzung der Apps dar, damit sich diese ein gesundheitswirksames Bewegungsausmaß aneignen kann. Gemäß der Diffusionstheorie nach Rogers (1995), sollten viele Kommunikationskanäle genutzt werden, um auf eine komplexe präventive Praxis wie die Bewegung Einfluss nehmen zu können. Das technisch-unterstützte Bewegungsprogramm Fit-mit-ILSE zielt auf diesen Aspekt ab. Mit Hilfe von vier Kommunikationskanälen, hier die Hauptfunktionen (1) Fit zu Hause, (2) Fit unterwegs, (3) Fit durch Wissen und (4) Erreichtes, wird das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß intensiv adressiert. Das Ziel dieser Studie war die empirische Überprüfung der Wirkung der ILSE-App auf das subjektiv wahrgenommene Bewegungsausmaß bei Personen im Alter von 60 Jahren und älter.

Methodisches Vorgehen

Im Rahmen einer randomisierten kontrollierten Studie im Warteliste-Kontrollgruppendesign wurden über Online-Umfragen Daten von 203 Teilnehmer*innen (80 = Testgruppe, TG; 123 = Kontrollgruppe, KG) bzgl. Sitzzeit, Bewegungsausmaß, mobile Aktivität (Gehen und Radfahren) und Krafttraining vier Wochen vor Systemausgabe, unmittelbar davor und nach 14 Wochen Feldtest erhoben. Unterschiede in der Ausprägung der Outcome-Variablen zwischen der TG und KG wurden mit einer Varianzanalyse mit Messwiederholung überprüft. Ergänzend wurden mit dem Chi-Quadrat-Test Unterschiede in den Häufigkeiten (TG vs. KG) des Anteils jener Personen untersucht, die subjektiv ein wirksames Bewegungsausmaß aufwiesen.

Ergebnisse

Die Auswertung der Online-Befragungen zeigte, dass die Teilnahme am Bewegungsprogramm Fit-mit-ILSE subjektiv zu einem signifikanten Anstieg des gesundheitswirksamen Bewegungsausmaßes, der Radfahrtage und der Trainingstage für das Fitnesstraining in der TG gegenüber der KG führte. Die Effekte werden durch das Alter und Geschlecht moderiert. Die Indikatoren Sitzzeit und aktive Mobilität Gehen wurden durch die Intervention ILSE nicht verändert.

Schlussfolgerung

Das technisch-unterstützte Bewegungsprogramm Fit-mit-ILSE hat mit seinen vier Kommunikationskanälen zu einem subjektiven Anstieg des Bewegungsausmaßes geführt. Jedoch blieb der Anteil jener Personen, die nach 14 Wochen ILSE-Intervention die Bewegungsempfehlungen erfüllten, mit 31% in der TG gegenüber 21% in der KG noch sehr gering. Ob eine Erhöhung der Vernetzung der Funktionen der App, im Sinne von „viele Informationskanäle, ein Verhaltensbereich“, einen höheren Anteil an gesundheitswirksam aktiven Personen bewirkt hätte, bleibt Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung i
Über die Autorinnen und den Autor i
Zitierhinweis ii
Die wichtigsten Ergebnisse auf einen Blick iii
Abstract iv
Abbildungsverzeichnis 0
Tabellenverzeichnis 0
1 ILSE: Multimodales IKT-basiertes Bewegungsprogramm 2
1.1 Gesundheit und Bewegung im Alter 2
1.2 IKT-Bewegungsprogramm aus Sicht der Gesundheitsförderung 4
1.3 ILSE-Konzept und Untersuchungsdesign 5
2 Fragestellungen & Hypothesen 7
3 Methodisches Vorgehen 8
3.1 Untersuchungsdesign und Stichprobe 8
3.2 ILSE-Intervention 9
3.3 Operationalisierung des Bewegungsausmaßes 11
3.3.1 Sitzendes Verhalten 11
3.3.2 Gesundheitswirksames Bewegungsausmaß (HEPA) 12
3.3.3 Aktive Mobilität: Gehen und Radfahren 12
3.3.4 Trainingshäufigkeit Fitness-/Krafttraining 13
3.4 Statistische Verfahren 13
4 Ergebnisse 14
4.1 Stichprobe und ausgewählte Charakteristika 14
4.2 Bewegungsausmaß 16
4.2.1 Sitzendes Verhalten 16
4.2.2 Gesundheitswirksames Bewegungsausmaß (HEPA) 17
4.2.3 Aktive Mobilität: Gehen und Radfahren 19
4.2.4 Trainingshäufigkeit Fitness-/Krafttraining 22
5 Diskussion 25
5.1 Bewegungsausmaß 25
5.1.1 Sitzendes Verhalten 25
5.1.2 Gesundheitswirksames Bewegungsausmaß (HEPA) 26
5.1.3 Aktive Mobilität: Gehen und Radfahren 27
5.1.4 Fitness-/Krafttraining 27

5.2 Limitationen 28
5.3 Schlussfolgerung 28
6 Literatur 29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. „fit4AAL Bewegungsempfehlungen“(Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018). 6
Abbildung 2. Heuristik zur Bewegungsförderung durch ILSE (vgl. Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018). 6
Abbildung 3. Funktionen bzw. Kommunikationskanäle der ILSE-App (eigene Darstellung Ring-Dimitriou, 2018). 9
Abbildung 4. ILSE-Funktionen, interpersonelle Kommunikationskanäle (Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018); *die Feedbackstrategie bestehend aus „Sterne sammeln“, „Herausforderungen“ auswählen und durchführen und damit „Trophäen“ sammeln wurde nicht umgesetzt. 10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Anzahl der Teilnehmer*innen zum Zeitpunkt t0 (Subpopulation). 15
Tabelle 2. Verteilung Geschlecht und Region in den Sub-Gruppen zum Zeitpunkt t0 für ILSE-aktiv-ja. 15
Tabelle 3. Altersangaben für ILSE-aktiv-Ja zu t0. 15
Tabelle 4. „Wie viele Stunden verbringen Sie im Sitzen an einem gewöhnlichen Tag?“ 16
Tabelle 5. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für Sitzzeit (Std./Tag). 16
Tabelle 6. Ergebnis der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung bzgl. der Stunden, die an einem gewöhnlichen Tag im Sitzen verbracht werden (Std./Tag). 16
Tabelle 7. Darstellung der Häufigkeiten des prozentualen Anteils der Personen, die das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß (geringe Sitzzeit) in der Woche erfüllt bzw. nicht erfüllt hatten. 17
Tabelle 8. „An wie vielen Tagen einer gewöhnlichen Woche bewegen Sie sich derzeit in Summe pro Tag mindestens 30 min – und zwar so, dass diese Bewegungen zu einem leichten Anstieg in der Atem- und Herzfrequenz führen (moderate bis anstrengende gesundheitswirksame Aktivität, HEPA)?“ 17
Tabelle 9. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für HEPA (Tage/Woche). 18
Tabelle 10. Ergebnis der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung bzgl. der Tage pro Woche an denen man sich gesundheitswirksam bewegt hat (HEPA, Tage/Woche). 18
Tabelle 11. Deskriptiva für HEPA (Tage/ Woche) der Kovarianzanalyse. 19
Tabelle 12. Darstellung der Häufigkeiten des prozentualen Anteils der Personen, die das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß (HEPA) in der Woche erfüllt bzw. nicht erfüllt hatten. 19
Tabelle 13. „An wie vielen Tagen in einer gewöhnlichen Woche gehen Sie derzeit mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung zu Fuß, um etwas zu erledigen oder von A nach B zu gelangen?“ 19
Tabelle 14. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für Gehen (Tage/Woche). 20
Tabelle 15. „An wie vielen Tagen in einer gewöhnlichen Woche fahren Sie derzeit mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung mit dem Rad/E-Bike, um etwas zu erledigen oder von A nach B zu gelangen?“ 20

Tabelle 16. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für das Radfahren (Tage/Woche). 20
Tabelle 17. Ergebnis der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung bzgl. der aktiven Mobilität „Radfahren“ in Tagen pro Woche. 21
Tabelle 18. Deskriptiva für Radfahren (Tage/Woche) der Kovarianzanalyse getrennt nach Geschlecht. 21
Tabelle 19. „An wie vielen Tagen einer gewöhnlichen Woche führen Sie Fitnessübungen für Kraft und Beweglichkeit durch (mod. Nach ATHIS, Österr. Gesundheitsbefragung)?“.....22
Tabelle 20. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für Fitness-/Krafttraining (Tage/Woche). 22
Tabelle 21. Ergebnis der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung bzgl. der aktiven Mobilität „Radfahren“ in Tagen pro Woche. 23
Tabelle 22. Deskriptiva für die Trainingstage Fitnesstraining der Kovarianzanalyse getrennt nach Geschlecht.....23
Tabelle 23. Darstellung der Häufigkeiten des prozentualen Anteils der Personen, die das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß (Fitness- / Krafttraining) in der Woche erfüllt bzw. nicht erfüllt hatten. 24

1 ILSE: Multimodales IKT-basiertes Bewegungsprogramm

Gesunde Bewegung, im Sinne regelmäßiger und moderat intensiver körperlicher Aktivität, ist über die gesamte Lebensspanne betrachtet eine wesentliche Ressource zur Stärkung der Herzkreislauf- und Stoffwechselgesundheit (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). Mit Hilfe von Informationskommunikationstechnologie (IKT) soll der Zugang zu gesundheitsfördernden Bewegungsprogrammen und die Implementierung gesundheitswirksamer Bewegung in den Alltag für Personen höheren Alters (60+ Jahre) verbessert werden.

1.1 Gesundheit und Bewegung im Alter

Ein Blick in die Daten zur subjektiven Gesundheit der Österreicher*innen zeigt, dass 72% ihre „subjektive Gesundheit“ als „sehr gut“ bzw. „gut“ einschätzen (2018) und dieser Anteil seit 2004 (70%) relativ stabil geblieben ist (OECD, 2019; STATISTIK AUSTRIA, 2019).

Wozu also ein Bewegungsprogramm für Personen höheren Alters?

Betrachtet man die aktuell verfügbaren Daten für Österreicher*innen 65 Jahre und älter, die einige oder starke körperliche Einschränkungen hinsichtlich der Ausübung alltäglicher Tätigkeiten aufweisen, so liegt der Anteil mit 60% deutlich über dem OECD-Durchschnitt von 50% (OECD, 2019). Österreich liegt hier an siebtletzter Stelle von 26 Ländern. Vor diesem Hintergrund sind Maßnahmen indiziert, um diesen körperlichen Einschränkungen vorzubeugen bzw. sie so gering wie möglich zu halten und die aktive Mobilität im Altersverlauf aufrechtzuerhalten. Hierzu werden häufig Bewegung und Sport empfohlen (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018).

Auch wenn laut aktuellem OECD Bericht 73% der Österreicher*innen im Alter von 16 Jahren und älter regelmäßig eine aktive Mobilität wie Radfahren oder Gehen ausführen, so zeigt ein detaillierter Blick in die Daten, dass derzeit nur knapp ¼ der erwachsenen Bevölkerung die gesundheitswirksame Empfehlung von **2 ½ Stunden pro Woche mit moderater bis anstrengender Intensität** erreicht (Griebler et al., 2017; STATISTK AUSTRIA, 2014; TNS Opinion & Social, 2017). Vergleicht man dies mit den Daten von 2007, sieht man, dass der Anteil der Erwachsenen, die den gesundheitswirksamen Empfehlungen nachkommen, sich über die letzten 10 Jahre nicht verändert hatte (STATISTK AUSTRIA, 2014). Die Daten zeigten außerdem eine Abnahme des Bewegungsausmaßes mit dem Alter (TNS Opinion & Social, 2017).

Wie müssen Maßnahmen gestaltet werden, um die Zielgruppe zu erreichen, und „wie viel Bewegung“ ist gesund, um die körperliche Fitness zu erhalten und körperliche Einschränkungen zu reduzieren?

Dass bereits moderate bis anstrengende Bewegung von kurzer Dauer (<10min; mehrmals am Tag) mehrmals in der Woche (Häufigkeit) sowohl die physische, als auch die psychische und soziale Gesundheit fördert, ist heute durch zahlreiche empirische Studien belegt wie aktuelle Arbeiten zeigen (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018; Granacher, Mechling, & Voelcker-Rehage, 2018).

Zudem ist es nie zu spät, die körperliche Fitness durch regelmäßige Bewegung (körperliches Training) zu steigern, da der Körper ein Leben lang anpassungsfähig bleibt. Auch im höheren Alter sind ähnliche Verbesserungen der Herzkreislauffitness (z.B. maximale Sauerstoffaufnahme) und motorischen Fitness (z.B. Kraftfähigkeit, Gleichgewicht) durch systematisches körperliches Training wie im jüngeren Alter möglich. So zeigen Studien, dass mit drei bis vier Trainingseinheiten pro Woche bei moderater Intensität innerhalb weniger Wochen (10 bis 16 Wochen) die maximale Sauerstoffaufnahme bereits substanziell um 16% gesteigert werden konnte (Ring-Dimitriou et al., 2007; Skinner et al., 2003). Intensivere Belastungsintensitäten werden ebenso empfohlen, sind jedoch mit einer geringeren Teilnahmerate verbunden und tragen nicht weiter zur Verbesserung der Fitness bei (Huang et al., 2015; Stamatakis, Straker, Hamer, & Gebel, 2019). Weiteres gibt es ausreichend Evidenz, dass kraftbeanspruchende Bewegungsprogramme kombiniert mit Gleichgewichtsübungen zweimal pro Woche mit einer Dauer von ca. 10 min bereits zu einer Verbesserung der Muskelkraft führen (Hortobagyi et al., 2015). Schließlich kann auch in höherem Alter das Mortalitätsrisiko durch einen Anstieg des Bewegungsausmaßes noch reduziert werden (Stessman, Hammerman-Rozenberg, Cohen, Ein-Mor, & Jacobs, 2009).

