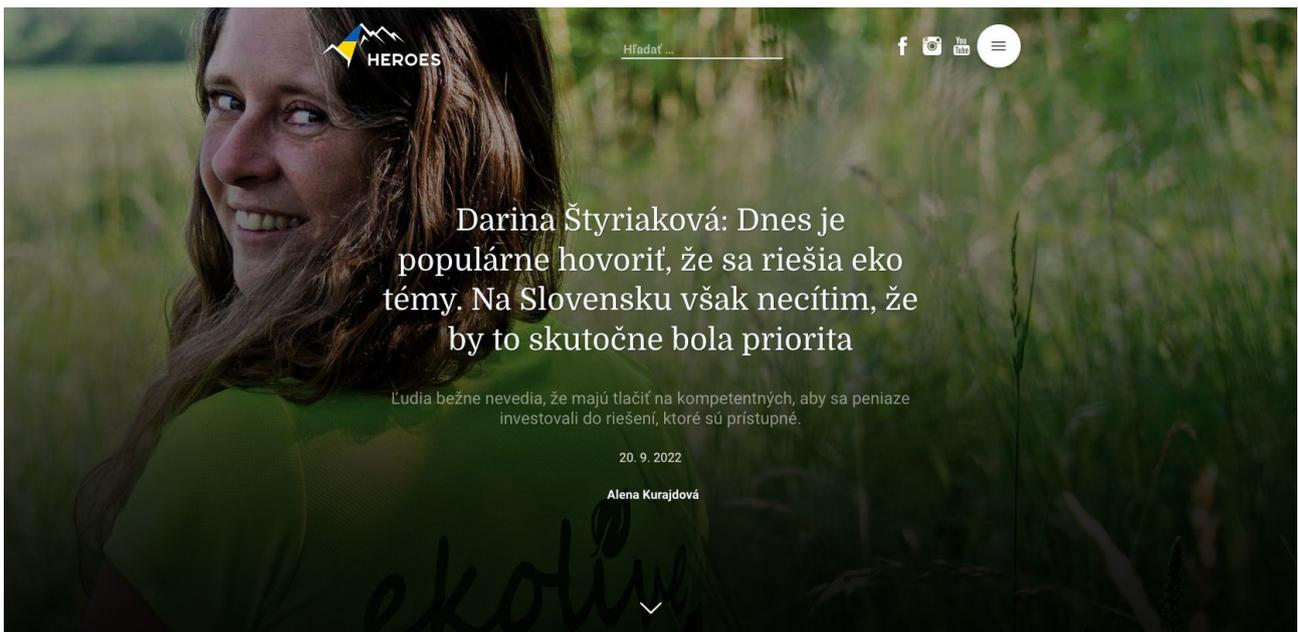


# Darina Štyriaková: Heute wird gerne behauptet, dass die Umweltprobleme angegangen werden. Aber in der Slowakei habe ich nicht das Gefühl, dass dies wirklich eine Priorität ist.

Normalerweise wissen die Menschen nicht, dass sie die zuständigen Personen dazu drängen müssen, Geld in Lösungen zu investieren, die zugänglich sind.

20. 9. 2022

© Text und Photos: [Alena Kurajdová](#)



*Gemeinsam unterstützen wir die Menschen, die unser Land voranbringen*

*Darina Štyriaková gründete [Ekolive](#) vor drei Jahren mit Freunden und Familie. Ihr Schwerpunkt liegt auf der Reinigung von Mineralien, der Beseitigung von Umweltgefahren und der Herstellung von organischem Biodünger mit Hilfe von Mikroorganismen.*

*Es war schon immer ein Traum von ihr, wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem Labor in die Praxis zu übertragen, woran sie aktiv arbeitet. Heute ist Ekolive weltweit tätig, für Öko-Innovation zertifiziert und eines der fünf weltweit führenden Start-up-Unternehmen, die Lösungen zur Bioremediation anbieten. Erst vor wenigen Tagen hat das Unternehmen den WUR-Preis für nachhaltige Innovation in den Niederlanden gewonnen.*

*Wir sprachen über die natürliche Bodensanierung, die landwirtschaftliche Revolution, die Allmacht der Mikroorganismen, aber auch darüber, wie man nicht aufgibt.*

**alena: Ihre Mutter hat Sie zur Biotechnologie und zum Boden gebracht. Heute arbeiten Sie auch beruflich zusammen. Erinnern Sie sich an eine Situation aus Ihrer Kindheit, die Sie zu dem Entschluss brachte, beruflich in die Fußstapfen Ihrer Mutter zu treten?**

darina: Als ich klein war, fuhr ich mit ihr nach Dubník, um Opale zu schürfen, und ich bewunderte, was sie tat. Schon als Studentin habe ich direkt im Labor experimentiert. Zuerst mit Sand und dann mit der Dekontaminierung von Sedimenten hier in Ružín.

