

# Unser Wiesenmacher

Beat Boller leitet das einzige professionelle Programm zur Züchtung von Gras- und Kleearten in der Schweiz. Der Agronom ist Meister über Tausende von Gräsern und weiss, was Kühe mögen. Die Resultate seiner jahrelangen Arbeit stecken in jedem Käse.

Von Atlant Bieri



Bewertet Beat Boller den Wuchs seiner Schützlinge, trägt er einen mobilen Schreibtisch: «Damit hat man die Hände immer frei.» (Zürich, 25. Mai 2016)

**W**enn Beat Boller ein Gras sieht, das ihm gefällt, lächelt er. Mit verliebtem Blick nähert er sich ihm und sagt Dinge wie: «Das hat schöne

breite Blätter. Und wie aufrecht das steht.» Dann schliesst er seine Finger locker um das ganze Büschel und fährt mit der Hand langsam nach oben. Auf diese Weise ertastet er, wie sich das Gras im Maul einer Kuh anfühlen wird. Dabei geht er behutsam vor, als ob er ein wertvolles Kunstwerk vor sich hätte.

Boller leitet das einzige professionelle Gras- und Kleezüchtungsprogramm der Schweiz. Er arbeitet an der landwirtschaftlichen Forschungsanstalt Agroscope am Stadtrand von Zürich. Dort ist er Meister über Tausende von Gräsern, die er auf ihre Leistungsfähigkeit hin beurteilen muss. Bei dieser Arbeit braucht es vor allem eines: Geduld. Denn bis eine neue Grassorte vor der Schnauze einer Kuh steht, vergehen in der Regel rund zwanzig Jahre.

Ganz am Anfang steht wie bei allen Züchtungen der Sex. Kurz bevor die Gräser zu blühen beginnen, schneidet Boller die Halme ab und stellt sie in Konfitürengläser, die mit Wasser gefüllt sind. Die Stengel haben genug Energie in Form von Zucker gespeichert, dass sie innert weniger Tage mit Blüten beginnen. Boller tippt mit dem Finger an einen der Halme. Eine Wolke aus Blütenstaub löst sich und verteilt sich in der Luft. «Deshalb kriegen die Leute jetzt Heuschnupfen», sagt er mit einem spitzbübischen Lächeln.

Weil die Luft draussen geschwängert ist mit den Pollen anderer Grassorten, bringt Boller seine Zuchtgräser in ein Treibhaus. So stellt er sicher, dass die Nachkommen nur Gene von den Eltern besitzen, die er ausgewählt hat. Die Halme stehen einen Monat im Wasser, bis einige hundert Samen reif sind. Nur wenige von ihnen erreichen das gewünschte Anforderungsprofil. Der Stellen-



Mit der Hand fährt Boller über die Büschel, wie ein Vater durch das Haar seines Sohnes.

beschrieb für ein Hochleistungsgras würde etwa so lauten: «Sie müssen einen hohen Ertrag liefern, einen hohen Energiegehalt besitzen, Nutztieren hervorragend schmecken, gut verdaulich sein, und zudem weisen Sie eine hohe Resistenz gegen Krankheiten, Trockenheit und trampelnde Hufe auf.»

#### «Das sieht gar nicht gut aus»

Damit man sehen kann, wer es diesem Ideal am nächsten gebracht hat, kommen die Samen aus dem Treibhaus im folgenden Jahr in Reihen zu zehn Pflanzen auf das Feld. Dort können sie zeigen, was in ihnen steckt. Ende Mai sind viele von ihnen zu prächtigen Büscheln herangewachsen. Boller steht hüftief in ihnen und schnallt sich eine Art mobilen Schreibtisch um den Bauch. «Das hat mein Vorgänger erfunden», sagt er. «Damit hat man die Hände immer frei.» Auf dem Schreibtisch liegt ein Ordner. Darin gibt es

Blätter mit Tabellen. Jedes Feld in der Tabelle entspricht einer Pflanze. Jetzt wird «bonitiert», wie es unter Grassüchtern heisst.

