



**Netti**<sup>®</sup>  
BY ALU REHAB

Sanftere und  
angenehmere  
Fahrt

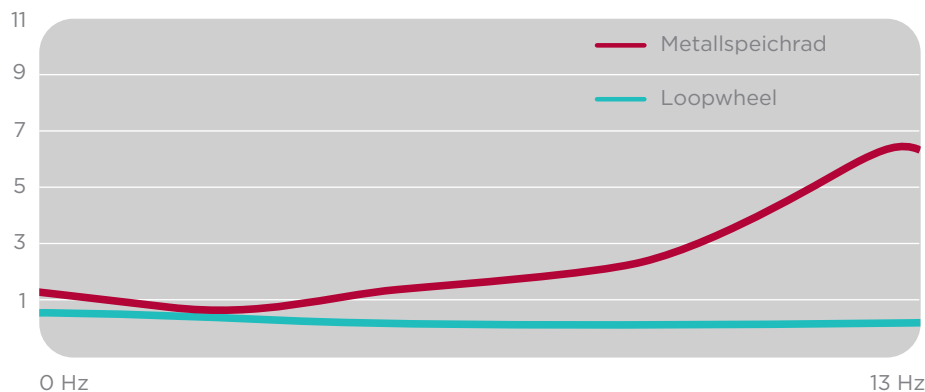
Rad mit integrierter Federung

# Häufiger unterwegs, komfortablere Fahrt

Ein Rollstuhl ist ein hervorragendes Hilfsmittel, aber auf unebenen Wegen sind Vibrationen anstrengend, erschweren das Vorwärtskommen und können Spasmen und Schmerzen auslösen.

Die revolutionären Loopwheels sind zum einfacheren und komfortableren Fortbewegen speziell für Rollstuhlfahrer entwickelt worden. Die Federn geben Ihnen die nötige Unterstützung beim Überwinden von Bordsteinen und absorbieren Stöße nach der Überwältigung von Hindernissen. Gönnen Sie sich ein sanfteres Vorwärtskommen.

## Bis zu 70% weniger Vibrationen



Ein im November 2017 durchgeführter Test ergab, dass Loopwheels die Schwingungsübertragung gegenüber einem herkömmlichen Speichenrad bei 13 Hz um 76 % und bei 7 Hz um 68 % reduzieren



Loopwheels sorgen auf holprigen, unebenen Gelände wie Waldpfaden, Kopfsteinpflaster, Gras und Sand sowie auf ebenen Flächen wie Stadtwegen für eine sanftere Fahrt.

Der erforderliche Kraftaufwand auf unebenen Bürgersteigen, Kopfsteinpflaster, Gras und Schotter ist niedriger und Bordsteine lassen sich leichter überwinden.

Loopwheels machen auch Ihre Netti-Fahrt komfortabler. Loopwheels können an dem Netti 4U CE Plus, Netti 4U CED, Netti III und Netti III HD angebaut werden.



# Mehr Komfort

“Schlaglöcher, beschädigte Wege, Kopfsteinpflaster – mit chronischen Schmerzen fühlt sich jede Vibration wie ein Messerstich an. Die Räder reduzieren auf jeden Fall den Schmerz beim Überqueren von holprigen Stellen, Bordsteinen und Kopfsteinpflaster und machen meine Ausflüge deutlich komfortabler.”

Libby Parfitt

Leidet unter Komplexes Regionales Schmerzsyndrom (CRPS)

## Zielgruppe

Sofern medizinisch notwendig können die Loopwheels über die Abrechnungsposition 18.99.99.0410 bei der Krankenkasse beantragt werden (Ärztliches Attest notwendig). Hier einige Beispiele, wo ggf. die Notwendigkeit gegeben ist:



- Bei Benutzer mit unfreiwilligen Bewegungen oder Zerebralparese (CP) kommt es häufig zu einer Verringerung der Symptome. Die unfreiwillige Bewegung wird nicht so häufig ausgelöst, und der Benutzer kann dadurch den Rollstuhl über einen längeren Zeitraum benutzen und auch längere Strecken zurücklegen, ohne Schmerzen oder Erschöpfung zu verspüren.
- Benutzer, die z.B. an Fibromyalgie, Multipler Systematrophie (MSA) oder einer Schmerzerkrankung leiden, können eine Verminderung der Beschwerden erfahren und dadurch ihre Mobilität erhöhen.
- Bei Benutzer mit neurologischen Erkrankungen wie z.B. MS, ALS oder Parkinson können weniger Symptome auftreten, da die Vibration des Körpers geringer ist.
- Für Anwender mit Organfunktionsstörungen wie Blasen- oder Darmstörungen kann die reduzierte Vibration die Kontrolle der Organfunktion erleichtern.
- Bei Anwendern mit Muskeldystrophie (DMD) oder minimaler Kernmuskulatur wie z.B. Querschnittsgelähmte oder Nutzer mit Muskuläre Atrophie der Wirbelsäule (SMA) kann mit Loopwheels eine Entlastung und Schonung der Bandscheiben und inneren Organe erreicht werden. Zusätzlich kann die Mobilität des Rollstuhlfahrers erhöht werden.
- Ganzkörper-Vibrationen sind ein bedeutender Risikofaktor für Menschen mit Wirbelsäulenverletzungen. Diese können zu erhöhter Muskelermüdung führen und Nervenbahnen schädigen. Loopwheels können helfen, den Körper zu schützen.