Der Sand wurde buchstäblich unter meinen Händen gereinigt. Dank meiner Mutter konnte ich diese Erfahrung nicht nur auf dem Papier, sondern auch in der Realität machen.

**alena: Stellen Sie sich vor, Sie erklären einem Sechsjährigen die Technologie, die Sie entwickelt haben.**

darina: Es gibt viele gute Bakterien auf der Welt, die Erde und Mineralien reinigen können. Sie tun dies durch ihre natürliche Aktivität. Normalerweise findet dieser Prozess in der Natur statt und wird als Biolaugung bezeichnet.

Vereinfacht kann man sich das so vorstellen, dass sich Bakterien von Verunreinigungen ernähren, um sie zu beseitigen. Sie können auch die Metalle freisetzen, die wir aus dem Boden entfernen wollen. Außerdem produzieren sie alle möglichen guten Dinge, die den Boden und die Pflanzen bereichern. Wir können sie anleiten und ihre Arbeit effizienter gestalten.

**alena: Die Biolaugung wird auf der ganzen Welt eingesetzt, zum Beispiel im Edelmetallbergbau. Wie unterscheidet sich Ihre Technologie von anderen?**

darina: Ja, das geschieht mit so genannten autotrophen Bakterien. Sie bauen Sulfide ab, gewinnen daraus Energie und scheiden Schwefelsäure aus, die die Metalle auslaugt. Dies ist die Verwendung von Mikroorganismen bei der Mineraliengewinnung.

Wir können das auch, aber wir haben unsere eigene Art und Weise, dies zu tun. Wir arbeiten mit der entgegengesetzten Art von Bakterien. Sie werden als Heterotrophe bezeichnet und beziehen ihre Energie aus der Zersetzung organischer Stoffe. Sie zersetzen also keine Sulfide, aber sie brauchen eine Kohlenstoffverbindung zum Leben.

Dazu gehören Öl, Zyanid, Phenole und andere giftige Verbindungen im Boden, die ihre Nahrung sind. Sie nutzen diese als Energiequelle und bauen so die organischen Verbindungen bis auf Wasser zu sicheren Endprodukten ab.

Wir haben eine Methode entwickelt, um sie für industrielle Bedingungen zu trainieren und zu züchten. Viele Wissenschaftler haben begonnen, solche Bakterien ebenfalls zu verwenden, aber sie können sie außerhalb der sterilen Umgebung des Labors nicht wirksam einsetzen. Wir können es.

**alena: Wie kam es zur Gründung von Ekolive?**

darina: Meine Mutter hat vor dreißig Jahren mit Bioleaching begonnen. Sie arbeitete in einem Forschungsteam auf dem Gebiet der Geologie mit Bakterien. Sie war fasziniert davon, etwas zu tun, was man ihnen in der Schule nicht einmal beigebracht hatte. Sie versuchte, dies in die Praxis umzusetzen, aber es funktionierte damals nicht.

Die Realität sieht bis heute so aus, dass sich wissenschaftliche Einrichtungen auf die Veröffentlichung konzentrieren. Dafür werden sie ja auch bezahlt.

Ich sehe, wie meine Mutter, den Sinn in der Praxis. Ich habe nach Möglichkeiten gesucht, das zu tun. Ich habe damals in meiner Position ein großes Projekt für über eine Million Euro bekommen, um diese Technologie in die Praxis zu bringen. In einem ersten Schritt habe ich sofort eine halb-operative Anlage in Slowenien errichtet, um 300 Tonnen Sand zu reinigen, für die es eine Nachfrage seitens der Industrie gab. Normalerweise habe ich bis zum Morgen gearbeitet. Dann kam es.

