

# NEUE TECHNOLOGIEN GEGEN CHRONISCHE SCHMERZEN



© CC0 (Eren Li)

## ZUSAMMENFASSUNG

Chronischer Schmerz ist ein weitverbreitetes Problem mit erheblichen gesellschaftlichen Folgen. Klassische Schmerztherapien umfassen medikamentöse und physikalische Verfahren, ergänzt durch psychotherapeutische und Lebensstil-Interventionen. Immer mehr rücken jedoch neue technologische Lösungsansätze in den Fokus. Diese reichen von neurotechnologischen Verfahren über Immersions-Technologien wie virtuelle Realität (VR) bis hin zu digitalen Selbstmanagement-Tools. In ersten Studien zeigen viele dieser Technologien vielversprechende Wirkungen. Dennoch ist die Erfolgsbilanz nicht einheitlich. Zudem stellen sich Fragen der Zugänglichkeit und der Integration in die Routineversorgung. Aus Sicht der Technikfolgenabschätzung bestehen Chancen für individuellere Therapien und eine Entlastung von Fachkräften, aber auch das Risiko verschärfter Ungleichheit und höherer Belastung durch Selbstverantwortung. Deshalb braucht es klare Qualitätsstandards, gerechte Zugangsregelungen und begleitende Evaluationen.

*Neue digitale Technologien könnten chronische Schmerzen lindern.*

*Qualitätsstandards, Zugangsregelungen und Technologiebewertung sind gefragt*

## ÜBERBLICK ZUM THEMA

Chronische Schmerzen betreffen in Österreich etwa 1,8 Millionen Menschen (Hammer et al. 2025) und verursachen erhebliche gesellschaftliche Kosten. Eine österreichische Kostenstudie schätzte die jährlichen gesellschaftlichen Kosten bei Personen im Erwerbsalter auf rund 10.200 Euro pro Patientin bzw. Patient, wobei neben direkten Gesundheitskosten auch Produktivitätsverluste und informelle Pflege ins Gewicht fallen (Mayer et al. 2019). Sie wirken in allen Lebensbereichen und beeinträchtigen die Lebensqualität. Außerdem können sie zu Angst- und Schlafstörungen oder depressiven Verstimmungen führen, die die Schmerzen weiter verschärfen (BMG 2025). Eine wichtige Rolle spielt daher die Prävention, insbesondere die Vermeidung einer Chronifizierung akuter oder wiederkehrender Schmerzen sowie die Verhinderung von Funktionsverlust, sozialem Rückzug und psychischen Begleiterkrankungen. In den letzten Jahren hat eine Vielzahl neuer Ansätze an Bedeutung gewonnen. Dazu zählen nicht nur digitale und neurotechnologische Verfahren, sondern auch biomedizinische Innovationen, etwa im Bereich standardisierter Cannabis-Arzneimittel, Biomarker, Epigenetik oder perspektivisch gentherapeutischer bzw. präzisionsmedizinischer Ansätze. Der folgende Beitrag fokussiert auf solche technologischen Verfahren, die bereits in klinischen Anwendungen, Pilotprojekten oder der Versorgungsdiskussion sichtbar sind – insbesondere Neuromodulation, VR und digitale Selbstmanagement-Tools.

*Chronische Schmerzen betreffen in Österreich etwa 1,8 Millionen Menschen*

Ein aktueller Schwerpunkt der medizinischen Praxis ist die Neuromodulation: Dabei werden elektrische Impulse gezielt an Nervengewebe abgegeben, um die Schmerzleitung zu beeinflussen. Techniken reichen von *Rückenmarkstimulation* über *tiefe Hirnstimulation* bis zu *peripherer Nervenstimulation*. In Österreich wie international werden diese Verfahren zunehmend in spezialisierten Zentren durchgeführt. Klinische Studien zeigen für bestimmte Gruppen von Patientinnen und Patienten teils deutliche Effekte, etwa bei der Rückenmarkstimulation. So berichtete eine Studie bei chronischen Rückenschmerzpatientinnen und -patienten nach implantierter Rückenmarkstimulation im Mittel eine Schmerzlinderung von über 60 % (Blazek et al. 2026). Die Evidenz ist jedoch insgesamt gemischt, da Wirksamkeit und Nutzen stark von Indikation, Auswahl der zu Behandelnden und Verfahren abhängen und belastbare Langzeitvergleiche vielfach fehlen.

