

1

DIE WISSENSCHAFTSCOMICS DER ÖAW
AKADEMICS

ÖAW

ÖSTERREICHISCHE
AKADEMIE DER
WISSENSCHAFTEN

Marlin Beringer

1000 FRAGEN

und eine Kartoffel





Marlin Beringer

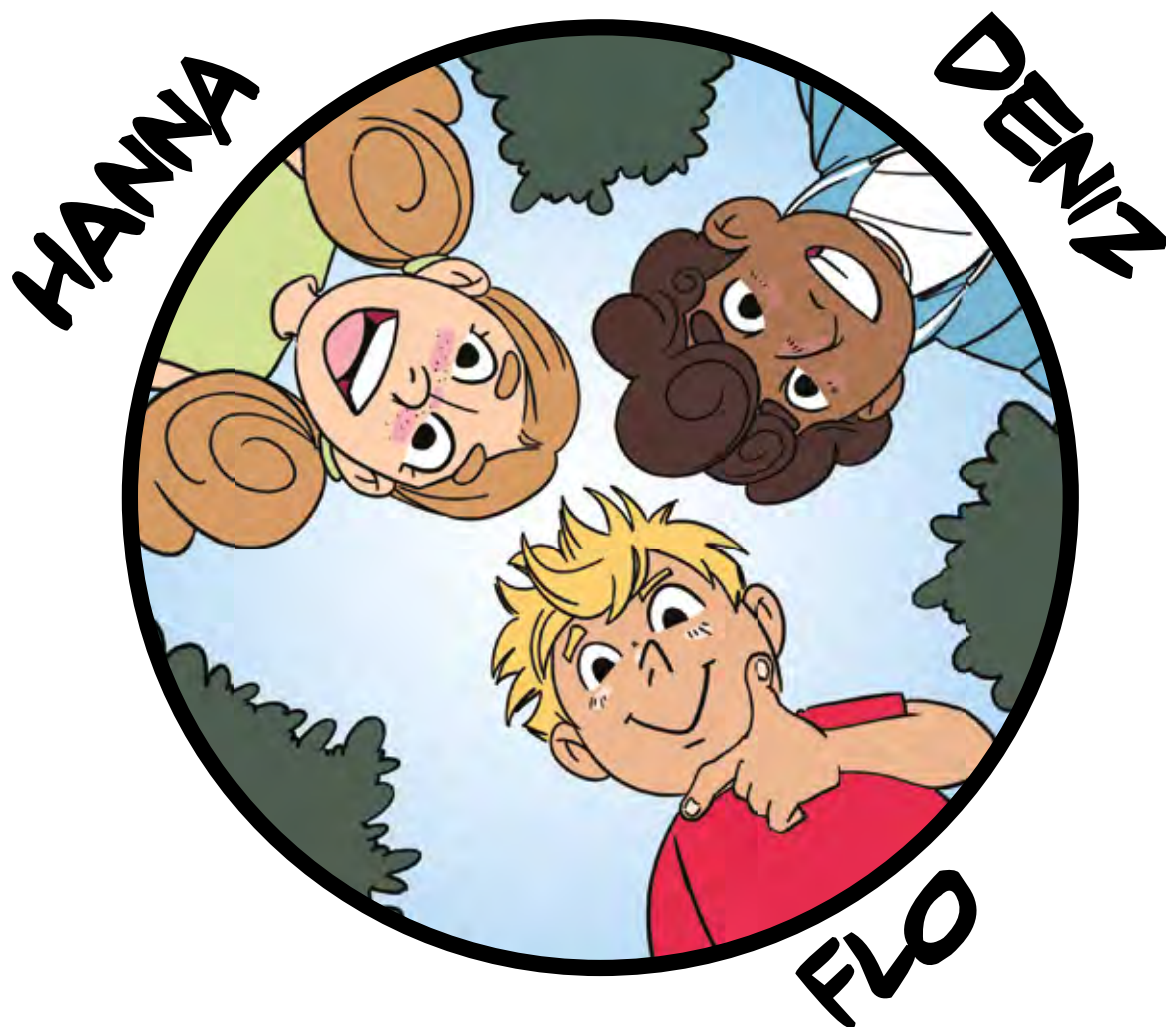
zeichnete schon als Kind am liebsten Comics. Ihr Kindheitstraum war es (neben Künstlerin), Astronautin zu werden. Heute lebt und arbeitet sie in Fürth (Deutschland) als freiberufliche Illustratorin mit den Schwerpunkten Comic und Ausstellungsgrafiken wissenschaftlicher Inhalte. Für eine Reise ins Weltall würde sie allerdings sofort eine kurze Zeichenpause einlegen.

Die Story

Hanna, Deniz und Flo sind wenig begeistert über ihr Schulprojekt, eine Kartoffel zu pflanzen – in den Sommerferien noch dazu! Auf ihre vielen Fragen über die Probleme unserer Welt scheint die Pflanze auf den ersten Blick wenig Antworten zu liefern. Vor allem Flo will sich so gar nicht mit der Aufgabe anfreunden. Die langweilige Knolle kann ihm sowieso nicht dabei helfen, seinen Traum zu verwirklichen, als erster Mensch den Mars zu betreten ... Oder etwa doch?

ÖAW

Hast du gewusst, dass unser Universum über 13 Milliarden Jahre alt ist? Oder dass unser Körper aus Billionen von kleinen Zellen besteht? Hättest du gedacht, dass man im Mittelalter ganze Bücher mit der Hand schrieb? Und weißt du, dass es auf unserem Planeten immer noch unentdeckte Pflanzen gibt? Damit und mit vielem mehr beschäftigen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW). Dafür wurden 28 Institute gegründet. Bist du neugierig geworden? Mehr über die ÖAW erfährst du hier: **www.oeaw.ac.at**



IMPRESSUM

Herausgeber: **Präsidium der Österreichischen Akademie der Wissenschaften**
Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, 1010 Wien, www.oeaw.ac.at, www.oeaw.ac.at/academics
Lektorat: **Dr. Stefan Winterstein** | Satz: **buero8, Wien** | Druck: **Agensketterl, Bad Vöslau**

Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
Dr. Ignaz Seipel-Platz 2, 1010 Wien, <https://verlag.oeaw.ac.at>

Alle Rechte vorbehalten.
ISBN 978-3-7001-8603-8, 1. Auflage 2019
Made in Europe

Aufgepasst!
In der heutigen
Stunde werden wir
eine ganz besondere
Aufgabe besprechen!

Sie wird
euch den ganzen
Sommer begleiten und
vor tausend Fragen
und neue Heraus-
forderungen
stellen!

Einen
großen Applaus
für euren Projekt-
partner:

DIE
KARTOFFEL

Eine
Kartoffel?

Hä?

Was
soll das
denn?

Gar
keine Fragen?
Bitte, Kinder,
nur nicht so
schüchtern!

Ich bin
mir sicher,
bald sprudeln sie
nur so aus
euch heraus!

Eure Aufgabe wird es sein, interessante Fragen zu finden.



Ich habe ja schon tausend Fragen, aber nicht eine hat mit dieser Kartoffel zu tun.

Ich will schließlich Umweltschützerin werden und keine Bäuerin.

Ja ...
Ich möchte später unheilbare Krankheiten besiegen.

