

DAS RUN-PROJEKT

UND WEIL ETWAS VOR 150 JAHREN DIE RICHTIGE LÖSUNG WAR, MÜSSEN WIR DAS HEUTE GENAUSO MACHEN?

DER WASSERVA
WAHNSINNIG H
UND
NÄHRSTOFFE
WAS FÜR

ÄHH. JA, SCHON...

... ABER MAN BAU
EINFACH MAL
KOMPLETT NEUES

Stell dir vor,
jemand hätte eine Idee,
die die Welt retten könnte –
zumindest ein bisschen, denn
jeder Schritt zählt.

Was das alles mit Kläranlagen und
nachhaltiger Landwirtschaft zu tun
hat, lässt du dir am besten von
Emma, Tina und Andreas
erklären.

IS IST DOCH
IM GRUNDE
GENOMMEN
DAS GLEICHE
WIE KUHMI
UND JAUCHE.

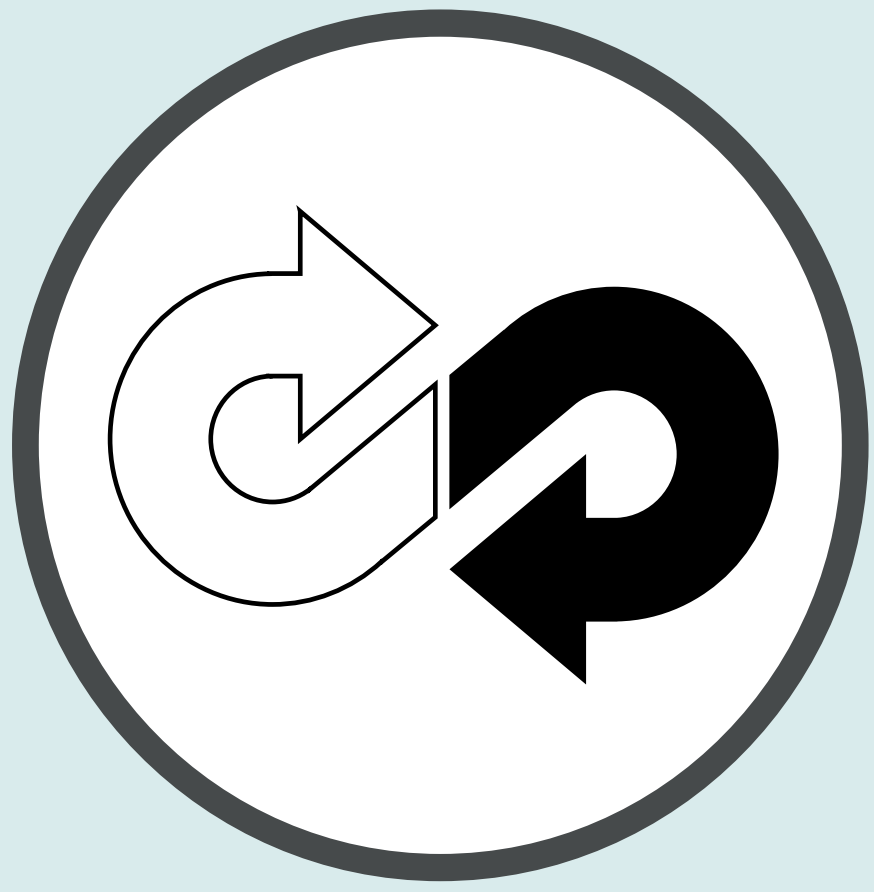
JA NA,
SCHATZ,

ACH,
PAPA
...

HÄTTEST DU
MAL BEI DER
FÜHRUNG IN
DER PILOT-
ANLAGE
BESSER
AUFGEPA
SEUFZ

SCIENCE
COMIC
BILDUNG

DAS RUN-PROJEKT



Im Forschungsprojekt **RUN** wird ein Konzept zum Schließen regionaler Nährstoffkreisläufe aus Bioabfällen und häuslichem Abwasser erarbeitet. Damit liefert **RUN** einen Beitrag zur Nachhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit von Agrarsystemen der Zukunft. Die Abkürzung **RUN** kommt vom englischen Titel des Forschungsprojekts **RURAL URBAN NUTRIENT PARTNERSHIP**: Nährstoffgemeinschaften für eine zukunftsfähige Landwirtschaft.

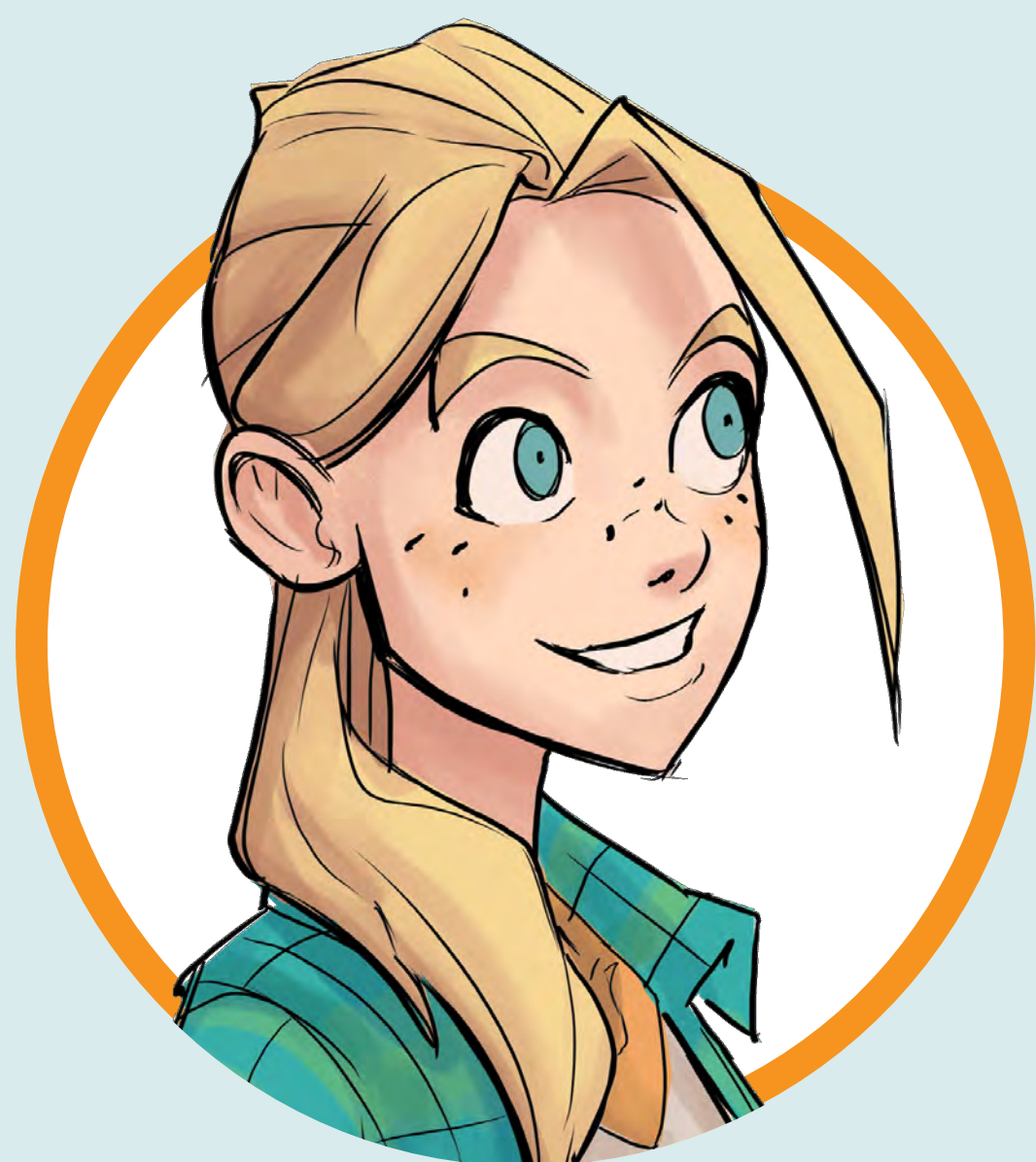
Die **RUN**-Idee funktioniert am besten, wenn Stadt und Land, Konsumenten und Produzenten von Lebensmitteln Hand in Hand arbeiten und regionale Partnerschaften bilden. **RUN** ist visionär und sucht praktikable Lösungen für die Realität in der Zukunft, ist dabei aber keineswegs eine Utopie.

DIE CHARAKTERE



MUTTER TINA

Tina ist in einer Kleinstadt aufgewachsen und hat die Sommerferien auf dem Bauernhof ihrer Großeltern verbracht. Deshalb weiß sie, wie ein landwirtschaftlicher Betrieb funktioniert. Sie ist praktisch veranlagt und trifft ihre Entscheidungen schnell und intuitiv. Tina ist fürsorglich, geduldig und manchmal inkonsequent.



