

Fallturms kleiner Bruder

Lego-Nachbau eines Uni-Forschers funktioniert wie das Original / Kapsel stürzt aus einem Meter Höhe zu Boden

Der Wissenschaftler Benny Rievers hat einen voll funktionsfähigen Bremer Mini-Fallturm aus Lego gebaut. Die innere technische Konstruktion des Turms ist 1,60 Meter hoch und eckig. Technisch, und das ist für den Maschinenbauingenieur Rievers entscheidend, kann der kleine Fallturm exakt das, was der große aus Stahl auch kann.

VON GERRIT REICHERT

Bremen. Das soll der Bremer Fallturm sein? Das rundliche Original, das 146 Meter in die Höhe reicht, sieht nicht wirklich so aus. Benny Rievers, wissenschaftlicher Mitarbeiter am „Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation“ (ZARM) der Universität, lacht. „Sie kennen den Bremer Fallturm nur von außen, das hier ist ja auch der Bremer Fallturm von innen.“ Tatsächlich: Was wir vom Bremer Fallturm kennen, ist seine schlank aufragende Betonummantelung, die schützende äußere Hülle. Darunter, verborgen im Inneren, befindet sich die für die technischen Versuche wichtige Stahlkonstruktion mit Streben und Bahnen, 120 Meter hoch, Vakuum, ohne jegliche Berührung mit der Außenhaut. Diese innere technische Konstruktion in Miniatur, 1,60 Meter hoch und eckig statt rund, steht nun auf einem Schreibtisch in einem kleinen Raum im ZARM.

„Bei uns hat Nachwuchsförderung einen hohen Stellenwert.“

Benny Rievers

„Kleinstsatellitenlabor“ ist auf dem Türschild zu lesen. Hier hat Benny Rievers schon manche knifflige Aufgabe gelöst, zum Beispiel die jahrzehntelange international diskutierte Frage, warum die US-Raumsonden Pioneer I+II seit 1979 auf geheimnisvolle Weise immer mehr von ihrem Kurs abgewichen sind. Kaum weniger knifflig war für ihn die Aufgabe, einen voll funktionsfähigen Mini-Fallturm zu bauen, aus Lego.

Warum ausgerechnet aus Lego? Rievers: „Bei uns hat die Nachwuchsförderung einen sehr hohen Stellenwert, jährlich kommen etwa 20 Schülerpraktikanten für mehrere Wochen zu uns. Lego kennt jeder, mit Lego wächst jeder auf, und so dachte ich, dass ein Mini-Fallturm aus Lego den Zugang und das Verständnis für die Technik des Fallturmes bedeutend vereinfachen würde“, sagt der Maschinenbauingenieur und Universitätsdozent.

Nach Feierabend setzte Rievers vier Monate lang Stein für Stein zum Nachbau der inneren Fallturm-Konstruktion zusammen, im Ganzen über 10000 Legosteine. Fallturms kleiner Bruder sollte schließlich so funktionieren wie sein großer. „An so eine Aufgabe geht man wie ein Maschinenbauingenieur heran. Zunächst muss die Konstruktion berechnet und realisiert werden.



Ingenieur Benny Rievers hat den Fallturm nachgebaut. Die Kopie aus Lego ist 1,60 Meter hoch und eignet sich wie das Original für Experimente. FOTO: KUHAUPT

Sie muss möglichst leicht und dabei äußerst stabil sein“, erklärt Rievers. Also konnte er nicht einfach munter losbauen, sondern musste entwickeln, rechnen und probieren. Zentimeter für Zentimeter wuchs so der Mini-Fallturm in die Höhe, als Berechnungsgrundlage musste eine bestehende Lego-Software eigens programmiert werden. Parallel zur Außenkonstruktion war die Frage, wie der Fallkörper im In-

neren – beim Original ein Zylinder, beim Mini-Fallturm ein Messgerät in einem Korb aus Legosteinen – nach oben befördert würde, um im technischen Versuch nach unten fallen zu können. Rievers entschied sich für die Seilzugvariante, die auch den Fallzylinder im Original nach oben befördert.