Ich möchte nicht ins Detail gehen, aber ich habe einfach verstanden, dass Menschen andere Interessen und Werte haben, die mit meinen nicht vereinbar sind. Ich habe das akzeptiert und gleichzeitig beschlossen, dass ich es nicht auf diese Weise machen wollte und auch nicht machen werde.

alena: **Das ist wahrscheinlich der Punkt, an dem die meisten Leute aufgeben würden.**

darina: Für mich war das der Moment, in dem ich sagte, dass ich es alleine schaffen werde. Meine jetzigen Mitarbeiter kamen nach und nach zu meiner Firma. Es war für alle schwierig, ihre stabile, sichere Position zu verlassen. Aber wir glauben alle so sehr daran, dass wir gesagt haben, wenn wir es nicht durch die Institutionen schaffen, für die wir vorher gearbeitet haben, müssen wir es auf eigene Faust schaffen.

Ekolive hat begonnen, mit Volldampf zu arbeiten. Wir wurden vom Europäischen Innovations- und Technologieinstitut unterstützt, und das hat uns auch Mut gemacht. Wir sind keine große Mannschaft. Wir sind sieben Leute.

alena: **Welche Erfahrungen haben Sie beim Einstieg in die Geschäftswelt gemacht?**

darina: Ich habe mich durch diesen ganzen Prozess sehr verändert. Als das Unternehmen wuchs, wuchs auch ich mit ihm. Am Anfang war ich ein unerfahrenes kleines Mädchen. Ich musste lernen, wie man mit Kunden umgeht und wie man alle Vorgänge hinter den Kulissen des Geschäftslebens sieht und versteht. Auf Geschäfte und Verträge zu achten und bei jedem Schritt wirklich aufmerksam und aufmerksam zu sein.

Für mich war es wichtig zu lernen, wie man ein Team führt und ein guter Manager ist, denn die Menschen sind das Fundament. Mir sind dabei ein paar graue Haare gewachsen. In gewisser Weise bin ich erwachsen geworden. Aber ich habe mir immer noch ein wenig von meinem ursprünglichen freien Geist bewahrt. Ich besteige Berge und schlafe im Freien.

alena: **Was war der Wendepunkt für Ekolive?**

darina: Zunächst einmal war es unser erstes großes Projekt, das aus der erwähnten Semioperation in Slowenien hervorging. Ein Glashersteller wollte in ein solche Projekt investieren. Pro Jahr sollten etwa 20 000 Tonnen Sand von uns gereinigt werden. Wir haben wie verrückt daran gearbeitet, und viele Dinge wurden dadurch kompliziert. Die Becken waren aus Lehm gefertigt. Das wurde zerstört. Dann ging uns der Zucker als Nahrung für die Bakterien aus. Das wurde hart und wir mussten es mit Pressluftschlämmern aufbrechen.

Ich erinnere mich, dass uns einmal ein Zulieferer verspätet Nährstoffe für die Bakterien brachte. Sie waren bereits im Becken, als ein schreckliches Unwetter losbrach. Es war 11 Uhr nachts, und wir rannten in dem Lehm herum, meine Schuhe blieben im Schlamm stecken, also rannte ich nur in meinen Socken herum und streute schnell Nahrung auf die Bakterien, damit sie nicht abstarben. Der Transporteur sah uns an, als ob wir verrückt wären.

Nach sechsmonatiger Vorarbeit standen 300 Tonnen Sand für die Glasindustrie bereit. Dann kam Corona. Sie schlossen das Unternehmen und wollten kein neues Projekt starten. Alles war gescheitert. Wir mussten es abwarten.

Wir haben also bei Null wieder angefangen. Wir haben eine Zusammenarbeit in Deutschland begonnen, und das hat sofort einen Richtungswechsel bewirkt. Der Besitzer der Lagerstätte, für den wir den Sand reinigen sollten, fragte uns, ob wir auch Öl reinigen könnten. Sie hatten eine katastrophale Ölverschmutzung im Boden, was für sie ein noch dringenderes Problem darstellte.

Seit zwanzig Jahren versuchten sie, das zu säubern, und das kostete sie rund 100 000 Euro pro Jahr. Keine Wirkung. Plötzlich wurden wir zu Umweltakteuren. Wir standen vor einem schmerzhaften Problem, das gelöst werden musste, also haben wir angefangen, Bakterien in den Untergrund zu pumpen. Nach vier Wochen war das Grundwasser zu 100 Prozent und der Sand zu 96 Prozent gereinigt.

