

tr mondo



Rendering: DVS

KANADA: Frachtsegler soll komplett klimaneutral sein.



Illustration: Franziska Barczyk

JAPAN: Überspringt Nippon die Kreditkarten?



Foto: Texas A&M AgriLife

USA: Forscher entwickelt essbare Baumwollsamens.



Foto: J. Stejskal/Safari Park Dvůr Králové

KENIA: Rettungsmission für fast ausgestorbene Nashorn-Art.

Springt Nippon vom Bargeld direkt zur Blockchain?

Die drittgrößte Volkswirtschaft der Welt hat eine teure Angewohnheit: überwiegend mit Bargeld zu zahlen. Die meisten japanischen Geschäfte akzeptieren nämlich keine Kredit- oder Debitkarten. Für Online-Einkäufe druckt man einen Barcode aus, bringt ihn ins Geschäft und bezahlt trotzdem bar. So summiert sich der Betrieb von Bargeldkassen, mehr als 200 000 Geldautomaten und den nötigen Geldtransportern auf 18 Milliarden US-Dollar pro Jahr.

Kein Wunder, dass Premierminister Shinzo Abe den Anteil von bargeldlosen Zahlungen bis 2025 auf rund 40 Prozent steigern will. Steuervergünstigungen und Subventionen sollen Unternehmen zum Mitmachen animieren. Einige der größten Finanzakteure des Landes glauben jedoch, dass Japans Bargeld-Entwöhnung am schnellsten mithilfe der Bitcoin-Technologie gelingen wird.

So will etwa die Mitsubishi UFJ Financial Group (MUFG), die größte Bank des Landes, gemeinsam mit dem US-Unternehmen Akamai rechtzeitig zu den Olympischen Spielen in Tokio im

kommenden Jahr ein Blockchain-basiertes Zahlungssystem aufbauen. Es soll alles von automatisierten Mautgebühren über Kartenzahlungen bis hin zu In-App-Käufen verarbeiten – und darüber hinaus verhindern, dass Japan Einnahmeverluste in Höhe von Hunderten Millionen Dollar hinnehmen muss, weil sein Finanzsystem nicht für die Transaktionen von Hunderttausenden ausländischen Besuchern gerüstet ist.

Das neue System hat in Tests mehr als eine Million Transaktionen pro Sekunde abgewickelt, mit jeweils maximal zwei Sekunden Verarbeitungszeit. Im Vergleich dazu erreicht Visa nur einige Tausend Kreditkarten-Transaktionen pro Sekunde und Bitcoin sogar nur sieben, die jeweils auch noch bis zu einer Stunde dauern.

Neben der MUFG wollen auch die Mizuho Financial Group und die SBI Holdings mitmischen. Erstere mit der digitalen Währung J-Coin, die schon diesen März für den Einzelhandel bereitstehen soll. Letztere mit „S Coin“, ebenfalls für den Einzelhandel.

Der Druck der Regierung und die geringe Konkurrenz durch Kreditkarten und andere elektronische Zahlungsmittel könnten sogar dafür sorgen, dass Japan existierende elektronische Zahlungsnetze überspringt und sich weiträumig für Blockchains entscheidet.

Es wäre ein Revival der besonderen Art. Denn Kryptowährungen waren Anfang der 2010er-Jahre in dem Land schon einmal sehr populär. In Tokio saß mit Mt. Gox die wichtigste globale Bitcoin-Handelsplattform. 2013 liefen 70 Prozent aller Bitcoin-Transaktionen über sie. Als allerdings Hacker Bitcoins im Wert von 450 Millionen US-Dollar erbeuteten und die Plattform zum Absturz brachten, prophezeiten japanische Medien schon das Ende der Kryptowährungen.

Man scheint aus der Entwicklung gelernt zu haben: Japan richtete eine von der Industrie geführte Selbstregulierungsorganisation für Kryptowährungen und im April 2017 das weltweit erste (und immer noch einzige) Lizenzierungssystem für Kryptobörsen ein. Die Financial Services Agency (FSA) nimmt die Kontrolle ernst und hat bereits mehrere Börsen zu Nachbesserungen bei der Sicherheit verdonnert. Akamais Technikvorstand Andy Champagne sieht jedenfalls alle Bedingungen dafür gegeben, dass Japan seine Liebesaffäre mit Bargeld bald beenden kann.