Boller steht vor den Büscheln wie der Kommandant vor seiner Kompanie bei der Inspektion. Er tritt vor die erste Reihe und lässt seinen Blick von einer Seite zur anderen schweifen. Lange überlegen muss er in diesem Fall nicht. «Das sieht gar nicht gut aus. Das ist alles nichts.» Dabei zeigt er auf einige kümmerlich gewachsene Gräser, die kaum bis zu seinen Knien reichen. «Das sind alles Nuller oder Doppelnüller», sagt er. Das ist ein beinahe vernichtendes Urteil. «Wer einmal eine Null hat, kommt meistens nicht zum Zug», sagt Boller. Das heisst, sie dürfen ihre Gene in der nächsten Paarungsrunde nicht weitergeben. In dieser frühen Phase gibt es sehr viele Nieten. Das Hauptproblem ist die mangelnde Wuchskraft. Würde Boller das Erbgut dieser Gräser in die nächste

#### Bollers Wirken

93

So viele Gras- und Kleesorten hat Beat Boller während seiner gesamten Karriere gezüchtet.

0,5 Mio.

Einzelpflanzen hat der Agronom dabei auf ihren Nutzen für die Landwirtschaft hin bewertet.

Wiesenmischung einfließen lassen, könnten die Bauern über die Hälfte ihrer Futtererträge einbüßen.

Boller tritt in die nächste Reihe. Er runzelt die Stirn. Hier fehlen auf einigen Plätzen die Gräser sogar ganz. «Die sind gestorben», sagt er und markiert das entsprechende Feld in der Tabelle mit einem kleinen Kreuz, wie bei einem Nachruf. In der dritten gibt es einige vielversprechende Kandidaten. Nummer 5, 8 und 9 sind wahre Riesen. Sattes Grün: «Die sind schön!» Zudem stehen sie aufrecht. Das ist ein besonders erstrebenswertes Merkmal, denn so kann die Sonne alle Blätter von oben bis unten gleichmässig bescheinen, was gut ist für die Fotosynthese und damit für die Zuckerproduktion. Boller fährt mit der Hand über die Büschel, wie ein stolzer Vater durch das Haar seines Sohnes. «Die bekommen ein Ausrufezeichen.» Das bedeutet «gut» in der Sprache des Grasszüchters. Zwei Ausrufezeichen nebeneinander heisst «sehr gut».

Im Frühling und im Frühsommer beurteilt Boller jedes Gras siebenmal. Vor der Blüte muss die Gesamtnote feststehen. Danach werden von den Klassenbesten einige Halme abgeschnitten. Sie dürfen wieder ins Treibhaus, um sich zu paaren. So konzentrieren sich die guten Gene in den Nachkommen. Mit der Zeit verschwinden die starken Unterschiede auf dem Feld, und es kristallisiert sich eine neue Sorte heraus. Ein Hochleistungsgras aus Bollers Zuchtgarten kann man nicht mehr mit einem Wildgras aus einem Naturschutzgebiet vergleichen.

Die für Laien wohl auffälligste züchterische Veränderung lässt sich mit den Händen ertasten. Um sich gegen Fressfeinde zu verteidigen, haben sich manche Gräser im Laufe der Evolution winzige Zähne aus Silizium zugelegt. Diese sind auf der ganzen Blattoberfläche verteilt. Sie sind so scharf, dass man sich an ihnen die Finger aufschneidet, wenn man mit der Hand zu schnell über ein Blatt fährt. «Für die Kuh ist das sehr unangenehm, darum lässt sie solche Gräser stehen»,

## Planeten der Neuzeit



### 1781

Am 13. März entdeckt der britische Astronom Sir Friedrich Wilhelm Herschel zufällig einen Planeten, der später den Namen Uranus kriegt. Es ist der erste Planet, der nicht schon in der Antike bekannt war.

### 1846

Der deutsche Astronom Johann Gottfried Galle entdeckt den Planeten Neptun – auf der Grundlage von rechnerischen Vorhersagen, die der französische Mathematiker Urbain Le Verrier machte.