Gesunde Bewegung in der Bevölkerung als *präventive Praxis* mit Hilfe von IKT-basierten Services zu etablieren ist Aufgabe der Gesundheitsförderung und Public Health (Ring-Dimitriou, Jungreitmayr, Trukeschitz, & Schneider, 2018; Schneider, Venek, Rieser, Jungreitmayr, & Trukeschitz, im Erscheinen, 2020). Einen theoretischen Rahmen zur Verbreitung dieser für das Individuum neuen „präventiven Praxis“ bietet die Theorie der Diffusion präventiver Innovationen (Rogers, 2002). In unserem Beispiel „ILSE“ handelt es sich um die Diffusion, d.h. die Einführung und Verbreitung, eines gesundheitswirksamen Bewegungsausmaßes bei Personen in höherem Alter.

Die Diffusion wird im Kontext der Gesundheitsförderung als sozialer Prozess verstanden, der mit Hilfe unterschiedlicher Kommunikationskanäle über eine bestimmte Zeit in einer bestimmten Gruppe der Gesellschaft gestaltet wird (Glanz, Rimer, & Viswanath, 2008; Rogers, 2002). Die Geschwindigkeit, mit der sich die gewünschte präventive Praxis in der Zielgruppe verbreitet, wird vom *wahrgenommenen Vorteil* der Innovation, von der *Übertragbarkeit in den Alltag*, von der *Komplexität* und der *Durchführbarkeit* der Innovation im Rahmen der Anwendung sowie der *Sichtbarkeit* der präventiven Praxis für Andere beeinflusst (Rogers, 2002).

Dieses theoretische Konzept knüpft damit an das sozio-ökologische Modell der Gesundheitsförderung in Bezug auf einen körperlich aktiven Lebensstil an (Sallis et al., 2006). Neben der Verhaltensänderung auf individueller Ebene mit Hilfe von Strategien zur Verbesserung der Selbstregulationsfähigkeit (vgl. Würth et al., 2020), zielt die Diffusionstheorie auf die interpersonelle Ebene unter Nutzung „interpersoneller“ Informations-/Kommunikationskanäle ab (Glanz et al., 2008; Rogers, 2002). In der Translation dieses theoretischen Ansatzes in die Praxis treten daher „interpersonelle“ Kommunikationskanäle in den Vordergrund der Maßnahmengestaltung, um den Diffusionsprozess nachhaltig zu fördern. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Präventionsstrategie „ein Verhalten, viele Kommunikationskanäle“, sich gut zur Implementierung der präventiven Praxis – hier „gesundheitswirksame Bewegung“ - in den Alltag eignet (Owen, Glanz, Sallis, & Kelder, 2006).

Als Kommunikationskanäle dienen Medien aller Art (soziale Medien, Printmedien, Rundfunkmedien u. ä. m.), Präsenzveranstaltungen (z.B. Vorträge, On-site-Schulungen, Training u. ä. m.) und schließlich die Internetkommunikation bzw. die Informationskommunikationstechnologie zur Verbreitung der Innovation. Dabei unterstützen heute Internetportale und diverse Anwendungen (Applikationen, Apps) die individuelle Gestaltung von Bewegungsprogrammen, wie z.B. Health-, Fitness- und Activity-Apps.

Diese technischen Entwicklungen, wie z.B. Apps für Fitnessübungen und Wearables zur Dokumentation des eigenen Bewegungsverhaltens (Activity Tracker, „Fitnesstracker"), haben auch die Zielgruppe 55+ erreicht und bringen so Bewegung und Sport auf die Agenda dieser Altersgruppe. Aktuell liegt in Österreich der Umsatz mit „Fitness-Applikationen (Apps)" bei ca. 40 Mio. Euro, wobei der Anteil der Nutzer*innenhöheren Alters (55-64 J.) bei ca. 9% liegt (Statista, 2019). Vor dem Hintergrund der globalen Digitalisierungsoffensive und der möglichen „Überalterung der österreichischen Gesellschaft" (STATISTIK AUSTRIA & Prammer-Waldhör, 2019) kann angenommen werden, dass der Anteil älterer Personen, die eine Fitness-App nutzen, steigen wird.

Eine große Herausforderung stellt jedoch die kontinuierliche Nutzung der Applikationen im Rahmen von gesundheitsfördernden Bewegungsprogrammen dar. Aus diesem Grund bleibt die Überprüfung der Wirksamkeit von Applikationen zur Steigerung des gesundheitswirksamen Bewegungsausmaßes und zur Verbesserung der körperlichen Fitness ein essenzieller Forschungsgegenstand im Kontext von „Active Assisted Living" (Schneider et al., im Erscheinen, 2020).

1.2 IKT-Bewegungsprogramm aus Sicht der Gesundheitsförderung

Ein durch Informationskommunikationstechnologie (IKT) unterstütztes Bewegungsprogramm besteht aus einem Zugang zum Internet und einer Anwendung (App) mit Funktionen zur Vermittlung von Bewegungsinhalten wie z. B. Fitnessübungen. Mit Hilfe von Geräten mit einem Interface, wie z.B. Mobiltelefon, Smart-TV, Tablet oder Wearable (Activity Tracker, „Fitnesstracker", wird auf die App zugegriffen.

Daher unterscheidet man heute zwischen *web-basierten* Bewegungsprogrammen und solchen, die mit Hilfe von *Wearables* Informationen über das Bewegungsverhalten erfassen (Monitoring von Bewegungsminuten bei bestimmten körperlichen Aktivitäten wie Gehen, Laufen, Wandern, Radfahren, Schwimmen u. ä. m.) und diese auf das Endgerät (Computer, Tablet, Mobiltelefon) übertragen. Bei web-basierten Bewegungsprogrammen wird zusätzlich zwischen elektronisch (*e*Health-Programme, Computer oder Internet-TV-Gerät) und mobil (*m*Health-Programme, Mobiltelefon oder Tablet) vermittelten Bewegungsprogrammen unterschieden (Gomez Quiñonez, Walthouwer, Schulz, & de Vries, 2016). Die hier auf ihre Wirksamkeit überprüfte Fitness- und Bewegungs-App ILSE ist beiden Programm-Strategien zuzuordnen, da mit der App ein Smart-TV, Tablet und Wearable miteinander zum Einsatz kommen.

Erste Vergleichsstudien zur Steigerung des Bewegungsausmaßes zeigen, dass über den Computer vermittelte Bewegungsfeedbacks hinsichtlich der Annahme und Nutzung des Programms gegenüber Feedbacks, die über das Mobiltelefon bereitgestellt werden, überlegen sind (Gomez Quiñonez et al., 2016; Peels et al., 2013). Auch die Forscher*innen der kürzlich veröffentlichten *MyHeartCounts Studie* zeigten, dass die über das Endgerät Computer vermittelten stündlichen Aufforderungen, 10.000 Schritte zu absolvieren und das

Sitzen zu unterbrechen, besser umgesetzt werden konnten als mit Hilfe der Handy-App. Personen, die am Computer die Empfehlungen lesen und ausdrucken konnten, haben im Vergleich zur Handy-Gruppe die tägliche Schrittzahl signifikant erhöht. Dementsprechend war das computer-gestützte Coaching (*e*-Health) dem mobile-gestützten Coaching (*m*-Health) überlegen (Shcherbina et al., 2019).

Den hier zitierten Studien gemeinsam ist, dass je Modus (e- oder m-Modus), meist nur ein Informationskanal genutzt wurde, z. B. verschriftlichte Bewegungsempfehlungen (= Instruktion als Print-Version) oder Übungsvideos, um das Bewegungsausmaß zu verändern.

Wie einleitend erwähnt, handelt es sich bei der Einführung der „gesundheitswirksamen Bewegung“ bei Personen höheren Alters um eine Innovation (präventive Praxis), die mit Hilfe der IKT (Kommunikationskanäle) in dieser Gruppe diffundieren sollte. Rogers nennt folgende Strategien, die den Diffusionsprozess unterstützen oder gar beschleunigen könnten und die bei der Gestaltung eines IKT-basierten Bewegungsprogramms berücksichtigt werden sollten (in Anlehnung anRogers, 2002):

- Kosten-Nutzen Aspekt der neuen präventiven Praxis verständlich und deutlich machen: „Was bringt es mir, wenn ich mich mehr bewege?“
- Soziale Unterstützung etwas breiter gedacht im Präventionsprogramm adressieren:
    - Einen „Champion“ als Akteur im Bewegungsprogramm aufnehmen, der seinen persönlichen Einfluss geltend macht, um die Einführung der gesundheitsfördernden Praxis in den Alltag zu fördern. Vielfach sind das bekannte Personen in der Öffentlichkeit mit Bezug zur Zielgruppe.
    - Auch Gleichgesinnte/Gleichrangige aus der Zielgruppe, die die Rolle des Vermittlers übernehmen, d.h. die Vor- und Nachteile der gesundheitsfördernden Praxis aus der eigenen Erfahrung heraus vermitteln können (Rollenmodelle).
    - Peer-Netzwerke etablieren, um der Idee – hier „gesunde Bewegung“ – durch Erzählen und Austausch von Erfahrungen eine Bedeutung zu geben (Sinnstiftung). Die sogenannte „Community-Funktion“ in Apps versucht den Austausch Gleichgesinnter zu verstärken, wenn z.B. Rad- oder Laufstreckenprofile geteilt werden (interpersonelle Ebene).
- Unterhaltung als Strategie die präventive Praxis spielerisch und freudvoll zu vermitteln. Im IKT-Kontext sprechen wir von *Gamifizierung* (Vaziri et al., 2016).

1.3 ILSE-Konzept und Untersuchungsdesign

Um das Konzept „viele Informationskanäle, ein Verhaltensbereich“ zur realisieren (Glanz et al., 2008; Rogers, 2002), wurde die ILSE-App mit vier Funktionen (*interpersonelle Kommunikationskanäle*) ausgestattet (vgl. Ring-Dimitriou, Horvath, Pühringer, & Würth, 2018; Schneider, Venek, Rieser, Jungreitmayr & Trukeschitz, im Erscheinen):

- „Fit zu Hause“ = videobasiertes und vertontes personalisiertes Programm mit Fitnessübungen und Coach-Funktion,
- „Fit unterwegs“ = Wearable basiertes Feedback zur Erfassung von zurückgelegten Schritten und Wander- oder Radstrecken in Minuten oder in Metern,

- „Fit durch Wissen“ = edukatives Programm, u.a. mit eLearning-Kursen zu den Bewegungsthemen „Selbstregulation“, „Gesunde Bewegung“, „Richtig Trainieren“, „Transportaktivitäten“ und „Entspannung“
- „Erreichtes“ = Feedbackstrategie in Form einer Bewegungsübersicht und Auszeichnungen (Sterne für absolvierte Fitnesseinheiten und Wochenmedaille für die Umsetzung von Bewegungsempfehlungen).

Für die inhaltliche Gestaltung der Funktionen, d.h. zur Visualisierung der absolvierten Bewegungseinheiten in der ILSE-App, haben wir uns an den aktuellen österreichischen Bewegungsempfehlungen zur Förderung der physischen und mentalen Gesundheit orientiert (Titze et al., 2012) und im eLearning-Kurs „Gesunde Bewegung“ ausführlich erläutert (Ring-Dimitriou, Horvath, Pühringer, & Würth, 2018). Details zur inhaltlichen Gestaltung des multimodalen Fitnessprogramms bzw. der Funktion „Fit zu Hause“ sind dem Bericht von Jungreitmayr (2020) zu entnehmen.

Bewegungsempfehlungen für fit4AAL-Testpersonen

Mindestens 75 min pro Woche Bewegung, gesammelt in 10 min Trainings- / Bewegungseinheiten zu Hause oder unterwegs, z.B. 8 x 10 min.

Moderat („sprechen und singen können“) bis anstrengende Bewegungsformen („gerade noch sprechen, aber nicht singen können“), wie Fitnessübungen zu Hause oder schnelles Gehen und Radfahren für unterwegs.

Zusätzlich zum Bewegungsausmaß in Minuten können auch die gesundheitswirksamen Schritte am Tag herangezogen werden, die 7.000 Schritte pro Tag ausmachen sollten und damit einer Gehstrecke von ca. 5 km bzw. 1 Stunde Dauer entspricht.

Die Wirksamkeit von fit4AAL wird erhöht, wenn eine Kombination aus „Fit zu Hause“ und „Fit unterwegs“ vorgenommen wird.

Abbildung 1. „fit4AAL Bewegungsempfehlungen“(Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018).

Vor dem Hintergrund von Interventionsforschungsmodellen, die der Frage nachgehen, welche Determinanten die Wirksamkeit einer Maßnahme hinsichtlich der Steigerung des Bewegungsausmaßes und der Verbesserung der Fitness beeinflussen, wird die Wirkung der ILSE- App in diesem Bericht auf die Outcome-Variablen Bewegungsausmaß überprüft. Die Heuristik dazu ist in der nachfolgenden Abbildung 2 veranschaulicht.

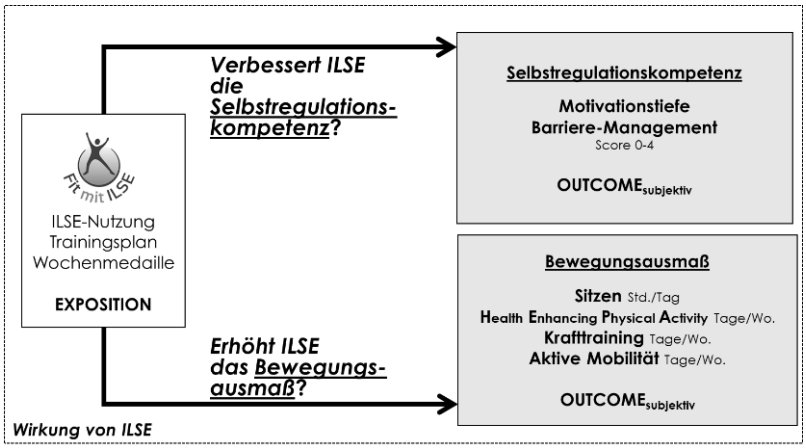

Abbildung 2. Heuristik zur Bewegungsförderung durch ILSE (vgl. Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018).

Die Maßnahme „ILSE“ stellt dabei die Expositionskomponente dar, d.h. inwieweit Personen, die an „Fit-mit-ILSE“ teilnehmen im Vergleich zu jenen, die nicht teilnehmen, eine Erhöhung des Bewegungsausmaßes (Outcome) erreichen können. Der Einfluss von ILSE auf die Selbstregulationsfähigkeit wird im Bericht von Würth et al. (2020) ausführlich erörtert (Abbildung 2).

