



Zukunfts(K)reise

Wie wir planetenverträgliche Kreisläufe
gestalten können

Zukunfts(K)reise

Eine Reise zu Ideen für eine
planetenverträgliche Zukunft

Gestaltet mit der Kreativität und
Vorstellungskraft von Schulkindern
und der Systemperspektive von
Wissenschaftlern

Wälder, Vögel, Fische, Füchse und alles andere Leben auf der Erde übernehmen eine Rolle im Netzwerk des Lebens, in den Kreisläufen der Natur. Jede einzelne Art. So auch wir Menschen!

Und dennoch: unser Streben nach immer mehr und immer schneller bringt die Erde aus dem Gleichgewicht. Unser Konsum führt zu einem Ressourcenverbrauch, den die Erde auf Dauer nicht erträgt.

Nun stehen wir vor dem Abgrund, an einem Punkt möglicher verheerender Veränderungen, die letztlich unsere eigene Lebensgrundlage bedrohen: Klimakrise, Artensterben, Flächenverbrauch und Verschmutzung der Lebensräume.

Wir müssen einen anderen Weg finden!

Einfach aufzuhören reicht nicht aus, wir müssen aktiv eine planetenverträgliche Gesellschaft bauen und die Schäden, die wir angerichtet haben, reparieren! Und zwar gemeinsam.

Damit das funktionieren kann, brauchen wir die Ideen aller, auch Deine!

Bist Du bereit für eine Reise in die Zukunft? Dann kommt mit auf die Suche nach Ideen, wie wir unsere Beziehungen zur Erde und untereinander in Kreisen gestalten können!

Aber wie?



Netzwerk Leben

Als sich mit der Zeit Städte und wilde Natur entzweiten, schwand das Wissen darüber, wie Menschen, Bäume und Eichhörnchen in Gemeinschaft leben können. Die Menschen kümmerten sich zwar weiter um Haustiere, hatten aber immer weniger Verbindung zur natürlichen Umwelt.

An einem Nachmittag, machte sich die junge Emma auf, um mit ihrem geliebten Pferd Dream eine neue Route raus aus der Vorstadt zu erkunden. Vom einstigen Wald war dort nicht mehr viel übrig. Jetzt standen dort Reihe um Reihe neue Obst- und Gemüseplantagen mit Sorten, die der dortige Boden noch nie zuvor hervorgebracht hatte.

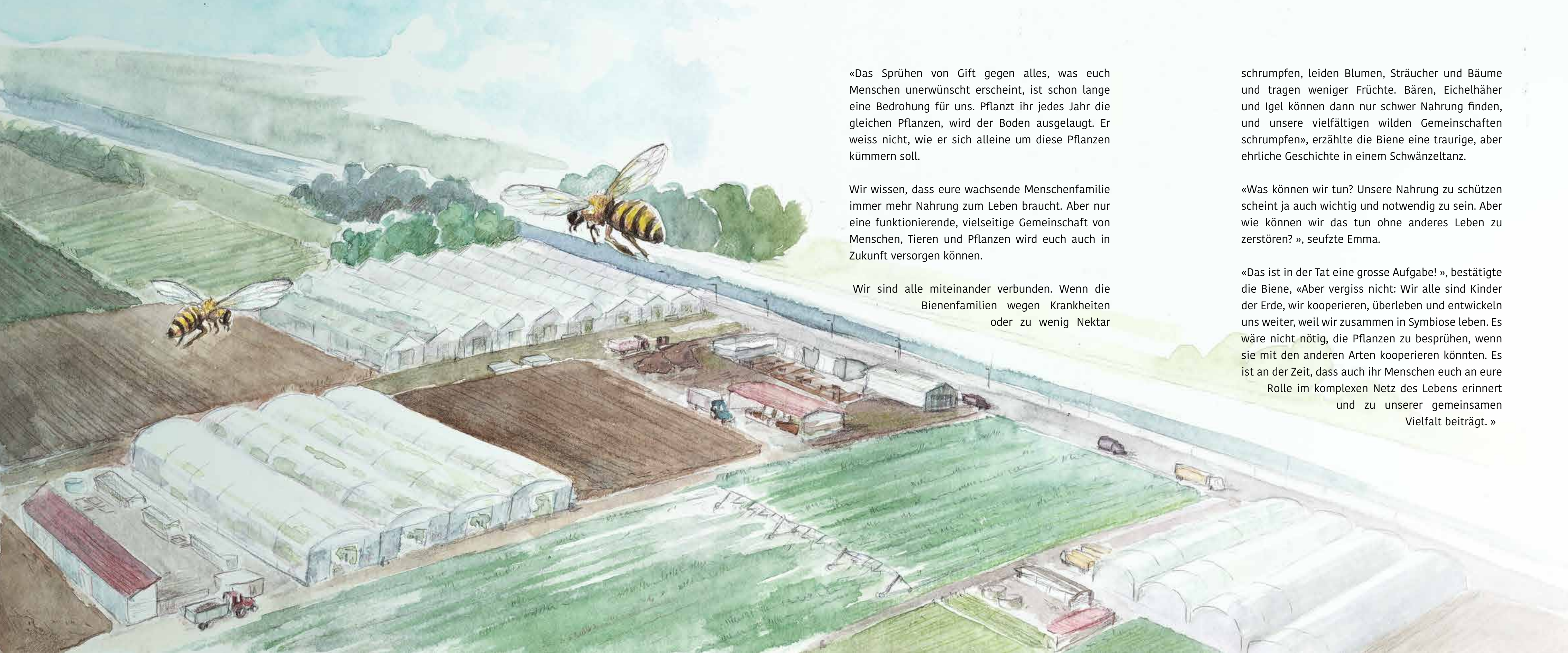
Plötzlich trug eine Windböe einen Schwarm wirr summender Bienen heran. Das Pferd scheute und ehe Emma es sich versah, wurde sie durch die Luft geschleudert und landete im Staub.

Als Emma aufstand, sah sie den Schwarm aufgeregter Bienen direkt vor ihrem Gesicht.

«Wir hatten nicht die Absicht, euch zu erschrecken», erklärte eine der Bienen, «Eine Windböe trug eine giftige Wolke über die Felder, und wir konnten uns nicht mehr orientieren. »

«Welche giftige Wolke? Warum konnte ich sie denn nicht sehen? », fragte Emma und streckte ihre Hand aus, damit ihre fliegende Freundin darauf ruhen konnte.