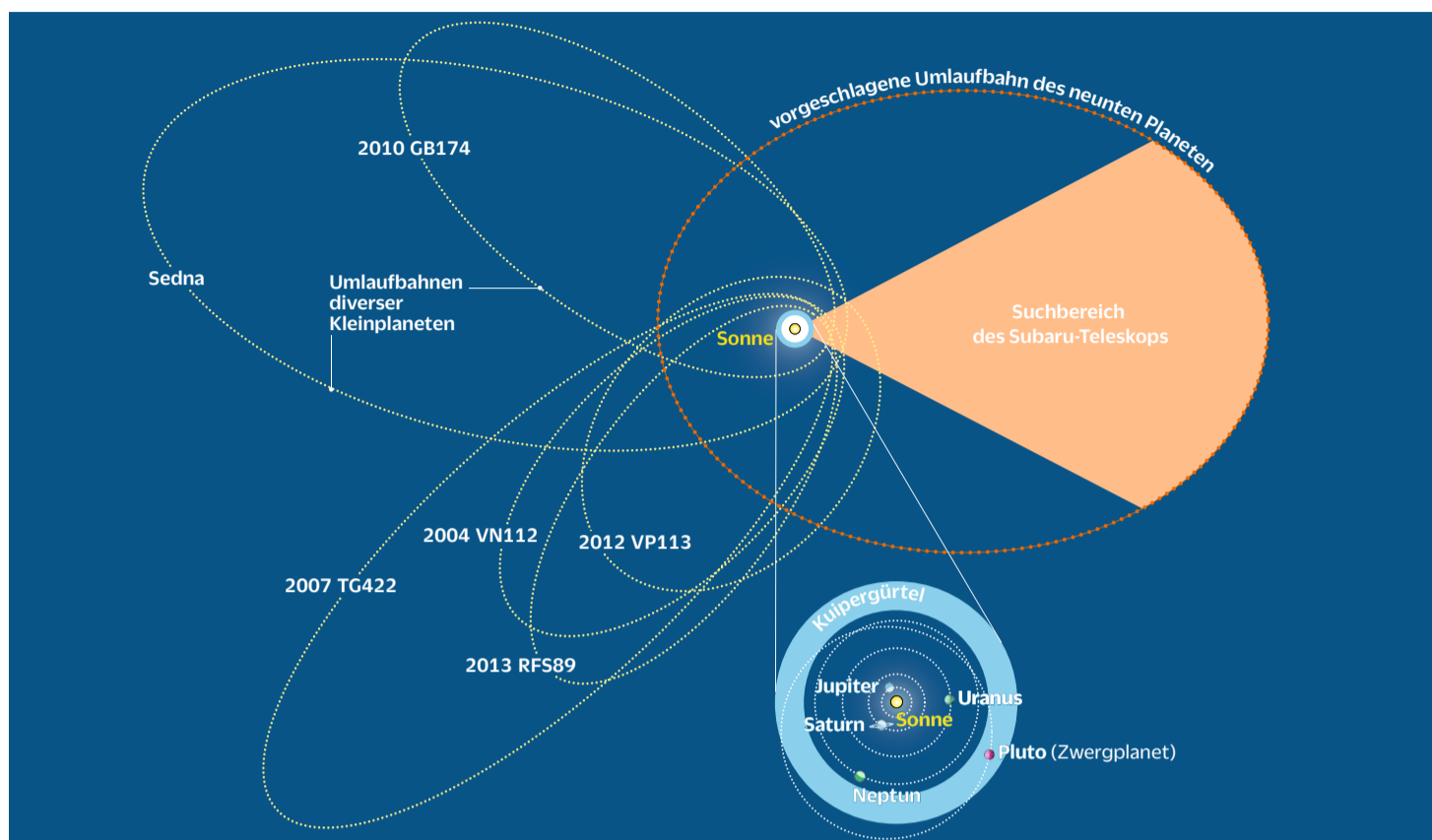
### 1930



Nach jahrelanger Suche entdeckt der Amerikaner Clyde Tombaugh Pluto, den neunten Planeten unseres Sonnensystems. 2006 verliert Pluto diesen Status und wird zu einem Zwergplaneten abgestuft. (pim.)

