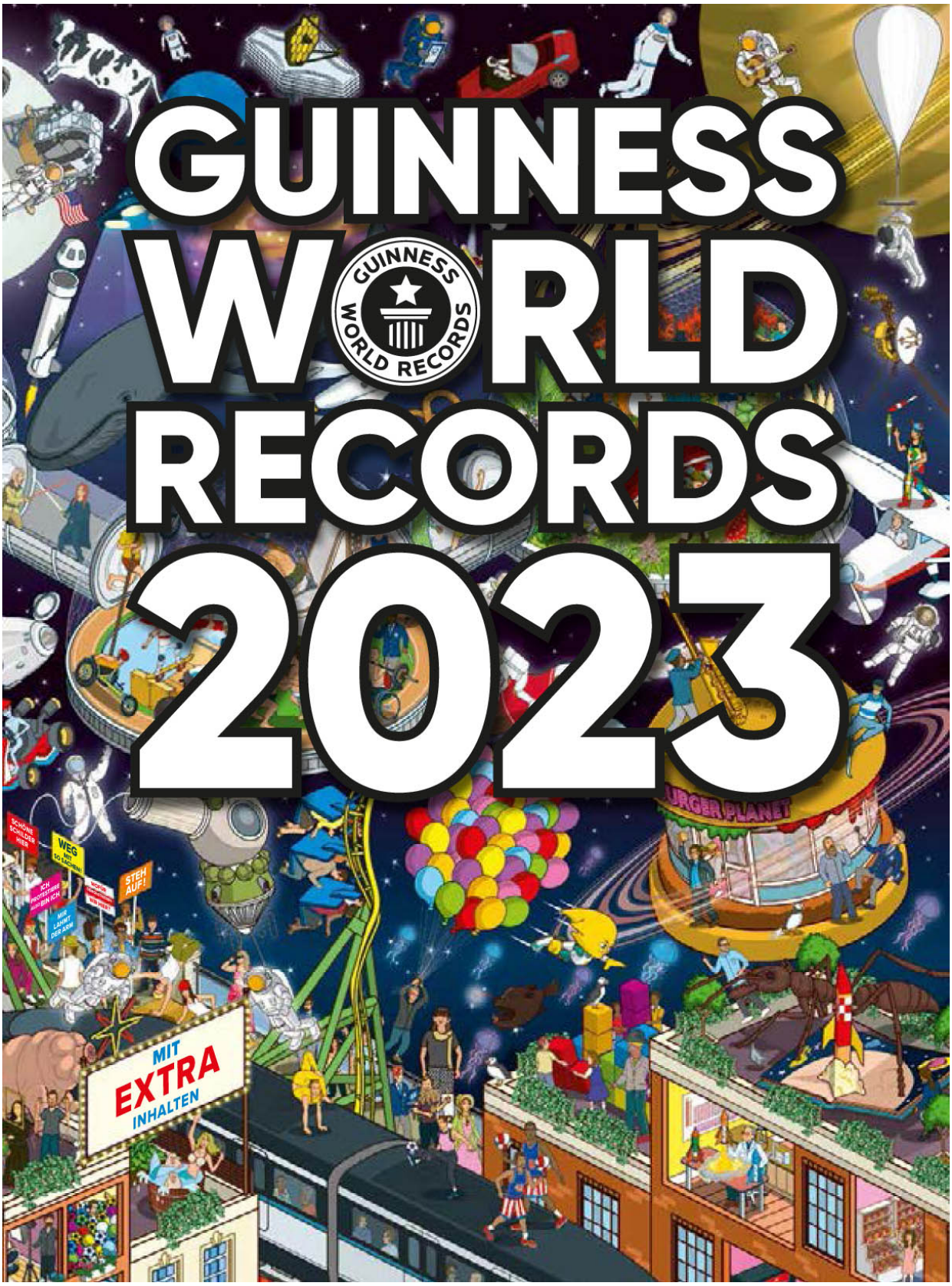
GUINNESS
WORLD RECORDS
2023
SCHÖNE SCHILDER HIER
WEG MIT SO SACHEN!
ICH PROTESTIERE AUCH BIN ICH
MIR LAHMT DER ARM
STEH AUF!
MIT EXTRA INHALTEN


GUINNESS
WORLD RECORDS
2023
MIT
EXTRA
INHALTEN
STEH AUF!
WEG

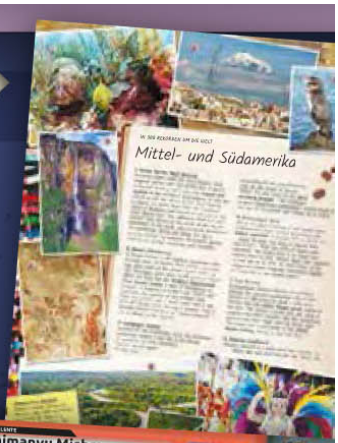
GUINNESS WORLD RECORDS 2023

GRÖSSTE HÖHE AUF HEISSLUFTBALLON STEHEND
Willkommen zu den *Guinness World Records 2023*! Beginne deine fantastische Rekordreise, indem du dank Rémi Ouvrard (FRA) den Blick aus 4 km Höhe auf die Erde genießt. Am 10. Nov. 2021 hat sich Draufgänger Rémi in einen Astronautenanzug angezogen und in 4.016 m Höhe über Châtellerault im Departement Vienne, Frankreich, ein Selfie von sich gemacht. Er steht dabei oben auf dem Ballon, den sein Vater Jean-Daniel fährt: ein Kunststück zugunsten Frankreichs jährlicher Fernsehspendengala.

EINLEITUNG

Missionen

3 … 2 … 1 … Wir geben den Startschuss für ein vollständig überarbeitetes und aktualisiertes Jahrbuch der *Guinness World Records*! Die Ausgabe 2023 nimmt dich mit auf eine Reise, die nicht von dieser Welt ist. In neun „Missionen" (Kapiteln) werden die neuesten und größten Rekorde auf der Erde und im Weltraum vorgestellt. Zeit, die letzte Grenze zu erkunden …



JUNGE TALENTE
Auf Wunsch gibt es wieder die Rubrik Junge Talente, in der dieses Jahr neun rekordverdächtige Newcomer geehrt werden. In Interviews erfährst du mehr über diese inspirierenden unter 16-Jährigen, die auf unterschiedliche Weise erfolgreich sind: als **jüngster Schachgroßmeister**, als Gewinner der *Tetris*-Weltmeisterschaft, als **größter Teenager** oder durch das Sammeln von Lippenbalsam!

Missionen 2
Willkommen 4
Nur für Kids! 8
Klassifizierungsinitiative 10
GWR Day 12

DAS WELTALL

Raketen 16
Die Grenzen zum All 18
Leben im Orbit 20
Weltraumschrott 22
Robotererkundungen 24
Das Sonnensystem 26
Astronomie 28
Schnappschuss: James-Webb-Weltraumteleskop 30
Verschiedenes 32

Hall of Fame: Wally Funk 34

LEBEN AUF DER ERDE

Riesensäugetiere 38
Tiergifte 40
Vögel beobachten 42
Bizarre Biester 44
Fantastisches Licht 46
Haus- & Nutztiere 48
Tierische Helden 50
Schnappschuss: Blauwal 52
Verschiedenes 54

Hall of Fame: Rumeysa Gelgi 56

DER KÖRPER

Älteste/r/s … 60
Körperkunst 62
Fingernägel 64
Haare 66
Adam Kays Fälle 68
Schnappschuss: Größte Füße 70
Verschiedenes 72

Hall of Fame: Max Park 74

SENSATIONELLE LEISTUNGEN

Es bleibt in der Familie 78
Multitasker 80
Superkräfte 82
Sammlungen 84
Gartenriesen 86
Frohes Fest! 88
Fitnessfanatiker 90
Ballkünste 92
Felsklettern 94
Sagenhafte Reisen 96
Keine Limits 98
Verschiedenes 100
Schnappschuss: Höchster Schneemann 102

JUNGE TALENTE

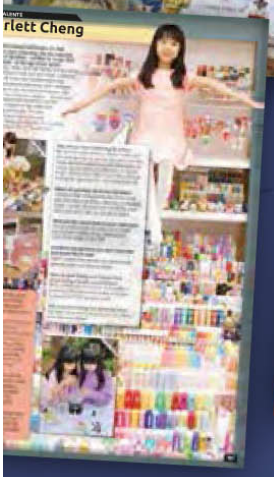
Wang Guanwutong / Qi Yufan 104
Michael „Dog" Artiaga 105
Abhimanyu Mishra 106
Scarlett Cheng 107
Olivier Rioux 108
Tyler Hainey 109
Rafał Biros 110
Brooke Cressey 111

Hall of Fame: Lucky Diamond Rich 112

IN 300 REKORDEN UM DIE WELT

USA 116
Kanada 118
Mexiko 120
Karibik 121
Mittel- & Südamerika 122
UK & Irland 124
Frankreich 126
Italien 127
Spanien 128
Portugal 129
Nordische Länder 130
Deutschland 132
Benelux 133
Ost-, Süd- & Mitteleuropa 134
Nordasien 136
Naher Osten 138
Afrika 140
Zentral- & Südasien 142
China 144
Japan 145
Australien 146
Neuseeland 147

RUND UM DIE WELT
Jules Vernes Romanklassiker *In achtzig Tagen um die Welt* feiert 2023 seinen 150. Geburtstag, und aus diesem Anlass nehmen wir dich mit auf eine Reise der Superlative auf unserem Planeten. Keine Sorge – du brauchst keinen Reisepass: Du musst für diese virtuelle Reise nicht mal nach Draußen gehen!



HALL OF FAME
Acht weitere der inspirierendsten und leistungsstärksten Guinness World Records-Helden werden in der Hall of Fame 2023 gefeiert. Zu den diesjährigen Neuzugänge gehören Paralympionikin Ellie Simmonds, Zauberwürfel-Champion Max Park, Fußballlegende Cristiano Ronaldo, mehrfache Grammy-Gewinnerin Beyoncé und Astronautin Wally Funk.

SCHNAPPSCHUSS
In diesem Feature stellen wir außergewöhnliche neben bekannte Wahrzeichen. So brachten wir den größten Schneemann nach Griechenland, wo er den Parthenon in Athen überragt.

Hall of Fame:
David Aguilar 148

SPITZENTECHNIK

Brücken 152
Höchste Gebäude 154
Bionik 156
Trainspotting 158
Schnappschuss:
Größtes Riesenrad 160
Verschiedenes 162

Hall of Fame:
Beyoncé 164

UNTERHALTUNG

Visuelle & Spezial-Effekte 168
100 Jahre Disney 170
TV 172
Bücher & Publikationen 174
Denksport 176
Puzzles 178
Popmusik 180
Mein Dank geht an 182
Top 25 Gaming-Rekorde 184
Schnappschuss:
Riesen-Orchester 192
Verschiedenes 194

Hall of Fame:
Cristiano Ronaldo 196

WIE WIR LEBEN

Engagiert euch! 200
Kryptomanie 202
Herausgeputzt 204
Hammerpreise! 206
Fast Food 208
TikTok 210
Schnappschuss: Größter
Rindfleischerzeuger 212
Verschiedenes 214

Hall of Fame:
Ellie Simmonds 216

SPORT

Winterspiele 220
Fußball 222
Super Bowl 224
World Series 225
US-Sport 226
Kricket 228
Tennis 229
Leichtathletik 230
Parasport 232
Golf 234
Ballsport 235
Radfahren 236
Ausdauer 237
Geschwindigkeit 238
Kampfsport 240
Extremsport 241
Schwimmen 242
Wassersport 243
Verschiedenes 244

In letzter Minute 246
Register 248
Fachberater 252
Impressum, Dank &
Bildnachweis 254

ONLINE GEHT'S WEITER
Wenn du dieses Symbol siehst, findest du unter **guinnessworldrecords.com/2023** kostenlose Videoinhalte. Unser Digitalteam hat Clips von den beeindruckendsten Rekordhaltern der Welt zusammengestellt. Erwecke Superlative zum Leben. Halte außerdem Ausschau nach QR-Codes, die dir weiteres Bonusmaterial bieten.