Im Ergebnis entstand so der Mini-Fallturm aus Lego, der dem äußerlichen Ori-

ginal gar nicht, dem inneren aber schon ordentlich nahekommt. Technisch, und das ist für den Ingenieur Benny Rievers und die technische Aufgabenstellung entscheidend, kann der kleine Fallturm exakt das, was der große aus Stahl auch kann. Rievers demonstriert dies im anschaulichen Versuch. Zunächst hängt er das Messgerät mit der Hand in die Greifgabel des Seilzuges. „Das wäre auch mal eine Aufgabe für unsere Schülerpraktikanten, hierzu eine mechanische Einhängevorrichtung zu entwickeln“, sagt er lachend. Dann steuert er am PC den Motor, der den Seilzug und mithilfe das Steuergerät auf Fallhöhe bewegt.

Beim Original wird in einem eigenen Steuerungsraum mit Videowand der Befehl zum Ausklinken mit einem grünen Knopf gegeben – beim Lego-Fallturm besorgt das die Maus mit einem Klick auf der eigens programmierten Software. Benny Rievers klickt, die Messkapsel stürzt aus einem Meter Fallhöhe zu Boden und schlägt dumpf in einer Wanne aus Styropor-Granulat auf.

Das ist beim Original nicht anders: Auch hier landet die Aluminiumkapsel in Styropor-Granulat. Auf den PC werden nun die Messwerte übertragen, eine Kurve zeigt den Verlauf aus mechanischem Hochziehen, Ausklinken, Fallen und Aufschlag. „Bei diesem Versuch haben wir für genau 0,44 Sekunden Schwerelosigkeit erreicht, beim Original sind das 4,7 Sekunden“, analysiert Rievers. Für einen Moment ist der Wissenschaftler jetzt selbst überrascht: „Bei einer reinen Fallstrecke von 110 Metern erreichen wir 4,7 Sekunden Schwerelosigkeit, bei einer Fallhöhe von einem Meter 0,4 Sekunden, also nahezu ein gleiches Verhältnis von Fallhöhe und erzielter Schwerelosigkeit im Maßstab 1:100.“ Womit das Ziel, der funktionierende Lego-Nachbau der technischen Fallturmkonstruktion im Inneren des Originals, erreicht ist.

Ganz zufrieden ist Benny Rievers aber noch nicht. Die typischen Lego-Noppen behindern noch etwas den völlig störungsfreien Weg des Seilzuges nach oben. „Vielleicht werden unsere Schülerpraktikanten dieses Problem lösen“, überlegt er. Ihnen wird er nicht das Modell, sondern das Material aus Lego und Software zur Verfügung stellen. Sie erhalten dann die gleiche Aufgabe: den funktionsfähigen Lego-Nachbau des Bremer Fallturmes. Von dem gibt es übrigens weltweit nur zwei Geschwister: in den USA und China. Fallturms kleinen Bruder aus Lego aber, den allein gibt es nur in Bremen.

Schwerelos für Sekunden

Der Bremer Fallturm ist eine in Europa einzigartige Forschungseinrichtung, in der seit 1990 Experimente unter Schwerelosigkeit durchgeführt werden können. Dazu werden die Experimentalanlagen in eine Kapsel integriert, die während ihres Falles aus 120 Metern innerhalb des Turmes für die Dauer von knapp fünf Sekunden einer Schwerelosigkeit ausgesetzt ist. Auf diese Weise können Experimente im Weltraum erprobt und vorbereitet werden.