## Grosser Unbekannter

Wo Astronomen den neunten Planeten in unserem Sonnensystem vermuten



Quelle: Caltech, Science

## Die wilde...

Fortsetzung von Seite 53

Umlaufbahn der inneren Planeten ausgeht, wirkt haben könnte. «Wir fanden heraus, dass Planet 9 über die viereinhalb Milliarden Jahre seit der Entstehung des Sonnensystems die Ebene, in der die anderen Planeten um die Sonne kreisen, um 7 Grad gekippt hätte. Das entspricht genau der bekannten Neigung der Planetenbahnen!» Morbidelli hält es für unwahrscheinlich, dass dies nur Zufall ist. «Es ist ein weiterer Hinweis für die Existenz von Planet 9», sagt er. Allerdings gibt Morbidelli zu, dass eine unabhängige Begutachtung dieser jüngsten Ergebnisse noch aussteht.

### Gefahr des Scheiterns

Mike Brown selbst bleibt ebenfalls optimistisch. Er kennt aber die vielen Irrungen und Wirrungen in der Geschichte der Planetenforschung nur allzu gut und weiss deshalb, dass er genauso wie viele andere vor ihm falsch liegen könnte. Es wäre nicht das erste Mal, dass ein neuer Planet sozusagen herbeigerechnet wird, um Auffälligkeiten in den Bewegungen der bekannten Himmelskörper plausibel zu machen.

Schon die Entdeckung von Neptun im Jahr 1846 wurde mathematisch vom französischen Astronomen Urbain Le Verrier vorhergesagt, um Abweichungen in der Bahn von Uranus zu erklären. Le Verriers Berechnungen waren so genau, dass der deutsche Astronom Johann Gottfried Galle nur eine Nacht brauchte, um den neuen Planeten durch ein Teleskop zu sehen.

Allerdings sollte Le Verrier selbst wenige Jahre später zum Protagonisten der gegentei-

ligen Geschichte werden. Diesmal wollte er rechnerisch nachweisen, dass Merkurs Bahn wegen der Anwesenheit eines unentdeckten Planeten von einer perfekten Ellipse abweicht, wie sie von Keplers Theorie vorhergesagt wurde. Ein halbes Jahrhundert lang suchten Astronomen nach dem «Vulkan» getauften Planeten in der unmittelbaren Nachbarschaft der Sonne. Aber erst 1916 brachte die allgemeine Relativitätstheorie von Albert Einstein die Lösung: Es gab keinen Planeten Vulkan; Merkurs Bahn war vollkommen einleuchtend, wenn man die Verzerrungen des Raums in der Nähe der Sonne berücksichtigte.

Angesichts solcher Erfahrungen ist sich Brown sehr wohl bewusst, dass er der nächste Le Verrier werden könnte. «Ich bin sicher, dass gerade jetzt viele Astronomen daran arbeiten, eine bessere Erklärung für die seltsamen Bahnen der 6 Kuiper-Gürtel-Asteroiden zu finden. Eine, die Planet 9 ausschliesst», sagt er. Und selbst wenn kein Gegenbeweis auftaucht, könnte die Suche nach Planet 9 noch sehr lange dauern. Das grosse Problem: Es gibt im Moment nicht viele Teleskope, die für ein solches Vorhaben geeignet sind. «Die meisten sind entweder zu klein, oder sie haben kein genügend grosses Gesichtsfeld, um weite Himmelsdurchmusterungen zu machen», erklärt Christoph Mordasini.