Der dritte Wendepunkt ist unser Bio-Dünger. Das war eine Überraschung.



alena: **Wie sind Sie auf den Bio-Dünger gekommen?**

darina: In Slowenien darf man im Rahmen einer Bergbaulizenz verschiedene Mineralienbehandlungen durchführen. Unsere Technologie ist jedoch innovativ, und es war nicht klar, ob die Bergbaulizenz dies abdeckt. Die Anwohner waren besorgt und aufgrund früherer Praktiken auch recht skeptisch. Eine Frau versteckte sich immer hinter einem Baum und fotografierte uns. Wir waren sogar in der Lokalzeitung. Die Schlagzeile lautete, wir seien Außerirdische aus der Slowakei und würden dort seltsame Experimente durchführen.

Sie riefen das Ministerium, das mobile Labor, die Polizei und die Feuerwehr zu uns. Sie alle schauten erstaunt auf unsere sprudelnden Becken. Denn wenn Bakterien fressen, bilden sich Blasen an der Oberfläche. Das sieht ein bisschen nach Science Fiction aus.

Sie haben uns gewarnt, dass wir Papier für innovative Technologien brauchen. Also haben wir überlegt, wie wir es legal behandeln können, und der richtige Weg schien uns die Landwirtschaft zu sein, denn überall, wo wir das, was die Bakterien produzierten, hinschütteten, wuchs alles prächtig. Am Ende wurde unser Produkt getestet, zertifiziert und als Biodünger verkauft.

Ich hatte vorher keine Ahnung von Landwirtschaft. Wir konzentrierten uns auf den Bergbau, daher waren meine Kollegen zögerlich. Aus geschäftlicher Sicht erschien es ihnen besser, sich auf einen einzigen Geschäftszweig zu konzentrieren. Aber ich wusste, dass dies unglaublich wertvoll war. Wir haben unser Geschäftsmodell komplett umgekrempelt und die Wiederherstellung von Land zu unserer Priorität gemacht. Mit unserer Technologie könnten wir zu einer echten landwirtschaftlichen Revolution in einer Welt beitragen, die sie unbedingt braucht.

alena: **Was hat das alles mit dem Zustand des Bodens zu tun? In welcher Hinsicht wirkt sie sich auf das menschliche Leben aus?**

darina: Die von den Haushalten produzierten Abfälle machen nur einen geringen Anteil an der Gesamtverschmutzung aus. Die Gewinnung von Mineralien ist ein ernstes Problem, da 80 Prozent der Abfälle aus

der verarbeitenden Industrie und dem Bergbau stammen. Es ist oft giftig und landet auf Mülldeponien. Die Abfälle werden manchmal mit Folie versiegelt, aber wer weiß, wie lange die Folie hält? Es braucht nur ein kleines Loch, und schon läuft es unterirdisch aus. In der Folge wird der Boden kontaminiert, was sich auf die gesamte Nahrungskette auswirkt.

Pflanzen können sich anpassen. Erdbeeren zum Beispiel lieben Arsen, Menschen nicht. Es gelangt jedoch in geringen Dosen über die Nahrung in den menschlichen Körper. Es wird nie aus dem Körper ausgeschwemmt und ist die Ursache von Krebs oder Alzheimer. Oft weiß der Mensch nicht einmal, was sein Boden enthält. Er bildet sich ein, dass er in seinem Garten ungespritztes Biogemüse anbaut, und in Wirklichkeit vergiftet er sich nach und nach.

Was die Menschen nicht mit eigenen Augen sehen können, können sie nur schwer in einen Zusammenhang bringen.

alena: **Wie wird Bodenreinigung in der Welt durchgeführt?**

darina: Es ist üblich, Bodenverunreinigungen thermisch zu behandeln, d.h. durch hohe Temperaturen. Es kann nicht vor Ort gemacht werden, es muss ausgegraben und erhitzt werden, und das ist teuer. Auch das Waschen mit Chemikalien wird angewandt, was jedoch den Boden zerstört. Die häufigste ist die konventionelle Deponierung.

alena: **Tatsache ist, dass die Slowakei ein Industrieland ist, was zu einer erheblichen Verschmutzung der Umwelt z.B. mit PCBs geführt hat. Wie ist es wirklich um die Ökologie in unserem Land bestellt?**

darina: Wir haben mindestens hundert Umweltgefahren. PCB sind die oberste Priorität der Slowakei. Hier im Osten gibt es das so genannte Dreieck des Todes. Die Menschen hier haben weltweit die meisten PCB-Stoffe im Blut.