Yoriko Beal, Mitbegründerin des auf Blockchain-Start-ups spezialisierten Arbeitsplatzvermieters HashHub in Tokio, ist skeptischer. Denn existierende Kryptowährungen sind meist volatil, wenn sie nicht durch Yen oder Dollar auf einem Bankkonto gestützt sind. Sie sind schwer zu bedienen und vor Hackern zu schützen, und betrügerische Transaktionen können nicht rückgängig gemacht werden. Beal zufolge werde es darauf ankommen, ob sich die Technik als praktisch erweist, und nicht darauf, dass sie einen klingvollen Namen hat.

MIKE ORCUTT

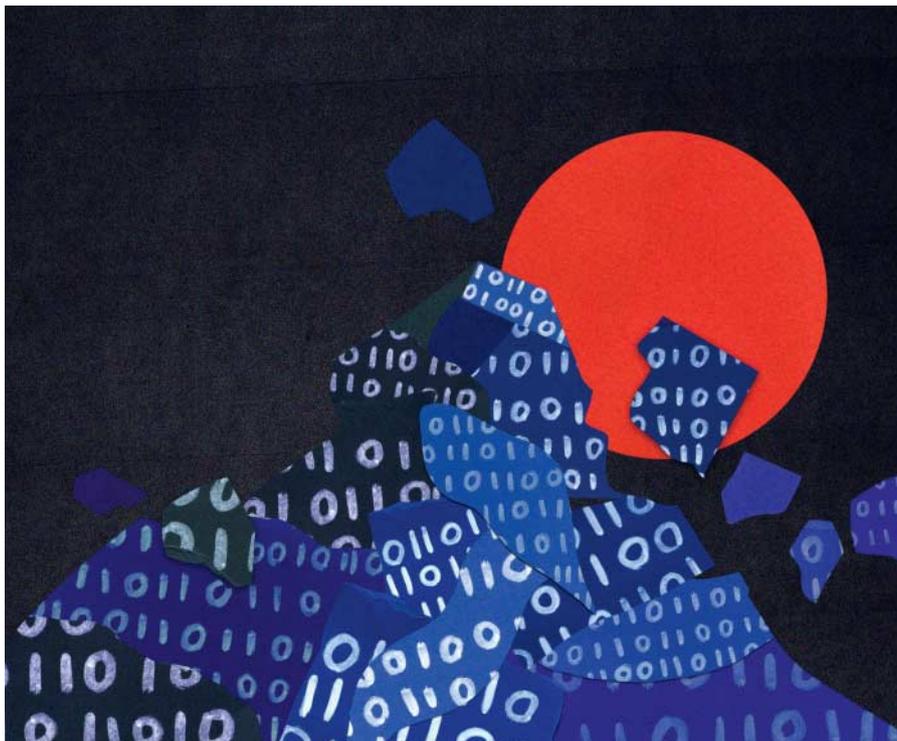


Illustration: Franziska Barczyk



Essbare Baumwollsammen

„**Sie schmecken wie Kichererbsen**“, sagt Keerti Rathore. Der Pflanzengenetiker von der Texas A&M University hat geröstete Baumwollsammen probiert. Sie wären eine bedeutende Ressource, um die Ernährung der Menschen zu sichern – insbesondere in den Baumwolle produzierenden Ländern in Asien und Afrika. Immerhin kommen auf jedes Kilogramm Baumwollfasern 1,65 Kilogramm Samen, die nährstoffreiche Proteine (23 Prozent) und Öle (21 Prozent) enthalten.

Genutzt werden sie bisher jedoch kaum, weil sie Gossypol enthalten, ein für Menschen giftiges Pigment, das Herz und Leber schädigt. Bisher müssen die Samen daher in Ölmühlen verarbeitet und vom Gossypol befreit werden. Aber auch dann sind nur die Öle zum Kochen und als Salatöl geeignet. Die Proteine im übrig bleibenden Samennmehl sind nur als Tierfutter nutzbar.

Das wollte Rathore ändern und der Baumwollpflanze neben ihren flauschigen weißen Faserbüscheln zu einem weiteren Exportschlager verhelfen. Auf gentechnischem Weg entwickelte der Genetiker eine neue Sorte, deren Samen weit weniger Gossypol enthalten, als der FDA-Grenzwert für den sicheren Verzehr festlegt. Im Oktober 2018 hat das US-Landwirtschaftsministerium USDA der neuen Sorte ULGCS (Ultra-Low Gossypol Cottonseed) ihren Segen erteilt. Rathore hofft, dass nun auch die Zulassungsbehörde FDA grünes Licht für den Anbau gibt.

