



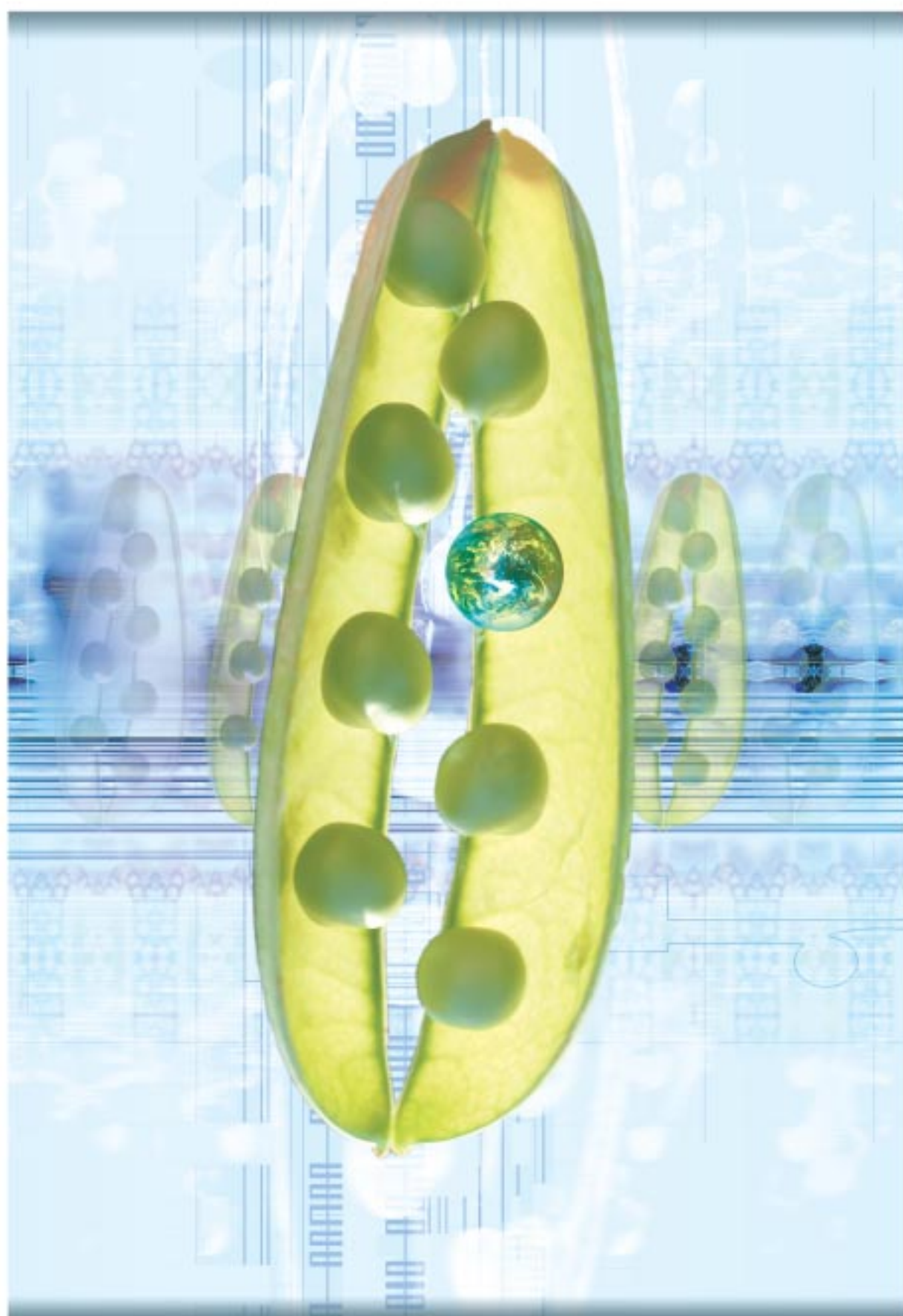
LEBENSRAÜME



SCHWERPUNKTTHEMA

10 JAHRE UFZ
FORSCHEN FÜR DIE UMWELT





Als das Umweltforschungszentrum im Dezember 1991 gegründet wurde, waren die Standorte Leipzig und Halle sehr bewusst ausgewählt worden. In diesem industriellen Ballungsraum konzentrierten sich die Hinterlassenschaften der chemischen und der Braunkohleindustrie, für deren Sanierung es keine Konzepte gab. Hinzu kam die Tatsache, dass in den ehemaligen Akademie- und Uni-Instituten in Leipzig und Halle eine große Menge wissenschaftlichen Personals freigesetzt wurde, das es in der Region zu halten und dessen Know how es zu nutzen galt.

Aus dieser Ausgangssituation heraus hat das UFZ sich in den vergangenen zehn Jahren etabliert und weiterentwickelt. Konzentrierte sich die Forschung hier zunächst auf den Einsatz von Umweltbiotechnologien zur Sanierung von Altlasten, so spielt heute die Vorsorgeforschung eine bedeutende Rolle. Wurde zunächst überwiegend naturwissenschaftlich gedacht und gearbeitet, so dominieren heute ganzheitliche Herangehensweisen. Ökonomen, Soziologen und Umweltrechtler werden gleichberechtigt in die interdisziplinären Forschungsprojekte einbezogen. Und trat man zunächst überwiegend in der Region in Erscheinung, so ist das UFZ inzwischen längst auch überregional und international aktiv und eingebunden.

Bewährt hat sich der landschaftsbezogene Forschungsansatz. Nach dem Grundverständnis der UFZ-Wissenschaftler kann Forschung mit dem Ziel, die Lebensqualität des Menschen zu verbessern, gar nichts anderes als landschaftsbezogen sein. Die den Menschen umgebenden Umweltmedien Boden, Luft und Wasser bilden gemeinsam mit Flora und Fauna die Landschaft und sind in ein untrennbares Beziehungsgefüge eingebunden.

In diesem Heft werden zehn Projekte beispielhaft vorgestellt, ohne Anspruch, das gesamte Forschungsspektrum des UFZ repräsentativ abzubilden. Die zehn Projekte spiegeln die Entwicklung wider, die das UFZ durchlaufen hat. Sie verdeutlichen die im FuE-Programm festgeschriebene *Philosophie* des Zentrums und sind Referenzen für zukünftige Forschungsaufgaben.

DIE REDAKTION

Als deutsches Kompetenzzentrum für Umweltforschung erforscht das UFZ die Wechselwirkung zwischen Mensch und Umwelt in genutzten und gestörten Landschaften. Es entwickelt Konzepte und Verfahren, um die natürlichen Lebensgrundlagen für nachfolgende Generationen zu sichern.

Inhalt



Bakterien im Einsatz gegen saures Wasser

Thema

S.8

Saure Tagebaurestseen sind eines der schwerwiegendsten aktuellen Umweltprobleme in Deutschland. Das UFZ will die Neutralisierung des sauren Wassers mit möglichst einfachen und kostengünstigen Verfahren erreichen.



Interview

S.10

Interview mit Prof. Wolfgang Haber, emeritierter Ordinarius für Landschaftsökologie der TU München. Er war Vorsitzender des UFZ-Gründungskomitees im Jahr 1991.



Einfach-Technologien für die Abwasserreinigung in Schwellenländern

Thema

S.14



S.27

Professionelles Tüfteln im Analytiklabor

Von der Schwelwasserdeponie zum naturnahen See

Der Phenolsee nahe Zeitz in Sachsen-Anhalt war eine der spektakulärsten Altlasten nach der Wende. UFZ-Wissenschaftler entwickelten ein alternatives Sanierungskonzept, das ganz auf die Selbstheilungskräfte der Natur setzt. 6

Bakterien im Einsatz gegen saures Wasser

Durch den drastischen Rückgang der Braunkohleförderung im Mitteldeutschen und Lausitzer Revier seit 1990 entstehen derzeit 120 neue Tagebaurestseen. Das Wasser vieler dieser Seen entspricht mit pH-Werten zwischen 2,5 und 3,5 verdünnter Schwefelsäure. Insgesamt befinden sich in ihnen 3 Mio Tonnen gelösten Sulfats. 8

Interview mit Prof. Wolfgang Haber, emeritierter Ordinarius für Landschaftsökologie der TU München 10

Einfach-Technologien für die Abwasserreinigung in Schwellenländern

Pflanzenkläranlagen sind für die Gewinnung von Bewässerungswasser aus Abwässern ideal geeignet. 14

Wie gesund ist das Stadtleben?

Im Rahmen zweier groß angelegter Studien haben UFZ-Wissenschaftler untersucht, inwieweit Vorschulkinder durch Blei, Cadmium und andere Umweltschadstoffe belastet sind. Ziel der Studien war es, Risikogruppen und -faktoren zu erkennen und Vorsorgemaßnahmen abzuleiten. 16

Der effizientere Weg zur Tollwutbekämpfung beim Fuchs: Computersimulation statt Feldstudie

Modelle bieten die Möglichkeit, unzählige Varianten der Beimpfung von Fuchspopulationen durchzuspielen und zu bewerten. 18

Interview mit Prof. Peter Fritz, dem Wissenschaftlichen Geschäftsführer des UFZ und drei UFZ-Nachwuchsgruppenleitern. 22

Vom Bergbaurevier zur Seenlandschaft: Chancen und Defizite aus Bewohnersicht

Professionelles Tüfteln im Analytiklabor

Es gibt keine Analysemethode, die sich nicht verbessern ließe, sei es um Zeit oder Geld zu sparen, um die Messgenauigkeit zu erhöhen oder um Abfallmengen zu reduzieren. 27

Das schwimmende Forschungslabor

Seit 1998 befährt die ALBIS Flüsse und Seen im Dienste der UFZ-Sektion Gewässerforschung. Das Forschungsschiff ist mit allem ausgestattet, was zur Bearbeitung und Analyse einer Vielzahl von Proben notwendig ist. Mit den Messungen werden die Grundlagen für die Entwicklung von Sanierungs- und Renaturierungskonzepten für die in vielen Fällen immer noch zu stark belasteten Gewässer in Deutschland geschaffen. 29

Neue Wege der Grundwassersanierung

International werden derzeit Alternativstrategien zu den gängigen pump-and-treat-Technologien entwickelt. 31

**Interview mit dem Oberbürgermeister der Stadt Leipzig,
Wolfgang Tiefensee. 34**

Vom Bergbaurevier zur Seenlandschaft: Chancen und Defizite aus Bewohnersicht

In den Restlöchern der zahlreichen stillgelegten Tagebaue werden in einigen Jahren 42 neue Seen mit einer Gesamtfläche von ca. 150 km² entstehen. Die Beeinträchtigung der Lebensqualität in der ehemaligen Tagebauregion kehrt sich in ihr Gegenteil, denn mit der Rekultivierung eröffnen sich vielfältige neue Nutzungsmöglichkeiten, von denen Anwohner und Besucher profitieren können. 37

Der Kronenraum – die wirklich dunkle Seite der heimischen Wälder

Die komplexen Stoff- und Energieflüsse und die biologischen Interaktionen in den Baumkronen der Wälder konnten bisher nicht erforscht werden, weil dieser Lebensraum schwer zu erreichen und erfassen war. Es war der Leipziger Botanik-Professor Wilfried Morawetz, der die Idee hatte, einen Baukran mitten in den Wald zu stellen, um von einer Gondel aus jeden Winkel der Kronenschicht erforschen zu können. 40

Wie gesund ist das Stadtleben?



Thema | **S.16**

In zwei groß angelegten Studien haben Wissenschaftler der Universitätsklinik und des UFZ in Leipzig Kindern im Alter zwischen drei und sieben Jahren auf den Zahn gefühlt; und zwar im wahrsten Sinne des Wortes.



Der effizientere Weg zur
Tollwutbekämpfung beim Fuchs:
Computersimulation
statt Feldstudie

Thema | **S.18**

Mittlerweile ist die Tollwut in Deutschland nicht nur unter Kontrolle sondern eine Ausnahmeerscheinung. Damit das so bleibt, arbeiten Veterinärbehörden und UFZ eng zusammen.



Neue Wege der
Grundwasser-
sanierung

Thema | **S.31**

Bitterfeld, Zeitz und die Leuna-Werke sind drei mitteldeutsche Industriestandorte an denen unterschiedliche Strategien für die Grundwasser-Sanierung erprobt werden.

Von der Schwelwasserdeponie zum naturnahen See

Die Nutzung von ausgekohnten Tagebauen als Deponie für die unterschiedlichsten Abfälle war in der DDR üblich. Eine Deponiesicherung nach heutigem Verständnis fand nicht statt. Der Phenolsee nahe Zeitz in Sachsen-Anhalt war eine der spektakulärsten Altlasten nach der Wende. Zwischen 1950 und 1968 wurden hier hoch konzentrierte Abwässer aus der Braunkohle-Verarbeitung in ein Tagebaurestloch geleitet. Auf einer Fläche von neun Hektar entstand eine bis zu 27 Meter tiefe Deponie mit zwei Millionen Kubikmetern Inhalt. Die kaffeebraune, penetrant stinkende Brühe war biologisch so gut wie tot. Weder Pflanzen noch Tiere konnten hier existieren. Lediglich bestimmte Mikroorganismen kamen mit den extremen Bedingungen zurecht.

Ein großes Unternehmen, das sich kurze Zeit an der Sanierung des Phenolsees versucht hatte, kam zu dem Schluss, dass diese technisch zu aufwändig und damit finanziell unmöglich sei. Diese Situation fassten UFZ-Wissenschaftler 1992 als Herausforderung auf, ein alternatives Sanierungskonzept zu entwickeln, das ganz auf die Selbstheilungskräfte der Natur setzt. Grundidee war es, die Eigenschaft der natürlich vorhandenen Bakterien, sich auch von Schadstoffen zu ernähren, zu nutzen. Derartige Strategien werden treffend als weiche oder sanfte Sanierung bezeichnet. Sie setzen voraus, dass man Geduld mitbringt und keine sofortige 100%ige Reinigungsleistung erwarten kann.

Sanfte Sanierungsstrategien setzen voraus, dass man Geduld mitbringt und keine sofortige 100%ige Reinigungsleistung erwarten kann.

Um den biologischen Schadstoffabbau in Gang zu setzen, musste zunächst das Hauptproblem, die Schwarzfärbung des Wassers beseitigt werden, denn die ließ die Sonnenstrahlen kaum drei Zentimeter tief in den See eindringen. Dadurch fehlte dem Plankton Licht- und Wärmeenergie zum Wachstum. In Vorversuchen erwies sich Eisen(III)chlorid als geeignete Substanz, die für die Schwarzfärbung verantwortli-

chen Huminstoffe auszufällen. Auf diese Weise sanken zirka 300 Tonnen organischen Kohlenstoffs auf den Grund des Sees, als das UFZ 1996 gemeinsam mit den Partnerfirmen Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH und Anhaltinische Braunkohle Sanierungsgesellschaft mbH die eigentliche Sanierung einleitete. Aufgrund der gegebenen physikalischen Bedingungen im See findet keine Durchmischung des Wassers bis in die Tiefe statt, so dass eine auch längerfristig stabile Unterwasserdeponie entstanden ist.

Im nächsten Schritt wurde Kalkmilch zur Neutralisation des Wassers zugegeben und Phosphat eingeleitet, um das Bakterienwachstum anzukurbeln. Die Ergebnisse ließen nicht lange auf sich warten. Der See belebte sich mit Bakterien, Algen und

1990

→→→→

Das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT)

gibt im Dezember eine Studie über den Zustand der Umweltforschung in den neuen Bundesländern in Auftrag. Professor Levi aus München schlägt in dieser Studie die Gründung eines „breit angelegten Zentrums zur Erforschung der Ökologie industrieller Ballungsgebiete“ in Leipzig oder Halle vor.

Fotos: N. Neuheiser

Pilotversuche im Enclosure



Einleitung des Fällungsmittels



anderen einfachen Lebewesen, und damit begann auch die für weiteres Leben notwendige Sauerstoffproduktion. Seitdem sorgt die neue biologische Vielfalt nun selbst für den Abbau der restlichen Problemstoffe. Im Ausgangszustand waren das neben 80-250mg/l Ammoniumstickstoff zirka 100 organische Verbindungen, darunter 7-220 mg/l Phenole und 260-690 mg/l gelöster organischer Kohlenstoff.

Im Jahr 2000 betrug die Sichttiefe im See etwa vier Meter – gemessen an den ursprünglichen drei Zentimetern ein riesiger Fortschritt. Sauerstoff ist bis in sechs Metern Tiefe nachweisbar, und der penetrante, durch organische Schwefelverbindungen hervorgerufene Geruch ist verschwunden. Allmählich entsteht ein naturnahes Gewässer, das keine Gefährdung für die Umwelt mehr darstellt und an dem auch schon Wasservögel brüten. Durch ihre erfolgreiche Zusammenarbeit haben Hydrogeologen, Analytiker, Gewässerforscher, Mikrobiologen und Chemiker des UFZ ein Beispiel geschaffen, das auch international bisher einmalig ist. ■

www.ufz.de/spb/san/phenolsee/phenolsee.html

1992 war der Phenolsee praktisch tot.

Neun Jahre später beträgt die Sichttiefe wieder 4 Meter. Das Plankton vermehrt sich und trägt zum Abbau der verbliebenen Schadstoffe bei.

Fotos: N. Neuheiser



Smog über der
Leipziger Innenstadt

Industriestandort
in der DDR



→→→→→



Bakterien

im Einsatz gegen saures Wasser

In Deutschland gibt es mehr als 200 Tagebaurestseen. Durch den drastischen Rückgang der Braunkohleförderung im Mitteldeutschen und Lausitzer Revier seit 1990 entstehen derzeit weitere 120 Seen. Das Wasser vieler dieser Seen entspricht mit pH-Werten zwischen 2,5 und 3,5 verdünnter Schwefelsäure. Insgesamt befinden sich in ihnen 3 Mio Tonnen gelösten Sulfats. Damit stellen die Tagebaurestseen eines der schwerwiegendsten aktuellen Umweltprobleme in Deutschland dar. Der Beschluss der 10. Umweltministerkonferenz, in den vom Braunkohlebergbau beeinträchtigten Flusseinzugsgebieten wieder einen ausgeglichenen Wasserhaushalt herzustellen, zwingt zum Handeln.

1991



Im August tritt das Gründungskomitee des UFZ

unter Leitung von Prof. Haber, TU München, zusammen. Prof. Fritz aus München und Dr. Tichmann aus Garching werden zu kommissarischen Geschäftsführern berufen.

