

DIE ZUKUNFT DES ALTERNS

EXERGAMING ALS SCHLÜSSEL ZU EINEM VITALEN LEBENSSTIL



With passion
for your
Health.



Über ergofox

Gesund bleiben mit Freude! Im Zeitalter der Digitalisierung ist es wichtig, Schritt zu halten - so auch im Kontext der Gesundheit. **Wir denken Prävention neu:** zur Förderung der Prävention und Gesundheit im Alltag entwickeln wir daher **innovative und nachhaltige Angebote** für Menschen in allen Lebenslagen.

Mit unserem **ergoscreening** (der 3D-Haltungsanalyse) und unseren **ergogames** (exergames) für **verschiedenste Zielgruppen** setzen wir dabei auf neuste Technologie - stets unter Einhaltung des Datenschutzes.

Die ergofox GmbH wurde 2020 in Hamburg gegründet und ist ein Pionier in den Bereichen 3D Haltungsanalyse und Exergames. Bei ergofox wird im wahrsten Sinne „Haltung gezeigt“ und die Zukunft aktiv geformt. Mithilfe **sensorgestützter Messtechnologie** erfasst das Ergoscreening die Körperhaltung am Bildschirmarbeitsplatz, analysiert diese und gibt Feedback zum individuellen Sitzverhalten. Darüber hinaus entwickelt ergofox **webbasierte Exergames**, um Spiele per Bewegung zu steuern und so spielerisch zu mehr Bewegung zu motivieren. Ein langweiliges Videotraining wird so zu einem interaktiven, motivierenden Exergame.

Hier mehr erfahren



INHALTE

1



Herausforderungen im Alter

Körperliche Aktivität bei Senioren und allgemeine Degeneration im Alter

-04-

2



Exergames: die Geheimwaffe für die Fitness

Die Gesundheitsvorteile von Exergames belegt - physisch, kognitiv und sozial

-06-

3



Spielerische Fitness: vielseitige Funktionen, die begeistern

Zielressourcen von Exergames und ihre Anwendungsfelder

-09-

4



Hürden ade

Typische Bedenken rund um Exergames und wieso diese unberechtigt sind

-12-

5



Ergogames von ergofox

Bisherige und künftige Anwendungsfelder der Exergames

-16-

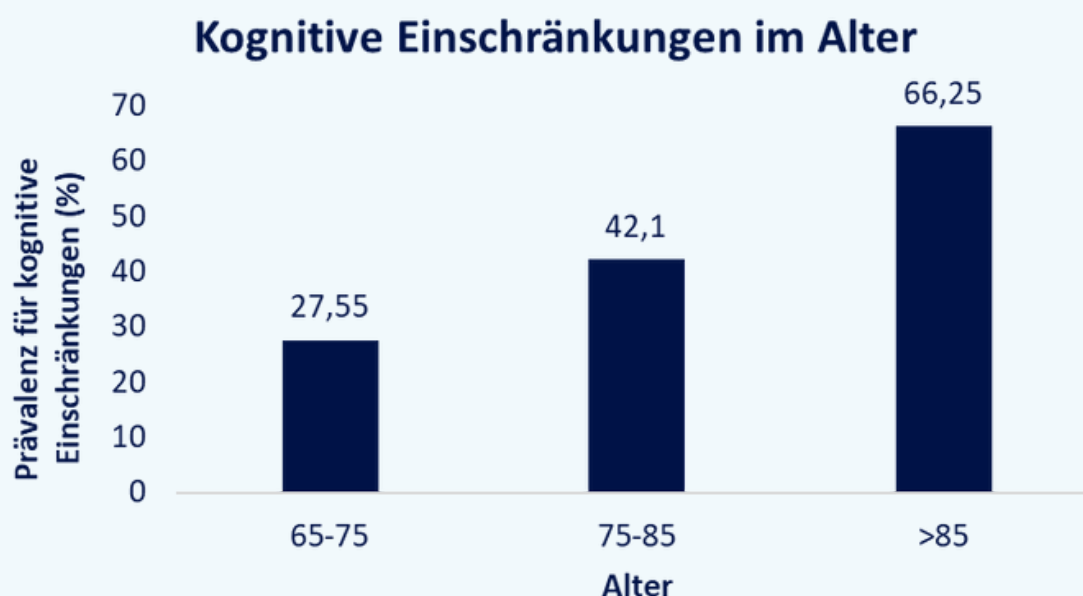
1

Herausforderungen im Alter

Der demografische Wandel geht mit immer mehr älteren Personen in unserer Gesellschaft und daraus resultierenden gesundheitspolitischen Herausforderungen einher. Während diese Altersklasse zum jetzigen Zeitpunkt in etwa 16% der Gesamtbevölkerung ausmacht, wird erwartet, dass **im Jahre 2060** bereits gut **21% der Bevölkerung >65 Jahre** alt sind [1]. Dies schürt die Notwendigkeit, ältere Personen zu einem aktiven Lebensstil zu ermutigen, um den natürlichen **degenerativen Prozessen vorzubeugen** und die Autonomie möglichst lang aufrechtzuerhalten.