## Häufiger unterwegs

„Was ich an Loopwheels besonders toll finde, ist dieses unglaubliche Vertrauen, das ich gewonnen habe. Mit den Rädern kann ich viel besser über unebenem Gelände fahren. Ich bin jetzt viel lieber mit Familie und Freunden unterwegs.“

Ian Maskell

Bei einem Fahrradunfall 2013 verletzt



# So funktionieren Loopwheels

Ein Loopwheel ist ein Rad mit integrierter Aufhängung, das entwickelt wurde, um Vibrationen zu reduzieren, die Leistung zu erhöhen und für mehr Komfort zu sorgen. Loopwheels bieten Ihnen eine ruhigere Fahrt. Sie sind komfortabler als Standardräder: Die Carbonfedern absorbieren ermüdende Vibrationen sowie Stöße und Erschütterungen. Sie sind für den alltäglichen Gebrauch konzipiert und robust und langlebig. Sie laufen nicht so rund wie ein Speichenrad, und Sie werden mehr Seitwärtsbewegungen feststellen, aber sie sind viel komfortabler und tragen zu einer besseren Gesundheit bei.

## Ein neues Gefühl

Sie werden feststellen, dass Ihr Loopwheel mehr Bewegung hat, vertikal und seitlich. Sobald die Federn belastet werden, drücken sie sich zusammen und verändern weiter ihre Konzentrität. Dadurch erhalten Sie Rollstuhlkomfort und Stoßdämpfung. Ein Loopwheel ist so konstruiert, dass es Stöße dämpft, Stöße reduziert und Ihren Körper gegen Vibrationen schützt. Sie werden mehr Seitwärtsbewegungen feststellen als bei einem Speichenrad, aber Sie tauschen die Steifigkeit gegen mehr Komfort.

Wenn Sie Ihr ganzes Leben mit starren Speichenrädern verbracht haben, mögen sie Ihnen zunächst fremd erscheinen. Aber wir glauben, dass Sie die Unterschiede des Loopwheels bald lieben werden.

Die Loopwheel-Federn werden aus einem starken, innovativen Carbon-Verbundstoff hergestellt und auf besonders hohe Stabilität und Strapazierfähigkeit getestet. Die drei „Ringe“ im Rad ergeben zusammen ein sich selbst korrigierendes System. Die Feder zwischen Radnabe und Radfelge bildet die Aufhängung, die unebene Flächen permanent ausgleicht und Bodenwellen und Schlaglöcher abfedert.

## TECHNISCHE DATEN

Radgröße: 24" (540 mm)

Farbe: Schwarz

Greifreifen: 11 mm Abstand.  
Befestigung mit 6 Nietmuttern

Federmaterial: Carbon-Verbundstoff mit  
Kunststoffüberzug

Felge: doppelwandiges Aluminium

Innere Felgenbreite: 16 mm

Nabe: Spritzguss-Aluminium, eloxierter Grafit  
in Grau, mit abgedichteten Wälzlagerköpfen

Gewicht: 5,7 kg.

Minimales empfohlenes Gewicht des  
Benutzers: 50 kg

Maximale Belastung (Rollstuhl plus Fahrer):  
120 kg

Reifen: Schwalbe Marathon Plus, Luft.

Gesamtbreite des Rollstuhls: Loopwheels  
vergrößert die Gesamtbreite um 24-30 mm



Über 95 %

der Kunden bewerten Loopwheels mit  
hochwertig oder sehr hochwertig

Über 85 %

der Kunden fanden Loopwheels  
nach 2-wöchiger Nutzung gut

Über 80 %

der Kunden gaben an, sich für  
Loopwheels entschieden zu  
haben, um die Vibrationen beim  
Rollstuhlfahren zu reduzieren

## Wissenswertes über Loopwheels

### Wie Loopwheels die Vibrationen mit bis zu 70% reduzieren

Loopwheels reduzieren die schädlichen Ganzkörpervibrationen, denen ein Rollstuhlfahrer ausgesetzt ist. Dies verringert wiederum Schmerzen und Ermüdungserscheinungen und erlaubt eine längere Fahrt.