«Das Sprühen von Gift gegen alles, was euch Menschen unerwünscht erscheint, ist schon lange eine Bedrohung für uns. Pflanzte ihr jedes Jahr die gleichen Pflanzen, wird der Boden ausgelaugt. Er weiss nicht, wie er sich alleine um diese Pflanzen kümmern soll.

Wir wissen, dass eure wachsende Menschenfamilie immer mehr Nahrung zum Leben braucht. Aber nur eine funktionierende, vielseitige Gemeinschaft von Menschen, Tieren und Pflanzen wird euch auch in Zukunft versorgen können.

Wir sind alle miteinander verbunden. Wenn die Bienenfamilien wegen Krankheiten oder zu wenig Nektar

schrumpfen, leiden Blumen, Sträucher und Bäume und tragen weniger Früchte. Bären, Eichelhäher und Igel können dann nur schwer Nahrung finden, und unsere vielfältigen wilden Gemeinschaften schrumpfen», erzählte die Biene eine traurige, aber ehrliche Geschichte in einem Schwänzeltanz.

«Was können wir tun? Unsere Nahrung zu schützen scheint ja auch wichtig und notwendig zu sein. Aber wie können wir das tun ohne anderes Leben zu zerstören? », seufzte Emma.

«Das ist in der Tat eine grosse Aufgabe! », bestätigte die Biene, «Aber vergiss nicht: Wir alle sind Kinder der Erde, wir kooperieren, überleben und entwickeln uns weiter, weil wir zusammen in Symbiose leben. Es wäre nicht nötig, die Pflanzen zu besprühen, wenn sie mit den anderen Arten kooperieren könnten. Es ist an der Zeit, dass auch ihr Menschen euch an eure Rolle im komplexen Netz des Lebens erinnert und zu unserer gemeinsamen Vielfalt beiträgt. »



Voller Begeisterung flog die Biene näher an Emmas Gesicht.

«Stell dir vor! Was wäre, wenn ihr euer fortschrittliches, technologisches Wissen mit der Weisheit der Natur kombinieren würdet? Alle Pflanzen und Tiere wissen, wie sie sich gegenseitig unterstützen können mit Schatten, Wärme, Heilung, Nährstoffe... Bienen können zum Beispiel bei der Bestäubung helfen. Vögel kämen wieder zum Nisten in die Bäume und ernährten sich von den Insekten auf den Feldern, Pflanzenfresser würden die Böden düngen und Raubtiere deren Population in Schach halten. Stell dir einen sich selbst erhaltenden Nahrungs-Wald vor. Jeder wäre willkommen und könnte sich ernähren. »

«Vielleicht könnten wir neue Wege finden, wie wir die Gaben der Natur genießen und im Gegenzug etwas zurückgeben können? », lächelte Emma hoffnungsvoll. «Ich bin sicher, ich kann Menschen finden, die gerne herausfinden möchten, wie das funktionieren könnte. »

«Oh, ganz bestimmt! », rief die Biene, «Von allen in unserer natürlichen Familie wisst ihr Menschen am besten um die Stärke der Vorstellungskraft und wie man das Zusammenleben von Grund auf neu erträumt. Menschliche Kreativität und Intelligenz sind bewundernswert! Du gibst mir Hoffnung, kleines Mädchen.

Wir brauchen jeden, der sich eine neue Art von Zukunft vorstellen kann und seinen Träumen folgt! »

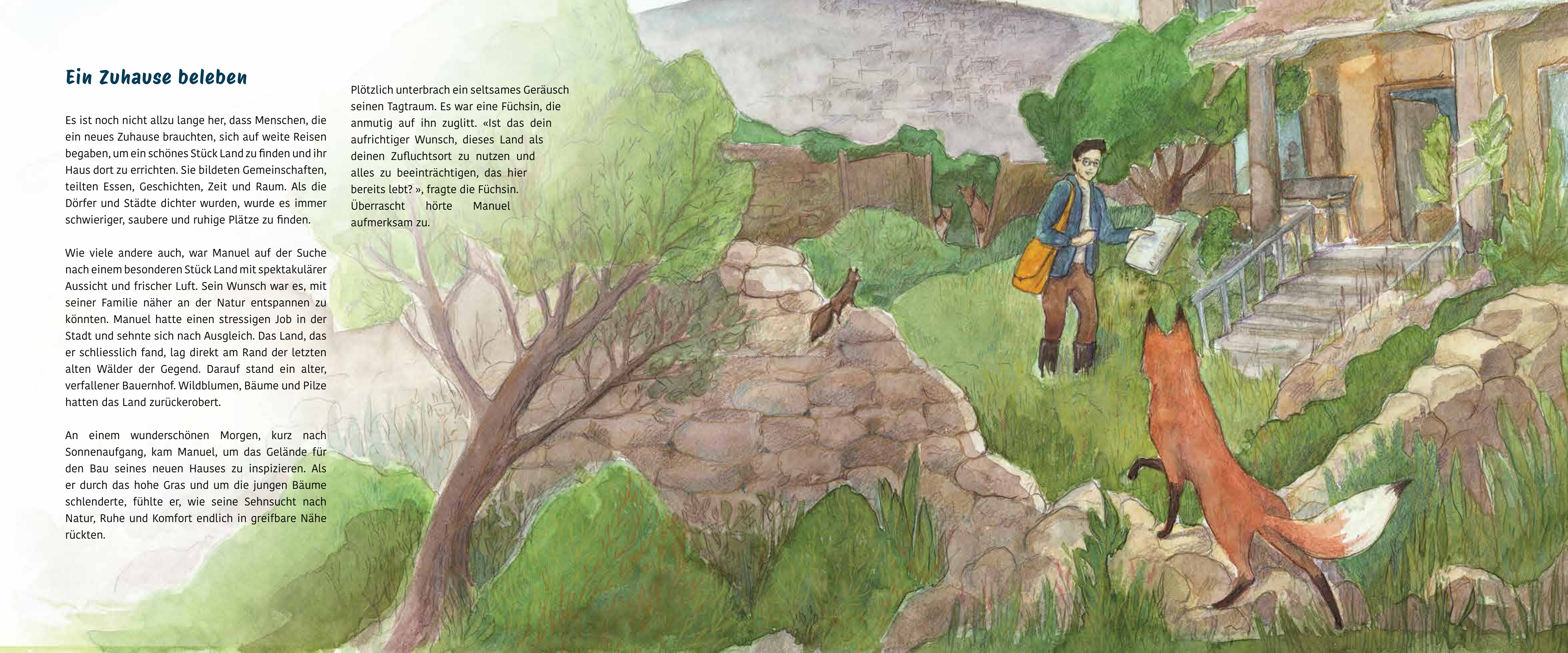
Ein Zuhause beleben

Es ist noch nicht allzu lange her, dass Menschen, die ein neues Zuhause brauchten, sich auf weite Reisen begaben, um ein schönes Stück Land zu finden und ihr Haus dort zu errichten. Sie bildeten Gemeinschaften, teilten Essen, Geschichten, Zeit und Raum. Als die Dörfer und Städte dichter wurden, wurde es immer schwieriger, saubere und ruhige Plätze zu finden.