Körperliche Inaktivität

Viele ältere Menschen sind jedoch körperlich inaktiv. Über **65% der Männer** und über **71% der Frauen bewegen sich weniger** als die empfohlenen **2,5 Stunden pro Woche** laut WHO [2]. Hindernisse wie fehlendes Wissen oder finanzielle Probleme erschweren älteren Menschen die Teilnahme an sportlichen Aktivitäten [3]. Dies ist besorgniserregend, da Inaktivität das Gleichgewicht, die Muskelkraft und die kognitiven Fähigkeiten beeinträchtigt und **chronische Krankheiten** wie Diabetes, Osteoporose und Demenz begünstigen kann. [4].



Adaptiert von Bickel et al. (2018)

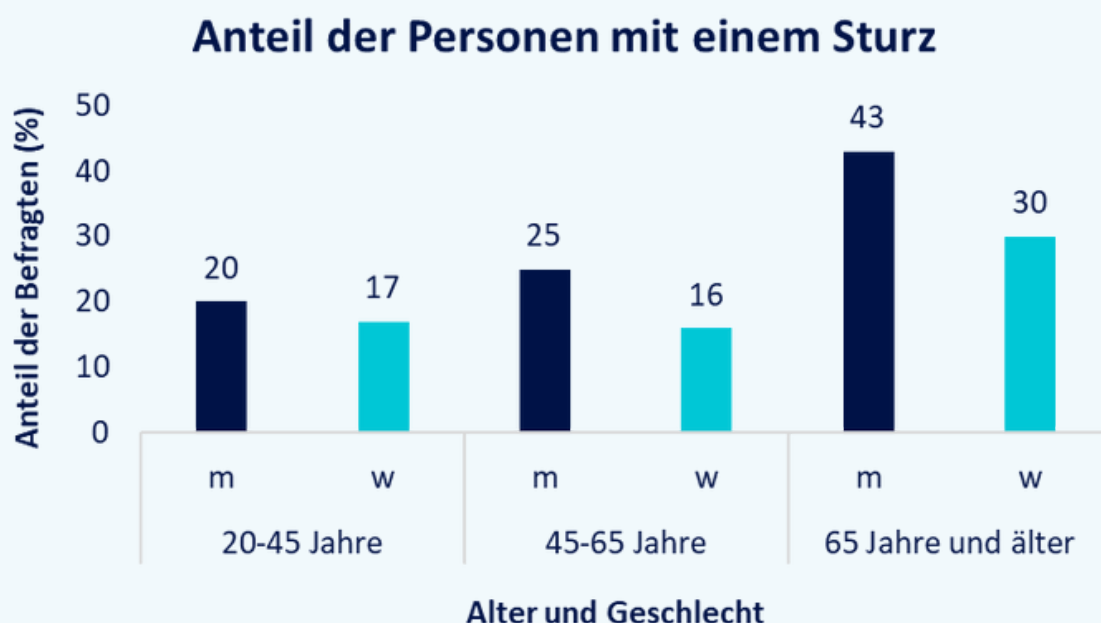
Die Prävalenz für leicht-kognitive Einschränkungen bei Personen >60 Jahren liegt bei knapp 20%. Dabei wird vorhergesagt, dass der **Abbau mentaler Fähigkeiten** in den nächsten 50 Jahren **rapide fortschreiten** und das alltägliche Leben behindern wird [5].

Sturzrisiko im Alter

Die allgemeine Degeneration erhöht das Sturzrisiko; Stürze können Verletzungen des Bewegungsapparats, Frakturen und Kopfverletzungen verursachen. Dies kann wiederum zu **langfristigen Folgen** wie Angst, Isolation und Depression führen [6].

Es zeigt sich (siehe Abb.), dass etwa 1/3 der zu Hause lebenden Personen **>65 Jahre mindestens einmal jährlich stürzt** – mit steigender Tendenz in höherem Alter. Pflegeheimbewohnende sind besonders betroffen; hier stürzen mehr als 50% der Personen jährlich.

Kognition und Motorik bedingen sich dabei gegenseitig: das Aufkommen kognitiver Einschränkungen beeinflusst auch die Anzahl an Stürzen, da ältere Menschen möglicherweise Schwierigkeiten haben, Bewegungen angemessen zu planen und Informationen richtig zu interpretieren. Somit können **Situationen falsch eingeschätzt** werden.