Um den Gossypol-Gehalt in den Samen zu senken, schaltete der Forscher die Produktion des Enzyms Delta-

Cadinen-Synthase ab. Dieses stellt den Vorläufer des giftigen Pigments her. Der Schritt gelang ihm mithilfe der sogenannten RNA-Interferenz. Das Verfahren nutzt aus, dass die DNA im Zellkern nicht direkt den Stoffwechsel steuert, sondern über einen Boten – die Boten-RNA. Mittels RNA-Interferenz lässt sich dieser Bote gezielt abfangen und zerstören. Die Produktion des zugehörigen Proteins wird unterbunden.

In der Natur kommen zwar Gossypol-freie Arten vor. Aber sämtliche Versuche, sie mit der Landwirtschaftsvariante zu kreuzen und eine entsprechende Baumwollsorte auf den Markt zu bringen, scheiterten. „Die Pflanzen wurden von Insekten geradezu vernichtet“, sagt Rathore. Denn das Gift erfüllt einen Zweck: Es schützt die Pflanze vor Insekten-, Bakterien- und Pilzbefall. Rathore suchte daher nach einem Weg, die Gossypol-Produktion ausschließlich in den Samen zu unterbinden. Im Rest der Pflanze sollte die Giftabwehr aktiv bleiben. Die RNA-Interferenz bot ihm genau diese Möglichkeit.

In den ersten zehn Forschungsjahren kämpfte Rathores Gruppe immer wieder mit einem Mangel an Forschungsgeldern. Nach dem ersten wissenschaftlichen Beweis in 2006, dass die Methode funktioniert, stieg das Unternehmen Cotton Inc. maßgeblich in die Finanzierung ein.

Die neue Eigenschaft ließ sich in existierende Landwirtschaftssorten einkreuzen, blieb stabil und wurde sieben Jahre in Feldversuchen getestet.

Baumwollsammen haben von Natur aus schwarze Drüsen mit giftigem Gossypol (links). Eine neue Sorte enthält weit weniger als die für den Verzehr zulässige Menge (rechts).

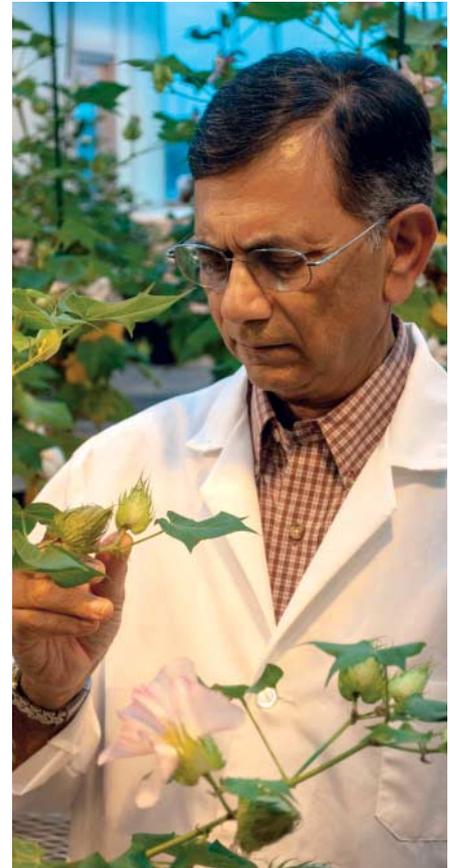


Foto: Lacy Roberts/Texas A&M AgriLife

Keerti Rathore will Baumwollpflanzen neben ihren weißen Fasern zu einem weiteren Exportschlager verhelfen: ihre Samen.

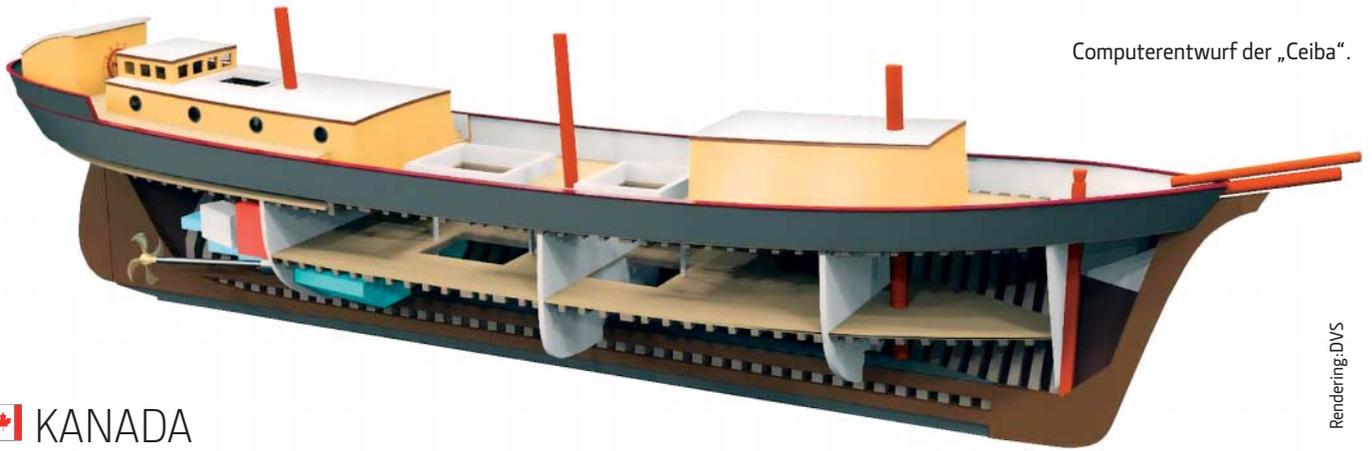
„**Die Jungpflanzen produzieren** in ihren Blättern, Blüten und so weiter dieselbe Gossypol-Menge wie unveränderte Pflanzen“, sagt Rathore. Schädliche Auswirkungen habe man nicht gefunden. Die Texas A&M University verhandelt nun mit Unternehmen, die die neue ULGCS-Sorte in ihre Landwirtschaftssorten einkreuzen wollen.

