Forschungsinstitut am Goetheanum

Naturwissenschaftliche Sektion

Jahresbericht 2024

Jahresbericht 2024

Forschungsinstitut am Goetheanum

Editorial

Liebe Leserinnen und Leser

Mit Freude können wir Ihnen mitteilen, dass wir mit der Hilfe von Stiftungen drei neue, mehrjährige Forschungsprojekte beginnen und zwei neue Mitarbeiter in der Sektion begrüssen konnten. Dazu gehört das Projekt über die Pflanzenfarben-Forschung mit Pigmenten und Pflanzengiften von Robert Wróblewski (S. 6), dann das Projekt «Grundlagenforschung zu den Qualitäten des Metallfarblichtes in der anthroposophischen Metallfarblichttherapie» von Jan-Dirk Monden, in dem auch Torsten Arncken und Matthias Rang mitarbeiten (S. 10) und schliesslich das Steigbild-Projekt als Grundlagenforschung zum Verständnis der pflanzlichen Arzneimittel von Vesna Forštnerič Lesjak (S. 8). Torsten Arncken führte weiter Pflanzenexperimente innerhalb seines Projektes «Wirkungen der vier Äther auf Gestalt, Duft und Geschmack von Pflanzen» durch, mit der erweiterten Frage, wie sich das Licht auf den Duft auswirkt (S. 14). Für die Weleda Kosmetikentwicklung forscht er mit Heilkräutern und Ölpflanzen. Matthias Rang hat nach dem abgeschlossenen Projekt zur Weiterentwicklung der FAS-Apparatur in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut Kwalis ein Folgeprojekt begonnen (S. 16).

In den genannten Projekten zeigt sich eine grosse Diversität der Ansätze, Arbeitsschwerpunkte und Methoden, die wir bei der Forschung verwenden. Wenn wir noch an die Projekte unserer KollegInnen im goetheanistischen Umfeld denken, ist diese Fülle noch viel grösser. Insgesamt kann diese Diversität aber unsere gemeinsame Identität fördern: je vielfältiger wir arbeiten, desto mehr kommt unser inneres Anliegen und unser gemeinsames Bemühen zur Erscheinung.

«Diversität stärkt Identität» war auch das Thema unserer Herbsttagung «Evolving Science», die in diesem Rahmen alle drei Jahre stattfindet. Diskutiert wurde nicht nur das ganzheitliche Erfassen einer Identität durch verschiedene Methoden und Blickrichtungen, sondern auch die Erarbeitung von ganzheitlichen Bildern aus der Natur. So bekommt z.B. die spezifische Pflanzengesellschaft einer Wiese ihren Namen anhand ihrer Komposition. Wenn eine der Arten ausstirbt, gibt es auch diese spezifische Identität der Gesellschaft nicht mehr. Überall in der Natur droht uns das Aussterben von Pflanzen- und Tierarten, vor allem durch die industrielle Landwirtschaft, die man vorwiegend betreibt. Da ist der biologisch-dynamische Landbau von grosser Bedeutung. Aber auch das soziale Leben der Menschen ist bedroht. Wir merken, dass wir uns die Bilder aus der Natur wirklich neu erarbeiten und sie ins soziale Leben umsetzen müssen – ein tiefes, noch nicht verwirklichtes Anliegen des Goetheanismus. Auch die Ergänzung der Wissenschaft durch die Kunst war ein wichtiger Teil der Veranstaltung. So waren neben den Keynotes und bunten Arbeitsgruppen auch Eurhythmie, Musik und das gemeinsame Malen in Gruppen Höhepunkte.

Das Meditationskolloquium der Sektion im Mai war mit dem Thema «Die Elemente als Wege zur geistigen Welt ‹besinnen›» der Präsenz und Tätigkeit der vier Elemente in den verschiedenen Naturreichen aus geisteswissenschaftlicher Perspektive gewidmet. Auch wurden die Elemente als vier Erkenntnisstufen aufgefasst. Im Jahr 2025 setzen wir das Thema unter Einbezug der vier Ätherarten fort. Als Sektion versuchen wir immer deutlicher zu sehen, welche Aufgaben wir innerhalb der Freien Hochschule für Geisteswissenschaft tragen können und dass wir in der Zukunft immer mehr intersektional und transdisziplinär arbeiten müssen. Ein wichtiger Beitrag dazu kam auch an der Hochschultagung am Goetheanum im September zum Ausdruck.

Johannes Kühl hat sich an der Gründung der Anthroposophischen Gesellschaft in Südkorea durch mehrere Reisen beteiligt und in verschiedenen Seminaren wichtige Arbeit geleistet. Ruth Richter ist noch immer in der biologisch-dynamischen Züchtung engagiert und sorgt auf eine unersetzliche Weise für die Redaktion unserer Zeitschrift «Elemente der Naturwissenschaft». Johannes Wirz ist in verschiedenen Kreisen mit der biologisch-dynamischen Imkerei involviert. Aus allem Beschriebenen ist ersichtlich, dass unsere Assistentin Mara Born sehr viel zu tun hat, mit allen unseren Programmen, Reisen und Projekten. Wir sind ihr immer sehr dankbar für Präzision, Engagement und Verantwortlichkeit, die sie mitbringt.

Wir laden Sie herzlich ein, den Jahresbericht detailliert zu lesen, in dem wir über einige der Ereignisse des vergangenen Jahres berichten. An dieser Stelle bedanken wir uns bei Ihnen sehr herzlich – für jede Art und Weise von Unterstützung für unsere wichtige Weltaufgabe als Gemeinschaft!

Vesna Forštnerič Lesjak & Matthias Rang

Jahresbericht 2024 des Forschungsinstituts am Goetheanum
Copyright Naturwissenschaftliche Sektion
Dornach, März 2025
Redaktion und Satz: Ruth Richter & Mara Born
Umschlagdesign: Susanne Böttge
Auflage: 350 Exemplare
Druck: Kooperative Dürnau, Graphische Betriebe, DE–88422 Dürnau

Inhalt

I. Aktuelle Forschungsprojekte 6

Pigmente aus der Indigo Pflanze – Maya-Blau 6

Die Steigbildmethode als Grundlagenforschung zum Verständnis der pflanzlichen Arzneimittel 8

Anthroposophische Metallfarblichttherapie: Grundlagenforschung zu den Qualitäten des Metallfarblichts 10

Wie erhalten wir das Kapital der Erde? 12

Wirkungen von Licht auf Pflanzen 14

Systemische und immaterielle Einflüsse auf Lebensvorgänge – Untersuchungen mit der FAS 16

II. Lehre und Veranstaltungen 18

Im Gespräch: Sektions- und Öffentlichkeitsarbeit 18

Veranstaltungen 2024 der Naturwissenschaftlichen Sektion am Goetheanum 19

Veranstaltungen 2025 der Naturwissenschaftlichen Sektion am Goetheanum 25

Rückblick Evolving Science 2024 «Diversität stärkt Identität» 27

Arbeitstage für Physiker und Physiklehrer 2024:
«Das Nächste ans Nächste reihen» – Goethes Methode der Experimentierreihe **29**

Reisen, Reisen, Reisen... **29**

Die berufsbegleitende Ausbildung in goetheanistisch-anthroposophischer Naturwissenschaft macht einen weiteren Entwicklungsschritt **31**

«Real Colors» im Rüttihubelbad, in Dornach und im Silicon Valley **32**

Seminar zum Goetheanismus in Bukarest **33**

III. Institut und Mitarbeiter **34**

Das Forschungsinstitut am Goetheanum **34**

Zum Abschluss... **37**

Adressen, Internet & Co. **40**

Mitarbeitende **42**

Aktuelle Publikationen der Naturwissenschaftlichen Sektion **43**

Teil I.
Aktuelle Forschungsprojekte

Pigmente aus der Indigo Pflanze – Maya-Blau

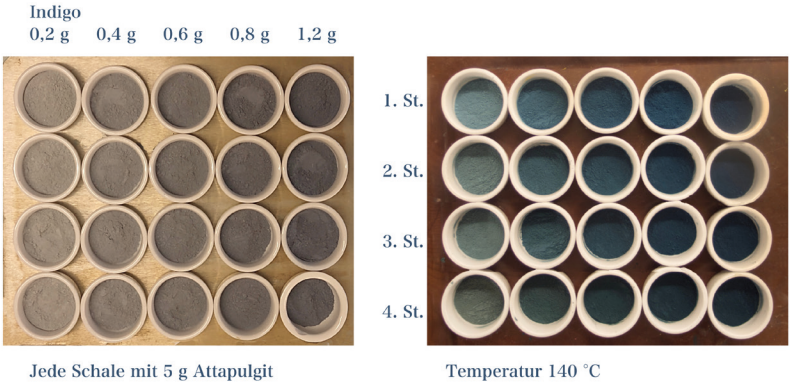
Robert Wróblewski

In den vergangenen sechs Monaten habe ich weiter mit Indigo-Farbstoffen experimentiert. Ein wesentlicher Schwerpunkt dieser Arbeit lag auf der Untersuchung von Maya-Blau.

Maya-Blau, ein antikes Pigment, das von den Maya und anderen mesoamerikanischen Völkern in präkolumbianischer Zeit verwendet wurde, kann als Vorläufer einer Vielzahl von anorganisch-organischen Hybridmaterialien angesehen werden. Das Pigment fasziniert aufgrund seiner bemerkenswerten Stabilität, Leuchtkraft und Farbvielfalt, was zu meinem anhaltenden Interesse geführt hat. Dabei bleibt die Herstellung des Pigments ein Rätsel, da es keine historischen Aufzeichnungen gibt, die den Herstellungsprozess der Maya beschreiben.

Indigo ist ein pflanzlicher Farbstoff, der aus der Pflanze Indigofera tinctoria oder ähnlichen Arten gewonnen wird. Attapulgit ist ein faseriges Magnesium-Aluminium-Silikat mit hoher Absorptionsfähigkeit. Aufgrund seiner nadelartigen Struktur und seiner grossen Oberfläche kann es organische Moleküle binden und stabilisieren. Reines Attapulgit enthält drei Arten von Wassermolekülen: physikalisch adsorbiertes Wasser auf der Oberfläche der Tonkristalle, schwach gebundenes Wasser in den Kanälen (zeolithisches Wasser) und fest gebundenes Wasser, das mit den Mg2+ und Al3+ Kationen koordiniert ist (strukturelles Wasser). Aus vorbereitender Sicht gibt es eine allgemeine Übereinstimmung, dass die Herstellung die Erhitzung von Indigo (ca. 1 Gew.-%) und Attapulgit-Mischungen auf mehr als 100 °C beinhaltet, um den (mehr oder weniger umfangreichen) Verlust von Wasser, das schwach an die Tonkanäle gebunden ist, zu fördern. Normalerweise werden Indigo-Attapulgit-Hybride nach dieser «trockenen» Methode hergestellt, aber die Maya könnten «nasse» Methoden verwendet haben.

Beim Experimentieren mit der trockenen Methode sind diese Schritte sorgsam vorzunehmen: Mischung von Attapulgit mit Indigo, Erhitzen der Mischung, Sedimentation, Trocknen und als letztes: Mahlen. Am besten mischt man Attapulgit und Indigo in einem Gefäss mit kleinen Porzellankügelchen. Das Gefäss muss einige Minuten geschüttelt werden, damit sich das Indigo gut mit dem Attapulgit verteilt. Einer festen Menge von Attapulgit (10 g) werden variierende Mengen von Indigo (0,1 g – 0,4 g) beigemischt. Das Erhitzen erfolgt bei 110–180 °C für



Verschiedene Mengen Indigo und eine konstante Menge Attapulgit bei variabler Erwärmungszeit.

2 Stunden in einem Wärmeschrank. Unter 110 °C verläuft der Prozess sehr langsam, während bei Temperaturen über 180 °C das Indigo abgebaut oder seine chemische Struktur verändert werden kann. Die Farbe der Mischung wird grau.