Am 12. Dezember wird das UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH mit 379 haushaltsfinanzierten Stellen gegründet. Über 90 Prozent der Beschäftigten kommen aus den neuen Bundesländern..



Fotos: M. Koschorreck

Das Wasser vieler Tagebaurestseen im Lausitzer Revier entspricht verdünnter Schwefelsäure. Hier sind kostengünstige und einfache Sanierungsverfahren gefragt.

der Lausitzer und Mitteldeutschen Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) sowie über den Strategiefonds der HGF.

Die Grundidee, durch Zugabe von Nährstoffen die Vermehrung der säurezehrenden Mikroorganismen im See zu beschleunigen, ist einfach. Dann aber sind Know how und ein sorgfältiges scaling up gefragt, um die optimale Substratkombination und -dosierung zu ermitteln. Als Nährstoffe können den Bakterien Produktionsrückstände wie Stroh, Ethanol oder

Wenn günstige Nährstoffquellen wie Stroh, Carbokalk oder Ethanol in den See eingebracht werden, vermehren sich säurezehrende Mikroorganismen.

Carbokalk aus der Zuckerherstellung angeboten werden, wodurch diese sanfte Sanierung wesentlich billiger wird als eine chemische Entsäuerung, z.B. mit Soda. Außerdem ist sie nachhaltiger, weil quasi ein Puffer aufgebaut wird, der auch die aus dem Ufersubstrat nachsickernde Säure abfängt. Im Laborversuch benötigten die Sulfat- und Eisen-reduzierenden Bakterien ein Jahr, um eine mit saurem Seewasser

und Sediment gefüllte, 1,5 Meter hohe Glassäule komplett zu neutralisieren.

Einen geeigneten See, um den zweiten Schritt tun zu können, fanden die Wissenschaftler der UFZ-Sektion Gewässerforschung unweit von Lauchhammer in Brandenburg. Seit 1998 werden im Restloch 111 verschiedene Substratvarianten getestet, und zwar in überdimensionalen Säcken, den sogenannten Enclosures. Unter realen Bedingungen, aber noch abgetrennt vom restlichen Seewasser setzte auch in den Enclosures die biologische Neutralisierungsreaktion ein. Allerdings dauerte sie länger als im Labor, was auf den Einfluss von Wind und Wetter zurückgeführt wird. Aufgrund der damit vorliegenden Daten gehen die Forscher von einer Sanierungsdauer von acht Jahren für den gesamten See aus.

Bevor dieser letzte Schritt eingeleitet werden kann, starteten die UFZ-Wissenschaftler im Jahr 2001 Versuche in zwei mit einem Durchmesser von 30 Metern wesentlich größeren Enclosures, um die bei der Neutralisation ablaufenden Prozesse noch besser verstehen und kontrollieren zu können. In einer der beiden Experimentalanlagen wird das saure Wasser unter kontinuierlicher Zuführung von Nährlösung durch Strohhallen gepumpt, die als Reaktionskörper dienen. Solarzellen und eine Windkraftanlage übernehmen die Energiezufuhr. Ab 2002 wollen die Gewässerforscher ein Verfahren beherrschen, mit dem sie den kompletten See sanieren können, und das mit entsprechenden Anpassungen auf andere saure Seen – in Deutschland und weltweit – übertragbar ist. ■

<http://www.ufz.de/strategiefonds/tp1.html>

Die beiden ersten
Geschäftsführer
des UFZ:

→→→→→

Prof. Fritz



Fotos: N. Neuheiser



Dr. Tichmann

→→→→→

Interview

mit Prof. Wolfgang Haber, emeritierter Ordinarius für Landschaftsökologie der TU München.
Er war Vorsitzender des UFZ-Gründungskomitees im Jahr 1991.

FRAGE: In der Wirtschaft, aber auch in der Wissenschaft begegnet man immer wieder dem Vorwurf, dass nach der Wende viele Einrichtungen vorschnell oder ungerechtfertig abgewickelt wurden. Wie sehen Sie das in Bezug auf die Leipziger Institute der Akademie der Wissenschaften?

PROF. HABER: Die Schnelligkeit und auch Rigorosität dieser Umwandlung – ich will das hässliche Wort Abwicklung hier vermeiden – war weitgehend durch den Einigungsvertrag vorgegeben und dem konnte man überhaupt nicht ausweichen. Wir haben uns gerade in Leipzig bemüht, den Neuanfang in der kurzen Zeit so human wie möglich zu gestalten, um allzu große soziale Erschütterungen zu vermeiden und das ist auch teilweise gelungen. Insofern kann man den Vorwurf des vorschnellen Handelns nicht erheben – die Situation war vorgegeben.

Das Wort ungerechtfertigt, das in Ihrer Frage vorkommt, ist eigentlich erst für die Entwicklung nach der Gründung des UFZ angebracht. Da sind Dinge passiert, die ich nach wie vor für ungerechtfertigt halte. Das UFZ und das MDC in Berlin-Buch wurden schon bald nach ihrer Gründung als normaler Bestandteil der deutschen Wissenschaftslandschaft betrachtet und in die 1994/95 einsetzenden Stelleneinsparungen, die alle Groß-



Foto: N. Neuheiser

forschungseinrichtungen betrafen, einbezogen. Wir vom Wissenschaftlichen Beirat haben uns damals sehr entschieden, aber leider vergeblich, dagegen gewandt, weil wir der Auffassung waren: das sind neue Einrichtungen, mit einem neuen Forschungsziel und die müssen organisch wachsen. Man hätte sie für eine gewisse Zeit von den Einsparungen ausklammern müssen. Derzeit kommt noch die Umstellung auf die Programmorientierte Förderung der HGF hinzu, die die Situation noch einmal erschwert. Das hätte vermieden werden können, wenn die Politik in der Lage gewesen wäre, differenziert zu handeln.

FRAGE: Im Juli 1991 beschloss der Wissenschaftsrat die Überleitung der AdW in die dezentrale Struktur der alten Bundes-

länder. Gab es eigentlich jemals ernsthafte Bemühungen, den anstehenden Umstrukturierungsprozess zu nutzen, um das BRD-Bildungs- und Forschungssystem selbstkritisch zu prüfen und ggf. neu zu ordnen und es nicht einfach dem Wissenschaftssystem der DDR überzustülpen?

PROF. HABER: Leider nicht. Es gab vielleicht vereinzelte Überlegungen einzelner Leute. Aber der allgemeine Trend war die Auffassung, dass das westdeutsche Wissenschaftssystem quasi ideal sei und auch in den neuen Bundesländern eingeführt werden müsse. In der Tat wäre das eine Gelegenheit gewesen, das westdeutsche System zu hinterfragen. Auf der anderen Seite ist es natürlich so, dass in der früheren DDR das sowjetische Wissenschaftssystem mit der Akademie und den Universitäten eingeführt war. Das hätten wir sicherlich nicht übernehmen können, denn die Akademien waren ja etwas ganz Abgehobenes und Besonderes und die Universitäten waren degradiert zu reinen Lehranstalten mit wenig Forschung. Das widerspricht der deutschen Wissenschaftstradition von Einheit von Lehre und Forschung und hätte von daher nicht fortgeführt werden können. Aber man hätte in der Tat die Forschungslandschaft durchaus anders strukturieren können und diese Gelegenheit wurde verpasst.

1992

→→→→

Am 2. Januar nimmt das UFZ seine Tätigkeit auf.

Es ist die einzige von nun 16 Großforschungseinrichtungen der Bundesrepublik, die sich ausschließlich mit Umweltforschung beschäftigt.

Die ersten Forschungsprojekte konzentrieren sich auf die Untersuchung von Regenerationsverhalten und -fähigkeit hochbelasteter Ökosysteme in der Industrieregion Leipzig-Halle-Bitterfeld.

Der Innenhof der Permoserstraße sah im Spätsommer 1991 teilweise furchtbar aus. In kurzer Zeit konnte hier eine geordnete Struktur geschaffen werden.



6000 Bewerbungen wurden innerhalb kurzer Zeit ausgewertet.



Foto: N. Neuhäuser

Ich vertrete die alte Wissenschaftsschule der Einheit von Forschung und Lehre. Für eine Großforschungseinrichtung ist es immer etwas problematisch, diesem Prinzip zu folgen, weil die Verbindung zur Lehre, wenn sie nicht ausdrücklich durch gemeinsame Berufungen gepflegt wird, verloren geht. Andererseits ist der Freiraum der Forschung an den Universitäten relativ eingeschränkt und deswegen braucht es eben große Forschungseinrichtungen, die nicht so intensiv in die Lehre einbezogen sind. Was ich aber genauso vertere, ist die Freiheit der Forscher – also die innere Motivation der Forscher – und die sehe ich gefährdet durch die unablässigen Evaluierungen und die ständigen Ermahnungen, in referierten Zeitschriften zu publizieren. Wenn dann noch die Forderung hinzukommt, transdisziplinär zu sein, den Elfenbeinturm zu verlassen, die Öffentlichkeit zu suchen und seine Ergebnisse zu präsentieren, habe ich manchmal das Gefühl, dass man in den Forschern wie hier am UFZ eine Art Übermenschen sieht, die alles Mögliche machen und können sollen. Man muss aufpassen, dass sie mit solchen ständigen Forderungen nicht demotiviert werden. Trotz alledem weiß ich aus

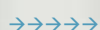
den letzten Evaluierungen, dass gerade in den Sektionen, mit denen ich mich im UFZ näher befasst habe, wirklich eine überraschend gute Motivation und ein gutes Betriebsklima herrscht. Gleichzeitig wurden und werden beachtliche Forschungsergebnisse erzielt und das lässt mich für das gesamte UFZ mit großer Zuversicht in die Zukunft schauen.

FRAGE: Das UFZ-Gründungskomitee hat 1991 mit Weitsicht das Aufgabenfeld des neuen Zentrums abgesteckt: Zunächst wissenschaftliche Konzepte zur Beseitigung der dringlichsten Umweltprobleme in Mitteldeutschland, später die umweltverträgliche Gestaltung von Großstädten, Industrien und Verkehr zur Vermeidung künftiger Umweltbelastungen. Sehen Sie – im Zusammenhang mit der Umstrukturierung der HGF – neue Themenschwerpunkte für das UFZ?

PROF. HABER: Zunächst möchte ich ausdrücklich festhalten, dass mit dem UFZ ein Zentrum mit einer originären Fragestellung in die deutsche Wissenschaftsstruktur eingebunden wurde, das in eine moderne Entwicklung hineinpasst. Die alten Forschungszentren wie Jülich und Karlsruhe hatten sich Umweltfragen zugewandt, nachdem die Bedeutung der Kern-

forschung zurückgegangen war, aber eine originäre Umweltforschungseinrichtung mit einem breiten fachlichen Spektrum gab es 1990 nicht. Das Konzept, das wir damals im Gründungskomitee aufgestellt hatten, hat sich nach meiner Meinung bewährt und es hat auch internationale Anerkennung gefunden und ist zukunftsfähig.

Neue Themenschwerpunkte tauchen immer wieder auf, denn die Entwicklung der Kultur und der Technik ist sehr stark ökonomisch ausgerichtet – so, wie der Mensch ökonomisch veranlagt ist und nicht ökologisch. Und so werden sich immer wieder Fragen ergeben, die etwa unter dem Aspekt Nachhaltige Entwicklung die Umwelt betreffen. Es werden also immer wieder neue Probleme auftauchen und für die ist die Struktur des UFZ, wie ich meine, gut angelegt. Und sie ist ja auch flexibel genug, um sich neuen Forderungen anzupassen.



Sitz der Helmholtz-Zentren



Die Ergebnisse des REGNAL-Projektes wurden als Buch publiziert.



Die angesprochene Entwicklung in der HGF sehe ich kritisch, weil mir das Element der Steuerung von Programmen nicht besonders zusagt. Aber es ist eine normale Erscheinung der Politik, sich doch immer wieder in wissenschaftliche Fragestellungen einzumischen oder sie kontrollieren zu wollen. Nachdem was ich bisher erfahren habe über die letzte Entwicklung der Programmförderung, scheint es ja gelungen zu sein, dass wesentliche Anliegen des UFZ hier einbezogen werden. Es ist gut, wenn der landschaftliche Ansatz, der mir als Landschaftsökologen sehr nahe liegt, nun mehr Gehör findet. Man wird sehr aufmerksam beobachten müssen, wie sich das weiterentwickelt.

FRAGE: Wie bewerten Sie die verstärkte Einbeziehung von Ökonomen, Soziologen und Umweltrechtlern in die Forschungsaufgaben des UFZ?

PROF. HABER: Diese Entwicklung möchte ich ausdrücklich bejahen und ich möchte gleichzeitig daran erinnern, dass es schon in der Gründungsphase das Konzept des damaligen Forschungsministers Riesenhuber war, ein Umweltforschungszentrum zu gründen, in dem – und das habe ich selber energisch mitvertreten – sozialwissenschaftliche, ökonomische und auch rechtliche Fragen von vornherein mit einbezogen werden. Das ist dann – zur Überraschung des Gründungskomitees – nicht geschehen, weil eine Zahl von 50 Stellen, die dazu notwendig gewesen wäre, nun eben doch nicht genehmigt wurde und weil die Vorgabe, bevorzugt Wissenschaftler aus der Region Leipzig-Halle zu übernehmen, dieses ausschloss. Deswegen war das vor 10 Jahren entstandene Umweltforschungszentrum im Sinne des Gründungskomitees und

auch in meinem Sinne längere Zeit noch nicht vollständig. Die Schaffung der wichtigen sozialwissenschaftlichen und ökonomischen Bereiche musste dann mühsam und ungeachtet der ab 1994 einsetzenden Stellenkürzungen nachgeholt werden. Ich sehe es als großen Fortschritt für die weitere Entwicklung einer wirklich ganzheitlichen Umweltforschung an, dass dafür 1999 eine eigene Sektion, die Sektion ÖKUS, gegründet wurde. Das hätte man mit besseren Rahmenbedingungen viel eher machen können und auch sollen, so, wie es von Beginn an die Idee des Ministers war.

Die Entwicklung in der HGF sehe ich kritisch, weil mir das Element der Steuerung von Programmen nicht besonders zusagt. Politik mischt sich immer wieder in wissenschaftliche Fragestellungen ein oder will sie kontrollieren.

FRAGE: Was sind Ihre ganz persönlichen Erinnerungen an jenen Spätsommer 1991?

PROF. HABER: Es war für mich wirklich eine aufregende Zeit. Wir hatten das Gefühl, hier kreativ etwas ganz Neues zu strukturieren und zu schaffen. In meinem wissenschaftlichen Leben – ich bin heute 76 Jahre alt – gehört die Arbeit in dem Gründungskomitee zu den Höhepunkten. Ich erinnere mich an ein ziemliches Chaos, als ich zum ersten Mal in die Permoserstraße kam. Im Innenhof lagen alte Laborgeräte, die man rausgeschmissen hatte, teilweise sah es wirklich furchtbar aus, und man hatte den Ein-

druck der Verwüstung. Ich habe mir gar nicht vorstellen können, in welcher kurzen Zeit das dann in eine geordnete Struktur – baulich und ausstattungs-mäßig – umgewandelt werden konnte. Diese Arbeit war eine große Befriedigung für uns, und was wir uns damals vorstellten, ist ja zu einem großen Teil in Erfüllung gegangen.

Auf der anderen Seite hatte ich schon damals ein Gefühl der Bedrückung. Die DDR-Forschungsstruktur war ja außerordentlich personalintensiv. Die AdW hatte große Institute mit viel wissenschaftlichem Personal und das Komitee sah gleich zu Anfang, dass es ganz ausgeschlossen war, diesen Personenbestand, der zumindest im wissenschaftlichen Mittelbau hochqualifiziert war, in dem Umfang in die neue Forschungsstruktur zu überführen. Bei den hektischen Auswahlgesprächen, die ich damals geführt habe, spürte ich, wieviele menschliche Schicksale hier auf der Kippe standen, weil klar war, dass wir nicht alle in feste Stellen übernehmen konnten. Wiederum war es eine ganz besondere Herausforderung, in mehrtägigen Sitzungen bis tief in die Nacht hinein zunächst einmal die Sektionsleiter auszusuchen. 12 Sektionen waren zu besetzen. Es gab ca. 60 Bewerbungen und die Bewerber und Bewerberinnen kamen nacheinander in unser Komitee. Jeder hatte eine viertel Stunde Zeit etwas über sich zu erzählen, dann wurde eine halbe Stunde mit ihm diskutiert und dann hat das Komitee sofort ja oder nein gesagt. Eine derartige Herausforderung habe ich nicht wieder erlebt, und das war einfach ein ganz besonderes Erlebnis. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, haben wir in dieser Hektik personell gute Entscheidungen getroffen. Die Besetzung der mittleren Positionen unter großem

Das UFZ schließt Kooperationsverträge mit den Universitäten

und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen der Region, den Regierungspräsidien Leipzig und Halle und den Kommunen. Auch die internationalen Verbindungen des UFZ werden ausgebaut.

Auf Fachmessen präsentieren UFZ-Wissenschaftler erstmals ihre Forschungsarbeiten: die Sanierung von Flusssedimenten und einer Schwelwasserdeponie, die Sicherung von Erzhalde im Mansfelder Land und Techniken der Mobilien Analytik.

Zeitdruck – ich sehe heute noch die Stapel von 6000 Bewerbungen in den Fluren der Permoserstraße stehen – war noch einmal eine ungeheure Anstrengung. Aber auch da ist es gelungen, der Vorgabe zu folgen, gerade für den Mittelbau möglichst viele in den neuen Bundesländern beheimatete Wissenschaftler einzustellen und das große Potenzial der Akademie-Institute so weit es nur irgendwie ging in die neue Struktur einzubeziehen.

Aber wie ich schon sagte, blieb leider eine relativ große Zahl von ehemaligen Akademie-Mitarbeitern übrig, die dann versuchen mussten, den Anschluss z.B. über das Wissenschaftler-Integrations-Programm zu halten.

Die Ereignisse damals waren für mich eine sehr glückliche Fügung und gleichzeitig durch die zahllosen Reisen eine ungeheure Anstrengung. Es gibt dabei für mich auch eine ganz

persönliche Note: Meine Familie war durch die Trennung Deutschlands nach 1945 in zwei Hälften aufgeteilt und ich hatte so auch einen persönlichen Antrieb, nach Sachsen zu kommen und die Verbindung wieder herzustellen. ■

Zur Einführung der programmorientierten Förderung in der HGF:

<http://www.helmholtz.de/>

ANZEIGE

© October 2001, KPMG Deutsche Treuhand-Gesellschaft Aktiengesellschaft Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, member of KPMG International, a Swiss association. All rights reserved.