Mit Hilfe eines prospektiven Kontrollgruppendesigns (Wartegruppe) wurde die Wirksamkeit der 14-wöchigen Nutzung der ILSE-App untersucht. Die Fragestellungen dazu sind nachfolgend ausgeführt.

2 Fragestellungen & Hypothesen

Wie bereits in einem Vorgängerprojekt gezeigt, kann die Teilnahme an einem IKT-basierten Gesundheitsförderprogramm auch nicht-intendierte Effekte nach sich ziehen, wie z.B. die Erhöhung der Sitzzeit (Ring-Dimitriou, Jungreitmayr, Blüher, et al., 2018).

Ziel eines IKT-basierten Bewegungsprogramms muss es jedoch sein, das gesundheitswirksame körperliche Bewegungsausmaß, d.h. einen „aktiven Lebensstil“, zu fördern. Die gesundheitsgefährdenden langen Sitzzeiten sollten daher reduziert und moderate bis anstrengende körperliche Belastungen, wie z.B. schnelles Gehen und Radfahren, um von einem Ort zum anderen zu kommen (aktive Mobilität, Health-enhancing physical activities – HEPA-Aktivitäten), oder die wöchentlichen Fitnesstrainingseinheiten erhöht werden.

Insbesondere die Funktionen „Fit zu Hause“, „Fit unterwegs“ und „Fit durch Wissen“ der ILSE-App dienten dem Ziel sich einen „aktiveren Lebensstil“ anzueignen und wurden so personalisiert, dass das Fitnesslevel und der Wohnort der Person (Salzburg bzw. Wien) berücksichtigt wurden (Jungreitmayr, 2020; Schneider et al., im Erscheinen, 2020).

Folgende **Fragestellung** stand im Mittelpunkt:

> Kann die Teilnahme am 14-Wochen dauernden IKT-basierten „Fit mit ILSE-Programm“ zu einer Änderung und im besten Fall zu einer Erhöhung des **subjektiv wahrgenommenen Bewegungsausmaßes** führen?

Um die Fragestellung zu beantworten, wurden die nachfolgenden **Hypothesen** untersucht:

> HA-1. Im Vergleich zur Erstbefragung (t0) und zur Befragung direkt vor der Intervention (t1) geben die Teilnehmer*innen der Testgruppe (TG) nach der 14-Wochen dauernden ILSE-Intervention (t2) eine **geringere subjektiv wahrgenommene Sitzzeit (Std./Tag)** in der Wachzeit an, als die Teilnehmer*innen einer Kontrollgruppe (KG).
>
> HA-2. Im Vergleich zur Erstbefragung (t0) und zur Befragung direkt vor der Intervention (t1) geben die Teilnehmer*innen der Testgruppe (TG) nach der 14-Wochen dauernden ILSE-Intervention (t2) ein **höheres subjektiv wahrgenommenes**

gesundheitswirksames Bewegungsausmaß in der Woche an (HEPA, Min./Woche), als die Teilnehmer*innen einer Kontrollgruppe (KG).

HA-3.1. Im Vergleich zur Erstbefragung (t0) und zur Befragung direkt vor der Intervention (t1) geben die Teilnehmer*innen der Testgruppe (TG) nach der 14-Wochen dauernden ILSE-Intervention (t2) ein **höheres subjektiv wahrgenommenes Bewegungsausmaß für die Transportaktivität Gehen an (aktive Mobilität „Gehen“, Tage/Woche)**, als die Teilnehmer*innen einer Kontrollgruppe (KG).

HA-3.2. Im Vergleich zur Erstbefragung (t0) und zur Befragung direkt vor der Intervention (t1) geben die Teilnehmer*innen der Testgruppe (TG) nach der 14-Wochen dauernden ILSE-Intervention (t2) ein **höheres subjektiv wahrgenommenes Bewegungsausmaß für die Transportaktivität Radfahren an (aktive Mobilität „Radfahren“, Tage/Woche)**, als die Teilnehmer*innen einer Kontrollgruppe (KG).

HA-4. Im Vergleich zur Erstbefragung (t0) und zur Befragung direkt vor der Intervention (t1) geben die Teilnehmer*innen der Testgruppe (TG) nach der 14-Wochen dauernden ILSE-Intervention (t2) eine **höhere subjektiv wahrgenommene Anzahl an Fitnesstrainingseinheiten zur Förderung der Kraft und Beweglichkeit an („Fitness-/Krafttraining“, Trainingshäufigkeit, Tage/Woche)** als die Teilnehmer*innen einer Kontrollgruppe (KG).

3 Methodisches Vorgehen

Gegenstand dieses Berichtes ist die Analyse der Effekte eines 14-Wochen dauernden IKT-basierten Interventionsprogramms zur Erhöhung des Bewegungsausmaßes, das in der Feldtestphase 1 (FT1, t0, t1 und t2) zur Anwendung kam.

3.1 Untersuchungsdesign und Stichprobe

Die Fragestellungen dazu wurden im Rahmen einer randomisiert-kontrollierten, prospektiven Längsschnittstudie untersucht. Dabei haben Frauen und Männer einer Testgruppe (TG) und einer Kontrollgruppe (KG) an einer mindestens 14-Wochen dauernden Feldtestphase (FT1) teilgenommen (Jungreitmayr, 2020; Schneider et al., im Erscheinen, 2020). Ein **Wartelisten-Kontrollgruppen Design** kam zur Anwendung, d.h. die Teilnehmer*innen der Wartegruppe (= KG) bekamen in FT1 keinen Zugang zur ILSE-App (Trukeschitz, Blüher, Schneider, Jungreitmayr, & Eisenberg, 2019).

Vier Wochen vor Systemausgabe (= t0; erster Termin mit dem Coach, Fitnesstests 1; Baseline-Messung), unmittelbar vor Systemausgabe (= t1; Start Intervention mit ILSE-App, zweiter Termin mit dem Coach, Fitnesstests 2; Prämessung) und nach der 14-Wochen dauernden Intervention „Fit-mit-ILSE (= t2; 15./16. Woche, Fitnesstests 3; Postmessung) wurden die hier untersuchten Items in Form von Online-Umfragen bei Teilnehmer*innen der TG und KG im Alter von 60 bis 75 Jahren erhoben (Trukeschitz et al., 2019). In den Räumlichkeiten der Enduser-Organisationen *use it* in Wien und *50plus* in Salzburg wurde die Fitness von geschultem Personal unter der Leitung des Konsortialpartners MyBodyCoach zu t0, t1 und t2 durchgeführt (Jungreitmayr, 2020).

Alle aktiven Teilnehmer*innen der TG und KG wurden schriftlich und bei Bedarf auch mündlich über die Ziele, den Ablauf der Studie und die Testverfahren aufgeklärt. Erst nach Vorliegen der schriftlichen Einwilligung erfolgte die Durchführung der Befragungen und der motorischen Testungen der Teilnehmer*innen (Jungreitmayr, 2020; Trukeschitz et al., 2019).

Für die Durchführung der Studie liegt ein positives schriftliches Votum der Ethikkommission der Universität Salzburg vom 18.07.2018 (EK-GZ, 09/2018) vor.

3.2 ILSE-Intervention

Die ILSE-Intervention bestand aus dem IKT-basierten Programm „Fit-mit-ILSE“ zur Förderung der körperlichen Aktivität, der motorischen Fitness und der Selbstregulationsfähigkeit von Personen im Alter von 60 bis 75 Jahren, kurz ILSE-App genannt (Jungreitmayr, 2020; Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018; Schneider et al., im Erscheinen, 2020; Trukeschitz et al., 2019). Die ILSE-App stand in FT1 nur den Teilnehmer*innen der TG zur Verfügung. Dabei wurde die ILSE-App von den Testpersonen auf einem Tablet (Galaxy Tab A6, Samsung, Südkorea) oder über ein TV-Endgerät aufgerufen. Ein Wearable/Fitnesstracker (Gear Fit2 Pro Large, Samsung, Südkorea) zur Erfassung der Schrittzahl und ein Kamerasystem (Persee, Orbbec 3D Technology International Inc., United States) zur Erfassung der korrekten Übungsausführung ergänzten die technischen Komponenten der ILSE-App.

Die ILSE-App enthielt vier Funktionen (Informationskanäle): „Fit zu Hause (FzH)“, „Fit unterwegs (FU)“, „Fit durch Wissen (FdW)“ und die Feedbackfunktion „Erreichtes“. Alle Funktionen dienten dazu mehr Bewegung in den Alltag der teilnehmenden Personen zu bringen und darüber hinaus die körperliche Fitness zu verbessern (Abbildung 3).

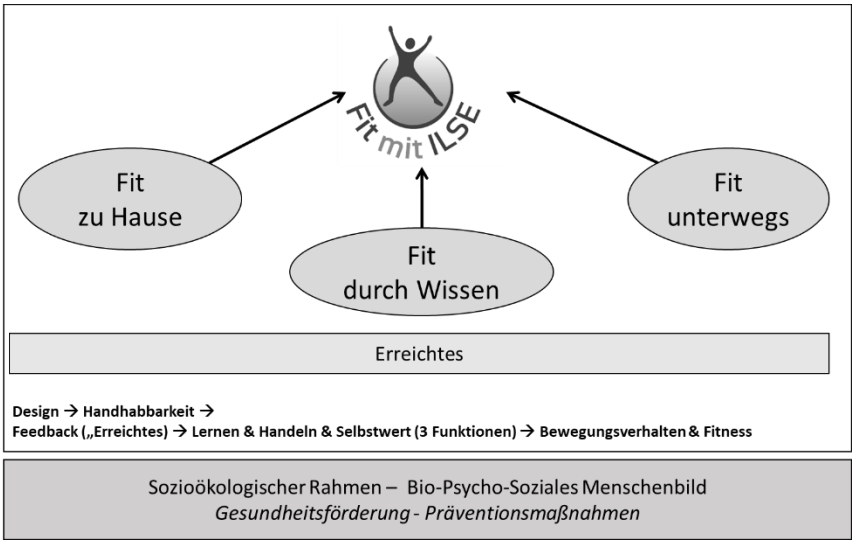

Abbildung 3. Funktionen bzw. Kommunikationskanäle der ILSE-App (eigene Darstellung Ring-Dimitriou, 2018).

Dabei adressierte die Funktion „Fit zu Hause“ das Multi-Komponenten-Fitnessprogramm für zu Hause, das mit Hilfe des Tablets ohne Bewegungskorrektur oder als Training vor dem TV-Gerät mit Bewegungskorrektur aufgerufen und durchgeführt werden konnte. Basierend auf dem individuellen Fitnesslevel zu t0 bzw. t1 wurden die Übungseinheiten täglich personalisiert zur Verfügung gestellt. Um eine wirksame Trainingshäufigkeit der

Teilnehmer*innen der TG zu gewährleisten, konnten diese zwischen 10-, 20- und 30-min dauernden Trainingseinheiten auswählen (Jungreitmayr, 2020) (vgl. Abbildung 4).

Mit „Fit unterwegs“ konnten Wander- und Radrouten in der Umgebung am Tablet abgerufen werden. In Kombination mit dem Fitnessarmband wurden die zurückgelegten Strecken auf das Tablet übertragen und mit Hilfe der Bewegungsübersicht unter „Erreichtes“ visualisiert. Mit dieser Funktion wurde insbesondere die aktive Mobilität adressiert, d.h. das schnelle Gehen oder das Radfahren. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass es sich dabei um eine niederschwellige Implementierung von körperlicher Aktivität in den Alltag der Menschen handelt, die als „aktive Mobilität“ im Rahmen der Gesundheitsförderung durch Bewegung und Sport aktuell in Österreich propagiert wird (Abbildung 4) (Fonds GesundesÖsterreich, 2018).

Die Funktion „Fit durch Wissen“ unterstützte die Teilnehmer*innen der TG in der Aneignung eines aktiven Lebensstils mit acht eLearning-Kursen zu Themen wie „Entspannung und Stress“, „Wie viel Bewegung ist gesund?“, „Transportaktivitäten“, „Richtig Trainieren“ und „Mein zweites Ich“, die von den Autor*innen dieses Berichts inhaltlich gestaltet wurden (Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018; Würth et al., 2020) (vgl. Abbildung 4).

Um die Personen anzuregen die Funktionen „Fit zu Hause“, „Fit unterwegs“ und „Fit durch Wissen“ zu nutzen, wurde die Feedback-Funktion „Erreichtes (Wochenmedaille)“ entwickelt. Damit konnten die Teilnehmer*innen der Testgruppe einen Überblick über ihre Tätigkeiten je Funktion (Fit zu Hause, Fit unterwegs, Fit durch Wissens) bekommen. Sobald sie bestimmte Zielwerte erreicht hatten, wurde als Belohnung ein Stern vergeben. Je nach Anzahl der gesammelten Sterne bekamen die Teilnehmer*innen der TG eine virtuelle Medaille in Bronze, Silber oder Gold. Die Funktionen „Herausforderungen“ und „Trophäen“ waren laut Ring-Dimitriou et al. (2018) geplant, konnten jedoch aufgrund technischer Probleme nicht in der App umgesetzt werden. Sie werden der Vollständigkeit halber in der Abbildung mit Stern angeführt (vgl. Abbildung 4).

Funktionen	Fit zu Hause	Fit unterwegs	Fit durch Wissen
Ziel	**Funktionale Fitness**	**HKL-Fitness**	**Wissensvermittlung**
Inhalt	**Multikomponenten Programm** • Beweglichkeit • Gleichgewicht • Kräftigung • Entspannung	**Outdoor-Aktivitäten** • Wandern, Zu Fuß gehen • Radfahren	**Soziale Repräsentation** • Mein Zweites Ich • Gesunde Bewegung & Fitness • Entspannung • Ernährung
Umsetzung, Maßnahmen	**Personalisierte Übungen** • Fitnesslevel (5) • Dauer, Intensität der TE	**Personalisierte Routen** • Aktivitätstracker	**Edukative Vermittlung** • eLearning Kurse
*Umsetzung, Strategie: Feedback	• **Sterne sammeln** → Belohnung für erreichte Ziele (Tag, Woche) • **Herausforderungen** → Nutzung der Funktionen verbessern • **Trophäen** → Trainingsleistungen belohnen		

Abbildung 4. ILSE-Funktionen, interpersonelle Kommunikationskanäle (Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018); *die Feedbackstrategie bestehend aus „Sterne sammeln“, „Herausforderungen“ auswählen und durchführen und damit „Trophäen“ sammeln wurde nicht umgesetzt.