Die Sedimentation wird mit kaltem Wasser durchgeführt. Zuerst wird der Mischung wenig Wasser zugegeben, und danach fügt man etwa 500 ml Wasser zu 10 g der Indigo-Attapulgit-Mischung hinzu. Am besten eignet sich hierfür ein Erlenmeyerkolben. Je nach Mischungsverhältnis, Temperatur und Zeit bleibt ein Teil des Indigos nicht mit dem Attapulgit verbunden. Nachdem die Mischung mit Wasser umgerührt wurde, wartet man einige Minuten. Das nicht gebundene Indigo wird sich am Rand des Gefässes absetzen und wird entfernt. Der Vorgang wird wiederholt, bis am Rand kein Indigo-Pigment mehr sichtbar ist. Anschliessend müssen die schweren Partikel entfernt werden. Nach kräftigem Schütteln setzen sich die schweren Partikel schnell am Boden des Gefässes ab. Nach dem Umgiessen der flüssigen Mischung bleibt ein grauer Schleim zurück, der entfernt werden muss. Dadurch erhält die Mischung eine reinere blaue Farbe. Die Konsistenz des Pigments verändert sich ebenfalls. Beim Auftragen der Farbe mit dem Pinsel wird die Oberfläche weniger klebrig, und die Farbverteilung auf dem Papier wird gleichmässiger. Leichte Partikel, die noch lange in der Schwebe bleiben, sind meist farblos. Durch Sedimentation können auch diese problemlos entfernt werden. Das Ergebnis ist eine intensivere und weniger deckende Farbe.

Neben Variationen der Mischungsverhältnisse und unterschiedlichen Temperaturen plane ich weitere Versuche, bei denen Attapulgit in verschiedenen Partikelgrössen zusammen mit Indigo gemischt wird. Darüber hinaus wird Copalharz als Zusatz in die Herstellung von Maya-Blau einbezogen, da es die Stabilität und Leuchtkraft des Pigments weiter verbessern könnte.

Die Steigbildmethode als Grundlagenforschung zum Verständnis der pflanzlichen Arzneimittel

Vesna Forštnerič Lesjak

Im Juli 2024 konnte ich als Projektleiterin ein neues Steigbildprojekt beginnen, das sich in den kommenden fünf Jahren vor allem Fragen der Pharmazie widmet. Qualität gilt als das wichtigste Prinzip im Bereich der anthroposophischen Arzneimittel, kann aber bisher nur beschränkt wissenschaftlich belegt werden. Neben wichtigen analytischen Studien zur Wirksamkeit müssen auch für die Qualitätsmerkmale dieser Arzneimittel Grundlagen geschaffen und dokumentiert werden. Bei den pflanzlichen Arzneimitteln betrifft das die Ebenen, die wir in der Anthroposophie als die des aufbauenden Lebens und des abbauenden Astralischen bezeichnen und die sich im primären und sekundären Stoffwechselsystem der Pflanze physisch und physiologisch abbilden. Diese lassen sich mit den Steigbildern qualitativ gut verfolgen.

Mein Ziel ist, «die Gestaltungskräfte der Pflanzen»[1] in ihrer Wirksamkeit vergleichend im Jahreslauf zu erforschen, sowie ihre Veränderung durch die wässrigen pharmazeutischen Prozesse. Untersucht werden zunächst sechs bekannte heilkräftige Artemisia-Arten (*A. vulgaris, A. verlotiorum, A. abrotanum, A. absinthium, A. dracunculus und A. annua*).

Der Fokus des Projektes liegt auf mehreren Forschungsfragen, die stufenweise bearbeitet werden:

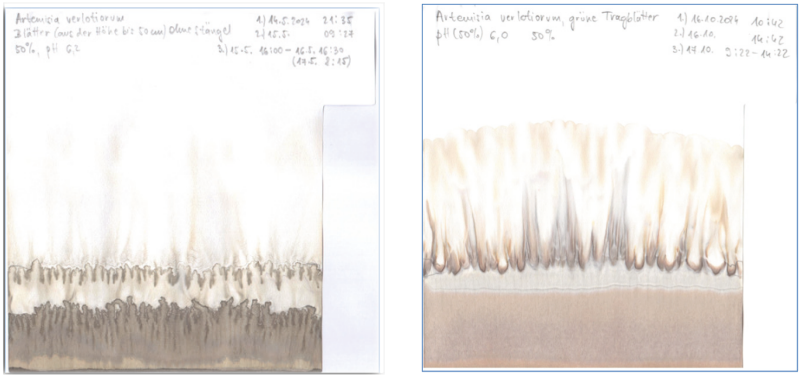
Ein umfassendes Verständnis der Entwicklung dieser sechs Arten mit Hilfe der Steigbildmethode und gleichzeitiger Beobachtung des äusseren Erscheinungsbildes und seiner Veränderungen im Jahreslauf wird erarbeitet. Beim horizontalen Vergleich werden Steigbilder eines Organs zu verschiedenen Zeitpunkten verglichen. Vor allem der Blattbereich dieser Pflanzen, der vielfältig medizinisch genutzt wird, wird hier in der vegetativen und generativen Phase untersucht.

Die richtige Erntezeit eines Pflanzenorgans und der Einfluss des Blühimpulses vor allem auf den Blattbereich der Pflanze wird bestimmt, was wichtig für die Konzeption der Arzneimittel ist. Das geschieht durch den vertikalen Vergleich der Steigbilder verschiedener Organe einer Pflanze zu einem bestimmten Zeitpunkt, z.B. in der Blütezeit.

Verschiedene wässrige pharmazeutische Prozesse zeigen für diese Prozesse typische Veränderungen auf den Steigbildern, gleichgültig ob sie bei verwandten Pflanzenarten oder Vertretern anderer Pflanzenfamilien vorkommen. Zuerst wird innerhalb einer Pflanzenart geforscht: Welche Verwandlungen zeigen Steigbilder von Infus, Digestio, Dekokt, Mazerat der Frischpflanze, wenn sie immer im gleichen Verhältnis zum Lösungsmittel angesetzt werden? Dann folgen gleiche Versuche noch an weiteren – auch nicht verwandten – Pflanzenarten, die am gleichen Standort, auf meinem Demeter Heilpflanzenfeld, wachsen.

---

[1] Das war die Anregung von Dr. Rudolf Steiner an Lili Kolisko: «Studieren Sie die Gestaltungskräfte bei den Pflanzen.»



Steigbilder vom 50 % Blattauszug von Artemisia verlotiorum, in ihrer vegetativen Phase (links; am 14.05.2024) und in ihrer generativen Phase, während des Blühens (rechts; am 16.10.2024). Autorin: Vesna Forštnerič Lesjak.

Inoffiziell habe ich mit den ersten Steigbildern schon im Mai 2024 begonnen und habe die sechs Arten vor allem im Blattbereich im Jahreslauf verfolgt. Auch einige pharmazeutische Vorversuche wurden gemacht. Insgesamt wurden fast 100 Steigbilder nach der Wala-Methode vorbereitet, jedes Steigbild vom 50 % Frischauszug immer in 3 Parallelen, und dazu ein 25 % Steigbild. Der nächste Schritt wird jetzt das Studium der Literatur sein: das Studium der wissenschaftlichen Artikel über das Substanzprofil dieser Arten, sowie das Studium verschiedener, schon bestehender Auswertungsysteme für die Steigbilder. Hier hat sich der Metamorphose-Kreis von Ruth Mandera mit 4 Bildtypen, die mit 4 Haupt-Pflanzenorganen in 4 Jahreszeiten zusammenhängen[2], als eine Grundlage für die Auswertung der Frischauszüge erwiesen. Für die pharmazeutische Verarbeitung sind nur einige Ansätze da, aber noch keine richtige Systematik; die muss noch entwickelt werden.

Am Ende will ich mich bei dem wissenschaftlichen Beirat zu diesem Projekt herzlich bedanken (Ruth Mandera und die Hiscia Gruppe mit P. Doesburg, C. Scherr und G. Guglielmetti) und bei den drei Stiftungen, die das Projekt nach einer längeren Vorbereitung finanziell genehmigt haben: Software AG – Stiftung, Stiftung für Integrative Medizin und Pharmazie und die Dr. Hauschka-Stiftung.

Das Projekt entwickelt sich gerade noch einen Schritt weiter, aber das berichte ich gerne nächstes Jahr. Ich freue mich über die Herausforderungen.

---

[2] Mandera R. (1995): Zur Metamorphose von Pflanzenorganen, Substanzqualitäten und Bildtypen im Steigbild. Tycho de Brahe – Jahrbuch für Goetheanismus. S. 298–310.

Anthroposophische Metallfarblichttherapie: Grundlagenforschung zu den Qualitäten des Metallfarblichts

Matthias Rang, Torsten Arncken, Jan-Dirk Monden (Projektleitung)

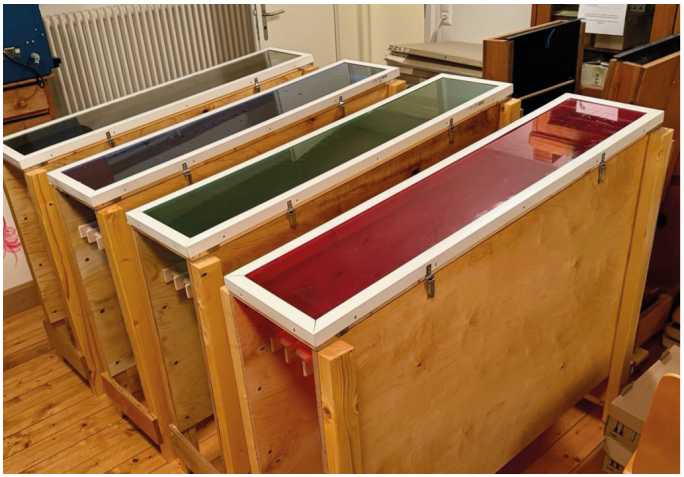
Die anthroposophische Metallfarblichttherapie arbeitet mit speziell angefertigten Glasscheiben, deren Farbigkeit durch die Zugabe eines Metalls oder Metalloxids, wie z.B. Eisen, Kupfer, Gold oder Mangan, bei der Glasherstellung entsteht. Durch Radierungen erhalten die Therapieglasscheiben zusätzlich Formen, die den Blick des Betrachters anregen und die therapeutische Wirkung unterstützen. Die medizinische Erfahrung zeigt, dass diese Therapieform einen sehr wertvollen und tiefgreifend heilsamen Beitrag zur Behandlung schwer kranker Menschen zu geben vermag – bei internistischen Erkrankungen z.B. aus der Rheumatologie, Pneumologie, Onkologie oder bei schweren Traumatisierungen. Begründet wurde die Metallfarblichttherapie im Jahr 2001 durch einen Impuls der klinischen Kunsttherapeutin Marianne Altmaier (*1949 †2013). Sie wurde inspiriert durch die Fenster des Goetheanums, für die Rudolf Steiner genaue Angaben zur Erzeugung der Farbigkeit auf Metallbasis machte und für die er besondere Wirkungen auf den Menschen beschrieb.

Doch was unterscheidet das in der üblichen Farblichttherapie verwendete, nicht metallisch erzeugte Farblicht, von dem auf Metallbasis erzeugten? Gibt es besondere Qualitäten, die sich im Metallfarblicht identifizieren lassen?

Durch eindrückliche klinische Behandlungsresultate der Metallfarblichttherapie angeregt, entstand durch Jan-Dirk Monden eine Forschungsinitiative, die im Dialog mit Matthias Rang seit 2020 weiter ausgeformt wurde. Einem glücklichen Austausch in 2023 ist es zu verdanken, dass Torsten Arncken als Heilpflanzenforscher ebenfalls zum Projekt dazustiess. Im Juli 2024 konnte das dreijährige Projekt «Grundlagenforschung zu den Qualitäten des Metallfarblichts» stiftungsgetragen ins Leben gerufen werden.