Die Geschwindigkeit, mit der Umweltgefahren geschaffen werden, ist im Verhältnis zu dem geringen Prozentsatz der aufgeklärten Fälle viel höher. In vielen Fällen reicht es aus, sie zu schließen. Sie wird entfernt oder es wird eine Vertuschung vorgenommen. Aber das ist nur vorübergehend. Es ist nur eine Frage der Zeit, bis die Isolierung funktionsunfähig wird.

alena: **Theoretische Frage. 100 Städte in der Slowakei. Könnten Sie sie auf Dauer reinigen?**

darina: Das ist realistisch. Aber jemand muss es finanzieren. Bakterien brauchen Nährstoffe.

alena: **Was kann alles damit behandelt werden?**

darina: Es gibt eine Menge, mit dem Bakterien umgehen können. Ich bin immer noch angenehm überrascht, was unsere Technologie alles möglich macht.

Wir richten uns nach den Bedürfnissen des Kunden. Es kommt oft vor, dass jemand zu uns kommt und uns fragt, ob wir nicht zufällig etwas anderes lösen könnten als das, weswegen er ursprünglich gekommen ist. Wir sind auf der Suche nach einer Lösung, und das erweitert unseren Spielraum.

alena: **Wie lange dauert es und wie viel kostet es?**

darina: Das hängt immer von der jeweiligen Umgebung ab, aber wir sprechen hier von Wochen. Die einzigen Kosten sind Nahrung für die Bakterien und Arbeitskräfte.

Was die Metallverschmutzung anbelangt, so müssen wir die organischen Stoffe, die Nahrung für die Mikroorganismen, bereitstellen, was die Kosten erhöht. Bei der organischen Verschmutzung sind es dagegen nur wenige Euro pro Tonne. Die Umweltverschmutzung selbst bietet ihnen bereits reichlich Nahrung, und wir müssen ihnen nur sehr wenig zusätzliche Nahrung zuführen. Es handelt sich um einen natürlichen Prozess, der am wirtschaftlichsten ist.

alena: **Ich denke, ich möchte ein konkretes Beispiel hören.**

darina: Der Besitzer einer Lagerstätte in Kroatien, ein toller Kerl, hat zu schnell in eine Sandlagerstätte investiert. Seine Idee war es, den Sand in Paketen zu verkaufen. Aber es war von so schlechter Qualität, dass sie es nicht einmal zum Autobahnbau wollten, und drei Jahre lang wusste er nicht, was er damit anfangen sollte.

Als wir herausfanden, dass es sich bei unserem Nebenprodukt um Biodünger handelte, nahm ich sofort Kontakt mit ihm auf, denn ich wusste, dass er auf Tonnen von unbrauchbarem Sand saß, den er nicht verkaufen konnte. Qualitativ minderwertiger Sand bedeutet für die Industrie eine Menge Verunreinigungen, für die Landwirtschaft jedoch eine Menge Nährstoffe wie Eisen, Mangan, Zink, Kalzium und Magnesium. Jetzt haben wir ein Joint Venture.

Wenn er Sand für die Glasherstellung liefern würde, bekäme er höchstens 20 € pro Tonne, aber jetzt ist eine Tonne seines gereinigten Sandes 7000 € wert. Außerdem produziert er aus jeder Tonne immer noch 4000 Liter Dünger, und ein Liter wird je nach Bestellmenge in der Regel ab etwa 50 Cent pro Liter verkauft.

alena: **Im Prinzip klingt das sehr einfach. Wie kommt es, dass sich die Umsetzung in die Praxis als schwierig erweist?**

darina: Jeder, der unsere Technologie kennt, sagt, dass jeder sofort darauf aufspringen muss. Doch bürokratische Verfahren verlangsamen die Anwendung in der Praxis.

Die größten Unternehmen sind interessiert und wir arbeiten mit ihnen zusammen. Wir testen ihre Materialien in kleinem Maßstab, aber es dauert lange, bis sie in ihren Prozessen zu einer Entscheidung gelangen, die es uns erlaubt, dies in großem Maßstab zu tun. Es geht um Logistik in einem bestimmten Unternehmen, in einem bestimmten Ministerium.

Ich sehe den Weg eher über kleinere Unternehmen oder Landwirte. In der Slowakei testet Patrik Magdoško, der Melonen und Erdbeeren anbaut, unseren Bio-Dünger. Er ist ein Mann, der an Taten interessiert ist. Er hat unseren Biodünger in seinen Kulturen ausprobiert, ist mit den Ergebnissen zufrieden und möchte gerne einer unserer Vertriebspartner werden.



