



Liebe Lesende,

das neue Jahr 2022 ist angebrochen... Verging das alte Jahr eher schnell oder eher langsam? Das ist nicht nur eine subjektive Frage, sondern auch eine Frage der **Gravitationskraft**. Denn wer sich wundert, dass 2021 schon wieder vorbei ist, der hat es möglicherweise auf einer Almhütte hoch in den Bergen verbracht. Hier ticken die Uhren nicht nur im psychologischen Sinne anders, sondern auch faktisch - allerdings nicht langsamer, wie man vermuten könnte, sondern schneller als an der Meeresküste.

Grund: **Die Gravitationskraft verlangsamt den Gang von Uhren**. Ein Forschungsteam am amerikanischen Eichinstitut in Colorado konnte mit zwei Atom-Uhren nachweisen, dass jener Mensch schneller altert, der auf einer Treppe zwei Stufen höher steht.

Das Experiment hinter dieser Aussage war überraschend schlicht gehalten: Zwei Atom-Uhren wurden über einen Lichtleiter gekoppelt, damit die Physiker*innen das Ticken vergleichen konnten. Als sie den Tisch, auf dem eine der beiden Uhren lag, um 33 Zentimeter höher kurbelten, tickte diese zwar nicht merkbar, aber messbar schneller. An einem Menschenleben gemessen sind die Zeitdifferenzen freilich unerheblich. Wer 80 Jahre lang in Hamburg statt in München lebt, hat am Ende eine Sechstausendstel Sekunde gewonnen.

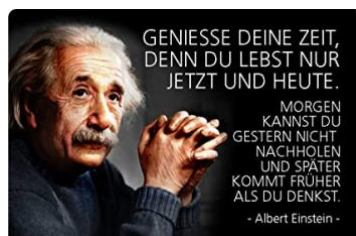
Und wer hat's „erfunden“? **Albert Einstein** war es, der mit seiner Relativitätstheorie Schluss mit der Vorstellung machte, Zeit sei etwas Absolutes, das unbeeinflusst einfach so dahinströmt.

Als Einstein gefragt wurde, wie wir uns die Relativität der Zeit vorzustellen haben, gab er folgendes Beispiel:

Wenn man mit dem Mädchen, das man liebt, zwei Stunden zusammensitzt, denkt man, es ist nur eine Minute;
wenn man aber nur eine Minute auf einem heißen Ofen sitzt, denkt man, es sind zwei Stunden - das ist die Relativität.

Einsteins Worte sind nicht nur deswegen so einleuchtend, weil wir alle genussvolle wie auch schmerzhaft Situationen kennen. Einstein weist in seinem Beispiel indirekt darauf hin, dass ‚relativ‘ auch bedeutet, dass alles von bestimmten Bedingungen abhängig ist und wir Dinge immer in bestimmten Bezügen erfassen. Verändern sich die Parameter, so verändern sich auch unsere inneren Wahrnehmungen dazu:

Bei Freude scheint der Zeitablauf bedauerlich kurz, bei Schmerz dramatisch lang...



Das führt mich über zu einem Thema, das ich schon lange einmal recherchieren wollte: Als Kinder schreien wir unseren Schmerz noch laut in die Welt hinaus und verlangen offenherzig nach Trost. Und wenn ich als Erwachsene auf einen Lego-Stein trete? Dann geht das oftmals nicht mehr mit einem „Aua“ einher, sondern mit einem saftigen Fluch.

What it looks like What it feels like



Und genau das hilft - das zeigen mehrere Untersuchungen der britischen Universität Keele: Für eine Studie mussten die Teilnehmenden so lange wie möglich ihre Hand in eiskaltes Wasser tauchen. Dabei durften sie entweder fluchen oder ein neutrales Wort sagen. Das Ergebnis: **Fluchen erhöhte die Schmerztoleranz und Herzfrequenz und reduzierte das Schmerzempfinden besser als beim Ausruf neutraler Begriffe. Die Fluchenden konnten ihre Hände außerdem länger ins Eiswasser halten – daher vermutlich auch der Begriff ‚Kraftausdruck‘.** Wie genau Fluchen Schmerzen lindert und uns Kräfte des Aushaltens verleiht, ist noch unklar. Die Forscher*innen vermuten, dass damit die Verbindung zwischen der Angst vor dem Schmerz und dem Schmerzgefühl unterbrochen wird.