Willkommen

Willkommen zur neuen und vollständig aktualisierten Ausgabe des weltweit meistverkauften Jahrbuchs. In diesem Jahr haben wir 38.991 Bewerbungen bearbeitet und auf den folgenden 250 Seiten unsere Favoriten aus 4.964 Titeln gewählt, die anerkannt wurden.

Stolzer Besitzer einer offiziellen „*Guinness World Records*"-Urkunde zu sein, steht für viele Menschen weltweit ganz oben auf ihrer Wunschliste. Das hören unsere Rekordmanager immer wieder, während sie Zehntausende Anträge bearbeiten, die jährlich auf ihren Schreibtischen landen. Die jüngsten Lockerungen der COVID-19-Beschränkungen und die Rückkehr zu einer gewissen Normalität haben dies noch verstärkt. Auch wenn es eine Menge Arbeit ist, die Bewerbungen zu sichten, werden wir Zeugen von Spitzenleistungen bei unterschiedlichen Rekordversuchen von immer vielfältigeren Rekordbrechern.

Ich hoffe, dass du bei der Lektüre von *Guinness World Records 2023* unsere Absicht erkennst, Rekorde in ihrer breitesten und vielfältigsten Form zu feiern.

Unabhängig von Alter, Geschlecht, Nationalität, Hautfarbe, Religion, sexueller Orientierung oder einer Behinderung gibt es auch für dich einen passenden Superlativ. Deshalb haben wir 2022 unser Projekt *Kids' Records* ins Leben gerufen, um Herausforderungen für Kinder unter 16 Jahren möglich zu machen (S. 8–9). Außerdem haben wir unsere *GWR*-Initiative zur Klassifizierung von Behinderungen gestartet, um noch mehr Rekordoptionen für Menschen mit körperlichen und geistigen Einschränkungen zu schaffen (S. 10–11). Wir sind stolz, in diesem Jahr mit Partnern wie der Dwarf Sports Association und dem Royal National Institute for the Blind zusammenzuarbeiten.

DIE LETZTE GRENZE

In den letzten zwölf Monaten hat das Interesse von Bewerbern, Rekorde jenseits der Grenzen unseres Planeten aufzustellen, deutlich zugenommen. Daher widmen wir dieses Jahr das erste Kapitel – oder die erste Mission – dem Weltall.

ÄLTESTER GORILLA IN GEFANGENSCHAFT
Im April 2022 feierte eine Gorilladame (*Gorilla gorilla gorilla*) namens Fatou im Zoo von Berlin ihren 65. Geburtstag. Fatou kam mit zwei Jahren aus Afrika nach Europa und lebt seit Mai 1959 im Zoo. Die alte Dame feierte den Tag mit einem mit Obst-Reiskuchen auf Gemüsebett.

SCHNELLSTES PLATZEN VON 20 LUFTBALLONS DURCH TRAMPOLIN-RÜCKWÄRTSSALTO
Am 4. Feb. 2022 ließ Julius Bille (DEU) in mit Reißzwecken bestückten Turnschuhen 20 Luftballons in 44,37 Sek. platzen, während er Überschläge auf dem Trampolin machte. Seine akrobatische Leistung wurde in der TV-Show *Lo Show dei Record* in Mailand (ITA) gezeigt.

MEISTE ÜBERSCHLÄGE EINES HUNDES IN 1 MINUTE
Jack-Russell-Mischling Maya (li.) überschlug sich 52-mal in 60 Sek. am 24. Feb. 2022, geführt von Besitzer Wolfgang Lauenburger (DEU), einem Zirkusstar und Tiertrainer. Er und Tochter Alexa – die bereits in mehreren TV-Varieté-Shows auftrat – stellten mit ihren unvergleichlichen Hündchen zahlreiche Rekorde auf. Unten stellen wir einige der aktuellen Titel der Lauenburgers vor (S. 78). Im Bild trifft *GWR*-Richterin Lena Kuhlmann einige der talentierten Hunde.

Die Lauenburger & ihre Meisterhunde

Titel	Rekord	Hundetrainer
Schnellste 10 m auf Hinterbeinen	3,05 Sek.	Emma mit Wolfgang
Meiste Drehungen in 30 Sekunden	49	Maya mit Wolfgang
Schnellste 5 Hürden auf Hinterbeinen	5,66 Sek.	Emma mit Alexa
Meiste Seilsprünge von einem Hund und einem Menschen in 1 Minute	62	Maya und Alexa
Meiste Hunde in einer Polonaise	9	Jennifer, Simon, Finn, Bibi, Emma, Ulf, Katy, Specky und Maya mit Alexa

SPÄTESTES ENDE EINES ATP-EINZELS
Das Erstrundenmatch zwischen Alexander Zverev (DEU) und Jenson Brooksby (USA) bei den Mexican Open in Acapulco (MEX) endete am 22. Feb. 2022 um 4:55 Uhr Ortszeit. Zverev gewann das Match, das erst um 1:35 Uhr begonnen hatte, nach 3 Std. 20 Min. mit 3:6, 7:6, 6:2.

Der Startschuss für ein neues Wettrennen ist gefallen, bei dem Menschen antreten, um die letzte Grenze zu überwinden und um der Erste, der Höchste, der Älteste oder der Jüngste im All zu sein, angetrieben durch die Kommerzialisierung der Raumfahrt. Diese Art von Rekorden ist für die meisten Menschen vielleicht nicht zugänglich, aber sie inspiriert uns, die Grenzen des Möglichen zu erweitern.

Für die regulären Missionen kehren wir wieder auf bekanntes Terrain zurück: Leben auf der Erde, Der Körper, Sensationelle Leistungen, Spitzentechnik, Unterhaltung, Wie wir leben und Sport. Die einzelnen Rubriken wurden wieder mithilfe unseres weltweiten Teams von Beratern und Betreuern zusammengestellt. Wir freuen uns, darunter einige Neulinge begrüßen zu dürfen, wie die IRONMAN Group, die World Jigsaw Puzzle Federation und AbleGamers. Und wir bedanken uns bei den neuen Einzelkämpfern im Team wie Paläontologe Dr. Steven Zhang, Politikwissenschaftlerin Prof. Erica Chenoweth, Visual-Effects-Guru Ian Failes, Bergsteiger Michael Levy und Modehistorikerin Cassidy Zachary.

Neue Berater bedeuten neue Themen, also freue dich auf Vogelbeobachtung (S. 42–43), Tierische Helden (S. 50–51), Politischer Aktivismus (S. 200–201) und sogar Kryptowährungen und Non-Fungible Tokens (S. 202–203).

RUND UM DIE WELT

Neben den regulären Missionen findest du ein Kapitel, das von Jules Vernes Bestseller *In achtzig Tagen um die Welt* inspiriert wurde, den er vor 150 Jahren veröffentlichte. So wie wir von den jüngsten Entwicklungen im Weltraumtourismus begeistert sind, so wurde Verne von einer industriellen Revolution im Transportwesen inspiriert,

SCHNELLSTE 100-KM-STRASSENRADRENNEN (MÄNNER)
Christoph Strasser (AUT) brach am 17. Juli 2021 auf dem Fliegerhorst Zeltweg (AUS) Tempo- und Streckenrekorde. Er fuhr 100 km in 2 Std. 12 Min. 14 Sek. und insgesamt 1.026,217 km – die **weiteste Straßenfahrt in 24 Std**.

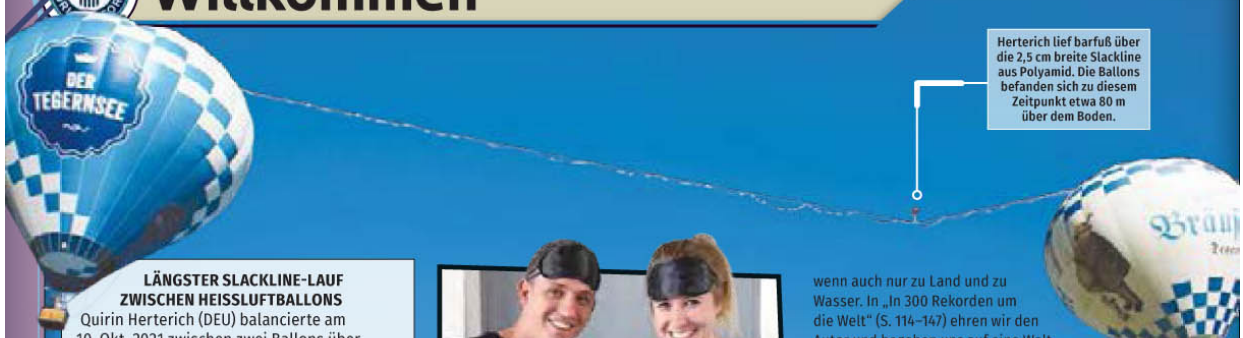
WEITESTE RADSTRECKE IN EINEM MONAT (FRAUEN)
Alexandra „Xandi" Meixner (AUT) legte vom 15. Aug. bis 16. Sep. 2021 13.333,25 km zurück – eine Strecke von Berlin nach Kapstadt in Südafrika. Ihre durchschnittliche Tagesetappe betrug 444,44 km, die aus einem Teilstück des Donauradwegs von Krems-Hollenburg nach Traismauer (AUS) bestand, bestätigt von der World Ultracycling Association.

IM GLEICHGEWICHT: STEFANIE MILLINGER
Schlangenmensch Stefanie Millinger (AUT) stellte 2021 neun Weltrekorde auf, die allesamt viel Kraft, Ausgeglichenheit und Flexibilität erfordern. Darunter das **längste Balancieren auf den Händen** (59 Min. 6 Sek.) und der **längste Hula-Hoop in Bauchlage (Frauen)** (4 Min. 26 Sek.). Mehr auf S. 90–91.

ÜBER DAS BUCH HINAUS ...
Wir haben dir in diesem Jahr so viele rekordverdächtige Neuigkeiten mitzuteilen, dass wir viele Bonusinhalte online gestellt haben. Wo immer du unsere beiden Astronauten mit QR-Codes siehst, kannst du das Quadrat mit deiner Handykamera einscannen und wirst zu *GWR*-TikTok-Videos, Facebook-Posts, Instagram-Stories und Webartikeln weitergeleitet. Außerdem findest du Hinweise zum *GWR*-Titel. Der ▶ Knopf bedeutet, dass ein Video aus unserem YouTube-Kanal verlinkt ist. Um es schnell zu finden, scanne den QR-Code auf der rechten Seite und du wirst direkt weitergeleitet.

Wenn du Snapchat nutzt, kannst du weitere Videoinhalte freischalten, indem du die im Buch verstreuten Snapcodes scannst. Öffne die App und richte die Kamera auf Ghostface Chillah, der sich als *GWR*-Schiedsrichter ausgibt. Viel Spaß!

Willkommen



Herterich lief barfuß über die 2,5 cm breite Slackline aus Polyamid. Die Ballons befanden sich zu diesem Zeitpunkt etwa 80 m über dem Boden.

LÄNGSTER SLACKLINE-LAUF ZWISCHEN HEISSLUFTBALLONS
Quirin Herterich (DEU) balancierte am 10. Okt. 2021 zwischen zwei Ballons über Rottach-Egern am Tegernsee (DEU) 88 m weit.

Am 2. Sep. 2021 überquerten die Slackliner Yannick Loerwald, Justin Kroppa und Thomas Spöttl (alle AUS) eine 65-m-Schlucht über dem Brandnertal (AUS): der **längste Slackline-Lauf zwischen Seilbahnkabinen**. Die International Slackline Association bestätigte die Rekorde.

SCHNELLSTE NUMERISCHE SORTIERUNG VON SECHS WÜRFELN MIT VERBUNDENEN AUGEN
Deutschlands erfolgreichster Rekordler André Ortolf legte am 18. Sep. 2021 sechs Würfel von 1 bis 6 in 11,64 Sek. durch Tasten korrekt aus. Das war sechs Tage nach dem Rekord von 14,84 Sek. mit Leni Hinterbrandner (DEU) im Zweierteam (s. o.) .