**alena: Das bringt mich nahtlos zu der Frage nach der Verabschiedung des Bodenschutzgesetzes durch die EU. Als Teil der EU haben wir uns zu bestimmten Bedingungen in diesem Bereich verpflichtet. Ist jemand Zuständiges zu Ihnen gekommen, um das Geld zu verteilen? Ich meine die staatlichen Vertreter.**

darina: EU-Gelder für die Sanierung von Umweltgefahren sind zwar vorgesehen, werden aber in der Regel nicht sehr effektiv eingesetzt. Und wenn sie nicht ausgegeben werden, werden sie an anderer Stelle eingesetzt. Das Geld und die europäischen Projekte sind Sache der öffentlichen Einrichtungen. Dabei geht es vor allem um die Überwachung, die Forschung im Labor oder die Veröffentlichung. Dies bietet jedoch keine wirkliche Lösung nach außen hin. Die Veröffentlichung oder Überwachung wird die eigentliche Umweltgefahr nicht lösen, es bedarf einer aktiven Lösung vor Ort.

Es gibt viel, was angegangen werden muss, aber das Geld kommt in der Regel nicht bei denjenigen an, die es tatsächlich für anwendbare Lösungen verwenden können.

Wir haben uns bereits an unser Ministerium gewandt, aber es gab keine Antwort. Über innovative Praktiken ist noch wenig bekannt, und vielleicht ist es auch deshalb schwierig, sie in die Praxis umzusetzen. Deshalb erzählen wir allen davon. Normalerweise haben die Menschen keine Ahnung von unserer ökonomischen und ökologischen Technologie und wissen daher nicht einmal, dass sie auf die zuständigen Personen Druck ausüben müssen, damit die Umweltgefahren beseitigt werden und das Geld in echte Lösungen investiert wird, die es gibt und die zugänglich sind.

**alena: Wer kann Ihr Kunde werden? Wenn ich zum Beispiel ein Kleinbauer wäre?**

darina: Unser Kunde kann der kleinste Gärtner, große Unternehmen oder sogar der Staat sein. Wir können vor Ort kommen und Verschmutzungsmessungen vornehmen, oder der Kunde kann eine Probe nehmen und sie uns per Post zusenden, damit wir die Analyse durchführen können.

Wir verfügen über Umweltüberwachungsgeräte und auch über innovative Technologien, warum also nicht gleich den einfachen Menschen helfen?

Je nach dem Problem, das der Kunde lösen möchte, richten wir das gesamte Verfahren in der Regel an einer kleinen Probe des Bodens oder eines anderen Minerals oder Abfalls ein. Also, welche Bakterien zu verwenden sind, wie lange es dauert und wie viel es kostet. Entweder bestreuen wir den Boden vor Ort mit Bakterien oder wir bohren Löcher und lassen die Bakterien mit ihren Nährstoffen tief in die Erde fallen, damit sie aktiv sind und sich vermehren. Wenn wir sie nicht mehr füttern und sie auch die Verunreinigungen fressen, werden sie auf natürliche Weise absterben.

**alena: Was waren Ihre ersten Gefühle und Eindrücke, als Sie sich physisch an den Ufern des Fluss Slaná wiederfanden**

darina: Ich persönlich war sehr berührt, denn ich liebe unsere Natur, und das ist wirklich eine große Katastrophe. Wir haben mit unseren Bakterien fast überall in Europa bei Umweltgefahren geholfen, und als ich sah, dass sich hier zu Hause direkt vor meinen Augen eine neue Umweltgefahr bildete, hatte ich das Gefühl, dass wir versuchen müssen, diese Katastrophe so schnell wie möglich zu stoppen.

**alena: Der Fluss ist seit Februar dieses Jahres verschmutzt. Wie ist die aktuelle Situation?**

darina: In der Mine in Nižná Slana gibt es Bakterien, die Sulfide zersetzen, sie produzieren Schwefelsäure und so hat der Prozess der klassischen Biolaugung, wie Gold oder Kupfer in der Welt abgebaut wird, direkt in der Mine stattgefunden. In diesem Fall werden Arsen, Nickel, Eisen und Mangan in das aus der Mine abfließende Wasser ausgewaschen. Deshalb war der ganze Fluss rot, weil es dort zu einer Rückoxidation kommt.

Der Fluss ist leider schon jetzt voller Metalle und giftiger Elemente, die ihm täglich zugeführt werden. Aber dies ist nur eine der ersten Manifestationen der Quelle des Problems, die tief im Untergrund liegt. Wenn die Umweltgefährdung wirklich behoben werden soll, muss die Quelle der Verschmutzung beseitigt werden. Versuche, den Fluss oder das abfließende Wasser zu säubern, lösen nicht die Ursache des Problems, sondern nur seine Auswirkungen. Der Grundwasserfluss wird weiterhin große Mengen an Wasser mit gelösten Metallen und toxischen Elementen produzieren, bis die Reaktion im Untergrund gestoppt wird.