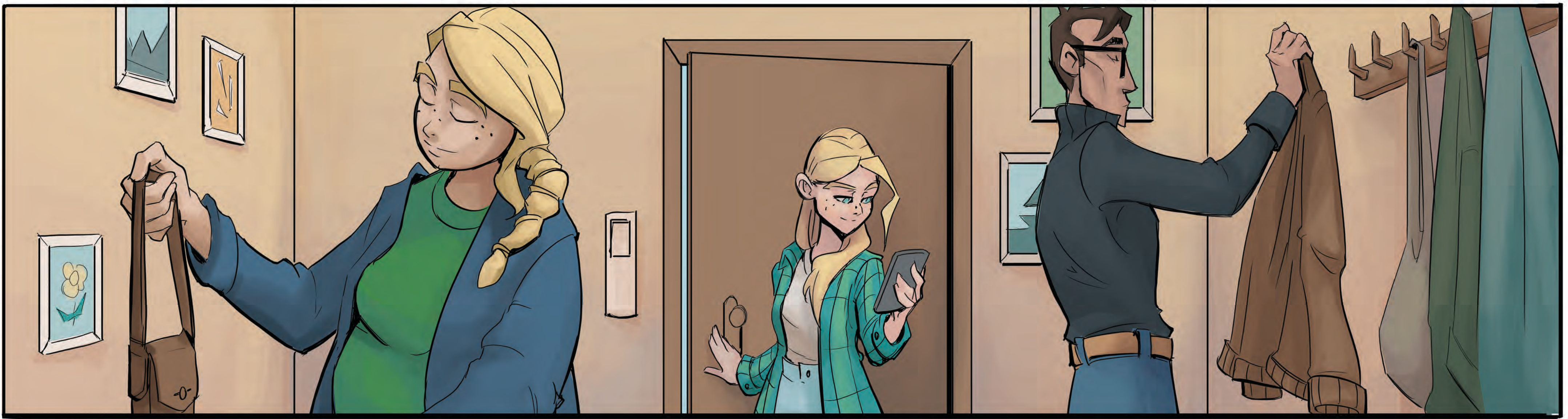
TOCHTER EMMA

Emma ist von der cleveren Sorte. Mit ihrer schnellen Auffassungsgabe und ihrem Enthusiasmus überzeugt sie auch die stärksten Kontrahenten, wobei sie dabei vielleicht manchmal ein bisschen über das Ziel hinausschießt. Nachhaltigkeit liegt ihr ganz besonders am Herzen. Sie will die Welt ein Stück besser und grüner gestalten – für ihre eigene Zukunft und die der kommenden Generationen. Dabei sucht sie vor allem nach ökologischen Lösungen für die Probleme unserer Gesellschaft.



VATER ANDREAS

Andreas ist im Speckgürtel einer großen Stadt aufgewachsen und würde gern den Komfort und die bessere Infrastruktur der Großstadt genießen. Als konservativer Mensch traut er sich das aber eigentlich nicht, weil er sich Veränderungen erstmal genau überlegen möchte. Das bodenständige Organisationstalent der Familie ist aus Liebe zu seiner Frau Tina in der Kleinstadt geblieben.



ALSO RECYCLING IN ALLEN EHREN, ABER WAS DENKEN DIE VOM RUN-PROJEKT, WIE DAS IN DER REALITÄT FUNKTIONIEREN SOLL?

DIESE PILOTANLAGE WAR ZWAR BEEINDRUCKEND, ABER EINS VERSTEH ICH NICHT...

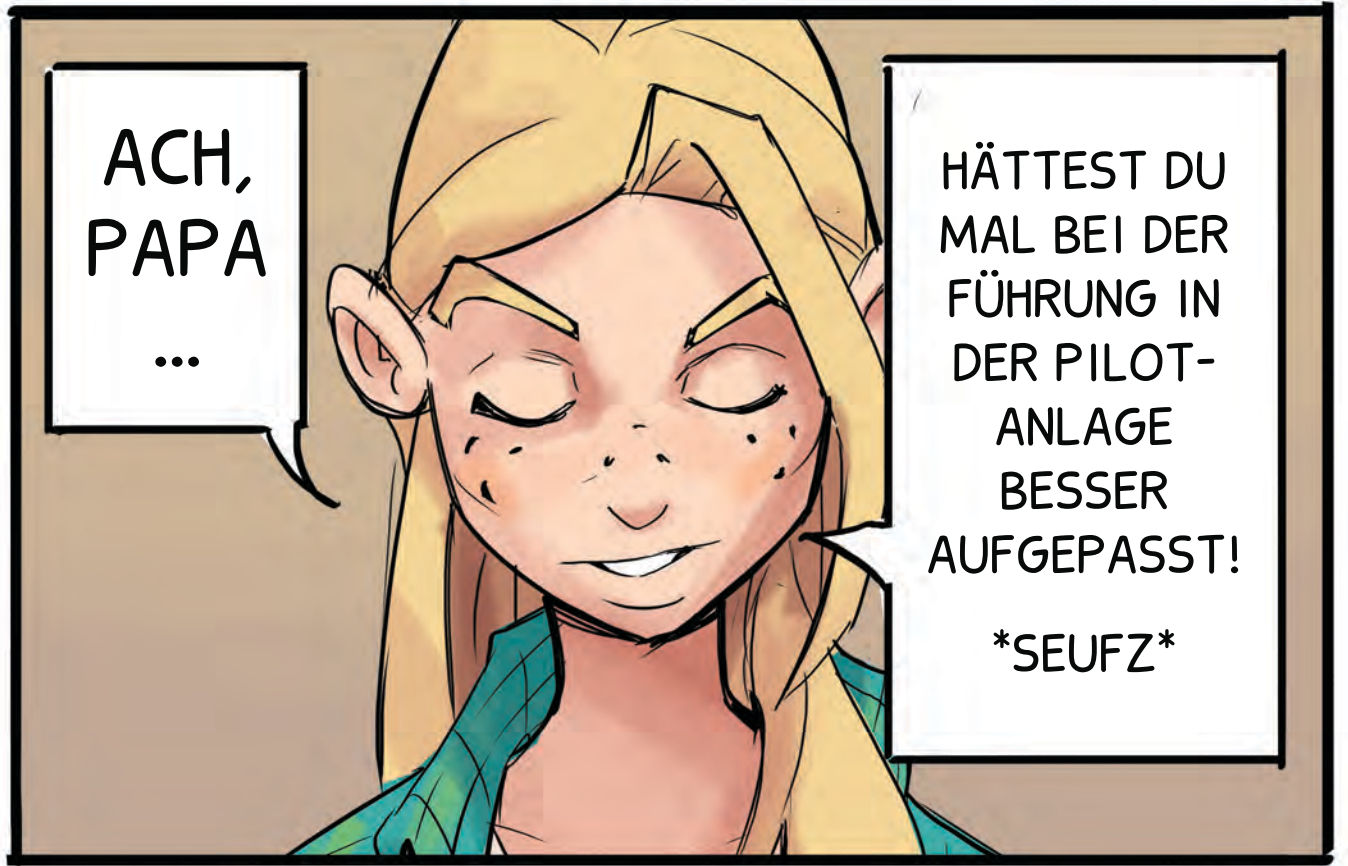


WARUM SOLLTE ICH GEMÜSE ESSEN, DAS MIT MEINEM ABWASSER GEDÜNGT WURDE??
BÄH!



NA NA, SCHATZ,

DAS IST DOCH IM GRUNDE GENOMMEN DAS GLEICHE WIE KUHMIT UND JAUCHE.



ACH, PAPA ...

HÄTTEST DU MAL BEI DER FÜHRUNG IN DER PILOTANLAGE BESSER AUFGEPASST!
SEUFZ

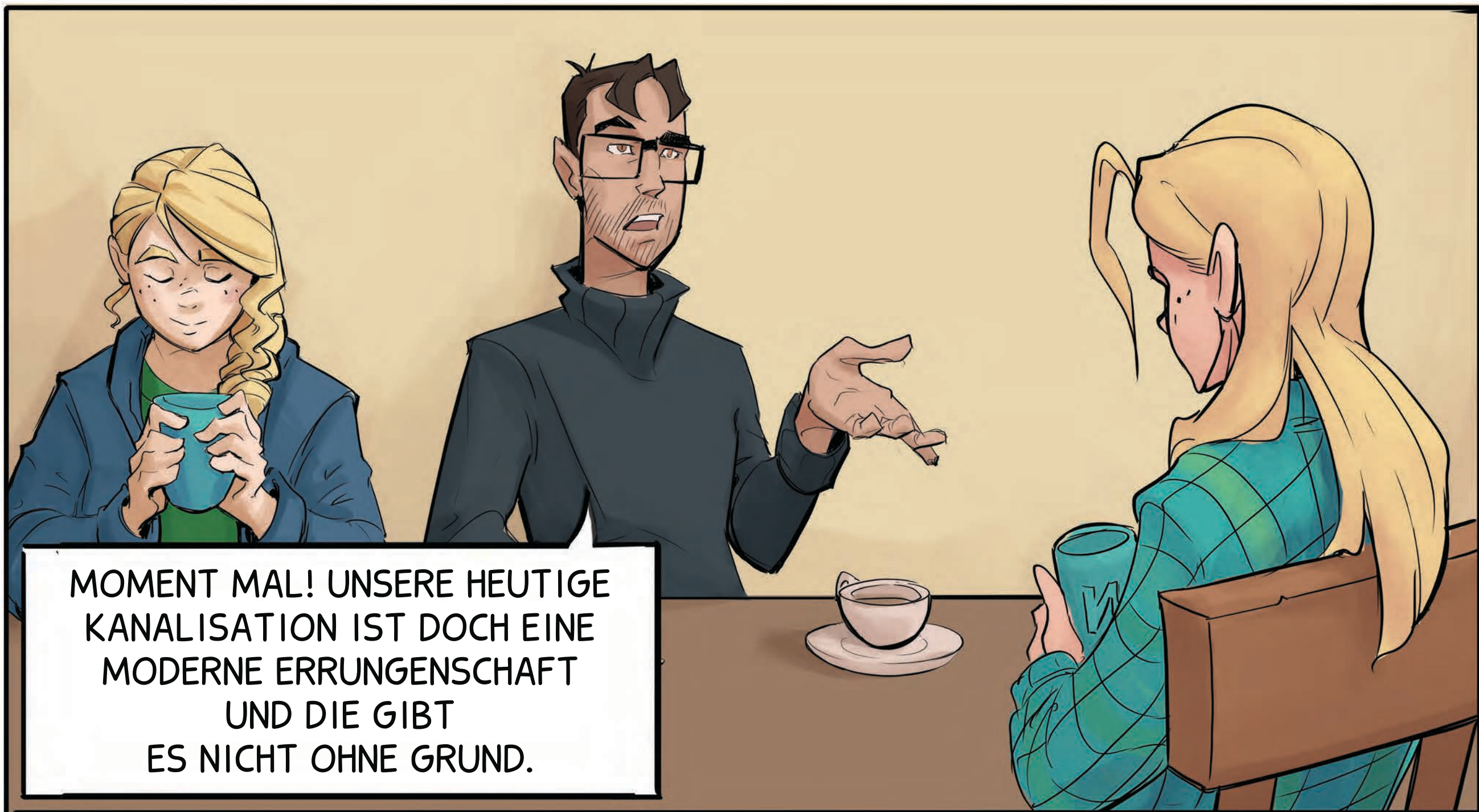
DAS EIGENTLICHE PROBLEM IST DOCH, DASS UNSER HEUTIGES ABWASSERSYSTEM UNSERE RESTSTOFFE EINFACH MIT GANZ VIEL WASSER IN DIE KANALISATION WEGSPÜLT. DABEI SIND DA NOCH SO VIELE WERTVOLLE NÄHRSTOFFE DRIN, HAT DER RUN-GUIDE GESAGT. RESSOURCEN SIND SOWIESO KNAPP UND UNSER TRINKWASSER WIRD DABEI AUCH NOCH UNNÖTIG VERSCHWENDET!