In ihm wird ein multimodaler Ansatz zur Erforschung des Metallfarblichts vollzogen, der von der Erforschung der genauen Glassubstanzen über die Charakterisierung der Farbspektren bis hin zu Fragen nach Effekten des Metallfarblichts auf das Lebendige (Pflanzen) reicht. Dabei wird die Wirkung von durch farbige Folien erzeugtem Licht mit demjenigen metallgefärbter Gläser auf Gestalt, Duft und Geschmack der Pflanzen verglichen. Experimentelle Ansätze zur weiterführenden Charakterisierung des Metallfarblichts ergänzen das Forschungspanel.

Farblicht-Pflanzenkästen. Pflanzen wachsen in rotem, grünem, blauem Licht und einer leicht abgedunkelten, farblosen Kontrolle (neutraldichte Filter).



Pflanzen-Wachstum in durch Farbfolien erzeugtem farbigen Licht. Von links nach rechts: Tageslicht, leicht grau abgedunkelte Kontrolle, blau, grün, rot. Morphologische Unterschiede sind zu erkennen.

In den ersten Monaten des Projektes wurden die verschiedenen Projektelemente zunehmend ausgeformt; die für einen Hauptteil des Projektes wichtigen Farblicht-Pflanzenkästen wurden realisiert und in ersten Settings Wachstumsversuche durchgeführt. Diese haben bereits wesentliche Einflüsse von Farblicht auf das Pflanzenwachstum aufzeigen können, so dass wir auf weitere Ergebnisse sehr gespannt sein dürfen. Das Forschungsprojekt hat zum Ziel, die wissenschaftliche Evidenz der Metallfarblichttherapie zu stärken, um diese für die Zukunft zu sichern, damit sie erkrankten Menschen begründbarer zur Verfügung steht.

Wie erhalten wir das Kapital der Erde?

Ruth Richter

Samen sind das Kapital der Erde – ohne sie gibt es kein Überleben und keine menschliche Ernährung. Viele Samen überleben in getrocknetem Zustand lange Zeit – aber nicht ewig. Wenn eine Sorte oder Pflanzenart nicht mehr angebaut wird und auch sonst nirgendwo wächst, ist das Kapital häufig innert weniger Jahre verspielt: sobald die Samen nicht mehr keimen. Auf diese Weise ereignet sich Biodiversitätsverlust.

Arbeiten zur Erhaltung der genetischen Ressourcen haben in der Schweiz um 1900 begonnen. Lokale Getreidesorten werden bis heute in der Nationalen Genbank in Changins (VD) erhalten. Mehr als 10'000 Herkünfte von Getreide, Gemüse, Futter- und Medizinalpflanzen werden dort tiefgekühlt gelagert.

Wie lange Samen keimfähig bleiben und wieder angebaut werden können – ihre Langlebigkeit –, ist verschieden, je nach Art, Sorte, Population und sogar zwischen den Individuen einer Population. Die noch junge Wissenschaft vom Saatgut steht erst am Anfang. Es ist zwar bekannt, dass die anfängliche Saatgutqualität, die Aufbereitung und die Lagerbedingungen eine kritische Rolle für eine erfolgreiche Einlagerung spielen, aber wie die verschiedenen Faktoren interagieren, ist weitgehend unbekannt. Die FAO schlägt eine Prüfung der Keimfähigkeit alle 5–10 Jahre vor, viele Genbanken testen nach 15–20 Jahren. Solche Standards bewähren sich aber nicht für alle Pflanzenarten. Wenige Untersuchungen an Wildpflanzen haben schon gezeigt, dass die Langlebigkeit der Samen sich je nach Art stark unterscheidet. Kenntnisse über diese artspezifische Haltbarkeit sind für ein effektives Management von Genbanken unerlässlich, da sie die Wahl der Test- und Regenerationsintervalle bestimmen.

Der bei der NWS angegliederte Verein HORTUS OFFICINARUM ist seit 2015 im Rahmen von Projekten des Nationalen Aktionsplans (NAP) für die Regeneration der in der Genbank eingelagerten Aroma- und Medizinalpflanzen, die meist aus Wildpflanzenpopulationen stammen, zuständig. Dazu gehörte der Auftrag, ein Schema zu erstellen, das für die verschiedenen Arten die künftige Testfrequenz angibt. Erste Keimtests nach einer Genbanklagerung zwischen 6 und 28 Jahren ergaben Keimraten zwischen 0 und 100 %, ohne direkte Korrelation zur Lagerdauer. Da für die meisten Arten in der Literatur keine Angaben vorhanden sind, blieb als Ausweg, um Informationen zur artspezifischen Haltbarkeit zu gewinnen, nur die eigene Erfahrung: die Auswertung der im Rahmen der NAP-Projekte über ca. 10 Jahre hinweg durchgeführten Keimtests und der eigenen gärtnerischen Expertise.

Ich habe also um der Übersicht willen ca. 200 Keimtests in einer Tabelle zusammengeführt und daraus Empfehlungen an die Genbank abgeleitet, im Bewusstsein, dass es sich um eine Gratwanderung handelt. Einige wenige Herkünfte sind verloren gegangen, weil sie zu spät getestet worden sind. So haben z.B. drei Akzessionen von *Arnica montana* auch nach 5 Aussaaten

Links: Samenstand der Engelwurz (Angelica archangelica). Rechts: Samen von 54 verschiedenen Heilpflanzenarten.

unter variierten Bedingungen nicht gekeimt. Arnikasamen können also in der Regel nicht 20 Jahre in der Genbank gelagert werden, ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Aber zu frühes und zu häufiges Testen, um solchen Verlusten vorzubeugen, kann groteskerweise dazu führen, dass knappe Saatgutbestände für das Testen verbraucht werden. Dann kann auch keine Regeneration mehr erfolgen.

Wenn die Tests verrückt spielen, z.B. wenn eine Charge mit der Lagerung zunehmend keimfähiger wird, tritt das in der Wissenschaft bekannte Phänomen auf, dass die Resultate zeigen, wie wenig man weiss. Die Empfehlung, nach wie vielen Jahren das Saatgut einer bestimmten Art wieder getestet werden sollte, bewegt sich auf unsicherem Boden. Liegt aber die Keimfähigkeit nach 10 Jahren schon um 10 %, ist es klar, dass auch nach der Regeneration nach spätestens 10 Jahren wieder getestet werden muss. Liegt dagegen die Keimfähigkeit nach 20 Jahren noch über 80 %, kann die Herkunft als unproblematisch gelten und bis zum nächsten Test wieder 20 Jahre warten.

Ist genügend Saatgut vorhanden, kann 1–2 Jahre nach der Einlagerung der Test wiederholt werden. Zeigt sich dann eine stabile Keimfähigkeit, kann die Charge über längere Zeit erhalten werden. Wenn aber mehrere Herkünfte der gleichen Art mit widersprüchlichen Testergebnissen vorhanden sind, sollte die Testfrequenz nach der Charge mit den niedrigsten Ergebnissen bemessen werden. Die Einschätzung der Testfrequenz muss demnach dynamisch bleiben und die jeweils neuesten Ergebnisse miteinbeziehen – das Management von Genbanken ist eine Herausforderung zu permanenter geistesgegenwärtiger Aufmerksamkeit.

Wirkungen von Licht auf Pflanzen

Torsten Arncken

Im Forschungsvorhaben «Wirkungen der vier Äther auf Gestalt, Duft und Geschmack von Pflanzen» untersuche ich, wie sich Licht mit verschiedenen Spektralverteilungen, die in Beziehung zu den Ätherarten stehen, auf Pflanzen auswirkt.

Rudolf Steiner hielt im Jahre 1903 private esoterische Stunden für Marie und Olga von Sivers und Mathilde Scholl. In den Aufzeichnungen hierzu finden sich folgende Angaben: «Die Sonnenstrahlen schwingen in vier verschiedenen Ätherarten. Sie ergeben Wärme, Licht und chemische Wirkungen – in ihrer feinsten Rate sind sie der Lebensstoff, Prana.» (GA 91, 8. August 1903, 2018, S. 37)

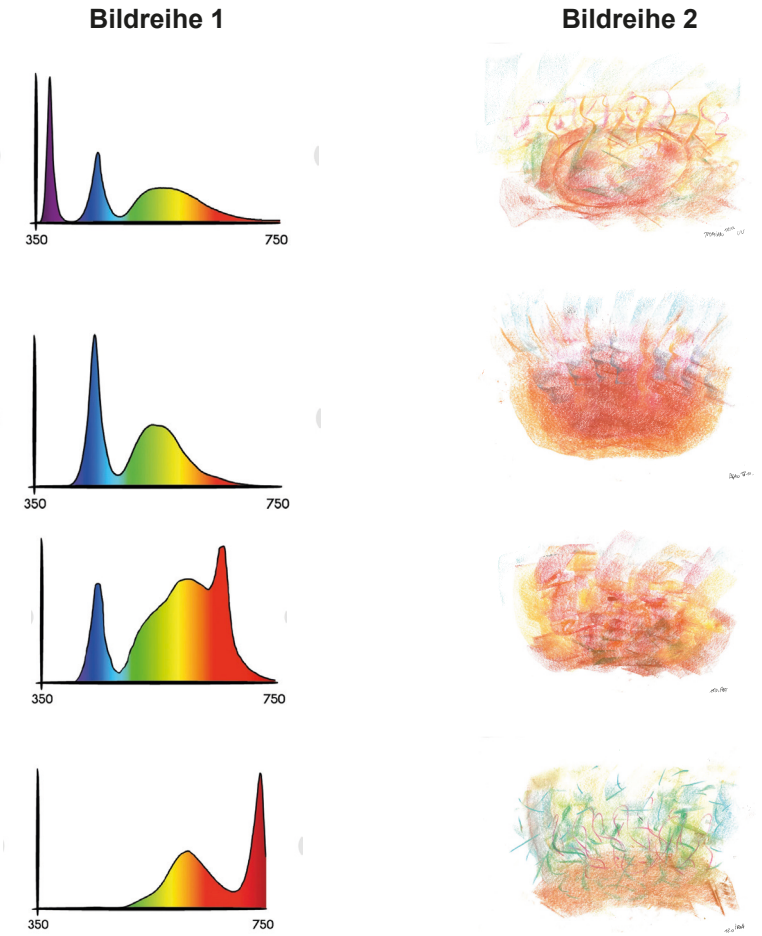
Im Sonnenlicht wirken alle Äther auf die Pflanze. Meine These ist es, dass bestimmte Spektralbereiche bestimmte Äther im Pflanzenwachstum sichtbar machen können, und zwar der ultraviolette Bereich besonders den Lebensäther, der blaue Spektralbereich den chemischen Äther, der grüne bis rote besonders den Lichtäther und der infrarote den Wärmeäther. In Experimenten, die ich seit 2021 durchführe, versuche ich, diese vier Wirkungen des Sonnenspektrums jeweils zu verstärken und zu beobachten, wie Pflanzen darauf antworten. Ich habe dafür vier LED-Beleuchtungen, die jeweils durch einen dieser Bereiche dominiert werden (Abb. 1).

Licht wirkt auf Gestalt und Duft

Die Pflanzen zeigen die Wirkung dieser Spektren in ihrer Gestaltbildung und bilden zugleich auch andere Substanzen. Dies zeigt sich zum Beispiel im Duft. Um diese verschiedenen Wirkungen im Duft imaginativ zu erfassen, wende ich eine Methode an, die Rudolf Steiner im ersten Hochschulkurs (1920) vorschlägt. Dabei geht es darum, die Sinneswahrnehmung in sich einströmen zu lassen, ohne dabei Begriffe zu bilden. Um dieses zu ermöglichen, werden die Düfte in Farben umgesetzt, sie werden symbolisiert. Dadurch wird die Willenstätigkeit zu einem Wahrnehmungsorgan für imaginative Vorgänge. Die Kunst wird Teil des Forschungsprozesses. Die Abbildungen zeigen ein Beispiel für diese Art Beobachtungen.

Die Schlüsse aus den Wirkungen sind für die Anthroposophische Medizin und Pharmazie sowie für die biodynamische Landwirtschaft von Bedeutung. Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit ÄrztInnen, PharmazeutInnen, LandwirtInnen und GoetheanistInnen durchgeführt; eine Kooperation besteht mit der Universität Basel (CH).

