

STUTTGARTER KinderZEITUNG



Trotz Schäden haben viele Häuser in Chile dem schlimmen Beben getrotzt. Foto: dpa

Erdbeben heil überstehen

Technik Sicher gebaute Häuser können auch starken Erdstößen standhalten.

In Chile hat die Erde jetzt wirklich heftig gebebt. In anderen Ländern wären bei solch kräftigen Erdstößen viele Häuser eingestürzt, und sicher hätte es dann sehr viele Tote gegeben. In Chile dagegen waren die Menschen durch frühere schlimme Erfahrungen klug geworden. Sie hatten sich gut gegen Erdbeben gewappnet: mit strengen Vorschriften zum Bau erdbebensicherer Häuser, einem Warnsystem gegen erdbebenbedingte Fluten und einer guten Vorbereitung, wie man sich verhalten soll, wenn die Erde bebt.

Bei einem starken Erdbeben sterben die Menschen deshalb, weil Gebäude einstürzen und sie dabei von Decken, Wänden, und herabfallenden Trümmerteilen erschlagen werden. Besonders leicht bricht ein Gebäude zusammen, wenn Erdstöße das Mauerwerk lockern und die Steine nicht mehr zusammenhalten. Dann fällt oft auch noch das Dach herab, weil es auf den Außenmauern aufliegt. Da verbessern schon einfache Maßnahmen die Situation, etwa wenn das Dach auf eigene Stützen gestellt wird oder die Wände mit einem Geflecht aus elastischen Bambusstangen stabilisiert werden, so dass sie das Rütteln bei einem Beben besser überstehen. Bei modernen Häusern tragen verschiedene Maßnahmen dazu bei, dass sie nicht so leicht zusammenstürzen. Dazu zählt vor allem viel Stahl, der die Bauwerke zäh macht. In Hochhäusern können zudem auf Federn gelagerte Stahlklötze im obersten Geschoss oder Gummipuffer im Untergrund gefährliche Schwingungen bei einem Beben dämpfen.

Die Kinderzeitung erscheint heute mit diesen Themen:
Leon Lustigs erster Fall, ein Gänsepapa auf zwei Beinen und Rollkutschlaufen

Stuttgarter Kinderzeitung
Mehr Nachrichten für Dich gibt es jeden Freitag in der Kinderzeitung. Abo bestellen und vier Wochen gratis lesen unter:
www.stuttgarter-kinderzeitung.de

Optik

Dünne Tarnkappe für kleine Objekte

Eine neue dünne Tarnkappe kann kleine Gegenstände unsichtbar machen. Im Gegensatz zu früheren, meist klobigen Ansätzen schmiegt sich die neue Tarnkappe wie an das zu verbergende Objekt. Allerdings müssen die optischen Eigenschaften für jeden Gegenstand maßgeschneidert werden, wie die Entwickler um Xiang Zhang von der Universität von Kalifornien im Magazin „Science“ berichten. Statt das Licht um das Objekt herumzulenken, verändert ihre Tarnkappe die Art, wie Licht reflektiert wird. Dazu sitzen auf der Oberfläche der Tarnkappe winzige Goldantennen, die Licht aufnehmen und wieder abstrahlen. Form und Größe der Antennen bestimmen, wie das Licht wieder abgestrahlt wird. Zahl und Form der Antennen werden so genau an das zu versteckende Objekt angepasst, dass die Abstrahlung wirkt, als sei das Licht von der Fläche reflektiert worden, auf der das Objekt liegt. dpa

Kontakt

Redaktion Wissenschaft
Telefon: 07 11/72 05-11 31
E-Mail: wissenschaft@stz.zgs.de

Deutschland ist Bierland. Das demonstriert jedes Jahr das Münchner Oktoberfest. Aber das deutsche Bier hat ein Problem: Der Absatz sinkt. Seit 1990 ging er jedes Jahr immer weiter zurück: Waren es damals noch über 140 Liter pro Kopf, lag er 2014 bei nur noch knapp 107 Litern. Die Gründe für den schwindenden Durst sind schwer festzumachen. Wahrscheinlich spielt das gestiegene Gesundheitsbewusstsein eine Rolle. Ein weiterer Grund ist der demografische Wandel. Es gibt immer mehr ältere Menschen – und die trinken meist weniger Bier als junge.