3.3 Operationalisierung des Bewegungsausmaßes

Unter Bewegungsausmaß verstehen wir sowohl den Energieverbrauch in Kilokalorien als auch die Dauer der körperlichen Aktivität in Minuten, die durch muskuläre Tätigkeit zustande kommt und zu einer nennenswerten Herzkreislaufbeanspruchung führt (Caspersen, Powell, & Christenson, 1985). Insbesondere moderate bis anstrengende körperliche Belastungen, d.h. Bewegungsformen wie z. B. schnelles Gehen, Radfahren, Fitnessübungen oder Ähnliches, die zu einer vier- bis sechsfachen Erhöhung des Ruheenergieverbrauchs (= 4 bis 6 MET; 1 MET = 1 kcal/kg/h, MET = Metabolisches Äquivalent) führen, wurden als „gesundheitswirksames Bewegungsausmaß“ erfasst.

Jene körperlichen Aktivitäten, die zu keiner nennenswerten Erhöhung des Ruhenergieverbrauchs führen, wie z.B. Tätigkeiten im ruhigen Sitzen, wurden unter dem Begriff „sitzendes Verhalten“ zusammengeführt.

Nachfolgend werden die Items beschrieben, welche in den jeweiligen Testinstrumentarien (Wirkungsfragebogen und Usability Umfrage) erhoben und statistisch ausgewertet wurden. Der Wirkungsfragebogen kam zu allen drei Testzeitpunkten (t0, t1 und t2) in der Studienpopulation (TG und KG) zur Anwendung (Trukeschitz et al., 2019).

3.3.1 Sitzendes Verhalten

Das sitzende Verhalten wurde in dieser Studie als **Dauer in Stunden** in der täglichen Wachzeit einer gewöhnlichen Woche erfasst. Dabei wurde die Item-Formulierung aus dem Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) und der aktuellen österreichischen Gesundheitsbefragung in der deutschen Übersetzung verwendet, um eine Vergleichbarkeit mit internationalen Daten zu ermöglichen (STATISTK AUSTRIA, 2014; World Health Organization, 2017).

Das Item wurde im Wirkungsfragebogen folgendermaßen formuliert und zu t0, t1 und t2 in TG und KG abgefragt: **„Wie viele Stunden verbringen Sie im Sitzen an einem gewöhnlichen Tag?“** Als Antwort wurde von den Personen die Anzahl der Stunden pro Tag als numerischer Wert (**Std./Tag**) angegeben. Es handelt sich dabei um eine subjektive Angabe der täglichen Sitzzeit in den Wachstunden.

Häufig werden Aussagen zum aktiven oder inaktiven Bewegungsausmaß auf einen gewöhnlichen Tag oder eine gewöhnliche Woche bezogen. Unter einer gewöhnlichen Woche („typical week“) verstehen wir eine Woche, die durch kein außergewöhnliches Ereignis, wie z.B. Urlaubstage, einen Feiertag oder persönlichen Schicksalstag, gekennzeichnet ist. Weiters bezieht sich die Abfrage auf die letzten Wochen (hier: die letzten 14 Wochen).

Im Rahmen der statistischen Analyse wurden Unterschiede in der Sitzzeit (Std./Tag) zwischen den Gruppen TG und KG zu t0, t1 und t2 berechnet. Die Wirkung von ILSE wurde mit Hilfe der Interaktion Gruppe*Zeit erfasst, sofern die statistischen Voraussetzungen für die Anwendung der Varianzanalyse mit Messwiederholung gegeben waren.

Zusätzlich wurde auch untersucht wie viele Personen in der jeweiligen Gruppe das Sitzausmaß von weniger als sieben Std./Tag erfüllt haben. Wie eingangs erwähnt weisen Personen, die nicht mehr als sieben Stunden am Tag an Sitzzeit aufbringen, ein geringeres Risiko für die Entwicklung von Herzkreislauf- und Stoffwechselerkrankungen und

frühzeitigem Tod auf (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018; Stamatakis, Straker, et al., 2019).

Die statistischen Verfahren werden in Kapitel 3.4 näher beschrieben.

3.3.2 Gesundheitswirksames Bewegungsausmaß (HEPA)

Mit Hilfe der nachfolgenden Frage wurde das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß (Health Enhancing Physical Activity, HEPA) abgefragt. Man spricht von gesundheitswirksam, wenn die Bewegung mindestens 30 Minuten am Tag und an mindestens fünf Tagen in der Woche mit mittlerer bis höherer Intensität (= 4 bis 6 MET; = etwas außer Atem kommen, kaum noch Sprechen können bei der Tätigkeit) durchgeführt wurde (Titze et al., 2012).

Das Item wurde zu t0, t1 und t2 in Anlehnung an die österreichische Gesundheitsbefragung aus dem Jahr 2014 (STATISTK AUSTRIA, 2014) und den GPAQ (World Health Organization, 2017) folgendermaßen abgefragt: „**An wie vielen Tagen einer gewöhnlichen Woche bewegen Sie sich derzeit in Summe pro Tag mindestens 30 min – und zwar so, dass diese Bewegungen zu einem leichten Anstieg der Atem- und Herzfrequenz führen** (vgl. Wanner et al., 2013)?“ Die Befragten konnten aus acht Antwortmöglichkeiten, „0 Tage, 1 Tag, … bis 7 Tage“, eine Möglichkeit auswählen. Es handelte sich um eine subjektive Angabe zum gesundheitswirksamen Bewegungsausmaß in Tagen pro Woche (**Tage/Woche**).

Nach wie vor gilt das Bewegungsausmaß von 2,5 h in der Woche (= ≥5 Tage x 30 Min.) moderate bis anstrengende Aktivität als gesundheitsfördernd (HEPA) und als Schutz vor Krankheit und frühzeitigem Tod (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). Wie viele Personen in der jeweiligen Gruppe die Bewegungsempfehlungen erfüllten, wurde mit Hilfe der Kreuztabelle und dem Chi-Quadrat-Test untersucht.

3.3.3 Aktive Mobilität: Gehen und Radfahren

Basierend auf der letzten österreichischen Gesundheitsbefragung (ATHIS) und der Befragung mit dem Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) wurden folgende Items im Wirkungsfragebogen formuliert und zu t0, t1 und t2 abgefragt (STATISTK AUSTRIA, 2014; World Health Organization, 2017):

„An wie vielen Tagen in einer gewöhnlichen Woche gehen Sie derzeit mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung zu Fuß, um etwas zu erledigen oder von A nach B zu gelangen?“

. „An wie vielen Tagen in einer gewöhnlichen Woche fahren Sie derzeit mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung mit dem Rad/E-Bike, um etwas zu erledigen oder von A nach B zu gelangen?“

Die Personen mussten die jeweilige Frage in zwei Stufen beantworten, d.h. zunächst aus acht Antwortmöglichkeiten die Anzahl der Tage auswählen (seltener als 1 Tag bis 7 Tage) und anschließend die Dauer für die Strecke von A nach B am Tag wählen (<10 min bis >120 min am Tag für das Gehen und <10 min bis >3 h am Tag für das Radfahren).

Im Rahmen der statistischen Analyse wurden Unterschiede in der aktiven Mobilität als Tage pro Woche (Tage/Woche) zwischen den Gruppen TG und KG zu t0, t1 und t2 berechnet. Die Wirkung von ILSE wurde mit Hilfe der Interaktion Zeit*Gruppe erfasst, sofern die

statistischen Voraussetzungen für die Anwendung der Varianzanalyse mit Messwiederholung gegeben waren.

3.3.4 Trainingshäufigkeit Fitness-/Krafttraining

Der Einfluss von ILSE auf die Trainingshäufigkeit wurde vor dem Hintergrund der Ausübung des Fitness- bzw. Krafttrainings überprüft.

Ob die Teilnehmer*innen der ILSE-Studie bereits ein Fitness- bzw. Krafttraining durchgeführt hatten (t0, t1), und inwieweit sich die Trainingshäufigkeit durch ILSE verändert hatte (t2), wurde mit einem Item erhoben, das im gleichen Wortlaut auch in der österreichischen Gesundheitsbefragung verwendet wurde: **„An wie vielen Tagen in einer gewöhnlichen Woche führen Sie Fitnessübungen für Kraft und Beweglichkeit durch?“** Die Teilnehmer*innen mussten aus acht Antwortkategorien (seltener als 1 Tage/Woche, 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7 Tage/Woche) eine auswählen.

Zusätzlich wurde mit der Kreuztabelle und dem Chi-Quadrat-Test untersucht, wie viele Personen in der jeweiligen Gruppe das gesundheitswirksame Trainingsausmaß von zwei Tagen pro Woche oder mehr in der Woche erfüllt hatten (Titze et al., 2012). Dabei wurde eine Dummy-Variable „Fitness-/Krafttraining“ generiert, d.h. anhand der Anzahl der Tage in der Woche wurde eine dichotome Sekundärvariable gebildet, die die Ausprägungen „gesundheitswirksames (2 Tage/Woche oder mehr)“ und „nicht gesundheitswirksames (weniger als 2 Tage/Woche)“ Fitness- bzw. Krafttraining aufwies.

Die statistischen Verfahren werden nachfolgend näher beschrieben.

3.4 Statistische Verfahren

Die subjektiven Angaben der Teilnehmer*innen der TG und KG zum Bewegungsausmaß, operationalisiert als Sitzzeit (Std./Tag), als HEPA (Tage/Woche, Min./Woche), als aktive Mobilität Gehen und Radfahren (Tage/Woche, METmin) sowie als Trainingshäufigkeit Fitness-/Krafttraining (Tage/Woche), wurden in einem ersten Schritt auf Extremwerte überprüft und gegebenenfalls im Rohdatenfile korrigiert, sofern der Originalwert schriftlich vorlag, bzw. als fehlender Wert kodiert.

Im nächsten Schritt wurde die deskriptive Statistik, d.h. die Normalverteilungsprüfung mit Shapiro-Wilk´s Test sowie die Berechnung der Mittelwertunterschiede zwischen der TG und KG zu t0 und t1 (= Baseline-Unterschiede) durchgeführt, um etwaige Störvariablen (z.B. das Alter, Bundesland) vor Beginn der eigentlichen Fit-mit-Ilse Intervention zu detektieren.

Die Auswertung der intervallskalierten Daten erfolgte mittels Varianzanalyse mit Messwiederholung (multivariater Test) korrigiert auf die Kovariaten Alter in Jahren und Geschlecht, da Altersunterschiede zwischen Frauen und Männern in beiden Gruppen zu t0 vorlagen (repeated-measures ANCOVA).

In die Berechnung wurde der Faktor „Gruppe“ (TG vs. KG, Zwischensubjektfaktor, Haupteffekt) als unabhängige Variable, die jeweiligen Indikatoren des Bewegungsausmaßes als abhängige Variable und die „Zeit“ (t0, t1, t2) als Messwiederholungsfaktor (Innersubjektfaktor) einbezogen. Das varianzanalytische Ergebnis wird für den Faktor Zeit (Innersubjektfaktor), für den Faktor Gruppe (Zwischensubjektfaktor) und für die Interaktion (=

eigentliche Effekt von ILSE, Wirkungsprüfung) in tabellarischer Form im Ergebnisteil dargestellt.

Die Voraussetzungen für die Anwendung der Varianzanalyse mit Messwiederholung, die Homogenität der Fehlervarianzen (Levene Test) und die Sphärizität (Mauchly´s Test für ANCOVA), waren gegeben. Für alle Analysen wurde ein Signifikanzniveau von p <.05 angenommen und die Effektgröße als partielles Eta-Quadrat (part. η^2, eta²) bestimmt. Ein kleiner Effekt liegt bei eta² = .01, ein mittlerer bei eta² = .06 und ein starker Effekt bei eta² = .14 vor (Bühner, 2006).

Wie bereits erwähnt wurde die Erfüllung des gesundheitswirksamen Bewegungsausmaßes (Sitzen <7 Std./Tag, HEPA ≥5 Tage/Woche, Trainingshäufigkeit Fitnesstraining ≥2 Tage/Woche) mit Hilfe der Häufigkeitsanalyse untersucht. Dabei wurde die abhängige Variable in eine dichotome umgewandelt (0 = gesundheitswirksames Bewegungsausmaß erfüllt; 1 = nicht erfüllt). Das Ergebnis wird tabellarisch am Ende der Darstellung des jeweiligen Indikators angeführt.

4 Ergebnisse

Die nachfolgend dargestellten Ergebnisse der Datenanalyse basieren auf den von den Teilnehmer*innen der TG und KG selbstausgefüllten Fragebögen zu t0, t1 und t2. Bei den Umfragedaten zum Bewegungsausmaß handelt es sich daher um subjektive Angaben, d.h. das „subjektive wahrgenommene Bewegungsausmaß“.

4.1 Stichprobe und ausgewählte Charakteristika

Insgesamt wurden in dieser Substudie die Datensätze von n = 245 Personen von zum Zeitpunkt t0 für die ILSE-Intervention eingeschlossenen n = 261 (TG = 123, KG = 138; Personen analysiert (im Detail s.Trukeschitz et al., 2019).

In Bezug auf Indikatoren zum Bewegungsausmaß, der Fitness und der Selbstregulationsfähigkeit (Würth et al., 2020) aus der Online-Befragung und Fitnesstestung vor Ort (Jungreitmayr, 2020), lagen zum Zeitpunkt t0 und t1 n = 203 Datensätze (TG = 80, KG = 123) vor. Da wir in weiterführenden Analysen Daten zum Bewegungsausmaß mit Daten zur Selbstregulationsfähigkeit und zur funktionalen Fitness assoziieren möchten, haben wir bereits für diesen Bericht diese Einschränkung für die Stichprobe vorgenommen. Daher dienen jene Personen, die an der ersten Feldtestphase (FT1) teilgenommen und beide Testungen durchlaufen hatten, in diesem Bericht als Studienpopulation und werden als Subgruppe „ILSE-aktiv-ja“ in der Datenanalyse geführt. Jene Personen, die zwar an der FT1 teilgenommen hatten, jedoch keine Fitnesstestungen vor Ort absolvierten und ausschließlich an der Online-Befragung teilnahmen, wurden als Subgruppe „ILSE-aktiv-nein“ geführt. Schließlich: jene Personen die zum Zeitpunkt t0 ihre Teilnahme wieder abgesagt hatten wurden in dieser Studie als „Drop-out“ kategorisiert. Die zuletzt genannten Subgruppen werden nicht weiter analysiert (Tabelle 1).