Dieser Artikel ist in leicht abgeänderter Version erstmals in «Anthroposophie weltweit», Ausgabe Nr. 12/2024 (S. 12) erschienen.



Bildreihe 1: Spektren der verwendeten Lampen: Ultraviolett, Blau, Rot und Infrarot (X-Achse: Energie, Y-Achse: Wellenlänge in Nanometer)

Bildreihe 2: Bilder, die den Duft von Salbeipflanzen nach acht Wochen Bestrahlung mit den verschiedenen Lampen symbolisieren.

Systemische und immaterielle Einflüsse auf Lebensvorgänge – Untersuchungen mit der FAS

Philipp Bokatius, Gudrun Mende, Matthias Rang, Peter Stolz, Jenifer Wohlers

Im Jahresbericht des letzten Jahres haben wir über den erfolgreichen Abschluss des Projektes «Weiterentwicklung der FAS» berichtet, in dem eine neue Anlage zur Fluoreszenz-Anregungsspektroskopie (FAS) aufgebaut wurde. Inzwischen konnte auch die Modernisierung der ursprünglichen ersten Anlage von Jürgen Strube abgeschlossen und ein Nachfolgeprojekt begonnen werden, das mit den neuen messtechnischen Möglichkeiten sowohl grundlegende als auch anwendungsspezifische Fragestellungen zu systemischen und immateriellen Einflüssen auf Lebens- und Entwicklungsbedingungen bei Pflanze, Tier und Mensch bearbeitet.

Durchgeführte Messreihen

Die Anwendbarkeit für verschiedene Probenarten (Blätter, Wurzeln, Boden etc.) wurde in diesem Jahr an 10 Probenserien untersucht. Der Einflussfaktor «Züchtungsmethode» bzw. «Anbau/Umgang mit den Pflanzen» wurde an Spinat, Möhren, wilden Möhren, Lichtwurzeln, Broccoli (zwei Serien), Zuckermais und Körnermais untersucht, ausserdem wurden Bodenproben aus diesem Themenkontext bearbeitet. An chlorophyllhaltigem (grünem) Probenmaterial wie Spinat oder Broccoli war der Einfluss des Züchters nicht so leicht zu erkennen aufgrund einer möglichen Prägung der langfristigen Fluoreszenz durch das licht-affine Chlorophyll. Bei Wurzelproben (Möhre, Lichtwurzel), aber auch bei den Maisproben waren Züchtungs-Einflüsse anhand der zunehmenden Breitbandigkeit der Anregbarkeit zu beobachten. Phänomenreihen hierzu sind im Folgejahr geplant. Auch die in anderem Kontext untersuchten Weintrauben, die mit und ohne Präparateanwendung angebaut wurden, zeigen einen ähnlichen Effekt für die Präparate. Auch wurden zwei Probenserien mit Verarbeitungsprodukten durchgeführt.

Erweiterung der Messmöglichkeiten

Neben diesen Qualitätsuntersuchungen ist ein weiterer Teilbereich des Projektes die methodische Weiterentwicklung. Dazu gehören einerseits die Anwendbarkeit auf bisher nicht gemessene Probenarten. So wurden erstmalig Blutproben untersucht, u.a. mit dem Ziel, einen möglichst sparsa-

Neu entwickelter Prototyp zur Erhöhung der Detektionsempfindlichkeit kleiner Proben, wie beispielsweise Samen. Die Proben befinden sich im inneren Brennpunkt des elliptischen Spiegels. Im äusseren Brennpunkt befindet sich die Photokathode des detektierenden Photomultipliers.

men Umgang mit dem Probenmaterial zu evaluieren. Eine Verdünnung in Wasser von 1:20 zeigte schon sehr gute Ergebnisse, die ähnlich ausfallen wie die Ergebnisse von unverdünnten Proben.

Zur methodischen Weiterentwicklung gehörte auch, die Effizienz des Nachweises zu erhöhen, um kleinere Probenvolumen messen zu können. Bei kleinen Proben, wie etwa Apfelkernen, ist es möglich, den detektierten Anteil des emittierten Lichtes durch einen Hohlspiegel zu erhöhen, der das von der Probe nach allen Seiten abgegebene Licht fokussiert. Dieser Hohlspiegel wurde konstruiert und gebaut, und die ersten Testmessungen zeigen, dass damit die Nachweisempfindlichkeit gegenüber der herkömmlichen Messung ohne Spiegel um den Faktor 20 erhöht ist.

Insbesondere haben wir auch an der Weiterentwicklung der neu zugänglichen spektralen Auflösung des Fluoreszenzlichtes gearbeitet, die durch Filter erreicht wird. Ein neuer Filtersatz wurde angefertigt und charakterisiert, der die Präzision der Messung verbessert und uns eine grössere Flexibilität gibt. Mit ihm können unterschiedliche spektrale «Fenster», d.h. Frequenzbereiche, realisiert werden: Einerseits eher schmalbandige Frequenzbereiche, wie bei klassischen Bandpassfiltern, wie auch einseitig offene, breitbandige Frequenzbereiche (Langpassfilter). Verschiedene Probemessungen wurden (weitere folgen) zur Untersuchung des Wertes dieser neuen Möglichkeit der FAS-2-Anlage durchgeführt.

Daneben gab es Optimierungen im Datenmanagement, den Auswertungsmethoden, im Datenexport und in der Programmierung der beiden Anlagen.

Teil II.
Lehre und Veranstaltungen

Im Gespräch: Sektions- und Öffentlichkeitsarbeit

Als Sektion haben wir auch die Aufgabe, was wir forschen und erarbeiten, nach aussen zu kommunizieren. Das geschieht durch Veröffentlichungen, wie auch im Gespräch in kleineren Arbeitskreisen, an Fachkolloquien, in Arbeitsgruppen, Seminaren für Studierende, in Online-Konferenzen, an Tagungen und Veranstaltungen.

Am Anfang des Jahres hat das Jahrestreffen der Mentoren und Studierenden der «Berufsbegleitenden Ausbildung in goetheanistisch-anthroposophischer Naturwissenschaft» stattgefunden. Dieser Kreis machte einen weiteren Entwicklungsschritt durch (S. 31).

Die Physiker-Gruppe hat sich zu ihren Arbeitstagen im Glashaus getroffen, ebenso die Mikrobiologen und die Botaniker in der Bellis-Gruppe, eine Reihe von Kolloquien, die auch im Goetheanum TV zugänglich ist, konnten wir im Frühjahr durchführen.

In Fortsetzung der 2023 begonnenen regelmässigen goetheanistischen Seminare in Bukarest, Rumänien, die Johannes Wirz angelegt hat, haben ungefähr alle zwei Monate KollegInnen aus verschiedenen Bereichen der Naturwissenschaft ein Wochenende lang grundlegende Beiträge gegeben (S. 33). Wir planen jetzt eine Wiederholung dieser Einführung in die goetheanistische Naturwissenschaft in Timisoara, Rumänien, zusammen mit dem Waldorfschul-Verband und der Anthroposophischen Gesellschaft Rumäniens.

2024 feierten wir das 100jährige Jubiläum des Landwirtschaftlichen Kurses. An der Tagung der Sektion für Landwirtschaft gab Vesna Forštnerič Lesjak zusammen mit Matjaž Turinek aus Slowenien einen Beitrag zum Thema «Der Hof als lebendiger Organismus», wo sie neue goetheanistischte Ansätze in der organismischen Biologie in die Gestaltung des Hofes übertragen hat.

Auch zu vielen anderen Veranstaltungen und Treffen haben wir beigetragen. Einen Überblick über einen Teil dieser Tätigkeiten bieten die folgenden Auflistungen:

Veranstaltungen 2024 der Naturwissenschaftlichen Sektion am Goetheanum

Externe Veranstaltungen

Arbeitsgruppe «Von der Sinneswahrnehmung zur Imagination am Beispiel metallgedüngter Pflanzen» im Rahmen der Tagung 100 Jahre Jungmedizinerkurs am Goetheanum, 04.–06.01. (Torsten Arncken)

Weiterbildungswoche Biodynamische Pflanzenzüchtung «Nachtschattengewächse und Gräser – zwei polare Pflanzenfamilien», Präsenzveranstaltung im Tagungszentrum Schloss Hohenfels (DE), 08.–12.01. (Ruth Richter, Markus Buchmann, Peter Kunz)

Bienenseminar am Dottenfelderhof (DE), 12.01. (Johannes Wirz)

Vortrag bei der Zweigveranstaltung Luzern, 15.01. (Johannes Wirz)

Einführung in die Genetik für Studierende an der HFHS Dornach, 25.01. (Johannes Wirz)

Vortrag «Goethe's Urpflanze in Beziehung zur Evolution der Pflanzenwelt – Welche Bedeutung hat die goetheanistisch-naturwissenschaftliche Arbeit für die Umwelt und das Soziale?» für die Studenten am Goetheanum innerhalb der Berufsbegleitenden Ausbildung in goetheanistisch-anthroposophischer Naturwissenschaft, 26.01. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Online-Beitrag «Goetheanismus als Schulungsweg» aus der Forschungsinitiative der Sektionen im Forschungskolloquium der World Goetheanum Association, 01.02. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Mitorganisation und inhaltlicher Beitrag für das Forschungskolloquium der World Goetheanum Association (WGA) am Goetheanum, 01.02. (Matthias Rang)

Vortrag in der Christengemeinschaft Schopfheim (DE), 02.02. (Johannes Wirz)

Vortrag über Technik und Unternatur bei der Tagung «Technology and Spirituality» der Jugendsektion am Goetheanum, 03.02. (Matthias Rang)

Arbeitsgruppe an der Landwirtschaftlichen Tagung, 07.–10.02. (Johannes Wirz, Christian Hiss)

Arbeitsgruppe «Metalle und Pflanzen» im Rahmen der Landwirtschaftlichen Tagung am Goetheanum, 07.–10.02. (Torsten Arncken)

Vortrag an der Landwirtschaftlichen Tagung: «Sonne, Erde, Mensch – 100 Jahre Landwirtschaftlicher Kurs» am Goetheanum zum Thema «Der landwirtschaftliche Organismus», 08.02. (Vesna Forštnerič Lesjak, Matjaž Turinek)

Vortrag zu Ergebnissen und Perspektiven der FAS während der Tagung der «Arbeitsgemeinschaft der Naturwissenschaftler» in Stuttgart (DE), 24.02. (Matthias Rang)

Beitrag bei «Denkkultur» in Stuttgart (DE), 24.02. (Johannes Wirz)

Durchführung des Faschingsseminars von Mellifera e.V. in Rosenfeld (DE), 29.02.–03.03. (Johannes Wirz)

Vortrag «Licht und Wärme aus geisteswissenschaftlicher Sicht» und weitere Beiträge zur Hochschultagung in Nürnberg (DE), 01.–03.03. (Matthias Rang)

Projektvorstellung «Die Steigbildmethode als Grundlagenforschung zum Verständnis der pflanzlichen Arzneimittel» beim Forschungsinstitut Hiscia in Arlesheim, 14.03. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Vortrag an der JHV der Badischen Imker in St. Märgen (DE), 16.03. (Johannes Wirz)

Vortrag bei der Generalversammlung des Paracelsuszweiges Basel, 20.03. (Johannes Wirz)

Vortrag «Was die Geisteswissenschaft zu den Ergebnissen der Naturwissenschaft zu sagen hat» im Zweig der Anthroposophischen Gesellschaft in Winterthur, 02.04. (Matthias Rang)

Treffen des «Mistelkreises» in Serrada (IT), 12.–14.04. (Johannes Wirz)

Impulsvortrag «Was ruft uns aus der Zukunft» zur Generalversammlung der AAG am Goetheanum, 28.04. (Matthias Rang)

Öffentlicher Vortrag «Light and Warmth as a Bridge» und Beiträge zum Arbeitstreffen der nordischen Gruppe der Naturwissenschaftlichen Sektion in Järna (SE), 02.–04.05. (Matthias Rang)