Adaptiert von Statista (2022)

Es ist wichtig, die **kognitiven und motorischen Fähigkeiten älterer Menschen zu fördern**, um das Sturzrisiko zu verringern. Dies umfasst gezieltes Training für Gleichgewicht, Muskelkraft, Koordination und kognitive Fähigkeiten wie Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Reaktionsfähigkeit.

2 Exergames: die Geheimwaffe für die Fitness

Exergames (Exercise= Übung; Games= Spiele) sind **Bewegungsspiele** mit **gesundheitlicher Zielsetzung**. Sie gewinnen dank ihrer positiven Effekte bei zeitgleichem Spaßfaktor an wachsender Popularität [7]. Durch **eigene körperliche Bewegungen** kann die Spielfigur in der Spiel Landschaft gesteuert werden.

Exergames bieten einer **Viezahl von Zielgruppen** eine unterhaltsame Möglichkeit, sich zu bewegen und gleichzeitig Spaß zu haben.



Zielgruppe Senioren

Für Senioren bieten Exergames eine überaus gute Möglichkeit, die zunehmenden **kognitiven und körperlichen Funktionsstörungen integrativ anzugehen** und Stürzen vorzubeugen [8]. Diese völlig neue Art des Trainierens verstärkt die positiven Wirkungen körperlicher Aktivität, da die zusätzliche kognitive Stimulation **neuroplastische Veränderungen** hervorruft, was der Anpassung des Gehirns an Anforderungen zuträglich ist [9]. Das zeitgleiche Trainieren von motorischen und kognitiven Aufgaben **verbessert nachweislich körperliche und geistige Fitness** und hat zudem einen positiven Einfluss auf die **mentale Gesundheit** [6,10,11].

Ganzheitliche Erfahrung

Durch die Integration von körperlicher Aktivität und Videospiele bieten Exergames eine ganzheitliche Erfahrung, die **sowohl den Körper als auch den Geist herausfordert**.

Aus diesem Grund gelten Exergames häufig auch als **"Dual-Task-Aufgaben"** [6], da Spielende gleichzeitig körperliche Bewegungen ausführen und kognitive Anforderungen im Spiel bewältigen müssen.

Gesundheitsvorteile von Exergames

Verlangsamung neurodegenerativer Prozesse

Exergames, insbesondere mit aerobem Fokus, gelten als wirksame Methode zur Verlangsamung neurodegenerativer Prozesse und altersbedingter Hirnveränderungen, z.B. dem Verlust von weißer Substanz [5,9].

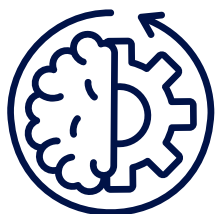


Verbesserung der posturalen Kontrolle

Exergames verbessern die posturale Kontrolle und damit assoziierte Faktoren [12]. Spezifischer zeigten sich positive Effekte für das Gleichgewicht und die funktionale Beweglichkeit [8].

Reduziertes Risiko

Durch Exergames reduziert sich das Risiko, kardiovaskulär oder an Diabetes Typ 2 zu erkranken [13]. Ebenso reduzieren Exergames das Sturzrisiko und wirken daher präventiv [14,6].



Verbesserung exekutiver Funktionen

Kognitive Fähigkeiten, spezieller exekutive Funktionen, können durch die Nutzung von Exergames geschützt werden. Positive Effekte zeigten sich unter anderem für das Gedächtnis und die Impulskontrolle [9,15].

Motivation und Soziales

Senioren zeigen hohe Beteiligung und Akzeptanz bei der Nutzung von Exergames, insbesondere in ländlichen Gegenden. Der Spaßfaktor und das soziale Selbstvertrauen motivieren sie intrinsisch [13,14,16].



Verbesserte subjektive Gesundheit

Sowohl die körperliche subjektive Gesundheit als auch die mentale subjektive Gesundheit können nachgewiesenermaßen durch Exergames verbessert werden [13,14].

» Ich hätte nie gedacht, dass ich mich beim Spielen so gut fühlen könnte! «



»Erikas« Erfolgsgeschichte

»Erika« ist 84 Jahre alt und spürt langsam aber sicher die **Tücken des Alterns**. Um sich fit zu halten, ging sie bisher spazieren. Durch ihren Schwiegersohn hat sie erfahren, was Exergames sind. Ihre **natürliche Neugierde** bewog sie dazu, das Ganze zu testen.

Seither spielt sie mit Leidenschaft: »Erika« empfindet durch das Spielen **Freude und Selbstvertrauen**. Ganz nebenbei konnte sie ihre **Aktivität und Beweglichkeit** im Alltag steigern. Ein deutlicher Pluspunkt für ihre **Lebensqualität!**



Fazit

Eine Vielzahl von Studien konnte die positiven Effekte von Exergames, explizit für ältere Erwachsene, **statistisch nachweisen**. Die physischen, sozialen und kognitiven Wirksamkeiten unterstützen Senioren dabei, gesünder zu leben und der Degeneration und dem einhergehenden Sturzrisiko **präventiv** entgegenzuwirken.