*Die Neuromodulation hat gute Ergebnisse gezeigt*

Typischerweise werden dafür *Smarte Implantate* eingesetzt. Man spricht auch von „intelligenten Schmerzschrittmachern“. Dabei handelt es sich um implantierbare Geräte, die elektrische Signale etwa an Wirbelsäule oder Hirnnerven abgeben. Die München Klinik hat kürzlich einen neuen „Schmerzschrittmacher“ entwickelt (München Klinik 2024), bei dem elektrische Impulse aus einem unter der Haut platzierten Generator gesendet werden (Ślusarczyk et al. 2023). In Deutschland wurde kürzlich ein KI-gestütztes Rückenmarkstimulationssystem zugelassen, das die Stimulation anhand von Rückmeldungen der Patientinnen und Patienten zur Schmerzlinderung sowie potenziell anhand physiologischer Messdaten anpasst (Patzner 2025). Dabei bleibt die Quantifizierung von Schmerz eine zentrale Herausforderung, da Schmerzen überwiegend subjektiv beschrieben werden und ihre Einschätzung auch durch Kommunikation und Wahrnehmung im Behandlungskontext geprägt ist.

*Schmerzschrittmacher werden entwickelt*

Parallel dazu wächst der Einsatz *digitaler Anwendungen* wie Apps und Online-Programme, die das Selbstmanagement unterstützen können: Patientinnen und Patienten dokumentieren Schmerzstärke, Schlaf und Stimmung, erhalten motivierendes Feedback oder Ausgleichsübungen. Eine Metaanalyse kommt zum Schluss, dass eHealth-Interventionen bei chronischem Schmerz (etwa webbasierte Therapieprogramme) prinzipiell Nutzen bringen, etwa indem sie Patientinnen und Patienten mehr Selbstwirksamkeit verschaffen und Fachkräfte entlasten (Bartels et al. 2025). Wichtig ist jedoch: Diese Tools ergänzen, ersetzen aber nicht den Arztkontakt. Telemedizinische Angebote (z. B. Videosprechstunden für Schmerztherapie) sind weitere Komponenten der digitalen Versorgung.

*Digitale Anwendungen können Behandlung effektiv unterstützen*

Eine neuere Entwicklung fokussiert auf *VR-Technologien*, um Schmerzpatientinnen und -patienten über virtuelle Ablenkung oder gezieltes Neuroplastizitätstraining Linderung zu verschaffen. In Deutschland lief beispielsweise an der Universität Würzburg das Projekt „ReliefVR“, in dem Betroffene mit speziellen VR-Brillen und begleitenden individuell angepassten Übungen lernten, Bewegungen zu machen, die sie aus Angst vor Schmerz sonst eher vermeiden würden (Universität Würzburg 2022). Erste Daten deuten darauf hin, dass VR-gestützte Rehabilitation Symptome messbar lindern und das Bewegungsausmaß steigern kann (Baker et al. 2026).

*Der Umgang mit Schmerzen kann mithilfe virtueller Realität geübt werden*

Fortschrittliche Behandlungsansätze bedeuten nicht nur Hightech-Medizin. Vielmehr erweitern sie das Therapiespektrum um soziotechnische Interventionen (Weinhold/Gastaldi 2015). Das umfasst etwa begleitende Schulungsangebote, verhaltensorientierte Coaching-Programme oder (digitale) Gruppenprogramme. Therapien werden stärker auf individuelle Lebensgewohnheiten abgestimmt, was als Chance gilt, zugleich jedoch die Verantwortung für den Therapieerfolg anteilig auf die betroffene Person verlagert (Main et al. 2025).

*Therapien werden individueller, die Verantwortung für den Therapieerfolg liegt stärker bei den Patientinnen und Patienten*

Zu vielen Ansätzen fehlen allerdings große Langzeitstudien und systematische Vergleiche mit herkömmlichen Therapien (Valentijn et al. 2022). So ist unklar, wie nachhaltig die Effekte sind. Hinzu kommt, dass eine konsistente und kosteneffiziente Versorgung nicht erst bei der Therapie ansetzt: Bei vielen schmerzverursachenden Erkrankungen oder Verletzungsfolgen erfolgen Diagnose und geeignete Behandlung verspätet. Dies kann dazu beitragen, dass sich Schmerzverläufe chronifizieren, funktionelle Einschränkungen zunehmen und vermeidbare Folgekosten entstehen. Besonders deutlich wird dies etwa bei Endometriose, bei der Diagnoseverzögerungen von mehreren Jahren beschrieben sind.