Vortrag «Die Steigbildmethode als Grundlagen-Forschung zum Verständnis der pflanzlichen Arzneimittel (Projektvorstellung)» beim Arbeitstreffen der Bildschaffenden Methoden am Forschungsinstitut Kwalis in Fulda (DE), 04.05. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Schwarmseminar bei Mellifera e.V. in Rosenfeld (DE), 13.05.–15.05. (Johannes Wirz)

Bienenführung bei der Feier «100 Jahre Landwirtschaftlicher Kurs» am Goetheanum, 19.05. (Johannes Wirz)

Ärzteseminar für Anthroposophische Medizin – VAOAS: Modul 6: Heilpflanzentag bei Weleda AG, Arlesheim und Froloo, organisiert von Hortus Officinarum, 25.05. (Ruth Richter, Nora Hils, Nicole Söll)

Vortrag beim Imkerverein in Stockach (DE), 07.06. (Johannes Wirz)

Arbeitsgruppe «Symbolisieren der reinen Wahrnehmung als Weg in die Imagination. Am Beispiel metallgedüngter Pflanzen und der Wirkung der Salze Natrium-, Kalium-, und Calcium-Chlorid» im Rahmen der Interdisziplinären Konferenz 100 Jahre Landwirtschaftlicher Kurs in Kreisau/Koberwitz (PL), 07.–10.06. (Torsten Arncken)

Kurzbeitrag und Arbeitsgruppe bei der Klima-Tagung der Anthroposophischen Gesellschaft in Deutschland am Dottenfelderhof, Bad Vilbel (DE), 14.–15.06. (Vesna Forštnerič Lesjak, Matthias Rang)

Sommerexkursion und 16. Mitgliederversammlung des Vereins Hortus Officinarum am Goetheanum und beim Forschungsinstitut Hiscia, Arlesheim und Froloo, 15.–16.06. (Ruth Richter, Nora Hils, Nicole Söll)

Teachers Contribution at the Alumni Week am Goetheanum, 20.06. (Vesna Forštnerič Lesjak, Matthias Rang)

Praxisseminar Bienen bei Mellifera e.V. in Rosenfeld (DE), 25.06.–29.06. (Johannes Wirz)

Präsentation in der Förderkonferenz der WGA am Goetheanum, 26.06. (Matthias Rang)

Öffentlicher Vortrag, Workshop und Onlinevortrag für Ruskin Mill-Mitarbeiter im «Field Centre» (UK), 29.06.–02.07. (Matthias Rang)

Seminarwoche in den Karawanken «Die Sprache der Heilpflanzen: Primelgewächse (*Primulaceae*)», 20.–27.07. (Vesna Forštnerič Lesjak, Jan Albert Rispens)

Onlinevortrag «Darkness as a Second Nature of Light» für die «Mystech Conference» (US), 09.08. (Matthias Rang)

Sommer-Treffen Biodynamische Pflanzenzüchtung in Dornach und Arlesheim, organisiert von Hortus Officinarum, 05.–06.09. (Ruth Richter, Nora Hils, Nicole Söll)

Vortrag «Die Qualität der biologisch-dynamischen Nahrung» am Fest zum 100-jährigen Jubiläum des Landwirtschaftlichen Kurses in Ljubljana (SI), 14.09. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Vortrag «Wilde Karde und Borreliose» und Vorstellung unserer Weiterbildungen, Initiativen und Möglichkeiten für eine Zusammenarbeit mit der Medizinischen Sektion am Goetheanum (für Besucher des Ärzteseminares in Havelhöhe, Berlin), 21.09. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Kurzpräsentation der Forschungsthemen der Hochschule und Arbeitsgruppe für das Partnertreffen der WGA am Goetheanum, 21.09. (Andreas Rebmann, Matthias Rang)

Beitrag zum Thema «Das mantrische Gut und die Sektionsarbeit» und Beteiligung am Podiumsgespräch an der Hochschultagung am Goetheanum, 28.09. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Vortrag in der Tagung zur letzten Ansprache Rudolf Steiners am Goetheanum, 29.09. (Ueli Hurter, Matthias Rang)

Arbeitsgruppe «Symbolisieren der reinen Wahrnehmung als Weg in die Imagination an den Beispielen Metalle und Pflanzen und Wirkung verschiedener Lichtspektren auf Pflanzen», Veranstaltung des Johanneszweiges Berlin (DE), 05.10. (Torsten Arncken)

Treffen des «Mistelkreises» in Ascona, 25.–27.10. (Johannes Wirz)

Ausstellung «Experiment Color» und Vortrag auf der «Renewal of Science Conference» in San Francisco (US), 31.10.–02.11. (Nora Löbe, Matthias Rang)

Vortrag an der Universität in Halle (DE), 04.11. (Johannes Wirz)

Vortrag und Workshop «Wirkungen der Öle von Olive und Aprikose im Zusammenhang mit unteren und oberen Äthern» im Rahmen des Treffens der Arbeitsgruppe für Goetheanistische Pflanzenerkenntnis am Goetheanum, 08.–10.11. (Torsten Arncken)

Vortrag an der Tagung der Sektionsgruppe der Naturwissenschaftlichen Sektion in Grossbritannien, Strout (UK), 08.–09.11. (Matthias Rang)

Vortrag «Demeter-Heilpflanzenanbau: Von der Gestaltung des Hofes zur Vielfalt der Heilpflanzen und Qualität der Produkte» für den Bauernzweig am Goetheanum, 10.11. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Vortrag und Pflanzenbetrachtung «Begegnungen mit *Artemisia annua*, einer traditionellen und modernen Heilpflanze» in Bad Zurzach, 12.11. (Ruth Richter)

Vortrag und Arbeitsgruppe «Vom Fortrollen der Vergangenheit in die Zukunft» über KI und Technologie in der Christengemeinschaft in München (DE), 15.–16.11. (Matthias Rang)

Vortrag über den Menschen als Spiegel der Technologie im Arbeitszentrum der Anthroposophischen Gesellschaft in München (DE), 16.11. (Matthias Rang)

Online-Vortrag «Wholistic, Living and Healing Science» der Biodynamic Association (US), 22.11. (Vesna Forštnerič Lesjak)

Wochenendseminar zur goetheanistischen Farbenlehre in Bukarest (RU), 22.–24.11. (Johannes Kühl, Matthias Rang)

Beitrag zum Goetheanum.tv Gespräch «offen gesagt», 25.11. (Matthias Rang)

Vortrag zum Verhältnis der Farbenlehre zur Projektiven Geometrie und Forschungstag, «Field Centre», Strout (UK), 29.–30.11. (Matthias Rang)

Seminar «Bienen und Spiritualität» bei Mellifera e.v. in Rosenfeld (DE), 06.–08.12. (Johannes Wirz)

Vortrag zu den Mysteriendramen in der Tagung zur Aufführung der Mysteriendramen am Goetheanum, 30.12. (Matthias Rang)

Regelmässige externe Veranstaltungen

Präsenz-Arbeitskreis Ärzte, Thema: Vegetabilisierte Metalle (Torsten Arncken)

Online-Meetings Arbeitsgruppe für Goetheanistische Botanik (Torsten Arncken)

Goetheanistische Pflanzenbetrachtung im Weleda-Garten (14-tägig) (Torsten Arncken)

Verschiedene Vorträge und Seminare in Slowenien, Leitung der Lesegruppe zu Grundwerken Rudolf Steiners in Slowenien (Geisteswissenschaft im Umriss im 2024) (Vesna Forštnerič Lesjak)

Monatliche Online-Meetings mit dem Kollegium der NWS USA (Vesna Forštnerič Lesjak, Matthias Rang)

Teilnahme und Mitarbeit am Klimaforum der Anthroposophischen Gesellschaft in Deutschland, Bad Vilbel (Matthias Rang)

Teilnahme an den Treffen des Kolloquiums über Transhumanismus der Sektion für Schöne Wissenschaften am Goetheanum (Matthias Rang)

Unterricht im Präsenz-Studium in Anthroposophie am Goetheanum (sechs Wochen, täglicher Unterricht) (Matthias Rang)

Mitarbeit im Online-Studium in Anthroposophie (Studium & Weiterbildung am Goetheanum, fünf Wochenenden) (Matthias Rang)

Monatliche Online-Meetings mit Imker KollegInnen aus UK, Portugal, USA (Johannes Wirz)

Online-Seminar über «Anthroposophical Science» für Freunde in China, fünf Nachmittage (Johannes Wirz)

Interne Veranstaltungen

25.01.–28.01. **Berufsbegleitende Ausbildung in goetheanistisch-anthroposophischer Naturwissenschaft**, Bellis Arbeitsgemeinschaft für goetheanistische Pflanzenerkenntnis (de/en) (wegen DE-Bahnstreik per Zoom)

28.01.–29.01. **Arbeitstreffen**, Bellis Arbeitsgemeinschaft für goetheanistische Pflanzenerkenntnis (de)

14.02.–17.02. «**Das Nächste ans Nächste reihen – Goethes Methode der Experimentierreihe**», Arbeitstage für PhysikerInnen und PhysiklehrerInnen, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

15.02. «**Weiterentwicklung der Fluoreszenz-Anregungs-Spektroskopie zur Qualitätsuntersuchung biologischer Proben**», Kolloquium mit Matthias Rang, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

22.02. «**Landschafts-Metamorphosen als praktische Übung – Bilder aus einer tropisch geschulten Landschafts-Organik**», Kolloquium mit Manfred v. Osterroht, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

29.02. «**Die Lichtwurzel als Nahrungs- und Heilpflanze**», Kolloquium mit Nicolai Schmidt, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

07.03. «**Wege hin zu einer neuen Evolutionslehre**», Kolloquium mit Paul Layer, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

15.03.–17.03. **Treffen des Sektionskollegiums**, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

14.03. «**Potentilla alba –von der goetheanistischen Betrachtung der Pflanze zum neuen Heilmittelkonzept**», Kolloquium mit Vesna Forštnerič Lesjak, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

23.03.–19.10. **Bienenvolk und Demeterimkerei – Praxis und Hintergründe einer biologisch-dynamischen Bienenhaltung**, fortlaufender Kurs mit Martin Dettli, Hugo Löffel und Johannes Wirz, weitere Daten: 20.04., 04.05., 15.06., 10.08., Naturwissenschaftliche Sektion (de)

24.05.–26.05. «**Die Elemente als Wege zur geistigen Welt ‹besinnen›**». Kolloquium: Meditation und Naturwissenschaft, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

20.09.–21.09. **Arbeitstage für Mikrobiologen**, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

10.10.–13.10. «**Evolving Science 2024**», Herbsttagung, Naturwissenschaftliche Sektion (de/en)

Veranstaltungen 2025 der Naturwissenschaftlichen Sektion am Goetheanum

23.01.–26.01. **Berufsbegleitende Ausbildung in goetheanistisch-anthroposophischer Naturwissenschaft**, Bellis Arbeitsgemeinschaft für goetheanistische Pflanzenerkenntnis (de/en)

26.01.–27.01. **Arbeitstreffen**, Bellis Arbeitsgemeinschaft für goetheanistische Pflanzenerkenntnis (de)

12.02.–15.02. «**Eingebunden und Abgelöst – wie forschen und unterrichten wir?**», Arbeitstage für PhysikerInnen und PhysiklehrerInnen, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

13.02. «**Pigmente aus der Indigo Pflanze – Maya-Blau**», Kolloquium mit Robert Wróblewski, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

20.02. «**Grundgebärden der Meteorologie**», Kolloquium mit Dietrich Lehmann, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

27.02. «**Vom Denken zum Sehen**», Kolloquium mit Philipp Iberg, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

06.03. «**Tierhaltung in der biologisch-dynamischen Landwirtschaft: Was kann die Forschung beitragen?**», Kolloquium mit Florian Leiber, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

13.03. «**Unsere lebendige Erde und der Klimawandel**», Kolloquium mit Susanna Kümmell, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

14.03.–16.03. **Treffen des Sektionskollegiums**, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

22.03.–11.10. **Bienenvolk und Demeterimkerei – Praxis und Hintergründe zu einer wesensgemässen Bienenhaltung**, fortlaufender Kurs mit Martin Dettli, Hugo Löffel und Johannes Wirz, weitere Daten: 03.05., 31.05., 21.06., 16.08., Naturwissenschaftliche Sektion (de)

08.05.–10.05. **Treffen des Arbeitskreises der Bildschaffenden Methoden**, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

13.06.–15.06. «**Das Ätherische – Vierheit in der Einheit**», Kolloquium: Meditation und Naturwissenschaft, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

19.09.–20.09. **Arbeitstage für Mikrobiologen**, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

02.10.–05.10. **Herbsttagung**, Naturwissenschaftliche Sektion (de)

Alle Veranstaltungen der Naturwissenschaftlichen Sektion finden Sie auf unserer Homepage: https://science.goetheanum.org/veranstaltungen

Rückblick Evolving Science 2024
«Diversität stärkt Identität»

Laura Liska

Wie können wir in einer zunehmend individualisierten Welt, in der die Arten in erstaunlichem Tempo verschwinden, die Bedeutung der Diversität für die Identität besser verstehen? Über 100 Menschen aus aller Welt, Wissenschaftler und Nichtwissenschaftler, kamen zusammen, um dieser Frage auf echt goetheanistische Weise nachzugehen: wissenschaftlich, künstlerisch und gesellschaftlich.