3 Spielerische Fitness: vielseitige Funktionen, die begeistern

So langsam setzt sich ein Bild zusammen, was Exergames eigentlich so reizvoll macht: sie bieten **Spaß und Unterhaltung**, sind motivierend, ermöglichen **soziale Interaktion**, bergen eine Vielzahl von **Gesundheitsvorteilen** und sind dabei bequem **zugänglich**.

Doch wie können wir sichergehen, dass Exergames diese Effekte auf vielerlei Ebenen erzielen?

Die Vielfalt macht's!

In einem Spiel alles abzudecken, ist schwierig - auch für die Nutzerfreundlichkeit. Die Entwicklung von Spielen bietet aber einfache Möglichkeiten, den **Trainingsreiz im Sinne des gewünschten Effekts** im Gameplay unterzubringen. So können verschiedene Spiele unterschiedliche physische Zielressourcen ansprechen: die **Kraft, die Ausdauer, die Koordination und die Beweglichkeit**, sowie Mischformen wie die Kraftausdauer. Wie bereits beschrieben, ist jedes Exergame auch kognitiv herausfordernd; aber auch hier besteht die Möglichkeit, den Fokus zu steuern. So können Spiele beispielsweise explizit auf die **Reaktionsfähigkeit, die Gedächtnisfunktion** oder die **Impulskontrolle** abzielen.

Anwendungsfelder

Exergames können Senioren **zu Hause** dabei unterstützen, aktiv zu bleiben und körperliche Bewegung in ihre tägliche Routine zu integrieren. Sie bieten eine praktische Möglichkeit, in den eigenen vier Wänden zu trainieren, **ohne** dass zusätzliche **Geräte oder teure Mitgliedschaften** erforderlich sind.

Insbesondere in Pflegeheimen ist es wichtig, Senioren in Bewegung zu bringen, denn 40% entwickeln innerhalb von 18 Monaten nach dem Einzug **Mobilitätseinschränkungen** [20]. Exergames können eine Vielzahl von Vorteilen bieten: Sie ermöglichen es den Bewohnern, sich in einer unterhaltsamen Umgebung zu bewegen und zu interagieren. Außerdem können Exergames als **Gruppenaktivität** durchgeführt werden, was **soziale Verbindungen** fördert und das Gemeinschaftsgefühl stärkt. Pflegeheimbewohnende können an Wettbewerben teilnehmen oder gemeinsam gegen andere Gruppen spielen, was den **Teamgeist und die Motivation** steigert. Die Spiele können auch als **therapeutische Maßnahme** eingesetzt werden, um motorische Fähigkeiten zu verbessern, Sturzrisiken zu reduzieren und das Gleichgewicht zu schulen.



Aktivität nach Maß

Exergames für Senioren setzen da an, wo das Individuum es braucht. Für viele Ältere ist es wichtig, die **Autonomie** zu bewahren. Dies erfolgt maßgeblich über die selbstständige erfolgreiche Durchführung sogenannter "Aktivitäten des täglichen Lebens", wie die Zubereitung von Mahlzeiten, das Einkaufen etc. Viele Entwickler setzen daher auf **Spielszenarien aus dem täglichen Leben**, mit denen sich Senioren identifizieren können. So können Spielende unter anderem virtuell ein Gefährt durch die Stadt manövrieren, Tanzen, Kegeln, Gartenarbeit tätigen, Memory spielen und ihren Fortschritt stets im Blick haben!

Individuelle Ziele, gemeinsame Spiele

Ebenso individuell wie die Ziel- und Spielauswahl ist auch die **Schwierigkeit**, die sich entsprechend der Bedarfe anpassen lässt. Durch ihre **intuitive und einfache Steuerung** sind die Spiele zudem sehr **nutzerfreundlich**.

Level	Dauer
2	60 s
Geschwindigkeit	Kategorie
Mittel	Bitte auswählen
Pausen	
Bitte auswählen	

SPEICHERN

Da es insbesondere für Senioren wichtig ist, sozialen Anschluss zu haben, weisen viele Spiele ein **interaktives Gameplay** auf: so wird das Spielen zum gemeinsamen Erlebnis! Der **herausfordernde Charakter** des mit- und gegeneinander Spielens ist motivierend und spaßbringend und führt zu einer **hohen Adhärenz und Akzeptanz**.

4 Hürden ade

Rund um Exergames treten immer wieder **Bedenken und Zweifel** auf, insbesondere bei der Zielgruppe der Senioren. Tatsächlich aber sind diese Bedenken größtenteils unberechtigt.