UNSER ABWASSER WIRD DANN AUCH NOCH MIT INDUSTRIE- UND STRASSENABWÄSSERN VERMISCHT. DA IST ES RICHTIG SCHWER, RESSOURCEN WIE STICKSTOFF (N), PHOSPHOR (P), KALIUM (K) UND KOHLENSTOFF (C) WIEDER NUTZBAR ZU MACHEN. IM MOMENT WIRD DER KLÄRSCHLAMM AUS KLÄRANLAGEN MEISTENS VERBRANNT.

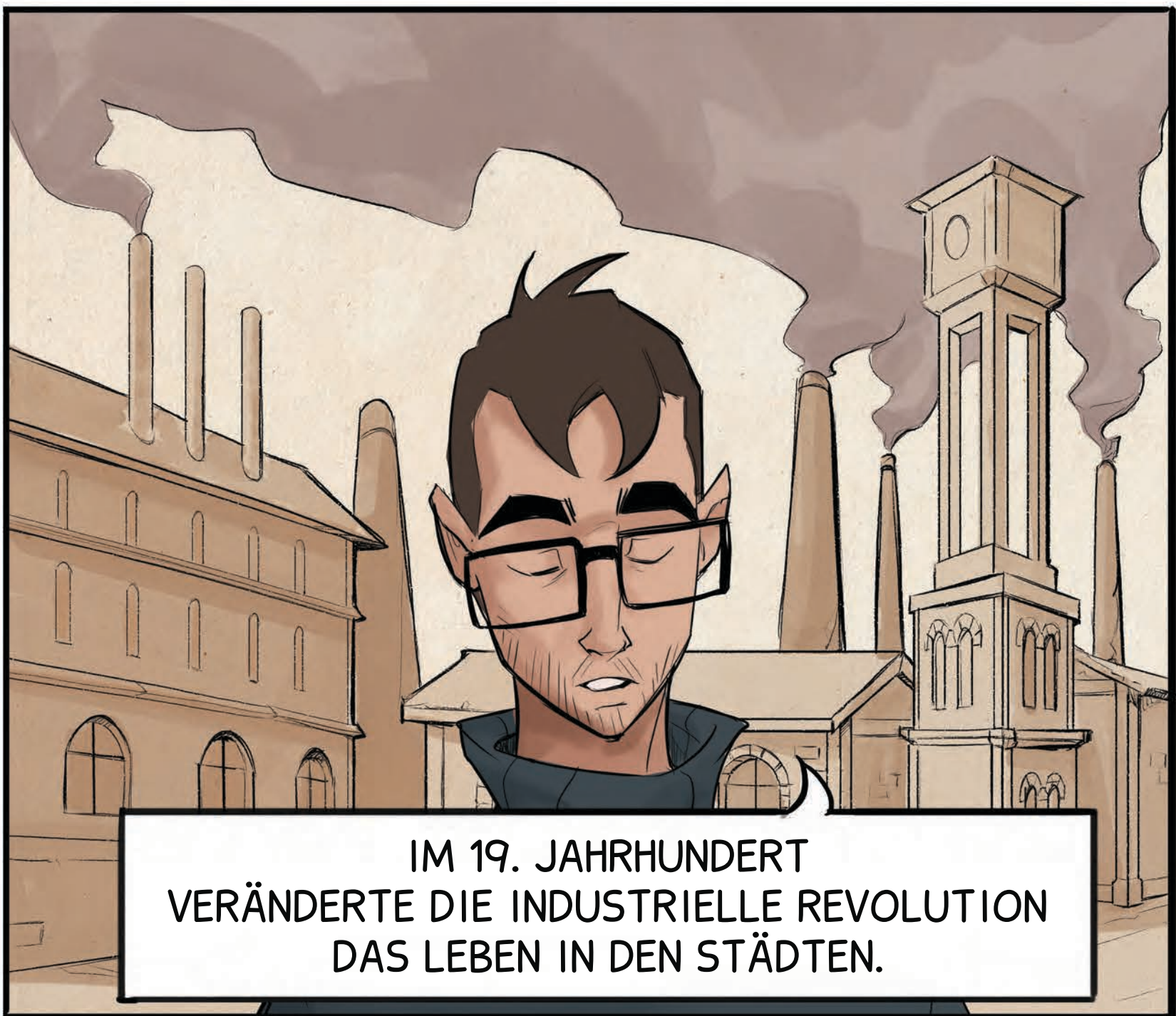
ICH FINDE DIE IDEE TOLL, DASS MAN DIE NÄHRSTOFFE NOCHMAL IN DER LANDWIRTSCHAFT NUTZT, UM LEBENSMITTEL HERZUSTELLEN. KOMPOST AUS BIOABFALL NUTZEN WIR DOCH AUCH SCHON, DAS IST JA NICHT NEU.

DIE IN DER NATUR VORHANDENEN NÄHRSTOFFE UND NATURDÜNGER WIE STALLMIST ODER KOMPOST REICHEN MEISTENS FÜR DIE LEBENSMITTELPRODUKTION NICHT AUS. DESHALB WIRD VIEL KUNSTDÜNGER VERWENDET. KUNSTDÜNGER HABEN ABER VIELE NACHTEILE, DA SIE AUS BEGRENZTEN RESSOURCEN ODER UNTER HOHEM ENERGIEAUFWAND HERGESTELLT WERDEN. DAS IST WIRKLICH NICHT NACHHALTIG.

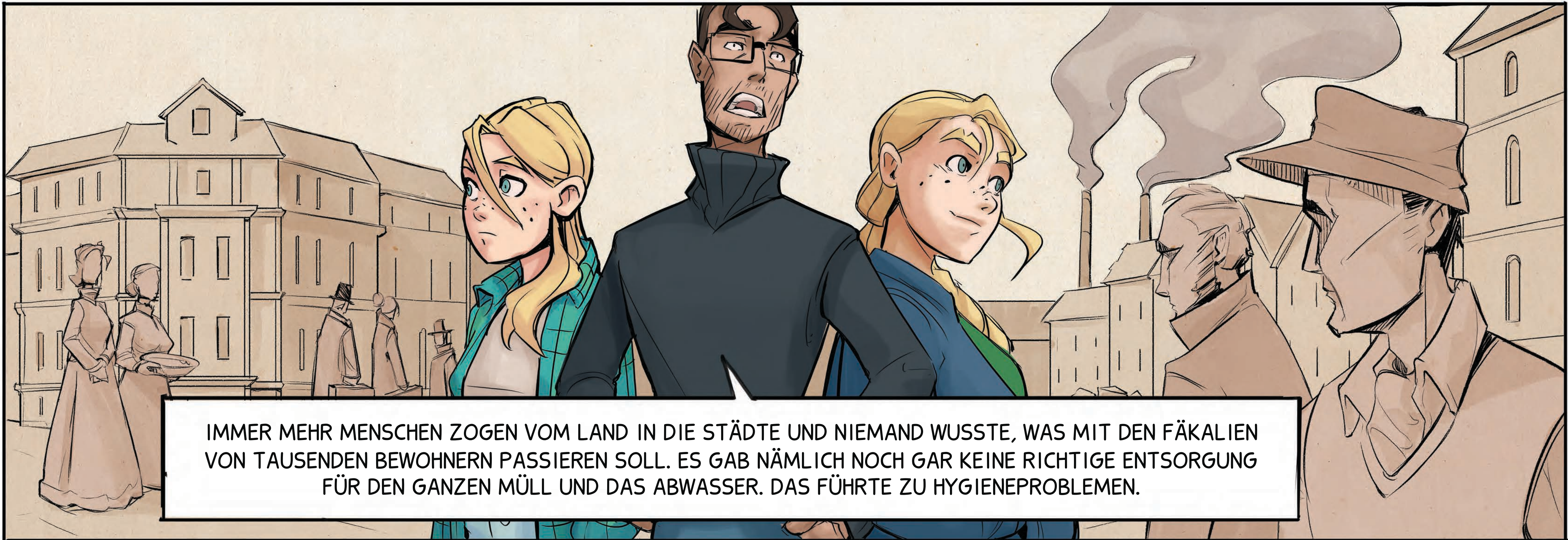
Element	Symbol	Atomic Number	Atomic Weight
Nitrogen	N	7	14.007
Phosphorus	P	15	30.974
Potassium	K	19	39.098



MOMENT MAL! UNSERE HEUTIGE KANALISATION IST DOCH EINE MODERNE ERRUNGENSCHAFT UND DIE GIBT ES NICHT OHNE GRUND.