Aus dem Samennmehl ließen sich dem Wissenschaftler zufolge beispielsweise zusammen mit Weizen- oder Maismehl Brot oder Tortillas herstellen. „Am besten geeignet wären unsere gossypol-freien Baumwollsammen allerdings meiner Meinung nach als Tierfutter für Hühnchen, Fische und Shrimps“, schlägt Rathore vor.



Foto: Texas A&M AgriLife

VERONIKA SZENTPÉTERY-KESSLER



Computerentwurf der „Ceiba“.

Rendering: DVS

KANADA

Klimaneutrales Segelschiff

Als Teil eines Segelschiffs durch die Weltmeere zu reisen, ist ein schönes Vermächtnis für einen Baum. Die Bergtamarinde mit dem orange-roten Holz wurde von einem Hurrikan entwurzelt. Jetzt wird sie im Auftrag des kanadischen Unternehmens Sailcargo zum Kiel eines hölzernen Dreimasters mit 24 Segeln. Das auf den Namen „Ceiba“ getaufte Segelfrachtschiff soll komplett energieautark sein, keine klimaschädlichen Gase ausstoßen und 250 Tonnen Fracht beziehungsweise zehn Container über die Meere schippen.

Für windstille Phasen und als Unterstützung beim Manövrieren

erhält es einen Elektromotor. Ihren Strom gewinnt die „Ceiba“ mit Photovoltaikpaneelen und Windturbinen und speichert ihn in Lithium-Ionen-Batterien. Zwei Verstellpropeller dienen zudem nicht nur dem Vortrieb, sondern lassen sich auch als Generatoren nutzen. Damit braucht es in Häfen keinen Strom zu laden.

Der Bau des 45 Meter langen Schiffs kostet etwa 3,6 Millionen Dollar. Sailcargo will die Summe über Anteile finanzieren. Wer will, kann ab 1000 US-Dollar einsteigen. Aktuell ist etwa ein Viertel des Geldes zusammengekommen, mit weiteren für dieses Jahr

angekündigten Investitionen soll der Anteil auf gut ein Drittel steigen.

Die geplante Handelsroute im Pazifik wird die „Ceiba“ zweimal pro Jahr von Costa Rica nach Westen bis Hawaii, im Süden bis Peru, nach Norden bis Kanada führen. Die Reederei wählte Costa Rica als Bau- und Heimatstandort, weil ihr die Klimaziele des mittelamerikanischen Landes imponierten, bis 2021 komplett CO₂-neutral zu werden.

Als Zielgruppe hat Sailcargo Unternehmen mit ökologischen Produkten im Blick, die auch beim Versand emissionsfrei sein wollen. Das soll für sie allerdings 20 US-Cent pro Tonne und Meile kosten und damit zwanzigmal mehr als das Verschiffen mit handelsüblichen Triple-E-Containerschiffen. „Relevanter ist aber der Vergleich mit den günstigsten Frachtschiffen, die ebenfalls unsere Routen befahren und vier bis sechs Cent pro Tonne verlangen. Das ist dann kein so großer Unterschied mehr“, sagt Shani Meintjes von Sailcargo. Einige kleine Frachtgesellschaften berechneten auch schon mal Höchstpreise von bis zu 1,60 Dollar pro Tonne und Meile.

Bis zum Stapellauf will Sailcargo nahe der Werft in Costa Rica 12 000 Bäume pflanzen, von denen zehn Prozent dem Bau weiterer klimaneutraler Segelschiffe dienen sollen. Läuft alles nach Plan, soll die Jungfernfahrt der „Ceiba“ im März 2021 stattfinden.