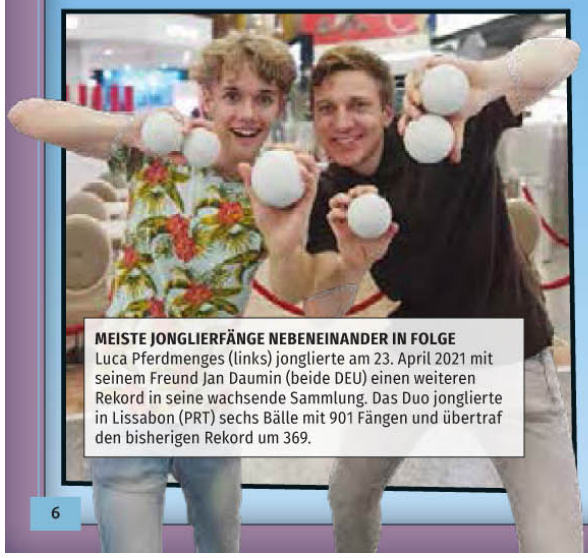
wenn auch nur zu Land und zu Wasser. In „In 300 Rekorden um die Welt" (S. 114–147) ehren wir den Autor und begeben uns auf eine Weltreise zu (über) 300 kulturellen Highlights der Superlative.

JUNGE TALENTE

Eine willkommene Fortsetzung sind die „Jungen Talente"-Rekordhalter, die 15 Jahre oder jünger sind und bereits Erstaunliches geleistet haben. Zu den Auserwählten gehören ein Tetris-Weltmeister, ein Schach-Großmeister, zwei Breakdancer und eine Achtjährige mit wahnsinnigen Rechenkünsten.

Ebenfalls lobenswert sind die neuen Mitglieder der Hall of Fame. Jedes Jahr wählen wir Personen aus, die den Geist der Rekordjagd verkörpern und andere inspirieren. Unter den acht Koryphäen für *GWR 2023* sind eine 80-jährige Astronautin (S. 34–35), ein technikbegeisterter Teenager, der mit LEGO® sein Leben veränderte (S. 148–149), und eine Ikone der Musik, des Films und des Unternehmertums (S. 164–165).

SCHNELLSTES 200-M-RADELN MIT BRENNENDEM KÖRPER
Pyro-Stuntman Josef Tödtling (AUT) zog seinen feuerfesten Anzug an und bewies, dass er bei sehr großer Hitze Rekorde brechen kann. Am 29. Jan. 2022 brachte er die Rennstrecke von Monza (ITA) zum Glühen, als er 200 m in 49,55 Sek. fuhr, während er in Flammen stand. Er hält den Rekord für das **längste Ganzkörperbrennen (ohne Sauerstoff)**: 5 Min. 41 Sek. am 23. Nov. 2013.



MEISTE JONGLIERFÄNGE NEBENEINANDER IN FOLGE
Luca Pferdmenges (links) jonglierte am 23. April 2021 mit seinem Freund Jan Daumin (beide DEU) einen weiteren Rekord in seine wachsende Sammlung. Das Duo jonglierte in Lissabon (PRT) sechs Bälle mit 901 Fängen und übertraf den bisherigen Rekord um 369.

LÄNGSTE ZEIT ZWISCHEN OSCAR-GEWINNEN FÜR BESTE ORIGINALMUSIK
Der Komponist Hans Zimmer (DEU) erhielt am 27. März 2022 seinen 2. Oscar für *Dune* (USA, 2021) – genau 27 Jahre nach dem Gewinn seiner ersten Statuette (oben) für *König der Löwen* (USA, 1994). Zimmer war auch Teil des Teams, das 2022 mit Lady Gaga die Musik für die Fortsetzung von *Top Gun* (re.) schuf.

SCHNAPPSCHÜSSE

Auch die Schnappschüsse sind wieder dabei. In diesen visuellen, posterähnlichen Beiträgen versuchen wir, einen Rekordhalter in seiner Größe zu erfassen, indem wir ihn aus dem Kontext herausnehmen und an einen Ort stellen, an dem seine Dimension klarer erkennbar ist. Wie groß ist zum Beispiel ein Blauwal, das **größte Tier der Welt**? Wie hoch ist das neue **größte Riesenrad**? Und wie viel Fleisch produziert der **größte Rindfleischproduzent** der Welt? Um diese Fragen zu beantworten, haben unsere Grafiker von 55Design den Wal in eine belebte Londoner Straße gesetzt (S. 52–53), das Riesenrad neben die ägyptische Pyramide gestellt (S. 160–161) und einen riesigen Hamburger auf das Washington Monument gespießt (S. 212–213). Beim Durchblättern des diesjährigen Buches machst du sicher weitere verblüffende Entdeckungen.

GRÖSSTE GEHISSTE FLAGGE BEIM FALLSCHIRMSPRUNG
Am 2. Okt. 2021 sprang Ralf Grabowski vom CYPRES Demo Team (DEU) über dem Flughafen Paderborn Lippstadt ab und entrollte eine 6.418,12 m² große Flagge – die Größe von 25 Tennisplätzen! Das Spektakel fand anlässlich des Tags der Deutschen Einheit (3. Okt.) statt.

TOP 25 GAMING-REKORDE

Ein weiteres Feature sind die Top 25 der Videospielrekorde. Redakteure und Rekordmanager haben in Zusammenarbeit mit unseren Gaming-Beratern die *GWR*-Rekordtitel gewählt, die ihrer Meinung nach die größten Gaming-Rekorde aller Zeiten verkörpern. Darunter sind technische Entwicklungen und individuelle Errungenschaften sowie die meistverkauften Franchises und die erfolgreichsten Serien.

Ich hoffe, die neue Ausgabe inspiriert dich. Einen Rekord zu brechen – oder davon zu lesen oder ihn in den sozialen Medien zu sehen – ist eine besondere Erfahrung, die dir neue Möglichkeiten und Horizonte eröffnet. Wenn du ein *GWR*-Zertifikat auf deine Wunschliste setzen möchtest, ist es egal, wie ehrgeizig du bist – ob du auf dem Einrad Gewichte hebst (S. 81), den Everest besteigst (S. 96) oder zur *ISS* fliegst (S. 20) – der Schlüssel ist, sich Ziele zu setzen, sie anzustreben und den Weg dahin zu genießen!

Craig Glenday
Chefredakteur

GRÖSSTE ZAUBERWÜRFEL-SAMMLUNG
Florian Kastenmeier (DEU) aus Bayern besitzt 1.519 Zauberwürfel (S. 84). Auf die Frage nach seiner Begabung, diese zu lösen, antwortete er: „Ich bin kein Speedcuber, sondern Sammler. Mein Durchschnitt ist 44 Sek. Das ist okay – ich muss nicht jeden Rekord brechen!"

LÄNGSTE KETTE VON PAPIERBÄUMEN
Die Volksschule Gratkorn und Papier macht Schule (beide AUT) reihten am 17. Mai 2021 18.100 geschmückte Bäume aneinander, die Kinder aus 26 Ländern eingereicht hatten. Die über 2 km lange Kette bestand aus Recyclingpapier. Die Schule verpflichtete sich, für jeweils 50 Papierbäume einen Baum im örtlichen Wald zu pflanzen.

PROBIERE ES ZU HAUSE

Nur für Kids!

Kinder der Welt, versammelt euch! Wir haben eure Beschwerden gehört, dass Erwachsene schon viel zu lange alle lustigen Rekorde für sich beanspruchen. Aber damit ist jetzt Schluss: Jetzt gibt es Rekorde exklusiv für euch!

Es gibt viele *GWR*-Herausforderungen, die perfekt für Kinder sind, die Rekorde aufstellen wollen, aber Erwachsene (die es besser wissen sollten!) brechen sie immer wieder und machen es wirklich schwer, sie zu schlagen. Um auch unter 16-Jährigen die Chance zu geben, sich einen Namen zu machen, haben wir eine Reihe von Rekorden geschaffen, an die die Alten nicht herankommen!

Du findest vier Beispiele aus dem Kinder-Rekord-Projekt zum Üben. Auf der *GWR*-Kinder-Website gibt es noch viel mehr – auch einige Videospiel-Herausforderungen –, sodass du auf jeden Fall einen Rekord findest, der deinen Fähigkeiten entspricht. Vielleicht findest du nächstes Jahr deinen Namen im *GWR*-Buch! Viel Glück!

Scanne den QR-Code, um die *GWR*-Richtlinien für alle Kinderrekorde aufzurufen. Du findest einige weitere Kategorien mit coolen Challenges. Folge den Anweisungen, um deinen Versuch zu registrieren. Lass uns herausfinden, ob du offiziell großartig bist!

MEISTE GEFANGENE PLÜSCHTIERE MIT VERBUNDENEN AUGEN IN EINER MINUTE (ZWEIERTEAM)

Für diese Herausforderung musst du möglichst viele Plüschtiere und Kuscheltiere fangen.

1. Dies ist ein Rekord für zwei Personen: Eine Person wirft die Plüschtiere und die andere fängt sie.
2. Die Spielzeuge müssen handelsüblich (d. h. in Geschäften zu kaufen) sein und max. 19 cm lang.
3. Werfer und Fänger müssen drei Meter auseinanderstehen. Markiert den Abstand auf dem Boden mit einer Linie.
4. Der Fänger muss die Augen verbunden haben.
5. Das Spielzeug darf nur mit den Händen, Armen und dem Oberkörper gefangen werden.
6. Gefangenes kann fallen gelassen werden.

Aktueller Rekord: jetzt anmelden!

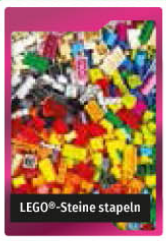
SCHNELLSTES STAPELN EINES LEGO®-TURMS AUS 20 STEINEN

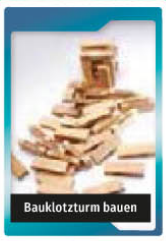
Für diesen Rekord brauchst du eine Stoppuhr und 20 LEGO®-Steine (und am besten eine Grundplatte, wenn du eine hast).

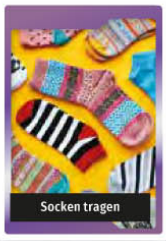
1. Dies ist ein Rekord für eine Person.
2. Es können nur 2x4-LEGO®-Steine verwendet werden. Eine LEGO®-Grundplatte ist optional (aber sehr empfehlenswert!).
3. Beginne mit beiden Händen flach auf dem Tisch, wobei die Steine nicht zusammenstecken und die Grundplatte nicht berühren.
4. Sobald der Timer startet, kannst du nur noch eine Hand zum Aufnehmen der Steine benutzen. Du musst dann die Hand wechseln, die du benutzt – also links, dann rechts oder umgekehrt.
5. Jeder Stein muss rechtwinklig (90°) zum darunterliegenden Stein platziert werden, damit ein gerader Turm entsteht (s. li.).
6. Der Timer stoppt, wenn der 20. Stein gesetzt wurde. Der fertige Turm muss 5 Sek. stehen, damit der Rekord gültig ist.

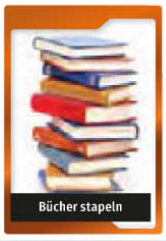
Aktueller Rekord: 21,70 Sek., William Liu (USA) am 13. Nov. 2021.

Probiere das zu Hause! Für die hier gezeigten Rekorde werden Gegenstände verwendet, die du im Haushalt findest. Je nach Rekord brauchst du eine Stoppuhr und/oder ein Maßband. Für Videospielfans haben wir Challenges mit einigen der beliebtesten Titel erstellt.









MEISTE SOCKEN AN EINEM FUSS IN 30 SEKUNDEN ANZIEHEN

Stehst du auf Spitzenleistung? Dann versuch's doch mal mit diesem Rekord!

1. Dies ist ein Rekord für eine Person.
2. Die Socken müssen handelsüblich sein.
3. Sobald der Timer startet, ziehst du eine Socke nach der anderen über den von dir gewählten Fuß.
4. Die Socken müssen über den Knöchel gezogen werden, um für den Rekord zu zählen.
5. Socken, die während des Rekordversuchs reißen, werden nicht gezählt.

Aktueller Rekord: 15, aufgestellt von Alberto Ugolini (ITA) am 25. Feb. 2022.