Sicherheit

Zweifel an der sicheren Nutzung von Exergames für Senioren sind nachvollziehbar. Tatsächlich aber steht eben diese **Sicherheit** bei der Entwicklung der Games **im Vordergrund**. Die auszuführenden Bewegungen sind so gewählt, dass sie den Organismus und Bewegungsapparat ausschließlich im Sinne des Anpassungsziels belasten. Weiterhin ist die **Schwierigkeit einstellbar**, sodass sie zu den Voraussetzungen des jeweiligen Individuums passt. Letztlich verfügen die Exergames über ausführliche **(Handlungs-) anweisungen** für die korrekte Nutzung. Für spezifischere sportliche Übungen gibt es zudem **eingehende Erläuterungen** für eine gesundheitsförderliche und gelenkschonende Ausführung.

Zugang

Der logistische und finanzielle Zugang zu "klassischen" Sportangeboten sowie die Anpassung auf körperlich-geistige Gegebenheiten sind bekannte Restriktionen für ältere Erwachsene. Exergames hingegen sind **a) weitestgehend inklusiv**, d.h. für Personen mit unterschiedlichen Voraussetzungen durchführbar, so gibt es beispielsweise die Möglichkeit, einige **Spiele sitzend** zu nutzen. Darüber hinaus sind sie **b) logistisch unabhängig**, da das Endgerät zur Nutzung mobil gebraucht werden kann. Letztlich sind Exergames auch **c) finanziell zugänglich**. Zwar nutzen bekannte Anbieter (Wii, Nintendo) teure Hardware, doch es gibt auch webbasierte Anwendungen, die lediglich einen Laptop mit integrierter Webcam voraussetzen.

Technik

Einer der bekanntesten Mythen ist, dass Senioren sich nicht mit neuer Technik auseinandersetzen wollen. In der Tat zeigt die Literatur jedoch, dass ältere Erwachsene Technik dann nutzen, wenn sie **a) erschwinglich, b) zugänglich** und **c) nutzbar** ist [17]. Diese Gegebenheiten treffen auf Exergames zu. Im Allgemeinen ist die Anpassung dieser Altersgruppe an das technologische soziale Umfeld erhöht: 1/3 der Amerikaner, die Videospiele konsumieren, sind über 50 Jahre alt [19]. **Künftig werden Sporttechnologien die neue Methode** des Sporttreibens älterer Menschen sein [18].

Um die technische Komplexität darüber hinaus gering zu halten, werden die Exergames zudem **benutzerfreundlich und intuitiv** entwickelt; es gibt einfach **Anweisungen und Tutorials** für Nutzende.

Überforderung

Es ist ein häufiges Bedenken, dass Exergames Senioren körperlich und kognitiv überfordern könnten. Komplexe Anweisungen, schnelle Bewegungen und Multitasking-Anforderungen könnten ältere Menschen überlasten. Zielgerichtete Exergames legen jedoch Wert auf **Klarheit und Einfachheit**. Körperliche Einschränkungen werden soweit wie möglich berücksichtigt. Spielkonzepte werden allmählich eingeführt, sodass Nutzende ausreichend Zeit haben,

sich kognitiv und physisch an die neue Herausforderung zu gewöhnen. Darüber hinaus ist die kognitive Anforderung sogar vorteilhaft: das **Gehirntraining** verbessert die kognitiven Funktionen und schützt vor Beeinträchtigungen.

Soziale Isolation

Es könnte die Sorge bestehen, dass Exergames dazu beitragen, ältere Erwachsene zu isolieren, da sie soziale Interaktionen ersetzen könnten. Tatsächlich bieten Exergames aber gerade die Möglichkeit der **sozialen Vernetzung!** So können Spielende mit anderen Mitspielern in Kontakt treten, durch sog. **Multiplayer Funktionen**. Dies fördert nicht nur die **soziale Bindung**, sondern auch den **freundschaftlichen, motivierenden Wettbewerb** und die Zusammenarbeit. Dass das gemeinsame Spielen einen **sozialen Effekt** hat und sich positiv auf die **mentale Gesundheit** auswirkt, wurde in zahlreichen Studien nachgewiesen [10; 13; 14].



Motivation

Skeptiker könnten zweifeln, ob Senioren motiviert sind, sich fortlaufend mit Exergames körperlich zu betätigen. Es zeigt sich jedoch, dass ältere Erwachsene durch die **Elemente der Gamifizierung**, z.B. Belohnungen, Erfolge, Fortschrittsverfolgung, Herausforderungen und soziale Interaktion, **intrinsisch dazu motiviert** sind, Exergames zu nutzen. Zudem unterstützt die Wahrnehmung der körperlichen, mentalen und sozialen Effekte diese Motivation [14]. Die **ansprechenden Spielkonzepte** regen zu einer nachhaltigen und langfristigen Nutzung an [8; 15]. Senioren können so den Spaß an körperlicher Aktivität (wieder-) entdecken.



