

Orthopädie  
<https://doi.org/10.1007/s00132-024-04475-w>  
Angenommen: 18. Januar 2024

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2024



# „Lost fractures in remote areas“? Pseudarthrosen-Outcome in „modernen Zeiten“

DKOU Science Slam 2023

Frank Bätje

Privatpraxis für Allgemeinmedizin, Hannover, Deutschland

## Fragestellung

Es ist ein langgehegtes und arrogantes Vorurteil meinerseits, dass ganz besonders kranke, schwer verletzte oder sonst wie gebeutelte Menschen, die in der tiefsten Provinz (z. B. in meiner Heimat) leben, auch ganz besonders ungünstige Behandlungsergebnisse erzielen. Für mich gehören gute Erreichbarkeit, kurze Wege und zeitgemäße Kommunikationskanäle zu optimaler Behandlungsqualität einfach dazu. Fernab größerer Städte, in dünner besiedelten Regionen (40–90 Einw./km<sup>2</sup>) mit unzureichendem Breitbandnetzausbau (niedrige Datenübertragungsrate) und schwierigerer Arztpraxiserreichbarkeit (<20 Unfallchirurgen/100.000 Einw.) vermute ich v. a. für immobile Frakturpatienten die schlechtere Patientenversorgung.

Und deshalb wollte ich es wirklich mal wissen: Beeinflussen digitale Kompetenz, Wohnort und Ärztedichte die Behandlungsergebnisse bei verzögerter Frakturheilung und „echter“ Pseudarthrose?

## Methodik

Ganz einfach: Such' nach potenziell mobilen Patienten (Fußlahme) in abgelegenen Regionen [1], wo sich Fuchs und Hase gute Nacht sagen und Internet und Mobilfunk noch Werke des Teufels sind. Schau' nach, ob deren ärztliche Versorgung (D-Ärztichte) so (gut) wie sonst in Deutschland ist [2]. Und vergleiche diese Patienten und ihr Outcome mit denen, die vermutlich digitaler kommunizieren, ein-

### Infobox 1

#### Wissenschaft trifft Humor

Das ist das Prinzip eines Science-Slams. Bei diesem Kurzvortragswettbewerb präsentieren Forschende ihre Themen auf unterhaltsame Weise innerhalb einer vorgegebenen Zeit dem Publikum. Dieses entscheidet, wem es am besten gelingt, Unterhaltung und Erkenntnisgewinn in Einklang zu bringen. Der Science-Slam wird im Rahmen des DKOU jedes Jahr vom Jungen Forum O und U organisiert und veranstaltet. Das Siegerteam wird vom Publikum und einer wissenschaftlichen Jury nach den drei Kriterien Wissenschaftlichkeit, Spaßfaktor und Applauslautstärke gewählt. Die beste Darbietung wird mit dem Slam-Stipendium der DGOU in Höhe von 1000 € ausgezeichnet. Der Springer Medizin Verlag unterstützt den Science-Slam mit einem Jahresabo *e.Med Orthopädie & Unfallchirurgie* und drei Jahresabos *e.Medpedia*.

2023 ging der Science-Slam bereits in die 6. Runde, moderiert von Dr. Marie Samland. Alle vier Vorträge haben die „Slammer“ noch einmal in Form eines Beitrags für Sie aufbereitet.

Sie möchten sich selbst ein Bild von dem Format machen? Schauen Sie sich gerne den Science-Slam-Rückblick vom DKOU 23 an, Link: <https://dgou.de/aktuelles/detail/science-slam-dr-thomas-loy-ueberzeugt-mit-gschichten-vom-venusberg>.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Abb. 1 ▲ Extrakorporale Stoßwellentherapie bei peritrochantärer Pseudarthrose