Wie viele andere auch, war Manuel auf der Suche nach einem besonderen Stück Land mit spektakulärer Aussicht und frischer Luft. Sein Wunsch war es, mit seiner Familie näher an der Natur entspannen zu können. Manuel hatte einen stressigen Job in der Stadt und sehnte sich nach Ausgleich. Das Land, das er schliesslich fand, lag direkt am Rand der letzten alten Wälder der Gegend. Darauf stand ein alter, verfallener Bauernhof. Wildblumen, Bäume und Pilze hatten das Land zurückerobert.

An einem wunderschönen Morgen, kurz nach Sonnenaufgang, kam Manuel, um das Gelände für den Bau seines neuen Hauses zu inspizieren. Als er durch das hohe Gras und um die jungen Bäume schlenderte, fühlte er, wie seine Sehnsucht nach Natur, Ruhe und Komfort endlich in greifbare Nähe rückten.

Plötzlich unterbrach ein seltsames Geräusch seinen Tagtraum. Es war eine Füchsin, die anmutig auf ihn zuglitt. «Ist das dein aufrichtiger Wunsch, dieses Land als deinen Zufluchtsort zu nutzen und alles zu beeinträchtigen, das hier bereits lebt? », fragte die Füchsin. Überrascht hörte Manuel aufmerksam zu.

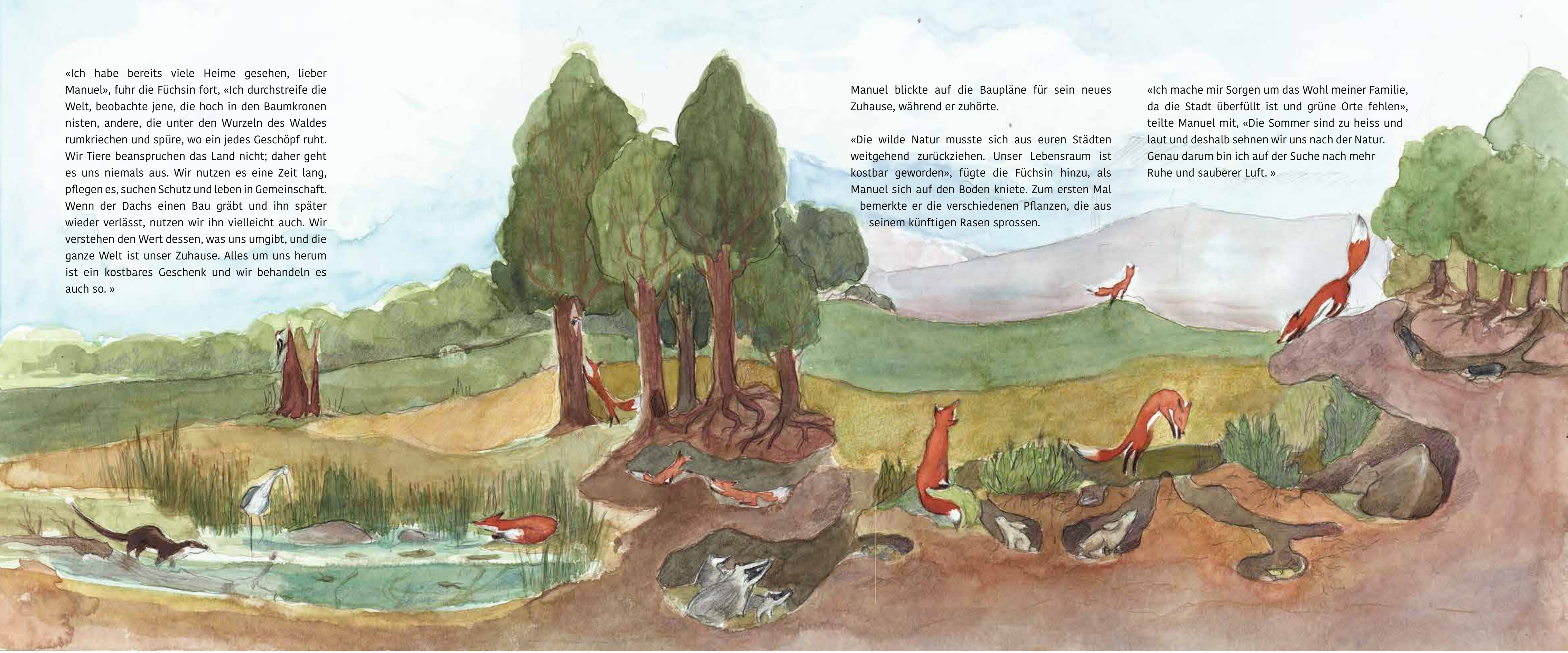


«Ich habe bereits viele Heime gesehen, lieber Manuel», fuhr die Füchsin fort, «Ich durchstreife die Welt, beobachte jene, die hoch in den Baumkronen nisten, andere, die unter den Wurzeln des Waldes rumkriechen und spüre, wo ein jedes Geschöpf ruht. Wir Tiere beanspruchen das Land nicht; daher geht es uns niemals aus. Wir nutzen es eine Zeit lang, pflegen es, suchen Schutz und leben in Gemeinschaft. Wenn der Dachs einen Bau gräbt und ihn später wieder verlässt, nutzen wir ihn vielleicht auch. Wir verstehen den Wert dessen, was uns umgibt, und die ganze Welt ist unser Zuhause. Alles um uns herum ist ein kostbares Geschenk und wir behandeln es auch so. »

Manuel blickte auf die Baupläne für sein neues Zuhause, während er zuhörte.

«Die wilde Natur musste sich aus euren Städten weitgehend zurückziehen. Unser Lebensraum ist kostbar geworden», fügte die Füchsin hinzu, als Manuel sich auf den Boden kniete. Zum ersten Mal bemerkte er die verschiedenen Pflanzen, die aus seinem künftigen Rasen sprossen.