Tabelle 1. Anzahl der Teilnehmer*innen zum Zeitpunkt t0 (Subpopulation).

	KG	TG	*Gesamt*
ILSE-aktiv, ja	**123**	**80**	**203**
ILSE-aktiv, nein	6	21	27
ILSE-drop out	4	11	15
Total, t0	133	112	245

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; ILSE-aktiv-ja, Teilnehmer*innen der Feldtestphase 1.
Quelle: WU/PLUS fit4AAL Wirkungsfragebogen 2019

Da gemäß der Geschlechterverteilung in dieser Altersgruppe insgesamt auch mehr Frauen als Männer in beiden Testregionen, d.h. in Wien und Salzburg, teilgenommen hatten und ein Einfluss des Geschlechts auf Verhaltensvariablen erwartet wird (vgl. Ring-Dimitriou, Jungreitmayr, Blüher, et al., 2018), wurde das Geschlecht als Kovariate berücksichtigt (Tabelle 2).

Tabelle 2. Verteilung Geschlecht und Region in den Sub-Gruppen zum Zeitpunkt t0 für ILSE-aktiv-ja.

	KG				TG			
	Frauen		Männer		Frauen		Männer	
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%
Geschlecht	94	76	29	24	63	79	17	21
Region Wien	48	51	16	55	32	50	7	41
Region Salzburg	46	49	13	45	31	50	10	59

Anmerkung. *n* = 203.
Quelle: WU/PLUS fit4AAL Wirkungsfragebogen 2019

Die Region der ILSE-Intervention wurde nicht als Kovariate berücksichtigt, da die relative Verteilung der Regionen in beiden Gruppen, mit 52% (n = 64) in Wien zu 48% (n = 59) in Salzburg in der KG, und mit 48% (n = 39) in Wien zu 52% (n = 41) in Salzburg in der Testgruppe, annähernd gleich ausfiel.

Das Alter der Teilnehmer*innen unterschied sich zwischen den Gruppen zu t0 nicht und lag im Durchschnitt bei **66 ± 2 Jahren** (Tabelle 3). Sowohl die Subgruppe ILSE-aktiv-nein (KG: 64-70 J., TG: 61-70 J.) als auch die Personen der Drop-out-Gruppe (63-71 J.) wiesen annähernd den gleichen Altersbereich auf wie die Studienpopulation ILSE-aktiv-ja (62-73 J.). Insgesamt waren jedoch die teilnehmenden Männer (65-73 J.) sowohl in der TG als auch in der KG signifikant um vier Jahre älter als die teilnehmenden Frauen (62-71 J.). Daher wurde das Alter als weitere Kovariate in den nachfolgenden Analysen berücksichtigt (Tabelle 3).

Tabelle 3. Altersangaben für ILSE-aktiv-Ja zu t0.

	KG (n=123)		TG (n=80)		*df*	*T*	*p*
	M	*SD*	*M*	*SD*			
Alter, gesamt (J.)	66.4	2.3	66.4	2.4	202	-0.17	.86
Alter, Frauen (J.)	65.4	1.4	65.5	1.7	156	-0.73	.47
***Alter, Männer (J.)	69.6	1.6	69.7	1.8	43	-0.23	.82

Anmerkung. *T*-Test für unabhängige Stichproben, TG vs. KG; *M*, Mittelwert; *SD*, Standardabweichung; zwischen KG (*n* = 123) und TG (*n* = 80).
****p* < .001, *T*-Test für unabhängige Stichproben, signifikanter Unterschied zwischen Frauen und Männern innerhalb der Gruppe, *T*(121) = 13,80 in der KG und *T*(78) = 8,83 in der TG.
Quelle: WU/PLUS fit4AAL Wirkungsfragebogen 2019.

4.2 Bewegungsausmaß

Das subjektive wahrgenommene Bewegungsausmaß wurde in dieser Studie als Kenngröße zur Operationalisierung des Bewegungsverhaltens herangezogen und wird in Stunden am Tag bzw. in Tagen pro Woche ausgedrückt. Die Ergebnisdarstellung erfolgt in tabellarischer Form.

4.2.1 Sitzendes Verhalten

Wie in Tabelle 4 ersichtlich, nahm die subjektiv erlebte Sitzzeit von t0 zu t1 und t2 ab. Die Abnahme der Stunden am Tag fiel in der TG höher aus als in der KG.

Tabelle 4. „Wie viele Stunden verbringen Sie im Sitzen an einem gewöhnlichen Tag?“

Sitzen in der Wachzeit (Std./Tag)	KG (n = 123)		TG (n = 80)		Gesamt (n = 203)	
	M	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*
t0	6.43	2.98	6.26	2.99	6.36	2.98
t1	6.04	2.96	5.41	2.88	5.79	2.94
t2	5.63	2.87	5.13	2.34	5.43	2.68

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; *M*, Mittelwert; *SD*, Standardabweichung; t0, erstes physisches Treffen mit dem Coach; t1, System erhalten und Start der ILSE-Intervention; t2, am Ende der ILSE-Intervention;
Quelle: WU/PLUS fit4AAL Wirkungsfragebogen 2019

Die Varianzanalyse mit Messwiederholung ergab einen Haupteffekt für die Zeit, d.h. allein die Teilnahme an allen Projektaktivitäten (Testungen und Befragungen) hat in beiden Gruppen zu einem Abfall in der Sitzzeit geführt (Tabelle 5).

Tabelle 5. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für Sitzzeit (Std./Tag).

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	**2**	**402**	**18.33**	**0.08**	**.0001**
Gruppe	1	201	1,42	<.01	.24
Zeit*Gruppe	2	402	1.10	<0.01	.33

Anmerkung. ANOVA mit Messwiederholung..

Die Varianzanalyse mit Messwiederholung korrigiert auf das Alter und das Geschlecht ergab keinen Haupteffekt für die Zeit und auch keinen Interaktionseffekt (Zeit * Gruppe) in Bezug auf die Sitzzeit (Tabelle 6). Das bedeutet unter Hinzunahme der Kovariaten Alter und Geschlecht verschwindet der Haupteffekt Zeit (Tabelle 6).

Tabelle 6. Ergebnis der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung bzgl. der Stunden, die an einem gewöhnlichen Tag im Sitzen verbracht werden (Std./Tag).

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	2	390	1.94	.01	.15
Zeit * Gruppe	2	390	0.69	<.01	.50
Zeit * Alter	2	390	1.93	.01	.15
Zeit * Geschlecht	2	390	1.27	<.01	.28
Zeit * Gruppe * Alter	2	390	0.69	<.01	.50
Zeit * Gruppe * Geschlecht	2	390	0.19	<.01	.82
Zeit * Alter * Geschlecht	2	390	1.22	<.01	.30
Zeit * Alter * Geschlecht * Gruppe	2	390	0.16	<.01	.86
Gruppe	1	195	1.87	.01	.17
Alter	1	195	0.33	<.01	.57
Geschlecht	1	195	1.13	<.01	.29

Gruppe * Alter	1	195	1.71	<.01	.19
Gruppe * Geschlecht	1	195	0.60	<.01	.44
Alter * Geschlecht	1	195	1.06	<.01	.30
Gruppe * Alter * Geschlecht	1	195	0.47	<.01	.50

Anmerkung. ANCOVA; adjustiert auf Alter (J) = 66.4 J. und Geschlecht = 0.77 (Kovariablenmittel).

Die deskriptive Darstellung der gesundheitsgefährdenden Sitzzeit von mehr als sieben Stunden am Tag in Tabelle 7 zeigt, dass der prozentuale Anteil an Personen von 28% zu t0 auf 20% zu t1 und weiter auf 18% zu t2 abfiel. D.h. die Teilnahme am ILSE-Programm hatte vermutlich schon vor Ausgabe der ILSE-App Einfluss auf die subjektiv erlebte Sitzzeit.

Tabelle 7. **Darstellung der Häufigkeiten des prozentualen Anteils der Personen, die das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß (geringe Sitzzeit) in der Woche erfüllt bzw. nicht erfüllt hatten.**

Sitzzeit (≤ 7 Std./Tag)	KG (n = 123)		TG (n = 80)		Gesamt (n = 203)	
	n	%	*n*	%	*n*	%
0, erfüllt						
t0	88	71.5	58	71.6	146	71.6
t1	95	77.2	68	84.0	163	79.9
t2	98	79.9	69	86.3	167	82.3
1, nicht erfüllt						
t0	35	28.5	23	28.4	58	28.4
t1	28	22.8	13	16.0	41	20.1
t2	25	20.3	11	13.8	36	17.7

Insgesamt ergab die Analyse, dass die IKT-basierte 14-wöchige Intervention Fit-mit-ILSE **keinen nachweisbaren Einfluss auf die subjektiv wahrgenommene Sitzzeit** hatte. Die Hypothese HA-1 wird abgelehnt.

4.2.2 Gesundheitswirksames Bewegungsausmaß (HEPA)

Das subjektiv erlebte Bewegungsausmaß, d.h. die Anzahl der Tage in der Woche mit 30 min oder mehr moderater bis höher intensiver Bewegung (HEPA), nahm in beiden Gruppen zu. HEPA fiel am Ende der ILSE-Intervention (t2) in der TG um ca. einen Tag höher aus als in der KG (Tabelle 8).

Tabelle 8. „An wie vielen Tagen einer gewöhnlichen Woche bewegen Sie sich derzeit in Summe pro Tag mindestens 30 min – und zwar so, dass diese Bewegungen zu einem leichten Anstieg in der Atem- und Herzfrequenz führen (moderate bis anstrengende gesundheitswirksame Aktivität, HEPA)?“

HEPA (Tage/Woche)	KG (n = 123)		TG (n = 80)		Gesamt (n = 203)	
	M	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*
t0	2.61	1.91	2.85	1.68	2.70	1.82
t1	2.71	1.89	2.84	1.69	2.76	1.81
t2	**2.94**	**2.03**	**3.70**	**1.72**	**3.24**	**1.95**

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; *M*, Mittelwert; *SD*, Standardabweichung; t0, erstes physisches Treffen mit dem Coach; t1, System erhalten und Start der ILSE-Intervention; t2, nach der ILSE-Intervention.
Quelle: WU/PLUS fit4AAL Wirkungsfragebogen 2019.

Die Varianzanalyse mit Messwiederholung bestätigt den Zeiteffekt und weist zudem einen Interaktionseffekt in Bezug auf die Gruppenzugehörigkeit aus (Tabelle 9). Demnach führte die Teilnahme an Fit-mit-ILSE in beiden Gruppen zu einem subjektiven Anstieg von HEPA

(Tage/Woche). Einzelpaarvergleiche, korrigiert mittels Bonferroni-Test, ergaben, dass der Zeiteffekt durch einen signifikanten Anstieg des subjektiven Bewegungsausmaßes von t0 und t1 zu t2 bestimmt wird (p < .01), nicht jedoch durch Veränderungen von t0 zu t1 (*p* > .05).

Der Interaktionseffekt Zeit*Gruppe wird durch eine signifikante Veränderung in der TG zu t2 bedingt. Die Werte der TG zu t2 sind dabei signifikant höher als in beiden Gruppen zu t0 bzw. t1 (*p* < .01) und höher als in der KG zu t2 (*p* < .01) (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 9. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für HEPA (Tage/Woche).

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	**2**	**402**	**16.03**	**.07**	**.0001**
Gruppe	1	201	2.71	.01	.10
Zeit * Gruppe	**2**	**402**	**4.30**	**.02**	**.01**

Anmerkung. ANOVA mit Messwiederholung..

Unter Berücksichtigung des Alters und Geschlechts weist die Kovarianzanalyse mit Messwiederholung keine Haupteffekte mehr für die Zeit und die Gruppe aus. Der signifikante Interaktionseffekt Zeit*Gruppe wurde durch die Aufnahme der Kovariaten nur unwesentlich verringert (Tabelle 10), wobei das Alter einen stärkeren Einfluss auf die Interaktion hatte als das Geschlecht (Tabelle 10).

Tabelle 10. Ergebnis der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung bzgl. der Tage pro Woche an denen man sich gesundheitswirksam bewegt hat (HEPA, Tage/Woche).

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	2	390	1.06	<.01	.35
Zeit * Gruppe	**2**	**390**	**3.29**	**.02**	**.04**
Zeit * Alter	2	390	1.07	<.01	.34
Zeit * Geschlecht	2	390	0.45	<.01	.64
Zeit * Gruppe * Alter	**2**	**390**	**3.33**	**.02**	**.04**
Zeit * Gruppe * Geschlecht	2	390	2.32	.01	.10
Zeit * Alter * Geschlecht	2	390	0.47	<.01	.62
Zeit * Alter * Geschlecht * Gruppe	2	390	2.39	.01	.09
Gruppe	1	195	0.07	<.01	.80
Alter	1	195	0.60	<.01	.44
Geschlecht	1	195	0.67	<.01	.42
Gruppe * Alter	1	195	0.09	<.01	.77
Gruppe * Geschlecht	1	195	1.62	<.01	.21
Alter * Geschlecht	1	195	0.59	<.01	.45
Gruppe * Alter * Geschlecht	1	195	1.80	<.01	.18

Anmerkung. ANCOVA; adjustiert auf Alter (J) = 66.4 J. und Geschlecht = 0.77 (Kovariablenmittel).

Die Deskriptiva der nach Alter und Geschlecht korrigierten Werte für den Interaktionseffekt Zeit*Gruppe sind in Tabelle 11 ausgewiesen. Sie erfahren im Vergleich zu den Ergebnissen der ANOVA nur wenig Veränderung. Die Werte der TG zu t2 bleiben dabei signifikant höher als in beiden Gruppen zu t0 bzw. t1 (*p* < .01) und tendenziell höher als in der KG zu t2 (*p* = .06).

Tabelle 11. Deskriptiva für HEPA (Tage/ Woche) der Kovarianzanalyse.