Ich glaube nicht, dass mir diese Aufgabe auf meinem Weg hilft.

Die einzig wichtige Frage ist doch:
WARUM DÜRFEN WIR DAS DING NICHT EINFACH ESSEN?!

**POMMES ODER BRATKARTOFFEL?
KETCHUP ODER MAJO DAZU?**

Auf meinem Weg zum Astronauten hilft mir dieses Projekt doch
KEIN BISSCHEN!

Ganz ruhig, Flo!

Haha!



Das brauchst du:



Kartoffel

Am besten eignen sich alte Kartoffeln mit bestehenden Trieben, die nicht mehr gegessen werden können.



Topf oder Beet

Achte bei einem Topf darauf, dass er unten Löcher hat, damit das Wasser ablaufen kann!



Erde

Die Kartoffel liebt eine sandige und nährstoffreiche Erde! Bedecke die Hälfte der Kartoffel mit Erde!



Timing & Geduld

Ausgepflanzt wird im Frühling. Es dauert bis zu 100 Tage, bis du neue Kartoffeln ernten kannst!





Und ich hatte die Hoffnung, dass ich mich etwas mehr mit Dingen beschäftigen kann, die mich auch wirklich interessieren.



DUMME KARTOFFEL!

Bis Hanna und Deniz sich melden, muss ich ja auch nicht nachsehen.



Andere Fragen hätte ich viele.
Gibt es Leben auf dem Mars?

Und können wir irgendwann auch dort leben?

Ich wäre so gerne dabei ...

... und nichts wird mich davon abhalten!

Wochen später ...

Schau mal, der Trieb ist jetzt richtig grün und lang gewachsen!

Wow, Deniz, du hast ein ganzes Tagebuch angelegt?

Ja, um genau festzuhalten, was wann passiert.

Ich bin sicher, Flos Kartoffel ist längst vertrocknet.

Sei nicht so fies!

Ich habe noch ein bisschen Hoffnung.

Hey, Flo! Wie ist der Stand der Dinge?

Welcher Dinge?

VERDAMMT!

Die Kartoffel!

Ich hab sie total vergessen!

Wie viel Zeit ist denn schon vergangen?

WO BIST DU?!

Meine Hoffnung schwindet.

Oh, ich erinnere mich!



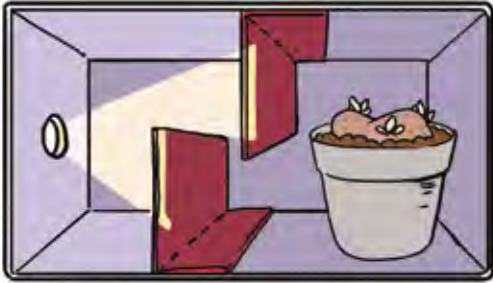
DAS KARTOFFEL-LABYRINTH

Das brauchst du:



einen kleinen Topf mit Erde und einer eingetopften keimenden Kartoffel

eine Schuhbox, dicke Pappe, Kleber oder Kleband und eine Schere



- Stelle die Schuhbox seitlich auf und bohre mit der Schere ein Loch in die kurze Seite.
- Falte die Pappe und klebe sie an den langen Seiten versetzt in der Schuhbox fest.
- Platziere die Kartoffel, schließe die Schuhbox und stelle sie an einen hellen Ort.

Du kannst die Schachtel zusätzlich mit Stoff abdecken, wenn du glaubst, dass an anderen Stellen außer dem Loch Licht eindringt.



Nach ein paar Wochen solltest du erste Ergebnisse sehen.

Aus Wasser und Kohlenstoffdioxid (CO_2) aus der Luft stellen Pflanzen mit Hilfe des Lichtes Sauerstoff und Zucker her. Dieser Vorgang heißt Photosynthese. Den Zucker brauchen Pflanzen zum Wachsen, den Sauerstoff brauchen wir zum Atmen.

Es lohnt sich also, sich dafür anzustrengen!



Ein paar Tage später ...

Was für ein Sau-stall!

Warum räumen die Leute ihren Müll nicht weg? Machen die das zu Hause genauso?

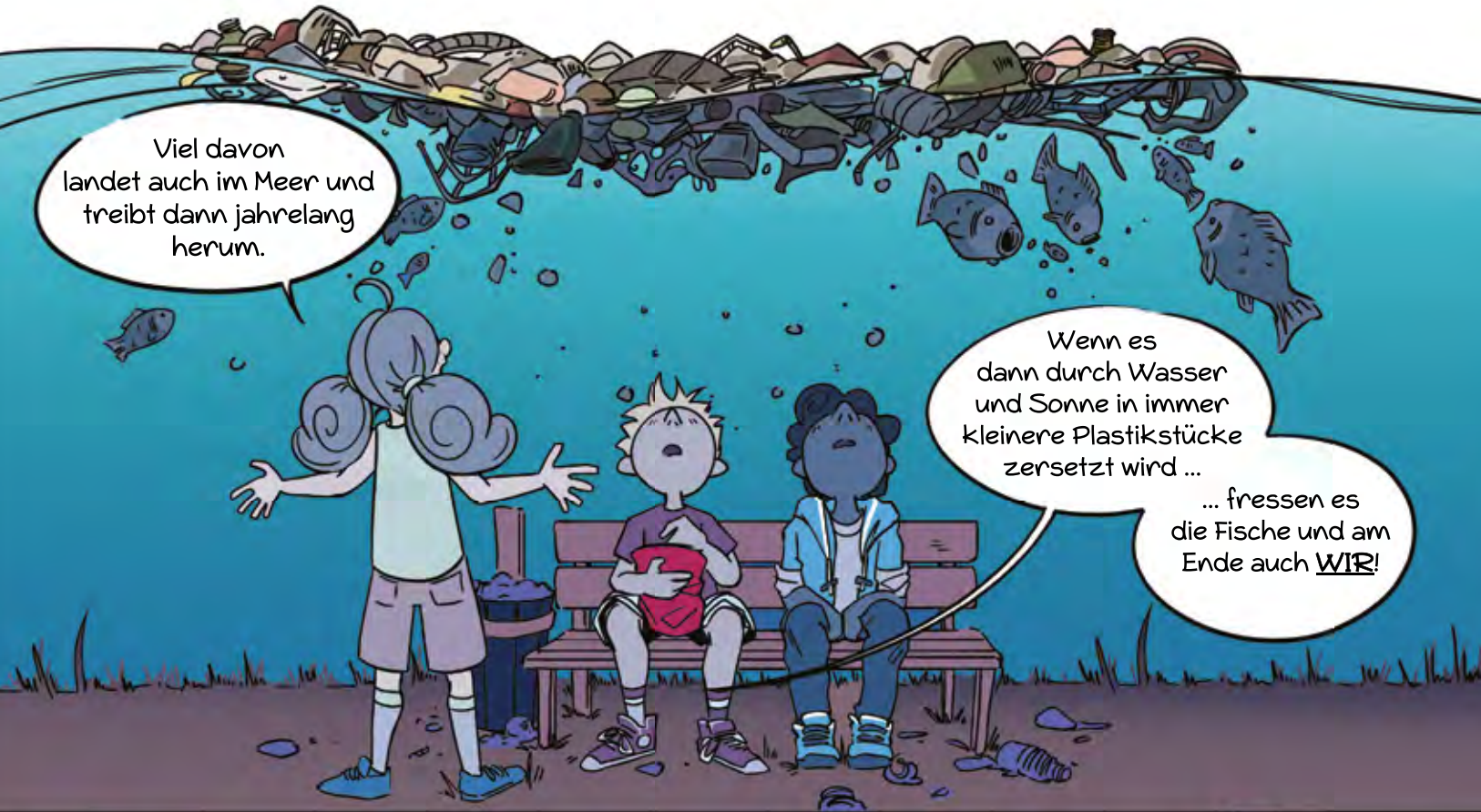
Dabei steht hier sogar ein Mistkübel.