### Über Ganzkörpervibrationen

Studien haben gezeigt, daß Rollstuhlfahrer einer Schwingungsstärke ausgesetzt sind, die als unsicher gilt und Gesundheit und Lebensqualität beeinträchtigen kann<sup>1</sup>.

Bei den meisten Querschnittgelähmten fehlt die stabilisierende Rumpfmuskulatur teilweise oder komplett. Vibrationen und harte Schläge durch Fahrbahnebenheiten werden somit direkt auf alle inneren Organe, sowie auf die Wirbelsäule übertragen und können nicht durch Bauch- und Rückenmuskulatur ausreichend gestützt werden.

Da Loopwheels bis zu 70% der beim Fahren entstehenden Vibrationen reduzieren können, bedeutet dies eine extreme Entlastung und Schonung der Bandscheiben, sowie aller inneren Organe.

Ganzkörpervibrationen sind ein signifikanter Risikofaktor für Menschen mit Wirbelsäulenverletzungen. Diese können zu erhöhter Muskelermüdung führen und Nervenbahnen schädigen<sup>2</sup>.



Weniger Schmerzen



Längere Zeit mit Freunden verbringen



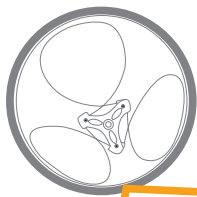
Mobilität erhöhen

Man geht außerdem davon aus, dass diese Vibrationen den Schmerz deutlich verstärken, Druckgeschwüre bilden, spastische Lähmungen hervorrufen und ein allgemeines Unwohlsein auslösen können. Dadurch wird die Zeit begrenzt in welcher Sie entspannt in Ihrem Rollstuhl unterwegs sein können.

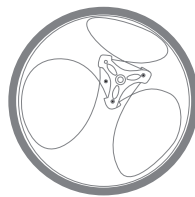
Auf rauen Flächen und bei höherer Geschwindigkeit nehmen die Vibrationen zu, beispielsweise bei Verwendung eines Handbike oder Zugerätes abseits befestigter Straßen.

### Die innovative Feder im Rad

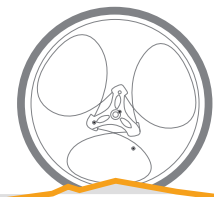
Loopwheels haben sich mit diesem Problem auseinandergesetzt und mit Carbon-Verbundstoffen eine vibrationsreduzierende „Radfeder“ entwickelt, ohne dem deutlich höherem Gewicht bei einem Stuhl mit kompletter Abfederung und auch ohne die erheblich höheren Kosten bei einem voll Carbonrahmen.



Mit Loopwheels sind Bordsteine einfacher überwindbar. Die Räder absorbieren Stöße, senken die Erschütterung beim Aufsetzen und helfen Schmerzen zu reduzieren.