Thomas Becker, Leiter des Lehrstuhls für Brau- und Getränketechnologie der TU München, sieht ein weiteres Problem im Image des Biers: „Es wird oft denunziert. Denken Sie nur an den Bierbauch oder die Bierleiche.“ Deshalb fordert er: „Wir müssen an der Wertigkeit des Biers arbeiten.“

Dabei lohnt sich ein Blick über den Atlantik zu den USA, wo Brauer mit ihrem Craft-Bier (von Englisch craft, Handwerk) seit einigen Jahren großen Erfolg haben. In einem Land, dessen Bier hierzulande üblicherweise als „Plörre“ verunglimpft wird, machen die Craft-Brauer mit ihren oft in kleinen Brauereien hergestellten Spezialbieren ein glänzendes Geschäft. Laut der US-amerikanischen Brauervereinigung betrug der Marktanteil der Craft-Biere im Jahr 2014 elf Prozent, während es ein Jahr zuvor noch knapp sieben Prozent waren – trotz der meist höheren Preise dieser handwerklich hergestellten Biere.

Die Craft-Brauer haben den Trampelpfad des fad schmeckenden Dosenbiers verlassen und setzen stattdessen auf hohe Qualität und sorgsame Herstellung. Sie experimentieren mit der Vielfalt des Biers und seinen Rohstoffen – vor allem dem Hopfen. Inzwischen sind auch deutsche Brauer hellhörig geworden. „Spezialbiere sind en vogue“, bestätigt Thomas Becker. „Da geht es ums Aroma.“