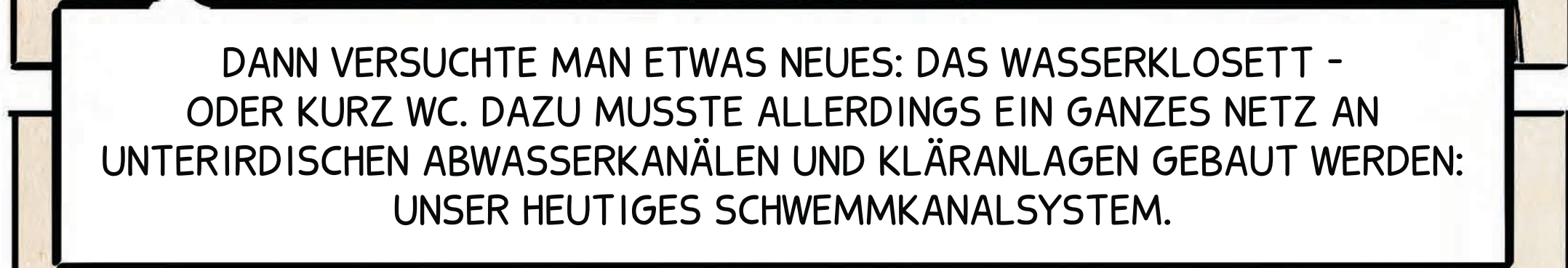
IM 19. JAHRHUNDERT VERÄNDERTE DIE INDUSTRIELLE REVOLUTION DAS LEBEN IN DEN STÄDTEN.



IMMER MEHR MENSCHEN ZOGEN VOM LAND IN DIE STÄDTE UND NIEMAND WUSSTE, WAS MIT DEN FÄKALIEN VON TAUSENDEN BEWOHNERN PASSIEREN SOLL. ES GAB NÄMLICH NOCH GAR KEINE RICHTIGE ENTSORGUNG FÜR DEN GANZEN MÜLL UND DAS ABWASSER. DAS FÜHRTE ZU HYGIENEPROBLEMEN.



FÄKALIEN GERIETEN ÜBER SICKERGRUBEN UNGEFILTERT INS GRUNDWASSER UND VERSCHMUTZTEN DAS TRINKWASSER. PANDEMIEN WIE DIE CHOLERA BRACHEN AUS. VIELE MENSCHEN STARBEN, BIS MAN WUSSTE, WAS ÜBERHAUPT PASSIERT WAR. EINE LÖSUNG MUSSTE HER!

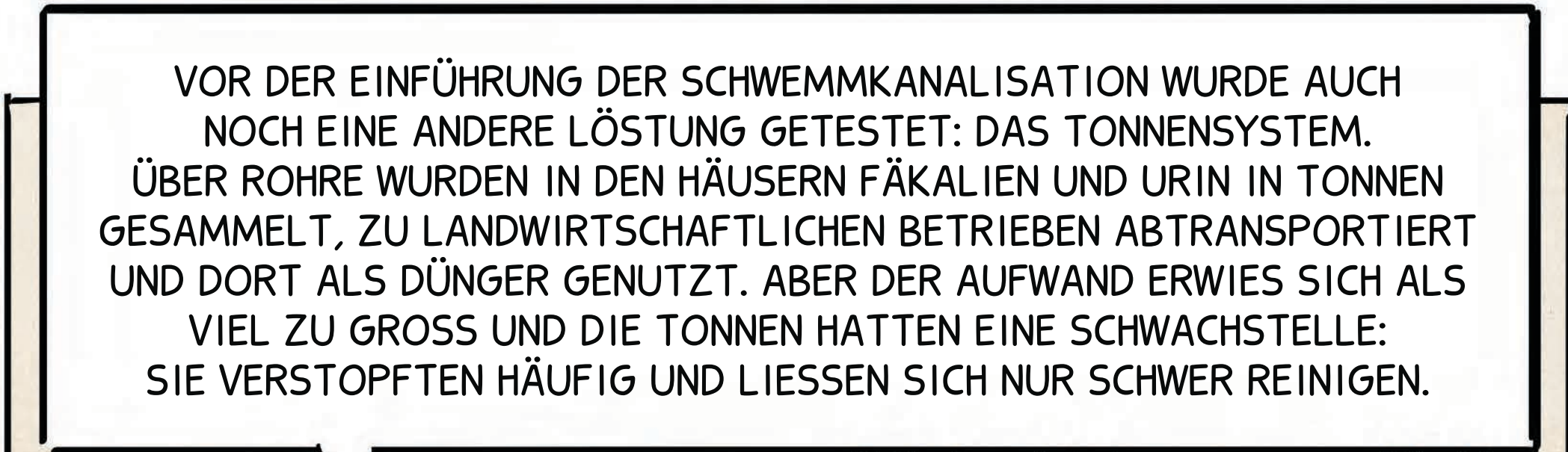


DANN VERSUCHTE MAN ETWAS NEUES: DAS WASSERKLOSETT - ODER KURZ WC. DAZU MUSSTE ALLERDINGS EIN GANZES NETZ AN UNTERIRDISCHEN ABWASSERKANÄLEN UND KLÄRANLAGEN GEBAUT WERDEN: UNSER HEUTIGES SCHWEMMKANALSYSTEM.

Fig. 2. Erstes Wasserklosett.



Fig. 1. Sickergrube.



VOR DER EINFÜHRUNG DER SCHWEMMKANALISATION WURDE AUCH NOCH EINE ANDERE LÖSUNG GETESTET: DAS TONNENSYSTEM. ÜBER ROHRE WURDEN IN DEN HÄUSERN FÄKALIEN UND URIN IN TONNEN GESAMMELT, ZU LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBEN ABTRANSPORTIERT UND DORT ALS DÜNGER GENUTZT. ABER DER AUFWAND ERWIES SICH ALS VIEL ZU GROSS UND DIE TONNEN HATTEN EINE SCHWACHSTELLE: SIE VERSTOPFTEN HÄUFIG UND LIESSEN SICH NUR SCHWER REINIGEN.



IHR SEHT, ES GAB BEREITS DIE IDEE, ABWASSER AUS DEN HAUSHALTEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT ZU NUTZEN. ABER SIE SETZTE SICH DAMALS NICHT GEGEN DIE SCHWEMMKANALISATION DURCH.

UND WEIL ETWAS VOR 150 JAHREN DIE RICHTIGE LÖSUNG WAR, MÜSSEN WIR DAS HEUTE GENAUSO MACHEN?

DER WASSERVERBRAUCH UNSERES SYSTEMS IST WAHSINNIG HOCH. DAS GEHT VIEL SPARSAMER! UND DANN AUCH NOCH DIE NÄHRSTOFFE IM KLÄRSCHLAMM VERBRENNEN? WAS FÜR EINE VERSCHWENDUNG!