«Ich mache mir Sorgen um das Wohl meiner Familie, da die Stadt überfüllt ist und grüne Orte fehlen», teilte Manuel mit, «Die Sommer sind zu heiss und laut und deshalb sehnen wir uns nach der Natur. Genau darum bin ich auf der Suche nach mehr Ruhe und sauberer Luft. »





«Das Land, auf dem wir stehen, der Ort deines künftigen Heims, Manuel, ist bereits voller Leben», antwortete die Füchsin, «Wie ein Baum im Wald, der allen Lebewesen Schutz, Nahrung, und Atemluft bietet, versorgt dein Garten jetzt schon viele Geschöpfe. Das war nicht immer so, aber wir haben die Gemeinschaft wieder aufgebaut. Die Erde weiss, wie sie sich selbst regenerieren kann. Hmmm... Wie wäre es, wenn du ein Haus für uns alle bauen würdest? »

«Was wäre, wenn mein Haus eine Erweiterung der wilden Natur wäre, fähig, Nahrung und Schutz für verschiedene Arten zu bieten, nicht nur für Menschen? Und was wäre, wenn ich all meine Fähigkeiten und mein Wissen zusammen mit deinem einsetzen würde? », fragte Manuel. Ein Funke der Hoffnung entzündete sich in den braunen Augen der Füchsin. «Immerhin sind wir Menschen auch Teil der Natur. Mir scheint, wir haben einfach unsere gegenseitige Verbindung vergessen. »

Manuel erhob sich und warf einen neugierigen Blick auf das überwucherte Bauernhaus. Er lächelte und wandte sich an die Füchsin:

«Vielleicht können wir mit dem beginnen, was bereits hier ist. »

Gemeinsame Abenteuer

Wie alle Wesen, die laufen, fliegen, kriechen oder schwimmen, sind auch Menschen von jeher in Bewegung. Seit undenklichen Zeiten durchstreifen sie die Welt, aber die Gründe und die Art, wie sie sich fortbewegen und ihre Dinge transportieren, haben sich grundlegend verändert.



Reisen, einst ein abenteuerliches, saisonales und notwendiges Unterfangen, ist nun eine tägliche, monotone Aktivität geworden. Die Menschen haben dazu verschiedene Fahrzeuge entwickelt, die ihr Fortkommen beschleunigen.

An einem Frühlingsnachmittag fuhren Eva und Luna jede für sich in einen Vorort der Stadt, um an der Eröffnung eines neuen grossen Sportplatzes teilzunehmen.

Das Gelände bot viele Parkplätze und der Boden war fast vollständig zugebaut mit Wegen, Strassen und Sportflächen.

Auf dem hektischen Parkplatz hatten die beide Freundinnen Mühe, freie Plätze für ihre Autos zu finden.

Nachdem sie endlich erfolgreich waren, stürmte Evas Hund Kami aus dem Auto, verzaubert von den tausend Vorstadtgerüchen. Schnell war er verschwunden, also machten sich Eva und Luna auf, um ihn zu suchen.

Eva suchte im angrenzenden Park. Als sie sich einem Hain alter Pappeln näherte, rauschte eine sanfte Brise durch deren Äste und Eva musste niesen. Sie hatte schon ganz vergessen, dass sie auf Pollen allergisch war.

«Entschuldige, dass ich dich störe», flüsterte eine Pappel und Eva spitzte überrascht ihre Ohren. «Ich muss meine Pollen freisetzen, damit neue Pappelbäume entstehen können», fuhr der Baum fort, «Der Wind ist unser Freund, er trägt unsere Pollen übers Land. Nur so können wir Samen bilden, andernorts Wurzeln schlagen und blanken Boden in üppige Wälder verwandeln. Unsere Wurzeln sind die Säulen der belebten Welt. »

Ergriffen stand Eva da und nahm jedes Wort auf. Sie konnte es kaum erwarten, es ihrer Freundin zu erzählen.

Zur gleichen Zeit lief Luna über eine Wiese. Plötzlich fiel Vogelkot vor ihre Füße. Sie erschrak, blickte hoch und sah hoch über sich einen Eichelhäher auf einer Stromleitung sitzen. «Das wollte ich nicht», zwitscherte der Eichelhäher, «Es tut mir leid. »

Luna starrte den Vogel verwirrt an. Der Eichelhäher flog herunter, setzte sich vor ihr ins Gras und durchbrach die Stille. «Ich glaube, ich habe heute zu viele Hagebutten genascht», gestand der Vogel, «Jetzt ist es Zeit für die Samen, ihren Weg zurück zur Erde zu finden. Wenn wir Vögel sie essen, helfen wir dabei, sie zu verbreiten, sodass sie andernorts neu wachsen können. »

Verständnisvoll und gerührt lächelte Luna, der Eichelhäher antwortete mit einem fröhlichen Lied und flog in die Weiten des Himmels.



Unterdessen spielte Kami in den kleinen Büschen, folgte einladenden Düften und fand sein Fell schliesslich mit Kletten geschmückt. «Danke fürs mitnehmen», flüsterte eine Klette.

«Oh, sei mein Gast», antwortete Kami, «Ich bin nicht immer begeistert von Anhaltern in meinem Fell, aber ihr stört mich nicht. Ich werde einen guten Platz für euch finden. »

«Es braucht auch Mut für uns zu reisen! », schloss sich die Klette an, «Es ist ja ein bisschen eine Glückssache, wo uns diese Reise hinführt. »

Kami rannte zum Sportplatz zurück. Als er ankam, waren die beiden Freundinnen überglücklich, ihn zu sehen.