Bis zu 70 mm Bewegung zur Stoßreduzierung

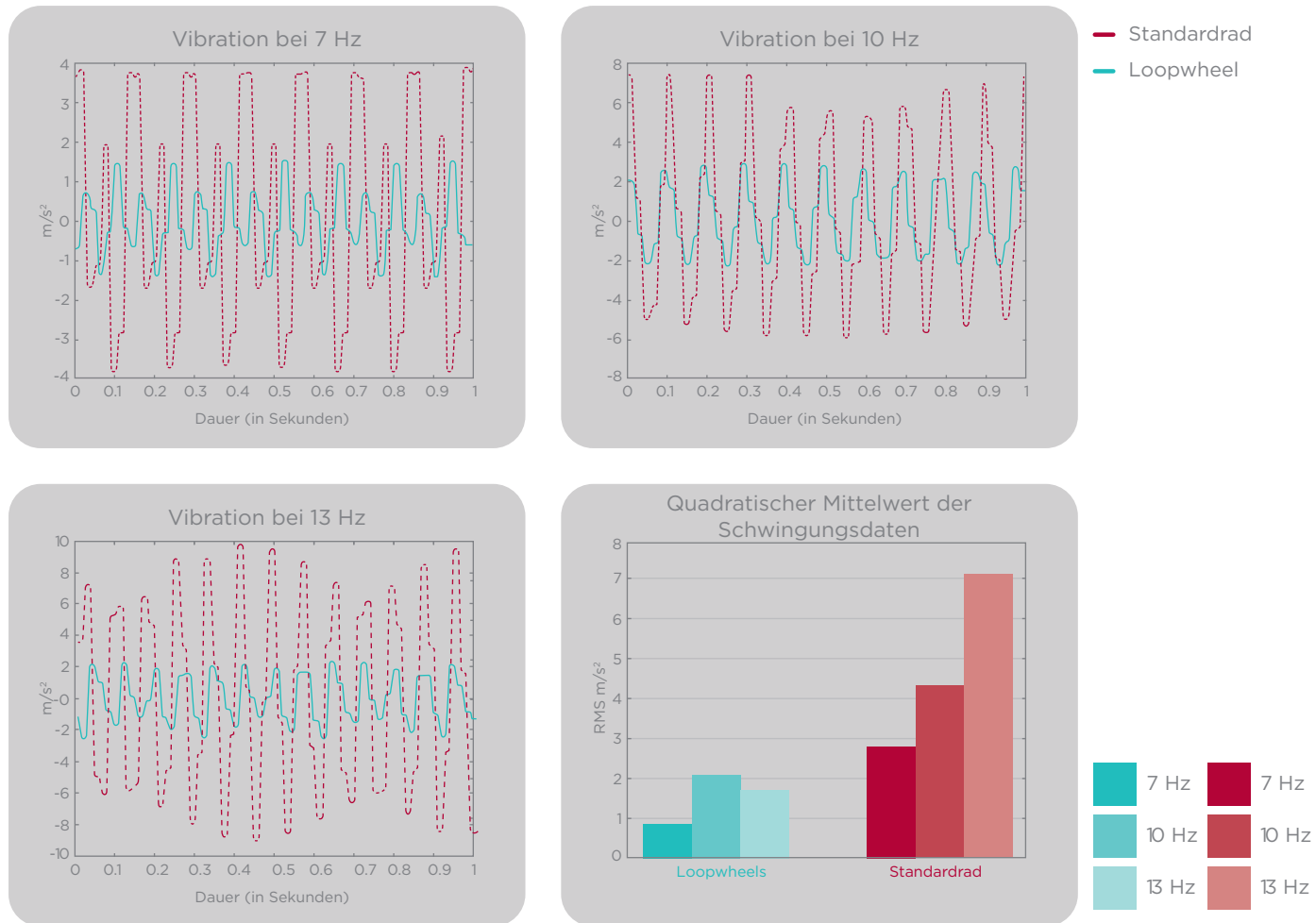


Das ständige Rütteln und Schütteln beim Fahren auf holprigen Wegen ist ermüdend und kann Probleme verursachen. Gegenüber herkömmlichen Speichenrädern reduzieren Loopwheels die Vibrationen um bis zu 70 %.

# LOOPWHEELS CLASSICS

## Ergebnisse der Vibrationsstudien

Die Rohdaten der Beschleunigung für alle drei Bedingungen sowie der quadratische Mittelwert der Beschleunigung wurden aufgezeichnet.



Loopwheels haben eine Schwingungsreduktion um 68 % bei 7 Hz, um 52 % bei 10 Hz und um 76 % bei 13 Hz.

## Schwingungstestmethode

Zur Überprüfung der Vibrationssenkung von Loopwheels wurde der Vergleich mit einem herkömmlichen Standardspeichenrad vorgenommen.

Das Rad wird direkt auf eine Vibrationsplatte aufgesetzt.

Das Rad wird mit einem Gewicht (10 kg) beschwert. Ein Beschleunigungsmesser wird so auf das Gestell gesetzt, dass das Gewicht gut gehalten wird. Der Beschleunigungsmesser misst die durch das Rad übertragenen Vibrationen. Jedes Rad wurde bei drei Frequenzen gemessen (7, 10 und 13 Hz). Dieser Frequenzbereich erfasst die für die Gesundheit des Menschen schädlichsten Frequenzen (1–20 Hz) <sup>3</sup>.

Um sicherzugehen, dass die Vergleiche korrekt ablaufen, wurden beide Räder wie folgt identisch ausgestattet:

- 24-Zoll-Radgröße (Wulstsitzdurchmesser: 540 mm)
- ½-Zoll-Achslager aus ein und derselben Produktionscharge (Hersteller: MBL)
- Reifen: Schwalbe Marathon Plus
- Schläuche: Schwalbe Schrader
- Reifendruck: 110 psi (1 bar entspricht 14,5 psi)
- Greifreifen aus schwarzem pulverbeschichtetem Aluminium (breiter Abstand)

# LOOPWHEELS CLASSICS

## Ergebnisse des Rollwiderstandes

Der Rollwiderstand von Loopwheels ist genauso gut wie der eines Speichenrads.