HEPA (Tage/Woche)	KG (*n* = 123)		TG (*n* = 80)		Gesamt (*n* = 203)	
	M	*SE*	*M*	*SE*	*M*	*SE*
t0	2.61	0.16	2.85	0.20	2.72	0.13
t1	2.71	0.16	2.84	0.19	2.77	0.13
t2	2.93	0.17	3.70	0.20	3.31	0.13

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; *M*, Mittelwert; *SD*, Standardabweichung; t0, erstes physisches Treffen mit dem Coach; t1, System erhalten und Start der ILSE-Intervention; t2, nach der ILSE-Intervention. adjustiert auf Alter (J) = 66.4 J. und Geschlecht = 0.77 (Kovariablenmittel).

Die Häufigkeitsanalyse über die gesamte Stichprobe ergab, dass der Anteil jener Personen, die subjektiv angegeben haben HEPA zu erfüllen, von t0 mit 15% zu t2 mit 25% zunahm. Zwischen t0 und t1 traten keine nennenswerten nominellen Änderungen mehr auf. Der prozentuale Anteil lag zu t2 in der TG mit 31% deutlich höher aus als in der KG mit 21% (Tabelle 12).

Tabelle 12. **Darstellung der Häufigkeiten des prozentualen Anteils der Personen, die das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß (HEPA) in der Woche erfüllt bzw. nicht erfüllt hatten.**

HEPA (≥5 Tage/Woche)	KG (n = 123)		TG (n = 80)		Gesamt (n = 203)	
	n	%	*n*	%		
0, erfüllt						
t0	19	15.4	12	14.8	31	15.2
t1	21	17.1	12	14.8	33	16.2
t2	26	21.1	25	31.3	51	25.1
1, nicht erfüllt						
t0	104	84.6	68	85.2	172	84.8
t1	102	82.9	69	85.2	171	83.3
t2	97	78.9	79	68.8	152	74.9

Insgesamt zeigt die Analyse, dass die IKT-basierte 14-wöchige Intervention Fit-mit-ILSE einen signifikanten Einfluss auf das subjektiv erlebte gesundheitswirksame Bewegungsausmaß HEPA hatte und noch zusätzlich durch das Alter moderiert wurde. Die Hypothese HA-2 wird angenommen.

4.2.3 Aktive Mobilität: Gehen und Radfahren

Die Frage zur aktiven Mobilität „Gehen“ wurde von 5% in der TG (n = 3) und von 10% in der KG (n = 11) nicht beantwortet. Die Deskriptiva zeigen keine nennenswerten Veränderungen über die Zeit in beiden Gruppen. Gemäß den subjektiven Angaben der Teilnehmer*innen wurde das zu Fuß gehen an vier bis fünf Tagen in der Woche von Beginn bis zum Ende der ILSE-Intervention durchgeführt (Tabelle 13).

Tabelle 13. „An wie vielen Tagen in einer gewöhnlichen Woche gehen Sie derzeit mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung zu Fuß, um etwas zu erledigen oder von A nach B zu gelangen?“

Gehen (Tage/Woche)	KG (n = 112)		TG (n = 77)		Gesamt (n = 189)	
	M	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*
t0	4.40	2.11	4.13	2.07	4.29	2.10
t1	4.54	2.17	4.36	2.07	4.47	2.13

t2	4.57	2.04	4.47	1.91	4.53	1.99

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; *M*, Mittelwert; *SD*, Standardabweichung; t0, erstes physisches Treffen mit dem Coach; t1, System erhalten und Start der ILSE-Intervention; t2, nach der ILSE-Intervention;
Quelle: WU/PLUS fit4AAL Wirkungsfragebogen 2019.

Das Ergebnis der Varianzanalyse mit Messwiederholung zeigte weder für die Zeit, noch für die Gruppe einen Haupteffekt (Tabelle 14). Die Teilnahme an ILSE hatte keinen Einfluss auf die aktive Mobilität „Gehen“.

Tabelle 14. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für Gehen (Tage/Woche).

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	2	374	2.29	.01	.10
Gruppe	1	187	0.45	<.01	.50
Zeit*Gruppe	2	374	0.24	<.01	.79

Anmerkung. ANOVA mit Messwiederholung.

Die Kovarianzanalyse mit Messwiederholung korrigiert auf das Alter und das Geschlecht, ergab ebenfalls keine Haupteffekte und auch keinen Interaktionseffekt für Zeit*Gruppe. Der Übersichtlichkeit halber wird auf die Darstellung der nicht signifikanten Daten im Bericht verzichtet.

Die Frage zur aktiven Mobilität „Radfahren“ wurde nur von 30 Personen (= 37%) in der TG und von 49 Personen (= 39%) in der KG beantwortet. Insgesamt zeigen die Deskriptiva, dass die subjektiven Angaben zur Anzahl der Tage pro Woche von t0 zu t2 in beiden Gruppen, zunehmen. Ein erster hoher Anstieg trat bereits in beiden Gruppen von t0 nach t1 auf und stieg dann noch etwas zu t2 in beiden Gruppen an (Tabelle 15). Das bedeutet bereits vor der Ausgabe des ILSE-Systems führte die Teilnahme am Projekt zu einem subjektiv erlebten Anstieg der aktiven Mobilität „Radfahren“.

Tabelle 15. „An wie vielen Tagen in einer gewöhnlichen Woche fahren Sie derzeit mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung mit dem Rad/E-Bike, um etwas zu erledigen oder von A nach B zu gelangen?“

Radfahren (Tage/Woche)	KG (n = 49)		TG (n = 30)		Gesamt (n = 79)	
	M	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*
t0	2.61	1.79	2.00	1.88	2.38	1.83
t1	2.90	1.69	2.93	1.78	2.91	1.78
t2	3.06	1.85	3.17	1.64	3.10	1.77

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; *M*, Mittelwert; *SD*, Standardabweichung; t0, erstes physisches Treffen mit dem Coach; t1, System erhalten und Start der ILSE-Intervention; t2, nach der ILSE-Intervention;
Quelle: WU/PLUS fit4AAL Wirkungsfragebogen 2019 (Trukeschitz et al., 2019).

Die Varianzanalyse mit Messwiederholung bestätigt den Haupteffekt Zeit, während weder ein Gruppeneffekt noch ein Interaktionseffekt Zeit*Gruppe nachgewiesen werden konnte (Tabelle 16).

Tabelle 16. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für das Radfahren (Tage/Woche).

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	**2**	**154**	**11.85**	**.13**	**.0001**
Gruppe	1	77	0.19	<.01	.66
Zeit*Gruppe	2	154	2.62	.03	.08

Anmerkung. ANOVA mit Messwiederholung.

Unter Einbeziehung der Kovariaten Alter und Geschlecht ergab die Kovarianzanalyse einen signifikanten Interaktionseffekt. Die Interaktion wird durch das Alter signifikant stärker beeinflusst als durch das Geschlecht (Tabelle 17).

Tabelle 17. Ergebnis der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung bzgl. der aktiven Mobilität „Radfahren" in Tagen pro Woche.

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	2	142	0.18	<.01	.84
Zeit * Gruppe	**2**	**142**	**4.00**	**.05**	**.02**
Zeit * Alter	2	142	0.15	<.01	.87
Zeit * Geschlecht	2	142	0.41	<.01	.67
Zeit * Gruppe * Alter	**2**	**142**	**4.12**	**.06**	**.02**
Zeit * Gruppe * Geschlecht	**2**	**142**	**2.99**	**.04**	**.05**
Zeit * Alter * Geschlecht	2	142	0.39	<.01	.68
Zeit * Gruppe * Alter * Geschlecht	2	142	3.25	.04	.06
Gruppe	1	71	0.68	<.01	.41
Alter	1	71	0.16	.01	.69
Geschlecht	1	71	0.79	<.01	.38
Gruppe * Alter	1	71	0.67	<.01	.42
Gruppe * Geschlecht	1	71	0.44	<.01	.51
Alter * Geschlecht	1	71	0.91	.01	.34
Gruppe * Alter * Geschlecht	1	71	0.40	<.01	.53

Anmerkung. ANCOVA; adjustiert auf Alter (J) = 66.4 J. und Geschlecht = 0.77 (Kovariablenmittel).

Die nach Alter und Geschlecht korrigierten Deskriptiva in Tabelle 18 werden getrennt nach Geschlecht dargestellt. Das Ergebnis der Kovarianzanalyse wurde stark durch die kleine Subgruppe der Männer beeinflusst, die sowohl in der KG als auch in der TG eine höhere subjektive aktive Mobilität zu allen Zeitpunkten aufwies. Insbesondere in der kleinen Subgruppe TG-Männer vielen die subjektiven Angaben im Durchschnitt höher aus als im Vergleich zu den anderen Subgruppen (Tabelle 18).

Tabelle 18. Deskriptiva für Radfahren (Tage/Woche) der Kovarianzanalyse getrennt nach Geschlecht.

Radfahren (Tage/Woche)	KG (*n* = 49)				TG (*n* = 30)			
	Frauen (n = 42)		Männer (n = 7)		Frauen (n = 24)		Männer (n = 6)	
	M	*SE*	*M*	*SE*	*M*	*SE*	*M*	*SR*
t0	2.52	0.28	3.01	0.79	1.88	0.37	2.41	0.85
t1	2.83	0.26	**3.17**	**0.78**	2.76	0.34	**3.62**	**0.84**
t2	**2.95**	**0.27**	**3.75**	**0.74**	**2.80**	**0.35**	**4.72**	**0.79**

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; *M*, Mittelwert; *SE*, Standardfehler; t0, erstes physisches Treffen mit dem Coach; t1, System erhalten und Start der ILSE-Intervention; t2, nach der ILSE-Intervention. adjustiert auf Alter (J) = 66.4 J. und Geschlecht = 0.77 (Kovariablenmittel).

Die paarweisen Vergleiche mit Bonferroni-Korrektur innerhalb der Geschlechtergruppen zu den Testzeitpunkten bestätigten dies. Die subjektiven Angaben der Männer waren signifikant unterschiedlich von t0 zu t2 ($p < .01$), während t0 zu t1 und t1 zu t2 nicht signifikant ausfielen. In der Gruppe der Frauen lagen die subjektiven Angaben zur aktiven Mobilität Radfahren zu t1 ($p <.05$) und t2 ($p < .01$) signifikant höher als im Vergleich zu t0, während sich die Angaben zu t1 nicht signifikant von t2 unterschieden (Tabelle 18).

Die Frage **„Wie häufig nutzen Sie für diese Strecken ein E-Bike?“** haben nur 25 von 81 Personen in der TG (30%) und 47 von 123 Personen in der KG (38%) beantwortet. Davon gaben 18 von 25 Personen in der TG (72%) und 37 von 47 Personen in der KG (79%) an „nie“ ein E-Bike zu nutzen. Dieses Antwortverhalten änderte sich auch nicht über die Zeit: zu t1 und t2 gaben 26 von 34 Personen in der TG und 38 von 49 Personen in der KG an „nie“ ein E-Bike für diese Strecken zu nutzen. Für allgemeine Transportwege, um etwas zu erledigen oder von A nach B zu kommen, scheint das E-Bike nur von einem sehr kleinen Teil der Teilnehmer*innen zur aktiven Mobilität genutzt zu werden.

Insgesamt zeigt die Analyse, dass die IKT-basierte 14-wöchige Intervention **Fit-mit-ILSE** gemäß subjektiver Angaben auf die **aktive Mobilität „Gehen“ keinen Einfluss** hatte, d.h. die Hypothese HA-3.1 kann verworfen werden. Allerdings hat ILSE die subjektiv wahrgenommene aktive Mobilität „**Radfahren“** beeinflusst, die **über die Zeit in der TG deutlich mehr** anstieg als in der KG. Die HA-3.2 wird daher angenommen.

4.2.4 Trainingshäufigkeit Fitness-/Krafttraining

Mit der ILSE-Funktion „Fit zu Hause“ wurde das Fitness- / Krafttraining konkret adressiert. Die subjektiven Angaben bzgl. der Anzahl der Tage pro Woche nahmen in der Gesamtgruppe zu. Differenziert nach den Gruppen zeigte sich eine Abnahme der Tage pro Woche in der KG, während die Trainingstage in der TG zunahmen (Tabelle 19).

Tabelle 19. „An wie vielen Tagen einer gewöhnlichen Woche führen Sie Fitnessübungen für Kraft und Beweglichkeit durch (mod. Nach ATHIS, Österr. Gesundheitsbefragung)?“

Fitness-/Krafttraining, Tage/Woche	KG (n = 123)		TG (n = 80)		Gesamt (n = 203)	
	M	*SD*	*M*	*SD*	*M*	*SD*
t0	2.11	2.07	2.08	1.68	2.10	1.92
t1	1.91	2.06	1.98	1.81	1.93	1.97
t2	1.74	1.85	2.95	1.87	2.22	1.95

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; *M*, Mittelwert; *SD*, Standardabweichung; t0, erstes physisches Treffen mit dem Coach; t1, System erhalten und Start der ILSE-Intervention; t2, nach der ILSE-Intervention;
Quelle: WU/PLUS fit4AAL Wirkungsfragebogen 2019 (Trukeschitz et al., 2019).

Die Varianzanalyse mit Messwiederholung ergab einen Haupteffekt für die Zeit und einen Interaktionseffekt für Zeit*Gruppe (Tabelle 20).

Tabelle 20. Kennwerte der Varianzanalyse mit Messwiederholung für Fitness-/Krafttraining (Tage/Woche).

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	**2**	**402**	**6.46**	**0.03**	**.002**
Gruppe	1	201	2.88	0.01	.09
Zeit * Gruppe	**2**	**402**	**18.83**	**0.09**	**.0001**

Anmerkung. ANOVA mit Messwiederholung.

Berücksichtigt man die Kovariaten Alter und Geschlecht verschwindet der Haupteffekt und der Interaktionseffekt (Tabelle 22).