Luna und Eva erzählten sich gegenseitig ihre Begegnungen mit der Pappel und dem Eichelhäher. Da zeigte Kami sein mit Kletten bedecktes Fell. «Die Klette ist eine Pflanze, die auf pelzige Reisende wie mich angewiesen ist», sagte Kami, «Wenn etwas in der Natur reist, dann hat das einen Zweck. Pflanzensamen reisen, um andernorts neues Leben hervorzubringen. Was für ein Abenteuer es wohl für eine Klette sein mag, sich an mein Fell zu klammern, oder für Pollen, im Wind zu tanzen, oder für Samen durch den Körper des Eichelhähers zu gehen! »

«Unsere Art der Fortbewegung ist so anders», sagte Eva, während sie eine der stacheligen Kletten genauer betrachtete, «Schau dir nur diesen Sportplatz, den Parkplatz und die ganze Stadt an. Jeder ist allein für sich unterwegs, wir teilen diese Erfahrung nicht wirklich. Autofahren nimmt so viel Platz und Energie in Anspruch, die Autos überfüllen die Städte. Und es ist, nun ja, einsam. »

Die drei Freunde blickten auf die Stadt in der Ferne. «Was wäre, wenn wir nicht nur uns selbst transportieren würden, sondern gemeinsame Abenteuer erlebten? Wie sähen wohl unsere täglichen Fahrten aus? », fragte Luna mit ansteckender Begeisterung, «Stell dir vor, wie anders und faszinierend unsere Welt sein könnte... Wo sollen wir anfangen? »



Der Traum des Wassers

Das Leben auf unserem Planeten entstand im Wasser. Hier machten winzigen Bakterien ihre ersten Schritte in die Existenz. Nicht nur Menschen, sondern alles Lebende ist täglich auf Wasser angewiesen. Wasser nimmt viele Formen an – Flüsse, Seen, Meere, Gletscher, Wolken – und gestaltet die Landschaften und das Klima, die unseren Planeten so einzigartig machen. Alle Arten, auch wir Menschen, verdanken ihre Entwicklung der lebensspendenden Berührung des Wassers.

Auch Sara und Thomas' Familie hatte eine besondere Verbindung zum Wasser. Sie verbrachten ihre Freizeit am liebsten am See, an dem ihre Stadt liegt. Sie genossen Spaziergänge am Ufer, auch wenn der grösste Teil bereits von der sich ausbreitenden Stadt und mit landwirtschaftlichen Flächen verbaut worden war.

An einem warmen Nachmittag wurden Sara und Thomas zum Supermarkt geschickt, um für das Abendessen einzukaufen. Als sie die Fischtheke im Laden erreichten, war diese leer. Sara und Thomas tauschten besorgte Blicke aus, als sie eine freundliche Verkäuferin hinter sich bemerkten. «Es tut mir leid, Kinder. Das Angebot an Fisch ist rar geworden», sagte

sie. Sara und Thomas kauften stattdessen frisches Gemüse zum Abendessen und gingen noch ein wenig am See spazieren.



Am Ufer warf ein Fischer seine Angel aus. Aber er hatte kein Glück und sein Eimer blieb leer.

«Das Wasser hat sich verändert», seufzte er, «Mir scheint, es gibt heute mehr Müll als Fische im See. Früher kam ich jeden Sonntag hierher und habe Fische für meine Familie gefangen. Aber jetzt sitze ich meistens nur da und beobachte die Wellen. »

Ein Stückchen weiter setzten sich die Kinder ans Wasser und betrachteten es. Während sie ihren Gedanken nachhingen, bemerkte Sara, wie sich etwas im Wasser bewegte.

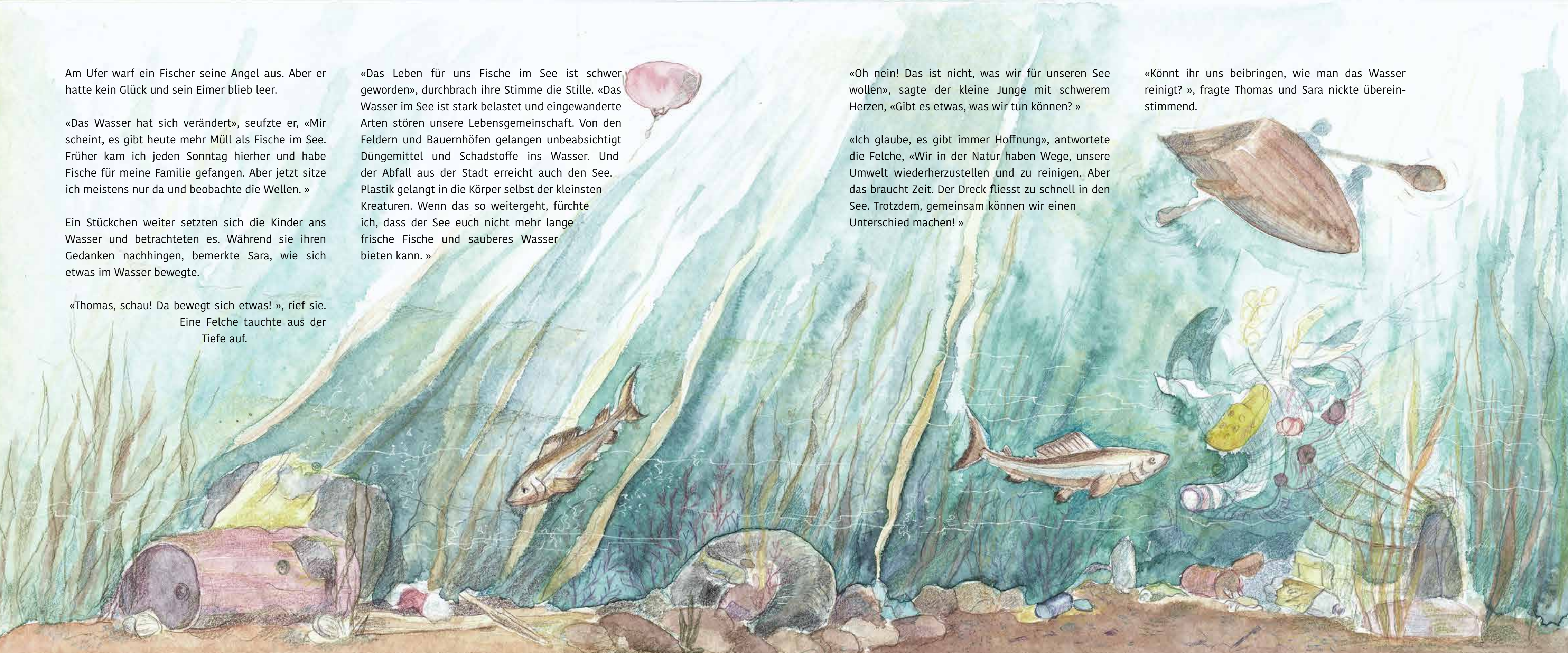
«Thomas, schau! Da bewegt sich etwas! », rief sie.
Eine Felche tauchte aus der Tiefe auf.