Abb. 2 ▲ Extrakorporale Stoßwellentherapie bei Tibiakopf pseudarthrose



Abb. 3 ▲ Extrakorporale Stoßwellentherapie bei Tibiaschaft pseudarthrose



Abb. 4 ▲ Extrakorporale Stoßwellentherapie bei Kalkaneuspseudarthrose

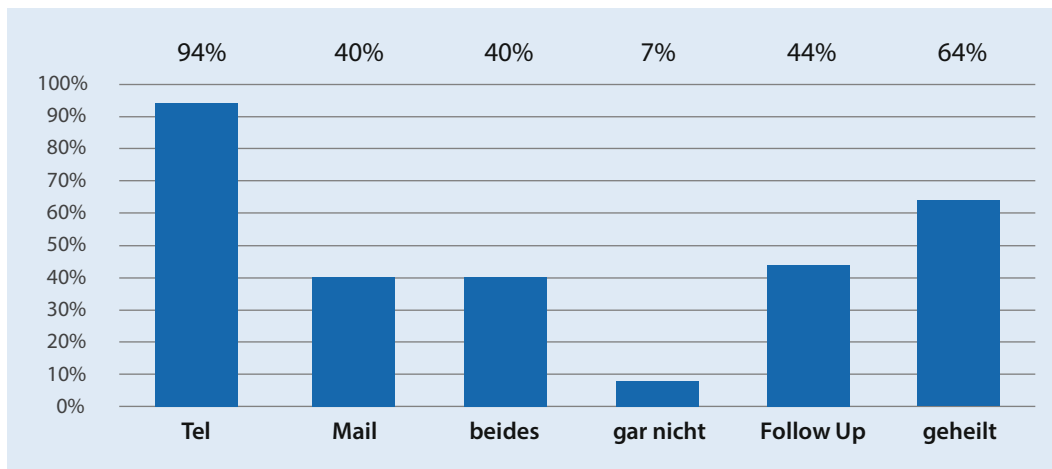


Abb. 5 ◀ Erreichbarkeit, Follow Up, Frakturheilungsrate in dünnbesiedelten Landkreisen (108 Fälle)

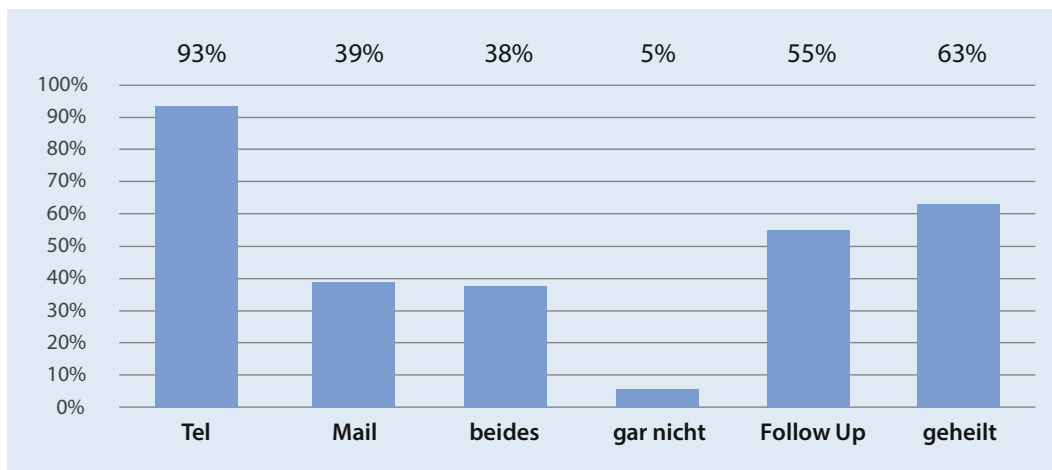
facher erreichbar sind und zeitnäher beim Unfallchirurgen aufschlagen [3].

Weil ich in meiner Praxis seit 2009 schwerpunktmäßig mit Extrakorporaler Stoßwellentherapie (ESWT) bei Frakturheilungsstörungen arbeite, habe ich meine pedantisch und akribisch, sprich streberhaft geführte Datenbank nach allen Fällen durchforstet, die wegen Frakturpseudarthrosen an Becken, Beinen und Füßen

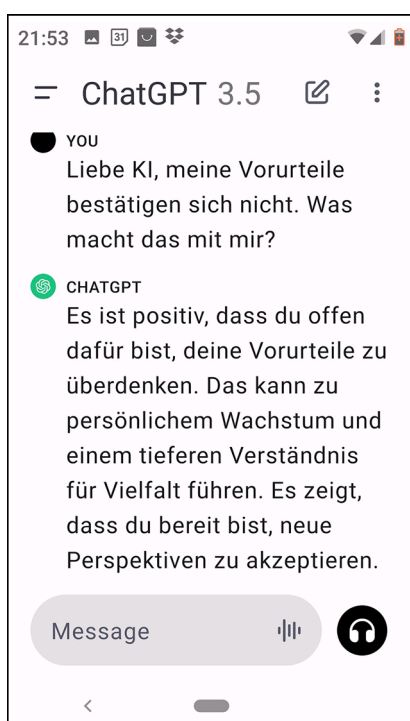
bei mir behandelt worden sind ( $n = 1537$ , 2009–2022) (Abb. 1, 2, 3 und 4).