Wir begannen mit Rudolf Steiners Beschreibung der Evolution des menschlichen Denkens als Abstieg in die Trennung von der Natur, um die menschliche Freiheit zu ermöglichen. Goetheanistische Wissenschaftler versuchen, diese Trennung zu überwinden, um den nächsten Schritt in der Evolution des Denkens zu tun. Können wir die Wissenschaft in das Reich der lebendigen Gedanken führen? Können wir eine sonnengeleitete Wissenschaft entwickeln, die die Wärme unseres Gefühls mit dem Licht unseres Denkens in die richtige Beziehung bringt?

Die Vorträge gaben uns einen Einstieg in das Thema. Wenn jedes Eichenblatt anders ist, was macht ihre Diversität zu etwas, das wir als «Eiche» identifizieren? Und welche Bedeutung hat diese «Eichen»-Identität in einem grösseren Zusammenhang? Alles, was eine lebende Pflanze umgibt, formt ihr Wachstum und ihre Gestalt, und jede Pflanze «kommuniziert» mit Aromen und Mikrobiomen und beteiligt sich an der Umformung ihrer Umgebung. Im wechselseitigen Gestalten von Individuum und Umgebung sehen wir, wie Identität durch Diversität gestärkt und Diversität durch Identität geschaffen wird.

In Workshops, Eurythmie und künstlerischer Zusammenarbeit erforschten wir dann den «formenden» Kontext für den Menschen. Die Gegenseitigkeit, die wir in den Formen der Natur und der Elemente sowie in der gemeinsamen Bewegung unseres Körpers und unserer Seele beobachten konnten, half uns zu erfahren, wie es ist, gleichzeitig zu hören und zu antworten, nach innen und nach aussen.

Andere Vorträge schilderten Herausforderungen bei der Ausübung der Goetheschen Wissenschaft innerhalb wissenschaftlicher und sozialer Gemeinschaften. Zum Beispiel gibt es bei den bildschaffenden Methoden eine Spannung zwischen qualitativer persönlicher Auswertung und quantitativer Computeranalyse, und bei der Forschung über die positive Wirkung biodynamischer Präparate besteht die Gefahr, Präparate nur auf chemische Impfstoffe zu reduzieren. Diese Spannungen können als ein notwendiger Schritt für diejenigen angesehen werden, die eine von der Sonne geleitete Wissenschaft anstreben.

Obwohl die Wirkung der goetheanistischen Wissenschaft im sozialen Bereich eine offene Frage ist, hörten wir von Orten auf der ganzen Welt, die einen goetheanistischen Ansatz nutzen, um positive Veränderungen einzuleiten – Orte, an denen der soziale Organismus Teil des Öko-

Eröffnungsvortrag bei der Herbsttagung «Evolving Science 2024» mit Vesna Forštnerič Lesjak und Matthias Rang. (Foto: Xue Li)

systems ist oder an denen Forschung und Landwirtschaft kombiniert werden, um die Artenvielfalt zu erhöhen.

Es wurde deutlich, wie wichtig die Zusammenarbeit und das gegenseitige Zuhören sind. Diversität allein ist Chaos, Identität allein ist Isolation. Wenn eine Eiche stark ist, nährt sie alles um sich herum. Die Stärkung der Identität macht keinen Sinn, wenn diese Identität nicht die Diversität nährt, die sie geformt hat.

Auf diese Weise fanden wir heraus, dass der Goetheanismus nicht nur eine zuverlässige wissenschaftliche Forschungsmethode ist, sondern auch eine Art, die Welt zu sehen – eine Veränderung in unserem Denken, die eine Veränderung in unserem Handeln ermöglicht.

Arbeitstage für PhysikerInnen und PhysiklehrerInnen 2024: «Das Nächste ans Nächste reihen» – Goethes Methode der Experimentierreihe

Johannes Kühl

Unter diesem Thema fanden sich im Februar 20 Teilnehmende zusammen zu gemeinsamer Textarbeit sowie zu Beiträgen aus verschiedenen Gebieten der Physik mit teils erstaunlichen, z.T. einfachen Experimenten. Der Grundgedanke des Themas soll hier kurz dargestellt werden:

Im Lebendigen ist das goethesche Erkenntnismittel das Prinzip der Metamorphose: Eine Gestalt geht in eine nächste über, dann wieder in eine nächste usw. Kleine Gestaltverwandlungen führen Schritt für Schritt zu einer neuen Form oder sogar zu einem neuen Organ. Im inneren Nachschaffen dieser Verwandlung «amalgamiert» sich der Mensch mit «einer immer schaffenden Natur», macht sich zur «geistigen Teilnahme an ihrer Produktion würdig» (Goethe, Anschauende Urteilskraft, HA 13, S. 30–31).

In der anorganischen Natur fehlt diese Metamorphose. Der dort von Goethe vorgeschlagene Weg bedeutet, nie von einem isolierten Experiment ausgehend Schlüsse zu ziehen, sondern Experimentreihen aufzusuchen, durch «Variation der Bedingungen» einen Sachverhalt besser und tiefer kennenzulernen. Man kann dies so ansehen, dass der Mensch damit dem betreffenden Bereich der anorganischen Welt etwas verleiht, das hier erst durch ihn hinzugefügt wird, während es im Organischen natürlich vorhanden ist. Die Qualität, die beim Variieren der Bedingungen entsteht, ermöglicht ein Eintauchen, ein inneres Nachschaffen auch im Anorganischen.

Dieser methodische Weg wurde bei der Tagung an verschiedenen Beispielen z.T. mit überraschender Tiefe gezeigt.

Reisen, Reisen, Reisen...

Johannes Kühl

Als Pensionär ohne spezifische Verpflichtungen in Dornach bin ich im vergangenen Jahr einer Reihe von Einladungen gefolgt, insbesondere wieder nach Südkorea. Wie im vergangenen Jahr war ich zum einen mit allgemein anthroposophischen Themen mit naturwissenschaftlichen Schwerpunkten und mit Klassenstunden aktiv, zum anderen habe ich mit Lehrpersonen an Fragen der Waldorfpädagogik gearbeitet.

Neu gegründete Anthroposophische Gesellschaft in Korea, Michaeli 2024. (Foto: Johannes Kühl)

Seit 2018 habe ich in Südkorea regelmässig – nur von Covid unterbrochen – mit WaldorflehrerInnen und auf dem Feld der Anthroposophischen Gesellschaft gearbeitet. Es gibt dort 14 mehr oder weniger ausgebaute Waldorfschulen, welche gemeinsam zweimal jährlich eine Lehrertagung veranstalten, mit zwischen 70 und 120 Teilnehmern. Die Veranstaltung dauert eine Woche, jeden Morgen gibt es für alle einen Vortrag, dann Gruppenarbeit. In den letzten Jahren war ich für die Morgenvorträge zur Allgemeinen Menschenkunde zuständig, ausserdem habe ich mit einer Gruppe von KollegInnen an Physikdidaktik gearbeitet.

Aus einem Interesse für die Freie Hochschule für Geisteswissenschaft entstanden bei diesen Besuchen viele Gespräche, Beratungen und Begegnungen, die dazu führten, dass wir im Sommer 2023 zum ersten Mal eine Klassenstunde auf Koreanisch hören konnten, mit über 30 Teilnehmenden. In dieser Gruppe entstand dann das Bestreben, eine Anthroposophische Gesellschaft in Korea zu begründen, was dann am Michaelitag 2024 geschehen konnte – so dass für mich neben den beiden Lehrertagungen ein dritter Besuch in diesem Jahr anstand.

Es ist bewegend zu erleben, wie die Menschen dort mit grossem Aufwand an Zeit und Kraft freudig zusammenarbeiten, so dass immer die besonderen Qualitäten des Einzelnen für das Ganze zum Tragen kommen. So können sie Schritt für Schritt erreichen, was sie sich vorgenommen haben. Meine eigene Rolle dabei ist zum einen die Beziehung zum Goetheanum zu erleichtern, zum anderen die einer Art Hebamme, die hilft, wo sie kann... –

So ist ein grosser Teil meiner Tätigkeit im vergangenen Jahr weniger naturwissenschaftlich als allgemein anthroposophisch ausgerichtet gewesen.

Die berufsbegleitende Ausbildung in goetheanistisch-anthroposophischer Naturwissenschaft macht einen weiteren Entwicklungsschritt

Vesna Forštnerič Lesjak

Das Jahrestreffen der Mentoren und Studierenden dieser Ausbildungsinitiative musste Ende Januar 2024 wegen des Streiks der Deutschen Bahn leider online stattfinden. Trotzdem haben wir eine gute Qualität des Treffens und Austausches erreichen können; vielfältige, inhaltlich reiche und gut vorbereitete Beiträge haben eine deutlich erlebbare Weiterentwicklung unseres Kreises zum Vorschein gebracht.

Erfreulicherweise kam von der Seite der Software AG Stiftung im Jahr 2024 auch die Bestätigung, dass die Reise- und Unterkunftskosten des jährlichen Treffens («Campus auf Zeit» im Glashaus) für alle Mentoren und Studierenden dieser Initiative für die nächsten vier Jahre gedeckt werden. Dies hat eine weitere Bedingung mit sich gebracht: Um die Qualität des Treffens und des Austausches zwischen den Anwesenden zu steigern, wurde der Bedarf nach einer professionellen Übersetzung geäussert, damit die Initiative in Zukunft noch stärker international und für alle zugänglich werden kann.

Ein neuer, wichtiger Schritt in die Verbreitung und Bekanntmachung unserer Initiative ist auch die Idee, diese Ausbildung in das Goetheanum Studium einzugliedern, was dann im folgenden Jahr hoffentlich verwirklicht wird.

Die drei Treffen der Bellis-Gruppe im Glashaus, aus welchen auch die obengenannte Ausbildung hervorgegangen ist, waren dieses Jahr neben dem Thema «Frucht und Same» auch Jochen Bockemühl und anderen Vorgängern und wichtigen goetheanistischen Lehrern gewidmet. An einem Abend mit Cornelis Bockemühl und Stefan Langhammer, welcher dem Leben und Werk Jochen Bockemühls gewidmet war, hat sich der Kreis geeinigt, dass die Naturwissenschaftliche Sektion die grossen farbigen Pflanzentafeln von Jochen und seinen Schülern, die im Glashaus stehen, reproduzieren und als didaktisches Material für die neuen Generationen zur Verfügung stellen soll. Auch die Möglichkeit der Erstellung einer grossen digitalen Bibliothek von vielen Blattreihen, die jetzt in den Kisten im Mittelraum ruhen, war im Gespräch.