«Das Leben für uns Fische im See ist schwer geworden», durchbrach ihre Stimme die Stille. «Das Wasser im See ist stark belastet und eingewanderte Arten stören unsere Lebensgemeinschaft. Von den Feldern und Bauernhöfen gelangen unbeabsichtigt Düngemittel und Schadstoffe ins Wasser. Und der Abfall aus der Stadt erreicht auch den See. Plastik gelangt in die Körper selbst der kleinsten Kreaturen. Wenn das so weitergeht, fürchte ich, dass der See euch nicht mehr lange frische Fische und sauberes Wasser bieten kann. »

«Oh nein! Das ist nicht, was wir für unseren See wollen», sagte der kleine Junge mit schwerem Herzen, «Gibt es etwas, was wir tun können? »

«Ich glaube, es gibt immer Hoffnung», antwortete die Felche, «Wir in der Natur haben Wege, unsere Umwelt wiederherzustellen und zu reinigen. Aber das braucht Zeit. Der Dreck fließt zu schnell in den See. Trotzdem, gemeinsam können wir einen Unterschied machen! »

«Könnt ihr uns beibringen, wie man das Wasser reinigt? », fragte Thomas und Sara nickte übereinstimmend.



«Diejenigen, die im Einklang mit der Natur leben, müssen selten aufräumen. Die Natur kennt keinen Abfall. Was für dem einen Wesen als unnütz erscheinen mag, ist Nahrung für ein anderes. Nährstoffe zirkulieren in einem Netzwerk, in dem jedes Geschöpf auf ein anderes angewiesen ist. Sie nehmen zudem nur das, was in Fülle vorhanden ist und was sie tatsächlich brauchen», erklärte die Felche.

«Also, wenn wir zu viel Fisch aus dem See nehmen, fehlt er für die Reinigung im See? Und wenn wir zu viele Tiere auf dem Bauernhof halten, leidet der See wegen des auslaufenden Düngers... Hmm.. Irgendwie fühlt sich das falsch an», schloss Thomas.

«Ja, das stimmt! », rief seine Schwester, «Aber es ist nicht nur die Landwirtschaft. Kleine Plastikteile gelangen von überall ins Wasser, kaum Geschenke. »

«In der Tat, Kinder», antwortete die Felche mit einem Hoffnungsschimmer, «Denkt daran, dass jede Anstrengung, egal wie klein, Wellen des Wandels durch das Wasser schicken kann. »

Saras Augen funkelten, als sie über die Möglichkeiten nachdachte.

«Was wäre, wenn wir alles, was wir brauchen in Kreisen nutzen könnten? Wenn nichts wirklich ‚Abfall‘ wäre, sondern wertvolle Ressource, aus denen etwas Anderes entstehen kann? Stellt dir eine Welt vor, in der alles einen Zweck hat, wo nichts weggeworfen und verschwendet wird... », fügte sie hinzu und schloss die Augen, um in die Zukunft zu blicken.



«Von allen in unserer natürlichen Familie wisst ihr Menschen am besten um die **Stärke der Vorstellungskraft** und wie man das Zusammenleben von Grund auf neu erträumt. » sagt die Biene zu Emma.



Was wäre wenn...

Lasst uns unsere Kreativität nutzen, unsere Gesellschaft im Einklang mit der Erde zu gestalten!

... wir keinen Abfall mehr produzieren?

... wir Bestehendes anders nutzen, neugestalten, und weiterverwenden?

... wir Fortbewegung teilen?

... wir unsere Ressourcen gezielt und sorgfältig zum Aufbau einer nachhaltigen Zukunft einsetzen?

... wir die Verschmutzung der Vergangenheit wieder aufräumen und ihre Schäden beheben?

... wir unsere Gesellschaft in den Kreisläufen der Natur integrieren?

Unsere Gesellschaft in Einklang mit unserem Planeten bringen – geht das überhaupt?

Trotz vieler ökologischer und sozialer Krisen, die Wissenschaft zeigt immer wieder: ja, es ist machbar! Trotzdem ist nicht alles umsetzbar, was wünschenswert wäre. Die Erde hat ihre Belastungsgrenzen und viele sind bereits überschritten. Eine zukunftsfähige Gesellschaft muss also in den Grenzen des Planeten Platz finden, ja in manchen Bereichen werden wir die Verschmutzung der Vergangenheit sogar aktiv aufräumen müssen. Wir haben die Technologien, die Ressourcen, das Wissen, und die Fähigkeiten dafür bereits grösstenteils.

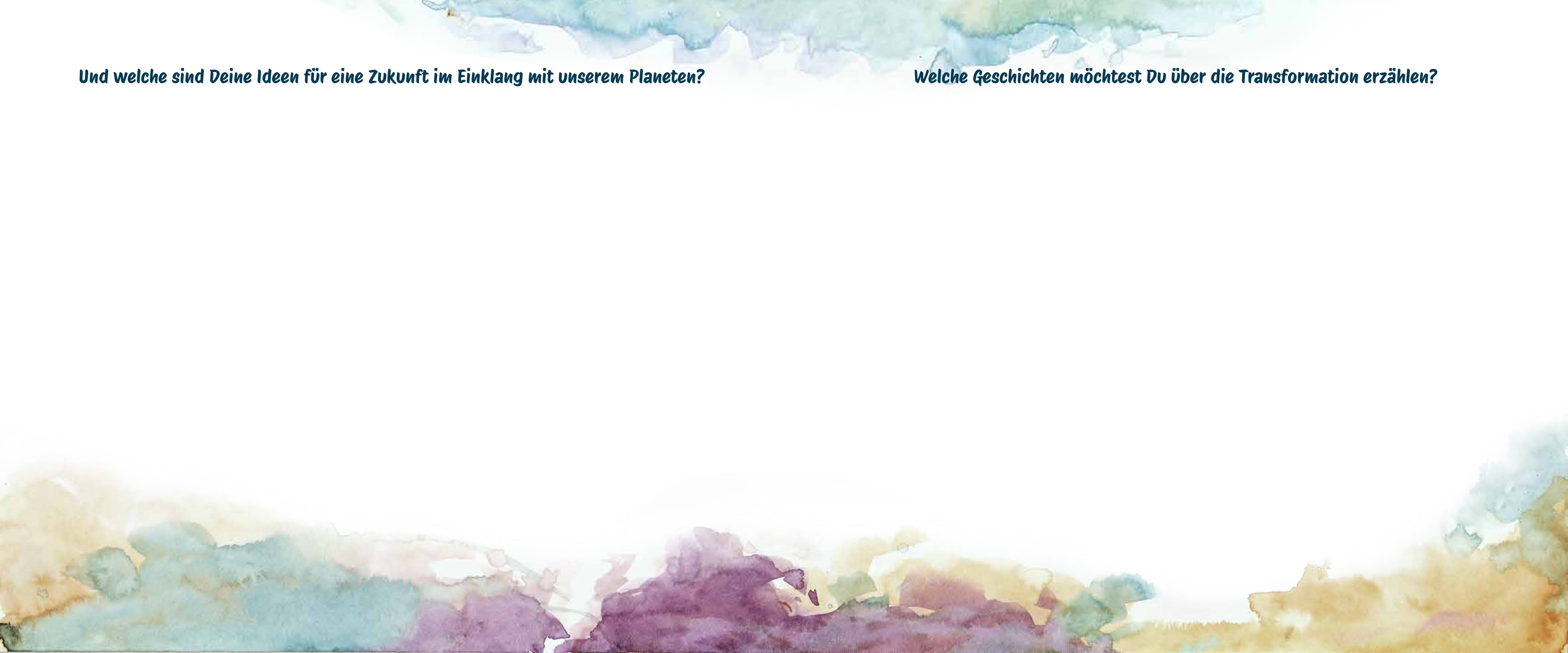
Was es daher in erster Linie braucht, ist die kollektive Vorstellungskraft darüber, dass eine bessere Zukunft möglich, erreichbar und erstrebenswert ist. Und Kreativität in der Organisation unserer Gesellschaft: Wie setzen wir Prioritäten? Wie arbeiten wir zusammen? Wie integrieren wir uns in das grosse Ganze? Wie lernen wir und teilen Erfahrungen miteinander?

