



(VOR)BILDLICHE ZUSAMMENARBEIT

Acht universitäre Arbeitsgruppen und fünf bildgebende Verfahren vereint eine neu gegründete Imaging-Plattform der Innsbrucker Universitäten unter einem Dach. Erfolgreich erprobt wurde die Zusammenarbeit bei der Charakterisierung eines Heilpilzes, dessen Untersuchung auch die Tumorforschung weiterbringen könnte.

Universitäten und fächerübergreifende Plattformen haben häufig einen ganz konkreten Forschungsgegenstand als Ausgangspunkt, der nur dann umfassend untersucht werden kann, wenn Erfahrungen, Technologien und Experten aus anderen Fachgebieten einbezogen werden. Im Fall der kürzlich gegründeten „Novel Extended Characterisation Platform“ war es *Hericium coralloides*, ein in Tirol gefundener, weltweit äußerst seltener Pilz, der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von insgesamt acht verschiedenen Einrichtungen der beiden Innsbrucker Universitäten zusammengeführt hat. Dass die Kooperation für alle gewinnbringend ist, werden die beteiligten Forscher nicht müde zu betonen, immerhin eignet sich die neuartige Kombination verschiedener bildgebender Verfahren zur Untersuchung von unterschiedlichsten Gewebetypen, wovon auch viele medizinische Forschungsgebiete profitieren.

Darüber freut sich insbesondere Schwammerlfinder und Mitbegründer der Plattform MMag. Dr. Johannes D. Pallua, der es sich vor einigen Jahren



Johannes Pallua, Reinhold Pöder und Wolfgang Recheis (v.li.) untersuchten mit verschiedenen bildgebenden Verfahren einen seltenen Heilpilz. Mit weiteren Partnern bilden sie eine neue interuniversitäre Plattform für bildgebende Untersuchungsmethoden.

– damals noch als Biologiestudent – zur Aufgabe gemacht hatte, den medizinisch relevanten Heilpilz näher zu analysieren. „Aus meinem Charakterisierungsvorhaben entstand eine nachhaltige Kooperation mit Kollegen unterschiedlichster Disziplinen“, betont Pallua. Jedes der fünf bildgebenden Verfahren lieferte andere Informationen über die morphologische und biochemische Beschaffenheit von *Hericium coralloides*, einem äußerst seltenen Verwandten eines in der Traditionellen Chinesischen Medizin häufig verwendeten Pilzes. „Pilze der Gattung *Hericium* wirken unter anderem antimikrobiell und

lipidsenkend und hemmen das Wachstum von Tumoren, weshalb sie in den letzten Jahren mehr und mehr ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt sind“, streicht Johannes Pallua hervor. Allerdings fehlen insbesondere über *Hericium coralloides*, aber auch über andere Vertreter der Gattung, noch detaillierte Informationen, um sie in Prophylaxe und Therapie einsetzen zu können.

NICHT-INVASIVE VERFAHREN

„Nachdem wir unseren Fund in der Arbeitsgruppe von Prof. Reinhold Pöder am Institut für Mikrobiologie identifiziert hatten, stellte sich die Frage nach der weiteren Vorgehensweise“, schildert Pallua. Da der Pilz äußerst selten ist, nahm er von invasiven Untersuchungsmethoden Abstand. Über Umwege gelang es ihm, gemeinsam mit seinem Vater Prim. Dr. Anton K. Pallua, PD Dr. Wolfgang Recheis vom Team Experimentelle Radiologie der Medizinischen Universität an Bord zu holen, der den Pilz mittels Kernspin-Tomografie untersuchte. Das Verfahren aus der medizinischen Diagnostik brachte wichtige Informationen über Oberfläche und Volumen sowie die Sporenproduktion dieses bizarr geformten Pilzes, die erstmals Berechnungen zu „seiner evolutionären Entwicklungsstrategie“ erlaubten. „Mit Kernspin-Tomografie kann man die Geometrie des Körpers in allen drei Raumrichtungen sehr gut darstellen. Diese Visualisierung war der Beitrag der Radiologie“, erklärt Wolfgang Recheis.