MEISTE WÜRFE AUF EIN ZIEL MIT EINEM PAPIERFLUGZEUG IN DREI MINUTEN

Kinderleicht – du musst nur einige Papierflugzeuge in einen Eimer werfen. Einfach! Oder?!

1. Dies ist ein Rekord für eine Person.
2. Bevor der Versuch beginnt, bastel jede Menge Papierflieger. Du musst A4-Papier verwenden (210 x 297 mm) und deine Flugzeuge müssen zwei erkennbare Flügel haben.
3. Der Eimer, den du als Zielscheibe benutzt, darf oben nicht breiter als 30 cm sein.
4. Du musst mind. 3 m von der Mitte des Eimers entfernt stehen, also miss die Entfernung und markiere sie auf dem Boden.
5. Wirf so viele Flugzeuge wie möglich in den Eimer – eins nach dem anderen. Wenn eines herausspringt, zählt es nicht.

Aktueller Rekord: jetzt anmelden!

Das Papier am Ende des Rekordversuches wiederverwenden oder recyceln!

BONUS: GAMING-CHALLENGES!

***BREAK THE RECORD* AUF YOUTUBE**

Unsere beiden Freiwilligen bei der Einführung des Kinder-Rekord-Projekts sind Mia und Harry, die in der *GWR*-YouTube-Originalserie *Break the Record* zu sehen waren.

In dieser Show wurden Kinder von bekannten Rekordhaltern gecoacht, bevor sie selbst einen offiziellen Rekordversuch vor einem *GWR*-Schiedsrichter unternahmen. Harry holte sich eine Urkunde für den mit 31,7 m **weitesten Mini-Tennisschlag von erhöhtem Podest.** Er stand dabei auf einer 10 m hohen Plattform im Cristal Palace National Sports Centre in London (UK). Um Harry in Aktion zu sehen und weitere Inhalte für Kinder zu entdecken, scanne den QR-Code unten.

KiDoodle.tv™

Die eigens eingerichtete *GWR*-Kinderwebsite ist voll mit den neuesten Stunts und Tricks sowie verrückten Sammlern, erstaunlichen Tieren und seltsamen Freizeitbeschäftigungen. Es gibt Spiele und Rätsel zu lösen, die von deinen Lieblingsrekordhaltern inspiriert sind.

Auch auf Kidoodle.TV findest du jede Menge Rekordspaß. Auf dieser sicheren Streaming-Plattform gibt es handverlesene Inhalte für ein atemberaubendes und rekordverdächtiges Erlebnis. Sieh dir mehr als 100 Videos an, u. a. mit dem **am höchsten springenden Lama**, der **kleinsten Frau** und den **schnellsten Zauberwürfel-Lösern** der Welt sowie Tutorials von einigen der erfolgreichsten Rekordhalter.

Klassifizierungsinitiative

Inspiriert von den Klassifizierungen im Para-Sport, arbeitet *GWR* mit Spezialisten auf diesem Gebiet zusammen, um Kategorien für Bewerber mit Beeinträchtigungen einzuführen. Wir werden im Laufe des Jahres weitere Kategorien ankündigen.

GWR war schon immer entschlossen, Rekordjagden für alle zu ermöglichen, unabhängig von ihren körperlichen Einschränkungen. In „Keine Limits" auf den Seiten 98–99 siehst du unglaubliche Beispiele von Menschen, die viele Widrigkeiten überwunden haben. Und obwohl wir schon immer Rekorde von Para-sportlern anerkannten (S. 232–233), wird bei *GWR* ein neues Projekt entwickelt, um die Rekordjagd über rein geförderte Sportarten hinaus auszuweiten.

Ziel der Initiative ist es, Rekordkategorien für Bewerber mit körperlichen und geistigen Herausforderungen zu öffnen. Wir haben uns von Sport- und Behindertenorganisationen beraten lassen und ein Klassifizierungssystem entwickelt, das den Bewerbern eine möglichst große Auswahl bietet soll.

Auf Seite 11 steht ein Schaubild, das erste Klassifizierungen für Antragsteller mit Beeinträchtigungen skizziert, die als „Verlust oder Anomalie eines Organs oder eines Körpermechanismus" definiert werden. Das System ist in sechs Abschnitte unterteilt – Sehkraft (S), Intelligenz (I), Muskeln (M), Koordination (C), Amputation (A) und Statur (S) –, die noch weiter untergliedert sind, um alle Fälle zu umfassen.

Die Initiative hat bereits erste Früchte getragen – auf dieser Seite lernst du Leistungsträger kennen, deren Rekorde bestätigt wurden. Wenn du selbst einen Versuch wagen möchtest, registriere dich unter **guinnessworldrecords.com/apply** und teile uns mit, welche(n) Rekord(e) du anstrebst. Dies ist deine Chance, offiziell großartig zu sein!

SCHNELLSTE 100 MEILEN AUF DEM LAUFBAND (LA2)
Amy Palmiero-Winters (USA) benötigte 21 Std. 43 Min. 29 Sek., um am 10. und 11. Juli 2021 in New York City (USA) 100 Meilen (160 km) auf dem Laufband zu absolvieren. Dabei wechselte sie ihre Beinprothesen, um bequem und sicher laufen zu können. Mehr zu Amys Leistungen findest du auf den Seiten 98–99.

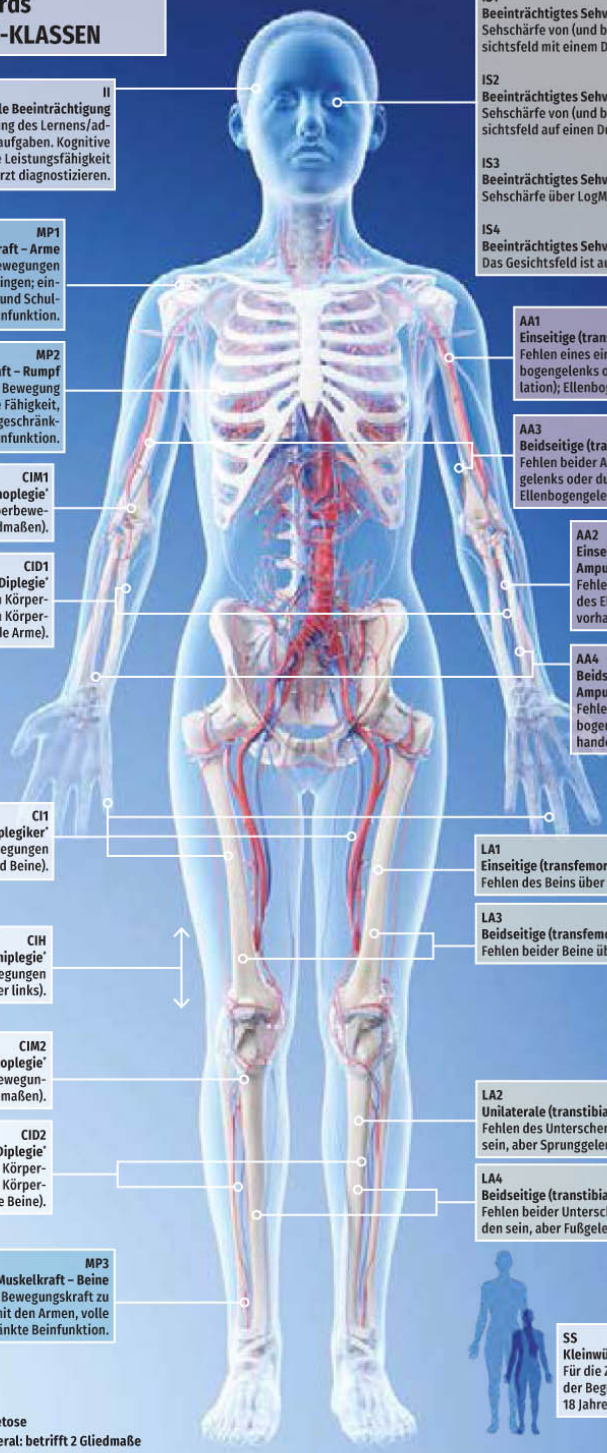
GRÖSSTE SENKRECHTE STEIGUNGSSTRECKE ZU FUSS IN 24 STUNDEN (LA2)
Am 17. Aug. 2021 bestieg Jon Hilton (UK) den Ben Nevis – mit 1.345 m der höchste Berg der britischen Inseln. Jon wurde im Nov. 2020 aufgrund eines Blutgerinnsels sein Bein amputiert. Er unternahm diesen Rekord, um zu beweisen, dass seine Behinderung ihn nicht einschränkt und um über 15.840 € für gute Zwecke zu sammeln. Das Bild zeigt ihn mit seinen Kindern (v. li.) Ryan, Lauren und Joshua.

LÄNGSTER 50-50-GRIND AUF SKATEBOARD (IS2)
Dan Mancina (USA) schaffte am 15. Jan. 2022 in Royal Oak, Michigan (USA), einen 6,85-m-Grind. Nach dem Verlust des Augenlichts erlernte er das Skaten neu, indem er Geräusche und Knacklaute – zusammen mit einem Führungsstab – nutzte, um sich auf seinem Board zu orientieren.

SCHNELLSTE KUMULIERTE ZEIT FÜR UK-DURCHQUERUNG MIT TANDEM-FAHRRAD (IS1)
Tim und Andy Caldwell (beide UK) radelten vom 2. bis 5. Juni 2021 in 24 Std. 43 Min. 47 Sek. von St David's, Pembrokeshire, nach Lowestoft, Suffolk. Tim erlitt 2013 einen Herzstillstand, durch den er sein Augenlicht verlor und seitdem im Sprechen und Gehen beeinträchtigt ist. Cousin Andy begleitete Tim auf dem Tandem, um seine körperliche und geistige Gesundheit wiederherzustellen – die beiden stellten schließlich diesen neuen *GWR*-Titel auf!

Unter „Sport" (S. 218–245) findest du Para-Sportler wie Daniel Dias (BRA), Inhaber der meisten Schwimmmedaillen bei Sommer-Paralympics (Männer). Die Seiten 232-233 sind ganz dem Para-Sport gewidmet.

Guinness World Records BEEINTRÄCHTIGUNGS-KLASSEN



II
Intellektuelle Beeinträchtigung
Anhaltende erhebliche Einschränkung des Lernens/adaptiven Verhaltens; Hilfe bei Alltagsaufgaben. Kognitive Behinderung, die die körperliche Leistungsfähigkeit erheblich beeinträchtigt. Muss der Arzt diagnostizieren.

MP1
Beeinträchtigung der Muskelkraft – Arme
Unfähigkeit, die volle Kraft für Bewegungen durch Arme und Schultern aufzubringen; eingeschränkte Funktionalität der Arme und Schultern, aber volle Rumpf- oder Beinfunktion.

MP2
Beeinträchtigung der Muskelkraft – Rumpf
Unfähigkeit, die volle Kraft für eine Bewegung durch den Rumpf zu erzeugen; volle Fähigkeit, Kraft mit den Armen zu erzeugen, eingeschränkte Rumpffunktion, aber volle Beinfunktion.

CIM1
Koordinationsstörung – Arm-Monoplegie*
Verlust oder Fehlen fließender Körperbewegungen in nur einem Arm (beide Gliedmaßen).

CID1
Koordinationsstörungen – Arm-Diplegie*
Verlust oder Mangel an fließenden Körperbewegungen in den entsprechenden Körperteilen auf beiden Seiten (beide Arme).

CI1
Koordinationsstörungen – Tetraplegiker*
Verlust/Fehlen fließender Körperbewegungen in allen vier Gliedmaßen (Arme und Beine).

CIH
Koordinationsstörungen – Hemiplegie*
Verlust/Fehlen fließender Körperbewegungen auf einer Körperseite (rechts oder links).

CIM2
Koordinationsstörung – Bein-Monoplegie*
Verlust/Mangel fließender Körperbewegungen in nur einem Bein (eine der Gliedmaßen).

CID2
Koordinationsstörungen – Bein-Diplegie*
Verlust oder Mangel an fließenden Körperbewegungen in den entsprechenden Körperteilen auf beiden Seiten (beide Beine).