Entdecke auf dem innenliegenden Transformationsbild ein paar Ideen für die zirkuläre Metamorphose einer Stadt!

Wenn Du noch mehr dazu erfahren möchtest, findest du am Ende dieses Buches und im Begleitmaterial Erklärungen zum wissenschaftlichen Hintergrund, Übungen, Aufgaben, und weitere Inspiration!





A watercolor illustration of a landscape. The top of the image features a blue and green sky with soft, wispy clouds. The bottom of the image shows a row of stylized trees and bushes in various shades of green, yellow, and purple. The central area is a large, blank white space, likely intended for writing or drawing.

Und welche sind Deine Ideen für eine Zukunft im Einklang mit unserem Planeten?

Welche Geschichten möchtest Du über die Transformation erzählen?

Wissenschaftlicher Hintergrund

Warum hat die Erde Grenzen?

Viele menschliche Einflüsse, von CO₂ Emissionen über Landnahme bis zur Verunreinigung von Gewässern, treiben das Erdsystem immer rasanter auf **Kipppunkte**^{1,2} zu. Werden solche Kipppunkte überschritten kommt es zu potentiell **verheerenden Auswirkungen**³ auf unsere Gesellschaft. Beispiele für Kippelemente im Erdsystem sind der Amazonas Regenwald oder die Eiskappen an den Polen.

Um Kipprisiken greifbarer zu machen, wurde das Konzept der **planetaren Grenzen**⁴⁻⁶ entwickelt. Es umfasst neun essentielle Erdsysteme: Klima, Biodiversität, Frischwasser, Landnutzung, Nährstoffkreisläufe, Ozon, Versauerung der Ozeane, Aerosole, und neue Entitäten. Bleiben wir in den verschiedenen Umweltkategorien unter den definierten Grenzwerten bleibt das Erdsystem in jenem stabilen Zustand, von dem wir gesichert wissen, dass komplexe Gesellschaften möglich sind. Überschreiten wir diese Grenzen, steigt das Risiko, dass das Erdsystem in einen Zustand wechselt, der uns unsere Lebensgrundlage entzieht.⁷

Wie können die Kipprisiken verringert werden?

Durch eine **schnelle Energiewende**,^{8,9} also den Ersatz von Kohle, Öl und Gas durch erneuerbare Energie,¹⁰ die Umgestaltung der **Landwirtschaft**,¹¹ und eine **nachhaltige Kreislaufwirtschaft**.¹² Da die Produktion von Ressourcen und Technologien für die Transformation selbst zu erhebliche Umweltbelastungen auf die planetaren Grenzen¹³ führt, helfen alle Massnahmen, die den Ressourcenaufwand verringern. Passen wir, zum Beispiel, unserer Energienachfrage an das Angebot von Sonne und Wind an—das Paradigma der **Sonnenblumengesellschaft**¹⁴—können wir mit deutlich weniger Energiespeichern auskommen, brauchen dafür weniger Energie, Materialien, Zeit, und Geld.

Hier setzt auch die Idee der Kreislaufwirtschaft an: Bestehendes neu denken, anders nutzen, umbauen, renovieren, adaptieren, recyceln. So wie es in der Natur fast vollständig geschlossene Kreisläufe gibt, ist es das Ziel den Verbrauch von Ressourcen und die Umweltauswirkungen, die dabei entstehen, so klein wie möglich zu halten.¹⁵⁻¹⁷

Und dann noch aufräumen

Die atmosphärische Konzentration von CO₂ ist bereits heute weit über dem sicheren Grenzwert von 350ppm. Das bedeutet, dass wir einen Grossteil unserer fossilen Emissionen seit der industriellen Revolution wieder aus der Atmosphäre entfernen müssen.¹⁸⁻²¹ **Aufräumen** vergangener Verschmutzung und die Sanierung von Umweltschäden ist auch für andere, stark beeinträchtigte Erdsysteme notwendig, wie zum Beispiel die Renaturierung zerstörter Lebensräume²² oder die Entfernung von Plastik aus den Flüssen, Seen und Ozeanen.²³

Referenzen

1.

Lenton, T. M. et al. The Global Tipping Points Report 2023. (University of Exeter, Exeter, UK, 2023).

2.

Wunderling, N. et al. Global warming overshoots increase risks of climate tipping cascades in a network model. Nature Climate Change **13**, 75-82 (2022). <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01545-9>

3.

Kemp, L. et al. Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios. Proc Natl Acad Sci U S A **119**, e2108146119 (2022). <https://doi.org/10.1073/pnas.2108146119>

4.

Rockström, J. et al. Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. Ecology and Society **14**, 1-33 (2009).

5.

Steffen, W. et al. Sustainability. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet. Science **347**, 1259855 (2015). <https://doi.org/10.1126/science.1259855>

6.

Richardson, K. et al. Earth beyond six of nine planetary boundaries. Sci Adv **9**, eadh2458 (2023). <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>

7.