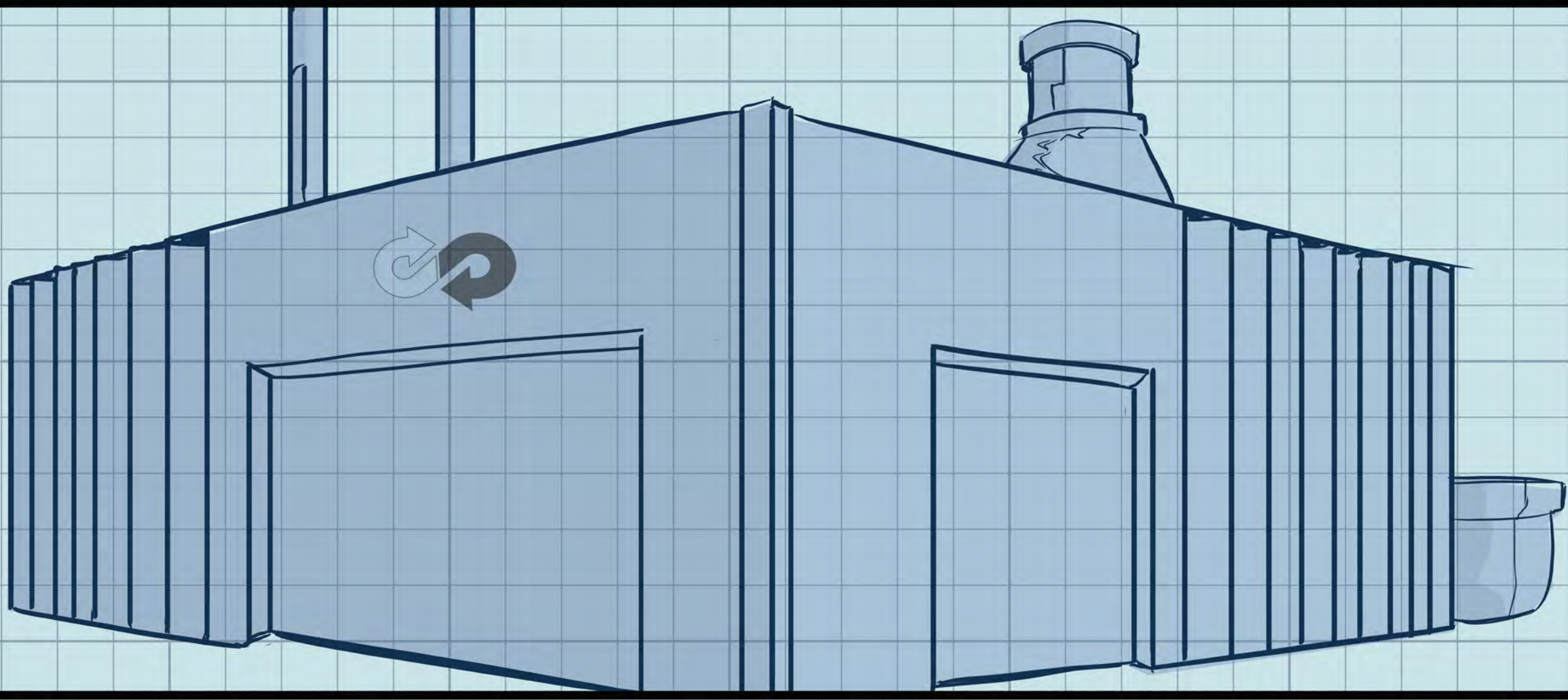
ÄHH. JA, SCHON...

... ABER MAN BAUT JA NICHT EINFACH MAL SO EIN KOMPLETT NEUES SYSTEM.

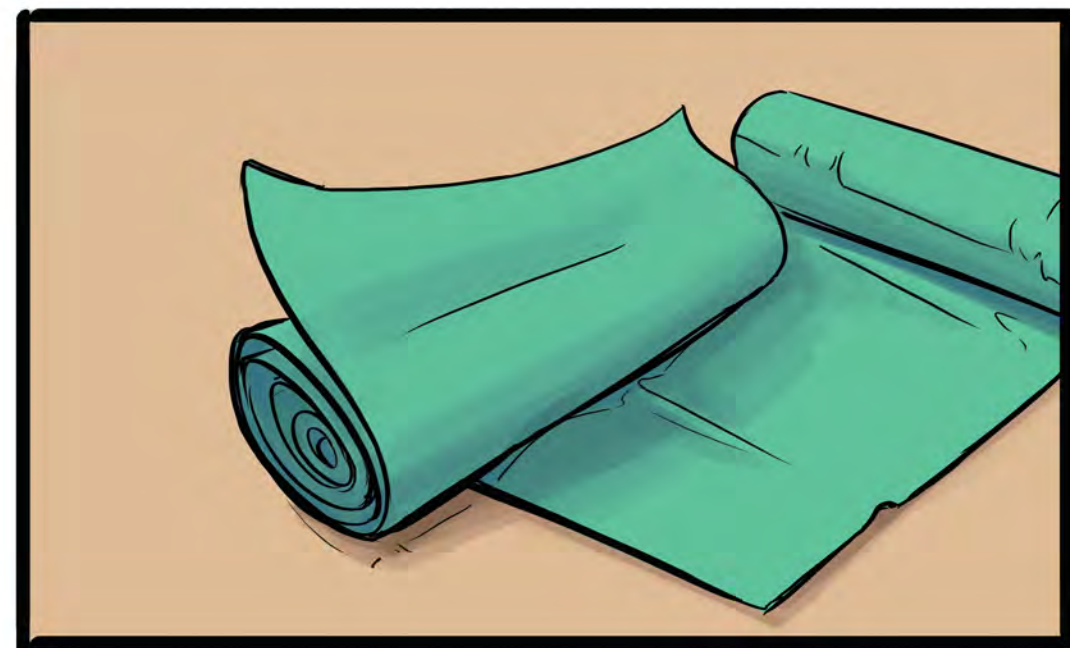
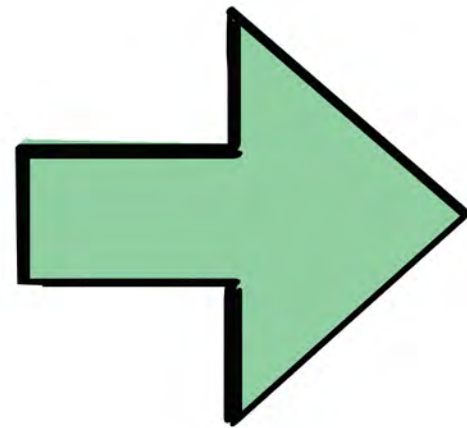
ICH LESE ES DIR GERNE NOCHMAL AUS DEM RUN-PROSPEKT VOR, WIE SIE DAS ABWASSER AUFBEREITEN UND WELCHE PRODUKTE SICH DARAUS GEWINNEN LASSEN...



ERSTMAL KOMMEN TOILETTENABWÄSSER UND KÜCHENABFÄLLE ALS GETRENNTE STOFFSTRÖME IN DIE RUN-RECYCLING-ANLAGE. RUN WILL HAUSHALTE MIT UNTERDRUCKLEITUNGEN AN DIE ANLAGE ANSCHLIESSEN. IN DEN HÄUSERN BEFINDEN SICH VAKUUMTOILETTE, DIE MIT VIEL WENIGER WASSER ALS HERKÖMMLICHE WCS DIE RESTSTOFFE ABTRANSPORTIEREN. HIER WERDEN SO SCHON MAL WICHTIGE RESSOURCEN BEIM WASSER GESPART.



DIE RESTSTOFFE WERDEN IN DER RUN-ANLAGE GEFILTERT UND SCHADSTOFFE HERAUSGEFISCHT - DURCH VERSCHIEDENE WISSENSCHAFTLICH FUNDIERTE CHEMISCHE, MECHANISCHE UND BIOLOGISCHE VERFAHREN. DAS WAS AN WICHTIGEN NÄHRSTOFFEN ÜBRIG BLEIBT, WIRD DANN ZU MINERALISCHEM DÜNGER, PFLANZENKOHLE UND BIOKUNSTSTOFF VERARBEITET. ALLE DREI PRODUKTE WERDEN ALSO AUS NATUR-PRODUKTEN HERGESTELLT UND KÖNNEN IN DER LANDWIRTSCHAFT ZUR LEBENSMITTELPRODUKTION VERWENDET WERDEN.