Fazit

Bedenken rund um Exergames für Senioren haben Daseinsberechtigung, doch es gibt gute Argumente, die diese Zweifel entkräften. Exergames sind **sicher, zugänglich und benutzerfreundlich**. Sie ermöglichen eine **schrittweise Gewöhnung** und unterstützen die **soziale Vernetzung**. Die ansprechenden Spielelemente **motivieren** die Nutzenden instrinsisch.



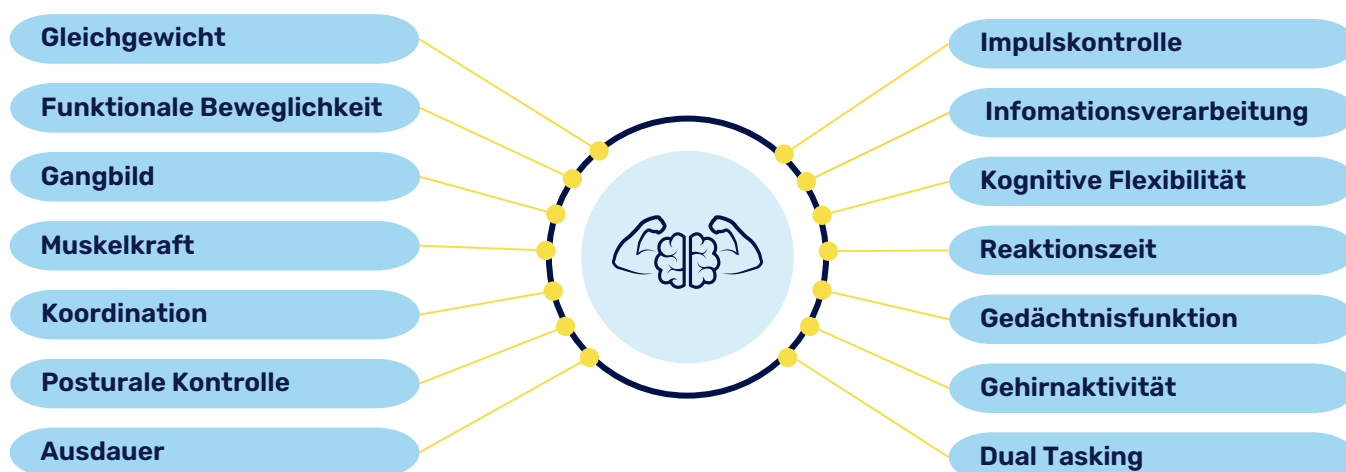


Schlussfolgerung

Exergames für Senioren sind eine faszinierende Möglichkeit, die körperliche Aktivität und Gesundheit im Alter zu fördern. Sie verbessern nicht nur **Mobilität, Kraft und Gleichgewicht**, sondern auch **kognitive Fähigkeiten**. Durch die Auswahl passender Spiele, die den **individuellen Bedürfnissen** entsprechen, können Senioren die vielfältigen Vorteile genießen. Erfahrungsberichte belegen die positive Wirkung auf Lebensqualität, Wohlbefinden und soziale Interaktion. Ob in Einrichtungen oder zu Hause, Exergames bieten eine **flexible Lösung** zur Integration von Bewegung.

Exergames und Senioren gehen eine faszinierende Verbindung ein. Sie eröffnen neue Möglichkeiten für ein **aktives und erfülltes Leben** im Alter.

Die Vorteile von Exergames im Überblick



5 Ergogames von ergofox

Mit dem Produktbereich ergogames ist ergofox seit 2021 nicht nur ein **Pionier** in der Entwicklung von **browserbasierten Exergames**, die ohne teure Hardware auskommen, sondern auch **Marktführer von Exergame-Anwendungen in der Betrieblichen Gesundheitsförderung**.

Unique Selling Proposition

Im Gegensatz zu bisherigen Anbietern, deren Systeme auf zusätzlicher Hardware wie einem 3D-Sensor basieren, sind die von ergofox entwickelten Ergogames **mit jeder integrierten Computerkamera nutzbar**. Alles was man braucht, ist ein Computer oder Tablet mit Internetzugang und eine Webkamera. **Finanzielle Hürden** werden somit **ausgeräumt**.