Das ist solchen Menschen doch egal!
Pfui!
Vor allem verrottet das meiste ja nicht einmal.

Gerade das viele Plastik!

Das braucht zum Teil hunderte Jahre, bis es sich zersetzt hat!

Dabei haben wir doch jetzt schon ein riesiges Müllproblem.



Viel davon landet auch im Meer und treibt dann jahrelang herum.

Wenn es dann durch Wasser und Sonne in immer kleinere Plastikstücke zersetzt wird ...

... fressen es die Fische und am Ende auch WIR!



Ach Leute, wie soll man denn bei solchen Aussichten noch seine Chips genießen?



Hä?



Was ist denn Bio-Kunststoff?

Davon habe ich schon mal gehört! Das bedeutet, dass dieses Sackerl aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen wird und nicht aus Erdöl!



Ist es dann auch biologisch abbaubar?

Wenn ja, wäre es gar nicht so schlimm, wenn es einfach hier vergessen wird, oder?



MAN LÄSST ÜBERHAUPT KEINEN MÜLL IRGENDWO LIEGEN!

War doch nur Spaß ...



Hier steht, dass man Bio-Kunststoffe aus Milchsäure und Stärke macht. Aus Mais, Getreide, Zucker und ... Kartoffeln?!

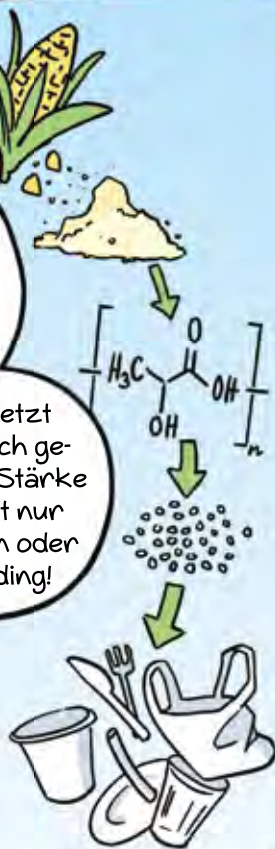
Ich habe gar nicht gewusst, dass die Kartoffel so viel drauf hat!

Bis jetzt habe ich geglaubt, Stärke bindet nur Saucen oder Pudding!

Stellt euch mal vor, welche Materialien wir verbessern oder neu erfinden könnten, wenn wir genau wüssten, wie ihre Strukturen aufgebaut sind!

He, mir ist gerade eine Projektfrage eingefallen:

„Kann uns die Kartoffel helfen, unser Müllproblem zu verkleinern?“



FLÜSSIG ODER FEST?



Das brauchst du:



ein Gefäß (zum Beispiel Gurkenglas)

Speisestärke (aus Kartoffeln oder Mais), kaltes Wasser



Fülle Speisestärke und Wasser im Verhältnis 2:1 in dein Gefäß. Zum Beispiel: 2 Gläser Stärke, 1 Glas Wasser oder 4 Gläser Stärke und 2 Gläser Wasser.



Nimm einen Löffel und rühre so lange, bis keine Klumpen mehr da sind. Schon beim Rühren merkst du: Rührst du schnell, brauchst du mehr Kraft!