Warum aber ist – neben dem Fluchen – überhaupt der Reflex in uns, „Aua“ zu sagen? Lange Zeit dachten Wissenschaftler*innen, wir geben diese Geräusche als Warnung vor Gefahr von uns. Doch Forschende der National University of Singapore stellten mit ihrer Studie nun eine andere Theorie auf, die das obig geschilderte Fluch-Experiment weiter unterstützt: Auch hier mussten Proband*innen ihre Hand in Eiswasser tauchen. Beim ersten Durchgang durften sie so oft „Aua“ sagen, wie sie wollten. Bei den vier anschließenden Durchgängen mussten sie den Schmerz still ertragen.

Die Resultate waren ganz ähnlich wie die zum Schimpfen und Fluchen:

Mit Aua-Geräusch hielt die Gruppe der Teilnehmenden durchschnittlich 30 Sekunden im Eiswasser aus – ohne ein „Aua!“ waren es fünf Sekunden weniger. Offenbar sollen bzw. **können die von uns produzierten Geräusche also vom eigentlichen Schmerz ablenken**, ob nun „Aua“, „Mist“ oder ein herzhaftes „F**k“ ausgestoßen wird.



Die deutsche Übersetzung der in Singapur durchgeführten Studie mag dabei in einem Kontext falsch sein: ‚Aua‘ wird kein Wort sein, dass die Singapur:innen verwenden oder dass generell international einheitlich benutzt wird. **In vielen Sprachen gibt es andere, sogar unterschiedliche Ausrufe für unterschiedliche Arten von Schmerzen:**

In Dzongkha, der Landessprache von Bhutan, zum Beispiel wird der Ausruf ‚Atsa!‘ verwendet, wenn man sich verbrannt hat, ‚Ala!‘ hingegen, wenn man sich den Kopf oder Zeh anstößt. In vielen englischsprachigen Ländern sagen die Menschen auch nicht «Aua!», sondern «Ouch!». Das kennen wir, haben wir doch das „Autsch“ durchaus eingedeutscht, allerdings wird dies wohl eher bei überschaubarem Schmerz genutzt. In Frankreich wird wohl „Aie“ gerufen, in Russland „Oi!“.

Auffällig ist, dass A und O häufig eine Rolle spielen – in manchen Schmerzsituationen wird auch nur noch dieser eine (landesspezifische) Vokal in die Länge gezogen und ausgestoßen. Das lässt sich mit wenig Energie



bewerkstelligen: Die Augen und Lippen sind meist vor Schreck geöffnet und wir können den Laut **gut hörbar, aber recht unaufwändig** produzieren. Insofern mag ein schmerzgefülltes „Aaaah!“ doch nicht nur als *Painkiller* dienen, sondern immer noch und immer wieder ein archaischer, gut hörbarer Ausdruck des Rufs nach Hilfe von Anderen sein.

Schmerz ist ein komplexes Thema, allein schon deshalb, weil es so viele verschiedene Arten davon existieren. Ein Auszug: Man unterscheidet bspw. zwischen ...

- **physiologischen Schmerzen** wie etwa im Fall von Zahnschmerzen, Knochenbrüchen usw.,
- **neuropathischen Schmerzen** als Folge von bspw. Verletzungen, Operationen, Bandscheibenvorfällen, oder nach Amputationen (Phantomschmerzen),
- **viszeralem Schmerz** in inneren Organen auf, bspw. bei Blinddarmentzündungen oder Gallenkoliken,
- **reflektorischem Schmerz** als Muskelschmerz aufgrund von Verspannungen, z.B. durch berufsbedingte chronische Fehlhaltungen, die zu Muskelverhärtungen führen können,
- **ischämischen Schmerzen**, durch mangelhafte Durchblutung z. B. der Beine oder eines Organs.