Anders als die urologische Extrakorporale Stoßwellenlithotripsie (ESWL) setzt die Extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) in O&U (Orthopädie & Unfallchirurgie) auf mikrobiologische Regeneration anstatt mechanische Destruktion. Dafür wurde seitens der Industrie die entsprechende Gerätetechnik verfeinert, um den

Objekten der Begierde, nämlich den Knochenmarkstammzellen im Fraktur- bzw. Pseudarthrosenspalt in der Tiefe des Körpers so nahe wie möglich zu kommen. Dort werden per „Mechanotransduktion“ kaskadenartige osteoinduktive Prozesse losgetreten. Die Experten der ESWT-Szene, v. a. in Europa, Südostasien und Südamerika, fordern von der Stoßwellentherapie eine Erfolgsrate um 75 % im Sinne einer



**Abb. 6** ◀ Erreichbarkeit, Follow Up, Frakturheilungsrate deutschlandweit (1429 Fälle)



**Abb. 7** ▲ Frage an ChatGPT

knöchernen Frakturdurchbauung, was ein sportliches, aber realistisches Ziel ist [4]. Spätestens seit 2015, durch eine positive Bewertung durch den Ärztlichen Beirat der BG-Kliniken, hat die ESWT in ausgewählten Fällen den Ritterschlag als Alternative zu operativen Revisionen erhalten.

Wegen des standardisierten Heilverfahrens und optimalerer Recherchebedingungen kamen ausschließlich BG-Fälle in die Wertung, die in der eigenen Patientenpopulation sowieso die absolute Mehrheit bilden. Und hier wurden die, die aus einem der fünf dünnbesiedeltesten und Breitbandnetz-abhängigsten Landkrei-

se Niedersachsens stammten ( $n = 108$ ) mit allen anderen Fällen aus Niedersachsen und Gesamtdeutschland ( $n = 1429$ ) verglichen. Verglichen dahingehend, wie gut oder schlecht sie grundsätzlich erreichbar waren (freiwillige Angaben zur Erreichbarkeit) und wie am Ende des Tages ihr Outcome war.

## Resultate

Ganz anders als gedacht! Die Auswertung der telefonischen und E-Mail-Erreichbarkeit der „Provinzler“ und der „Anderen“ ergab Verblüffendes (▣ **Abb. 5 und 6**): Im digitalen Outback sowie in fortschrittlicher versorgten Gebieten lag die Akzeptanz von Festnetz- und/oder Mobilfunkkommunikation bei 94 vs. 93 %, von E-Mail-Verkehr bei 40 vs. 39 %, in Bezug auf das Vorhandensein beider Kommunikationsmittel bei 40 vs. 38 % und nur in seltenen Fällen (7 % vs. 5 %) wurden weder Telefonnummern noch Mailadressen zur Kontaktaufnahme angegeben. Quasi Waffengleichheit.

Und ergebnistechnisch? Schon wieder keine Vorurteilsbestätigung! Zwar rangiert die Follow-Up-Rate der „Dörfler“ nur bei 44 % vs. 55 % bei den „Städtern“. Aber: „Knöchern geheilt“ nach Stoßwellentherapie, d.h. ohne weitere operative Interventionen waren es 64 % bei der Landlust und 63 % bei der Smart-City-Fraktion. „All together“, von der Azetabulum- bis zur MFK-Pseudarthrose (▣ **Abb. 5 und 6**).

Aufgedröselte nach Frakturlokalisationen, Zeitspannen (Delayed Union, Non-Union) oder negativen Kontextfaktoren (Polytrauma, offene Frakturen, Kompartiment, Osteitiden, Diabetes mellitus, Kar-

diovaskulopathien, Immunsuppression, Antikoagulation ...) ergeben und ergaben sich ganz unterschiedliche Ergebnisse, was jedoch nicht Gegenstand dieser Kohortenstudie gewesen ist.

## Diskussion

Schweingehabt: BG-Patienten mit Pseudarthrosen nach Frakturen der unteren Extremitäten, wohnhaft im ländlichen Raum in Niedersachsen, sind sicherlich immobil und haben es schwerer – sind aber doch nicht „lost“.