Zunächst behauptete der Staat, die Situation sei normal. Wir nahmen die Sache selbst in die Hand und wurden von der Selbstverwaltungsregion Košice unterstützt. Wir machten uns auf den Weg, um das Flussbett, den Metallgehalt in den Sedimenten und das Abflusswasser der Mine mit unserem eigenen Feld-RFA-Spektrometer zu überwachen, das die Elemente in Laborqualität misst und vor allem Daten aus frischen Proben liefert.

Wir haben festgestellt, dass das Problem der Metalle im Grubenwasser auch durch die Umleitung von Oberflächenwasser nicht gelöst wurde. Wir haben uns auch mit lokalen Aktivisten getroffen. Ich bewundere ihre Entschlossenheit, für unsere Umwelt zu kämpfen. Auch dies hat uns darin bestärkt, dass das Interesse vorhanden ist und es sich lohnt, Lösungen vorzuschlagen und weitere Schritte zu unternehmen, um die Lösung wirtschaftlich zu machen.

Die Präsidentin rief nach einem Besuch vor Ort den Ausnahmezustand aus. Der Krisenstab traf sich und wir hatten keinen Zugang. Die Informationen waren oft chaotisch. In den Medien gab es viele Berichte über das Austreten von sauberem Wasser, obwohl die Realität anders aussah.

Also haben wir den nächsten Schritt getan. Im Rahmen unserer Zusammenarbeit mit Kollegen der Universität Miskolc haben wir den Versuch unternommen, die Mine mit einer Unterwasserdrohne zu vermessen, mit der zusätzlichen Möglichkeit, die Mineralogie zu überwachen, die Ressourcen zu identifizieren und eine 3D-Karte der Mine zu erstellen.

Sie kamen auf eigene Kosten und ohne Honorar. Sie sind auch besorgt darüber, wie sich dies auf die Umwelt in Ungarn auswirken wird. Gleichzeitig versuchten wir verschiedene Behandlungen des abfließenden Grubenwassers und brachten die ausgefällten Metalle zu US Steel, um ihre industrielle Verwendung zu prüfen.



alena: **Überall erscheinen Artikel mit Schlagzeilen darüber, wie die Situation gelöst wurde. Pumpen pumpen nicht kontaminiertes Wasser ab, um den Druck zu verringern und das kontaminierte Wasser abzuleiten.**

darina: Ja, aber das ist vielleicht keine dauerhafte Lösung. In dem Bergwerk befinden sich schätzungsweise neun Millionen Kubikmeter Grundwasser, die zum größten Teil stark kontaminiert sind. Ein Anstieg des Grundwasserspiegels reicht aus, um die Situation wieder zu verschärfen.

Soweit ich weiß, haben sie einen sehr guten Schritt gemacht und schaffen es derzeit, das kontaminierte Wasser im Untergrund zu halten, was großartig ist. Die Lösung der Ursache, die eine vollständige Beseitigung der Kontamination ermöglichen würde, ist jedoch noch nicht erfolgt.

alena: **Was würden Sie als langfristige Lösung für diese Situation vorschlagen?**

darina: Wir stabilisieren die Verwitterung von Sulfiden mit Flüssigboden, in den wir Bakterien einbringen, die Metalle ausfällen, anstatt sie auszulaugen.

Einfach ausgedrückt: Wir kehren den Prozess um. Das heißt, die Mineralien werden sich nicht wie jetzt zersetzen, sondern es werden mit Hilfe der Bakterien aus den gelösten Mineralien neue in fester Form gebildet. Wir können alle kontaminierten Flusssedimente und Bergbauabfälle aus der Umgebung des betroffenen Gebiets zur Herstellung von Flüssigboden verwenden.

alena: **Das von Ihnen entwickelte Bioleaching-System ist im Ausland von Interesse und wird bereits in Deutschland, Spanien, Frankreich und Kroatien und sogar in Dubai eingesetzt. Ich hätte erwartet, dass die Slowaken als erste auf die in der Slowakei entwickelte Technologie aufspringen, die sowohl zeit- als auch kosteneffizient ist. Wie können Sie erklären, dass dies nicht der Fall ist?**

darina: Wir haben uns an die Slowakei gewandt, aber es kam keine Antwort. Nur in der Selbstverwaltungsregion Košice haben sie uns unterstützt. Aber ich bin nicht so enttäuscht. Ich akzeptiere das und helfe, wo immer Interesse besteht. Natürlich würde ich mir wünschen, dass es auch zu Hause Interesse gibt.