Auch lässt sich differenzieren zwischen **Oberflächenschmerz** als Reizung der Haut (z. B. bei Verbrennung, Verätzung, Schnittwunden) und sogenanntem **Tiefenschmerz**: Er rührt aus Muskeln, Gelenken, Knochen oder dem Bindegewebe her und ist entsprechend schwerer zu lokalisieren. So unangenehm sie sind: Schmerzen erfüllen



immer eine **wertvolle Warn- und Schutzfunktion**, weil sie den Körper zu einer Schonung und uns zu einer Reaktion zwingen.

Nozizeptoren werden aktiv: Sie gehören zum Frühwarnsystem des menschlichen Körpers. Es ist ihre Aufgabe, dem Gehirn potenziell schädliche Einflüsse von außen sofort zu melden, also auf thermische Reize (Hitze, Kälte), mechanische Reize (Dehnung, Druck) und chemische Reize (Verätzung) zu reagieren – also bspw. die Hand von der Einsteinschen Herdplatte zu nehmen, und zwar möglichst schnell...



Warum ein Mensch Schmerz schlechter erträgt als der andere, ist eine Frage von mehreren Faktoren: Körperliche, psychische, emotionale und kognitive Hintergründe spielen eine Rolle, ebenso das kulturelle Umfeld, das Alter und Geschlecht sowie die Situation, in der der Schmerz entstanden ist. Auch psychosoziale Belastungen können sich auf die Schmerzwahrnehmung auswirken.

Objektiv messbar ist Schmerz dabei nicht wirklich: Nur die/der von Schmerzen Betroffene selbst kann das **subjektive Schmerzgefühl** einschätzen. Die Selbstauskunft ist daher Standard bei jeder Schmerzbewertung und Grundlage für die Schmerztherapie. Häufig kommt die „Visuelle Analog-Skala“ (VNA) zum Einsatz. Innerhalb eines Wertebereichs zwischen 0=kein Schmerz und 10=unerträglicher Schmerz ordnen Patient*innen ihre aktuelle Schmerzsituation ein.

Eine seltene **Genmutation** macht übrigens einige wenige Menschen auf dieser Welt vollkommen unempfindlich gegen Schmerzen. Ein zehnjähriger Junge aus Pakistan wurde als Straßenkünstler populär, weil er sich Messer in die Arme bohren und über glühende Kohlen gehen konnte, ohne irgendwelche Schmerzen zu empfinden - für ein Forschungsteam aus Cambridge Auslöser, dieses Phänomen weiter zu erforschen. Sie untersuchten sechs weitere Kinder aus verwandten Familien, die noch nie körperliche Schmerzen gespürt hatten. Genetische Analysen zeigten dann, dass bei allen eine **Mutation des SCN9A-Gens vorliegt, welches einen bestimmten Schmerzkanal blockiert**. Medikamente, die diesen Kanal auch in gesunden Menschen blockieren könnten, ließen sich deshalb möglicherweise zukünftig als sichere und gut verträgliche Schmerzmittel einsetzen.

Völlige Schmerzfreiheit mag verlockend klingen; im Falle des pakistanischen Jungen allerdings kam es zu einem traurigen Ende: Er verletzte sich tödlich beim Sprung von einem Dach, denn unsterblich war er natürlich nicht. Ohne Schmerz griff er jedoch nicht auf ein **adäquates Schmerzverhalten** zurück. Deswegen wird ein Forscher aus dem Bereich auch wie folgt zitiert:

„Die meisten Menschen sagen reflexhaft, sie wollen keinen Schmerz spüren. Was die Menschen aber wirklich wollen, ist den (oft nicht vermeidbaren) Schmerz kontrollieren zu können.“

Ich wünsche uns allen daher ein gutes neues Jahr, in dem wir vom Schmerz nicht beherrscht werden und in dem genussvolle Momente möglichst lange währen!

Alles Gute bis zum nächsten Glücksletter!