Steffen, W. et al. Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. Proc Natl Acad Sci U S A **115**, 8252-8259 (2018). <https://doi.org/10.1073/pnas.1810141115>

8.

Desing, H. & Widmer, R. Reducing climate risks with fast and complete energy transitions: applying the precautionary principle to the Paris agreement. Environmental Research Letters **16**, 121002 (2021). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac36f9>

9.

United Nations Environment Programme. Emission Gap Report 2022: The Closing Window - Climate crisis calls for rapid transformation of societies. (UNEP, Nairobi, 2022).

10.

Desing, H., Widmer, R., Beloin-Saint-Pierre, D., Hischier, R. & Wäger, P. Powering a Sustainable and Circular Economy—An Engineering Approach to Estimating Renewable Energy Potentials within Earth System Boundaries. Energies **12**, 1-18 (2019). <https://doi.org/10.3390/en12244723>

11.

Gerten, D. et al. Feeding ten billion people is possible within four terrestrial planetary boundaries. Nature Sustainability (2020). <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0465-1>

12.

Desing, H. et al. A circular economy within the planetary boundaries: Towards a resource-based, systemic approach. Resources, Conservation and Recycling **155** (2020). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104673>

13.

UNEP. Global Resources Outlook 2024: Bend the Trend – Pathways to a liveable planet as resource use spikes. (International Resource Panel, Nairobi, 2024).

14.

Desing, H. & Widmer, R. How Much Energy Storage can We Afford? On the Need for a Sunflower Society, Aligning Demand with Renewable Supply. Biophysical Economics and Sustainability **7**, 3 (2022). <https://doi.org/10.1007/s41247-022-00097-y>

15.

Desing, H., Braun, G. & Hischier, R. Resource pressure – A circular design method. Resources, Conservation and Recycling **164** (2021). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105179>

16.

Haupt, M. & Hellweg, S. Measuring the environmental sustainability of a circular economy. Environmental and Sustainability Indicators **1-2** (2019). <https://doi.org/10.1016/j.indic.2019.100005>

17.

Hummen, T. & Desing, H. When to replace products with which (circular) strategy? An optimization approach and lifespan indicator. Resources, Conservation and Recycling **174** (2021). <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105704>

18.

Desing, H., Gerber, A., Hischier, R., Wäger, P. & Widmer, R. The 3- Machines Energy Transition Model: Exploring the Energy Frontiers for Restoring a Habitable Climate. Earth's Future **10**, 1-15 (2022). <https://doi.org/10.1029/2022ef002875>

19.

Desing, H. Below zero. Environmental Science: Advances, 612-619 (2022). <https://doi.org/10.1039/d2va00168c>

20.

Churkina, G. et al. Buildings as a global carbon sink. Nature Sustainability (2020). <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0462-4>

21.

Lura, P. et al. Mining the Atmosphere: A Concrete Solution to Global Warming. Resources, Conservation and Recycling (submitted). <https://doi.org/10.2139/ssrn.4769672>

22.

IPBES. The IPBES assessment report on land degradation and restoration., (Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 2018).

23.

Richon, C., Kvale, K., Lebreton, L. & Egger, M. Legacy oceanic plastic pollution must be addressed to mitigate possible long-term ecological impacts. Microplastics and Nanoplastics **3** (2023). <https://doi.org/10.1186/s43591-023-00074-2>

Dank

Dieses Buch und das Begleitmaterial für Lehrpersonen entstanden aus den Ideen und Überlegungen vieler heller Köpfe, insbesondere der Schülerinnen und Schüler der 3. bis 6. Schulstufe aus dem Begabtenförderungsprogramm in Rorschach, im Schuljahr 2023. Dieses wird als Kooperation der Primarschulen Rorschach und Rorschacherberg mit der Pädagogischen Hochschule St. Gallen (PHSG) geführt.

Im Herbstsemester 2023 kamen weitere Schülerinnen und Schüler dazu, welche Rückmeldungen zu den Geschichten gaben und bei der Erprobung von Begleitaktivitäten (s. Begleitmaterial für Lehrpersonen) aktiv mitgestalteten.

Mit großem Interesse, Einsatz und Kreativität haben sie ihre Vorstellungen von einer zukünftigen, kreislauffähigen Gesellschaft entwickelt. Unterstützt wurden sie dabei von Wissenschaftlern aus dem Labor für Technologie und Gesellschaft der Eidgenössischen Materialforschungsanstalt Empa in St. Gallen, die stets auf physikalische Möglichkeit und ökologische Sinnhaftigkeit achteten.

Belgeitet wurden die Kinder von Dozierenden und Studierenden der PHSG, die auch die Ausarbeitung der Geschichten und/oder der Begleitmaterialien für die Verwendung des Buches im Unterricht beteiligt.

Bushati Lorina, Christopher Lorelayn, Dauti Lina,
Dörig Lara, Gähler Samuel, Geldmacher Lars,
Gerschwiler Nicolas, Hozdic Omar, Lins Yalina,
Maurer Lia, Piccolo Nerea, Specker Arjan,
Walser Linda

Bushati Riona, Hoch David Gregory, Pfaffinger
Leo, Thür Stella, Farizi Jon, Hegnauer Andrin,
Marchlewitz Mathilda, Obmascher Annika

Andrin Büchel, Heinz Böni, Marcel Gauch, Martin
Gasser, Andreas Gerber, Roland Hischier, Nadia
Malinverno, David Mennekes, Hauke Schlesier.

Michael Zingg, Anouk Perret, Patrick Kunz, Noah
Hutter, Robert Furrer, Luca Beck

Pädagogische Leitung, Prozessverantwortung

Marion Rogalla, PHSG

Prozessgestaltung, künstlerische Leitung,
und Illustration

Maya Ivanova

Initiation, wissenschaftliche Leitung,
und Projektleitung

Harald Desing, Empa

Finanziell gefördert wurde das Projekt vom Schweizerischen Nationalfonds SNF im Rahmen des Programms Agora, sowie den Industriepartnern V-ZUG und SWICO.



SWICO



Wie bauen wir eine Gesellschaft, die im Einklang mit dem Planeten organisiert ist? Die von den Kreisläufen der Natur inspiriert und in diese integriert ist? Dazu braucht es viele gute Ideen und dieses Buch möchte zum Nachdenken einladen: wie können wir eine Zukunft erschaffen die die Grenzen der Erde respektiert?

Machen wir uns gemeinsam auf die Suche nach Ideen wie wir unsere Beziehungen zur Erde und untereinander in Kreisen gestalten können!