**Assurance
Consulting
Financial Advisory Services
Tax & Legal**

**Manche Forscher
brüten lange.**



**Und vergessen
dabei
das Schlüpfen.**

www.kpmg.com

Das Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle steht längst auf eigenen Beinen - dank kompetenter und ergebnisorientierter Forschungsarbeit. Herzlichen Glückwunsch zum 10-jährigen Bestehen. Wir freuen uns auf weiterhin gute Zusammenarbeit. Für weitere Informationen: Dr. Georg Flascha, Telefon (03 41) 56 60 - 7 21, eMail gflascha@kpmg.com

KPMG

Probennahme im
Mansfelder Land



Im Oktober wird von UFZ und DECHEMA e.V. gemeinsam das UbZ-Umweltbiotechnologische Zentrum gegründet, um biotechnologische Verfahren im Umweltbereich zügig in die Praxis überführen zu können. Als zweite Gemeinschaftseinrichtung entsteht in Zusammenarbeit mit der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig das Zentrum für Umweltmedizin und Umweltepidemiologie (UMZ).

→→→→→

Einfach-Technologien für die Abwasserreinigung in Schwellenländern

Die Rieselfelder, in die bis zum Anfang des Jahrhunderts die Abwässer unserer Städte geleitet wurden, waren nichts anderes als natürliche Pflanzenkläranlagen. Seit einigen Jahren erlebt diese Technik eine Renaissance. Ihre Einfach-Technologie ist für dezentrale, kostengünstige Lösungen, insbesondere in Schwellenländern, ideal geeignet. Pathogene Keime können ebenso dem Wasser entzogen werden wie Schwermetalle.

Jährlich sterben weltweit drei Mio. Kinder an Magen-Darm-Erkrankungen; meist ist verunreinigtes Trinkwasser die Ursache. In Schwellenländern wie Mexiko werden weniger als die Hälfte der kommunalen Abwässer gereinigt, so dass Keime in das Brunnenwasser gelangen. In wasserarmen Regionen wird Abwasser traditionell zur Bewässerung von Feldern genutzt. Damit kommen Nahrungsmittel direkt mit pathogenen Keimen in Kontakt. Eine aufwändige Abwasserbehandlung können sich aber gerade die ländlichen Gemeinden und Bauern nicht leisten. Durch ihren simplen Aufbau aus einheimischen Materialien und den einfachen Betrieb eignen sich Pflanzenkläranlagen für den Einsatz in ländlichen Regionen von Schwellenländern. Allerdings können mit diesen Systemen bisher noch nicht ausreichend hohe Keimreduktionsraten erreicht werden, um aus Abwasser Bewässerungswasser entsprechend den

In wasserarmen Regionen wird Abwasser traditionell zur Bewässerung von Feldern genutzt. Damit kommen Nahrungsmittel direkt mit Keimen in Kontakt.

Standards der Weltgesundheitsorganisation WHO herzustellen. Das heißt, ein Milliliter Wasser darf höchstens 10 fäkale Keime enthalten. Das Ziel der UFZ-Wissenschaftler ist es, diese in Deutschland bereits bewährte Technologie zur Abwasserreinigung für die speziellen Bedürfnisse der Erzeugung von Bewässerungswasser anzupassen, zu optimieren und den Transfer dieser Technologie in klimatisch vollkommen andere Regionen wissenschaftlich zu begleiten. Bisher weiß man, dass die Eliminierung der Fäkalbakterien in Pflanzenkläranla-

gen auf mehreren Effekten beruht. Teilweise werden die Keime an den Pflanzenwurzeln und im Substrat festgehalten, teilweise verringert sich ihre Überlebensfähigkeit allein schon durch die Verweilzeit im Boden der Anlage – hier herrschen andere Milieubedingungen als in den menschlichen bzw. tierischen Wirtsorganismen. Außerdem machen standort-eigene Bakterien in der Anlage den pathogenen Keimen Konkurrenz. Schließlich fallen sie auch bakterienfressenden Einzellern zum Opfer.

Die Notwendigkeit für weitergehende Untersuchungen führte zu einer wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit zwischen Forschern des UFZ, der Uni Halle-Wittenberg, zweier Universitäten aus Mexiko und der Firma Umweltschutz Nord. Unterstützt wird das Überführungsprojekt mit Mitteln des BMBF. 2001 errichtete das UFZ eine Anlage mit sechzehn je 6 Quadratmeter großen Becken in Langenreichenbach, nahe Leipzig.

1994

→→→→

Im Mai schließt das UFZ mit dem argentinischen Wissenschaftsministerium einen Vertrag über Zusammenarbeit auf dem Gebiet der mikrobiellen Sanierung von mineralölkontaminierten Böden und Schlämmen.

Das Leipziger Stadtökologie-Symposium, das Ende August erstmals im UFZ stattfindet, etabliert sich und wird fortan alle zwei Jahre hier durchgeführt.

Fotos: N. Neuheiser

Steuerungs- und Überwachungseinheit der Versuchsanlage Langenreichenbach

Zwei weitere Anlagen wurden von Umweltschutz Nord in Mexico City und auf Yucatàn gebaut. So ist es u.a. möglich, in Parallelversuchen mit baugleichen Systemen, den Einfluss unterschiedlichen Klimas auf die Keimreduktion zu prüfen, um Anlagen für den Einsatz in verschiedenen geografischen Regionen künftig besser planen zu können. Es werden modifizierte Filterkonstruktionen und die Kopplung verschiedener Systeme getestet, um die Leistung der Pflanzenkläranlagen zu steigern und konstant zu halten.

Gewässerbelastungen durch toxische Schwermetallverbindungen gehen zurück auf den Bergbau, die Erzverarbeitung, Galvanikbetriebe, Gerbereien und Depo- nie-Sickerwässer. Selbst die NATO zeigt Interesse an der Erforschung geeigneter Sanierungstechnologien. Gemeinsam mit Wissenschaftlern aus Russland, Tschechien und den Niederlanden beantragen UFZ-Forscher derzeit in Brüssel Mittel, um naturnahe, kostengünstige Verfahren für die Wasserreinigung im Langzeiteinsatz zu entwickeln.

Durch die Vielzahl von Altlastfällen in Mitteldeutschland, in denen gelöste Schwermetalle, unter anderem Chrom(VI), die Grundwasserleiter gefährden, besteht ein dringendes Interesse an kostengünstigen Einfach-Technologien. Weil die gängigen Pflanzenkläranlagen für die Reinigung chromhaltiger Wässer wenig geeignet sind, wurde am UFZ gemeinsam

Modifizierte Filterkonstruktionen und die Kopplung verschiedener Systeme werden getestet um die Leistung der Pflanzenkläranlagen zu steigern und konstant zu halten.

mit russischen und kolumbianischen Wissenschaftlern ein Verfahren für Teiche mit einer schwimmenden Vegetationsdecke entwickelt. Die Pflanzendecke sorgt dafür, dass das Teichwasser nicht aufgewirbelt wird und damit sauerstoffarm bleibt. In diesem Milieu leben Bakterien, die Chrom(VI) zum weit weniger toxischen Chrom(III) reduzieren, das dann ausfällt. Gefördert werden die Bakterien durch die Aufwuchsfläche, die die Pflanzenwurzeln ihnen bieten und durch Nährstoffe, die von den Pflanzen ausgeschieden werden. In Modellanlagen mit einem Volumen von 200 Litern werden gegenwärtig Reduktionsraten von 0,4 g Cr(VI)

pro Quadratmeter Teichfläche und Tag erzielt. Die Forscher arbeiten an der Steigerung dieser Umsatzrate. Weiterhin testet das UFZ gemeinsam mit der Firma Bioplanta, Delitzsch, die toxikologische Verträglichkeit des kontaminierten Wassers für die Pflanzen und vergleicht die ökonomische Effizienz des Verfahrens mit konventionellen Technologien. ■

<http://phyto.san.ufz.de/index.html>

Foto: P. Kuschik

Foto: N. Neuheiser



Am Jahresende 1994 sind 450 Personen im UFZ beschäftigt. Dabei handelt es sich um 373 aus dem Stellenplan finanzierte Mitarbeiter, um Inhaber von Drittmittelstellen sowie um Gastforscher (so aus Estland, Argentinien, Kanada, Südafrika). Im Jahr 1994 beläuft sich das Finanzvolumen auf 65 Millionen Mark, wovon rund 7 Millionen DM Drittmittel sind.

Gastforscher am UFZ



In zwei groß angelegten Studien haben Wissenschaftler der Universitätsklinik und des Umweltforschungszentrums in Leipzig Kindern im Alter zwischen drei und sieben Jahren auf den Zahn gefühlt; und zwar im wahrsten Sinne des Wortes, denn in den Zähnen lässt sich auch nachweisen, wie der Mensch durch Blei und Cadmium aus der Umwelt belastet ist. Blei ist nur einer von vielen Schadstoffen, nach denen gesucht wurde, weil sie das Wohlbefinden beeinträchtigen und die Anfälligkeit für weitere Erkrankungen erhöhen. Ziel der Studien war es, Risikogruppen und -faktoren zu erkennen und Vorsorgemaßnahmen abzuleiten.

Wie gesund ist das Stadtleben?

Foto: WOHLFAHRT



Die Leipziger Kindergartenstudie (KIGA-Studie) wurde 1994 in 16 Einrichtungen der Stadt gestartet. Eltern von Kindern aus anderen Stadtteilen, die von der Studie gehört hatten, bewirkten, dass kurzfristig 21 weitere hinzukamen. Die umfassende Information und Einbeziehung der Eltern von Anfang an führten zu einer hohen Akzeptanz. Geduldig füllten sie detaillierte Fragebögen und Befindlichkeitstagebücher aus. Für die Kinder war die Teilnahme freiwillig und schmerzfrei, weil nur nicht-invasive Methoden zur Schadstoff-erfassung eingesetzt wurden. So wurden Urinproben und Tränenflüssigkeit gesammelt, ausgefallene Zähne analysiert und die Lungenfunktion getestet.

Warum sind gerade Vorschulkinder für die Umweltmediziner interessant? Kinder reagieren sehr sensibel auf Umweltfaktoren; bei ihnen gibt es keine Störeinflüsse, z.B. durch das Rauchen oder Schadstoffe am Arbeitsplatz. Die 3 bis 7-jährigen haben ein beschränktes, d.h. gut überschaubares räumliches Einflussgebiet. Und vor allen Dingen haben Vorsorgemaß-

1995

→→→→

Am 1. Januar übernimmt das UFZ auf Empfehlung des Wissenschaftsrates das Magdeburger Institut für Gewässerforschung und die Lysimeterstation Falkenberg (ehemals GKSS).

Auf der Leipziger Umweltmesse TerraTec stellt das UFZ Pilotprojekte zur biologischen Bodensanierung vor, auf der Hannover-Messe steht mit dem Bronchitis-Asthma-Sensor die Umweltmedizin im Mittelpunkt und auf der Geotechnika in Köln informiert das UFZ über Probleme bei der Flutung von Tagebaurestlöchern am Beispiel des Tagebaus Merseburg-Ost.

nahmen bei ihnen größeren Erfolg, da ihr Immunsystem noch flexibler reagieren kann.

Die Ergebnisse der Wissenschaftler aus der Kinderklinik und der UFZ-Sektion Expositionsforschung und Epidemiologie stützen sich auf 347 klinisch-medizinisch untersuchte Probanden und 736 ausgewertete Fragebögen. Im Stadtgebiet von Leipzig, wo Mitte der 90er Jahre Ofenheizung und Verkehr die beiden dominierenden Luftbelastungsquellen waren, lassen sich Areale charakterisieren mit erheblich unterschiedlichen Häufigkeiten an Bronchitis, Asthma und Allergien. Dort, wo der Verkehr dicht ist, leiden signifikant mehr Kinder an Asthma und Allergien. Liegen die Wohnung, der Kindergarten und der Weg dazwischen an verkehrsreichen Straßen, ist das Risiko am höchsten. Bronchitische Erkrankungen stehen hingegen mit den Braunkohle-betriebenen Ofenheizungen in Zusammenhang. Bronchitis tritt also in den Altbaugebieten viel häufiger auf, als beispielsweise in der mit Fernwärme versorgten Plattenbausiedlung Leipzig-Grünau. Wichtig ist der Hinweis, dass die Belastung der Stadtluft mit SO_2 und Schwebstaub seit der Wende kontinuierlich zurückgegangen ist, während Stickoxide und Benzol durch den sprunghaft angestiegenen Kfz-Verkehr zugenommen haben.

Neben der Untersuchung der Kinder und der Befragung der Eltern wurden auch die Schadstoffkonzentrationen in Wohnungen und Kindergärten sowie im Freien erfasst, um zu einem umfassenden Bild der Belastungssituation zu gelangen. Alarmierend waren die hohen Konzentrationen an flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffen, die aus Lösungsmitteln, Lacken, Klebern usw. stammen und in den Wohnungen akkumulieren, wenn diese nicht ausreichend gelüftet werden. Damit in Zusammenhang steht auch Schimmelbefall, der für Asthma und Neurodermitis mitverantwortlich gemacht wird.

Aber nicht nur Umweltfaktoren bestimmen das Risiko. Die Gefahr an Asthma zu erkranken ist auch wesentlich abhängig von der Vorbelastung durch die Eltern. Ein Teil der insgesamt 310 Fragen in den Fragebögen diente eigens dazu, Informationen zu diesem Komplex zu erfassen. Eltern, deren Kinder als besonders gefährdet erkannt wurden, wurde eine weitergehende Diagnose und Behandlung empfohlen.

Eine weitere epidemiologische Studie (LISS – Leipziger Studie zu Infektionen, Allergien und Atemwegserkrankungen bei Schulanfängern) begann das UFZ 1998 gemeinsam mit der Universitätskinderklinik und dem Gesundheitsamt Leipzig. Hier wurden bei 6 bis 7-jährigen die Untersuchungen zu umweltbeeinflussten Atemwegserkrankungen und Allergien fortgesetzt und die Infektionsrate mit dem Bakterium *Helicobacter pylori* ermittelt. *H. pylori*, das im Magen von infizierten Personen Gastritis, später auch Magengeschwüre und sogar Magenkrebs auslösen kann, gibt noch manches Rätsel auf. Die Mediziner wissen nicht genug über die Zusammenhänge zwischen Infektion und Lebensbedingungen und die Ansteckungswege, insbesondere über die Pfade, bei denen Umweltfaktoren die wesentliche Rolle spielen. Bei der Einschulungsuntersuchung im Jahr 1998 unterzogen sich 3.347 Leipziger Kinder freiwillig dem am UFZ weiterentwickelten ^{13}C , ^{15}N -Harnstoff-Test zum Nachweis von *H. pylori*. Auch hier wurden parallel der Gesundheitszustand und die Lebensumstände durch Befragen der Eltern erfasst.

Im Stadtgebiet wurde die Infektion bei 6,5% der Kinder nachgewiesen, im Leipziger Land waren es 5,7%. Als signifikante Risikofaktoren für die Stadtkinder erwiesen sich der Kontakt mit Hamstern in der Wohnung und Reisen in asiatische Länder. Kinder aus dem ländlichen Umland infizierten sich bevorzugt dann, wenn sie Brunnenwasser tranken, wenn es mehr als zwei Geschwi-

ster im Haushalt gab und ebenfalls, wenn Hamster im Haus gehalten wurden. Bemerkenswerterweise bedeutet der Kontakt mit Katzen, Meerschweinchen, Vögeln oder Kaninchen kein erhöhtes Infektionsrisiko.

Alle nachgewiesenen Risikofaktoren deuten darauf hin, dass die indirekte orale Aufnahme des Bakteriums über Fäkalien ein bedeutender Infektionsweg ist. Damit wurde die wissenschaftliche Basis geschaffen, um Vorschulkinder, die als Haupt-Risikogruppe angesehen werden, zukünftig besser vor einer *H. pylori*-Infektion schützen zu können. Angesichts der hohen Kosten und der starken Nebenwirkungen einer Behandlung leistet die Epidemiologie damit einen wichtigen Beitrag zur Gesundheitsvorsorge. Hinsichtlich Atemwegserkrankungen und Allergien bestätigte diese Studie die in der Kindergartenstudie gefundenen Ergebnisse, wobei detailliertere Aussagen zu den Risikofaktoren möglich wurden.



Foto: N. Neuheiser

Die Konzentration auf Kinder als Probanden und die Anwendung nicht-invasiver Methoden werden auch weiterhin Forschungsschwerpunkte der Sektion Expositionsforschung und Epidemiologie am UFZ sein. Bei der Entwicklung neuer Expositions-, Effekt- und Funktions-Monitoring-Methoden werden zunehmend immunologische, toxikologische und stabil-isotope Verfahren eingesetzt. ■

<http://www.ufz.de/spb/expo/>

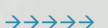
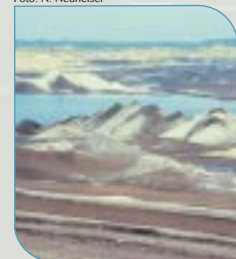
Foto: PLINCTUM, Leipzig



Neubau der Sektion Gewässerforschung in Magdeburg (1998)

Flutung des Braunkohletagebaus Merseburg-Ost

Foto: N. Neuheiser



Der effizientere Weg zur Tollwutbekämpfung beim Fuchs: Computersimulation statt Feldstudie

Trotz intensiver Bemühungen weltweit ist es noch immer nicht gelungen, eine der ältesten Krankheiten überhaupt, die Tollwut, auszulöschen. Bereits im alten Babylon, also vor ca. 4000 Jahren, erkrankten Menschen an dem todbringenden Virus. Etliche Jahrhunderte konnte nichts für die Erkrankten getan werden. Man sperrte die Tollwütigen weg, bis sie einem qualvollen Tod erlagen. Seit den 50er Jahren zerbrachen sich amerikanische Forscher den Kopf darüber, wie man die Füchse in freier Natur beimpfen könne. Der erste ernstzunehmende Feldzug gegen die Seuche am Genfer See im Jahr 1978 geht jedoch auf das Konto der Schweizer Wissenschaftler Franz Steck und Alexander Wandeler. Bei uns in Deutschland werden Rotfüchse, die Hauptüberträger des Virus in Europa, seit fast 20 Jahren erfolgreich beimpft. Waren es 1983 noch knapp 10.000 Tiere, die an Tollwut erkrankten, so wurden im letzten Jahr nur noch 192 von dem todbringenden Erreger befallen. Mittlerweile ist die Tollwut in fast allen Teilen Deutschlands nicht nur unter Kontrolle, sondern eine Ausnahmeerscheinung. Das ist eine enorme Leistung der Seuchenbekämpfer aus Bund und Ländern. Damit das so bleibt, und um bei einem etwaigen erneuten Seuchenausbruch gewappnet zu sein, arbeiten Veterinärbehörde und UFZ eng zusammen.