Tabelle 21. Ergebnis der Kovarianzanalyse mit Messwiederholung bzgl. der aktiven Mobilität „Radfahren“ in Tagen pro Woche.

	df Modell	*df Fehler*	*F*	part. η^2	*p*
Zeit	2	390	0.58	<.01	.56
Zeit * Gruppe	2	390	0.42	<.01	.66
Zeit * Alter	2	390	0.60	<.01	.60
Zeit * Geschlecht	2	390	0.24	<.01	.79
Zeit * Gruppe * Alter	2	390	0.43	<.01	.65
Zeit * Gruppe * Geschlecht	2	390	0.21	<.01	.81
Zeit * Alter * Geschlecht	2	390	0.22	<.01	.80
Zeit * Gruppe * Alter * Geschlecht	2	390	0.20	<.01	.82
Gruppe	1	195	1.29	<.01	.26
Alter	1	195	0.01	<.01	.92
Geschlecht	1	195	0.27	<.01	.60
Gruppe * Alter	1	195	1.37	<.01	.24
Gruppe * Geschlecht	1	195	3.27	.02	.07
Alter * Geschlecht	1	195	0.28	<.01	.60
Gruppe * Alter * Geschlecht	1	195	3.42	.02	.07

Anmerkung. ANCOVA; adjustiert auf Alter (J) = 66.4 J. und Geschlecht = 0.77 (Kovariablenmittel).

Die bzgl. Alter und Geschlecht korrigierten Deskriptiva getrennt nach Geschlechtergruppen bestätigten das Ergebnis der ANOVA. In der KG nahmen die subjektiven Angaben bzgl. der Trainingstage pro Woche bei Frauen und Männern ab, während sie in der TG zunahmen. Die paarweisen Vergleiche mit Bonferroni-Korrektur für die Zeit ergaben nur in der Gruppe der Frauen einen signifikanten Unterschied zwischen t1 und t2, während kein Unterschied zwischen t0 und t1 bzw. t2 auftrat. Das bedeutet insbesondere die TG-Frauen konnten mit ILSE subjektiv die Trainingstage um ca. einen Tag in der Woche steigern. Die TG-Männer starteten gemäß subjektiver Angaben bereits von einem höheren Niveau als die TG-Frauen und zeigten einen geringeren Anstieg in den Tagen für das Fitness- / Krafttraining pro Woche (Tabelle 22).

Tabelle 22. Deskriptiva für die Trainingstage Fitnesstraining der Kovarianzanalyse getrennt nach Geschlecht.

Fitness- / Krafttraining (Tage/Woche)	KG (*n* = 123)				TG (*n* = 80)			
	Frauen (n = 94)		Männer (n = 29		Frauen (n = 63)		Männer (n = 17)	
	M	*SE*	*M*	*SE*	*M*	*SE*	*M*	*SE*
t0	2.12	0.19	2.13	0.41	1.98	0.24	2.40	0.53
t1	1.87	0.19	2.14	0.42	1.79	0.24	2.69	0.55
t2	**1.74**	**0.19**	1.82	0.37	**2.91**	**0.23**	3.10	0.49

Anmerkung. KG, Kontrollgruppe; TG, Testgruppe; *M*, Mittelwert; *SE*, Standardfehler; t0, erstes physisches Treffen mit dem Coach; t1, System erhalten und Start der ILSE-Intervention; t2, nach der ILSE-Intervention. adjustiert auf Alter (J) = 66.4 J. und Geschlecht = 0.77 (Kovariablenmittel).

Der Anteil jener, die subjektiv angegeben haben zwei Tage und mehr in der Woche ein Krafttraining durchzuführen, stieg geringfügig an. In der TG von 61% zu t0 auf 75% zu t2, während in der KG der Anteil von 55% zu t0 auf 50% abnahm (Tabelle 23).

Tabelle 23. **Darstellung der Häufigkeiten des prozentualen Anteils der Personen, die das gesundheitswirksame Bewegungsausmaß (Fitness- / Krafttraining) in der Woche erfüllt bzw. nicht erfüllt hatten.**

Fitness- /Krafttraining (≥ 2 Tage/Woche)	KG (n = 123)		TG (n = 80)		Gesamt (n = 203)	
	n	%	*n*	%		
0, erfüllt						
t0	67	54.5	49	60.5	116	56.9
t1	62	50.4	42	51.9	104	51.0
t2	62	50.4	60	75.0	122	60.1
1, nicht erfüllt						
t0	56	45.5	31	39.5	87	43.1
t1	61	49.6	39	48.1	100	49.0
t2	61	49.6	20	25.0	81	39.9

Insgesamt zeigt die Analyse, dass die IKT-basierte 14-wöchige Intervention Fit-mit-ILSE einen signifikanten Einfluss auf die subjektive wahrgenommene Anzahl der Fitnesstrainingstage pro Woche hatte. Während die subjektiven Angaben zu den Trainingstagen pro Woche in der TG stiegen, fielen sie in der KG ab. Die Hypothese HA-4 wird angenommen.

5 Diskussion

Ziel dieser Teilstudie war es, die Wirksamkeit des IKT-basierten Bewegungsprogramms Fit-mit-ILSE auf das subjektiv wahrgenommene Bewegungsausmaß zu untersuchen. Basierend auf Konzepten der gesundheitswissenschaftlichen Präventionsforschung wurden vier Funktionen für ILSE entwickelt, „Fit zu Hause“, „Fit unterwegs“, „Fit durch Wissen“ und „Erreichtes“, die auf unterschiedliche Weise das Thema Bewegung, Fitness und Gesundheit adressierten und den Teilnehmer*innen interaktiv als ILSE-App zur Verfügung standen.

Um die Nutzung der ILSE-App in der TG und somit die Implementierung eines gesundheitswirksamen Bewegungsausmaßes im Alltag von 60- bis 75-Jährigen zu gewährleisten, wurden Strategien der Diffusions-Innovationstheorie gebraucht (Glanz et al., 2008; Rogers, 2002). Dieses theoretische Konzept bildet den Rahmen, um den Prozess der Verbreitung einer „Innovation“, hier die präventive Praxis „gesundheitswirksames Bewegungsausmaß“, zu ermöglichen. Die Inhalte der Funktionen der ILSE-App wurden so aufbereitet, dass die strategischen Elemente Kosten-Nutzen Aspekt, die soziale Unterstützung und die Unterhaltung Berücksichtigung fanden (Jungreitmayr, 2020; Ring-Dimitriou, Horvath, et al., 2018; Schneider et al., im Erscheinen, 2020; Trukeschitz et al., 2019).

So wurde mit „Fit durch Wissen“ die neue präventive Praxis mit Hilfe von eLearning-Kursen, z.B. zur gesunden Bewegung, zum richtigen Trainieren mit ILSE und zur Verhaltensregulation, verständlich gemacht. Durch die Coach-Funktion bei „Fit zu Hause“ wurde die soziale Unterstützung berücksichtigt und mit Hilfe des Designs für das User-Interface, sowie mit Übersichten bzw. Feedbackfunktionen in allen Funktionen wurde das Unterhaltungselement berücksichtigt. Schließlich: Als *m*- und *e*-basierte Kommunikationskanäle dienten die Endgeräte Tablet, TV und Fitnesstracker für die ILSE-App.

Was dieser Ansatz „viele Kommunikationskanäle, ein Verhaltensbereich“ in Bezug auf das subjektive wahrgenommene Bewegungsausmaß gebracht hat, wird nachfolgend erörtert.

5.1 Bewegungsausmaß

Das Bewegungsausmaß, als körperlich aktives (wie z.B.: Bewegung im Allgemeinen, Gehen, Radfahren und Fitnessübungen durchführen) und als körperlich gering aktives Verhalten (z.B. Sitzen), stand im Vordergrund der Betrachtung. Diese Tätigkeiten werden häufig in den Blick genommen, wenn die gesundheitsfördernde Wirkung von Bewegung im Alltag wissenschaftlich untersucht wird (Caspersen et al., 1985; Titze et al., 2012). Mit der ILSE-App wurden diese Aktivitätsdomänen adressiert und die Wirkung anhand der Onlinebefragungen zu Beginn (t0, t1) und am Ende der Feldtestphase 1 (t2), d.h. im Durchschnitt nach 14 Wochen in der TG und der KG untersucht.

5.1.1 Sitzendes Verhalten

Die Datenanalyse zeigte, dass die Sitzzeit in den Wachstunden in der TG von zunächst 6 Std./Tag auf 5 Std./Tag leicht abnahm. Auch in der KG nahm die Sitzzeit um etwas weniger als eine Stunde (48 Min.) ab. Das Thema Sitzzeit wurde nur in der Funktion „Fit durch Wissen“ im ILSE-Interventionsprogramm spezifisch adressiert. Dies mag ein Grund dafür

sein, warum es zu keiner nennenswerten Änderung in den Sitzstunden am Tag nach 14 Wochen kam.

Insgesamt lag der Anteil jener Personen, die weniger als sieben Stunden am Tag durchgängig saßen, zu t0 bereits sehr hoch und nahm zu t2 noch deutlich zu (TG: 72% vs. 85%; KG: 88% vs. 98%). Das Phänomen der sozialen Erwünschtheit könnte den Wahrheitsgehalt der Angaben beeinflusst haben, d.h. die Teilnehmer*innen beider Gruppen neigten dazu eine geringere Stundenzahl anzugeben. Da wir das gleiche Verfahren wählten wie in der Eurobarometerstudie, lassen sich die ILSE-Daten damit vergleichen.

Im Rahmen der Eurobarometerstudie zeigte sich, dass ca. 9% der befragten Personen 15 Jahre und älter über acht Stunden an einem gewöhnlichen Tag eine sitzende Tätigkeit durchführten (TNS Opinion & Social, 2017). Auch wenn in dieser Studie ein etwas anderer cut-off-Wert verwendet wurde, so scheint der Anteil in unserer Studienpopulation mit 18% deutlich höher zu sein, als in der Eurobarometerstudie. Dies könnte auf das höhere Durchschnittsalter von 66 Jahren in unserer Studie gegenüber ca. 50 Jahren im Eurobarometer zurückgeführt werden (TNS Opinion & Social, 2017). Auch wenn mit dem Alter der Anteil jener Personen, die ein gesundheitswirksames Bewegungsausmaß erreichen sinkt, so bedeutet dies nicht im Umkehrschluss, dass die Sitzzeit zunimmt. Die beiden Verhaltensweisen sind nicht direkt aussoziiert und aktuelle Analysen zeigen, dass erst die Kombination aus geringer Sitzzeit und einem gesundheitswirksamen Bewegungsausmaß das Risiko für die Entstehung von Stoffwechsel- und Herzkreislauferkrankungen senken kann (2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018; Stamatakis, Koster, et al., 2019). Es gilt daher dieses gesundheitsschädliche Bewegungsverhalten „Sitzen“ von sieben Stunden oder mehr am Tag zu reduzieren.

Auch wenn sich die subjektiven Angaben zur Sitzzeit über die Testphase nicht maßgeblich veränderten, so führte die Nutzung der ILSE-App auch nicht zu einem weiteren Anstieg in der Sitzzeit in der TG, wie wir dies noch beim Konzept ZentrAAL anhand subjektiver Angaben im Fragebogen beobachtet haben. Bei ZentrAAL stand das Bewegungsprogramm in Konkurrenz zur Konsumation von Gedächtnisspielen und Nachrichtenportalen, die häufiger genutzt wurden und womöglich die Sitzzeit erhöhten (Ring-Dimitriou, Jungreitmayr, Trukeschitz, et al., 2018). In Fit-mit-ILSE haben wir konkurrierende Verhaltensweisen wie Gedächtnisspiele gezielt nicht als Funktionen konzipiert, was vermutlich das Sitzverhalten günstig beeinflusste.

5.1.2 Gesundheitswirksames Bewegungsausmaß (HEPA)

Die positive Wirkung von ILSE zeigte sich insbesondere im Bereich des subjektiv wahrgenommenen Bewegungsausmaßes, da die Teilnehmer*innen der TG nach 14 Wochen signifikant mehr Tage mit HEPA-Aktivität (= 30 min moderat bis höher intensive Bewegung am Tag) angaben als die KG (TG 3.7 Tage/Woche vs. KG 2.9 Tage/Woche).

Dass insbesondere web-basierte Bewegungsprogramme zur Steigerung des subjektiv wahrgenommenen Bewegungsausmaßes führen können, wurde bereits gezeigt (Gomez Quiñonez et al., 2016; Peels et al., 2014; Shcherbina et al., 2019). Das Besondere bei ILSE sind die unterschiedlichen Kommunikationskanäle, die in ihrer Kombination diesen mittleren Interaktionseffekt bewirkten und als vielversprechende Strategie in der Entwicklung von Fitness- und Bewegungsfördernden Apps berücksichtigt werden sollte.

Zufriedenstellend ist der Effekt noch nicht, da der Anteil jener Personen, die angaben sich an fünf Tagen oder mehr pro Woche mindestens 30 Minuten moderat bis höher intensiv zu bewegen, auch nach 14 Wochen mit 31% in TG gegenüber 21% in der KG noch relativ gering geblieben war. Dies entspricht jedoch den Ergebnissen aus der österreichischen Gesundheitsbefragung, in der ca. 25% der Personen im Alter von 60 Jahren und älter angegeben haben diese Bewegungsempfehlungen zu erfüllen (Griebler et al., 2017).

Bedenkt man, dass vor der Teilnahme am ILSE-Programm der Anteil in beiden Gruppen sogar bei 15% lag, so konnte der Anteil jener Personen, die HEPA erreichten, in der TG deutlich erhöht werden.

5.1.3 Aktive Mobilität: Gehen und Radfahren

Mit der ILSE-App konnte das subjektiv wahrgenommene Ausmaß der aktiven Mobilität, d.h. der Bewegungszeit für Gehen nicht verändert werden. Dies hatte einerseits mit der Gestaltung des Kommunikationskanals bzw. der Funktion „Fit unterwegs“ zu tun, da die Routenvorschläge laut mündlicher Auskunft der Testteilnehmer*innen nicht gut zum Wohnumfeld der Teilnehmer*innen aus Wien und Salzburg gepasst hatten oder die tatsächlich zurückgelegten Wege nicht vollständig über den Fitnesstracker aufgezeichnet und an das Tablet für die Bewegungsübersicht der Funktion „Erreichtes“ übermittelt wurden. Zudem konnte in der Feldtestphase 1 die Bewegungsübersicht von den Teilnehmer*innen der TG nicht gut genutzt werden. Diese Funktion des ILSE-App-Prototypen müsste unbedingt optimiert werden, um die Nutzung zu verbessern wie die Nutzungsdatenanalyse zeigte (Neuwirth, Venek, & Rieser, 2019).