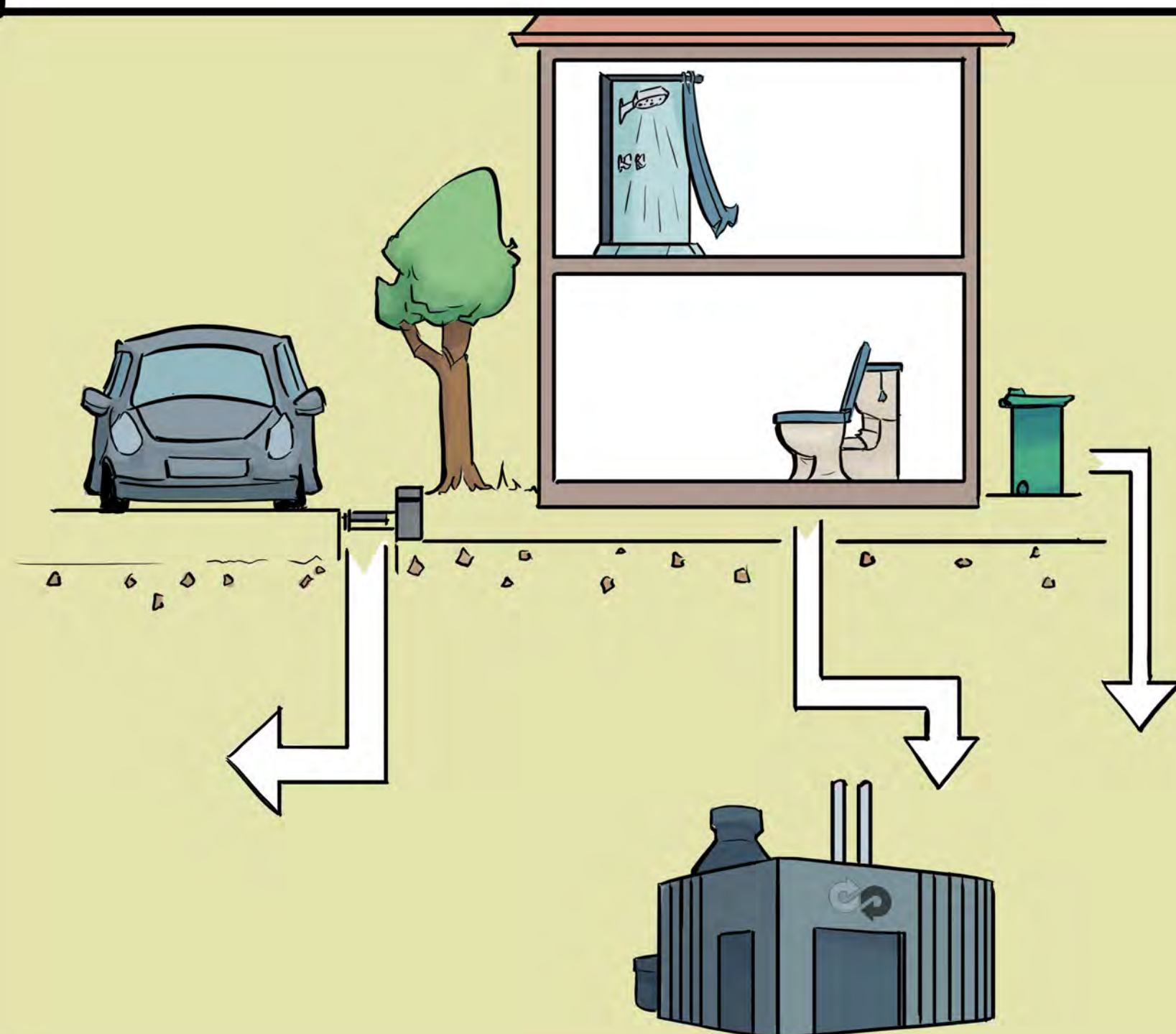


IN UNSEREM HERKÖMMLICHEN ABWASSERSYSTEM VERMISCHEN WIR DAS GANZE ABWASSER AUS HAUSHALTEN, INDUSTRIE UND STRASSEN. DADURCH IST ES MIT SCHADSTOFFEN BELASTET. RUN DENKT DA VON VORNEHEREIN ANDERS.



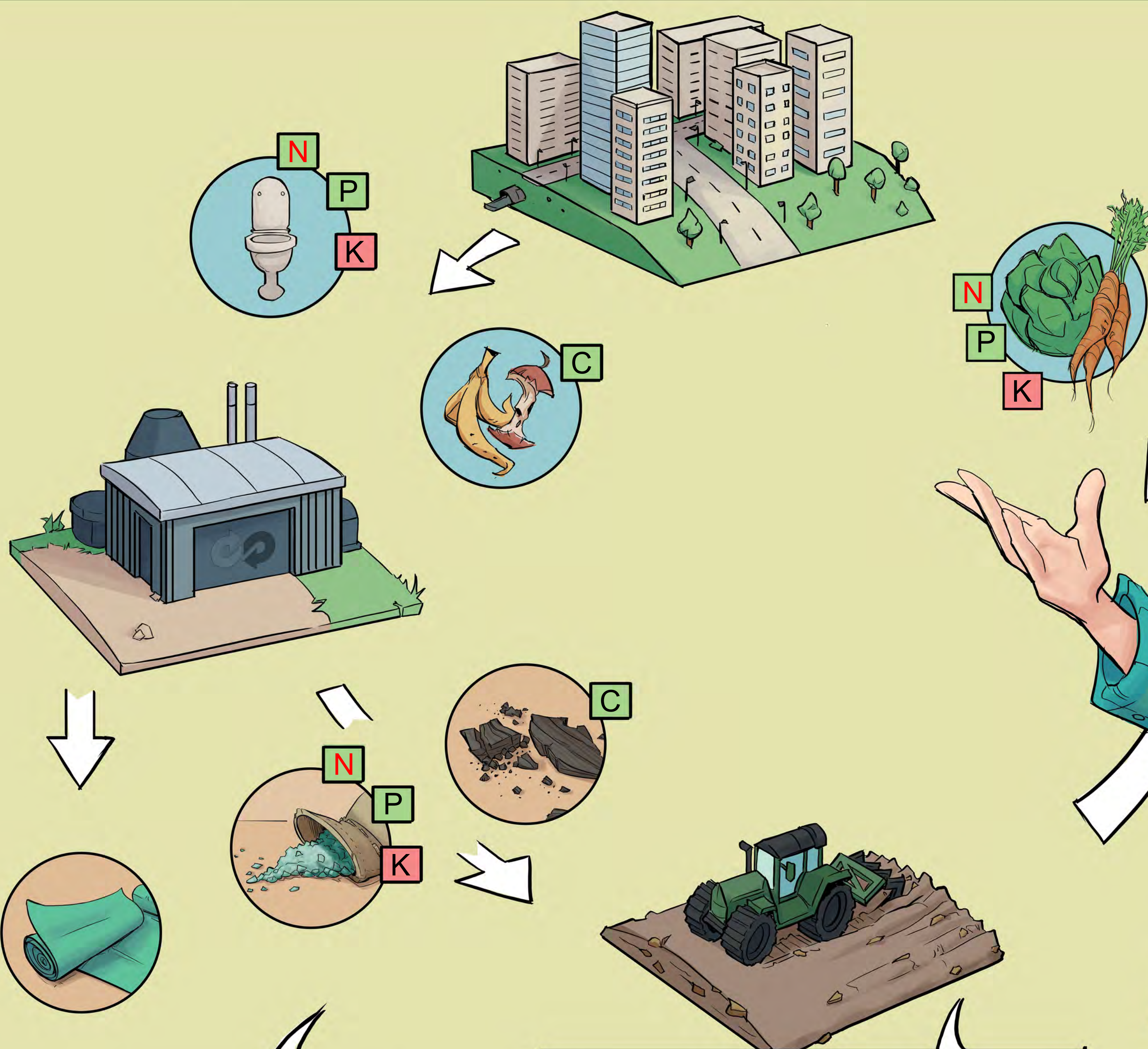
IN DEN HEUTIGEN KLÄRANLAGEN BLEIBT BEI DER ABWASSERBEHANDLUNG KLÄRSCHLAMM ÜBRIG. WEIL HIERIN NOCH SCHADSTOFFE SEIN KÖNNEN, WIRD ER MEIST VERBRANNT UND NICHT ALS DÜNGER VERWENDET.

RUN TRENT DIE STOFFSTRÖME, BEVOR SIE AUFBEREITET WERDEN. SO IST DAS RECYCLING DER NÄHRSTOFFE ZWAR IMMER NOCH HERAUSFORDERND, ABER TROTZDEM EINFACHER, WEIL SEHR PROBLEMATISCHE STOFFE AUS DER INDUSTRIE ERST GAR NICHT INS RUN-SYSTEM GELANGEN. FÜR DIESE ABWÄSSER GIBT ES DANN EIN SEPARATES SYSTEM.



BEI DER GELEGENHEIT KÖNNTE MAN AUCH GLEICH DAS SOGENANNTHE GRAUWASSER EFFEKTIVER NUTZEN. GRAUWASSER IST NUR WENIG VERSCHMUTZT. ES ENTSTEHT BEIM SPÜLEN UND DUSCHEN UND IST ZUM BEISPIEL NOCH NUTZBAR FÜR TOILETTENSPIÜLUNGEN.

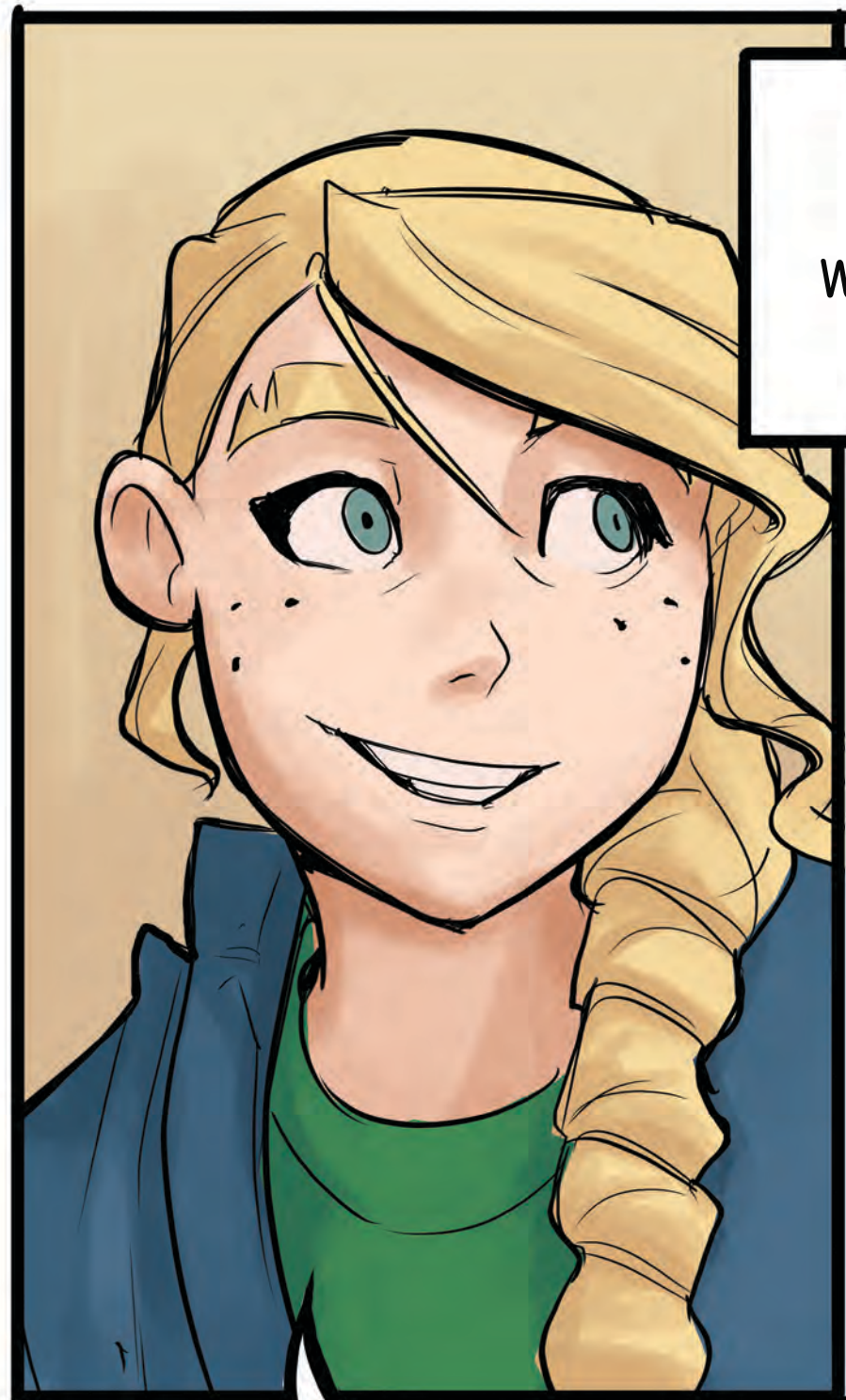
DURCH DAS RUN-SYSTEM ENTSTEHT SOMIT EIN GESCHLOSSENER KREISLAUF: ZWISCHEN DER STADT UND IHREN BEWOHNERN, DIE LEBENSMITTEL KONSUMIEREN, UND DER LANDWIRTSCHAFT, DIE LEBENSMITTEL PRODUZIERT. BEIDE SIND GLEICHZEITIG ALS MENSCHEN SOWOHL KONSUMENTEN ALS AUCH ÜBER DAS RECYCLING IHRER RESTSTOFFE AUS DEM ABWASSER PRODUZENTEN. DADURCH SIND SIE SOZUSAGEN PROSUMENTEN UND WERDEN ZU NÄHRSTOFFPARTNERN ZWISCHEN STADT UND LAND.