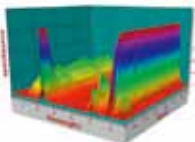
Die rasterelektronenmikroskopische Untersuchung von *Hericium coralloides* wurde ebenfalls an der Medizinischen Universität, von Prof. Kristian Pfaller von der Sekti-

INNSBRUCKER IMAGING-PLATTFORM

Institut für Analytische Chemie und Radiochemie

Leopold-Franzens-Universität

Das Institut stellt Geräte für spektroskopische Analysen sowie langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Probenaufbereitung und Dateninterpretation in den Dienst der Plattform.



Abteilung für Radiologie

Medizinische Universität

MRI-Experimente werden mit dem in der Abteilung behimateten MR-Scanner durchgeführt. Mit einer hochspeziellen Software können die Wissenschaftler dreidimensionale Modelle errechnen.

Institut für Mikrobiologie

Leopold-Franzens-Universität

Mit automatischen Fotosystemen ausgestattete Lichtmikroskope stehen am Institut für Mikrobiologie ebenso zur Verfügung wie fundierte Expertise in allen Bereichen der Lichtmikroskopie.



on für Histologie und Embryologie, durchgeführt: Sie lieferte stark vergrößerte und tiefenscharfe Bilder ausgewählter Oberflächenabschnitte.

WIRKSTOFFVERTEILUNG

Die Verteilung bestimmter Biomoleküle im Fruchtkörper des Pilzes wurde mithilfe spektroskopischer Analyse-Methoden am Institut für Analytische Chemie und Radiochemie der Universität Innsbruck ermittelt. Sowohl MALDI, ein laserbasiertes, massenspektrometrisches Verfahren als auch FTIR, eine auf Infrarotspektroskopie beruhende bildgebende Methode, werden hier von Prof. Günther Bonn und Prof. Christian Huck seit Jahren weiterentwickelt. „Mit MALDI und FTIR konnten wir herausfinden, wo im Gewebe bestimmte Biomoleküle wie Proteine, Peptide, Lipide oder Metaboliten erzeugt werden. Wir wissen dadurch mehr über örtliche und zeitliche Verteilung potenzieller Wirkstoffe“, beschreibt Christian Huck, der Johannes Pallua bei den FTIR- und MALDI-Analysen unterstützt hat. „Zum Beispiel konnten wir mit FTIR bereits zeigen, dass bestimmte Biomoleküle vermehrt im sporenbildenden Gewebe produziert werden“, erläutert Pallua eine für die Wirkstoffforschung wichtige Erkenntnis.


Zur abschließenden Interpretation wurden die Ergebnisse dieser bildgebenden Verfahren mit den histologischen Informationen, die mittels Rasterelektronenmikroskopie und Lichtmikroskopie gewonnen wurden, korreliert.

GEWEBETYPEN ANALYSIEREN

„Das Neuartige ist die Zusammenschau dieser etablierten Methoden, die sich in



Kombination sehr vielfältig einsetzen lassen“, streichen Wolfgang Recheis und Johannes Pallua hervor, die gemeinsam mit Prof. Reinhold Pöder auch Hauptautoren eines im Fachjournal „Analyst“ erschienen Beitrags über die neue Plattform sind.

Zukunftsweisend ist die Kooperation beispielsweise für die Erforschung von Gewebe-Abstoßungsreaktionen bei Transplantationen, aber auch für die Untersuchung der Tumorgenese. Letztere wird auch Thema des nächsten gemeinsamen Forschungsvorhabens der Plattform sein, wie die Wissenschaftler andeuten. ef 

Heridium coralloides ist ein äußerst seltener Verwandter eines in der Traditionellen Chinesischen Medizin aufgrund seiner vielfältigen Wirksamkeit häufig verwendeten Heilpilzes aus der Gattung der „Stachelbärte“.

Sektion für Histologie und Embryologie

Medizinische Universität

Die aufwändige Vorbereitung von Einzelproben für das Rasterelektronenmikroskop (SEM) zählt ebenso zu den Kompetenzen der Sektion wie die analytische Arbeit mit dem SEM, das extrem hochauflösende Bilder liefert.



Universitätsklinik für Urologie

Medizinische Universität



An der Universitätsklinik für Urologie werden die Proben für die Histologie präpariert und die Dünnschnitte hergestellt.

Abteilung für Neurobiologie

Medizinische Universität

Präparate werden zur Stabilisierung des Gewebes fixiert. Dieser Schritt ist von großer Bedeutung für die folgenden Analyseverfahren.