MP3
Beeinträchtigung der Muskelkraft – Beine
Unfähig, mit den Beinen volle Bewegungskraft zu erzeugen; fähig zur Krafterzeugung mit den Armen, volle Funktion des Rumpfes, eingeschränkte Beinfunktion.

IS1
Beeinträchtigtes Sehvermögen 1
Sehschärfe von (und bis) LogMAR 0,5 bis 1,48; und/oder Gesichtsfeld mit einem Durchmesser von <40° eingeschränkt.

IS2
Beeinträchtigtes Sehvermögen 2
Sehschärfe von (und bis) LogMAR 1,5 bis 2,58; und/oder Gesichtsfeld auf einen Durchmesser von <10° eingeschränkt.

IS3
Beeinträchtigtes Sehvermögen 3
Sehschärfe über LogMAR 2,60.

IS4
Beeinträchtigtes Sehvermögen 4
Das Gesichtsfeld ist auf Durchmesser von <10° eingeengt.

AA1
Einseitige (transhumerale) Oberarmamputation†
Fehlen eines einzelnen Armes oberhalb des Ellenbogengelenks oder durch Schultergelenk (Exartikulation); Ellenbogengelenk darf nicht vorhanden sein.

AA3
Beidseitige (transhumerale) Oberarmamputation†
Fehlen beider Arme von oberhalb des Ellenbogengelenks oder durch Schultergelenk (Exartikulation); Ellenbogengelenke dürfen nicht vorhanden sein.

AA2
Einseitige (transradiale/ulnare) Amputation unterhalb des Ellenbogens
Fehlen eines einzelnen Armes unterhalb des Ellenbogens; Ellenbogengelenk muss vorhanden sein, Handgelenk jedoch nicht.

AA4
Beidseitige (transradiale/ulnare) Amputation unterhalb des Ellenbogens
Fehlen beider Arme unterhalb des Ellenbogens; Ellenbogengelenke müssen vorhanden sein, Handgelenke jedoch nicht.

LA1
Einseitige (transfemorale) Oberschenkelamputation
Fehlen des Beins über oder durch das Kniegelenk.

LA3
Beidseitige (transfemorale) Oberschenkelamputation
Fehlen beider Beine über oder durch das Kniegelenk.

LA2
Unilaterale (transtibiale) Unterschenkelamputation
Fehlen des Unterschenkels; Kniegelenk muss vorhanden sein, aber Sprunggelenk darf nicht vorhanden sein.

LA4
Beidseitige (transtibiale) Unterschenkelamputation
Fehlen beider Unterschenkel; Kniegelenke müssen vorhanden sein, aber Fußgelenke dürfen nicht vorhanden sein.

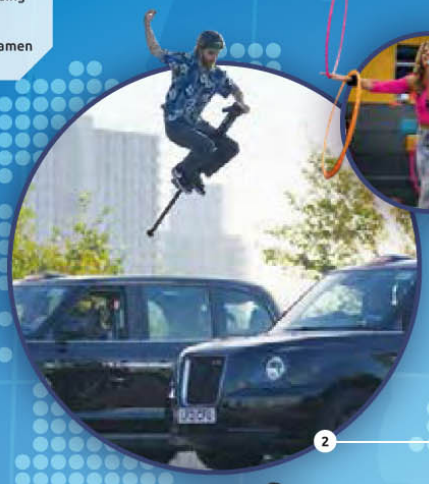
SS
Kleinwüchsigkeit
Für die Zwecke dieses Rekords bezieht sich der Begriff Kleinwuchs auf Teilnehmer über 18 Jahren, die kleiner als 147,32 cm sind.

*umfasst Hypertonie, Ataxie und Athetose
†unilateral: betrifft 1 Gliedmaß; bilateral: betrifft 2 Gliedmaße

GWR DAY

Jedes Jahr stellen sich Tausende Menschen weltweit am Guinness World Records Day diversen Herausforderungen. Der 18. *GWR* Day fand am 17. Nov. 2021 statt. Nach den pandemiebedingten Distanzbewertungen 2020 wollte unsere internationale Rekordbrecher-Gemeinschaft unbedingt eine tolle Show bieten. Und so bekamen wir unglaubliche Talente zu sehen!

= Ort des Rekordversuchs



GWR Day 2021: Rekorde rund um die Welt

	Titel	Rekord	Halter
1	Meistgefangene Würfe Axt-Jonglage	2.919	David Rush (USA)
2	Meiste mit einem Pogo-Stick übersprungene Autos	5	TPhil, alias Tyler Phillips (USA)
3	Meiste Poolbillard-Tricks in einer Stunde	58	Florian Kohler (FRA)
4	Weitester Armsprung (Stange zu Wand)	4,90 m	Najee Richardson (USA)
5	Schnellster 1 km auf Krücken (ein Bein)	6 Min. 12,88 Sek.	Christian Roberto López Rodriguez (ESP)
6	Meiste doppelte Around-the-World-Tricks in einer Minute (Frauen)	24	Laura Biondo (VEN)
7	Schnellste Bottle-Flips mit drei Wasserflaschen	1,20 Sek.	Rocco Mercurio (ITA)
8	Längstes Hula-Hoop-Schwingen mit fünf Reifen um Hüfte und Arme	4 Min. 6 Sek.	Andrea M (UK, geb. USA)
9	Weitester Rückwärtssalto zwischen Reckstangen	6,00 m	Ashley Watson (UK)
10	Meiste gekreuzte Seilsprünge einbeinig mit Augenbinde in 30 Sek.	57	Cristian Sabba (ITA)

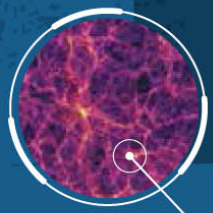
	Titel	Rekord	Halter
11	Meiste Saltos rückwärts auf einem Bein in 30 Sek.	12	Ayoub Touabe (MAR)
12	Meiste in eine Korkwand gedrückte Reißnägel in einer Minute	140	André Ortolf (DEU)
13	Meiste in 1 Minute von Hand zerdrückte Äpfel	21	Naseem Uddin (PAK)
14	Meiste Zaubertricks mit Augenbinde in einer Minute	30	Avery Chin (MYS)
15	Meiste BMX-Stick-B-Spins in 30 Sek.	37	Takahiro Ikeda (JPN)
16	Schnellstes Auto-Ziehen über 50 m im Handstand	1 Min. 13,27 Sek.	Zhang Shuang (CHN)
17	Schnellste 20 m eines Drei-Personen-Turms	11,20 Sek.	Jordan Steffens, Shani Stephens and Josh Strachan (alle AUS)
18	Meiste Stäbchen-Zielwürfe mit Augenbinde in einer Minute	17	Anthony Kelly (AUS)

Am *GWR* Day 2021 schlugen zwei junge Breakdancer alle Rekorde – mehr auf S. 108...

GRÖSSTE RAUMSTATION
Am 22. Dez. 2021 hatte die *Internationale Raumstation* (*ISS*) nach der Hinzufügung des *Nauka*-Forschungsmoduls und des *Prichal*-Knotenmoduls eine Masse von 418.190 kg – oder 459.025 kg einschließlich angedockter Raumfahrzeuge. Die **langlebigste Raumstation** ist seit mehr als 21 Jahren ununterbrochen bewohnt. Dieses Bild machte Astronaut Thomas Marshburn, als er bei einem Weltraumspaziergang im Dez. 2021 auf die *ISS* schaute. Ggb. ein Blick auf die Station von einem SpaceX-Crew Dragon-Raumschiff, das im Nov. 2021 neues Personal auf die *ISS* brachte.

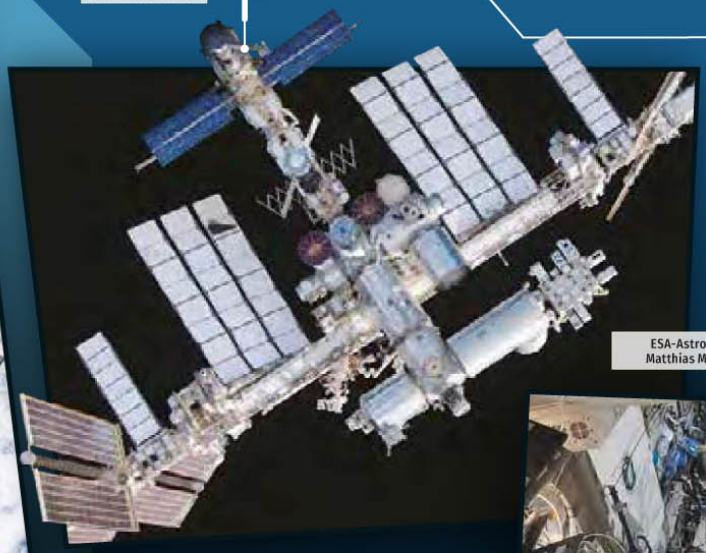
MISSION

Das Weltall

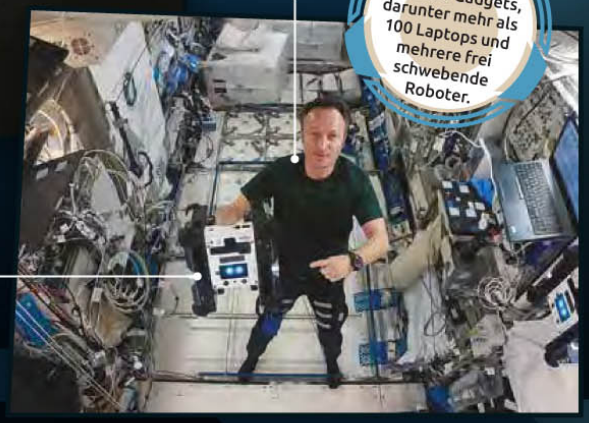


Raketen	16
Die Grenzen zum All	18
Leben im Orbit	20
Weltraumschrott	22
Robotererkundungen	24
Das Sonnensystem	26
Astronomie	28
Schnappschuss: James-Webb-Weltraumteleskop	30
Verschiedenes	32

Nauka und *Prichal*



ESA-Astronaut Matthias Maurer



Die Station ist voller Gadgets, darunter mehr als 100 Laptops und mehrere frei schwebende Roboter.

Robotersystem Astrobee

Raketen

Meiste erfolgreiche Starts (einzelnes Raketenmodell)
Vom Jungfernflug am 18. Mai 1973 bis zum letzten Flug am 22. Feb. 2017 erreichten die sowjetischen/russischen Sojus-U Raketen (**10**; s. gegenüber) 765-mal den Orbit. Dazu gehören auch die **meisten erfolgreichen Starts in einem Jahr:** 47 (1979). Selbst damals, als alle acht Tage eine neue Rakete die Startrampe verließ, erlitt die Sojus-U nur zwei Verluste. Während ihrer jahrzehntelangen Karriere schafften es nur 22 Sojus-U Raketen nicht in die geplante Umlaufbahn, eine phänomenale Erfolgsrate von 97,2 %.

Größtes wiederverwendbares Raumschiff
Das Space Transportation System (**8**) der NASA wurde um den Space Shuttle Orbiter gebaut, der 78.200 kg wog, von der von der Spitze bis zum Heck 37,2 m maß und eine Flügelspannweite von 23,8 m hatte. Beim Start erzeugten die Shuttletriebwerke ein Drittel des Schubs. Der Treibstoff kam aus dem auffälligen, orangen Außentank. Zwei Feststoffraketenbooster sorgten für den Rest.

Der engste Rivale des Space Shuttles war die kurzlebige, sowjetische Rakete Energija (**6**) mit ihrem Orbiter Buran. Der Orbiter war 36,3 m lang, hatte eine Flügelspannweite von 23,9 m und wog rund 62.000 kg. Er flog nur einmal – unbemannt – am 15. Nov. 1988, dann wurde das Projekt eingestellt.

