

# CADMIUM UND NICKEL FRISCH VOM FELD

Nickel, das man ernten kann? Cadmium einfach und umweltfreundlich aus verseuchten Böden ziehen? Mit bestimmten Pflanzen wäre das machbar. Sie könnten Bodensanierung und Rohstoffgewinnung vereinfachen und sind deshalb ein Thema für Zukunftsforscher.

TEXT BJÖRN THEIS

Mit grünen Landstrichen wird Bergbau selten in Verbindung gebracht, sondern vielmehr mit Zechen und Tagebau, um- und abgetragenen Landschaften und belasteten Böden. Allein in Deutschland gibt es in der Nähe von alten Bergwerken und ehemaligen Industriegebieten viele Brachen, die durch hohe Konzentrationen an Cadmium und Nickel belastet sind. Schätzungen zufolge ist landesweit bei rund 20 Prozent der Böden der Anteil an Schwermetallen so hoch, dass Obst und Gemüse nicht sicher angebaut werden können.

Ginge es nach dem Engländer Alan Baker, wären diese Flächen schon seit Dekaden wieder begrünt, ertragreich und unbelastet. Noch als Student wurde der mittlerweile emeritierte Professor für Botanik bei einem Spaziergang durch ein stillgelegtes Bergwerk auf Pflanzen aufmerksam, die trotz hochgradig belasteter Erde prächtig gediehen. Er begann zu forschen und entdeckte zusammen mit seinem Kollegen Rufus Chaney, einem amerikanischen Agrarwissenschaftler, die sogenannten Hyperakkumulatoren: Pflanzen, die Schwermetalle aus dem Boden aufnehmen und in hohen Konzentrationen in ihren Blättern speichern. Ein Beispiel ist die Hallersche Schaumkresse: Sie speichert Cadmium und Zink in so großen Mengen, dass sie kontaminierte Brachen wieder nutzbar machen könnte.

## REKULTIVIERUNG UND ROHSTOFFGEWINNUNG

Doch nicht nur die Rekultivierung von Böden hatten Baker und Chaney im Sinn, als sie ihr Verfahren Phytomining taufte – ein Verfahren also, bei dem Pflanzen einfach, nachhaltig und günstig Erze

### Genügsam

Die Hallersche Schaumkresse gedeiht auf Böden, die so stark kontaminiert sind, dass dort eigentlich nichts wachsen dürfte.

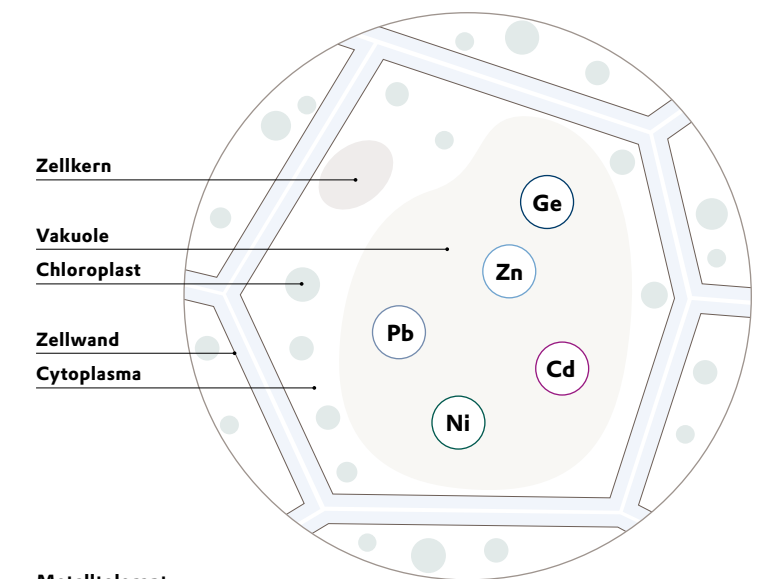
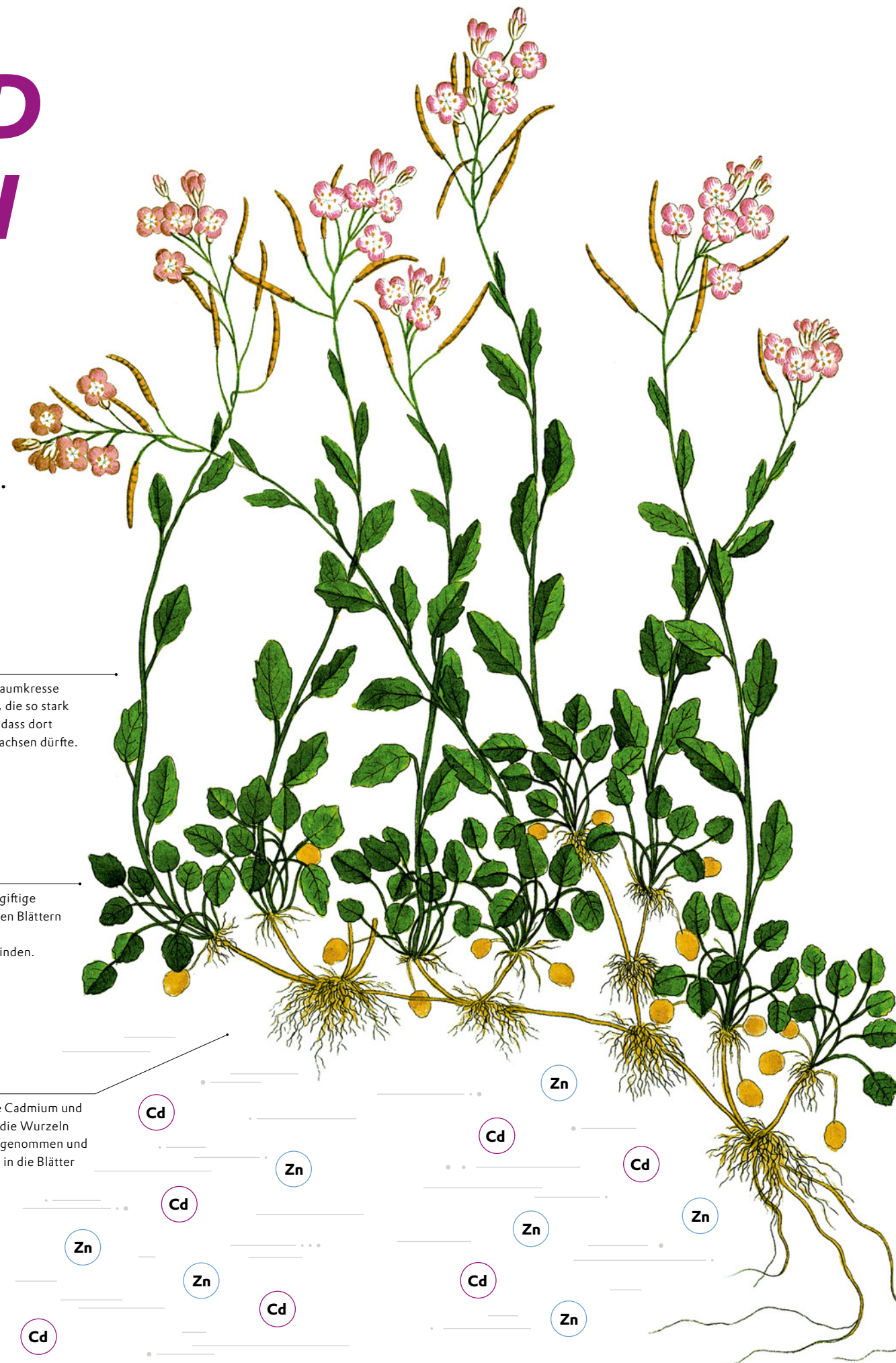
### Ungenießbar