Hilfsaktion für einen Todkranken

Knochenmarkspender gesucht

Bremen (xkw). Die Deutsche Knochenmarkspenderdatei (DKMS) veranstaltet am Sonnabend, 9. Februar, eine Typisierungsaktion. Mit der Aktion werden potenzielle Stammzellspender für Leukämiepatienten gesucht – in diesem Fall auch für den 55-jährigen Torsten aus Bremen, der an Blutkrebs erkrankt ist. Bislang war die weltweite Suche nach einem passenden Stammzellspender für ihn erfolglos. Er kann nur überleben, wenn es einen Menschen mit nahezu den gleichen Gewebemerkmalen im Blut gibt, der zur Stammzellspende bereit ist.

Es kommt nur sehr selten vor, dass zwei Menschen fast identische Gewebemerkmale haben. Um ihm zu helfen, organisierten Freunde und seine Familie mit der DKMS die Registrierungsaktion. Sie hoffen, dass möglichst viele Menschen aus der Region die Gewebemerkmale ihres Blutes bestimmen lassen.

Jeder, der sich als potenzieller Stammzellspender registrieren lässt, ist eine weitere Chance für Patienten weltweit und kann vielleicht schon morgen Leben retten. Die Aktion am Sonnabend findet von 10 bis 16 Uhr in der St.-Marien-Schule, Hauffstraße 2, statt. Mitmachen können Bürger zwischen 18 und 55 Jahren, die in guter gesundheitlicher Verfassung sind.

Linke kritisieren Sparpolitik

Rupp: Kürzungen sind höher als nötig

Bremen (wk). Die Linken in der Bremischen Bürgerschaft wettern gegen die rot-grüne Sparpolitik. Die grüne Finanzsenatorin bestehe auf höheren Kürzungen, als es die Schuldenbremse erfordere, kritisiert Klaus-Rainer Rupp, haushaltspolitischer Sprecher seiner Fraktion. Dies sei der Versuch, „beim Stabilitätsrat besonders gut dazustehen“.

Sanieren durch Ausgabenkürzungen sei immer das Erste, was jedem Betrieb einfällt, so Rupp. „Aber man ruiniert sich dadurch schneller, als man glaubt.“ Zum Beleg seiner These führt er die kommunalen Klinken an. Rupp: Hätte man einmal 200 Millionen Euro für den Neubau aus dem ‚Puffer‘ bezahlt und damit den Klinikverbund Gesundheit Nord (Geno) saniert, „würde das Bremen jährlich maximal vier Millionen Euro Zinsen kosten“.

Stattdessen, so Rupp, habe die Geno im vergangenen Jahr ein Defizit von über 30 Millionen Euro gemacht. Wegen des Kürzungskurses bei den Kliniken fehle Personal, und Operationen fielen aus. Ein harter Sparkurs sei auch dann ein Verlustgeschäft für Bremen, wenn Familien aus der Stadt ins Umland zögen, weil sie dort bessere Schulen und Krankenhäuser sowie eine billigere Kinderbetreuung vorfinden, führte der Linke-Politiker aus.

Behörde bittet um Bürgermeinung

Landschaftsprogramm im Internet

Bremen (xkw). Bürger können ab sofort ihre Meinungen und Wünsche zum Schutz der Natur in Bremen im Internet mitteilen. Die Umweltbehörde hat unter www.laprobremen.de das Landschaftsprogramm eingestellt. „Das Landschaftsprogramm dient dem Schutz von Natur und Landschaft“, sagt Umweltsenator Joachim Lohse. In den bevorstehenden Diskussionen werde es unter anderem um den Erhalt alter Parks und alter Bäume in der Stadt, um die Zukunft der Kleingärten und der Erholungsgebiete und um die bäuerlich geprägte Kulturlandschaft gehen.

Bis zum 28. Februar können Bürger Hinweise und Kommentare zu Text und Plänen abgeben. Das Ergebnis soll bei der Überarbeitung des Plans berücksichtigt werden. Das derzeit gültige Landschaftsprogramm für Bremen wurde im Jahr 1991 von der Bremischen Bürgerschaft beschlossen. Das neue Programm soll unter anderem die Themen Klimaschutz und Klimawandel, Veränderungen der Altersstruktur der Gesellschaft sowie eine Verbesserung der Wohnqualität in der Stadt mit einbeziehen.