DIE ERSTEN RAKETEN
Ende des 12. Jahrhunderts entwickelten chinesische Chemiker kleine Feuerwerke mit eigenem Antrieb namens *ti lao shu* („Bodenratten"). Dafür wurde Schwarzpulver in kleine Bambusstöcke gestreut. Wahrscheinlich gab es zur selben Zeit auch größere und stabilere Raketen an Stäben. Als im 14. Jahrhundert das Handbuch für Feuerwaffen *Huo Lung Ching* („Feuerdrachenhandbuch", oben) erschien, kannten chinesische Militäringenieure viele technisch fortgeschrittene Raketen.

Stärkste Rakete nach Nutzlast
Der am 6. Feb. 2018 zum ersten Mal gestartete SpaceX Falcon Heavy kann bis zu 63.800 kg Nutzlast in die Erdumlaufbahn bringen. Falcon Heavy besteht aus einer Falcon 9 Rakete mit zusätzlichen Seitenboostern der ersten Stufe, wodurch sie insgesamt über 27 Triebwerke und 22.800 kN (KiloNewton) Schub verfügt.

Natürlich ist Masse nicht alles – für manche Missionen ist die Größe der Nutzlast wichtiger. Für übergroße Lasten wie das James-Webb-Weltraumteleskop (s. S. 30–31) braucht man die **breiteste Nutzlastverkleidung** – die Spitze der Ariane 5 (**12**) der European Space Agency mit 5,4 m Durchmesser.

Stärkstes Flüssigkeitsraketentriebwerk
Das russisch/sowjetische RD-171M-Raketentriebwerk, das zum ersten Mal am 13. April 1985 als Antrieb für die Trägerrakete Zenit eingesetzt wurde, erzeugt 7.256 kN Schub auf Meereshöhe. Das RD-171M hat ein zentrales Pumpsystem, das mit einer Geschwindigkeit von 2,5 Tonnen pro Sekunde eine Mischung aus Treibstoff und flüssigem Sauerstoff in vier getrennte Brennkammern pumpt.

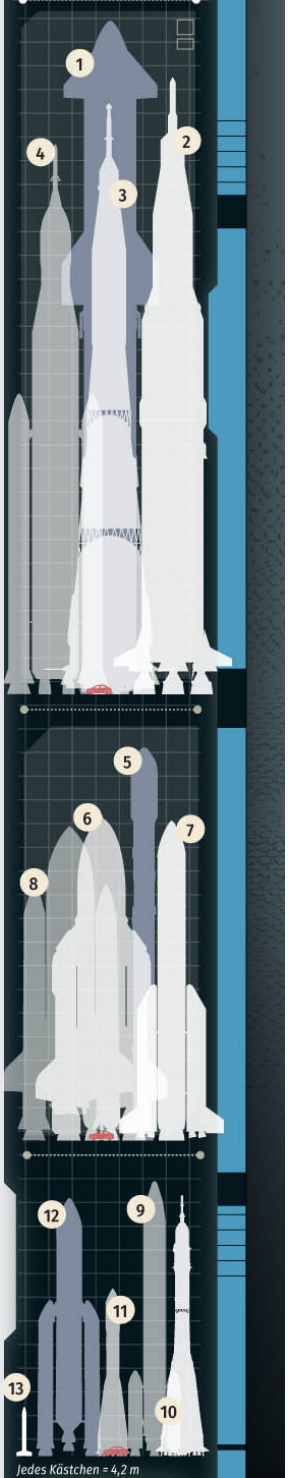
ERSTER START EINER FLÜSSIGKEITS-GETRIEBENEN RAKETE
Am 16. März 1926 startete Dr. Robert Hutchings Goddard (USA) auf dem Kohlbeet seiner Tante Effie in Auburn, Massachusetts (USA), eine von Benzin und flüssigem Sauerstoff angetriebene Rakete. Sie erreichte eine Höhe von 12,5 m, eine Durchschnittsgeschwindigkeit von ungefähr 96,5 km/h und flog 56 m weit. Die gesamte Flugzeit betrug knapp über 2 Sekunden.

Kleinste Orbitalrakete
Die SS-520-5 (**13**) ist nur 9,54 m groß, hat einen Durchmesser von 0,52 m und wiegt 2.600 kg, womit sie ca. 30-mal leichter ist als das Space Shuttle *Columbia*. Sie wurde von der Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) entwickelt, um kleine Satelliten und wissenschaftliche Instrumente auf eine niedrige Umlaufbahn zu transportieren und flog am 3. Feb. 2018 zum ersten Mal. Die Hauptträgerrakete der JAXA ist die viel größere Mitsubishi H-IIA (**9**).

Meiste Orbitalstarts eines Landes (aktuelles Jahr)
Heute dominiert China bei der Anzahl der Starts. 2021 sind Raketen aus China 53-mal erfolgreich in den Orbit geflogen. Die meistgenutzte Trägerrakete des chinesischen Raumfahrtprogramms ist die Serie Langer Marsch 3 (**7**), die seit ihrem Debüt 1984 ganze 128 erfolgreiche Starts hatte. Die chinesische Raumfahrtbehörde plant, in den nächsten Jahren die Raketen der Serie Langer Marsch 2, 3 und 4 zu ersetzen, da sie zu den wenigen noch aktiven Trägerraketen gehören, die Hydrazin – den **giftigsten Raketentreibstoff** – für die Booster der ersten Stufe nutzen. 4 g Hydrazin, geschluckt oder eingeatmet, wären für einen Erwachsenen bereits tödlich.

STÄRKSTE RAKETENSTUFE
Der am 21. Feb. 1969 erstmals gestartete Block A der ersten Stufe der sowjetischen Mondrakete N1 (**3**) erzeugte rund 45.250 kN auf Meereshöhe. Zum Vergleich: Die amerikanische Rakete Saturn V brachte es nur auf 31.100 kN. Die N1 wurde vom OKB-1 Designstudio (heute RSC Energia) entworfen und startete nur vier Mal. Keiner der Versuche erreichte den Orbit und das Programm wurde 1974 beendet.

RAKETEN IM VERGLEICH



Zahlen in Klammern beziehen sich auf RAKETEN IM VERGLEICH

STÄRKSTE EINKAMMERRAKETE
Die Rocketdyne F-1 wurde für die erste Stufe der Saturn V-Rakete der NASA gebaut. Dieses gigantische Triebwerk – das 5,6 m hoch und 8.400 kg schwer war – erzeugte 6.770 kN Schub auf Meereshöhe. Es flog zum ersten Mal bei einem unbemannten Test der Saturn V-Rakete am 9. Nov. 1967.

ERSTES WIEDER NUTZBARES RAUMSCHIFF
Die Raumfähre Space Shuttle der NASA war das erste Raumschiff, das mehrfach starten und landen konnte. *Columbia* flog am 12. April 1981 zum ersten Mal und erneut am 12. Nov. desselben Jahres.

ÄLTESTE ORBITALE RAKETENSERIE
Raketen werden oft zu Serien gebündelt, die unterschiedliche Varianten und Verbesserungen desselben Grundentwurfs darstellen. Zur sowjetisch/russischen R-7 Serie gehörten die Raketen, die 1957 den **ersten Satelliten** ins All (11) und in den 1970ern Landesonden auf die Venus brachten, sowie die Sojus-Raketen (Abb.), die Astronauten zur *International Space Station* fliegen.

GRÖSSTER FESTSTOFFRAKETENBOOSTER
Der Booster aus fünf Segmenten des Space Launch Systems (SLS) der NASA wurde von Northrop Grumman (USA) für die SLS Schwerlastrakete (**4**) gebaut. Jeder dieser Booster, die als Teil des SLS paarweise genutzt werden, erzeugt 14.590 kN (Meereshöhe), was sie auch zu den **stärksten Raketentriebwerken** überhaupt macht. Jeder Booster aus fünf Segmenten erzeugt rund 25 % mehr Schub als die Feststoffbooster des Space Shuttles.

MEISTE MISSIONEN EINER RAKETEN-ERSTSTUFE
Der Booster B1051 der SpaceX Falcon 9 (**5**) flog vom 2. März 2019 bis zum 19. März 2022 12 Missionen. Auf dem Erstflug trug er die Crew Dragon Demo-1 Mission für die NASA, seitdem hat er eine Reihe kanadischer Radarsatelliten, einen SiriusXM Kommunikationssatelliten und 522 Starlink Satelliten (über neun Flüge) transportiert. Die Starts und Wiedereintritte haben seine weiße Hülle rußgrau gefärbt.

GRÖSSTE RAKETE
Die Saturn V (**2**), die innerhalb des Apolloprogramms der NASA entwickelt wurde, bleibt die größte je gebaute Rakete. Sie ragte auf der Startrampe 110,6 m in die Höhe und wog betankt und startbereit 2.965 Tonnen. Von 1967 bis 1973 wurden Saturn V-Raketen bei sieben Mondlandemissionen eingesetzt und brachten die Raumstation *Skylab 1* (s. S. 21) in die Erdumlaufbahn. Die Saturn wird vom 120 m großen SpaceX Starship (**1**) überragt, falls es wie geplant Ende 2022 startet.

Die Grenzen zum All

ERSTER PRIVAT FINANZIERTER BEMANNTER WELTRAUMFLUG
Am 21. Juni 2004 flog *SpaceShipOne* – gebaut und betrieben vom US-Raumfahrtunternehmen Scaled Composites – auf eine Höhe von 100,12 km und überquerte die Kármán-Linie in einer suborbitalen Flugbahn über der kalifornische Mojave-Wüste. Später erhielt Pilot Mike Melvill (USA, geb. ZAF) von der US-amerikanischen Federal Aviation Administration (FAA) das **erste kommerzielle Astronautenabzeichen.**

Wo beginnt das Weltall? Das ist eine schwierige Frage, denn es gibt keine natürliche Grenze zwischen der Luft auf der einen und dem Vakuum auf der anderen Seite. Die dünnen Schichten in der oberen Atmosphäre reichen bis über die Umlaufbahnen vieler Satelliten und sogar bis zur Internationalen Raumstation. *Wir müssen also weiter unten ansetzen. Heute liegt die anerkannteste Grenze, die Kármán-Linie, auf 100 km, aber es werden auch andere Grenzschichten diskutiert.*

Größte überlebte „äquivalente Höhe"
Auf rund 19 km liegt die erste große Grenzschicht, auch Armstrong-Grenze genannt. Hier ist der Luftdruck so niedrig, dass Wasser bei Körpertemperatur kocht. Nur wenige Menschen waren einem solch niedrigen Druck ausgesetzt und überlebten. Der größte Glückspilz war NASA-Ingenieur Jim LeBlanc (USA), der kurzzeitig dem gleichen Druck wie in 36,5 km Höhe ausgesetzt war, als sein Raumanzug am 14. Dez. 1966 bei Tests in einer Vakuumkammer versagte.

Größte Höhe eines Flugzeugs mittels aerodynamischem Auftrieb
In den 1950ern stellte der in Ungarn geborene Wissenschaftler Theodore von Kármán eine Weltall-Definition vor, basierend auf der Physik von Höhenflügen. Er berechnete, dass ab einer bestimmten Höhe die für aerodynamischen Auftrieb erforderliche Geschwindigkeit größer ist als die notwendige Geschwindigkeit, um in den Orbit zu gelangen. Er vermutete diese Höhe auf 80–100 km. In einer 2018 veröffentlichten Studie berechnete *GWR*-Raumfahrtberater Jonathan McDowell die Gleichungen von Kármán mit modernen Daten neu und ermittelte so die „Effektive Kármán-Linie", eine Grenze auf einer Höhe zwischen 77 und 86 km.

Doch die Berechnungen beruhen auf einem hypothetischen perfekten Flugzeug. In Wirklichkeit ist die größte je von einem Flugzeug per aerodynamischem Auftrieb erreichte Höhe viel geringer, nur 37,65 km, aufgestellt am 31. Aug. 1977 von Sowjet-Testpilot Alexander Fedotow in einer umgebauten MiG-25 „Foxbat", genannt Ye-266M.

Höchster Flug eines kommerziellen Passagierflugzeugs
US Air Force und NASA nutzen beide eine atmosphärische Grenzschicht, genannt Mesopause in etwa 80 km Höhe, um die Grenze zum All zu markieren. Am 11. Juli 2021 überquerte das Raketenflugzeug *Unity* (s. unten) diese Linie auf 86 km mit sechs Passagieren an Bord. Auf dem Flug wurde die *Unity* auch zum **schnellsten kommerziellen Passagierflugzeug** und erreichte Mach 3 (3.563 km/h).