Heutzutage ist es sicherlich populär zu sagen, dass ökologische Probleme angegangen werden. Im Moment habe ich jedoch nicht das Gefühl, dass dies wirklich eine Priorität ist.

alena: **Ich möchte noch einmal auf die landwirtschaftliche Revolution zurückkommen, die Sie vorhin erwähnt haben, und auf Ihren Biodünger.**

darina: Ich hätte nie gedacht, dass die Aufbereitung von mineralischen Rohstoffen zu Biodünger führen kann.

Auch in Deutschland wird so mit Bergbauabfällen umgegangen, die deponiert werden sollten, obwohl sie in diesem Fall nichts Giftiges, sondern nur Gutes enthalten und die Betroffenen dafür bezahlen müssen. Auf diese Weise kann es in einen wertvollen Rohstoff verwandelt werden. Aus einer Tonne Abfall oder geringwertigem Mineral können 4 000 Liter Biodünger mit Nährstoffen für Pflanzen hergestellt werden.

Der Abfall wird durch unsere Technologie gereinigt. Sie verdienen damit Geld und die Landwirte können es sich leisten, es zu kaufen. Sie sind in der Lage, eine beträchtliche Menge an Chemikalien in der Landwirtschaft zu ersetzen, und gleichzeitig wird der Boden wiederhergestellt.



alena: **Beschreiben Sie Ihren Bio-Dünger.**

darina: Es ist ein nahrhafter Smoothie für Boden und Pflanzen, der in der Regel bis zu 17 wichtige Nährstoffe aus gelösten natürlichen Mineralien enthält. Außerdem unterstützen natürlich produzierte wirksame organische Säuren und probiotische Bakterien das Pflanzenwachstum und die Immunität. Sie verdrängen Krankheitserreger. Die Wurzeln sind stärker, die Pflanzen größer und tragen mehr Früchte.

Ein weiterer Mehrwert ist, dass die Bakterien die Bodenstruktur verändern. Das bedeutet, dass der Boden mehr Wasser speichert und bis zu 25 Prozent weniger zur Bewässerung verwendet werden muss. Sie binden auch CO<sub>2</sub> aus der Luft und wandeln es in organische Verbindungen um.

Der europäische Green Deal kann zu Ernteeinbußen für Landwirte führen, da die EU den Einsatz von Agrochemikalien einschränken will. Die EU drängt die Landwirte, diesen Weg einzuschlagen, aber sie haben

wenig davon, wenn sie auf ökologischen Landbau umstellen. Unsere Technologie könnte das lösen. Sie wären ökologisch und hätten gleichzeitig höhere Erträge.

Wir haben die Absicht, unseren Biodünger schrittweise in Ländern auf der ganzen Welt zu vertreiben. Wir wollen zunächst in Europa starten und dann nach Afrika und in andere Länder wie Sri Lanka und die Arabische Halbinsel expandieren. Wir haben dort bereits lokale Kontakte. In Kenia zum Beispiel leben sie hauptsächlich von Kartoffeln, und wir können ihre Produktion verdoppeln. Stellen Sie sich vor, welche Auswirkungen dies in einem Land haben könnte, das mit Nahrungsmittelknappheit zu kämpfen hat.

**alena: Sie sind jetzt seit genau drei Jahren im Geschäft. Wie stellen Sie sich die nächsten drei vor?**

darina: Ich denke, wir werden viel weiter sein. In diesen drei Jahren ist es uns gelungen, Kontakte zu knüpfen und weltweit wahrgenommen zu werden. Wir wurden bereits als eines der fünf besten Bioremediations-Startups der Welt eingestuft. Wir haben Projekte mit den größten Bergbauunternehmen. Zwei große Wüstensandprojekte für die Prinzen von Katar und Dubai. Wir arbeiten auch mit Forschungseinrichtungen zusammen, so dass wir sofort von Universitäten in der ganzen Welt hören, wenn sich etwas tut.

Wir haben sehr gute Beziehungen und Kontakte im Ausland aufgebaut. Hoffentlich wird es in den nächsten drei Jahren bei uns ähnlich sein.