Sie waren in dieser Retrospektivstudie zwar seltener erreichbar, sind jedoch ebenso kompetent und mobil wie die Leidensgenossen und -genossinnen in Braunschweig, Osnabrück oder anderen Großstädten und besser erschlossenen ländlichen Regionen.

Ihre Kommunikationswilligkeit und -fähigkeit ist nicht schlechter und nicht besser als die der anderen, und dementsprechend scheinen Rehabilitation und D-ärztliche Versorgung in der norddeutschen Provinz so gut zu laufen wie im bundesdeutschen Durchschnitt. Allen Erwartungen zum Trotz bedeuten eine Bevölkerungsdichte, die den Namen kaum verdient, eine Internetversorgung wie in Lumerland und halbe Tagesmärsche zum D-Arzt nicht zwingend eine Zukunft am Rollator. Unsicher, woran das liegt; auf Patientenseite sind Nachbarschaftshilfe, Familiensinn oder besserer Support mittelständischer Arbeitgeber ebenso anzunehmen wie notgedrungener Weise eine gute digitale Kompetenz, wenn und weil man dezentraler wohnt. Trotz fast überall gerin-

Tab. 1 Bevölkerungsdichte, Breitbandnetzqualität, ärztliche Versorgung in ausgewählten dünnbesiedelten Landkreisen			
Niedersächsische Landkreise	Einwohner pro km <sup>2</sup>	Breitbandbaubau (MBit/s) 2018–2023	D-Ärzte pro 100.000 Einwohner
Lüchow-Dannenberg	48	< 300	5,8
Uelzen	65	> 400	2
Heidekreis	77	< 400	2,2
Rotenburg (Wümme)	81	> 100	2,4
Nienburg (Weser)	88	400–1000	0,8

gerer D-Arztichte als im gesamten Niedersachsen – da sind es 3,3 D-Ärztinnen und D-Ärzte pro 100.000 Einwohner (■ Tab. 1).

Also erfordert es *keiner* Berücksichtigung der Herkunft von Frakturverletzten, auch der immobileren, bei der unfallchirurgischen Risikostratifizierung und Therapieentscheidung! Denn sogar „Von der Weser bis zur Elbe, von dem Harz bis an das Meer, ...“ läuft’s ja doch ganz gut!

Der Landkreis Lüchow-Dannenberg ist der kleinste und dünnbesiedelste niedersächsische Landkreis, der jedoch in Sachen Überalterung das Rennen macht. Und wie die anderen vier hier genannten Landkreise, nämlich Uelzen, Heidekreis, Rotenburg (Wümme) und Nienburg (Weser) sind dort die Digitalisierungsbemühungen – der Breitbandnetzausbau – über die letzten Jahre auch langsamer als anderswo vorgekommen. Tröstlich ist immerhin, dass die Fünf bei der Geburtenrate *nicht* am Tabellenende rangieren, obwohl sie bis 2040 allesamt einen Bevölkerungsrückgang um bis zu 10% des Ist-Zustands erleben werden [1].

Aber doch irgendwie enttäuschend, wenn die eigenen lieb gewonnenen Vorurteile sich *nicht* bestätigen. Natürlich, Vorurteile sind unterirdisch ... aber eben doch lieb gewonnen. – Nützt nichts, eigentlich ist Läuterung fällig. *Eigentlich ...* aber wozu gibt’s denn die KI (■ Abb. 7)?

### Korrespondenzadresse

**Dr. med. Frank Bätje**  
 Privatpraxis für Allgemeinmedizin  
 Lavesstr. 6, 30159 Hannover, Deutschland  
 info@dr-baetje.de

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

### Literatur

1. [https://www.stk.niedersachsen.de/startseite/themen/demografie/demografische\\_entwicklung\\_in\\_niedersachsen/](https://www.stk.niedersachsen.de/startseite/themen/demografie/demografische_entwicklung_in_niedersachsen/)
2. [https://niedersachsen-breitbandatlas.de/mapbender3/application/Breitbandatlas\\_Nds](https://niedersachsen-breitbandatlas.de/mapbender3/application/Breitbandatlas_Nds)
3. [https://www.dguv.de/landesverbaende/de/med\\_reha/d-arzt-verfahren](https://www.dguv.de/landesverbaende/de/med_reha/d-arzt-verfahren)
4. Schaden W et al (2015) Extrakorporale Stoßwellentherapie (ESWT) – Behandlung erster Wahl bei Frakturpseudarthrosen? Int J Surg 24(Teil B):179–183

**Hinweis des Verlags.** Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** F. Bätje gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.