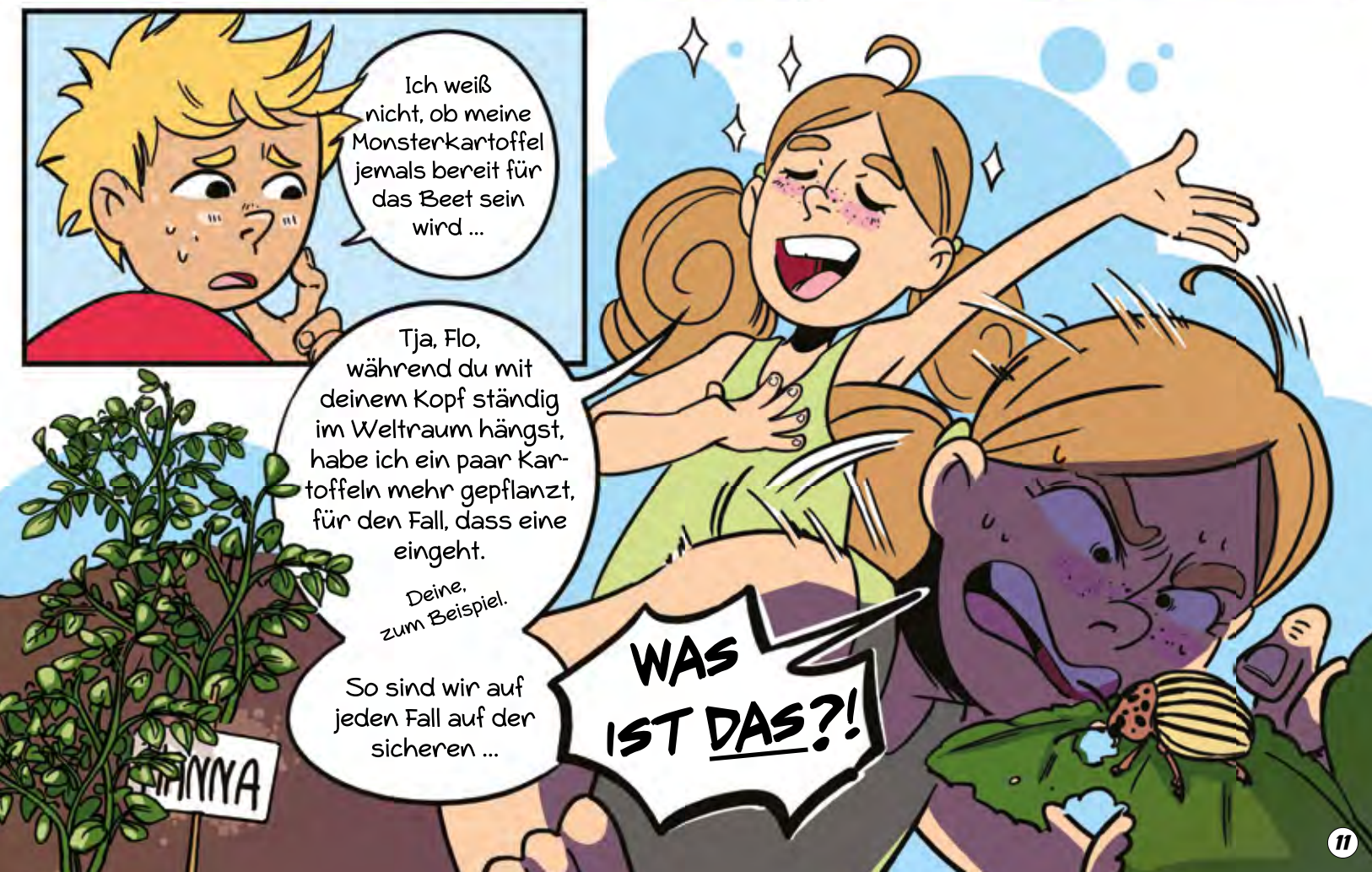
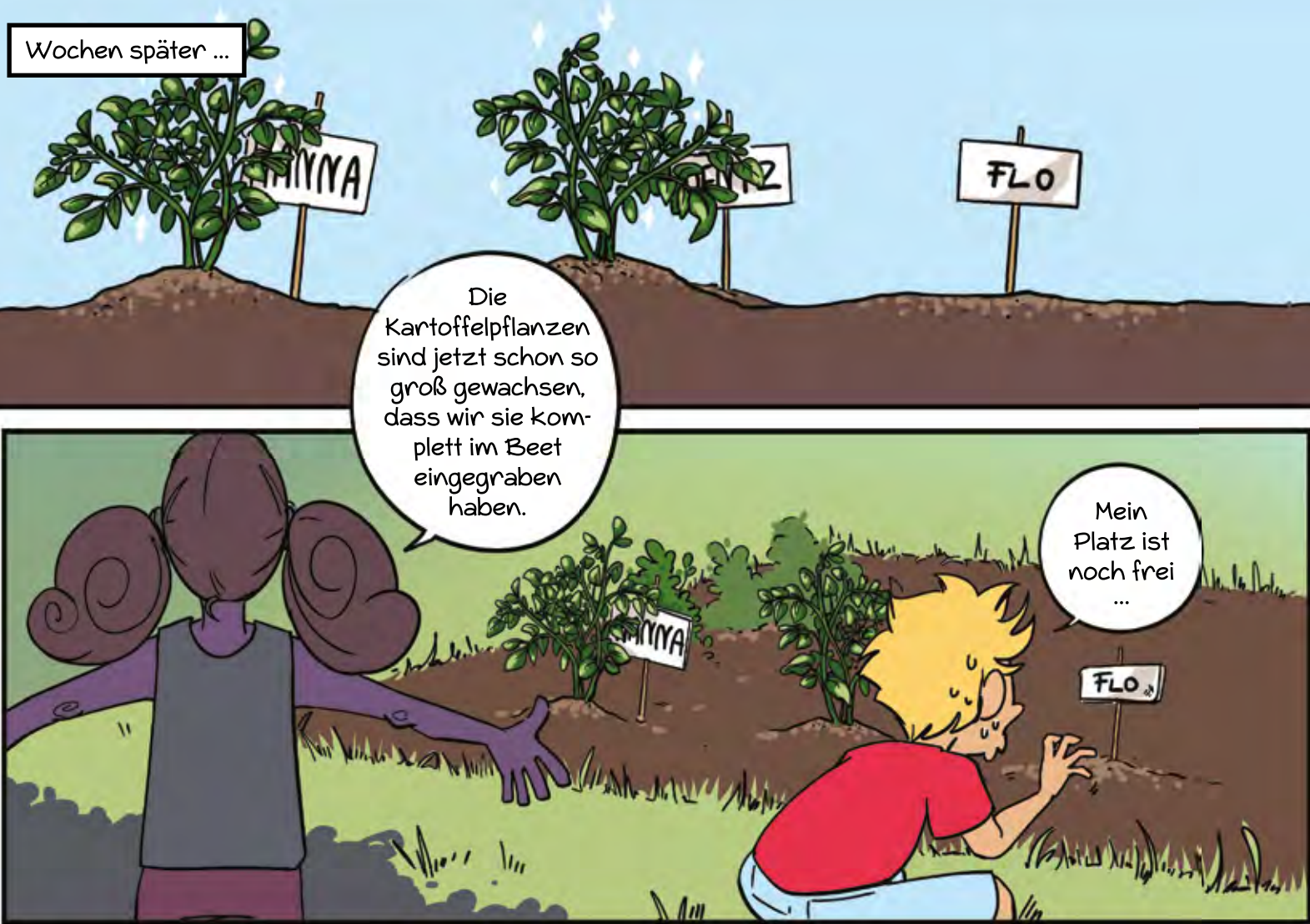
Verschließe das Glas gut mit einem Deckel. Wie verhält sich das Stärke-Gemisch, wenn du es heftig schüttelst?

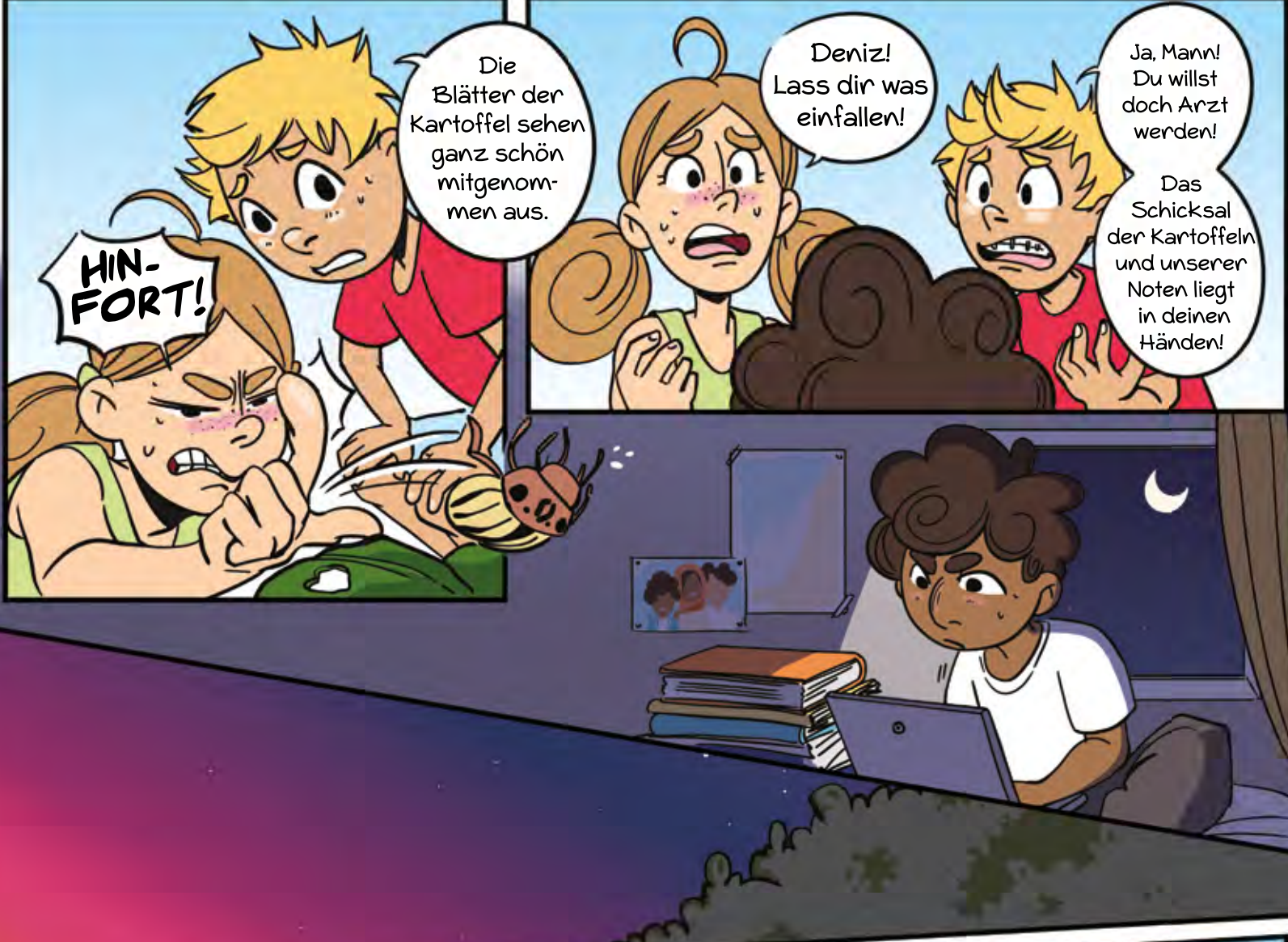
Für mehr Dreck und viel mehr Spaß mische alles in einer Schüssel und experimentiere mit den Händen!