Foto: H. Lange, Bad Lausick

1995

→→→→

Im Mai findet am UFZ das erste Leipziger Umweltmedizin-Symposium zum Thema Umwelt-Kind-Gesundheit statt. Das Symposium etabliert sich in den folgenden Jahren als gemeinsame jährliche Veranstaltung von Universität Leipzig und UFZ. Themen werden unter anderem sein: Umwelt und Allergie, Nichtinvasive Methoden in der Umweltmedizin oder Hygiene und Umweltmedizin.

Die Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere (BFAV) in Wusterhausen, hat eine wesentliche Aktie an der Tollwutbekämpfung. Derzeit entwickelt die Behörde geeignete Maßnahmen für unvorhergesehene Unfälle, wie beispielsweise das Einschleppen des Virus aus Nachbarländern. Neben Notfallstrategien, wie der kleinflächigen Intensivbeimpfung, gäbe es unzählige Varianten der Beimpfung von Fuchspopulationen. Doch welche ist am effektivsten? Antworten darauf in Feldstudien zu suchen, wäre zu kosten- und zeitaufwändig. Ein Modell bietet zwar auf Anhieb keine Patentlösung, aber kurzfristig könnten damit sämtliche Möglichkeiten durchgespielt und bewertet werden.

Deshalb sind die Modellierer der Sektion Ökosystemanalyse des UFZ zu willkommenen Partnern der BFAV-Wissenschaftler geworden. Die Theoretiker testen alle denkbaren Bekämpfungsstrategien an einer virtuellen Rotfuchspopulation. Für den simulierten Notfall errechnet der Computer zu Millionen dieser Handlungspläne unbestechlich Erfolg oder Misserfolg.

Damit entsteht aus der Kooperation zwischen Bundesforschungsanstalt und UFZ eine Entscheidungshilfe für die Seuchenbekämpfer. Die Veranschaulichung abstrakter Zusammenhänge und die Beantwortung tückischer „Was wäre wenn“-Fragen durch Simulation jedes einzelnen „Wenns“, erleichtert die Wahl der wirksamsten Vorgehensweise im Notfall.

Das Forscherteam aus UFZ und BFAV stellt drei Aspekte in den Vordergrund der aktuellen Untersuchung:

- Ist das Verhältnis zwischen Köderanzahl und Reviergröße optimal?
- Was passiert, wenn die Köder nicht gleichmäßig in der beimpften Fläche verteilt sind?
- Kann die Zahl der Immunisierungskampagnen pro Jahr reduziert werden, wenn ja – wie?

In der Praxis sähe das so aus: Agrarflieger werfen die Köder ab, indem sie das Gebiet auf parallelen Linien von einem Kilometer Abstand abfliegen. Sowie die Füchse in die Köder beißen, die ein Aluminiumsäckchen mit Impfstoff enthalten, werden sie immunisiert. ➞



Im Rechner wird die Immunisierung von virtuellen Fuchspopulationen simuliert.

Grafik: H.-H. Thulke

➞➞➞➞

Foto: N. Neuheiser



Umweltmedizinische Studien am UFZ konzentrieren sich auf Vorschulkinder.

➞➞➞➞

Im Modell wird die Köderauslage über einer virtuellen Landschaft aus Fuchsrevieren simuliert. Der Vorteil: es kann gezählt werden, wie viele Köder in jedem Fuchsrevier landen. So gehen Fuchsterritorien, die zufällig zwischen

quellen während der Köderauslage. Aus der Praxis weiß man, dass Piloten eigenmächtig Flächen, die unbequem zu überfliegen sind, weglassen. Das führt flächig zu Fuchsrevieren, in denen zu wenig oder keine Köder ankommen. Reviere, die hin-

Da die Köder wärmeempfindlich sind, vermied man bisher Auslagen in den Sommermonaten und legte die Kampagnen in das Frühjahr und den Herbst. Andererseits ist der Sommer ideal, um die Jungfuchse beim Verlassen des elterlichen Baus sofort zu immunisieren. Eine Schwellenwertanalyse beantwortet die Frage, welche Auswirkungen die verkürzte Wirksamkeit der Köder im Sommer tatsächlich hat: Selbst wenn die Impfköder nur noch 14 statt 40 Tage haltbar sind, reicht dies, um wie bisher 70% der Füchse zu immunisieren. Fazit der Wis-

Fotos: T. Müller, BFAV, Wusterhausen



Vom Flugzeug aus werden Impfköder zur Immunisierung der Füchse abgeworfen.

zwei Fluglinien liegen, völlig leer aus. Darauf hat auch die Erhöhung der ausgebrachten Ködermenge keinen Einfluss. Stattdessen, das zeigen die Simulationen ganz klar, steigt durch eine Erhöhung der Ködermenge nur der Anteil an überversorgten Revieren. Damit werden Ressourcen vergeudet. Die Frage nach der richtigen Ködermenge liefert immer wieder Zündstoff für die Diskussionen europäischer Wissenschaftler. Deutsche Forscher unterstreichen mit den jüngsten Modellergebnissen den Standpunkt, mehr Köder bewirken nicht zwangsläufig besseren Impfschutz.

Erstes Fazit der Wissenschaftler: Die auf Erfahrungswerten basierende Köderdichte von 18 Stück pro Quadratkilometer, wie für deutsche Tollwutkampagnen vorgeschrieben, ist ausreichend. Der Einsatz von mehr Ködern kann die beobachtete Immunisierungslücke nicht schließen. Es geht also darum, fehlerhaft beimpfte Territorien in die strategische Planung zu integrieren.

Um diesen Fehlstellen bei der Beköderung der Füchse aus der Luft Rechnung zu tragen, werden virtuelle Fuchspopulationen simuliert, mit verschiedenen Fehler-

gegen unterversorgt werden, weil sie zwischen Fluglinien liegen oder der Wind die Köder verwirbelt, treten vereinzelt und zufällig verteilt auf. Beim Vergleich mit der Simulation fehlerfreier Beimpfung, ergaben sich überraschende Erkenntnisse:

Die vom UFZ in Zusammenarbeit mit der BFAV entwickelten Strategien sind mittlerweile Bestandteil der deutschen Tollwutverordnung.

Vermeidbares, wie z.B. abweichende Navigation durch den Piloten, gefährdet den Immunisierungserfolg nachhaltig. Unvermeidbares, wie z.B. Windverdriftung der Köder oder Reviere zwischen zwei Linien, unterstützen erstaunlicherweise die Auslöschung der Tollwut.

Daraus ergibt sich folgende Richtlinie für die praktische Tollwutbekämpfung: Nicht mehr Köder ausbringen als nötig und systematische Fehler in der Auslage vermeiden!

senschaftler: Der Beköderungsaufwand kann reduziert und die Kosten gesenkt werden. Zwei Auslagen im ersten Jahr und jeweils eine im Juni der beiden Folgejahre führen zu einer ausreichend hohen Gesamtimmunität. Die Ersparnis der optimierten Bekämpfungsstrategie kann in Euro und Cent ausgedrückt werden. Statt wie bisher 100 € für die Beköderung eines Quadratkilometers auszugeben, sind es mit der verbesserten Methode nur noch 61,5 €.

Die gute Zusammenarbeit des Forscherteams von BFAV und UFZ begann mit der Ausarbeitung der gerade beendeten Impfmaßnahme in Deutschland. Dabei wurden die folgenden Fragen beantwortet: Wann ist der richtige Zeitpunkt für den Impfaufstieg? Hält das in der Praxis verfolgte Kriterium vom Impfende (zwei Jahre nach Auffinden des letzten tollwütigen Fuchses) einer theoretischen Analyse stand? Wodurch wird der Erfolg der Maßnahme endgültig feststellbar?

Mittlerweile sind die Antworten Bestandteil der deutschen Tollwutverordnung: Impfprogramme dürfen zwei Jahre

1996

→→→→→

Das UFZ richtet eine Technologietransferstelle ein, mit der Aufgabe, relevante Forschungsergebnisse auf ihre Marktfähigkeit zu prüfen und zur Anwendungsreife zu bringen. Produkte in diesem Sinne sind auch Managementkonzepte oder Resultate von Studien, die Behörden und Organisationen auf kommunaler, regionaler und Landesebene als Entscheidungshilfe dienen.

nach dem letzten Fall eingestellt werden. Nach weiteren zwei Jahren Beobachtung kann das Ausstiegsgebiet als tollwutfrei erklärt werden. Davon profitiert auch Sachsen. Große Teile des Freistaats gelten nun als tollwutfrei. Ein Fakt, der das Interesse der Öffentlichkeit erregte. Folglich wurde das von BFAV und UFZ gemeinsam geschaffene Basiswissen von der Tagespresse reflektiert.

Wie wichtig gerade diese Öffentlichkeit ist, hat die anschließende Diskussion von Fachtierärzten und lokalen Vete-

rinäreinrichtungen mit den Forschern gezeigt. Einige der Argumente, die längst Grundlagen der Tollwutpolitik sind und die durch die Simulationen lediglich untermauert wurden, gerieten plötzlich in die öffentliche Diskussion. Teilweise wurde die Arbeit der Forscher fehlinterpretiert und dadurch zu Unrecht kritisiert. Klärung brachten Stellungnahmen und Gespräche unter den Beteiligten. Die Irritationen entstanden aus der Missachtung einer ganz wesentlichen Grundlage: Modelle sind nicht die Realität, sondern

logische Verknüpfungen von Wissen über ein Themengebiet. Die Aussagen von Modellen reflektieren somit die Konsequenz aus den Vorüberlegungen von Tollwutexperten und nicht eine völlig neue Wahrheit. Am Ende der Gespräche zeigte sich auch für die Praktiker vor Ort der Nutzen der Forschungsergebnisse. Damit mündete die Auseinandersetzung in einen Wissenstransfer an der Basis. ■

<http://www.oesa.ufz.de/>
<http://www.dainet.de/bfav/>

ANZEIGE

Anzeige Messedruck

Foto: R. Feldmann



→→→→→

Im September beteiligt sich das UFZ an der Innovationsmesse und dem Forschungsforum des BMBF in Leipzig. Präsentiert werden ein Alternativer Landschaftsplan für eine Stadt in der Informationsgesellschaft, Nichtinvasive Methoden in der Umweltmedizin und ein Projekt, das sich mit Problemen der Tagebauflutung beschäftigt.

Der Cospudener See –
ein ehemaliger Tagebau

→→→→→

Interview

mit Prof. Peter Fritz, dem Wissenschaftlichen Geschäftsführer des UFZ und drei UFZ-Nachwuchsgruppenleitern

Dr. Irina Lehmann leitet die Gruppe Umweltimmunologie, Dr. Kristin Schirmer führt die Molekulare Tierzelltoxikologie und Dr. Dietmar Schlosser ist Leiter der Mikrobiologie des unterirdischen Wassers. Eine Nachwuchsgruppe am UFZ besteht in der Regel aus einem Leiter und einem Techniker sowie zusätzlich über Drittmittel eingeworbenen Postdocs und Doktoranden.

FRAGE: Herr Prof. Fritz, was ist Ihre Bilanz nach 10 Jahren UFZ?

PROF. FRITZ: Es ist uns gelungen, ein Zentrum aufzubauen, das in der deutschen Forschungslandschaft sehr wohl etabliert ist, das international eine exzellente Reputation hat, und das insbesondere in den Ländern, in denen wir schwerpunktmäßig arbeiten, deutlich sichtbar ist. Sie können heute zu

Forschungsinstituten in Israel und Palästina gehen; Sie können nach Südamerika gehen – nach Chile, Argentinien, Brasilien und jetzt auch Mexiko – zu den Institutionen, mit denen wir zusammenarbeiten, dort hat das UFZ einen ausgezeichneten Namen.

Ich sehe es natürlich auch als großen Erfolg an, dass sich der Personalbestand mehr als verdoppelt hat. Ursprünglich waren 300 Mitarbeiter vorgesehen, jetzt sind es immerhin 650.

Was die wissenschaftliche Arbeit anbetrifft ist festzuhalten, dass wir nicht statisch an dem festkleben, was das Gründungsmandat vorgab. Bei der Gründung

Foto: N. Neuheiser



hat man auf die kontaminierten Landschaften in Mitteldeutschland geschaut und hat sich überlegt, was ist hier eigentlich zu tun. Es ist uns gelungen, nicht nur auf die lokale Situation einzugehen – denken Sie an den Südraum Leipzig, wo wir neben Konzepten zur Flutung der Tagebaurestlöcher auch die Ausweisung der Naturschutzflächen vorbereiten –, sondern mit einer etwas differenzierteren Sichtweise Programme zu stricken, deren Relevanz über die Region hinaus geht. Wichtig ist dabei immer die Umsetzung dessen, was wir tun, und es freut mich, dass sich die Ergebnisse einiger Projekte in der Gesetzgebung wiederfinden.

Woran wir noch etwas arbeiten müssen, ist die Vernetzung mit den Universitäten in Leipzig und Halle. Wir haben das Umweltmedizinische Zentrum als Gemeinschaftsprojekt mit der Medizinischen Fakultät der Uni Leipzig, bei dem zurzeit die Diskussion läuft, wie man es zukünftig gestaltet. Ich sehe es als absolute Notwendigkeit an, dass dieses Zentrum weiterge-

führt wird und glaube, dass dies von beiden Seiten gewollt wird. Diskutiert wird ebenfalls der Aufbau eines mikrobiologischen Zentrums in Leipzig. Bisher noch nicht gelungen ist die Einrichtung eines Geowissenschaftlichen Zentrums, an dem möglicherweise beide Universitäten teilnehmen sollten. Und wir wollen mit der Martin Luther-Universität ein Abkommen zum gemeinsamen Forschungsbetrieb in Bad Lauchstädt neu gestalten. Summatisch gesehen ist die Zusammenarbeit gut, kann aber in Teilgebieten noch wesentlich intensiver werden.

Für meine ganz persönliche Bilanz muss ich sagen, dass ich noch keinen Tag bereut

1997

→→→→

Auf der TerraTec in Leipzig und der Hannovermesse wird ein Projekt

zur Dekontamination von herbizidbelastetem Bauschutt der Öffentlichkeit vorgestellt. Der Projektbereich Urbane Landschaften veranstaltet auf der Neuen Leipziger Messe im Juni die „International Conference Urban Ecology“, zu der 380 Teilnehmer aus 48 Ländern kommen.

Foto: N. Neuheiser

Foto: PUNCTUM, Leipzig



Das UFZ ist ein in der nationalen und internationalen Wissenschaftslandschaft etabliertes Forschungszentrum.

habe, dass ich hier bin. Ich fühle mich in Leipzig wohl und habe das Gefühl willkommen zu sein. Für mich persönlich ist diese Zeit also ein voller Erfolg.

FRAGE: Was werden die wissenschaftlichen Schwerpunkte des UFZ in den nächsten 10 Jahren sein?

PROF. FRITZ: Die Umweltforschung des UFZ wird sich sicherlich in ihrer Basis etwas ändern, nicht zuletzt, weil wir die Programmförderung des BMBF und eine wissenschaftliche Begutachtung von außen bekommen. Das bedeutet, dass die externen Gutachter sicherlich vorrangig die wissenschaftliche Qualität der Forschung und ihre potenzielle Umsetzung beurteilen und damit so Manches, das wir bisher als wesentlich angesehen haben, wahrscheinlich so nicht mehr berücksichtigt werden kann. Ich befürchte vor allem, dass in Zukunft die regionalen Komponenten weniger bedeutsam werden. Das erfüllt mich mit etwas Sorge, denn ein Zentrum wie das unsrige ist eingebunden in eine Region und hat in dieser Region auch eine Aufgabe zu erfüllen. Diese Funktion kann von internationalen Gutachtern nicht erkannt und bewertet werden.

Es ist einfach so, dass wir die Umweltforschung in Zukunft internationaler sehen müssen und das verlangt von uns Flexibi-

lität. Wenn wir dann im Rahmen einer Programmförderung für fünf Jahre im Voraus festgelegt werden, ist es sehr leicht möglich, dass uns die Flexibilität, ad hoc-Entscheidungen zu treffen, Neues aufzugreifen und international Anderes zu tun als wir ursprünglich gedacht haben, verloren geht.

Ich hoffe, dass das UFZ nach wie vor landschaftsbezogen arbeiten kann und nicht ein technikbezogenes Zentrum sein wird.

Wir müssen dennoch optimistisch davon ausgehen, dass wir die internationale, insbesondere die europäische Vernetzung hinbekommen. Das UFZ hat sich in den letzten Monaten mit fünf Zentren zusammengeschlossen. Es gibt einen letter of intent für diese Zusammenarbeit. Wir werden im Dezember in Brüssel mit Dr. Patermann, dem Leiter der EU-Generaldirektion XII, über diese Vernetzung diskutieren und dann entscheiden, wie weit sie formalisiert werden muss. Ich persönlich würde es begrüßen, wenn dies der erste Schritt zu einem europäischen Umweltforschungszentrum wäre. Das heißt, dass

nicht nur das, was bei uns in Deutschland gerade aktuell ist, sondern das, was Europa als Ganzes betrifft, ein Teil der Aktivitäten unseres Zentrums sein wird.

In Bezug auf die Themen, die wir bearbeiten werden, hoffe ich, dass das UFZ sich durchsetzen kann und nach wie vor ein landschaftsbezogenes und nicht ein technikbezogenes Zentrum sein wird. Genau so hoffe ich, dass die Vernetzung der Naturwissenschaften mit der Umweltmedizin und den Geisteswissenschaften – der Ökonomie, Soziologie und dem Recht – auch die entsprechende Anerkennung findet. Es ist nicht leicht, dem klassischen Naturwissenschaftler diese Vernetzung und deren Bedeutung klar zu machen. Die Diskussion mit meinen Kollegen in der HGF hat dies ganz deutlich gezeigt; und dort ist noch einiges an Lobby-Arbeit zu leisten. Das bedeutet aber auch, dass wir lernen müssen, unser Tun so darzustellen, dass es andere überzeugt und zwar nicht nur die Gutachter und die Politiker in Berlin, sondern auch die Kollegen, mit denen wir partnerschaftlich zusammenarbeiten.

FRAGE: Welche Funktion haben die Nachwuchsgruppen des UFZ bei den anstehenden Umorientierungen?