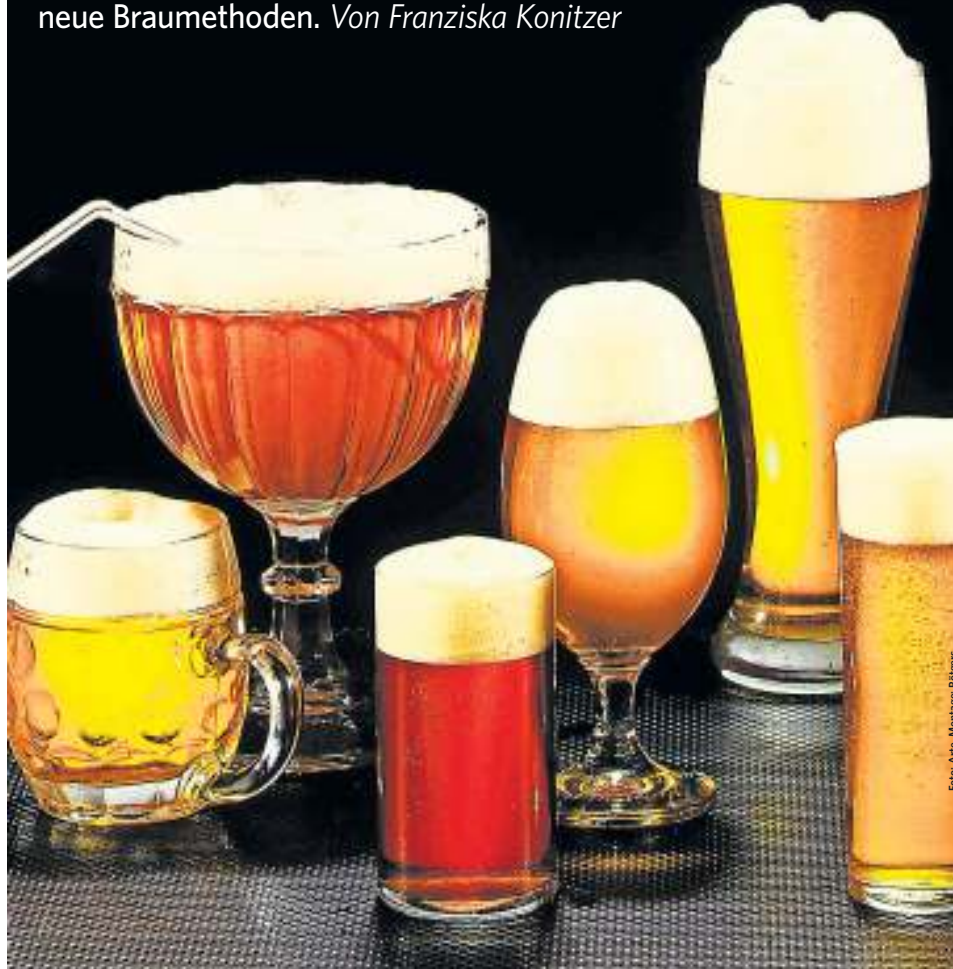
Mehr Geschmack ins Bier

Eine Methode, mehr Geschmack ins Bier zu bringen, ist die sogenannte Kalthopfung, auch „Hopfenstopfen“ genannt. Normalerweise wird der Hopfen der kochenden Würze zugegeben, wo er für die charakteristische Bitternote des Biers verantwortlich ist. Durch das Hopfenstopfen nach dem eigentlichen Brauen gehen die ätherischen Öle des Hopfens, die bei der Zugabe im Heißbereich sonst verdampfen, in das Bier über.

„Es gibt viele verschiedene Methoden des Hopfenstopfens“, sagt Martina Gastl vom Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der TU München. „Am einfachsten ist es, den Hopfen in den Tank vorzulegen, in den das Bier nach der Hauptgärung gegeben wird. Das Bier liegt also einfach im Hopfen, der später wieder abfiltriert wird.“ Das Ergebnis ist ein als „India Pale Ale“, kurz IPA, bezeichnetes Bier: Es

Ätherische Öle für Feinschmecker-Bier

Hopfung Forschungsbrauer wollen dem Bier Aromen von Minze oder Waldbeeren verpassen. Sie entwickeln dafür neue Braumethoden. Von Franziska Konitzer



hat einen höheren Alkoholgehalt als normales Bier, und sein Aroma steigt dem Biertrinker bereits beim Schnuppern am Schaum in die Nase. Seinen Namen hat es daher, dass es zuerst in England gebraut und in die indischen Kolonien geschickt wurde. Statt es, wie vorgesehen, dort mit Wasser zu verdünnen, tranken es die Menschen pur. Je nach verwendeter Hopfen-

sorte hat das IPA Geschmacksnoten von Waldbeeren, Grapefruit, Mandarinen, Wacholder oder Pfefferminze. Man kennt einige Hundert Hopfensorten, gehandelt werden weltweit aber nur um die 70.

Während Bierbrauer seit Jahrzehnten am Rezept für das perfekte Pils oder Weizen arbeiten, gibt es in Sachen kalt gehopftes Bier bislang nur wenig Erfahrung. Ein

LEITKOMPONENTEN DER BIERE HERAUSFINDEN

Aromastoffe Bier kann bis zu 300 verschiedene Aromastoffe enthalten. Ob diese auch von Menschen unterschieden werden können, weiß man nicht. Die Forscher wollen diese Leitkomponenten der Biere nun herausfinden.

Methoden Zum einen arbeiten die Wissenschaftler dabei mit gaschromatografischen Methoden, zum anderen mit ausgebildeten „Sniffern“ – Menschen, die verschiedene Aromen mit der Nase identifizieren können.

Probleme „Wenn wir ein neues Aroma haben und der eine sagt, er rieche Heu, und der andere, er rieche Gras, muss man klären, ob beide das Gleiche meinen“, erklärt Martina Gastl. Dann einigt man sich auf diese Leitkomponenten.

Projekt dazu leitet Martina Gastl: Die Wissenschaftler wollen herausfinden, wie und wann die ätherischen Öle am besten ins Bier gelangen und welche Aromen sie genau erzeugen. Über 200 Varianten von kalt gehopftem Bier brauen sie dafür in der Forschungsbrauerei Weihenstephan in kleinen Mengen von wenigen Litern.