Dieses Gemisch ist eine nicht-newtonsche Flüssigkeit. Übt man ruckartig Kraft auf sie aus, wird das Wasser zwischen den sich ineinander verhakenden Stärketeilchen verdrängt und die Flüssigkeit verhält sich kurzzeitig wie ein fester Stoff. Nicht-newtonsche Flüssigkeiten sind zum Beispiel Blut, Treibsand und Ketchup.



Wochen später ...





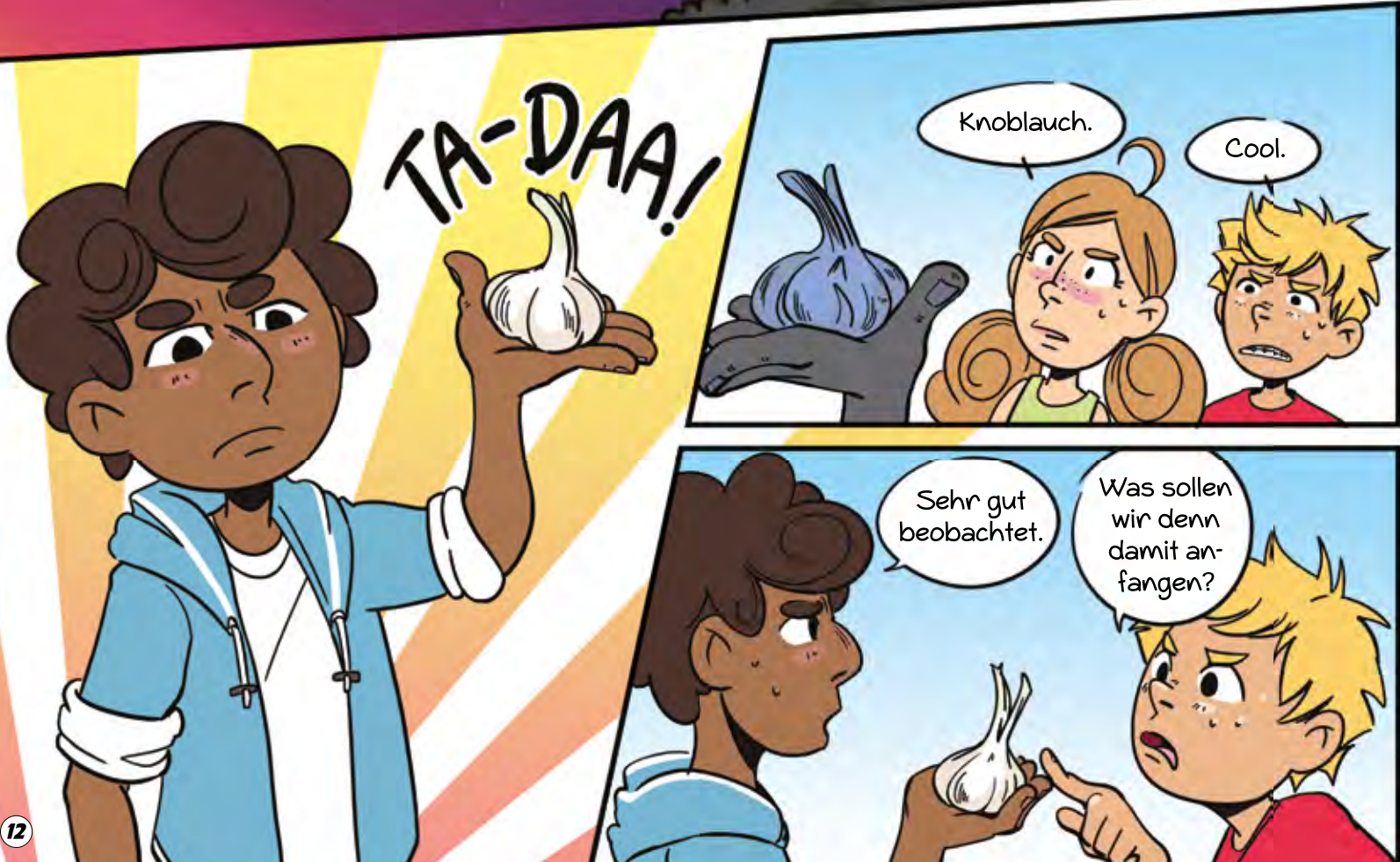
Die Blätter der Kartoffel sehen ganz schön mitgenommen aus.

Deniz! Lass dir was einfallen!

Ja, Mann! Du willst doch Arzt werden!

Das Schicksal der Kartoffeln und unserer Noten liegt in deinen Händen!

HIN-FORT!



TA-DAA!

Knoblauch.

Cool.

Sehr gut beobachtet.

Was sollen wir denn damit anfangen?

! KNOBLAUCH MIT DEM FUSS SCHMECKEN

Das brauchst du:



Schäle die Knoblauchzehen, schneide sie in grobe Stücke ...

... und packe sie dann in den Plastiksack.



Wasche dir die Hände, wenn du davor den Knoblauch angegriffen hast.

Danach steckst du deinen Fuß in den Sack und verschließt ihn mit Klebeband.

Nach ungefähr einer Stunde wirst du Knoblauch auf deiner Zunge schmecken.



Die Poren an unseren Füßen können nicht nur Schweiß abgeben, sondern auch Stoffe aufnehmen.

Durch diese Poren gelangen die Inhaltsstoffe des Knoblauchs in unser Blut und schließlich auf unsere Zunge!



Dann kläre ich euch mal auf:

Knoblauch wirkt nämlich antibakteriell, und der Geruch soll sogar Schädlinge vertreiben!



Aber Deniz, wie soll denn der Knoblauch unter der Erde etwas ausrichten?!

Tja!

Im Knoblauch befindet sich ein Stoff namens Allicin.

Die Kartoffel nimmt es über die Erde und dann durch die Wurzeln auf!



Die Wurzeln der Pflanzen sind nicht nur zur Wasseraufnahme da. Mit ihnen nehmen sie auch verschiedene Stoffe auf oder geben sie ab.

Mit chemischen Stoffen können Pflanzen auch kommunizieren!

Auch wenn einige Pflanzen wie Knoblauch und Kartoffeln sich gut vertragen und zusammenarbeiten, können andere mit dieser Methode auch signalisieren, dass sie den Platz für sich haben wollen!