Erstes künstliches Objekt im Weltall
Die *Aggregat* 4 (Prototyp der ballistischen V2-Rakete) war das erste, von Menschen geschaffene Objekt, das die 100 km hohe Kármán-Linie überflog. Der genaue Zeitpunkt ist unbekannt, aber vermutlich geschah der Rekordflug im Sommer 1944, als auf der Ostseeinsel Greifswalder Oie eine Reihe geheimer Senkrechtstarts – angeblich auf Höhen von bis zu 120 km – stattfanden.

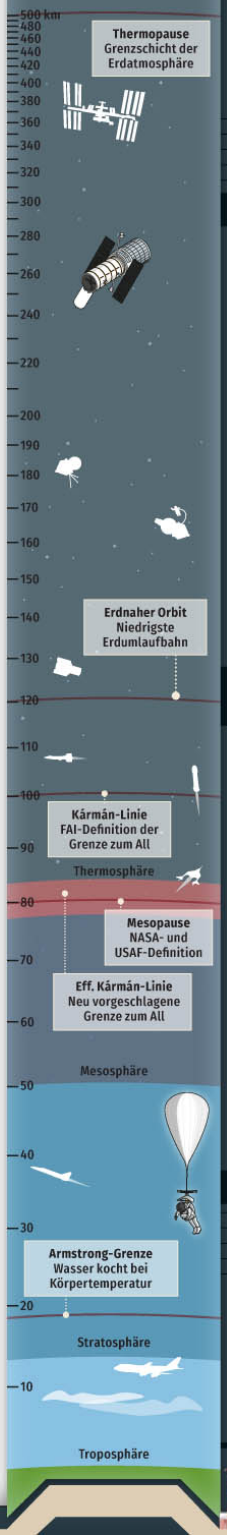
Nach dem 2. Weltkrieg experimentierten mehrere alliierte Mächte mit erbeuteten V2-Rakten. Neben den **ersten Fotos aus dem All** (s. gegenüber) flog die V2 auch die **ersten Hunde ins All**: zwei Moskauer Straßenhunde, die von Sowjet-Wissenschaftlern am 22. Juli 1951 auf 110 km gebracht wurden.

Niedrigste Quasi-Umlaufbahn
Die höchste der benannten Grenzen zum Weltall ist die erdnahe Umlaufbahn. Um in den Orbit zu gelangen, muss ein Objekt so schnell fliegen, dass sich die Krümmung der Erdoberfläche im gleichen Verhältnis neigt, wie das Objekt darauf zufällt. Je niedriger die Höhe des Objekts, umso mehr wird es durch die Atmosphäre abgebremst und aus der Umlaufbahn gezogen. Satelliten in Quasi-Umlaufbahnen (mit gering variierenden Perigäen und Apogäen – nächster und weitester Punkt vom Erdmittelpunkt) können darum nicht tiefer als in 120 km Höhe fliegen.

Am 16. Aug. 2016 wurde der chinesische Wissenschaftssatellit *Lixing-1* in eine Umlaufbahn mit einem Perigäum und einem Apogäum von 124 km und 133 km gebracht. Er blieb drei Tage im Orbit bis zum Wiedereintritt am 19. Aug.

ERSTER KOMMERZIELLER PASSAGIER-RAKETENFLUG
Am 11. Juli 2021 erreichte die Virgin Galactic SpaceShipTwo *Unity* eine Höhe von 86 km und eine Höchstgeschwindigkeit von Mach 3 (3.700 km/h). Die 6-köpfige Crew bestand aus zwei Piloten und vier Passagieren, u.a. Virgin-Gründer Richard Branson (o. re.). Selbst bei Überschallgeschwindigkeit wurde die *Unity* manuell gesteuert, ohne Unterstützung von Computern.

WO BEGINNT DAS ALL?



SCHNELLSTES FLUGZEUG MIT RAKETENANTRIEB
Ein X-15A-2-Flugzeug erreichte am 3. Okt. 1967 über Kalifornien (USA) auf einer Höhe von 31,12 km eine Geschwindigkeit von Mach 6,7 (7.274 km/h). Im Rahmen des X-15-Programms wurden insgesamt 199 Flüge absolviert; der höchste kam auf 107,8 km. Acht der zwölf Piloten der X-15 erhielten das Astronauten-Abzeichen.

ERSTES BILD DER ERDE AUS DEM ALL
Am 24. Okt. 1946 startete eine deutsche V2-Rakete von New Mexico (USA) mit einer Kamera anstelle des ursprünglichen Sprengkopfs ins Weltall. Diese machte in einer Höhe von etwa 104,6 km Bilder von der Bogenlinie der Erde und dem dunklen Weltall.

HÖCHSTER BEMANNTER BALLONFLUG
Am 24. Okt. 2014 machte Alan Eustace (USA) einen Fallschirmsprung aus der Stratosphäre in einer Höhe von 41,42 km über New Mexico. Er stieg mit dem Ballon auf, in einem Druckanzug unter der Hülle festgeschnallt und nicht in einer Kapsel oder Gondel. Zum damals geheimen Zeitpunkt des Sprungs war Eustace Senior Executive bei Google.

ERSTE SUBORBITALE MISSION MIT ZAHLENDEN PASSAGIEREN
Die vom US-Raumfahrtunternehmen Blue Origin gebaute und betriebene Rakete *New Shepard* machte ihren ersten bemannten Flug am 20. Juli 2021 von Van Horn, Texas. Der NS4-Booster (eine weiterentwickelte Version des Antriebs, mit dem die **erste kontrollierte Landung einer suborbitalen Rakete** am 23. Nov. 2015 gelang) brachte die bemannte Kapsel auf 107 km.

Alle vier Passagiere wurden zu Rekordhaltern. Blue-Origin-Gründer Jeff Bezos und sein Bruder Mark (beide USA; unten li.) waren die **ersten Geschwister gleichzeitig im All**; der zahlende Passagier Oliver Daemen (NLD, geb. 20. Aug. 2002; oben li.) war mit 18 Jahren und 334 Tagen der **jüngste Mensch im All**; und Flugveteranin Wally Funk (geb. 1. Feb. 1939) der **älteste** (s. S. 34). Auf einem späteren Blue-Origin-Flug am 13. Okt. 2021 wurde Funks Rekord von *Star-Trek*-Darsteller William Shatner (CAN; geb. 22. März 1931), 90 Jahre und 205 Tage alt, gebrochen, doch Wally bleibt die **älteste Frau**.

Leben im Orbit

ERSTE ORBITMISSION VON PRIVATLEUTEN
Am 16. Sep. 2021 startete die zivile Raumfahrtmission *Inspiration4* in einer SpaceX Falcon 9 vom Kennedy Space Center, Florida. An Bord (v. li. n. re.) Missionsleiter Jared Isaacman, Medizinerin Hayley Arceneaux, Flugingenieur Chris Sembroski und Pilotin Sian Proctor (alle USA). Isaacman verpflichtete SpaceX für diese Mission zum Flug in einem Crew-Dragon-Raumschiff und sammelte mehr als 176 Mio. € für die Kinderkrebs-Stiftung St. Jude.

Erster Mensch, der im All isst
Auf seiner historischen 108-minütigen Wostok-1-Mission (der **erste bemannte Raumflug**) am 12. April 1961 aß der sowjetische Kosmonaut Juri Gagarin als Mahlzeit Fleisch- und Leberpastete aus einer Aluminiumtube. Zum Nachtisch gab es Schokocreme.

Erster Mensch, der sich im All übergibt
Raumkrankheit ist eine Form der Reisekrankheit (Kinetose), verursacht durch die Desorientierung aufgrund der Schwerelosigkeit. Das erste Opfer war der sowjetische Kosmonaut German Titow, der auf seinem Wostok-2-Flug am 6. Aug. 1961 an Übelkeit und Erbrechen litt. Etwa die Hälfte aller Menschen, die ins All fliegen, leidet unter einer Form von Weltraumkrankheit. Allerdings verschwinden die Symptome nach ein oder zwei Tagen im Orbit.

Erstes Konzert im All
Bei der dualen Raumfahrt-Mission von Wostok 3/4 starteten die Kosmonauten Andrijan Nikolajew und Pawel Popowitsch jeweils in einem Abstand von 24 Stunden am 11. and 12. Aug. 1962 ins All. Die meiste Zeit des Fluges standen sie in direktem Funkkontakt und nutzten die Zeit, um Lieder für die Bodenkontrolle zu singen.

Die **ersten Musikinstrumente im All** waren eine „Little Lady" Mundharmonika von Hohner und ein kleines Glöckchen-Set. An Bord geschmuggelt wurden sie während der Gemini-6-Mission von den NASA-Astronauten Walter „Wally" Schirra und Tom Stafford. Am 16. Dez. 1965 überraschte das Duo die Bodenkontrolle und die ebenfalls im Orbit befindliche Crew von Gemini 7 mit dem Weihnachtslied „Jingle Bells".

Erste im All gewachsene Nahrung
Während ihres 61-tägigen Aufenthalts auf der *Saljut*-4-Raumstation 1975 bauten die Kosmonauten Pjotr Klimuk und Witali Sewastjanow im Oasis-1M-Gewächshaus kleine Frühlingszwiebeln an, die sie dann an Sewastjanows 40. Geburtstag am 8. Juli aßen.

Am 26. Sep. 2019 wurde auf der *Internationalen Raumstation* (*ISS*) mit Rinderzellen des Food-Tech-Start-ups Aleph Farms (ISR) das **erste im Labor erzeugte Fleisch im All** gezüchtet.

Erste Menschen, die im All wählen
An Bord der Raumstation *Mir* nahmen die Kosmonauten Juri Onufrijenko und Juri Ussatschow (beide RUS) über Bevollmächtigte an der russischen Präsidentschaftswahl am 16. Juni 1996 teil.

1997 änderte das Parlament von Texas das Briefwahlgesetz, sodass David Wolf (USA) auf der *Mir* an einer US-Regionalwahl teilnehmen konnte – der erste US-Astronaut, der aus dem All wählte.

Erstes Feuer auf einer Raumstation
Am 23. Feb. 1997 brach auf der *Mir* ein Feuer aus, als „Kerzen" aus Lithiumperchlorat, die erhitzt werden, um Sauerstoff freizusetzen, eine Fehlfunktion hatten. Auch wenn das Feuer gelöscht wurde, hätte die Crew die Raumstation fast in ihrem Sojus-Rettungsraumschiff verlassen müssen.

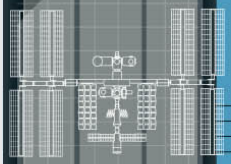
Längste Gesamtzeit an Außeneinsätzen
Kosmonaut Anatoli Solowjow (RUS) verbrachte bei Arbeiten an der *Mir* 1988–1998 insgesamt 82 Std. 22 Min. im All. Zu seinen 16 Außeneinsätzen gehörten 7 Notfallreparaturen während der *Mir*-Expedition-24 nach der Kollision mit einem Versorgungsschiff (s. S. 23).

Den Rekord bei den **Frauen** hält NASA-Astronautin Peggy Whitson (USA), die 2002–2017 bei Außenarbeiten an der *ISS* 60 Std. 21 Min. im All verbrachte. Im Laufe ihrer Karriere war Whitson 665 Tage 22 Std. 22 Min. im Orbit. Das ist die **längste Gesamtzeit im All (Frauen)**.

Teuerstes Toilettensystem
Das Space Shuttle *Endeavour* startete im Jan. 1993 mit einer Unisex-Toilette. Die 26,4 Mio. € teure Einheit im Mitteldeck des Shuttles wurde von der NASA als „vollständige Abwassersammel- und Kläranlage ... von der Größe einer halben Telefonzelle" beschrieben. Die Toilette bestand aus 4.000 Teilen und besaß Fußrasten, um den Benutzer an Ort und Stelle zu halten.