Zunächst testen die Forscher die Reproduzierbarkeit des Hopfenstopfens, also ob der gleiche Brauvorgang immer zum gleichen Bier führt – was für den praktischen Brauereibetrieb wichtig ist, wie Thomas Becker betont: „Es ist nicht schwer, einmal ein gutes Bier zu brauen. Aber es muss immer wieder gelingen.“

Methoden ungeeignet für die Praxis

„Wir haben herausgefunden, dass die am besten reproduzierbare Technik das Vorlegen ist“, sagt Martina Gastl. „Außerdem schütteln wir die Tanks, um eine stetige Strömung zu gewährleisten.“ Doch im praktischen Braubetrieb ist das keine Lösung, wie sie zugibt: „Ein Brauer kann seinen Tank nicht so einfach schütteln. Aber wir müssen erst einmal herausfinden, welche Aromastoffe überhaupt ins Bier übergehen und welche nicht.“

Das Team um Gastl arbeitet für die Kalthopfung mit der Hopfensorte Hallertauer Mittelfrüh. Das ist ein sogenannter Aromahopfen, der weniger Bitterstoffe und dafür mehr aromatische Komponenten als der normale Bitterhopfen enthält. Zwar gehört Hopfen zum Grundrezept jedes Biers, doch selten ist er auf dem Etikett der Flasche anders als schlicht mit „Hopfen“ aufgeführt. Dagegen gibt es kaum einen amerikanischen Craft-Brauer, der nicht die verwendete Hopfensorte seiner Biere angibt. Manche benennen sogar ihre Biere nach dem Hopfen. Auch deutsche Kreationen heißen etwa „Lemondrop Triple“ (mit Citrus-Note), „Comet Ale“ (mit Heidel- und Waldbeer-Aroma) oder „Shipa Polaris“ (mit Minze- und Menthol-Aroma).

Angesichts der Tatsache, dass die Zahl der Mikrobrauereien in Deutschland laut Statistischem Bundesamt steigt: Gehört die Zukunft dem Craft-Bier? Martina Gastl meint: „Dem Hauptprodukt Bier, also dem untergärigen Pils oder dem Hellen, werden wir nie das Wasser abgraben, schlicht weil das so ein bekömmliches Getränk ist. Man kann relativ viel davon trinken.“ Craft-Biere sind dagegen nicht dafür gebraut, sie in Maßkrügen zu trinken – dafür schmecken sie einfach zu ungewöhnlich. Trotzdem ist Martina Gastl überzeugt: „Der Trend geht auf jeden Fall in Richtung Vielfalt.“



Der gekürzte Beitrag stammt aus dem Oktoberheft des Magazins „Bild der Wissenschaft“.

Management gegen Feuer soll Schäden eindämmen

Waldbrand Statt Vegetationsbrände zu löschen, sollten sie verhütet werden. Eine gute Methode kommt aus der Natur. Von Roland Knauer

Nicht nur wie in diesen Tagen in Kalifornien, sondern weltweit sind Waldbrände auf dem Vormarsch und richten immer größere Schäden an. Und doch setzen die Verantwortlichen in Staaten wie den USA häufig immer noch vor allem auf die Bekämpfung der oft verheerenden Feuer und weniger auf die Vorbeugung. So fassen Malcolm North von der University of California in Davis und seine Kollegen die Situation im Magazin „Science“ zusammen. „Neu ist diese Analyse allerdings nicht“, meint Johann Georg Goldammer, der das Global Fire Monitoring Center (GFMC) und die Arbeitsgruppe Feuerökologie am Max-Planck-Institut für Chemie leitet. So wurden gerade in den USA bereits seit den 1970er Jahren offiziell kontrollierte Brände gelegt, um erheblich größere Feuer zu verhindern.