Hau ab, das ist mein Platz!

Ziemlich dicke Luft hier, ciao!



Ein paar Tage später ...

WOW!

Sie ist wieder gesund und blüht sogar! Und keine widerlichen Käfer mehr auf den Blättern!

Super gemacht!

Deniz, du bist unser aller Retter!

Ach was!

Bei der Suche nach einem Mittel für unsere Pflanzen habe ich so viel Interessantes über Knoblauch und Kartoffeln erfahren. Vieles setzt man heute schon in der Medizin ein!

Und das sind nur zwei Pflanzen von unzähligen! Kaum vorzustellen, wie viele Antworten noch da draußen warten!

Zwei Fragen haben wir ja jetzt schon!

...



Alle haben Spaß an diesen öden Gartenarbeiten, aber für mich ist das einfach nichts, egal wie sehr ich es versuche.



Das Weltall ist einfach viel cooler.

Irgendwann werde ich da sein ...

... auf dem Mars ...

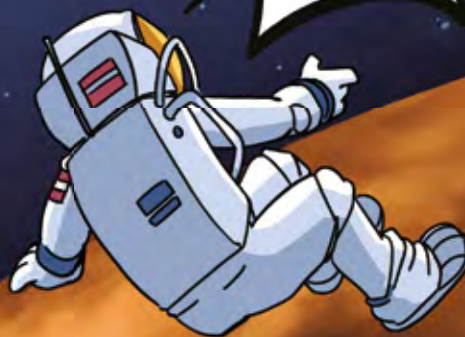
Ich interessiere mich einfach nicht für diese dumme Pflanze. Sie kann nichts, außer still und langsam vor sich hin zu wachsen, und mit etwas Glück kann man sie später essen.

LANGWEILIG.



Huh?

**WUAAH!
DER
MARS!**



Endlich bin ich
da, wo ich hingehöre!

Flo, Astronaut und erster
Mensch auf dem Mars!

Ein kleiner Schritt für
mich, aber ein Mega-
Schritt für ...

Flo ...

Flo ...

... DIE
KARTOFFEL?!

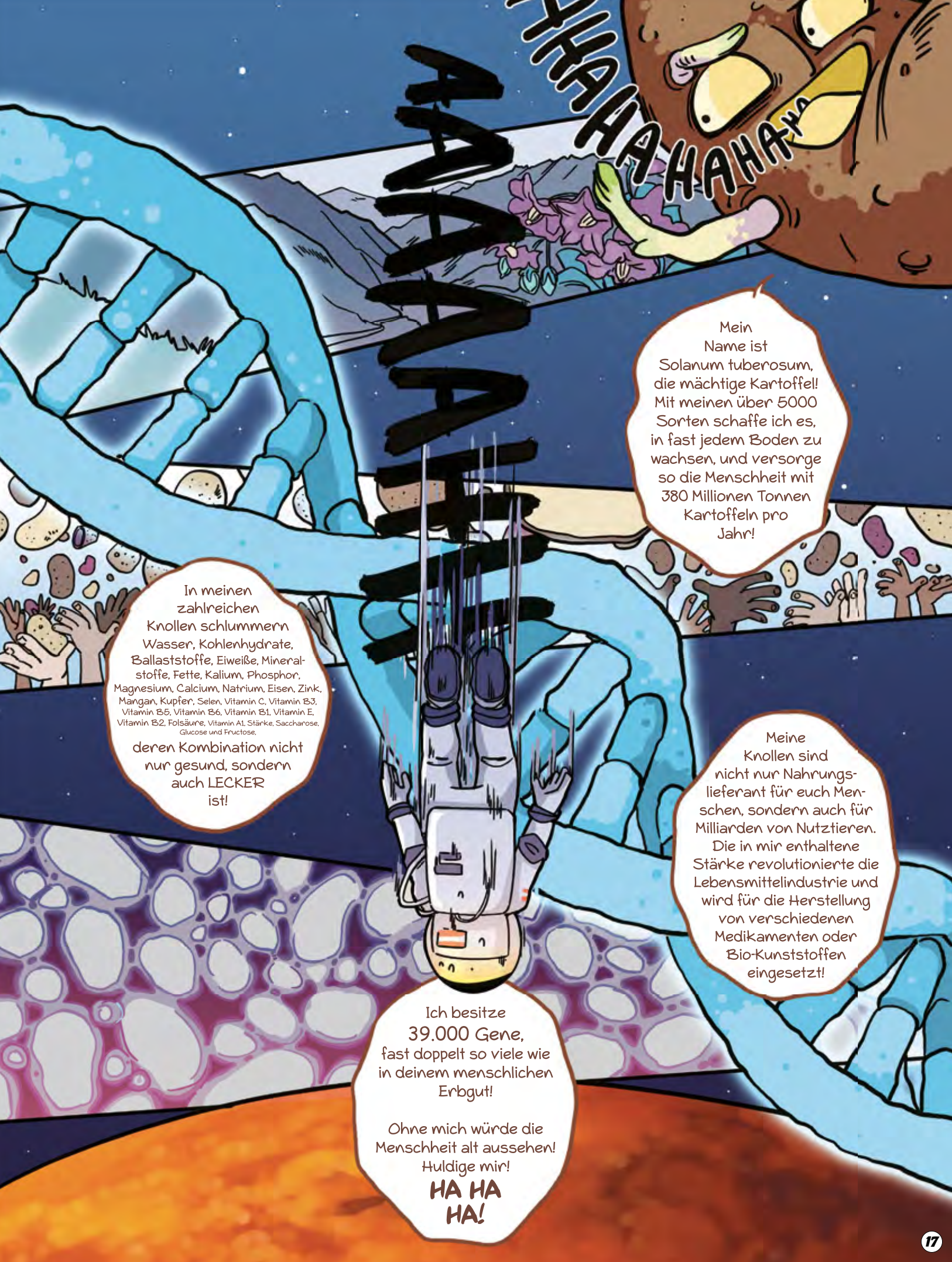
...
für
...

ES REICHT!

Lass mich
endlich in Ruhe,
du hässliche, dumme
Knolle!

Wie hast
du mich
gerade
genannt?

WAAH?!?



Mein Name ist Solanum tuberosum, die mächtige Kartoffel! Mit meinen über 5000 Sorten schaffe ich es, in fast jedem Boden zu wachsen, und versorge so die Menschheit mit 380 Millionen Tonnen Kartoffeln pro Jahr!