Studien der Loopwheels zeigen, dass ein Rollstuhl mit Loopwheels genauso gut rollt wie ein Rollstuhl mit Speichenrädern. Bei der Entwicklung der Loopwheel-Aufhängung zur Schwingungssenkung lag der Schwerpunkt darauf, die Vorwärtskraft nicht zu stark zu absorbieren, um den Schwung nicht zu dämpfen. Zur Untersuchung des Rollwiderstands wurde das Loopwheel-Rad im Test einem Standard Speichenrad gegenübergestellt.

## Testmethode des Rollwiderstandes

Der Rollstuhl wurde ans obere Ende einer flachen Rampe gestellt. Der Rollstuhl war mit einem Paar identischer Reifen ausgestattet und wurde immer vom selben Fahrer gefahren.

Das Fahrergewicht betrug bei jedem Test 68,2 kg. Alle getesteten Räder hatten dieselben 1/2-Zoll-Achslager von MBL, dieselben Reifen und denselben Luftdruck.

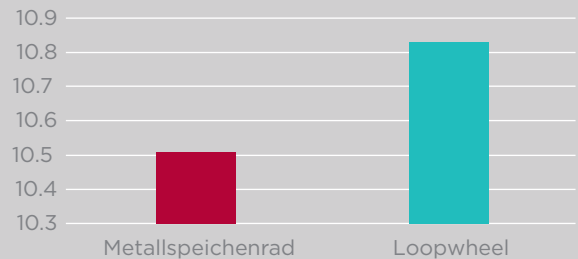
Die Rampe war so konzipiert, dass der Fahrer ohne eigenen Energieaufwand hinunterrollen konnte. Der Rollstuhl rollte auf einer ebenen Asphaltstrecke aus, bis er von allein zum Stillstand kam.

Der Test wurde sowohl mit Loopwheels als auch mit herkömmlichen Metallspeichenrädern durchgeführt. Die Tests wurden hintereinander und innerhalb einer Stunde unter trockenen Bedingungen und ohne spürbaren Wind durchgeführt.

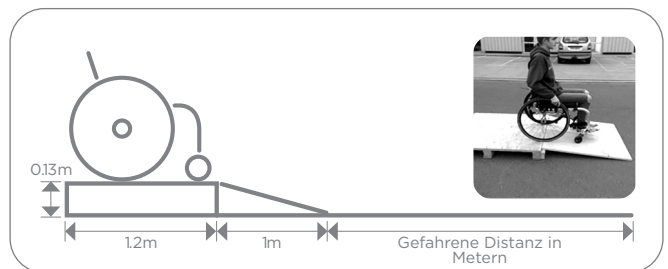
## Ergebnisse

Der Rollstuhl mit Loopwheels rollte am weitesten (durchschnittlich 10,83 Meter), beim Metallspeichenrad waren es 10,51 Meter. Beide Räder schnitten ähnlich gut ab; der kleine Distanzunterschied lag möglicherweise an den unterschiedlichen Gewichten der Räder.

### Gefahrene Strecke (in Metern)



Reifentyp	Gefahrene Distanz (in Metern)
Metallspeichenrad	10,51
Loopwheel	10,83



### Forschungstudien

1. Vorrink SNW, Van Der Woude LH V, Messenberg A, Cripton PA, Hughes B, Sawatzky BJ. Comparison of wheelchair wheels in terms of vibration and spasticity in people with spinal cord injury. Assist technol Res Ser. 2010;26:51-53. doi:10.3233/978-1-60750-080-3-51
2. Garcia-Mendez Y, Pearlman JL, Boninger ML, Cooper RA. Health risks of vibration exposure to wheelchair users in the community. J Spinal Cord Med. 2013;36(4):365-375. doi:10.1179/2045772313Y.0000000124
3. Turner JA, Cardenas DD, Warms CA, McClellan CB. Chronic pain associated with spinal cord injuries: a community survey. Arch Phys Med Rehabil. 2001 Apr;82(4):501-9

KONTAKTIEREN SIE UNS GERNE:

Alu Rehab ApS  
Kløftehøj 8  
DK-8680 Ry

Aus Deutschland:  
T: 0800 888 4560  
F: 0800 888 4568  
info@My-Netti.com

Aus Österreich / der Schweiz:  
T: +45 87 88 73 00  
F: +45 87 88 73 19  
info@My-Netti.com

*Enable joy of life*