Finanzamt-Vorsteher tritt Arbeit an

Bremen (wk). Der Jurist Jörg Petersen ist Vorsteher des neuen Finanzamts Bremen. Das teilte jetzt die Behörde mit. Der 49-Jährige muss die ehemaligen Finanzämter Bremen-Ost und Bremen-West sowie Teile des Finanzamts Bremen-Mitte in das neue Finanzamt Bremen integrieren – „eine große Herausforderung“, sagte er bei der Amtseinführung. Er sei aber zuversichtlich, dass die Strukturreform erfolgreich verlaufe. Finanzstaatsrat Dietmar Strehl betonte, mit Jörg Petersen bekomme das Finanzamt einen Chef, der bereits als Vorsteher des Finanzamts Bremerhaven und des Finanzamts für Außenprüfung im Land Bremen gearbeitet habe.

Berufsorientierung für Jugendliche

Weserpark lädt zur Messe ein

Bremen (xkw). Über 80 Ausbildungsberufe präsentieren rund 30 Aussteller am kommenden Wochenende auf der „Top Job“ von Handelskammer Bremen und Weserpark. Jugendliche und ihre Eltern können die Berufsorientierungsmesse am Freitag, 8. Februar, und Sonnabend, 9. Februar, im Weserpark besuchen. Dort haben sie Gelegenheit, sich direkt bei Bremer Firmen, bei der Handelskammer, der Agentur für Arbeit, der Handwerkskammer und bei öffentlichen Arbeitgebern über Ausbildungsberufe und -plätze zu informieren.

Bei der „Top Job“ kommen Jugendliche nicht nur mit Firmenvetretern ins Gespräch, sondern auch mit Auszubildenden aus Bremer Unternehmen, die über ihre Arbeit berichten. An den Ständen demonstrieren die Auszubildenden anhand praktischer Beispiele, welche Fähigkeiten sie in ihren Betrieben erwerben. Ausbildungsberater informieren am Stand der Handelskammer Bremen über alle Fragen rund um die Lehre.

Dort ist auch die aktuelle Ausgabe des Magazins „My first Job“ mit Bewerbungstipps und Beschreibungen von Ausbildungsberufen erhältlich. Das Magazin enthält außerdem ein Adressverzeichnis mit Bremer Ausbildungsbetrieben, das Jugendliche zur Kontaktaufnahme nutzen können.

Die duale Berufsausbildung – die Ausbildung in Berufsschule und Unternehmen zugleich – wird ebenfalls im Weserpark vorgestellt. Sie sei für Jugendliche eine sehr gute Möglichkeit, zur qualifizierten Fachkraft zu werden, betonen die Veranstalter. Mit einer dualen Berufsausbildung stiegen die Aussichten auf dem Arbeitsmarkt.

Geöffnet ist die Berufsorientierungsmesse „Top Job“ im Weserpark am Freitag und Sonnabend jeweils von 9 bis 18 Uhr.

Cavana: Fast alles richtig gemacht

VON HELGE DICKAU

Heute mal Horn oder genauer: Horn-Lehe. Mein Kollege und ich schwingen uns ausnahmsweise mal nicht aufs Rad, sondern in das Auto und machen uns auf zum Cavana an der Leher Heerstraße. Vom Startpunkt City aus eine recht weite Reise, die sich aber lohnt.

Das Cavana gibt es noch nicht sehr lange, das Lokal hat erst vor einigen Monaten eröffnet. Dass hier alles, bis hin zu den Toiletten, sehr gepflegt wirkt, liegt auch an der Einrichtung. Die ist nüchtern, aber nicht kahl, mit klaren Konturen und ohne viel Schnickschnack. Ein paar große Bilder an den Wänden und einige Deko-Objekte aus Treibholz verleihen dem Haus eben Atmosphäre, überladen wirkt es hier aber nicht.