DAS GRÖSSTE MENÜ IM ALL
Weltraumnahrung hat seit Juri Gagarins Fleischpaste aus der Tube (s. o. li.) riesige Fortschritte gemacht. Zum 16. Nov. 2021 umfasst die Menüauswahl der US-Astronauten 200 Standardspeisen und gelegentlich spezielle Leckereien. Die Auswahl der russischen Crew ist mit rund 300 Speisen angeblich sogar noch größer.

INTERNATIONALE RAUMSTATION



2019 verkündete die NASA, die *ISS* für Weltraumtouristen zu öffnen und schuf damit das weltweit höchst-technisierte Ferienobjekt zur Selbstverpflegung. Ein Platz im Weltall-B&B kostet schwindelerregende 1 Mio. € pro Nacht. Doch was bekommt man für sein Geld eigentlich?

Internet und Office

- **WLAN** – In allen Bereichen der Station
- **Arbeitsplätze** – Rund 100 Tablets und Laptops
- **Laborausstattung** – Rauchabzüge, Handschuhkästen, Kühlschränke

Küche und Verpflegung

- **Bordküche** – Hydrator für abgepackte Speisen, umfangreiche Karte
- **Tisch** – Mit Griffen zum Festhalten
- **Kaffeespezialität** – Italienischer „ISSpresso"

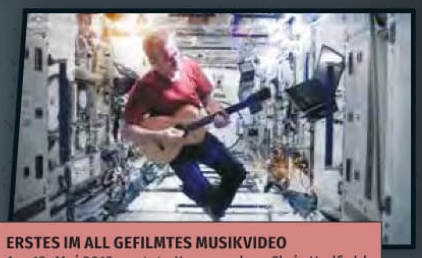
Einrichtungen und Service

- **Kostenfreie Parkmöglichkeiten** – Acht Andock- oder Anlegestationen
- **Langfristige Aufenthalte möglich** – Bis zu 437 Tage
- **Schwerelose Umgebung** – Dauerhaftes Gefühl von freiem Fall
- **Ruhige Lage** – Nachbarn sind 408 km tief entfernt
- **Sport** – Laufband, Heimtrainer, Kraftgeräte

Nicht inbegriffen

- Bad/Dusche
- Terrasse oder Balkon
- Waschmaschine
- Herd

GRÖSSTER RAUM IM ALL
Das am 14. Mai 1973 gestartete *Skylab* der NASA war die erste Raumstation der USA und das größte Einzelhabitat im Weltall. Der Hauptkörper besteht aus einer umgebauten 3. Booster-Stufe einer Saturn-V-Startrakete. Die zylinderförmige Raumstation bot im Inneren ein Gesamtvolumen von 238,3 m³ und eine Wohnfläche von stolzen 173 m³.

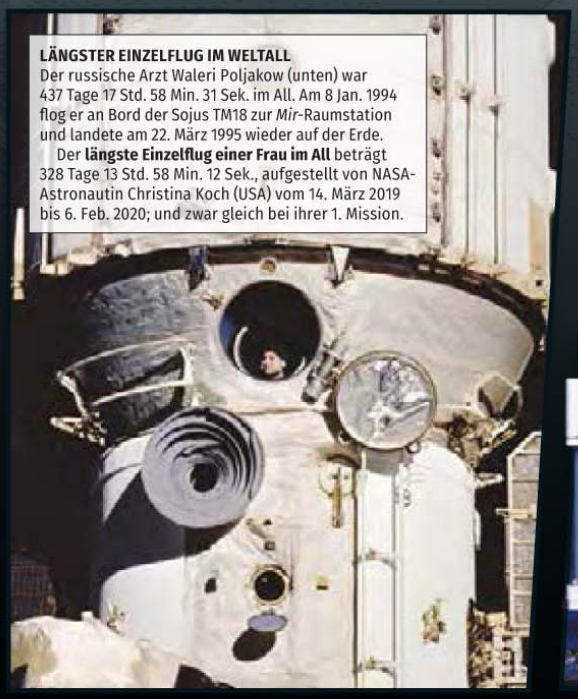


ERSTES IM ALL GEFILMTES MUSIKVIDEO
Am 12. Mai 2013 postete Kommandeur Chris Hadfield (CAN) auf seiner letzten *ISS*-Mission ein Video auf YouTube, in dem er den David-Bowie-Song „Space Oddity" singt. Später sagte Bowie zu Hadfield, es sei das bewegendste Cover überhaupt gewesen.

SCHNELLSTE MARATHONZEIT IM ORBIT (MÄNNER)
Tim Peake (UK) lief am 24. April 2016 die Marathonstrecke auf einem Laufband auf der *ISS* in 3 Std. 35 Min. 21 Sek.
Am 16. April 2007 holte NASA-Astronautin Sunita Williams (USA) den **Frauen**-Rekord – 4 Std. 24 Min. – als offizielle Teilnehmerin am 111. Boston Marathon.

MEISTE MENSCHEN ZEITGLEICH IM WELTALL
Am 11. Dez. 2021 befanden sich für ein paar Minuten 19 Personen im All. Dazu gehörten sechs Menschen in der suborbitalen Kapsel *New Shepard* von Blue Origin, drei in der chinesischen Raumstation *Tiangong (s. Bild)* und 10 in der *ISS*. Das übertraf den vorherigen Rekord von 14, aufgestellt am 20. Juli 2021 (während des ersten Blue-Origin-Flugs, s. S. 19), und zog gleich mit der *Inspiration4*-Mission vom 15. bis 17. Sep. (s. ggb.).

ERSTE DUSCHE IM ALL
Der vergleichsweise große Innenraum von *Skylab* (o.li.) bot Platz für eine Weltraumdusche. Der Nutzer stand in einem Ring am Boden und schob einen runden Duschvorhang zur Decke. Dann spritzte ein Schlauch jedes Mal 2,8 Liter Wasser über ihn. Im Anschluss wurde es über ein Vakuumsystem wieder aufgefangen.



LÄNGSTER EINZELFLUG IM WELTALL
Der russische Arzt Waleri Poljakow (unten) war 437 Tage 17 Std. 58 Min. 31 Sek. im All. Am 8 Jan. 1994 flog er an Bord der Sojus TM18 zur *Mir*-Raumstation und landete am 22. März 1995 wieder auf der Erde.
Der **längste Einzelflug einer Frau im All** beträgt 328 Tage 13 Std. 58 Min. 12 Sek., aufgestellt von NASA-Astronautin Christina Koch (USA) vom 14. März 2019 bis 6. Feb. 2020; und zwar gleich bei ihrer 1. Mission.

MEISTE TOILETTEN IN EINER RAUMSTATION
Mit Ankunft des russischen Moduls *Nauka* am 29. Juli 2021 verfügt die *ISS* über drei Toiletten. 2020 wurde die Toilette im US-amerikanischen Bereich durch ein Universal Waste Management System ersetzt. Der Entwurf dieser Einheit sollte leiser und hygienischer sein und – viel wichtiger – einfacher für Astronautinnen zu benutzen.

Weltraumschrott

ERSTER VON WELTRAUMSCHROTT GETROFFENER MENSCH
Am 22. Jan. 1997 sah Lottie Williams (USA) in Turley – einem Vorort von Tulsa, Oklahoma (USA) – etwas, das sie für eine Sternschnuppe hielt. Dann wurde sie von einem 12,7 cm langen, geschwärzten Glasfaserstück getroffen. Dabei handelte es sich um ein Teil der zweiten Stufe einer US-amerikanischen Delta-II-Rakete, deren Wiedereintritt sie zuvor miterlebt hatte.

*Der Orbit hoch über unseren Köpfen wird immer voller. Nur 65 Jahre nach dem Start des **ersten künstlichen Satelliten**, der später zum **ersten Weltraumschrott** wurde, (ggb.) gibt es 4.304 aktive Satelliten in der Erdumlaufbahn und 19.167 verfolgbare Trümmerteile. Weltraumschrott erschwert den Betrieb von Satelliten – und seine Menge nimmt zu.*

Meiste aktive Satelliten in der Umlaufbahn (Land)
Nach den von AstriaGraph am 15. Feb. 2022 veröffentlichten Zahlen gibt es 2.453 aktive Satelliten, die der Regierung der Vereinigten Staaten oder in den USA ansässigen Privatunternehmen gehören. Mehr als 1.000 dieser Objekte wurden im Laufe des vergangenen Jahres gestartet, zumeist als Teil des Starlink-Netzwerks von SpaceX.

Bis 15. Feb. 2022 stammten 7.343 erfasste Weltraumschrottteile aus der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS) – etwa 40 % des gesamten Weltraummülls –, was sie zum **größten Verursacher von Weltraumschrott (Land)** macht. Die GUS umfasst die Russische Föderation und mehrere Länder der ehemaligen Sowjetunion. In der Gesamtzahl sind 959 ausrangierte Raketenkörper und 1.287 inaktive Satelliten enthalten.

Größter Weltraumschrott im Orbit (Abmessungen)
Der am 25. März 2000 gestartete und am 18. Dez. 2005 außer Dienst gestellte Forschungssatellit *IMAGE* hat einen Hauptkörper, der an seiner längsten Achse 2,25 m misst und eine Masse von 494 kg hat. Aus dem Körper ragen vier 250 m lange fesselförmige Radialantennen, sodass *IMAGE* in Fragen der Kollisionsvermeidung als 502 m breit gilt.

Stand Januar 2022 sind **die größten Weltraumschrottteile (Masse)** 22 Oberstufen von sowjetisch/russischen Zenit-2-Raketen, die von 1985–2004 ins All gelangten. Jede von ihnen hat eine Trockenmasse von 8.900 kg (d. h. ohne Treibstoff). Tatsächlich haben aber alle noch Treibstoff an Bord, der sie schwerer macht.

Häufigste Art von Weltraumschrott
Die Überreste von Explosionen und Kollisionen in der Erdumlaufbahn werden als Trümmerteile bezeichnet. Nach Angaben des NASA Orbital Debris Program Office von 2018 machen diese Weltraumtrümmer 52,6 % aller erfassten Objekte im Orbit aus. Jedes Jahr kommt es zu etwa 12 „On-Orbit-Fragmentierungsereignissen" (d. h. Satelliten oder Raketenkörper explodieren im Weltraum).

Abgesehen von Waffentests (ggb.) war das wichtigste Fragmentierungsereignis die **erste Kollision zweier Satelliten**. Am 10. Feb. 2009 wurde der aktive Kommunikationssatellit *Iridium 33* von dem verschollenen russischen Militärsatelliten *Kosmos-2251* getroffen, wobei 2.296 Trümmerteile entstanden.

ERSTE UNBEMANNTE SATELLITENWARTUNG IM ORBIT
Die meisten Satelliten sind Einweggeräte, die am Ende ihrer Lebensdauer als Weltraumschrott im Orbit bleiben. Eine Lösung stellt die Betankung im Weltraum dar, das „On-Orbit-Servicing". Die **erste Satelliten-Wartung in der Erdumlaufbahn** wurde 1984 von Astronauten des Space Shuttles *Challenger* durchgeführt, allerdings sind Missionen mit Besatzung zu kostspielig.

Hier kommen Technologien wie das *Mission Extension Vehicle* (*MEV-1*) von Northrop Grumman ins Spiel. Der „Weltraumschlepper" heftete sich am 25. Feb. 2020 mit einem Greifer an *Intelsat 901* (s. Foto). *MEV-1* versetzte das Raumfahrzeug mithilfe des Höhenkontrollsystems am 2. April 2020 wieder in den aktiven Dienst.

GRÖSSTER INAKTIVER SATELLIT (MASSE)
Envisat ist ein Forschungssatellit zur Erdbeobachtung mit einer Trockenmasse von 7.911 kg und einer Länge von 26 m an der längsten Achse. Er wurde am 1. März 2002 von der ESA gestartet, verlor aber am 8. April 2012 den Kontakt. Wegen Größe und Nähe zu anderem Weltraumschrott ist *Envisat* ein Problem: Sein Orbit bringt ihn jedes Jahr bis auf 200 m an zwei katalogisierte Objekte heran. Die Abbildung zeigt ein Modell von *Envisat* bei einer Flugshow 1999.

WAS BEFINDET SICH IM ORBIT?

Nicht maßstabsgetreu. Ungefähre Angaben.