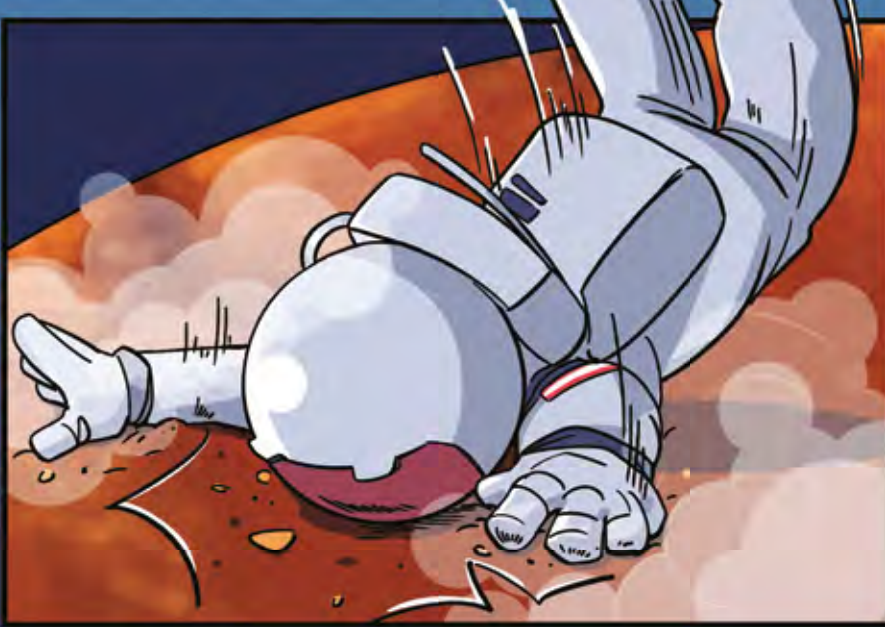
In meinen zahlreichen Knollen schlummern Wasser, Kohlenhydrate, Ballaststoffe, Eiweiße, Mineralstoffe, Fette, Kalium, Phosphor, Magnesium, Calcium, Natrium, Eisen, Zink, Mangan, Kupfer, Selen, Vitamin C, Vitamin B3, Vitamin B5, Vitamin B6, Vitamin B1, Vitamin E, Vitamin B2, Folsäure, Vitamin A1, Stärke, Saccharose, Glucose und Fructose, deren Kombination nicht nur gesund, sondern auch **LECKER** ist!

Meine Knollen sind nicht nur Nahrungslieferant für euch Menschen, sondern auch für Milliarden von Nutztieren. Die in mir enthaltene Stärke revolutionierte die Lebensmittelindustrie und wird für die Herstellung von verschiedenen Medikamenten oder Bio-Kunststoffen eingesetzt!

Ich besitze 39.000 Gene, fast doppelt so viele wie in deinem menschlichen Erbgut!

Ohne mich würde die Menschheit alt aussehen! Huldige mir!

**HA HA
HA!**



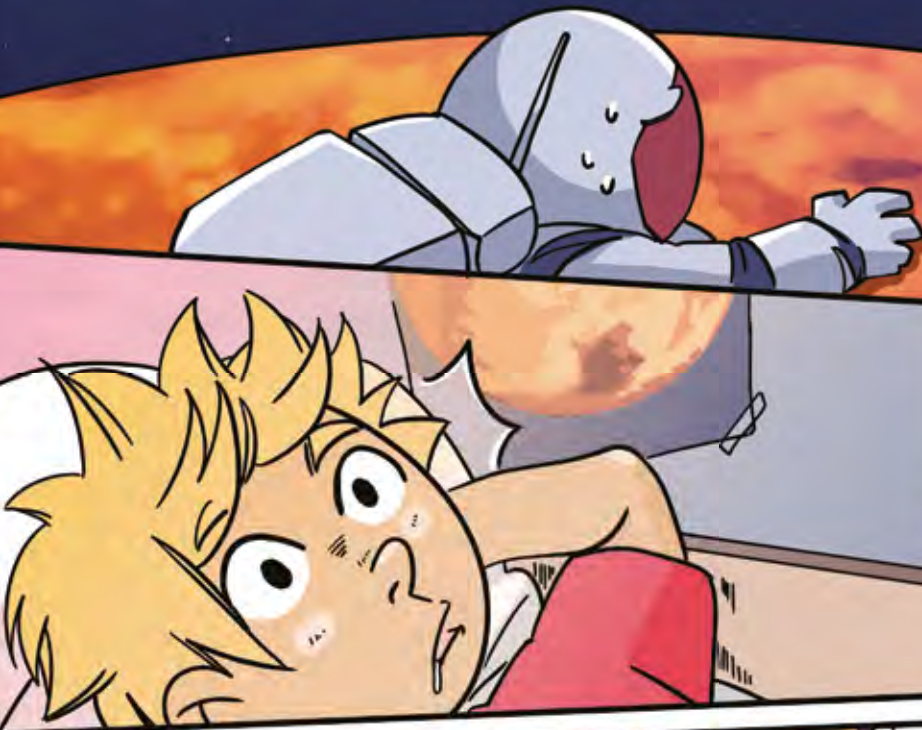
Okay, ich hab's kapiert! Kartoffeln sind klasse.

Aber ich habe Wichtiges zu tun, als mich um dich zu kümmern.

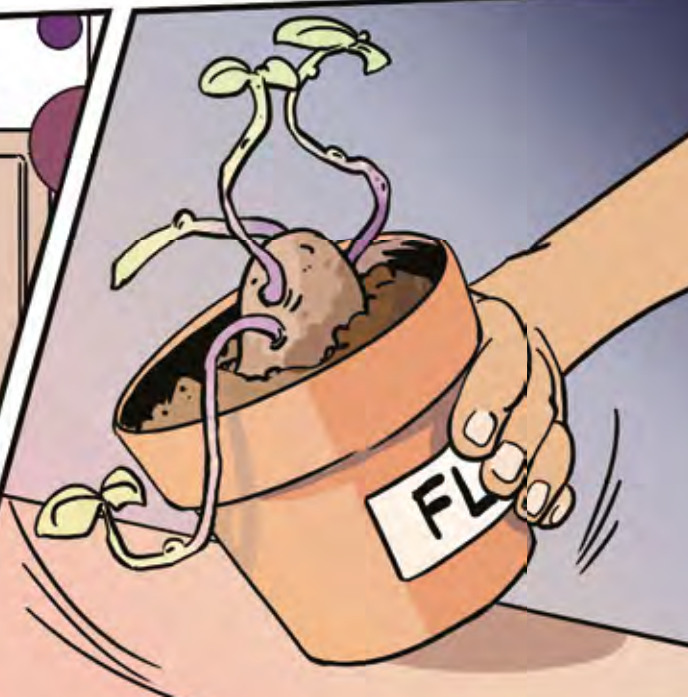
Ich will zum Mars!



So, so ... Und was willst du dort essen?



Eine Kartoffel ...
... auf dem Mars?