PROF. FRITZ: Es ist natürlich klar, dass die Entwicklung der thematischen Ausrichtung auch Veränderungen innerhalb des

Foto: R. Feldmann



Im September findet in Leipzig zum ersten Mal ein Meeting der ISEB zum Thema Bioremediation statt. Die folgenden Meetings mit den Themen Biopolymere und Phytoremediation werden ebenfalls vom UFZ ausgerichtet.

Das UFZ beschäftigt am Jahresende 600 Mitarbeiter und hat einen Jahresetat von 90 Mio DM, davon 10% Drittmittel.

UFZ-Exponat auf der Hannovermesse:
Dekontamination von Bauschutt

→→→→→

→→→→→

UFZ mit sich bringen wird. Wir haben vor fünf Jahren eine neue Organisationsstruktur eingeführt, in der die Steuerung und die interne Finanzierung der Projekte durch die Projektbereiche erfolgt und nicht durch die Sektionen. Mit der Einführung der Programmförderung brauchen wir für jeden Programmanteil einen Sprecher, und damit haben die Projektbereiche nicht mehr eine so relevante Funktion. Dies bedeutet interne Veränderungen, und dabei werden zwei Sachen gebraucht: Flexibilität der Strukturen, aber auch Flexibilität in der Wissenschaft. Dies ist einer der Gründe, weshalb wir jungen Leuten die Chance geben, ihre Wissenschaft und ihre Ideen umzusetzen und soweit als möglich am UFZ zu etablieren.

Ein zweiter Grund ist, dass wir hier auch Frauenförderung betreiben. Es sind junge Wissenschaftlerinnen, die wir bevorzugt auf diese Positionen setzen. Die Gegenwart von Herrn Schlosser zeigt, dass es natürlich nicht immer möglich ist, geeignete Kandidatinnen für diese Stellen zu finden, so dass wir bei wichtigen Fachgebieten auch jungen Forschern eine Chance geben.

FRAGE: Und wie sieht es in der Praxis aus? Sind die Rahmenbedingungen für die Nachwuchsgruppen so, wie Sie es sich wünschen?

DR. SCHIRMER: Ich denke, dass die Einrichtung der Nachwuchsgruppen etwas Geniales ist und dass man tatsächlich weitgehend unabhängig seine eigenen Forschungsprogramme entwickeln und gestalten kann und dabei alle Unterstützung vom Haus bekommt.

DR. LEHMANN: Ich sehe mehrere Vorteile. Der eine ist natürlich, dass man eine eigene Gruppe etablieren und mit dieser unabhängig forschen kann. Darüberhinaus kommt durch so eine eigenständige Gruppe frischer Wind herein, es kommen neue Kooperationspartner dazu, andere Sichtweisen auf ein bestimmtes Thema, auch andere Herangehensweisen. Die Nachwuchsgruppen haben außerdem sicherlich den

Vorteil, dass sie junge Leute anlocken. Ich merke, dass wir in der Gruppe einen erfreulichen Ansturm an Doktoranden und Diplomanden haben, die uns u.a. über das Internet gefunden haben. Ich glaube, diesen jungen Leuten macht das Arbeitsklima Spaß, in einer jungen Gruppe motiviert an einem Strang zu ziehen.

DR. SCHIRMER: Dazu möchte ich gleich ergänzen: Die Flexibilität innerhalb solcher kleinen Gruppen ist sehr gut und deswegen wäre es vorteilhaft, wenn man noch mehr kleinere Arbeitsgruppen hätte. Man kann viel schneller sagen, hier und da können wir mitmachen, was auch im Hinblick auf die Programmförderung gut ist. Man sitzt direkt an der Basis, weiß worum es geht, kann schnell entscheiden und dann werden die Sachen auch so gemacht.

DR. SCHLOSSER: Den Vorteil, schnell und flexibel reagieren zu können, auch gegenü-

ber Partnern, zu denen man vorher keine Kontakte hatte, merken wir genauso deutlich, und wir haben wesentlich mehr Anfragen zu Kooperationen und gemeinsamen Projekten, als wir bewältigen können. Ein zweiter Vorteil, den ich in der Etablierung dieser Nachwuchsgruppen sehe, ist, dass man weit größere Möglichkeiten hat, interdisziplinäre Interessen auszubilden, als das in einer klassischen Institution der Fall ist.

DR. LEHMANN: Ich denke auch, dass die Struktur der Nachwuchsgruppen hinsichtlich der HGF-Diskussion eher vorteilhaft ist. Ich war in letzter Zeit gemeinsam mit Prof. Herbarth bei einigen HGF-Veranstaltungen und habe die Resonanz auf die Struktur der Nachwuchsgruppen als außerordentlich positiv empfunden. Wir haben die Chance, im HGF-Verbund mitzureden und mitzubestimmen und unsere eigenen Anschauungen zu präsentieren.

Die kleinen Nachwuchsgruppen können schnell und flexibel reagieren. Wir haben mehr Anfragen zu Kooperationen und gemeinsamen Projekten als wir bewältigen können.



Foto: N. Neuheiser

FRAGE: Die Position des Nachwuchsgruppenleiters ist für Sie drei nur eine Station auf dem Karrierepfad; wie wird es weitergehen?

PROF. FRITZ: Hier muss ich einfügen, dass wir aus dem UFZ mit seinen 650 Mitarbeitern nicht ein Zentrum mit 50-60 Arbeitsgruppen machen können. Wenn wir total atomisiert wären, würde sich das System nicht mehr steuern lassen.

DR. LEHMANN: Natürlich machen wir uns Gedanken darüber, was sein wird, wenn die fünf Jahre abgelaufen sind. Und die Nachwuchsgruppen sind ganz klar eine Struktur, die dafür gedacht ist, in fünf Jahren zu lernen, eine eigene Gruppe zu führen und sich mit den entsprechenden Referenzen weiterzubewerben. Die andere Seite ist natürlich, dass wir Forschung am UFZ bewusst etablieren, auch auf längere Sicht hin. Wir versuchen Themen in das UFZ zu bringen, von denen wir glauben, dass sie

hier in den nächsten Jahren interessant sein können. Nachwuchsgruppen gibt es noch nicht lange am UFZ, aber das ist ein Thema, über das man sich im Laufe der nächsten Jahre durchaus mal Gedanken machen sollte. Was ist gewollt und wo soll es hingehen?

PROF. FRITZ: Gewollt ist in jedem Fall die Ausschöpfung der fünf Jahre, die das Hochschulrahmengesetz zulässt. Darüber hinaus muss es offen bleiben. Der eine oder andere wird ein exzellentes Angebot für andere Forschungsstellen bekommen, und dann ist es für die persönliche Karriere meistens sehr gut, wenn gewechselt wird. Es gibt manchmal auch Randbedingungen, die einen Wechsel nicht ohne weiteres zulassen. Sie beide sind junge Frauen, verheiratet, mit Familien; da geht es nicht ohne weiteres, dass man nach München umzieht, während der Mann mit den Kindern in Leipzig bleibt. Diesen Konflikt werden wir noch lösen müssen, wobei a priori aus meiner Sicht nichts dagegen zu sagen wäre, wenn hier aus einer Arbeitsgruppe eine Abteilung entsteht, wenn die Forschung notwendig und zukunftssträftig ist.

Allerdings bedeutet das dann, an anderer Stelle etwas abzubauen. Das ist auch gut so, denn wir wollen ja nicht statisch sein. Natürlich müssen Sie sich darauf vorbereiten, dass Sie irgendwann selber in die Situation kommen, dass Sie neue Nachwuchsgruppen zulassen müssen, die Ihnen plötzlich Konkurrenz machen. Damit umzugehen, sollten Sie frühzeitig lernen, denn die Erfahrung zeigt, dass viele unserer älteren Mitarbeiter genau diesem Punkt, der internen Konkurrenz, sehr kritisch gegenüber stehen.

DR. LEHMANN: Wobei man innerhalb des UFZ gar nicht den Konkurrenzgedanken in den Vordergrund stellen sollte, sondern das eher als Möglichkeit und Erweiterung verstehen sollte. Ich will das, was ich kann, hier einbringen und dazu beitragen, ein

Themengebiet umfassend zu bearbeiten. Ich verstehe mich nicht primär als Konkurrenz zu anderen Gruppen, sondern als Beitrag und sinnvolle Ergänzung.

DR. SCHIRMER: Es haben sich international zwei verschiedene Philosophien ausgeprägt. Die eine ist, dass Leute denken, sie müssen bestimmte Gebiete abstecken, in die niemand hinein darf. Das finde ich extrem hinderlich. Dann ist da die andere Philosophie, die sagt, hier schaut mal, das ist das, was ich kann, und ihr wollt dies und jenes machen; das passt zusammen, wollen wir es nicht zusammen machen? Ich denke, dass so etwas am UFZ auf den unteren Ebenen schon sehr gut funktioniert, was auch an den kleinen flexiblen Gruppen liegt. Solche Initiativen sterben dann schnell ab, wenn ein großer Baum oben drüber steht, bei dem man die Äste nicht mehr erreicht.

DR. SCHLOSSER: Ich würde diesem schwarz-weiß-Schema, Konkurrenz zulassen oder nicht zulassen, nicht unbedingt folgen wollen. Es ist durchaus möglich, dass Gruppierungen auf einem Gebiet konkurrieren und auf einem anderen kooperieren.

FRAGE: Wie weit kommen Sie als Nachwuchsgruppenleiter denn überhaupt noch zu wissenschaftlicher Arbeit?

DR. SCHLOSSER: Das ist schon ein Problem. Weniger durch die Leitungstätigkeit als eher durch die Verwaltungsaufgaben. Das dürfte ruhig etwas weniger sein.

DR. LEHMANN: Je mehr man in der Leitungshierarchie nach oben steigt, desto mehr muss die eigentliche Labortätigkeit zurücktreten. Man hat, wenn man eine eigene Gruppe führt, ganz zwangsläufig auch andere Dinge zu tun, egal, ob es das Schreiben von Projektanträgen und Publikationen oder die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern ist. Ich glaube, die Kunst besteht darin, dass, was man kann, so an die eigene Gruppe weiter zu geben, dass es trotzdem funktioniert, auch wenn man selber nicht mehr aktiv 



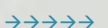
Foto: A. Staak



Interdisziplinäre Arbeitsgruppe

UFZ-Wissenschaftler in Südafrika

Foto: C. Wessel



drinsteht. Zwar sollte man immer noch wissen, worum es geht und selber einen aktiven Beitrag leisten können; aber der muss nicht mehr 100% der Arbeitszeit sein. Manchmal ist es aber schon schwierig, das alles zu managen. Um es konkret zu sagen, der Arbeitsaufwand, den man selber im Labor leisten kann, ist deutlich unter 50%. Der Rest ist klar damit belegt, dass man sowohl administrative Aufgaben als auch Lehraufgaben und sonstige erfüllt.

DR. SCHLOSSER: Nach meinen Erfahrungen ist man gut beraten, wenn man so etwas wie eine informelle, zweite Leitungsebene einbezieht. Also jemanden, der z.B. neue Mitarbeiter einweist, damit man selber doch mehr Zeit im Labor hat, um z.B. Arbeitsabläufe zu organisieren.

DR. SCHIRMER: Ich bin auch jemand, der sehr gerne im Labor tüftelt und bastelt. Für mich ist das jetzt eine ganz interessante Phase, weil dafür jetzt die Zeit fehlt. Mir bleiben faktisch nur noch 15-20% Zeit im Labor. Auf der anderen Seite machen mir die administrativen Aufgaben, Projekte einzuwerben, neue Ideen zu sammeln, Kooperationen zu etablieren, total viel Spaß. Was ich in diesem Prozess lerne, ist Arbeit zu delegieren. Für mich ist wichtig, dass ich dennoch genau weiß, was läuft und die Dinge noch selber beherrsche, so dass ich weiß, was es bedeutet, wenn ich z.B. zu jemandem sage, dieses Experiment muss noch mal gemacht werden. Man muss viel Schreibarbeit machen, aber das hält sich für meine Begriffe völlig im Rahmen. Der wesentliche Teil ist für mich das Management von Projekten. D.h., Doktoranden einwerben und betreuen, mit den Projektträgern sprechen und insgesamt die Randbedingungen schaffen, um eine wachsende, dynamische Gruppe zu etablieren.

FRAGE: Ist Chancengleichheit ein Thema innerhalb der Nachwuchsgruppen?

DR. LEHMANN: Ich bin gefragt worden, ob ich im Arbeitskreis Chancengleichheit am UFZ mitarbeiten wolle. Ich habe geantwor-

tet, ich möchte mich da nicht in die erste Reihe stellen. Ich sehe mich nicht unterdrückt als Frau und glaube auch nicht, dass das im UFZ ein Problem ist. Vielleicht lässt sich das aber leicht sagen, wenn man keine Negativerfahrungen gemacht hat.

DR. SCHIRMER: Ich habe die gleichen Erfahrungen gemacht, wie Irina. Ich habe noch nie Nachteile erfahren, eher das Gegenteil. Chancengleichheit bedeutet für mich, dass es akzeptiert wird, dass man einige Dinge anders lösen muss, als jemand, der keine Kinder hat. Dass ich z.B., zwischen 4 und 5 Uhr meine Kinder vom Kindergarten abholen muss. Und dass mir überlassen bleibt, wie ich dann am Ende meine Arbeit mache. Es interessiert niemanden, ob ich abends um 10 Uhr noch mal wiederkomme und dann meine Arbeit fertig mache. Die Hauptsache ist, ich mache sie

„Chancengleichheit bedeutet für mich, dass es akzeptiert wird, dass man einige Dinge anders lösen muss, als jemand, der keine Kinder hat.“

fertig. Mein Mann arbeitet ebenfalls und unterstützt mich an allen Ecken und Enden, weil es sonst auch nicht gehen würde. Wir haben beide das Glück, relativ flexible Arbeitszeiten zu haben.

DR. LEHMANN: Ich sehe die Familie auch in dieser Hinsicht eher positiv. Durch den Zwang, klar kommen zu müssen mit Familie, Haushalt und Job, lernt man, sehr effektiv zu arbeiten, also in wenig Zeit trotzdem das Maximale zu schaffen. Möglicherweise ist man dadurch trainiert, effizienter zu arbeiten. Wer sich – auch als Frau – bewusst dafür entscheidet, beides zu wollen, Beruf und Familie, der kann das hier absolvieren – natürlich mit persönlichen Konsequenzen, also Abstrichen auf der privaten Ebene.

PROF. FRITZ: Wenn wir nur die Statistik anschauen, steht das UFZ in Bezug auf die Chancengleichheit sehr gut da, weil wir über 50% Frauen bei uns haben. Im administrativen Bereich sind es fast 100%, in der Wissenschaft bei den jungen Leuten ist das Verhältnis fifty-fifty, lässt dann aber nach oben hin nach. Chancengleichheit kann man zwar bieten, indem man sagt, wir betrachten alle gleich, aber in der Forschung wird immer das Kriterium der wissenschaftlichen Qualität im Vordergrund stehen. Es ist nicht die Frage, ob Mann oder Frau, sondern es ist die Frage, ob die Person fähig ist, dieses oder jenes Programm zu erfüllen. Hat sie die wissenschaftliche Neugierde und die persönliche Stärke, das durchzuziehen? Die beiden Damen sind ja nicht hier als Nachwuchswissenschaftlerinnen, weil sie Frauen sind, sondern vor allem, weil wir erstens dem wissenschaftlichen Konzept geglaubt haben und es als wichtig erachtet haben, und zweitens, weil wir ihre Persönlichkeit so eingeschätzt haben, dass sie das auch umsetzen können. Bei Vielen ist es einfach so – bei Männern wie bei Frauen –, dass das persönliche Leben wichtiger ist als die wissenschaftliche Arbeit, und dann ist so etwas nicht zu machen. Wer aber sagt, ich will die wissenschaftliche Arbeit in den Vordergrund stellen, dem wollen wir am UFZ natürlich alle Chancen geben, das umzusetzen. Wir werden – in Zusammenarbeit mit unserem Betriebsrat – alles tun, um diese Flexibilität zu erhalten, so dass Arbeitsabläufe und ein Arbeitstag flexibel gestaltet werden können. Im Vordergrund steht die Leistung, die erfüllt werden muss, und nicht die Formalität einer An- oder Abwesenheit im Zentrum. ■

Nachwuchsgruppen im Netz
<http://www.ufz.de/spb/gwmb/>
<http://www.ufz.de/spb/immun/>
<http://www.ufz.de/spb/mttox/>

Das UFZ richtet gemeinsam mit dem

Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, dem Hahn-Meitner-Institut und dem Forschungsverbund Berlin eine Innovationsleitstelle ein. Sie soll für die Wirtschaft relevante Technologiebereiche in den beteiligten Einrichtungen identifizieren und konkrete Technologiefelder für mögliche Industriekooperationen erarbeiten. Im Juni läuft das UFZ-Forschungsschiff ALBIS vom Stapel.



Professionelles Tüfteln im Analytiklabor

Foto: WOHLFAHRT

Die Wissenschaftler der UFZ-Sektion Analytik sind Spürnasen und Tüftler. Es gibt fast keine flüchtige Verbindung, kein kurzlebiges Element, das sie nicht in Proben aus der Luft, dem Wasser oder dem Boden nachweisen können. Und es gibt keine Analyse-methode, die sich nicht verbessern ließe, sei es um Zeit oder Geld zu sparen, um die Messgenauigkeit zu erhöhen, oder um Abfallmengen zu reduzieren.

Als „Membrankontrollierte Lösemittelextraktion“ bezeichnen die UFZ-Analytiker eine Verfahrensentwicklung, die gegenüber konventionellen Methoden Arbeitsschritte einspart, Probe- und Lösemittelvolumen minimiert sowie störende Nebeneffekte reduziert. Von Nutzen ist das vor allem dann, wenn standardmäßig große Probenzahlen bearbeitet werden müssen, z.B. bei Analysen im Rahmen der Trinkwasserverordnung. Mit einer Nachweisgrenze von 10 Milliardstel Gramm pro

Liter ist das Verfahren geeignet, um die Einhaltung der Grenzwerte der Verordnung zu überprüfen, die für organische Schadstoffe wie Pestizide und Herbizide eine Zehnerpotenz höher liegen. Andere Einsatzmöglichkeiten ergeben sich für die Analyse von Urin- und Milchproben. Schadstoffe wie Chlorbenzol oder Lindan-Rückstände konnten in Urinproben sehr genau nachgewiesen werden, während das Verfahren für die Extraktion von Schadstoffen aus Milch noch optimiert werden muss.