Auf der handgeschriebenen Mittagskarte stehen neun Gerichte, und alle klingen verlockend, auch wenn die Preise eher im mittleren als im Schnäppchen-Bereich rangieren. Das Waldpilz-Süppchen etwa kostet 4,50 Euro, Blattsalat mit Antipasti hingegen schon 8,50 Euro. Während

ich mich für das interessante Fischgericht entscheide – Lachsfilet mit Prosecco-Senf-Soße, Gemüse und Kartoffelpüree – nimmt mein fleischlüterner Begleiter das Rumpsteak mit Rosmarinkartoffeln und Salat. Kosten: 9,50 Euro für den Fisch, 12,90 Euro für das Fleisch.

Meine Sorge, dass wir nach der langen Anfahrt noch eine lange Wartezeit in Kauf nehmen müssen, ist gänzlich unberechtigt. Der Service ist zwar im Umgang etwas zurückhaltend und steif, das Wichtigste aber ist doch: Er ist schnell. Kaum haben wir ein wenig von unserer Speise geschlürft und das (leider zu trockene) Baguette samt Quarkdipp weggekuspert, kommt auch schon das Essen. Und die Küche hat sogar das Kunststück hinbekommen, die Gerichte nicht nur flott, sondern auch handwerklich absolut Spitze zuzubereiten. Vor der Lobhudelei noch schnell eine letzte kritische Bemerkung: Die Bedienung hätte ja bei der Aufnahme der Bestellung mal fragen können, wie das Fleisch gebraten werden soll. So kommt das Rumpsteak blutig auf den Tisch, zu blutig für den Geschmack meines Kollegen.

Doch jetzt zum Lob: Das Fleisch ist zwar blutig, aber zart, top gebraten und zurückhaltend gewürzt. Klasse auch: Die Kartoffeln kommen in vier großen Spalten und sind durchgegart – bei der Größe leider nicht in jedem Lokal selbstverständlich. Der Salat ist in Ordnung, wenn auch mit Blattsalaten, Tomaten und Gurken nicht der kreativste der Welt. Aber das Dressing ist hausgemacht und eine runde, nicht zu saure Sache.

Der Kracher aber ist mein Lachs. Perfekt auf den Punkt gebraten und fantastisch saftig. Das bekommt man selten, und so relativiert sich auch der Preis – wie beim Rumpsteak – auf ein absolut angemessenes Niveau. Prosecco und grober Senf harmonisieren nicht nur miteinander, sondern passen auch hervorragend zum Lachs. Das Kartoffelpüree ist schön locker, super abgeschmeckt und vor allem – ich mag das gern so – noch stückig. Zu guter Letzt ein Lob für das Gemüse: Bohnen, Rosenkohl, Zwiebeln, Möhren und Zucchini, bissfest und in Butter geschwenkt. Einfach lecker.

Wenn es doch nicht so weit weg wäre, das Cavana! Also Glückwunsch an die Leute in Horn-Lehe, die so ein Restaurant vor ihrer Haustür haben.

Cavana, Leher Heerstraße 76, 28359 Bremen, Telefon 23 63 66. Preise: Wasser (0,25) 2,20 Euro, Softdrinks (0,2) 2,20 Euro, Bier (0,25) 3,30 Euro, Wein (0,29 ab 3,90 Euro, Kaffee 2,20 Euro. www.cavana-restaurant.de



Fazit: Das Lokal ist schick und gepflegt, das Essen spitze – das Cavana macht (fast) alles richtig.

Das Restaurant Cavana in Horn-Lehe gefällt mit schlichter, schicker Einrichtung und gutem Essen. FOTO: KUHAUPT