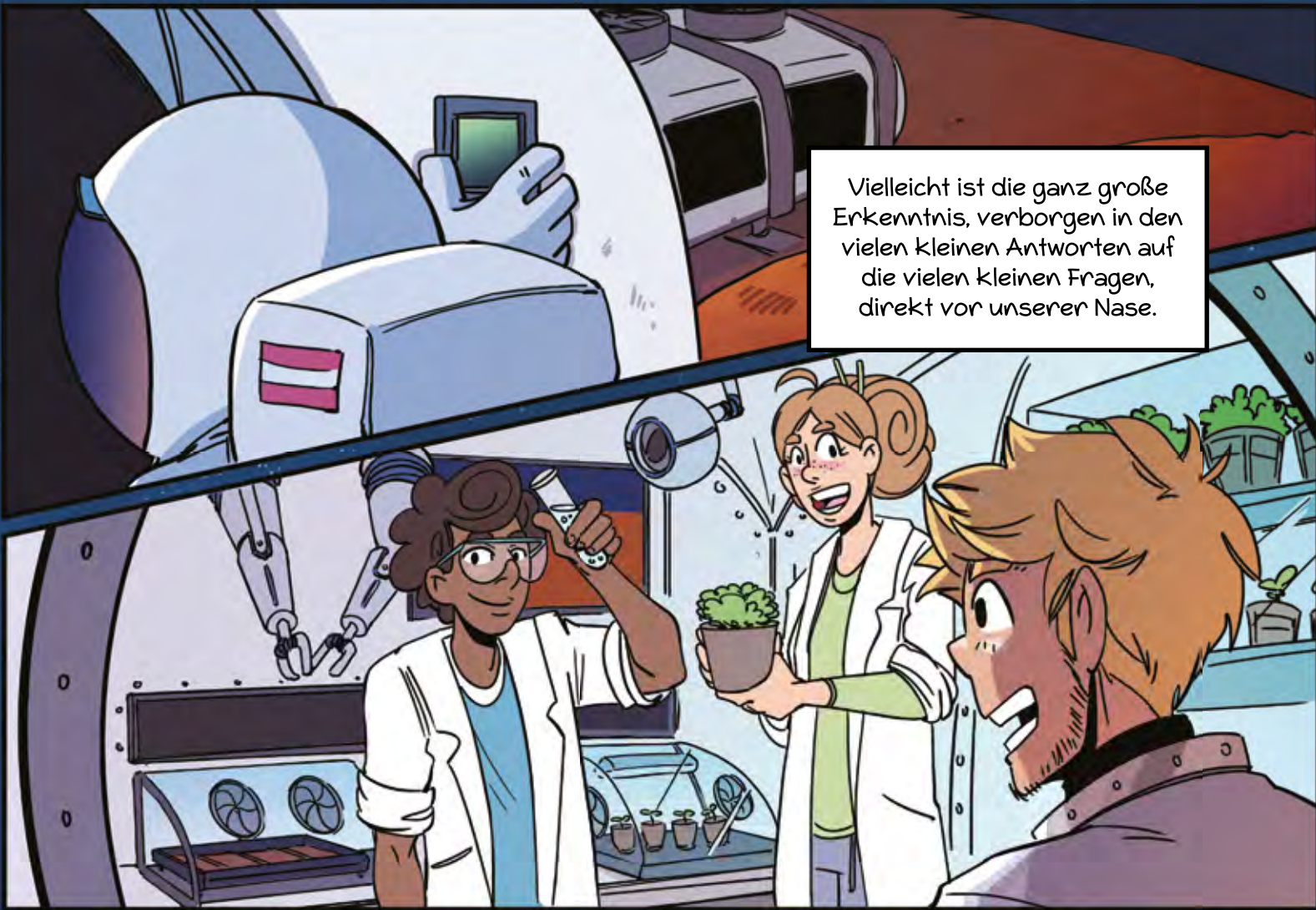




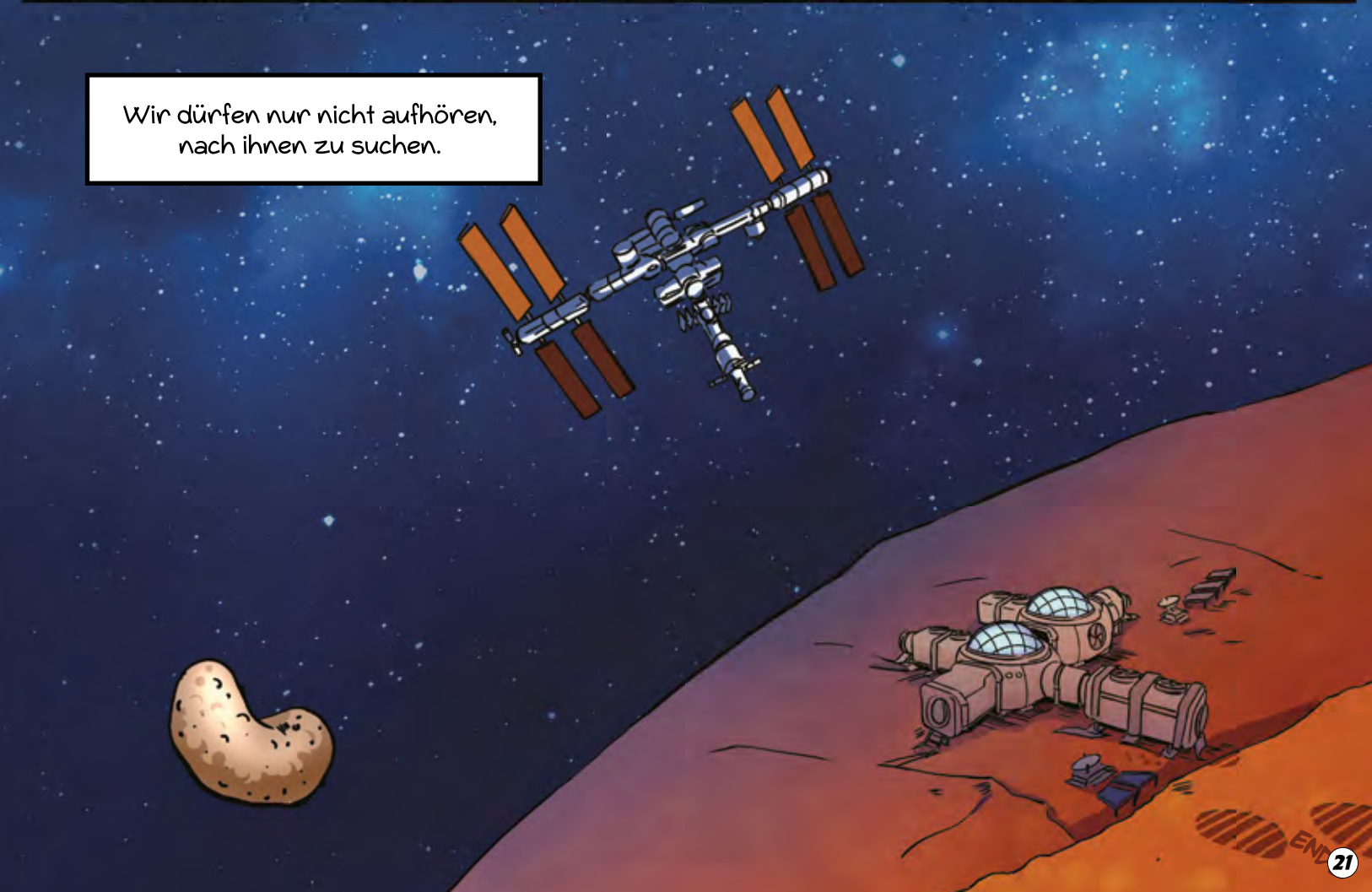
Eine neue Antwort ergibt
tausend neue Fragen.
Tausend neue Fragen verlangen
tausend neue Antworten.

Je genauer wir hinsehen,
desto mehr erkennen
wir das große Ganze,
verborgen in den kleinsten
Teilen unserer Erde ...

... und
darüber
hinaus.



Wir dürfen nur nicht aufhören,
nach ihnen zu suchen.



DIE WISSENSCHAFTSCOMICS DER ÖAW **AKADEMICS**



Besuche uns auf
oeaw.ac.at/akademics
und erfahre mehr über die
Wissenschaft hinter
den Comics!