Aus einer Spanischen Zedrele entstehen in Costa Rica Deckbalken.

Foto: Danielle Doggett/Sailcargo

VERONIKA SZENTPÉTERY-KESSLER



KENIA

So gut wie ausgestorben



Najin und Fatu sind die letzten beiden Nördlichen Breitmaulnashörner der Welt.

Foto: Jan Stejskal/Safari Park Dvůr Králové

Es ist eine Rettungsmission in allerletzter Sekunde: Ein internationales Forschungskonsortium mit deutscher Beteiligung will versuchen, die Nördlichen Breitmaulnashörner vor dem Aussterben zu bewahren. Das wird nicht einfach, denn weltweit leben nur noch zwei weibliche Tiere im kenianischen Naturschutzgebiet Ol Pejeta. Die 27-jährige Najin und ihre 16-jährige Tochter Fatu sind allerdings nicht mehr gesund genug, um selbst Nachkommen zu bekommen. Deshalb haben die Forscher einen mehrgleisigen Rettungsplan entworfen.

Zum einen wollen sie von Najin und Fatu unter Narkose Eizellen entnehmen und sie mit früher gewonnenen Spermien Nördlicher Breitmaulnashörner im Reagenzglas befruchten. Ausgetragen würden die Embryonen dann von Südlichen Breitmaulnashorn-Weibchen. Diese Spezies ist nah genug verwandt und nicht vom Aussterben bedroht. Das Konsortium hofft, dass die Genehmigung für die Eizellentnahme bald erteilt wird, sagt Thomas Hildebrandt vom Berliner Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung.

Parallel dazu sollen Hybrid-Embryonen erzeugt werden. Dabei bringen die Forscher Eizellen und Spermien von Südlichen und Nördlichen Nashorn-Eltern zusammen. Wenn in Schritt eins

genug rein Nördliche Breitmaulnashörner entstanden sind, könnte man die Hybrid-Nashörner mit diesen kreuzen und auf diese Weise die Gene der bedrohten Art wieder anreichern. Dafür sollen noch im Februar Eizellen von Südlichen Breitmaulnashorn-Weibchen in einem polnischen Zoo entnommen werden.

Das dritte Vorhaben ist das schwierigste. Dabei sollen zweierlei Stammzellenarten im Labor dazu angeregt werden, sich zu Eizellen und Spermien zu entwickeln. In einem ersten Zwischenschritt sollen dabei sogenannte Urkeimzellen entstehen. Diese wandern in der natürlichen Embryonalentwicklung in Eierstock beziehungsweise Hoden ein, wo sie sich zu Eizellen und Spermien entwickeln. Aus ihrer Verschmelzung würden dann im Labor Embryonen entstehen. An der Umwandlung der Stammzellen in die Urkeimzellen arbeitet gerade ein Doktorand in Hildebrandts Labor. Danach steht ihre Prüfung in Japan an, wo die Methode bei Mäusen entwickelt wurde. Die Forscher hoffen, dass für diese Forschung bald ein Fördergeldantrag bewilligt wird.

Für alle drei Strategien müssen die Forscher allerdings dasselbe Problem lösen: Das Einsetzen der künstlich

gezeugten Embryonen in die Leihmütter ist wegen anatomischer Besonderheiten der Nashörner ziemlich schwierig. „Der 30 Zentimeter lange Gebärmutterhals ist stark gewunden und kinderarmdick“, sagt Hildebrandt. Um einen Embryo bis zur Gebärmutter zu bringen, müssen die Forscher erst mal dafür geeignete medizinische Werkzeuge entwickeln. Darüber hinaus ist das Milieu im Gebärmutterhals sehr empfindlich gegenüber Störungen. Deshalb ist der Geburtskanal bei trächtigen Tieren durch einen schützenden Schleimverschluss verklebt. Er müsste also nach dem Embryotransfer ebenfalls verschlossen werden. Auch hier laufen bereits Untersuchungen.

„Unser Ziel ist es, dass in den nächsten drei Jahren ein Nördliches Breitmaulnashorn-Kalb geboren wird“, sagt Hildebrandt. Denn neben der genetischen sei auch die soziale Vererbung wichtig. Die Kälber sollen rechtzeitig genug zur Welt kommen, um noch bei Najin und Fatu aufwachsen zu können. So können sie von ihren nächsten Verwandten lernen, was es bedeutet, ein Nördliches Breitmaulnashorn zu sein.

VERONIKA SZENTPÉTERY-KESSLER