Zusätzlich erschwert wird die Suche deshalb, weil niemand weiss, wohin genau man schauen muss. Durch jüngste Messungen der Bahn von Saturn konnten Forscher zwar einen Bereich des Himmels ausschliessen. Wäre Planet 9 dort, hätte er die Bahn Saturns merklich gestört – was aber nicht der Fall ist. Ausser in diesem kleinen Bereich in der Nähe der Sonne könnte der gesuchte Planet aber so ziemlich überall sein.

## Mike Brown kennt die vielen Irrungen und Wirrungen in der Geschichte der Planetenforschung nur allzu gut.

Mit dem Large Synoptic Survey Telescope, einem Infrarotteleskop, das gerade in Chile gebaut wird, könnte laut Morbidelli der direkte Nachweis von Planet 9 endlich gelingen, wenn es ihn denn wirklich gibt. «Dieses Teleskop wäre empfindlich genug und hätte ein sehr grosses Gesichtsfeld», sagt der Berner Astronom. Aber in Betrieb gehen soll diese Anlage erst in sieben Jahren.

So lange möchte Mike Brown nicht warten. Deshalb betreibt er zurzeit eine akribische Fahndung in alten Datenarchiven. «Wir sind dabei, Teleskopdaten aus den letzten zehn Jahren zu durchkämmen.» Der Haken dabei ist: Planet 9 könnte sich in dieser Zeit gerade vor der Milchstrasse befinden haben. Mitten unter den vielen hellen Sternen wäre er noch schwieriger zu finden.

### «Vulkan» wäre passend

Alessandro Morbidelli ist inzwischen fast sicher, dass der neunte Planet existiert. So sehr, dass er sich bereits Gedanken darüber macht, wie man den Neuling nennen sollte. «Er sollte wie die anderen Planeten nach einem Gott der Antike benannt werden. Ich kenne mich nicht aus mit griechischer Mythologie, aber ich würde eine Gottheit wählen, die aus dem Olymp verbannt worden ist.» Eine solche Gottheit gibt es in der Tat. Sie schmiedete die Waffen der olympischen Götter und hiess - Vulkan.

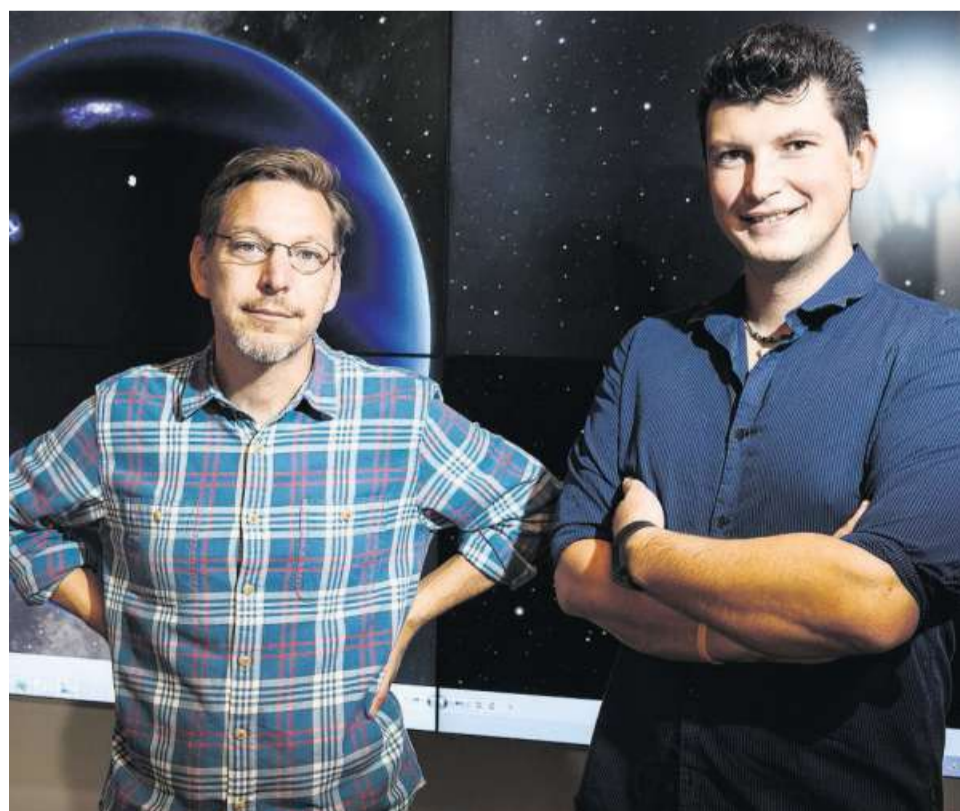
sagt Boller. In jahrzehntelanger Arbeit hat der Agronom die Zähne weggezüchtet. Für die Kuh kommt das dem Unterschied zwischen Stacheldraht und Blattsalat gleich.