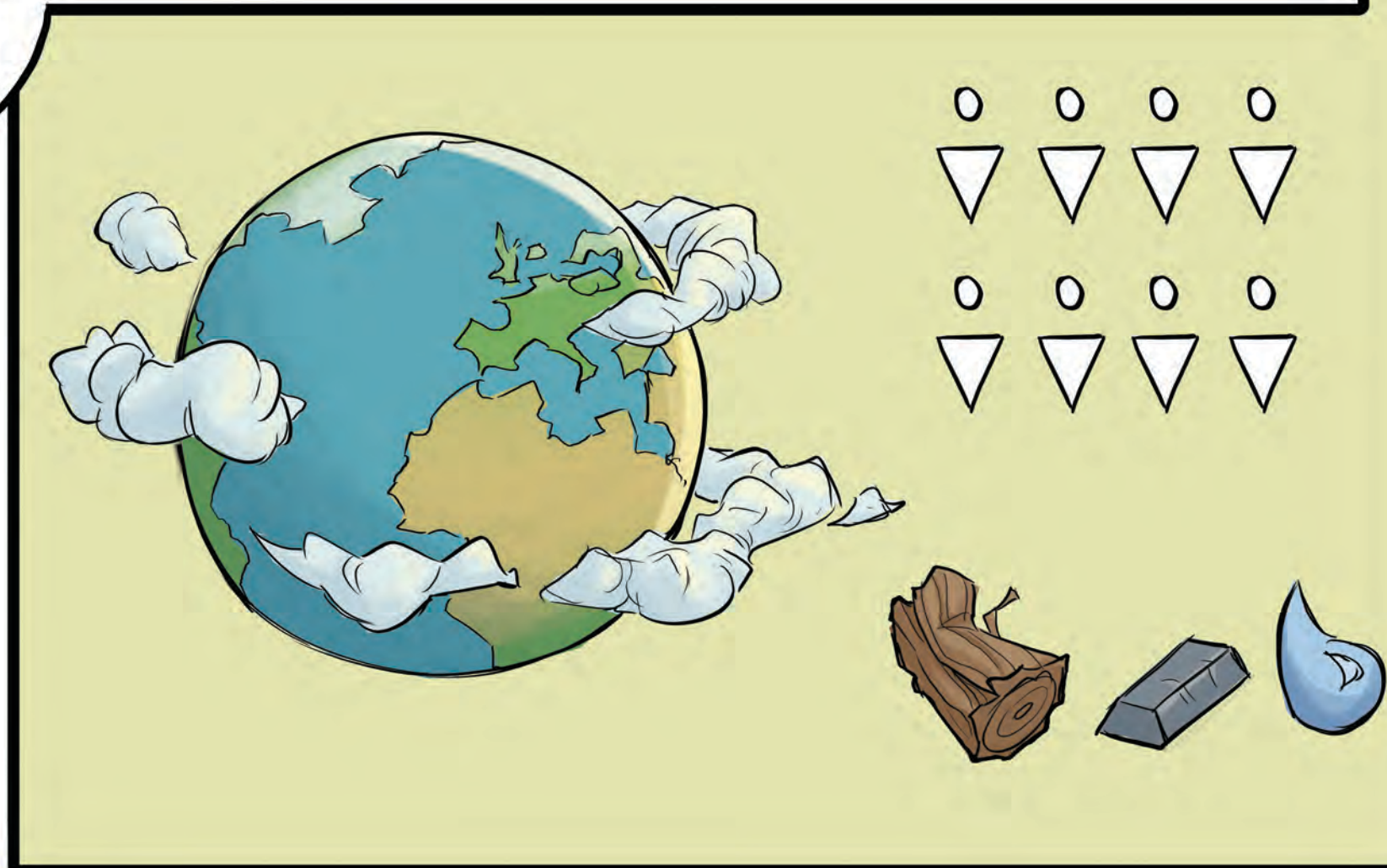
ÜBRIGENS: DER RUN-BIOKUNSTSTOFF BRAUCHT KEINE FOSSILEN RESSOURCEN UND IST BIOLOGISCH ABBAUBAR. ER KANN ZUM BEISPIEL ALS ABDECKFOLIEN FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE FELDER GENUTZT WERDEN.

DIE LANDWIRTSCHAFT ERHÄLT DADURCH WERTVOLLE RESSOURCEN ZURÜCK UND KANN AUF KUNSTDÜNGER AUS ERDGAS VERZICHTEN. ERDGAS WIRD IN ZUKUNFT IMMER KNAPPER WERDEN, DER ENERGIEAUFWAND ZUR HERSTELLUNG IST HOCH.

N = STICKSTOFF, P = PHOSPHOR, K = KALIUM, C = KOHLENSTOFF



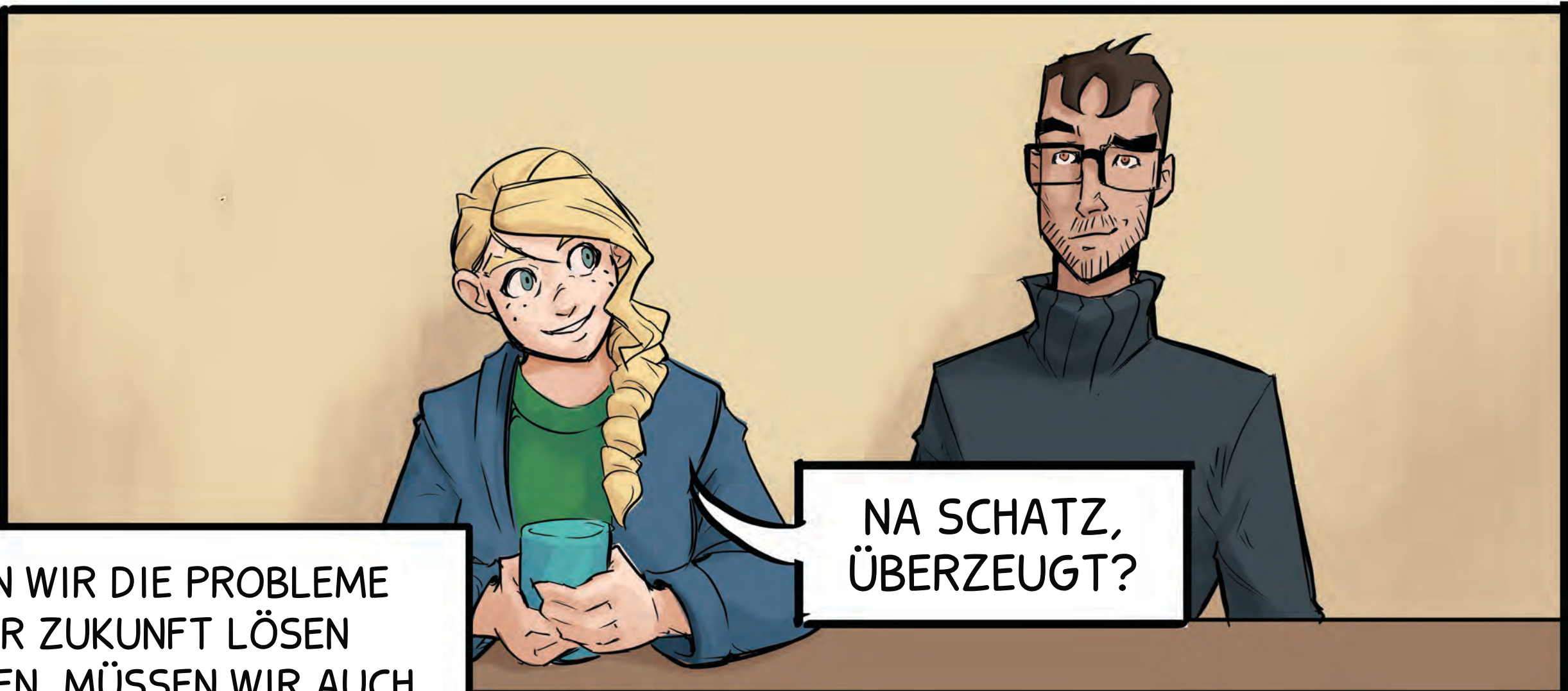
DIE WACHSENDE WELTBEVÖLKERUNG UND DER KLIMAWANDEL STELLEN UNS VOR DIE HERAUSFORDERUNG, IMMER KNAPPER WERDENDE RESSOURCEN EFFIZIENT EINZUSETZEN UND MÖGLICHST WENIG DAVON UNWIDERRUFLICH ZU VERBRAUCHEN.