*Evidenzlage und Herausforderungen*

Mehrere praktische Barrieren sind bekannt. Erstens ist die Wirksamkeit oft sehr individuell: Was bei einem Patienten oder einer Patientin wirkt, hilft dem bzw. der nächsten möglicherweise kaum, denn Patientinnen und Patienten reagieren unterschiedlich auf Reize und Lernmethoden (Mogil 2021). Zweitens erfordern interdisziplinäre Ansätze eine enge Kooperation zwischen Chirurgie, Schmerztherapie, Psychologie und IT. In vielen Kliniken fehlt jedoch das entsprechende Fachwissen oder die technische Ausstattung (McCartney et al. 2025). Drittens ist der Zugang ungleich verteilt: In ländlichen Regionen oder in der Regelversorgung sind nicht alle Behandlungsmöglichkeiten verfügbar. Zusätzlich können sozioökonomische Benachteiligung, Geschlecht, ethnische Zuschreibungen, Sprachbar-

*Die Wirksamkeit ist oft individuell, die Implementierung herausfordernd und der Zugang ungleich verteilt*

rieren oder psychische Vorannahmen beeinflussen, wie Schmerzen wahrgenommen, abgeklärt und behandelt werden. Bestimmte Patient:innengruppen laufen daher Gefahr, später eine Diagnose zu erhalten oder fehldiagnostiziert zu werden (Baker et al. 2024).

So treten chronische Schmerzen bei Frauen häufiger auf, sind oft stärker ausgeprägt und persistieren länger; zugleich können geschlechtsspezifische, hormonelle, immunologische und neurobiologische Mechanismen die Entstehung und Verarbeitung von Schmerz beeinflussen (Brezic et al. 2026). Auch Diskriminierungserfahrungen, Genderstereotype oder die Normalisierung bestimmter Schmerzen können Diagnose, Überweisung und Therapieentscheidungen verzögern. Studien, etwa im Bereich Endometriose, zeigen zudem, dass höher gebildete Frauen eher Zugang zu spezialisierten Therapien haben. Nicht zuletzt stellen sich Datenschutz- und Ethikfragen: Digitale Anwendungen erheben viele personenbezogene Daten, etwa zu Schmerzintensität, Bewegungsprofilen oder biometrischen Parametern. Ihre Verwendung muss transparent, sicher und zweckgebunden erfolgen. Zugleich ist zu klären, wie mit Personen umzugehen ist, die digitale Anwendungen aus Datenschutzbedenken ablehnen: Dies darf nicht dazu führen, dass keine gleichwertigen Alternativen angeboten werden. Bei KI-basierten Systemen sind Algorithmus-Bias und mangelnde Erklärbarkeit zu bedenken: Gesundheits-KI könnte bestehende Diskriminierungen (z. B. nach Alter oder Herkunft) unabsichtlich verstärken (Cascella et al. 2025).

Trotz der zahlreichen Hürden und Unsicherheiten muss eine ausgewogene Versorgungsstrategie auch bestehende Therapiepfade kritisch berücksichtigen. Langfristiger Opioidgebrauch kann mit erheblichen Risiken verbunden sein, darunter Abhängigkeit, Überdosierung und weitere gesundheitliche Folgewirkungen. Für cannabinoidbasierte Therapien wird zwar eine mögliche Rolle in der Behandlung chronischer Schmerzen diskutiert, die Evidenz ist jedoch je nach Indikation, Präparat und Studiendesign unterschiedlich belastbar; zugleich bestehen in der Praxis teils hohe Hürden bei Verschreibung und Kostenübernahme (Campbell et al. 2018).

*Kosten, Nutzen und Zugangsbedingungen für unterschiedliche Bevölkerungsgruppen sind zu klären*

## RELEVANZ DES THEMAS FÜR DAS PARLAMENT UND FÜR ÖSTERREICH

Die Entwicklung neuer Schmerztechnologien ist auch für die österreichische Gesundheitspolitik von hoher Relevanz. Die hohe Prävalenz chronischer Krankheiten mit Schmerzproblematik macht dieses Thema zu einer zentralen Gesundheitsfrage (Hammer et al. 2025). 2024 wurde die Schmerzmedizin in den Österreichischen Strukturplan Gesundheit aufgenommen, was den politischen Willen zur strukturierten Verbesserung der Versorgung zeigt (Baltaci 2025). Zugleich bestehen weiterhin versorgungsstrukturelle Defizite: Nach der bislang aktuellsten österreichweiten Statuserhebung waren 2022/2023 in Österreich 51 Schmerzzambulanzen in Betrieb, davon nur sieben im Vollzeitbetrieb; zudem wurde ein rechnerischer Fehlbestand von 51,3 Schmerzzambulanzen ausgewiesen (Hammer et al. 2025). Obwohl integrative Schmerzversorgung seit 2024 im Österreichischen Strukturplan Gesundheit verankert ist, bleibt die flächendeckende Umsetzung eines abgestuften, multimodalen Versorgungsmodells eine zentrale Herausforderung.