Damit ahmen die Feuerbekämpfer einen Prozess nach, der in der Natur gar nicht so selten ist: In vielen naturnahen Nadelwäldern in Nordamerika, Australien und Sibirien, aber auch in den Kiefern- und Buchenwäldern von Niedersachsen und Brandenburg sammelt sich im Laufe der Jahre eine kräftige Schicht von Nadeln, Blättern, Ästen und vertrockneten Kräutern unter den Bäumen. In den großen Waldlandschaften Nordamerikas, Eurasiens und Australiens entzündet nach längerer Trockenheit ein Blitz vielleicht alle zehn oder zwanzig Jahre das Unterholz. Gelöscht werden die Flammen normalerweise vom nächsten Regenschauer, vorher aber verbrennt ein großer Teil der Streu. Die alten Bäume überstehen die so entstandenen Brände meist recht gut, weil ihre dicke Borke das empfindliche Innere des Stamms vor der gefährlichen Hitze schützt. Kräuter und andere Stauden wiederum brennen oft bis zum Boden ab, ihre unterirdischen Teile

aber überleben und treiben nach dem Feuer wieder aus. Verschwunden ist also nur ein großer Teil des trockenen Materials, das wie Zunder brennt.

Fehlen solche Brände, weil Feuerwehren sie schon im Ansatz rasch bekämpfen, bleiben viel größere Mengen dieses Zunders liegen. Am Waldboden sammelt sich so immer mehr brennbares Material. Kommt es dann nach Jahrzehnten oder Jahrhunderten doch zu einem Feuer, findet der Waldbrand reichlich Nahrung und wandelt sich rasch zum lodernen Inferno. Den hohen Temperaturen und Flammen dieser Feuerhölle können auch die alten Baumriesen nicht trotzen, oft ist sogar die Feuerwehr machtlos.

Besser ist es daher vorzubeugen. Genau für ein solches Feuermanagement plädieren Malcolm North und seine Kollegen in „Science“ sowie GFMC-Forscher Johann Georg Goldammer in Seminaren und

Übungen in Ländern wie Polen, der Ukraine, Russland, der Türkei, der Mongolei und Brasilien. Dazu holt man am besten das brennbare Material aus dem Wald. „Das kann anschließend zur Energiegewinnung verbrannt werden und hilft so, den Klimawandel ein wenig zu bremsen“, erklärt Johann Georg Goldammer. In der Natur würde diese Biomasse ja ohnehin irgendwann zu Kohlendioxid umgewandelt. Die gleiche Menge dieses Treibhausgases entsteht zwar auch beim Verbrennen, um damit zu heizen oder zu kochen, nur spart man so fossile Brennstoffe und tritt damit ein wenig auf die Klimabremse. Das wiederum ist vor allem auch deshalb wichtig, weil der Klimawandel die bisherigen Gleichgewichte verschiebt: In längeren und häufigeren Trockenperioden sammelt sich auch mehr und rascher Unterholz am Waldboden an.

Ist das Einsammeln des trockenen Materials zum Beispiel in abgelegenen oder schwer zugänglichen Gebieten zu aufwendig, kann man es auch kontrolliert abbrennen. An den Kiefernwäldern auf der Nordhalbkugel der Erde geschieht das am besten am Ende des Winters. Dann lässt der nasse

und kalte Boden die Flammen nicht hoch und heiß genug werden, um die Bäume zu schädigen. „Richtig angewendet, stärkt dieses kontrollierte Brennen das Ökosystem“, erklärt der Freiburger Feuerökologe.

Dabei achten die GFMC-Forscher sehr genau auch auf die Windrichtungen. Schließlich soll der Rauch nicht in die Siedlungen, über größere Straßen, Bahnlinien und Flughäfen wehen oder die Feinstaubwerte in Dörfern und Städten in die Höhe treiben.

Genau vor diesem Problem stehen auch die Feuerbekämpfer in Kalifornien. Dort haben sich viele Menschen für teures Geld eine Ranch auf dem Land gekauft oder dort ein Unternehmen gegründet. Diese Werte und vor allem die dort lebenden Menschen schützen die Feuerbekämpfer zuallererst vor den Flammen. Das ist dann auch einer der Gründe, weshalb sich in den USA die Ausgaben zur Bekämpfung von Waldbränden von 600 Millionen US-Dollar im Jahr 1995 in den beiden Jahrzehnten bis 2014 auf drei Milliarden Dollar vervielfacht haben. Umso lohnender ist die Vorbeugung vor den Flammen.



Um die Menschen effektiv vor Waldbränden zu schützen – hier ein Bild aus Galizien –, muss immer mehr Geld ausgegeben werden. Foto: dpa