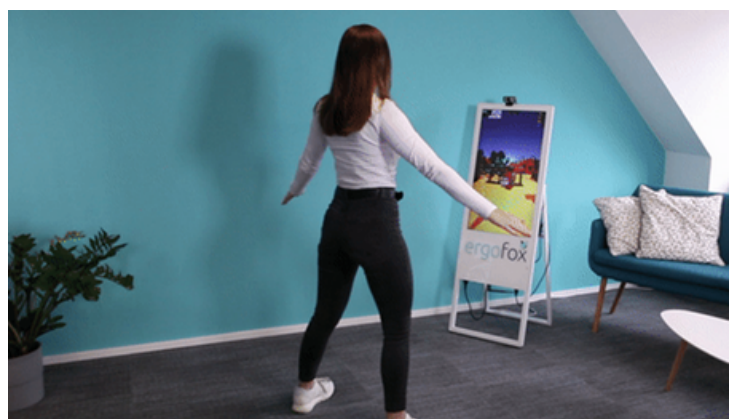
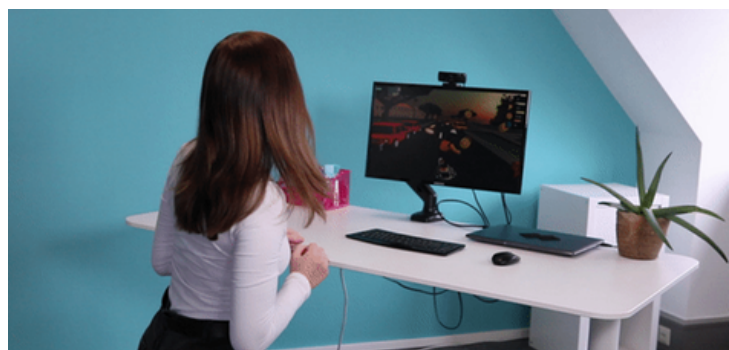
Ergogames@work

Der Einsatz von ergogames erfolgt z.B. in der Betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF) als Alternative zu einer video-basierten Bewegungspause am Arbeitsplatz. Diese **aktiven Pausen** fördern nicht nur die **körperliche Fitness**, sondern tragen auch zum **geistigen Wohlbefinden** bei und schaffen insgesamt ein gesünderes und **produktiveres Arbeitsumfeld**.

Gesundheitstage

Gesundheitstage zählen zu den klassischen Maßnahmen im BGF und dienen dazu, das **Bewusstsein für Gesundheitsthemen** am Arbeitsplatz zu fördern.

Die ergogames können den **Gesundheitstag auflockern!** Mitarbeitende können ohne Angabe personenbezogener Daten kurzweilige, dynamische Spiele spielen und in einem kleinen Wettbewerb gegeneinander antreten. Die Spiele ziehen die Mitarbeitenden an und fördern das **Miteinander** und die **körperliche Aktivität** gleichermaßen.





In der Pflege

Pflegekräfte gelten als besonders **vulnerable Gruppe für Rückenschmerzen**. Angebote zur Prävention jener müssen eine Vielzahl von Faktoren erfüllen.

Mit den ergogames erhalten Pflegende Zugriff auf die "Digital Movement Station" (DMS), wo sie **Übungen zur Stärkung des Rückens** erlernen und spielerisch in **verschiedenen Exergames** anwenden können. Darüber hinaus können sie sich **Wissen zu gesundheitsrelevanten Themen** (wie z.B. Ergonomie) aneignen.

Ergogames@home

Neben dem Arbeitskontext sind **private Maßnahmen zur Gesundheitsförderung** entscheidend für die Lebensqualität. Unsere Ergogames richten sich hier an alle, die sich zu Hause mehr bewegen wollen, denen aber **Video-Workouts zu eintönig** sind. Das Spielen wird ganz einfach mit der Bewegung kombiniert; das Wohnzimmer wird so in eine Bewegungs- oase verwandelt. Nutzer haben Zugriff auf eine **große Spielauswahl** mit **verschiedenen Fokussen** und Ansprüchen - individuell auswählbar.



Fazit

Ob im Büro oder zu Hause: ergofox hat für **unterschiedlichste Anwendungsbereiche** Ergogames mit entsprechender **Spezialisierung** entwickelt. Neben spannenden **F&E Projekten** arbeitet ergofox auch auf Hochtouren an **Lösungen für Senioren**.

Kontaktiere uns!

Unser **interdisziplinäres Team** freut sich über jeden Austausch. Mit Experten **unterschiedlicher Disziplinen** sind wir Deine Ansprechpartner für technische, konzeptionelle und allgemeine Fragen rund Exergames.

ergofox GmbH
Johannes Heering
Ruckteschellweg 8a
22089 Hamburg, Germany
johannes (a) ergofox.me