«Real Colors» im Rüttihubelbad, in Dornach und im Silicon Valley

Matthias Rang

Die Farbausstellung «Experiment FARBE», die 2010 zum 200-jährigen Jubiläum der Veröffentlichung von Goethes Farbenlehre erstmalig am Goetheanum gezeigt wurde, ist seither an vielen Orten weltweit gezeigt worden, u.a. in Berlin (DE), Halle (DE), Basel (CH), Järna (SE) und Stourbridge (UK). Von Februar 2022 bis in den Januar 2024 wurde sie für zwei Jahre als Sonderausstellung im Sensorium im Rüttihubelbad (CH) gezeigt. Wir wollen uns hier für die gute Zusammenarbeit mit dem Sensorium herzlich bedanken. Durch all die Jahre und besonders dank der langen Ausstellungszeit im Sensorium, haben inzwischen über 100'000 Besucher die Ausstellung gesehen, was uns ausserordentlich freut.

Inzwischen ist die Ausstellung in die USA gereist und war dort Teil der «Renewal of Science Conference» im Computer History Museum in Mountain View, mitten im Silicon Valley und nur wenige Meilen von den Firmensitzen vieler Technologiefirmen, wie Google etc. entfernt. Die Konferenz sprühte von einem Enthusiasmus für Erneuerungsimpulse in der Wissenschaft und war eine enorme Leistung des jungen Teams der Foundation for Cultural Renewal, das diese Konferenz organisiert und veranstaltet hat.

«Real Colors and Cultures» waren auch in der gleichnamigen Konferenz der Uni Mulhouse präsent, die in Kooperation mit der Naturwissenschaftlichen Sektion am 24. April am Goetheanum tagte und Farbforscher aus 18 Ländern zusammenbrachte. Führungen durch das Goetheanum, den Saal mit der Deckenmalerei und den farbigen Fenstern, sowie Architekturführungen zu den Umgebungsgebäuden waren Teil des Konferenzprogramms.

Vortrag zur Polarität der Goetheschen Farbenlehre von Matthias Rang im Hahn-Auditorium des Computer History Museums während der Konferenz «Renewal of Science».

Seminar zum Goetheanismus in Bukarest

Johannes Kühl

Zusammen mit der Eurythmieschule in Bukarest (Leitung: Mariana Marincea) hatte die Naturwissenschaftliche Sektion 2023 ein Seminar für Goetheanismus begonnen, bei welchem jeweils an einem Wochenende ein bestimmtes Thema bearbeitet wird. Die Organisation lag weitgehend in den Händen von Johannes Wirz.

Dieses wurde 2024 fortgesetzt, es arbeiteten:

- Cornelis Bockemühl an Geologie
- Meinhard Simon am Thema Weltmeere und Klima
- Albrecht Schad zur Zoologie
- Martin Rozumek zur Chemie und
- Johannes Kühl und Matthias Rang an Licht und Farben

Unser Wochenende zu Licht und Farben fand im November statt. Nach erheblichen Komplikationen auf der Reise wegen plötzlichen Schneefalls konnten wir mit einiger Verspätung unsere Gedanken und Experimente vorstellen. Es waren ca. 20 Teilnehmende anwesend – bei einigen der anderen Kurse waren es mehr. Insbesondere die grossen Experimente zu farbigen Schatten und zur Farbmischung von Matthias Rang und die vorsichtigen Versuche, eine Beziehung zu suchen zwischen dem Verhalten einer Farbe im Experiment und ihrem Auftreten in den Eurythmiefiguren haben die Menschen begeistert.

Daneben bekamen wir einen Einblick in die Schwierigkeiten, eine Eurythmieschule in einer echten Pioniersituation aufzubauen. Man kann die Hingabe dieser Menschen zu ihrer Aufgabe nur tief bewundern!

Das Seminar wurde mit einem Wochenende zu Wissenschaft, Kunst und Religion im Januar 2025 beendet und soll wegen der Begeisterung vieler Mitwirkender und der Möglichkeit, dort auch Waldorflehrkräfte zu erreichen, in ähnlicher Weise 2025 und 2026 in Timisoara (Rumänien) wiederholt werden.

Teil III.
Institut und Mitarbeiter

Das Forschungsinstitut am Goetheanum
Institute for Contextual Science (ICS)

Johannes Kühl, Matthias Rang & Johannes Wirz

Das Anliegen

Am Forschungsinstitut arbeiten wir für die wissenschaftliche Erweiterung und Vertiefung der Sektionsarbeit der Freien Hochschule für Geisteswissenschaft am Goetheanum. Eine Zusammenarbeit mit anderen Sektionen ist gewünscht und findet je nach Möglichkeit statt.

Wir sind überzeugt, dass es einer aktiven Forschung mit den methodischen Grundlagen der Anthroposophie bedarf, um Fragen der Gegenwart und Aufgabenstellungen der anthroposophischen Lebensfelder gerecht zu werden. Diese Intention gehört in unseren Augen wesentlich zu den Aufgaben des Goetheanums und seiner Sektionen. Der Standort Goetheanum ist bezüglich des interdisziplinären Potentials und der Besuchenden aus der ganzen Welt einmalig.

Methodik

Ausgehend von der naturwissenschaftlichen Arbeit Goethes und der Geisteswissenschaft Rudolf Steiners wurde in den letzten Jahrzehnten ein Set phänomenologischer Methoden erarbeitet und erprobt. Nichtsdestoweniger streben wir in unseren Projekten immer wieder an, die Forschungsmethode neu zu entwickeln und dem Forschungsgegenstand anzupassen, d.h. die jeweils angemessenen Herangehensweisen zu finden.

Der scheinbare Widerspruch – eine Methode am Gegenstand zu entwickeln bevor man ihn erforscht hat – ist charakteristisch für unsere Arbeitsweise: Wissenschaft, als Prozess aufgefasst, erfordert ein dauerndes Hin- und Herpendeln, eine Art Atmungsvorgang, zwischen wissenschaftlicher Untersuchung und Reflexion der Methoden.

Der Begriff wird als Ahnung, bisweilen auch als Hypothese an die Erscheinung herangetragen mit der Frage, ob sie ihn annimmt. – Der Wissenschaftler ist offen, sich durch das «Objekt» belehren zu lassen.

Dabei können verschiedene Gesichtspunkte eingenommen werden: Im Sinne eines «Cognitive Holism» (McClamrock 1989, Caruana 2000, Leiber 2008) werden Erfahrungszugänge von der Analytik, einer ideen- oder erscheinungsorientierten Phänomenologie bis hin zu einer meditativen Praxis «ins Ganze» gedacht und integriert. In diesem Sinne war bereits Goethes Farbenlehre multiperspektivisch und eine Wissenschaft der Zusammenhänge («contextual science»). Forschung dieser Art beschränkt sich nicht auf Literaturarbeit, sondern ist auf Beobachtungen und Experimente angewiesen. Dem Ansatz ist immanent, dass alle Resultate ihre Bedeutung erst in der konkreten Beziehung zum Menschen erhalten: Die «Ganzheit» entsteht im Menschen und gehört doch zum Objekt.

Projekte

Schwerpunkt des Forschungsinstituts ist die Grundlagenforschung. Aktuelle Forschungsfragen und die Art ihrer Behandlung werden zur Anthroposophie so in Beziehung gesetzt, wie es an anderen Instituten wegen der äusseren Gegebenheiten meist nicht möglich ist. Ziel ist somit weniger eine direkte Anwendungsorientierung, noch ein «naturwissenschaftlicher Beweis» anthroposophischer Inhalte, sondern eine spezifische «Wesenserkenntnis» der Sache, die Erschliessung von Zugängen zur Natur und zur Anthroposophie, die einem wissenschaftlichen Bewusstsein gerecht werden können.

Je nach Aufgabenstellung arbeiten wir mit anderen Instituten und Universitäten zusammen. Die Arbeit soll ebenso der Weiterentwicklung der anthroposophischen Lebensfelder dienen, wie einen Beitrag zur allgemeinen Wissenschaftskultur leisten.

Ausbildung, Kommunikation und Veröffentlichung

Neben den bereits erwähnten Ausbildungs- und Kursangeboten der einzelnen Mitarbeitenden auf den vorigen Seiten gibt es verschiedene von uns veranstaltete Tagungen, Ausstellungen, Seminare und Kolloquien, die wir als integralen Teil unserer Arbeit verstehen. Wie sich der oben beschriebene methodische Zugang als «Gespräch» zwischen dem Forschendem und seinem Gegenstand auffassen lässt, so wird auch Wissenschaft nur im «Gespräch» unterschiedlicher Erfahrungen und Perspektiven möglich.

Organisatorisches

Das Institut wurde 2024 von den Sektionsleitenden der Naturwissenschaftlichen Sektion, Vesna Forštnerič Lesjak und Matthias Rang, geführt. Sie haben das Institut nach Absprache gemeinsam oder einzeln vertreten. Die Mitarbeitenden der Naturwissenschaftlichen Sektion tragen und gestalten in Projekten, regelmässigen Konferenzen und Kolloquien das Institut mit.

Personelle Veränderungen

Wir freuen uns sehr, zwei neue Mitarbeiter an der Naturwissenschaftlichen Sektion begrüssen zu können: Jan-Dirk Monden hat im Juli mit einer 20 %-Anstellung die Projektleitung für die gleichzeitig begonnene Grundlagenforschung zur Metallfarblichttherapie übernommen. Er führt diese Tätigkeit neben seiner ärztlichen Praxis aus und hat als Arzt bereits Erfahrungen in der therapeutischen Anwendung der Metallfarblichttherapie sammeln können (S. 10).

Neu begrüssen wir auch Robert Wróblewski, der ebenfalls mit einer 20 %-Anstellung Forschungsarbeiten zur Entwicklung von Pflanzenfarben durchführt. Robert Wróblewski hat als Kunstmaler Erfahrung in der Anwendung von Pflanzenfarben und schon in den letzten Jahren neue Pigmente im Pflanzenfarbenlabor am Goetheanum entwickelt. Ab diesem Jahr konnten wir diese Forschung im Rahmen der Naturwissenschaftlichen Sektion ausbauen (S. 6). Beide Anstellungen sind nur aufgrund der Projektfinanzierungen durch Stiftungen möglich geworden.

Für die Weiterarbeit der offiziell Pensionierten Ruth Richter, Johannes Wirz und Johannes Kühl, die alle noch weiter zur Arbeit und Gestaltung des Instituts beitragen, sind wir sehr dankbar. Ruth Richter leitet weiterhin die Redaktion der Zeitschrift «Elemente der Naturwissenschaft».

Zum Abschluss...

. . . möchten wir herzlich all jenen danken, die unsere Arbeit ermöglicht haben und unterstützen. Da sind zuerst die Mitglieder der Anthroposophischen Gesellschaft zu nennen: Sie sorgen durch ihre Mitgliederbeiträge dafür, dass wir in einem warmen Haus arbeiten können – dem schönsten auf dem Gelände! – und tragen darüber hinaus einen erheblichen Anteil unserer Arbeit.

Dann gibt es eine Reihe privater Spender, welche durch kleinere oder grössere Beträge unsere Arbeit unterstützt haben. Ihnen allen möchten wir für diesen Entschluss und das Vertrauen, das sie damit aussprechen, sehr herzlich danken!

Schliesslich werden die meisten unserer Projekte massgeblich von einer Anzahl von Firmen und Stiftungen unterstützt. Auch ihnen möchten wir unseren grossen Dank aussprechen. Im Jahr 2024 waren dies:

- Dr. Hauschka Stiftung, Bad Boll/Eckwälden
- Ellen M. und Ebbe Robberts Fond, Dänemark
- Fondation la Bruyère Blanche, Vaduz
- Frumenta AG, Arlesheim
- Hortus Officinarum, Arlesheim
- Humanus Stiftung, Basel
- Mahle Stiftung GmbH, Stuttgart
- Rudolf Steiner Fonds, Nürnberg
- Software AG – Stiftung, Darmstadt
- Stiftung Forschungsförderung der Anthroposophischen Gesellschaft in Deutschland
- Stiftung Integrative Medizin & Pharmazie, Stuttgart
- Stiftung Rüttihubelbad, Walkringen
- Universität Basel, Pharmazeutische Wissenschaften, Basel
- Verein anthroposophischer Menschenkunde und Pädagogik, Basel
- Weleda AG, Arlesheim

Jahresrechnung 2024 der Naturwissenschaftlichen Sektion

Diese vorläufige Jahresrechnung ist anders und etwas ausführlicher aufgeschlüsselt als der Jahresabschluss des Goetheanums und weicht deswegen von den dort für die Naturwissenschaftliche Sektion ausgewiesenen Beträgen ab.