Seit mittlerweile 28 Jahren versucht Boller seine Gräser auf Höchstleistung zu trimmen. Dies ist nun seine letzte Saison. Danach geht er in den Ruhestand. «Ein bisschen wehmütig bin ich schon.» Vor allem, weil er Gräser in allen möglichen Stadien im Zuchtgarten stehen hat und deren Vollendung nicht mehr selber miterleben wird. «Doch was ich angefangen habe, lebt weiter und wird von jemand anderem fertiggemacht.» Dazu hat er in den letzten eineinhalb Jahren einen Nachfolger in der hohen Kunst geschult.

### «Wir wären zurück im Mittelalter»

Könnte die Schweizer Landwirtschaft nicht ohne den ganzen Graszirkus auskommen? «Dann wäre der Ackerbau in der Schweiz in der heutigen Form nicht möglich, und wir wären wieder zurück im Mittelalter», sagt Boller. Wiesen sind ein zentraler Bestandteil der Landwirtschaft. Wenn der Boden nach drei Jahren Mais, Kartoffeln und Weizen ausgelaugt ist, wird er mit einer Gras-Kleemischung übersät. Die Wiese hilft dem Acker, sich zu regenerieren, bietet Schutz vor Erosion und liefert Futter für die Kühe. Daneben streut der Bauer die Samen von Gräsern auch in bestehende Wiesen ein. So kann er deren Produktivität erhöhen, sie unempfindlicher gegen Trittschäden durch Hufe machen oder sie besser an den Klimawandel anpassen.

Boller weiss, was er geleistet hat, und geht mit einem guten Gefühl in die Pension. «Die Kühe veredeln meine Gräser zu Fleisch und Milch. Damit steckt meine Arbeit in jedem Käse und in jedem Joghurt.» Beim nächsten Grillabend halten wir vielleicht kurz inne und denken daran: Das saftige Steak und die knusprigen Kalbsbratwürste haben ihren Ursprung auf einem Blatt Papier, auf das Beat Boller vor zwanzig Jahren ein Ausrufezeichen gesetzt hat.



Bald Helden? US-Planetenforscher Mike Brown (links) und Konstantin Batygin. (19. 1. 2016)

## Wie Planeten getauft werden

### Götter am Himmel

Die meisten Planeten unseres Sonnensystems waren den Menschen schon in der Antike bekannt – auch wenn diese damals noch keine klare Vorstellung davon hatten, was genau ein Planet ist. Mit Ausnahme der Erde erhielten die Himmelskörper Namen aus der römischen und griechischen Mythologie. Als in der Neuzeit die Planeten Uranus, Neptun und Pluto – heute ein Zwergplanet – entdeckt wurden, hielt man an dieser Tradition fest.

Mercur zum Beispiel ist der römische Gott des Handels, der entsprechende Planet erhielt seinen Namen vermutlich, weil er sich so schnell am Himmel bewegt. Oder Venus: Sie ist die römische Gottheit für Liebe und Schönheit – kein anderer Planet leuchtet heller am Himmel als Venus. Mars ist der römische Gott des Krieges, der Planet bekam den Namen wohl wegen seiner roten Farbe. In letzter Instanz zuständig für die Vergabe von Namen an Planeten und ihre Monde ist die Internationale Astronomische Union (IAU). (pim.)