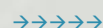
Im Unterschied zur herkömmlichen Extraktion im Schüttelkolben, bleiben hier die Probe und das Lösungsmittel durch eine Polyethylen- oder Polypropylen-Membran im Reaktionsgefäß getrennt. Das Gefäß wird 60 Minuten lang geschüttelt; organische Verbindungen aus der Probe können die Membran passieren und reichern sich im Lösungsmittel an. Die Entnahme des Lösungsmittels und Beschickung des Gaschromatographen, in welchem die eigentliche Analyse erfolgt, geschieht vollautomatisch. ➞

Foto: B. Karrasch



Neun Institute und Unternehmen des Forschungsgeländes Permoserstraße 15 gründen am 7. Juli den Wissenschaftspark Leipzig/Permoserstraße e.V.. Der Verein stellt sich das Ziel, die Zusammenarbeit der Einrichtungen zu fördern, die Bedeutung des Forschungsstandorts in der Öffentlichkeit zu vermitteln und die Kontakte innerhalb der Wirtschaftsregion Leipzig-Halle zu intensivieren.

UFZ-Forschungsschiff ALBIS auf Expeditionsfahrt



Membrankontrollierte Lösemittelextraktion

Eine Firma, die solche Autosampler genannten Roboter herstellt, beteiligt sich an der Entwicklung und will im Rahmen einer Lizenzvereinbarung die Vermarktung übernehmen.

Ihr Know how im Einsatz mit Membranen nutzen die Analytiker gemeinsam mit Kollegen der UFZ-Sektion Chemische Ökotoxikologie für die Entwicklung von Passivsammlern, die über bestimmte Zeiträume hinweg – in der Regel 1-3 Wochen – die organische Schadstoffbelastung in einem Grund- oder Oberflächenwasser erfassen. Diese Passivsammler sind nichts anderes als dünne Membranschläuche, die mit Lösungsmittel und Silikonmaterialien oder beschichteten Trägern gefüllt sind. Pestizide, Dioxine, Furane, PCBs und andere Schadstoffe aus dem Wasser passieren die halbdurchlässige Membran und lagern sich im Silikon bzw. der Polydimethylsiloxan-Beschichtung ab. Im Labor werden die Schadstoffe thermisch wieder gelöst und die zeitlich gemittelten Konzentrationen im Gaschromatographen bestimmt. Zeitaufwändige Aufreinigungsschritte entfallen ebenso wie der Lösemittelsatz zur



Foto: N. Neuheiser

Radon-Messzelle



Foto: A. Künzelmann

Passivsammler

Extraktion. Durch die hohe Variabilität der einzelnen Komponenten kann das System äußerst vielfältig eingesetzt werden. Als Membranmaterial kommen u.a. Polyethylen, Polypropylen, Silikon oder Zellulose zum Einsatz, als Lösungsmittel Wasser, Aceton oder Ethanol. Die erfolgreiche Erprobung derartiger Passivsammler erfolgte u.a. im Kreis Bitterfeld zur Analytik kontaminierter Grundwässer. Erste Gespräche mit Industriepartnern zur Verwertung dieser Passivsammler sind bereits aufgenommen worden.

Das Edelgas Radon ist ein Produkt der Uran-Zerfallsreihe mit einer Halbwertszeit von knapp vier Tagen. Ein kurzlebiges Element also, dessen Konzentration sich in diesem Zeitraum halbiert. Für die Analytiker ist Radon interessant als Tracer für Grundwasseruntersuchungen. Ein Tracer gibt Aufschluss über die Herkunft einer Grundwasserprobe, mit ihm können Grundwasserpfade und -strömungsrichtungen nachverfolgt werden.

Die UFZ-Analytiker betreiben ihre Radon-Messungen unter verschiedenen Gesichtspunkten: In Sachsen werden bis 25% des Trinkwassers aus Uferfiltrat, überwiegend von der Elbe, gewonnen. Diese Wässer müssen regelmäßig und an vielen Stellen überprüft werden – ein erheblicher Messaufwand. Im Bitterfelder Grundwassersanierungsprojekt SAFIRA müssen ebenfalls ständig Grundwasserproben genommen werden. Hier geht es darum, Ausbreitungspfade und Abbauraten von Schadstoffen zu überwachen. Ein dritter, übergeordneter Aspekt ist die Standardisierung von Probenahmen.

Die Richtlinien sagen aus, dass man das hochgepumpte Wasser an einer Grundwassermessstelle solange ablaufen lassen muss, bis pH-Wert, Temperatur und Leitfähigkeit über einen Zeitraum von fünf Minuten konstant sind. Ringversuche haben aber gezeigt, dass mit dieser Maßgabe trotzdem erhebliche Ungenauigkeiten auftreten und die Ergebnisse wenig reproduzierbar sind. Achtet man jedoch zusätzlich zu den drei o.g. Parametern auf die Radon-Konzentration, so findet man viel exakter den Zeitpunkt, ab dem die unverfälschte Messung durchgeführt werden kann. Das setzt wiederum voraus, dass eine Methode entwickelt wird, mit der die Radon-Konzentration online direkt vor Ort bestimmt werden kann und zwar in einem kontinuierlichen Wasserstrom.

So wurde die Idee von der Radon-Messzelle geboren. Die Analytiker bauten eine 25 x 25 cm große Kammer, durch die der Wasserstrom geführt wird, und in der sich ein Schlauch befindet, der wiederum von Luft durchströmt wird. Der Schlauch ist für Edelgase durchlässig, so dass das Radon aus dem Wasser in den Luftstrom übertritt und in einem Strahlungszähler gemessen werden kann.

Inzwischen wurde für dieses Radon-Messverfahren ein deutsches und ein US-Patent erteilt. Ein großes Unternehmen in Süddeutschland, das auf Wasserstands- und Strömungsmessungen spezialisiert ist, hat mit dem UFZ einen Lizenzvertrag geschlossen, um die Radon-Messzelle kommerziell zu verwerten.

<http://www.ufz.de/spb/ana/agruppen.html>

Im Juli wird der Neubau der Sektionen Hydrogeologie, Biozönoseforschung und Bodenforschung in Halle übergeben.

Auf der Envitec in Düsseldorf sowie der Geobit und der Innovationsmesse in Leipzig werden „GIS-gestützte Landschaftsbewertung“ und ein „Automatisches Vielkanalmess- und Probenahmesystem“ präsentiert. Außerdem stellt das UFZ in Rio de Janeiro auf der Environment Brazil einen neu entwickelten Lysimeter aus.

Im November wird das Büro- und Laborgebäude der Sektion Gewässerforschung in Magdeburg eingeweiht.

Das schwimmende Forschungslabor

Seit 1998 befährt die ALBIS Flüsse und Seen im Dienste der UFZ-Sektion Gewässerforschung. Das Forschungsschiff ist mit allem ausgestattet, was zur Bearbeitung und Analyse einer Vielzahl von Proben notwendig ist. Die Fahrten mit der ALBIS ermöglichen den UFZ-Wissenschaftlern neue Einblicke in die physikalischen, chemischen und biologischen Verhältnisse und Prozesse in Flüssen und Seen. Damit werden die Grundlagen für die Entwicklung von Sanierungs- und Renaturierungskonzepten für die in vielen Fällen immer noch zu stark belasteten Gewässer in Deutschland geschaffen.

Die ALBIS ist eine eigene Entwicklung von Mitarbeitern der UFZ-Sektion Gewässerforschung in Magdeburg. Ihre Abmessungen wurden so konzipiert, dass sie mit dem Sportbootführerschein Binnen gefahren werden kann. Die UFZ-Wissenschaftler am Ruder müssen also kein Kapitänspatent besitzen. Eine Besonderheit des Schiffes ist der geringe Tiefgang von nur 40 Zentimetern. Dadurch können die Gewässerforscher die ALBIS sowohl bei extremem Niedrigwasser als auch in flachen Flüssen sowie in Randzonen oder Bühnenfeldern einsetzen. Ebenfalls eine spezielle Entwicklung ist der hydrografische Schacht, eine Öffnung im Schiffsboden, die es ermöglicht, Direktmessungen der Wasserqualität auch während der Fahrt durchzuführen.

Wenn es im Rahmen eines Forschungsprojektes auf große Fahrt geht, besteht die Besatzung neben dem Schiffsführer in der Regel aus zwei weiteren Wissenschaftlern und zwei Technikern. Die ALBIS verfügt



Foto: B. Karrasch

über ein Arbeitsdeck zur Entnahme von Wasser- und Sedimentproben, einen großen, vielfältig nutzbaren Laborbereich und ein Ruderhaus sowie über Schlaf-

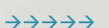
plätze für mehrtägige Untersuchungsreisen. Modernste Satelliten-Navigation macht eine zentimetergenaue Bestimmung der Probenahme-position möglich. ➞

Fotos: N. Neuheiser



UFZ-Neubau in Halle

Auf der Umweltmesse TerraTec wird ein neu entwickelter Lysimeter vorgestellt.





An Bord der ALBIS

werden Wasser- und Sedimentproben genommen und eine Vielzahl von chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und planktologischen Untersuchungen durchgeführt.

Fotos: B. Karrasch

Zu den besonderen Ausstattungsmerkmalen des Laborbereichs zählen ein automatisiertes Analysesystem zur Messung der Algenährstoffe in Flüssen sowie eine Multisonde, die eine Vielzahl von wichtigen Gewässergütedaten gleichzeitig und kontinuierlich über den Tag messen kann. Die Wissenschaftler können an Bord des Schiffes neben der Wasser- und Sedimentprobenahme eine Vielzahl von chemischen, physikalischen, mikrobiologischen und planktologischen Untersuchungen durchführen. Daten über den aktuellen Gewässerzustand stehen so äußerst schnell zur Verfügung und können in Havariefällen als Entscheidungshilfe für Maßnahmen zur Schadensminimierung bereitgestellt werden. Zum Spektrum der Laboruntersuchungen an Bord zählen auch Analysen von sensiblen biologisch-ökologischen Proben, die sich ansonsten durch weite Transportwege ins heimische Labor zu stark verändern und somit zu falschen Messwerten führen würden.

Das Haupteinsatzgebiet der ALBIS ist die Elbe mit ihren Nebenflüssen. Im Rahmen eines deutsch-tschechischen Projekts wurden die Auswirkungen von Nährstoffen auf die Gewässerbeschaffenheit im Längsverlauf der Elbe detailliert erfasst. Andere Untersuchungen beziehen die Saale, Mulde, Havel, Elbe-Havelkanal und Spree ein, um Daten zur biologischen Selbstreinigungskraft der Gewässer und deren Belastung mit Schwermetallen und organischen Schadstoffen zu sammeln. Eine noch umfangreichere Expedition startete im Frühsommer 2001. Auf einer Strecke von 1319 Flusskilometern erfolgten Messungen zur Ökologie, zur aktuellen Belastungssituation und zum biologischen Selbstreinigungsvermögen der Flüsse Werra, Fulda, Aller und Weser sowie des Mittellandkanals.

8300 Kilometer haben die Gewässerforscher mittlerweile an Bord der ALBIS zurückgelegt. Zukünftig sind weitere Messfahrten unter dem Aspekt der Ökologie und des Hochwasserschutzes u.a. auch auf der Oder geplant sowie Messkampagnen zum ökologischen Zustand weiterer deutscher Flüsse. Unter Beteiligung anderer Forschungseinrichtungen wurde und wird das Forschungsschiff auch innerhalb der nationalen und internationalen Verbundforschung als wichtige Probenahme- und Laborplattform zum Einsatz kommen. Gemeinsame Untersuchungen mit dem Forschungsschiff wurden bereits mit Wissenschaftlern der Universitäten Göteborg, Melbourne und Hamburg-Harburg durchgeführt. ■

<http://www.ufz.de/spb/wasser/>
<http://www.ufz.de/stab/oea/presse/weserbereisung.html>

1999



Auch im FuE-Programm 99/2000 wird betont, dass die wissenschaftliche Schwerpunktsetzung des UFZ im naturwissenschaftlichen Bereich liegt. Soziologie, Ökonomie und Umweltrecht sollen jedoch noch stärker als bisher mit den Naturwissenschaften vernetzt werden. Vor allem soll die Umweltökonomie noch gestärkt und in Forschungsprojekte direkter involviert werden. Ebenfalls hervorgehoben wird das Thema Biodiversität.

UFZ, Uni Leipzig und das SETAC Europe-Büro organisieren im Mai gemeinsam die 9. Jahrestagung der Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC-Europe) mit 1000 Wissenschaftlern und Gästen.

Neue Wege der Grundwassersanierung

Mit Bitterfeld im Norden, Zeitz im Süden und den Leuna-Werken im Westen liegen Referenzstandorte für die Grundwasser-Sanierung quasi vor der Haustür der UFZ-Wissenschaftler in Leipzig. Die drei Standorte stehen für drei ganz verschiedene Problemkomplexe und unterschiedliche Sanierungsstrategien.

Weltweit immer knapper werdende Trinkwasserressourcen fordern von Wissenschaftlern effiziente und kostengünstige Methoden zur Reinigung von kontaminierten Grundwässern. Nachdem sich die sogenannten pump-and-treat-Technologien in vielen Fällen als ungeeignet oder zu kostenintensiv erwiesen haben, werden zurzeit international drei Alternativstrategien verfolgt. Prinzipiell geht es darum, das Wasser im Untergrund, d.h. *in situ*, zu reinigen und nicht, wie bisher üblich, herauszupumpen. Dies kann durch sogenannte reaktive Wände geschehen, durch die das Grundwasser mit seiner natürlichen Fließgeschwindigkeit hindurchstößt und in denen mit Hilfe eines reaktiven Materials die Schadstoffe abgebaut oder entfernt werden. Ein anderes Konzept – Natural Attenuation genannt – nutzt die natürlichen Abbauvorgänge im Grundwasserleiter. Um in diesem Fall von einer Sanierung sprechen zu können, muss nachgewiesen werden, dass das Schadstoff-Abbaupotenzial ausreicht und keine Gefährdung von dem Schadensfall ausgeht. In Fällen, wo das natürliche

Abbaupotenzial nicht ausreicht, wird durch gezielte Zugabe von Stoffen versucht, die Abbauvorgänge zu stimulieren. Der Fachbegriff hierfür ist Enhanced Natural Attenuation.

Alle genannten Konzepte werden zurzeit an drei verschiedenen Modellstandorten von Wissenschaftlern des UFZ in Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen erforscht und weiterentwickelt.

International werden derzeit Alternativstrategien zu den sogenannten pump-and-treat-Technologien entwickelt.

In Bitterfeld sind jahrzehntelang chlorierte Kohlenwasserstoffe aus Deponien und defekten Produktionsanlagen in den Untergrund gesickert. Das Grundwasser ist auf einer Fläche von 25 km² kontaminiert – eine gewaltige Dimension. Seit nun nahegelegene Tagebaue geblutet werden, steigt der Grundwasserspiegel in Bitterfeld. Die

Entsiegelung von Flächen im Zuge der Sanierung des Industriestandortes trägt ein Übriges zur Grundwasserneubildung bei. Das kontaminierte Grundwasser steht mittlerweile so nah unter der Oberfläche, dass Keller feucht werden und Pilzsammler ihre Funde wegwerfen, weil die Pilze nach Lösungsmitteln riechen.

Weil das Abpumpen und Behandeln von 200 Mio m³ Wasser schlichtweg unbezahlbar ist, wurde 1999 mit UFZ-Mitteln eine Pilotanlage gebaut, um innovative *in situ*-Technologien zu entwickeln. In fünf 23 Meter tiefen Röhren testen und optimieren Wissenschaftler der Universitäten Tübingen, Kiel, Dresden, Leipzig und des UFZ verschiedene katalytische, redox-chemische, absorptive und mikrobiologische Technologien.

Die Aktivkohle-Filtration und gekoppelte Redox-Systeme haben nach eineinhalb Jahren ihre prinzipielle Eignung unter *in situ*-Bedingungen bewiesen. Die katalytischen Verfahren, die ihr prinzipielles Potenzial zum Abbau der chlorierten organischen Komponenten zeigen konnten, werden noch durch ↗

Foto: N. Neuheiser



Im Juli startet unter maßgeblicher Beteiligung des UFZ ein Projekt gegen Arbeitslosigkeit in der Wissenschaft. Gefördert durch den Europäischen Sozialfonds (ESF) erhalten 35 arbeitslose Wissenschaftler, Ingenieure und Techniker die Möglichkeit, sich in 18 Monaten für den 1. Arbeitsmarkt zu qualifizieren. 75 Prozent von ihnen werden vermittelt.

Teilnehmer am ersten Qualifizierungsprojekt des Wissenschaftsparks Leipzig/Permoserstraße e.V.



Katalysatorgifte beeinträchtigt. Während sich ein anaerober mikrobiologischer Abbau nicht bestätigte, ist der aerobe Abbau sehr erfolgversprechend. Basierend auf diesen Erfahrungen aus der Anfangsphase werden die verschiedenen Arbeitsgruppen weiter testen und neue Ideen in die Verfahren einbauen.

Die Technologie-Tests werden ergänzt durch begleitende Prozess-Simulationen der Vorgänge in den Reaktoren. Außerdem gehören zum Projektverbund der Aufbau von online-Biomonitoring, die Erkundung der Schadstofffracht im Anstrom, sowie technisch-ökonomische und Umweltverträglichkeitsbeurteilungen der untersuchten Verfahren. Die verantwortlichen Umweltbehörden können somit nicht nur auf die wissenschaftlich-technischen Grundlagen für die Grundwassersanierung zurückgreifen, sondern erhalten auch wichtige Angaben zur finanziellen Abschätzung des Sicherungs- und Sanierungsaufwandes.

Während in Bitterfeld die Grundlagen für die Sanierung eines komplexen Schadensfalls regionalen Ausmaßes geschaffen werden, geht es am Industriestandort Leuna darum, modellhaft das Konzept der Enhanced Natural Attenuation zu erproben. In Leuna ist Methyl-tertiär-Butylether (MTBE) in das Erdreich gelangt. MTBE dient als Antiklopffmittel im Benzin. Es darf nicht in das Trinkwasser gelangen, weil es dessen Qualität durch unangenehmen Geruch und Geschmack beeinträchtigen würde. Es besteht dringender Forschungsbedarf, da zum einen das Ausmaß der MTBE-Kontaminationen in Tankstellenlagern und Raffinerien im Bundesgebiet überhaupt nicht bekannt ist und es zum anderen keine

Die fünf Brunnen-schächte der SAFIRA-Pilotanlage liegen direkt an der Bahnstrecke Leipzig-Berlin.