Interessant bleibt der Befund, trotz einer geringeren Antwortrate, für das Radfahren. Die Anzahl der Tage pro Woche mit einem gesundheitswirksamen Ausmaß nahm insbesondere bei Männern gegenüber Frauen, und dabei insbesondere in der TG, zu. Es konnte bereits gezeigt werden, dass das Radfahren als Bewegungsform bevorzugt von Männern ausgewählt wird, während Frauen das Gehen oder Laufen bevorzugen (Ring-Dimitriou et al., 2009). Diese geschlechterspezifische Präferenz könnte eine Erklärung für die hier festgestellten Effekte unter Berücksichtigung des Geschlechts und Alters sein.

5.1.4 Fitness-/Krafttraining

Wie die Nutzungsdatenanalyse zeigte, wurde die Funktion „Fit zu Hause“ am häufigsten über 14 Testwochen (2. bis 13. Woche; 34% bis 41%) von der TG (n = 123) genutzt, gefolgt von der Funktion „Fit unterwegs“ mit 25% bis 31% und „Fit durch Wissen“ mit 17% bis 22% (Neuwirth et al., 2019). Dies deckt sich auch mit den subjektiven Angaben zur Trainingshäufigkeit in dieser Studie. Auf die Frage, an wie vielen Tagen in der Woche sie ein Fitness-/Krafttraining gemacht hatten, gaben Teilnehmer*innen der TG vs. der KG signifikant mehr Tage (3,0 vs. 1,7 Tage/Wo.) an. Auch das gesundheitswirksame Ausmaß von zwei Tagen oder mehr pro Woche scheint von 75% der Teilnehmer*innen in der TG erfüllt worden zu sein, während in der KG nur 50% die Bewegungsempfehlung laut eigenen Angaben erreicht hatten.

Vergleicht man die Angaben mit der aktuellen österreichischen Gesundheitsbefragung, in der nur 1/3 der befragten Personen die Empfehlungen erreichten (Griebler et al., 2017), so lag der Anteil am Ende der ILSE-Intervention in beiden Gruppen deutlich höher. In unsere Studie hatte sich vermutlich eine aktivere Zielgruppe von 60- bis 75-Jährigen hineinselektiert. Der bereits zu Studienbeginn hohe Anteil an aktiven Personen hatte jedoch keinen Einfluss auf

den Effekt von ILSE, da insbesondere in der TG der Anteil von 61% auf 75% zunahm, während der Anteil in der KG von 55% auf 50% sank. Man kann daher annehmen, dass die Fit-mit-ILSE App und insbesondere die Kernfunktion „Fit zu Hause“ die Trainingshäufigkeit positiv beeinflusst hat.

5.2 Limitationen

Da die Wirkung der ILSE-Intervention mittels subjektiver Angaben der Teilnehmer*innen untersucht wurde, müssen die hier festgestellten Effekte das subjektive wahrgenommene gesundheitswirksame Bewegungsausmaß (HEPA) und die Anzahl der Tage für das Fitness-/Krafttraining Trainingshäufigkeit betreffend mit Vorsicht interpretiert werden.

5.3 Schlussfolgerung

Die hier umgesetzte Strategie „viele Kommunikationskanäle/ein Verhalten“ scheint jedoch vielversprechend vor dem Hintergrund der hier berichteten Effekte. Die gemeinsame vertiefende Analyse von Fragebogen-, Nutzungs- und Fitnessdaten ist daher ein nächster Schritt, um die hier dargelegte Wirkung der ILSE-App zu untermauern.

6 Literatur

2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2018). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Sicentific Report*. Retrieved from Washington, DC:

Bühner, M. (2006). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. München: Pearson-Studium.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep, 100*(2), 126-131. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3920711

Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2008). *Health Behavior and Health Education. Theory, Research and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass.

Gomez Quiñonez, S., Walthouwer, M. J. L., Schulz, D. N., & de Vries, H. (2016). mHealth or eHealth? Efficacy, Use, and Appreciation of a Web-Based Computer-Tailored Physical Activity Intervention for Dutch Adults: A Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res, 18*(11), e278. doi:10.2196/jmir.6171

Granacher, U., Mechling, H., & Voelcker-Rehage, C. (2018). *Handbuch Bewegungs- und Sportgerontologie*. Schorndorf: Hofmann-Verlag.

Griebler, R., Winkler, P., Gaiswinkler, S., Delcour, J., Juraszovich, B., Nowotny, M., . . . Schmutterer, I. (2017). *Österreichischer Gesundheitsbericht 2016. Berichtszeitraum 2005–2014/2015.* Retrieved from Wien:

Hortobagyi, T., Lesinski, M., Gäbler, M., Van Swearingen, J. M., Malatesta, D., & Granacher, U. (2015). Effects of three types of exercise interventions on healthy old adults´gait speed: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine, 45*(12), 1627-1643. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4656792/pdf/40279_2015_Article_371.pdf

Huang, H. P., Wen, F. H., Tsai, J. C., Lin, Y. C., Shun, S. C., Chang, H. K., . . . Chen, M. L. (2015). Adherence to prescribed exercise time and intensity declines as the exercise program proceeds: findings from women under treatment for breast cancer. *Support Care Cancer, 23*(7), 2061-2071. doi:10.1007/s00520-014-2567-7

Jungreitmayr, S. (2020). *Auswirkungen von ILSE auf die funktionale Fitness – Ergebnisse des ersten Feldtests des Projekts fit4AAL im Überblick* Deliverable zum AAL-Projekt „fit4AAL“, D15/3D, v1. MyBodyCoach. Grödig.

Neuwirth, C., Venek, V., & Rieser, H. (2019). *Nutzungsanalyse von ILSE. Forschungsbericht, Deliverable D15.1 zum AAL-Projekt „fit4AAL“, Version 1.0 (11.12.2019)*. Salzburg Research Forschungsgesellschaft. Salzburg.

OECD. (2019). *Health at a Glance 2019: OECD Indicators*. Retrieved from Paris: https://doi.org/10.1787/4dd50c09-en.

Österreich, F. G. (2018). Aktive Mobilität - Argumentarium KOMPAKT. Intersektorale Argumente zur Förderung Aktiver Mobilität in Österreich. In G. Ö. GmbH (Ed.). Wien: Fonds Gesundes Österreich.

Owen, N., Glanz, K., Sallis, J. F., & Kelder, S. H. (2006). Evidence-based approaches to dissemination and diffusion of physical activity interventions. *Am J Prev Med, 31*(4 Suppl), S35-44. doi:10.1016/j.amepre.2006.06.008

Peels, D. A., de Vries, H., Bolman, C., Golsteijn, R. H. J., van Stralen, M. M., Mudde, A. N., & Lechner, L. (2013). Differences in the use and appreciation of a web-based or printed computer-tailored physical activity intervention for people aged over 50 years. *Health Education Research, 28*(4), 715-731. doi:10.1093/her/cyt065

Peels, D. A., van Stralen, M. M., Bolman, C., Golsteijn, R. H. J., de Vries, H., Mudde, A. N., & Lechner, L. (2014). The differentiated effectiveness of a printed versus a Web-based tailored physical activity intervention among adults aged over 50. *Health Education Research, 29*(5), 870-882. doi:10.1093/her/cyu039

Ring-Dimitriou, S., Horvath, G., Pühringer, M., & Würth, S. (2018). *Gesundheitsförderung. Maßnahmen zur Förderung eines aktiven Lebensstils und der körperlichen Fitness*

zur Prävention altersbedinger Erkrankungen durch fit4AAL. Unveröffentlichtes Deliverable D3, fit4AAL-Projekt. Exercise and Sport Science. University of Salzburg. Salzburg.

Ring-Dimitriou, S., Jungreitmayr, S., Blüher, M., Eisenberg, S., Trukeschitz, B., & Schneider, C. (2018). *A low-threshold ICT-based fitness programm for homecare service users.* University of Salzburg. Salzburg, Vienna.

Ring-Dimitriou, S., Jungreitmayr, S., Trukeschitz, B., & Schneider, C. (2018). Sarkopenie vorbeugen durch Bewegung im betreuten Wohnen. In *Gesund altern* (pp. 203-224): Springer.

Ring-Dimitriou, S., Steinbacher, P., von Duvillard, S. P., Kaessmann, H., Muller, E., & Sanger, A. M. (2009). Exercise modality and physical fitness in perimenopausal women. *Eur J Appl Physiol, 105*(5), 739-747. doi:10.1007/s00421-008-0956-7

Ring-Dimitriou, S., von Duvillard, S. P., Paulweber, B., Stadlmann, M., Lemura, L. M., Peak, K., & Mueller, E. (2007). Nine months aerobic fitness induced changes on blood lipids and lipoproteins in untrained subjects versus controls. *Eur J Appl Physiol, 99*(3), 291-299. doi:10.1007/s00421-006-0347-x

Rogers, E. M. (2002). Diffusion of preventive innovations. *Addict Behav, 27*(6), 989-993. doi:10.1016/s0306-4603(02)00300-3

Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health, 27*, 297-322. doi:10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100

Schneider, C., Venek, V., Rieser, H., Jungreitmayr, S., & Trukeschitz, B. (im Erscheinen, 2020). «Fit-mit-ILSE“ für junge SeniorInnen: User-Centred Design Prozess und Prototyp des Active and Assisted Living Systems. In S. Ring-Dimitriou & M. Dimitriou (Eds.), *Aktives Altern im digitalen Zeitalter: Informations-Kommunikations-Technologie verstehen, nutzen und integrieren* (pp. pp-pp). Wiesbaden: Springer VS.

Shcherbina, A., Hershman, S. G., Lazzeroni, L., King, A. C., O'Sullivan, J. W., Hekler, E., . . . Ashley, E. A. (2019). The effect of digital physical activity interventions on daily step count: a randomised controlled crossover substudy of the MyHeart Counts Cardiovascular Health Study. *The Lancet Digital Health, 1*(7), e344-e352. doi:https://doi.org/10.1016/S2589-7500(19)30129-3

Skinner, J. S., Gaskill, S. E., Rankinen, T., Leon, A. S., Rao, D. C., Wilmore, J. H., & Bouchard, C. (2003). Heart rate versus %VO2max: age, sex, race, initial fitness, and training response--HERITAGE. *Med Sci Sports Exerc, 35*(11), 1908-1913. doi:10.1249/01.MSS.0000093607.57995.E3

Stamatakis, E., Koster, A., Hamer, M., Rangul, V., Lee, I. M., Bauman, A. E., . . . Holtermann, A. (2019). Emerging collaborative research platforms for the next generation of physical activity, sleep and exercise medicine guidelines: the Prospective Physical Activity, Sitting, and Sleep consortium (ProPASS). *Br J Sports Med*. doi:10.1136/bjsports-2019-100786

Stamatakis, E., Straker, L., Hamer, M., & Gebel, K. (2019). The 2018 Physical Activity Guidelines for Americans: What's New? Implications for Clinicians and the Public. *J Orthop Sports Phys Ther, 49*(7), 487-490. doi:10.2519/jospt.2019.0609

Statista. (2019). Retrieved from https://de.statista.com/statistik/daten/studie/435607/umfrage/absatz-von-e-bikes-in-oesterreich/

STATISTIK AUSTRIA. (2019). *Wie geht´s Österreich?* (S. AUSTRIA Ed.). Wien.

STATISTIK AUSTRIA, & Prammer-Waldhör, M. (2019). *2017, Jahrbuch der Gesundheitsstatistik* (S. AUSTRIA Ed.). Wien.

STATISTK AUSTRIA. (2014). *Österreichische Gesundheitsbefragung. Hauptergebnisse des Austrian Health Interview Survey (ATHIS) und methodische Dokumentation*. Retrieved from http://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/1/6/8/CH1066/CMS1448449619038/gesundheitsbefragung_2014.pdf

Stessman, J., Hammerman-Rozenberg, R., Cohen, A., Ein-Mor, E., & Jacobs, J. M. (2009). Physical activity, function, and longevity among the very old. *Archives of Internal Medicine, 169*(16), 1476-1483.

Titze, S., Ring-Dimitriou, S., Schober, P. H., Halbwachs, C., Samitz, G., Miko, H. C., . . . Health, A. B. S. d. Ö. G. f. r. P. (2012). *Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung*. Retrieved from http://www.fgoe.org/presse-publikationen/downloads/wissen/bewegungsempfehlungen/2012-10-17.1163525626

TNS Opinion & Social. (2017). *Special Eurobarometer 472 - December 2017. "Sport and physical activity" Report*. Retrieved from

Trukeschitz, B., Blüher, M., Schneider, C., Jungreitmayr, S., & Eisenberg, S. (2019). *„Fit-mit-ILSE" Feldtest: Design, Rekrutierung und Übersicht über die TeilnehmerInnen zu Beginn des Feldtests*. Deliverable zum AAL-Projekt „fit4AAL", D14, v1, und Working Paper 1/2019 des Forschungsinstituts für Altersökonomie der Wirtschaftsuniversität, . Altersökonomie, . WU, . Wien.

Vaziri, D. D., Aal, K., Ogonowski, C., Von Rekowski, T., Kroll, M., Marston, H. R., . . . Wulf, V. (2016). Exploring user experience and technology acceptance for a fall prevention system: results from a randomized clinical trial and a living lab. *Eur Rev Aging Phys Act, 13*, 6. doi:10.1186/s11556-016-0165-z

Wanner, M., Probst-Hensch, N., Kriemler, S., Meier, F., Bauman, A. E., & Martin, B. W. (2013). What physical activity surveillance needs: validity of a single-item questionnaire. *Br J Sports Med*, bjsports-2012-092122.

World Health Organization. (2017). *The WHO STEPwise approach to non-communicable dieseas risk factor surveillance. WHO STEPS Surveillance Manual*. Genf: World Health Organization

Würth, S., Hupfeld, H., Pühringer, M., Blüher, M., Trukeschitz, B., Venek, V., & Ring-Dimitriou, S. (2020). *IISE bewegt. Einfluss eines multimodalen IKT-basierten Bewegungsprogramms auf die Selbstregulationskompetenz 60- bis 75-Jähriger*. Deliverable zum AAL-Projekt „fit4AAL", D15/3C, v3 (07.10.2020). Sport and Exercise Science. University of Salzburg. Salzburg.