Hier mehr erfahren



Quellen

- [1] Statista, Prognostizierte Bevölkerungsentwicklung, (2022).
- [2] Robert-Koch-Institut, Körperliche Aktivität - Verteilung unter Frauen und Männern nach Alter und Bildungsgrad, (2010).
- [3] R. Tahmosybayat, K. Baker, A. Godfrey, N. Caplan, G. Barry, A systematic review and meta-analysis of outcome measures to assess postural control in older adults who undertake exergaming, *Maturitas*. 98 (2017) 35–45.
- [4] L. Jacob, J. Bohlken, K. Kostev, Risk factors for mild cognitive impairment in German primary care practices, *Journal of Alzheimer's Disease*. 56 (2017) 379–384.
- [5] G. Ben-Sadoun, G. Sacco, V. Manera, J. Bourgeois, A. König, P. Foulon, B. Fosty, F. Bremond, F. D'Arripe-Longueville, P. Robert, Physical and Cognitive Stimulation Using an Exergame in Subjects with Normal Aging, Mild and Moderate Cognitive Impairment, *Journal of Alzheimer's Disease*. 53 (2016) 1299–1314.
- [6] S.D. Choi, L. Guo, D. Kang, S. Xiong, Exergame technology and interactive interventions for elderly fall prevention: A systematic literature review, *Appl Ergon*. 65 (2017) 570–581.
- [7] D.E. Vance, P. Mcnees, K.M. Meneses, Technology, cognitive remediation, and nursing: directions for successful cognitive aging Think Well: Healthy Living to Improve Cognitive Function View project Effect of a Ketogenic Diet on HIV-Associated Neurocognitive Impairment View project, 2009.
- [8] L. Donath, R. Rössler, O. Faude, Effects of Virtual Reality Training (Exergaming) Compared to Alternative Exercise Training and Passive Control on Standing Balance and Functional Mobility in Healthy Community-Dwelling Seniors: A Meta-Analytical Review, *Sports Medicine*. 46 (2016) 1293–1309.
- [9] R. Stojan, C. Voelcker-Rehage, A systematic review on the cognitive benefits and neurophysiological correlates of exergaming in healthy older adults, *J Clin Med*. 8 (2019).
- [10] B.F. Drazich, S. Lafave, B.M. Crane, S.L. Szanton, M.C. Carlson, C. Budhathoki, J.L. Taylor, Exergames and Depressive Symptoms in Older Adults: A Systematic Review, *Games Health J*. 9 (2020) 339–345.
- [11] B. Harb, Einsatz und Wirksamkeit von "Exergaming" im Bereich der Gesundheitsförderung und der Rehabilitation Fokus gerichtet auf Erwachsene im Alter von 60+, Masterarbeit, Institut für Pflegewissenschaft, 2013.
- [12] Tahmosybayat, R., Baker, K., Godfrey, A., Caplan, N., & Barry, G. (2017). A systematic review and meta-analysis of outcome measures to assess postural control in older adults who undertake exergaming. In *Maturitas* (Vol. 98, pp. 35–45). Elsevier Ireland Ltd.
- [13] K.A. Strand, S.L. Francis, J.A. Margrett, W.D. Franke, M.J. Peterson, Community-based exergaming program increases physical activity and perceived wellness in older adults, *J Aging Phys Act*. 22 (2014) 364–371.
- [14] W. Meekes, E.K. Stanmore, Motivational determinants of exergame participation for older people in assisted living facilities: Mixed-methods study, *J Med Internet Res*. 19 (2017).
- [15] C. Zhao, C. Zhao, M. Zhao, L. Wang, J. Guo, L. Zhang, Y. Li, Y. Sun, L. Zhang, Z. Li, W. Zhu, Effect of Exergame Training on Working Memory and Executive Function in Older Adults, *Sustainability* (Switzerland). 14 (2022).
- [16] Miller, K. J., Adair, B. S., Pearce, A. J., Said, C. M., Ozanne, E., & Morris, M. M. (2014). Effectiveness and feasibility of virtual reality and gaming system use at home by older adults for enabling physical activity to improve health-related domains: A systematic review. *Age and Ageing*, 43(2), 188–195.
- [17] Iwasaki, N. (2013). Usability of ICT applications for elderly people in disaster reduction. *Journal of E-Governance*, 36(2), 73–78.
- [18] Yau, Y., & Hsiao, C. H. (2022). The Technology Acceptance Model and Older Adults' Exercise Intentions—A Systematic Literature Review. In *Geriatrics* (Switzerland) (Vol. 7, Issue 6). MDPI.
- [19] Entertainment Software Association. (2019). ESSENTIAL FACTS About the Computer and Video Game Industry.
- [20] Köppel, M. (2021). Bedarfe für körperliche Aktivität bei Pflegebedürftigen in stationären Pflegeeinrichtungen: Leistungsfähigkeit und Sensitivität. *Bewegungstherapie und Gesundheitssport*, 37(60), S. 44–49. doi:10.1055/a-1490-7120
- [21] Kleschnitzki, J. M., Beyer, L., Beyer, R., & Großmann, I. (2022). The Effectiveness of a Serious Game (MemoreBox) for Cognitive Functioning Among Seniors in Care Facilities: Field Study. *JMIR Serious Games*, 10(2), e33169. <https://doi.org/10.2196/33169>