1999



Im Oktober wird in Bitterfeld die SAFIRA-Pilotanlage (SANierungsForschung In Regional kontaminierten Aquiferen) zur *in situ*-Reinigung von mit Chlororganika belastetem Grundwasser in Betrieb genommen.

effektiven *in situ*-Sanierungstechnologien gibt. Am Leuna-Referenzstandort arbeitet das UFZ mit Uni-Forscherguppen aus Dresden, Tübingen und Kiel zusammen.

Ziel ist es, effektive *in situ*-Sanierungsmethoden für MTBE-Schadensfälle zu finden. Für eine vollständige und schnelle Umsetzung des MTBE muss die mikrobielle Aktivität im Untergrund erhöht werden. Um dies

Natural Attenuation-Konzeptes Antworten zu finden. Im Vordergrund steht dabei die Frage, inwieweit die seit kurzem aus den USA vorliegenden Leitfäden umsetzbar sind, angepasst werden müssen oder auch nicht angewandt werden können. Dazu untersuchen die Forscherteams die Schadstofffahne in Zeitz einmal angelehnt an die US-Leitfäden und parallel dazu nach neu entwickelten

Die am UFZ entwickelten Leitfäden zur Grundwasser-sanierung können zu Grundlagen für Regelwerke in Deutschland werden.



Foto: N. Neuheiser



Foto: R. Tralitzsch

zu erreichen, werden dem Grundwasserleiter die für den mikrobiellen Schadstoffabbau notwendigen Elektronenakzeptoren, Nährstoffe und gegebenenfalls spezielle Mikroorganismen gezielt zugesetzt. Die entsprechende Konstruktion wurde inzwischen zum Patent angemeldet.

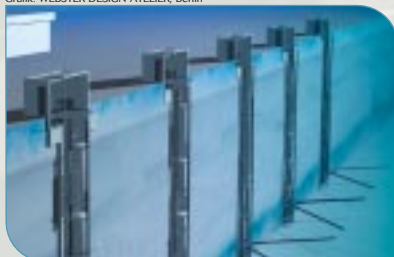
Ein dritter Projektverbund erforscht die Natural Attenuation, also die natürlichen Schadstoff-Rückhalte- und Abbauvorgänge auf dem Gelände des ehemaligen Hydrierwerks Zeitz. Am Modellstandort liegt eine hohe Kontamination des Grundwassers mit BTEX-Kohlenwasserstoffen und Phenolen vor. Diese Stoffe sind im allgemeinen leicht biologisch abbaubar. Der Standort wurde als Referenztestfeld etabliert, um in Kooperation mit den Universitäten Tübingen und Kiel auf Fragen der praktischen Implementierung des

eigenen Ansätzen, die wesentliche Kosten- und Zeitersparnis bringen. Wenn Letztere sich bewähren, können sie ihrerseits die Grundlage für technische Regelwerke in Deutschland werden. Auch dieser Forschungsverbund wird vom BMBF finanziell gefördert.

Unterschiedliche Schadstoffe im Grundwasser und unterschiedliche Gefährdungssituationen werden verschiedene Sanierungsstrategien erfordern, so dass in Zukunft alle drei Strategien ihre Berechtigung haben werden. Die vorgestellten Projekte sollen Beiträge dazu leisten, dass für einen Schadensfall jeweils das wissenschaftlich und ökonomisch am besten geeignete Konzept gefunden wird. ■

http://safira.pro.ufz.de/links_deu3_neu.html

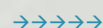
Grafik: WEBSTER DESIGN ATELIER, Berlin



Schema der SAFIRA-Pilotanlage in Bitterfeld

Reaktor zur Grundwasserreinigung in einem der fünf SAFIRA-Schächte

Foto: R. Feldmann



Interview

mit dem Oberbürgermeister der Stadt Leipzig, Wolfgang Tiefensee

FRAGE: Seit der Wende hat sich die Umweltqualität in Leipzig grundlegend verbessert. Wie sehen Sie die daraus resultierenden Auswirkungen auf die Stadtentwicklung – auch in wirtschaftlicher Hinsicht?

OBM TIEFENSEE: Eine Antwort auf diese Frage erfordert einen Blick auf die Verhältnisse vor 1989. Unsere Region und Stadt waren zum damaligen Zeitpunkt enormen Umweltbelastungen ausgesetzt. Die Ursache hierfür waren vor allem die hohen Emissionen der ansässigen Schwer- und Chemieindustrie. Hinzu kamen die durch Haushalte und Industrie auf der Grundlage fester Brennstoffe betriebenen Feuerungsanlagen. Die hohe Luftbelastung durch Schwefeldioxid, Kohlenmonoxid und Staub dürfte allen Leipzigern noch in unangenehmster Erinnerung sein.

Ohne Frage: Die Veränderungen in den neuen Bundesländern und die wirtschaftliche Umstrukturierung haben in den 90er Jahren zu einer nachhaltigen Verbesserung der Umwelt- und Lebensqualität geführt. Dies betrifft vor allem die Bereiche Immissions- und Gewässerschutz und wird durch die seit 1996 ermittelten „Indikatoren für eine nachhaltige Umweltentwicklung in Leipzig“ eindrucksvoll dokumentiert.

Ich nenne nur einige Maßnahmen, die zur Verbesserung der Umweltsituation beigetragen haben:



Foto: J. Amann, Stadt Leipzig

- die weitgehende Umstellung von festen Brennstoffen auf umweltfreundlichere Energieträger wie Öl, Gas und Fernwärme, sowie der Einsatz moderner Filtertechnik im Kraftwerks-, Industrie- und Gewerbebereich;
- Produktionsumstellungen und Ansiedlungen von neuen weitgehend umweltverträglichen Dienstleistungs- und Gewerbebranchen;
- die Verbesserung der Qualität und der Ausbau, die Öffnung und die Renaturierung von Gewässern;
- die Sanierung zahlreicher Altlaststandorte;
- die Aufwertung und der Ausbau öffentlicher Grün- und Naherholungsflächen, auch im Zusammenhang mit zahlreichen Renaturierungsmaßnahmen im Zuge der Nachnutzung von Industriebrachen, sowie die Ausweisung von Schutzgebieten für Pflanzen und Tiere.

Nicht verschweigen darf man in diesem Zusammenhang, dass auch zahlreiche

Betriebsstillegungen im Bereich der Schwerindustrie diese positive Umweltbilanz mitbestimmt haben.

Insgesamt hat sich die urbane Lebensqualität deutlich erhöht. Die zunehmende Attraktivität Leipzigs für neue Mitbürger, Gäste und Investoren bestätigt diese Tendenz. Die Stadt Leipzig betrachtet es daher, auch unter dem Aspekt der Entwicklung des Wirtschaftsstandortes, als eine ihrer vordringlichsten Aufgaben, intakte und menschenfreundliche Lebensbedingungen zu schaffen. Dabei besitzt der nachhaltige Schutz von Flora, Fauna, von Wasser, Boden und Luft vor schädlichen Umwelteinwirkungen eine besondere Priorität.

FRAGE: Wie beurteilen Sie in diesem Zusammenhang die Rolle des UFZ?

OBM TIEFENSEE: Das UFZ hat in den vergangenen Jahren in den verschiedensten Bereichen – und oft in enger Zusammenarbeit mit der Stadt – zu einer nachhaltigen Stadt- und Umweltentwicklung beigetragen. Ich setze voraus, dass eine fundierte wissenschaftliche Grundlagenforschung in Sachen Umwelt eine ebenso zentrale Aufgabe ist, wie eine ökologische Politikberatung. Von daher kann sich die Stadt Leipzig glücklich schätzen, das Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle als eine der größten außeruniversitären Forschungseinrichtungen der neuen Bundesländer in ihren Stadtmauern zu wissen.

2000

→→→→

Das Forschungsprojekt SAFIRA wird im März auf der Industriemesse Hannover, im April auf der Analytika in München und im Mai auf der ACHEMA in Frankfurt präsentiert.

Am 27. Juni beschließt der Aufsichtsrat die Gründung der Sektion Ökonomie, Soziologie und Recht, die aus der Abteilung Ökologische Ökonomie und Umweltsoziologie (ÖKUS) hervorgeht. Damit bekommt die geisteswissenschaftliche, rechtliche und öko-

Das UFZ hat einen wichtigen Beitrag zu kommunalen Umweltsanierungen und zur Erarbeitung unserer städtischen Umweltqualitätsziele geleistet. Es hat uns mit seinem wissenschaftlichen Know how nicht eben selten bei

verschiedenen Ämtern und Einrichtungen der Stadtverwaltung in Form eines Daten-, Informations- und Erfahrungsaustausches. Mit großem Interesse haben verschiedene Fachämter der Stadt die regelmäßigen Einladungen



Foto: B. Mohr, Uni Leipzig

Konflikten in Planungsprozessen geholfen und war – ein letztes Beispiel – ein wichtiger Mitinitiator und Mitspieler bei der Erstellung der Lokalen Agenda 21. In der Summe kann ich also sagen: Die Ansiedlung des UFZ in Leipzig und die von Beginn an engen Kontakte zwischen Stadt und UFZ haben sich für beide Seiten als eine wichtige und unverzichtbare Beziehung erwiesen.

FRAGE: Wie sehen Sie umgekehrt die Rolle der Stadt für die Umsetzung von Forschungsergebnissen aus dem UFZ?

OBM TIEFENSEE: Die Grundlage für die erfolgreiche Kooperation stellt der Zusammenarbeitsvertrag von 1994 dar. Darüber hinaus wurde bereits 1993 eine Vereinbarung zum Transfer von Forschungsergebnissen zwischen dem UFZ und dem Amt für Umweltschutz geschlossen.

Auf dieser Basis erfolgt ein ständiger Dialog zwischen dem UFZ und ver-

schiedenen Ämtern und Einrichtungen der Stadtverwaltung in Form eines Daten-, Informations- und Erfahrungsaustausches. Gerade im Zeitalter einer nachhaltigen Politik scheint mir eine solche wechselseitige Kommunikation unverzichtbar zu sein. Darüber hinaus fand eine fachliche Begleitung von städtischen Ämtern an verschiedenen Projekten des UFZ in den Bereichen Klima/Lufthygiene, Boden, Flächennutzungsstrukturen, Biotoptypen und Umweltqualitätsziele sowie Untersuchungen zur Präpathologie umweltbeeinflusster Erkrankungen statt.

Erster Ansprechpartner des UFZ städtischerseits war sehr oft unser Amt für Umweltschutz. Verschiedene von hier ausgehende Projekte wären ohne die technische und fachlich-personelle Unterstützung des UFZ kaum möglich gewesen. Ich nenne hier nur:

- die Beteiligung am Bodenklima-Messprogramm im Rahmen der Thermal-scannerbefliegungen 1992 und 1997,

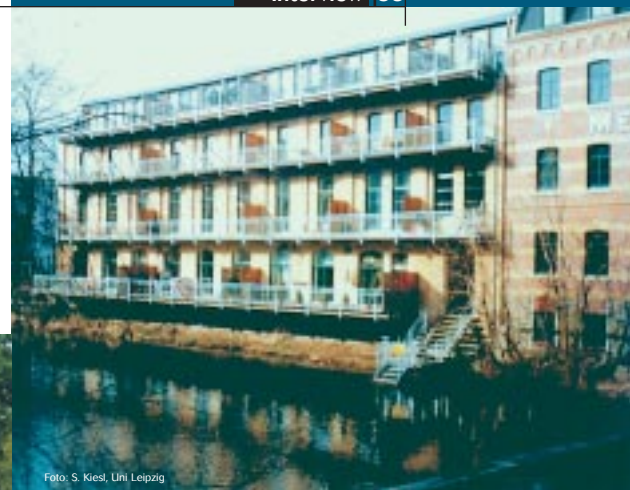


Foto: S. Kiesel, Uni Leipzig

„Das UFZ hat in den vergangenen Jahren in den verschiedensten Bereichen – und oft in enger Zusammenarbeit mit der Stadt – zu einer nachhaltigen Stadt- und Umweltentwicklung beigetragen.“



Foto: S. Wahlteber



Foto: N. Neuheiser



nomische Forschung einen entsprechenden Stellenwert in der Struktur des UFZ und der interdisziplinäre Ansatz eine neue Qualität. Im September findet die von der Sektion Gewässerforschung organisierte Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Limnologie in Magdeburg statt.

→→→→

Die neu gegründete Sektion Ökonomie, Soziologie und Recht



Foto: N. Neuheiser

- die Bodenbeprobungen an schadstoffsensiblen Standorten wie Kindereinrichtungen, Spielplätzen und Kleingartenanlagen mit Laboranalysen anorganischer Schadstoffe;
 - die mobile Erfassung der aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol (mobiles BTEX-Messprogramm) an mutmaßlichen Belastungsschwerpunkten im Stadtgebiet von Leipzig zur Bewertung der Luftschadstoffbelastung;
 - und die bereits genannte Erarbeitung der Umweltqualitätsziele der Stadt Leipzig.
- Ein elementares Interesse der Stadt Leipzig bestand und besteht darüber hinaus an den Forschungsprojekten:
- Erfassung der Wirkung der Schwefeldioxidbelastung der Luft in Leipzig mit epiphytischen Flechten unter Berücksichtigung von Stadtstrukturtypen;
 - Erfassung und Bewertung des Versiegelungsgrades befestigter Flächen;
 - Ökologische Charakterisierung von

Biotopen im urbanen Raum am Beispiel von Modelltiergruppen;

- Förderung von Grünflächen zur Verbesserung der Lebensqualität in Städten und urbanen Räumen.

Die Ergebnisse all dieser Forschungsprojekte bilden wichtige Grundlagen für Planungsentscheidungen und sind unzweifelbar ein wesentlicher Beitrag für eine umweltverträgliche, ökologisch orientierte, nachhaltige Stadtentwicklung.

FRAGE: Wie wird das zukünftige Profil Leipzigs als Wissenschaftsstandort aussehen? Wie können Wirtschaft und Wissenschaft in Leipzig enger kooperieren?

OBM TIEFENSEE: Traditionell ist die Entwicklung der Stadt Leipzig und ihrer wissenschaftlichen Einrichtungen eng miteinander verbunden. Seit der Friedlichen Revolution von 1989/90 hat sich eine leistungsstarke

Das UFZ war ein wichtiger Mitinitiator und Mitspieler bei der Erstellung der Lokalen Agenda 21.

und überregional anerkannte Hochschul- und Forschungslandschaft entwickelt. Die Vielfalt und Potenziale der wissenschaftlichen Einrichtungen zu erhalten und zu entwickeln, ist ein zentrales Anliegen der Stadt. Der Transfer zwischen Wirtschaft und Wissenschaft muss in beiderseitigem Interesse intensiviert werden. Dabei gilt es verstärkt, Schwerpunkte zu bilden, die von der Stadt gezielt unterstützt werden. Diese liegen z.B. in den Bereichen Umwelt-/Biowissenschaften, Gesundheitswesen, Informations- und Kommunikationstechnologien und Elektrotechnik – zum großen Teil also Zukunftsbranchen. Innovationen führen hier zu

neuen Produkten und Dienstleistungen. Die „Media-City“, die im Aufbau befindliche „Bio-City“ oder der „Wissenschaftspark“ um das UFZ sind gelungene Beispiele für eine solche Entwicklung.

FRAGE: In den kommenden Jahren baut das UFZ in der Permoserstraße ein Wissens- und Technologietransferzentrum. Dort sollen Konferenzen und Schulungen durchgeführt werden und der Dialog mit der Wirtschaft und der Öffentlichkeit intensiviert werden. Sie unterstützen dieses Vorhaben. Welchen konkreten Nutzen sehen Sie für die Stadt?

OBM TIEFENSEE: Indirekt habe ich darauf bereits geantwortet. Die Stadt Leipzig misst den hiesigen Wissenschaften eine hohe Bedeutung zu. Dies hat nicht zuletzt die außerordentliche Sondersitzung unseres Stadtrates am 5. September 2001 bewiesen. Wir brauchen die Leipziger Wissenschaften als Motor der wirtschaftlichen Entwicklung unserer Stadt. Gerade vom Umweltforschungszentrum, aber auch von den anderen wichtigen Forschungseinrichtungen an der Permoserstraße, – ich nenne stellvertretend nur das Institut für Oberflächenmodifizierung oder das Institut für Troposphärenforschung – erwarte ich mir wichtige Impulse. Vor diesem Hintergrund ist unsere städtische Unterstützung für ein Wissens- und Technologietransferzentrum eine schlichte Selbstverständlichkeit. Hinzu kommt die Funktion des WTZ als regionales Kompetenzzentrum für Umweltbildung und nachhaltiges Wirtschaften. Diese beiden Felder bilden für mich im übrigen ein Geschwisterpaar. Industrielle Produktion in der Gegenwart muss vom Gedanken der Nachhaltigkeit bestimmt sein. ■

<http://www.leipzig.de/>

2000

→→→→

Gleichzeitig tagt in Leipzig auf der Neuen Messe der vom UFZ mitorganisierte internationale Altlastenkongress ConSoil, an dem 800 Experten aus zirka 30 Ländern teilnehmen.

Neben der Universität sind die Einrichtungen des Wissenschaftsparks Leipzig/Permoserstraße e.V. die größten Arbeitgeber im Forschungs- und Entwicklungsbereich in Leipzig. Auf dem 170 000 m² großen Areal ist ein moderner Forschungs- und Technologiekomplex mit etwa 900 Beschäftigten entstanden.

Vom Bergbaurevier zur Seenlandschaft: Chancen und Defizite aus Bewohnersicht

Bis 1989 wurde im gesamten Mitteldeutschen Revier auf einer Fläche von rund 470 km² Braunkohle gefördert. In den Restlöchern der zahlreichen stillgelegten Tagebaue werden in einigen Jahrzehnten 42 neue Seen mit einer Gesamtfläche von ca. 150 km² entstanden sein. Der damit verbundene Landschaftswandel ist bereits in vollem Gange. Die Beeinträchtigung der Lebensqualität in der ehemaligen Tagebauregion kehrt sich in ihr Gegenteil, denn mit der Rekultivierung eröffnen sich vielfältige neue Nutzungsmöglichkeiten, von denen Anwohner und Besucher profitieren können. Im Rahmen soziologischer Forschungen am UFZ wird das Entwicklungspotenzial im Teilrevier Südraum Leipzig exemplarisch analysiert und mit den Wünschen und Erwartungen der ansässigen Bevölkerung verglichen.