*Rahmenbedingungen: Infrastrukturen und ganzheitliches Modell*



Neue Technologien müssten daher gezielt in ein ganzheitliches Modell eingebettet werden, das medikamentöse, nichtinvasive, psychosoziale, rehabilitative und gegebenenfalls interventionelle Verfahren sinnvoll kombiniert. Für Parlament und Gesundheitspolitik stellen sich damit vor allem Fragen nach Wirksamkeit, Kosteneffizienz, Finanzierung, gerechtem Zugang, Datenschutz, Regulierung und Qualifikation des Gesundheitspersonals. Dabei betrifft das Thema nicht nur die Gesundheits-, sondern auch die Sozial- und Digitalpolitik: Entscheidend ist, ob technologische Innovationen bestehende Versorgungslücken verringern oder unbeabsichtigt neue Ungleichheiten schaffen. Etwa zwischen Stadt und Land, zwischen Spezialversorgung und Regelversorgung oder zwischen Personengruppen mit unterschiedlicher digitaler Ausstattung oder sozioökonomischem Hintergrund.

## VORSCHLAG WEITERES VORGEHEN

In einer vertiefenden TA-Studie könnte untersucht werden, wie neue technologische und biomedizinische Ansätze zur Behandlung chronischer Schmerzen wirksam, sicher und sozial gerecht in die österreichische Versorgung integriert werden können. Dafür wären der aktuelle Wissensstand zu Wirksamkeit, Sicherheit, Kosten und Nutzen sowie Erfahrungen aus Schmerzzambulanzen, medizinischer Praxis und Pilotprojekten systematisch zusammenzutragen. Im Zentrum stünden weniger einzelne Anwendungen als vielmehr die Bedingungen ihrer sinnvollen Einbettung in ein multimodales Versorgungsmodell: Wie lassen sich digitale, neurotechnologische, pharmakologische und rehabilitative Verfahren vergleichen und kombinieren? Welche Anforderungen ergeben sich für Datenschutz, Regulierung, Erstattung, Personalqualifikation und Qualitätssicherung? Ebenso sollte geprüft werden, wie sich Zugangsbarrieren für ländliche Regionen, sozioökonomisch benachteiligte Gruppen oder Patientinnen und Patienten mit geringerer digitaler Kompetenz vermeiden lassen.

*Eine TA-Studie könnte Kosten und Nutzen einzelner Ansätze bewerten und Gelingensbedingungen untersuchen*

## ZITIERTE LITERATUR

- Baker, M. B., et al. (2024). Overcoming Barriers: A Comprehensive Review of Chronic Pain Management and Accessibility Challenges in Rural America. *Healthcare*, 12(17), 1765. [doi.org/10.3390/healthcare12171765](https://doi.org/10.3390/healthcare12171765).
- Baker, N. A., Polhemus, A. H., Baird, J. M., & Kenney, M. (2026). Embodied Fully Immersive Virtual Reality as a Therapeutic Modality to Treat Chronic Pain: A Scoping Review. *Virtual Worlds*, 5(1), 3. [doi.org/10.3390/virtualworlds5010003](https://doi.org/10.3390/virtualworlds5010003).
- Baltaci, K. (2025). „Meilenstein“: Wien bekommt Österreichs erstes Schmerzzentrum. *Die Presse*. [diepresse.com/19455808/meilenstein-wien-bekommt-oesterreichs-erstes-schmerzzentrum](https://diepresse.com/19455808/meilenstein-wien-bekommt-oesterreichs-erstes-schmerzzentrum).
- Bartels, S. L., Pelika, A., Taygar, A. S., & Wicksell, R. K. (2025). Digital approaches to chronic pain: A brief meta-review of eHealth interventions - Current evidence and future directions. *Current Opinion in Psychology*, 62, 101976. [doi.org/10.1016/j.copsyc.2024.101976](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2024.101976).
- Blazek, F., et al. (2026). Long-term efficacy of neuromodulation in chronic pain management: A single-center retrospective study. *Frontiers in Pain Research*, 7, 1737302. [doi.org/10.3389/fpain.2026.1737302](https://doi.org/10.3389/fpain.2026.1737302).