Indem die Pflanze giftige Schwermetalle in den Blättern speichert, schützt sie sich vor Fressfeinden.

### Aufnahmefähig

Schwermetalle wie Cadmium und Zink werden über die Wurzeln aus dem Boden aufgenommen und von Pflanzenzellen in die Blätter transportiert.

Cd Cadmium  
Zn Zink



### Metalltolerant

Die Speicherung der aufgenommenen Schwermetalle erfolgt in der Zellsaftvakuole, die jede Pflanzenzelle besitzt. Den Pflanzen schaden die giftigen Metalle nicht.

abbauen. Sondern eben auch die Rohstoffgewinnung: Bei einem Versuch in den Neunzigern schafften es Baker und Chaney, aus 500 Kilogramm Pflanzenasche 100 Kilogramm Nickel zu gewinnen. In Zeiten von steigenden Preisen und Zugangsbeschränkungen zu manchen Schwermetallen, wie den Seltenen Erden, könnte Phytomining zu einem lukrativen Geschäft werden.

Doch der industrielle Einsatz der Hyperakkumulatoren war lange Zeit nicht möglich: Baker und Chaney erhielten für ihre Forschung Unterstützung von der Investmentfirma Viridian Environmental und traten dafür im Gegenzug die Rechte an allen Patenten an Viridian ab. Die Firma untersagte seither jede kommerzielle Nutzung des Phytominings – trotz großen Interesses aus der Wirtschaft.

## FORSCHUNGSINTERESSE WÄCHST

Doch mittlerweile sind die Patente ausgelaufen und das Forschungsinteresse an den grünen Schwermetall-Saugern wächst. Der steigende Bedarf an bestimmten Metallen insbesondere für die Elektronik und immer strenger werdende Umweltschutzaufgaben für die Bergbauindustrie lassen Phytomining noch attraktiver erscheinen. So konnte der Agrarwissenschaftler Guillaume Echevarria zeigen, dass das Mauersteinkraut Nickelsalze und Nickeloxide speichert, und die Chemieprofessorin Marie-Odile Simonnot sucht nach Pflanzen, die Edelmetalle wie Platin und Palladium absorbieren können.

Auch Evonik ist im Bereich Mining aktiv, beispielsweise über die Tochtergesellschaft CyPlus, ein weltweit führendes Unternehmen im Geschäft mit Cyaniden, die für die Gewinnung von Schwermetallen wie Gold und Silber aus Erzen benötigt werden. Wegen des hohen ökonomischen und ökologischen Potenzials des Phytominings hat das Corporate-Foresight-Team der strategischen Evonik-Innovationseinheit Creavis das Thema im Rahmen seiner Game-Changer-Analyse „Low-impact Mining“ genauer betrachtet. Denn wer weiß: Vielleicht wird Tagebau schon bald mit blühenden Erzfeldern in Verbindung gebracht.

Björn Theis ist Foresight Manager der Evonik-Innovationseinheit Creavis. Daneben lehrt der Ethnologe im Masterstudiengang Zukunftsforschung der FU Berlin.