RURAL URBANE PARTNERSCHAFTEN WÄREN EIN TEIL DER LÖSUNG, UM ABFÄLLE ALS RESSOURCE ZU NUTZEN. DAHINTER STEHT EIN NACHHALTIGERES BEWUSSTSEIN FÜR UNSERE RESSOURCEN, UNSEREN KONSUM UND EINE ZUKUNFTSFÄHIGE LANDWIRTSCHAFT.

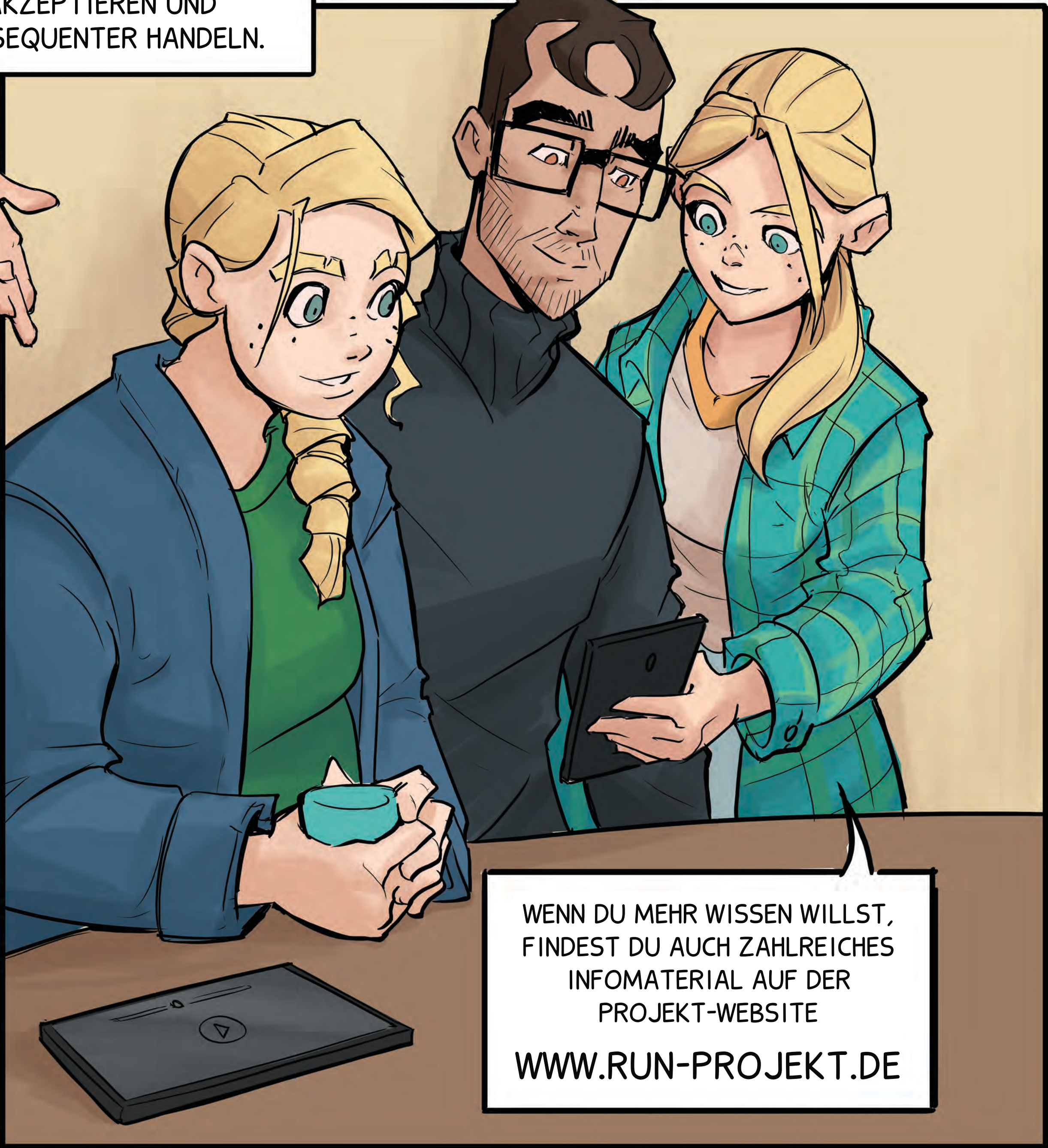
BEI RUN SIND ALSO TECHNISCHE LÖSUNGEN GENAUSO WICHTIG WIE EINE VERÄNDERUNG UNSERES VERHALTENS. ES IST ZWAR INNOVATIV, ABER AUCH HERAUSFORDERND. WIR MÜSSEN ALLE UNSERE GEWOHNHEITEN HINTERFRAGEN.

GENAU, MAMA.



NA SCHATZ, ÜBERZEUGT?

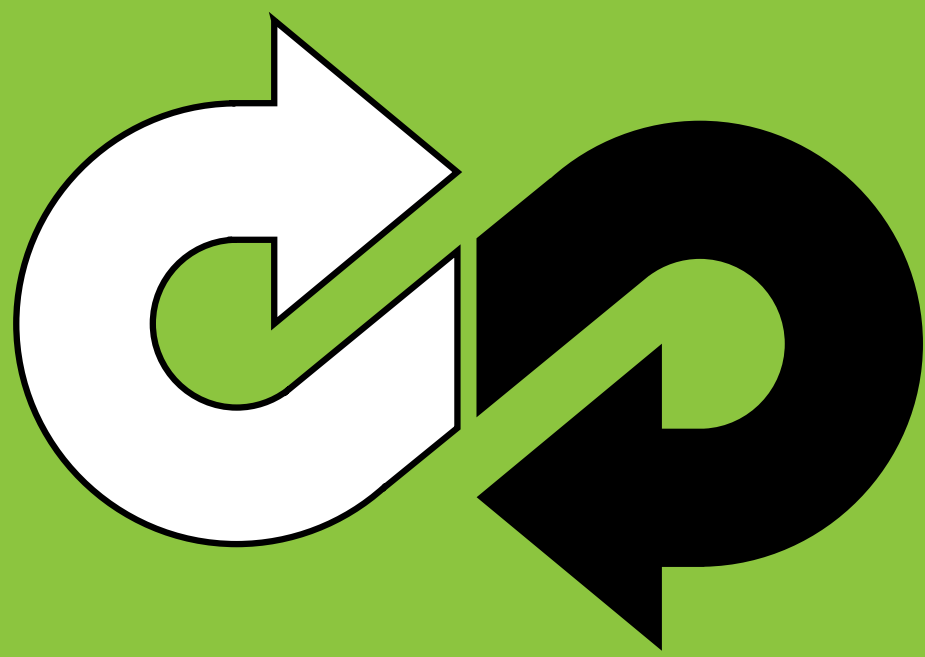
WENN WIR DIE PROBLEME DER ZUKUNFT LÖSEN WOLLEN, MÜSSEN WIR AUCH IN UNSEREM EIGENEN LEBEN UMDENKEN, NEUE IDEEN AKZEPTIEREN UND KONSEQUENTER HANDELN.



WENN DU MEHR WISSEN WILLST, FINDEST DU AUCH ZAHLREICHES INFOMATERIAL AUF DER PROJEKT-WEBSITE

WWW.RUN-PROJEKT.DE

DAS IST DIE VISION DES RUN-PROJEKTS.



JONAS GRUND

Comic-Zeichner und -Autor

PROJEKT RUN

Produktion

CHAYA SELZER

Editorial Design

Dieser Comic entstand im
Rahmen des **RUN-Projekts** © 2022

Herausgegeben von Dr.-Ing. Anna Fritzsche
(Projektleitung), Universität Stuttgart, Lehrstuhl für
Abfallwirtschaft und Abluft – Institut für Siedlungswasserbau,
Wassergüte- und Abfallwirtschaft der Universität Stuttgart (ISWA),
Am Bandtäle 2, 70569 Stuttgart, Deutschland und Yvonne
Zahumensky (Projektkommunikation), Universität Hohenheim,
Forschungszentrum für Globale Ernährungssicherung und Ökosysteme
(GFE), Wollgrasweg 43, 70599 Stuttgart, Deutschland.

+49 711 685-65500 • run-koordination@iswa.uni-stuttgart.de

www.run-projekt.de

Verwendete Comic Font: Stanberry by Jayvee D. Enaguas.

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede
Verwertung ist ohne Zustimmung des Autors und des Herausgebers
unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder
sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung
und öffentliche Zugänglichmachung.

FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



PARTNER



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