(S. Kabisch, S. Linke)

Seit der beschleunigten Wiedernutzbarmachung der jüngst stillgelegten Tagebaue ist das drittgrößte Bergbaug Gebiet in Deutschland auf dem Weg zu einer völlig neuen Landschaft. Für die Bevölkerung hat die Aussicht, ihr Domizil künftig in der Nähe von Seen oder gar inmitten einer Seenlandschaft zu haben, einen besonderen Reiz. Neben hoher Wohnqualität verbindet sie damit Vorteile bei der Freizeitgestaltung.

1998 führten Mitarbeiterinnen der UFZ-Sektion Ökonomie, Soziologie und Recht im Rahmen einer BMBF-geför-

derten Studie in 14 Gemeinden in der Nähe des 1994 stillgelegten Tagebaus Espenhain eine Haushaltsbefragung durch. Die ansässige Bevölkerung gab umfangreiche und detaillierte Auskünfte über die Lebensqualität in ihren Wohngemeinden und die von ihnen wahrgenommenen landschaftlichen Veränderungen im Zuge der Tagebausanierung. So zeigte sich, dass die Befragten große Erwartungen an die neuen Möglichkeiten des Naturerlebens, des Badens und Wanderns knüpfen. Im Jahr 2001 wurde mittels eines UFZ-finanzierten Projektes noch einmal gezielt

nach möglichen Nutzungen in der nun seenbestimmten Folgelandschaft gefragt. Diese Untersuchung ordnet sich in ein Forschungsvorhaben der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig ein und wurde in Kooperation mit der Campus Espenhain gGmbH realisiert. Hier konnten die Ergebnisse von 1998 tendenziell bestätigt werden. Darüber hinaus wünschen sich zahlreiche Befragte Angebote zur Ausübung verschiedener Wintersportarten. Jeder zweite Befragte hätte gern Möglichkeiten zum Schlittschuhlaufen, Skifahren und Rodeln.

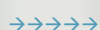
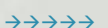


Foto: PUNCTUM, Leipzig



Am Forschungsstandort Leipzig/Permoserstraße arbeiten 900 Menschen.



Bereits das unmittelbare Erleben der Veränderungen trägt dazu bei, dass sich entsprechende Gebiete sukzessive einen Platz unter den beliebten Naherholungszielen erobern. So verhält es sich auch mit dem seit Juni 2000 öffentlich nutzbaren Cospudener See am südlichen Stadtrand von Leipzig. Der Ansturm auf dieses Gewässer bestätigt den hohen Bedarf

Fotos: A. Berkner, Regionale Planungsstelle Leipzig



Die Umgestaltung der Bergbaufolgelandschaft bietet nahezu einmalige Gestaltungsfreiräume, Angebote für Kurzzeit- und auch Urlaubserholung zu schaffen.

an wassergebundenen Erholungsmöglichkeiten und die schon erwähnte außerordentliche Beliebtheit von Seengebieten. Die Einbindung des Cospudener Sees in die EXPO 2000 erleichterte die Finanzierung der landschaftlichen Umgestaltung und so ist ein gelungenes Beispiel dafür entstanden, welcher Gewinn an Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten sowie an Wohnqualität mit der Rekultivierung von Tagebauflächen verbunden werden kann.

Ein regionaler Struktur- und Imagewandel im umfassenden Sinn ist allerdings nur zu bewerkstelligen, wenn parallel zur landschaftlichen Aufwertung Erwerbsmöglichkeiten entstehen. Der Mangel an Arbeits- und Ausbildungsplätzen wird von den Einwohnern als das größte soziale Problem der Region wahrgenommen. Wie Erfahrungen aus anderen Untersuchungsräumen belegen, kann die Ansiedlung von Tourismus zur Verbesserung der Beschäftigungssituation beitra-

gen. Der Prozess der Umgestaltung der Bergbaufolgelandschaft birgt dafür Potenziale, weil hier nahezu einmalige Gestaltungsfreiräume für Angebote sowohl zur Kurzzeit- als auch Urlaubserholung vorhanden sind. Allerdings sind die mit einer touristischen Nutzung der Bergbaufolgelandschaft verbundenen Hoffnungen in Bezug auf kurz- und mittelfristig zu erzielende regionalwirtschaftliche und damit auch Arbeitsmarkteffekte realistisch einzuschätzen. Sollen touristische Highlights von überregionaler Bedeutung entwickelt werden, setzt das

bestimmte Bedingungen wie eine bereits relativ fortgeschrittene und damit weitreichende landschaftliche Aufwertung voraus. Die sind momentan noch nicht flächendeckend gegeben. Deshalb wird in der Bergbaufolgelandschaft die Naherholung mit Aktivitäten im Freien vorerst weiter dominieren. Trotzdem sind Tourismusprojekte, die das regionale Profil prägen, schon gegenwärtig zu konzipieren und schrittweise zu verwirklichen, denn die verschiedenen touristischen Nutzungsarten lassen sich nicht strikt nacheinander umsetzen. Vielmehr ist ein Mix

2001

→→→→

Im März erfolgt die Akkreditierung von zwei Isotopenlabors des UFZ, wodurch die internationale Anerkennung und Übernahme von hier entwickelten Verfahren möglich wird.

Auf der Leipziger TerraTec im März und der Hannovermesse im April werden Pflanzentrübenanlagen zur Hygienisierung von Abwässern und Sanierung schwermetallbelasteter Wässer vorgestellt.

solcher Vorhaben gefragt, wobei sich die Schwerpunkte entsprechend dem Stand der landschaftlichen Aufwertung zeitlich anpassen bzw. verlagern müssen. Negative Folgen des Tourismus, wie z.B. neue Umweltbelastungen und Überlastung von Verkehrstrassen gilt es dabei zu vermeiden.

In der Bergbaufolgelandschaft südlich von Leipzig sollen weitere Projekte umgesetzt werden, von denen sich die regionalen Akteure eine zusätzliche Aufwertung der entstehenden Seen- und Erholungslandschaft versprechen – und damit auch eine hohe Attraktivität für Besucher aus angrenzenden Regionen sowie aus ganz Deutschland. Als touristische Vorhaben mit überregionaler Ausstrahlung werden gegenwärtig u.a. realisiert bzw. geplant: der zwischen dem Cospudener und dem künftigen Zwenkauer See entstehende Event Park, der Gewässerverbund Südraum Leipzig mit dessen Anbindung an die Leipziger Wasserstraßen und der Unterwasserfreizeitpark am künftigen Hainer See. Die Befragungsergebnisse von Einwohnern aus Leipzig und dem Südraum Leipzig zeigen deutliche Unterschiede hinsichtlich des Bekanntheitsgrades und der Beurteilung der einzelnen Projekte. Auffallend ist zunächst, dass die meisten Befragten allgemein zwar wissen, dass neue Erholungsmöglichkeiten in der Bergbaufolgelandschaft entstehen, aber die konkreten Gestaltungsvorhaben nicht kennen. Relativ bekannt ist der in den Medien viel diskutierte Event Park, das erste überregional wirksam werdende Freizeitangebot in der Bergbaufolgelandschaft. Demgegenüber haben bisher nur die wenigsten vom geplanten Unterwasserfreizeitpark gehört. Diejenigen, die informiert sind, äußern sich überwiegend positiv dazu und sehen darin „etwas ganz Neues“ und eine „Attraktion“. Sie verbinden damit die Hoffnung auf neue Arbeits-

Grafik: WOHLFAHRT



Quellen: LMBV, Regionaler Planungsverband Westsachsen (Braunkohlenpläne)

plätze sowie einen Impuls für den regionalen Aufschwung. Die Machbarkeit dieses Projektes schätzt jedoch etwa die Hälfte von ihnen eher skeptisch ein, da die Umsetzung zu kostspielig sei.

Insgesamt zeigen die soziologischen Untersuchungsergebnisse: Die Beseitigung der negativen Bergbauhinterlassenschaften und die Entstehung einer Seenlandschaft verbessern maßgeblich die Lebensqualität in dieser Region. Ein hoher Stellenwert kommt der Erlebbarkeit des Landschaftswandels und der Beispielwirkung gelungener Projekte zu. Es ist äußerst wichtig, die Bewohner über neue Gestaltungsideen und deren Planungs- und Realisierungsstand auf dem Laufenden zu halten.

Parallel zur Seen- und Erholungslandschaft müssen jedoch zukunftsfähige Erwerbsarbeitsmöglichkeiten für die ansässige Bevölkerung entstehen. Dafür ist auch die freizeitwirtschaftliche Erschließung der entstehenden Seenlandschaft zu nutzen. Nur wenn es gelingt, die landschaftliche Umgestaltung mit der Überwindung der Arbeitsmarktdesizite zu verbinden, bleiben die Bewohner sesshaft und können Erfolge in der regionalen Entwicklung einschließlich eines positiven Imagewandels vom Bergbaurevier zur Seenlandschaft von Dauer sein. ■

<http://www.ufz.de/spb/oekus/>

Foto: N. Neuheiser



Labor der Arbeitsgruppe
Stabile Isotope in Halle

Schema der Hygienisierung
von Abwässern in Pflanzen-
kläranlagen

Grafik: WOHLFAHRT



→→→→→

Der Kronenraum – die wirklich dunkle Seite der heimischen Wälder

Die Stoff- und Energieflüsse und die biologischen Interaktionen des Waldbodens sind vielschichtig und vernetzt – und sie werden seit Jahrzehnten gründlich erforscht. Dass es in den Baumkronen der Wälder ähnlich komplex zugeht, mögen die Ökologen gehaut haben, konnten hier aber nicht forschen, weil dieser Lebensraum ungleich schwerer zu erreichen und erfassen ist. Es war der Leipziger Botanik-Professor Wilfried Morawetz, der die Idee hatte, einen Baukran mitten in den Wald zu stellen, um von einer Gondel aus jeden Winkel der Kronenschicht erforschen zu können.

Im venezuelanischen Tropenwald wurde 1995 ein erster Kran aufgebaut. Inzwischen gibt es Kranprojekte in Oregon, Hokkaido, Panama, Australien, Basel und seit diesem Jahr auch in Leipzig. Prof. Morawetz, der wissenschaftliche Leiter des jüngsten Projektes, erklärt, was das Einzigartige an diesem Untersuchungsstandort ist: „Hier in Leipzig haben wir eines der größten zusammenhängenden Auwaldgebiete in Europa, einen artenreichen Laubmischwald, der durch seine unmittelbare Nähe zum Leipziger Stadtzentrum für uns besonders interessant ist. Wir können die komplexen Wirkungen städtischer Immissionen auf Waldökosysteme studieren und bekommen damit eine Ahnung davon, was aufgrund der Urbanisierung in Zukunft in ganzen Regionen geschehen wird.“

Welche weiteren Ergebnisse versprechen sich die Waldforscher? Botaniker Dr. Stefan Klotz, Projektverantwortlicher des UFZ: „Wir wollen Strukturen und Funktionen des Waldes in ihrer raum-zeitlichen Dynamik verstehen. Wir wollen die Mechanismen erkennen, die die Vielfalt und die Koexistenz der Tier- und Pflanzenarten steuern – einschließlich der dahinter stehenden genetischen Diversität. Dabei spielt auch der Artentausch eine Rolle, der sich auf Grund des Klimawandels abzeichnet.“ Klotz und seine Kollegen von der UFZ-Sektion Biozönoseforschung in Halle interessieren sich im Detail dafür, wie es 16 verschiedenen Baumarten gelingt, trotz der starken Konkurrenz im Mischwald nebeneinander zu existieren; wie das Verteilungsmuster mit unregelmäßigen Abständen der Bäume voneinander

zustande kommt. Forschungsobjekt sind auch die Isolationseffekte, die auftreten, wenn die Entfernung zweier Bäume einer Art zu groß ist, um von kleinen pflanzenfressenden Insekten überwunden zu werden.

Wie groß das Interesse ist, in diesen nahen und doch so unbekannten Lebensraum vordringen zu können, zeigt die Beteiligung von 50 Forschern aus einer Vielzahl von Forschungseinrichtungen.

Foto: PUNCTUM, Leipzig



2001

→→→→

Im Juni beschließt der Aufsichtsrat des UFZ den Bau eines Wissens- und Technologietransferzentrums (WTZ) auf dem Forschungsgelände. Es soll bis 2003 fertiggestellt werden und u.a. ein modernes Konferenzzentrum sowie Demonstrationslabors enthalten.

Mit einer Festveranstaltung auf dem neuen Messegelände Leipzig begeht das UFZ am 12. Dezember sein zehnjähriges Jubiläum. Zu diesem Anlass erscheint eine Chronik zur Geschichte des Wissenschaftsstandorts Permoserstraße in Leipzig.

Foto: N. Neuheiser

**Der Aktionsradius
der Gondel beträgt 17.000 m².**

„Wir wollen die Mechanismen erkennen, die die Vielfalt und die Koexistenz der Tier- und Pflanzenarten steuern.“

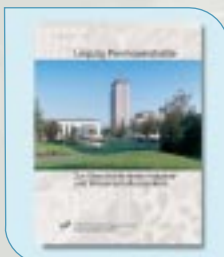
Foto: WOHLFAHRT

Neben der Universität und dem UFZ in Leipzig sind das die Universitäten Dresden, Heidelberg, Ulm und Basel, das Max-Planck-Institut in Plön und das Naturkundemuseum Karlsruhe. Insgesamt 33 Anträge auf regelmäßige Kranfahrten liegen den Leipziger Wipfelstürmern vor. An über 100 Tagen und Nächten im Jahr werden von der Gondel aus Vögel, Fledermäuse, Insekten und Spinnen beobachtet, Algen und Pilze erfasst und meteorologische Messungen gemacht.

Prof. Morawetz lobt die Projektpartner: „Die Stadt Leipzig hat schnell und unbürokratisch die Fläche im Naturschutzgebiet Burgau bereitgestellt und die Genehmigungen erteilt. Die Firma Liebherr stellte den 40 Meter hohen Baukran und das UFZ sicherte mit 700.000 DM die Projektfinanzierung für die ersten drei Jahre.“ Derzeit werden Fördermittel eingeworben, um insgesamt 10-15 Jahre Kronenraumforschung betreiben zu können. ■

<http://www.uni-leipzig.de/~instbota/LAKtop.htm>

Die Chronik stellt die Geschichte der HASAG, der Akademie der Wissenschaften und des UFZ vor.



Grafik: M. Hauck, Neustadt



Geplanter Neubau eines Wissens- und Technologietransferzentrums in der Permoserstraße

→→→→→



Hier sprudeln
Ideen!



WOHLFAHRT

AGENTUR FÜR MARKETING,
KOMMUNIKATION & DESIGN

WOHLFAHRT _____ GMBH
PAULINER WEG 25
04299 LEIPZIG, GERMANY
PHONE +49 (0)341-868050
FAX +49(0)341-86805-12
E-MAIL info@wohlfahrt.net



IM NÄCHSTEN MAGAZIN



BODENFORSCHUNG



			Impressum:
HERAUSGEBER	UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Mitglied der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)		
REDAKTION	Dr. Reinart Feldmann, Doris Böhme, Susanne Hufe		
GESTALTUNG	WOHLFAHRT		
DRUCK UND VERARBEITUNG	Messedruck Leipzig GmbH		

Abdruck (auch von Teilen) oder sonstige Verwendung
nur nach vorheriger Absprache mit dem UFZ gestattet.

UFZ Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH im Überblick

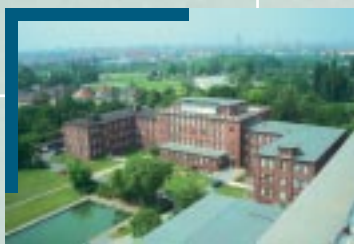
Das UFZ – gegründet im Dezember 1991 – beschäftigt sich als erste und einzige Forschungseinrichtung der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) ausschließlich mit Umweltforschung. Das Zentrum hat zur Zeit rund 650 Mitarbeiter. Finanziert wird es zu 90% vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung), der Freistaat Sachsen und das Land Sachsen-Anhalt beteiligen sich mit jeweils fünf Prozent.

Umweltforschung heute verlangt Interdisziplinarität und Flexibilität. Die Großwetterlage im Umweltbereich hat sich geändert, denn nicht Spezialisierung und Akademisierung, sondern Anwendungsbezug und Interdisziplinarität sind die Charakteristika dieser Forschung, so auch des Umweltforschungszentrums Leipzig-Halle und der HGF insgesamt.

Gegründet mit Blick auf die stark belastete Landschaft des Mitteldeutschen Raumes ist das UFZ heute ein anerkanntes Kompetenzzentrum für die Sanierung und Renaturierung belasteter, bzw. die Erhaltung naturnaher Landschaften – nicht nur für diese Region. Die Umweltforschung am UFZ richtet sich zunehmend an globalen Problemen und Fragestellungen aus und präsentiert sich international; zu Osteuropa, Nord- und Südamerika und dem südlichen Afrika bestehen enge Forschungskontakte.

Aufbauend auf einer fundierten wissenschaftlichen Basis, wird in interdisziplinären Verbundprojekten die landschaftsorientierte, naturwissenschaftliche Forschung eng mit der Umweltmedizin, den Sozialwissenschaften, der ökologischen Ökonomie und dem Umweltrecht verbunden. Kulturlandschaften, also vom Menschen genutzte und veränderte Landschaften, mit ihren typischen terrestrischen und aquatischen Lebensgemeinschaften sollen nachhaltig gestaltet werden. Voraussetzung ist das Verstehen dieser hochkomplexen, vernetzten und dynamischen Systeme, um die Auswirkungen anthropogener Eingriffe wie Tagebaufolungen, Flussregulierungen oder die Zerschneidung der Landschaft vorhersagen bzw. abschätzen zu können. Aus diesem Grund nehmen die Entwicklung Geographischer Informationssysteme, die ökologische Modellierung, das Umweltmonitoring und die Biodiversitätsforschung breiten Raum in den Arbeiten des UFZ ein.

Das Umweltforschungszentrum setzt bei der Renaturierung geschädigter Landschaften immer mehr auf die Selbstheilungsmechanismen der Natur. Mikroorganismen eröffnen neue Möglichkeiten in der Entwicklung innovativer Biotechnologien für die Umwelt, zum Beispiel bei der in situ-Sanierung kontaminierter Grundwässer oder der Synthese neuer, umweltfreundlicher Wert- und Werkstoffe.



UFZ-UMWELTFORSCHUNGSZENTRUM

Leipzig-Halle GmbH / Permoserstraße 15 / 04318 Leipzig

Telefon: 0341/ 235 2278

Fax: 0341/ 235 2649

e-mail: feldmann@pro.ufz.de

Internet: <http://www.ufz.de>