- Brezic, N., Gligorevic, S., Sič, A., Tseriotis, V.-S., & Knezevic, N. N. (2026). Sexually Dimorphic Neuroimmune Pathways in Chronic Pain: A Comprehensive Systematic Review of Cellular and Molecular Mechanisms. *Biomolecules*, 16(2), 258. [doi.org/10.3390/biom16020258](https://doi.org/10.3390/biom16020258).
- Campbell, G., Hall, W., Peacock, A., et al. (2018). Effect of cannabis use in people with chronic non-cancer pain prescribed opioids: Findings from a 4-year prospective cohort study. *The Lancet Public Health*, 3(7), e341–e350.
- Cascella, M., et al. (2025). Ethical Considerations in the Use of Artificial Intelligence in Pain Medicine. *Current Pain and Headache Reports*, 29(1), 10. [doi.org/10.1007/s11916-024-01330-7](https://doi.org/10.1007/s11916-024-01330-7).
- Hammer, S et al. (2025). Statuserhebung der österreichischen Schmerzzambulanzen 2023. *Schmerz (Berlin, Germany)*, 39(3), 211–220. [doi.org/10.1007/s00482-025-00871-z](https://doi.org/10.1007/s00482-025-00871-z).
- Main, A., et al. (2025). Patients' Experiences of Digital Health Interventions for the Self-Management of Chronic Pain: Systematic Review and Thematic Synthesis. *Journal of Medical Internet Research*, 27(1), e69100. [doi.org/10.2196/69100](https://doi.org/10.2196/69100).
- Mayer, S., Spickschen, J., Stein, K. V., Crevenna, R., Dorner, T. E., & Simon, J. (2019). The societal costs of chronic pain and its determinants: The case of Austria. *PLoS ONE*, 14(3), e0213889. [doi.org/10.1371/journal.pone.0213889](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0213889).
- McCartney, et al. (2025). Professional-Facing Digital Health Technology for the Care of Patients With Chronic Pain: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, 27(1), e66457. [doi.org/10.2196/66457](https://doi.org/10.2196/66457).
- Mekhail, N., et al. (2020). Long-term safety and efficacy of closed-loop spinal cord stimulation to treat chronic back and leg pain (Evoke): A double-blind, randomised, controlled trial. *The Lancet Neurology*, 19(2), 123–134. [doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30414-4](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30414-4).
- Mogil, J. S. (2021). Sources of Individual Differences in Pain. *Annual Review of Neuroscience*, 44(1), 1–25. [doi.org/10.1146/annurev-neuro-092820-105941](https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-092820-105941).
- München Klinik. (2024). Neuer „Schmerzschrittmacher“ schenkt Menschen mit chronischen Schmerzen neue Lebensqualität. München Klinik. [muenchen-klinik.de/presse/pressearchiv/news/artikel/neuer-schmerzschrittmacher-schenkt-menschen-mit-chronischen-schmerzen-neue-lebensqualitaet-1/](https://muenchen-klinik.de/presse/pressearchiv/news/artikel/neuer-schmerzschrittmacher-schenkt-menschen-mit-chronischen-schmerzen-neue-lebensqualitaet-1/).
- Patzer, K.-H. (2025). Neue Technologie: KI-gestützte Rückenmarkstimulation. *Info Diabetologie*, 19(3), 50–50. [doi.org/10.1007/s15034-025-5125-0](https://doi.org/10.1007/s15034-025-5125-0).
- Universität Würzburg. (2022). VR-Technologie gegen Schmerzen. Julius-Maximilians-Universität Würzburg. [uni-wuerzburg.de/aktuelles/einblick/single/news/vr-technologie-gegen-schmerzen/](https://uni-wuerzburg.de/aktuelles/einblick/single/news/vr-technologie-gegen-schmerzen/).
- Valentijn, P. P., et al. (2022). Digital Health Interventions for Musculoskeletal Pain Conditions: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Medical Internet Research*, 24(9), e37869. [doi.org/10.2196/37869](https://doi.org/10.2196/37869).
- Weinhold, I., & Gastaldi, L. (2015). From Shared Decision Making to Patient Engagement in Health Care Processes: The Role of Digital Technologies. In S. Gurtner & K. Soye (Eds.), *Challenges and Opportunities in Health Care Management* (pp. 185–196). Springer International Publishing. [doi.org/10.1007/978-3-319-12178-9\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-319-12178-9_15).