Ausgaben (in CHF):		**Einnahmen (in CHF):**	
Personalkosten	385’930	Allgemeine Anthroposophische Gesellschaft	157’227
Verwaltungskosten	7’611	Zweckgebundene Zuwendungen	173’175
Reisekosten	16’544	Auflösung von Rücklagen	669
Projektmaterial, Fachliteratur	10’560	Veranstaltungen, Studium	17’541
Veranstaltungen, Studium	7’870	Dienstleistungen	99’196
Publikationen	7’817	Publikationen	8’320
Zuwendung an Einrichtungen	9’908		
Bilden von Rücklagen	9’888		
Summe:	456’128	**Summe:**	456’128

Was wir brauchen

Das Goetheanum leidet seit vielen Jahren unter einem strukturellen Defizit, so dass die Finanzierung der Sektionen immer weiter eingeschränkt werden musste. Der Grundfinanzierungsbeitrag des Goetheanums (bzw. der Allgemeinen Anthroposophischen Gesellschaft) für die Arbeit der Naturwissenschaftlichen Sektion war vor etwa zehn Jahren beinahe doppelt so hoch wie in diesem Jahr. Und selbst dieser Betrag von 160 TCHF stellt gegenüber unserem genehmigten Budget bzw. Grundfinanzierungsbeitrag von 120 TCHF ein Defizit von 40 TCHF dar.

Zwar haben wir damit begonnen in den Projektfinanzierungen Overheads für die allgemeinen Sektionsleistungen, wie die Administration einzurechnen, doch decken die in diesem Jahr

erhaltenen Overheads nur rund 4.3 % der Aufwendungen für Leitung und Administration der Sektion (denn auch in den Finanzierungen von Forschungsprojekten werden zunehmend nur kleine Teilzeitstellen vorgesehen und die prozentual auf eine kleine Teilzeitstelle angesetzten Overheads führen zu niedrigen absoluten Beträgen).

Im Bereich der Forschung und Wissenschaft spielt die Veröffentlichung der Ergebnisse eine viel zentralere Rolle, als ihre Auflistung unter der Rubrik «Kommunikation» erahnen lässt. Die Naturwissenschaftliche Sektion leistet hier seit Jahrzehnten für die gesamte Goetheanistische Forschungsgemeinschaft mit der Herausgabe der «Elemente der Naturwissenschaft» und der Mitherausgabe des «Jahrbuch für Goetheanismus» einen zentralen Beitrag, der sich aber nicht aus den Einnahmen durch Abonnements decken lässt. Bisher konnten wir die fehlenden Einnahmen aus dem allgemeinen Budget der Sektion leisten, doch wird dies in Zukunft immer schwerer möglich sein.

Wie in den vergangenen zwei Jahren konnten wir auch in diesem Jahr unseren Jahresabschluss nur aufgrund ausserordentlicher und nicht aus Projektfinanzierungen stammenden Einnahmen erreichen, die ab dem Jahr 2025 leider wegfallen werden. Ohne diese ausserordentlichen Einnahmen hätten wir in diesem Jahr mit einem Defizit von rund 80 TCHF abgeschlossen.

Wir blicken daher mit grosser Sorge auf die zukünftige Entwicklung und sind für Ideen und Anregungen sehr dankbar! Insbesondere helfen uns Spenden, gerne auch zweckgebunden für einzelne Projekte oder unsere Periodika. Mit Fragen oder Anregungen können Sie sich jederzeit an Mara Born, Matthias Rang oder Vesna Forštnerič Lesjak wenden (S. 42 für Kontaktdaten).

Adressen, Internet & Co.

Adressen

Forschungsinstitut am Goetheanum
Postfach
CH–4143 Dornach
Tel.: +41-(0)61-7064-210
Email: science@goetheanum.ch | www.science.goetheanum.org

Bankverbindung
Konto Allgemeine Anthroposophische Gesellschaft
Raiffeisenbank Dornach, 4143–Dornach

IBAN CH54 8080 8001 1975 4658 2
BIC RAIFCH22

Wichtig: Zahlvermerk: NWS 1100 für Zuwendungen an die Naturwissenschaftliche Sektion.

Internetseite

Auf den Webseiten des Forschungsinstituts und der Naturwissenschaftlichen Sektion unter www. science.goetheanum.org (auch erreichbar unter www.forschungsinstitut.ch) finden sich weitere Informationen über unsere Arbeit, wie:

- eine Liste von allen Veröffentlichungen seit 2000
- aktuelle Hinweise zu unseren Tagungen, angebotenen Seminaren, dem öffentlichen Institutskolloquium und dem Meditationswochenende
- Forschungsberichte und Projektbeschreibungen

- eine Bibliographie Goetheanistischer Naturwissenschaft
- Informationen zu den «Elementen der Naturwissenschaft»
- Links zu anderen Instituten, Hinweise zu ihren Veranstaltungen, sowie verschiedene Texte zum Herunterladen
- Hinweise auf neu erschienene Bücher mit Kurzbeschreibungen
- Themenseiten, die grundlegende Fragen unserer Arbeit kompakt erläutern
- Informationen zu den einzelnen Mitarbeitenden und ihren jeweiligen Arbeitsschwerpunkten und Veröffentlichungen

Elemente der Naturwissenschaft

Die Naturwissenschaftliche Sektion gibt die Zeitschrift «Elemente der Naturwissenschaft» mit Beiträgen aus allen Bereichen der Naturwissenschaft und der bildschaffenden Methoden heraus. Die Hefte erscheinen zwei Mal jährlich.

Neu können alle Artikel auch online bezogen werden: www.elementedernaturwissenschaft.org

Redaktion

Ruth Richter (verantwortliche Redakteurin), Johannes Kühl, Matthias Rang und Mara Born

Redaktionsadresse und Abobestellungen

Naturwissenschaftliche Sektion am Goetheanum
Elemente der Naturwissenschaft
Postfach
CH–4143 Dornach
Email: science@goetheanum.ch

Wir senden Ihnen gerne ein Probeheft!

Von links nach rechts: Ruth Richter, Vesna Forštnerič Lesjak, Johannes Wirz, Matthias Rang, Torsten Arncken, Mara Born, Robert Wróblewski. Es fehlen: Jan-Dirk Monden & Johannes Kühl

Mitarbeitende

Torsten Arncken – Heilpflanzenforschung, Metalle und Pflanzen, Duftbildmethode
Tel.: +41-(0)61-7064-145 Email: torsten.arncken@goetheanum.ch

Mara Born – Sekretariat der Naturwissenschaftlichen Sektion
Tel.: +41-(0)61-7064-210 Email: science@goetheanum.ch

Johannes Kühl – ehem. Sektionsleitung, Physik
Tel.: +41-(0)61-7064-216 Email: johannes.kuehl@goetheanum.ch

Vesna Forštnerič Lesjak – Sektionsleitung, Pharmazie, Heilpflanzenkunde, biodyn. Landwirtschaft
Tel.: +41-(0)61-7064-214 Email: vesna.forstneric@goetheanum.ch

Jan-Dirk Monden – Grundlagenforschung Metallfarblicht, Anthroposophische Medizin
Tel.: +41-(0)61-7064-231 Email: jan-dirk.monden@goetheanum.ch

Dr. Matthias Rang –Sektionsleitung, Physik
Tel.: +41-(0)61-7064-217 Email: matthias.rang@goetheanum.ch

Ruth Richter – Morphologie, Philosophie der Biologie, Botanik, Redaktion Elemente d. N.
Tel.: +41-(0)61-7064-236 Email: ruth.richter@goetheanum.ch

Dr. Johannes Wirz – ehem. Sektionsleitung, Biologie, Genetik, wesensgemässe Bienenhaltung
Tel.: +41-(0)61-7064-230 Email: johannes.wirz@goetheanum.ch

Robert Wróblewski – Pflanzenfarbenherstellung, bildende Kunst
Tel.: +41-(0)61-7064-363 Email: robert.wroblewski@goetheanum.ch

Aktuelle Publikationen der Naturwissenschaftlichen Sektion

[1] Arncken, Torsten (2024): The Medicinal Plant Composition. Teil 1. Cossma 4, S. 37–38.

[2] Arncken, Torsten (2024): The Medicinal Plant Composition. Teil 2. Cossma 7–8, S. 16-17.

[3] Forštnerič Lesjak, Vesna & Šenekar, Patricija (2024): Wilde Karde und Borreliose – ein Brückenschlag. Ein goetheanistisch-anthroposophischer Erkenntnisweg zur Entwicklung neuer Heilmittel.

[4] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Die Wegwarte – als Heilprinzip in Gestalt, Prozess und Substanz sprechend. Der Merkurstab 77/1, S. 13–22. https://doi.org/10.14271/DMS-21734-DE

[5] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): One of the reflections and echoes from the Natural Science Section on «Interfluence» event at the Science Group AGM, Centre for Science and Art, Stroud & The Field Centre, Nailsworth in November 2023. Natura – Illustrated Newsletter of the Natural Science and Mathematics Group of the AS of GB.

[6] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Prozessqualitäten in Steigbildern lesen lernen. Anthroposophie weltweit 1–2, S. 12.

[7] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Alles ist Ursache und alles ist Wirkung. Das Goetheanum 12, S. 22.

[8] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Der landwirtschaftliche Organismus. Elemente der Naturwissenschaft 120, S. 46–57. https://doi.org/ 0.18756/edn/120.46

[9] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): De boerderij als levend organisme – Sloveense boerderij bouwt aan de toekomst. Dynamisch Perspectief Ledenblad van de Vereniging voor Biologisch-Dynamische Landbouw & Voeding Vereniging voo.

[10] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Die Elemente besinnen. Das Goetheanum 25–26, S. 22.

[11] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024):Goetheanismus als Schulungsweg. Anthroposophie weltweit 7–8, S. 12.

[12] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Im Gespräch. Die innere Ausgeschlossenheit beim heutigen konventionellen Zugang in der Wissenschaft verursacht Seelenhunger und Seelenarmut. Der Merkurstab 4, S. 276–280.

[13] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Im Gespräch. Vom Lachen der Tochter. Das Goetheanum 36, S. 6–11.

[14] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Von der Heilpflanze zum Medikament. Anthroposophie weltweit 12, S. 10.

[15] Forštnerič Lesjak, Vesna & Turinek, Matjaž (2024): Living with the farm organism. How does this work in practice? Living farms 1, English edition, The Magazine of the Section for Agriculture, S. 10.

[16] Forštnerič Lesjak, Vesna (2024): Du musst jemanden lieben. Das Goetheanum 51–52, S. 15.

[17] Rang, Matthias (2024): Von der Symmetrie zur Polarität. Anthroposophie weltweit 12, S. 11.

[18] Rang, Matthias (2024): Spiegel, Fenster, Tür. Anthroposophie weltweit 6, S. 16.

[19] Rang, Matthias (2024): Anthroposophische Ratio der Klimakrise. Anthroposophie weltweit 5, S. 6–7.

[20] Rang, Matthias (2024): Goetheanismus als Schüssel der Natur. Anthroposophie weltweit 5, S. 7.

[21] Richter, Ruth (2024): Neues von den biodynamischen Präparaten. Elemente der Naturwissenschaft 120, S. 58–61.

[22] Richter, Ruth (2024): Karl Popper als Hüter der Wissenschaftlichkeit – und warum er nicht immer recht hat. Elemente der Naturwissenschaft 121, S. 46–60.

[23] Richter, Ruth (2024): Neugierige Züchterinnen, Artenvielfalt und autarke Pflanzen – vom Sommertreffen der Weiterbildung für Pflanzenzüchtende. Elemente der Naturwissenschaft 121, S. 69–71.

[24] Wirz, Johannes (2024): Inspiration Bienenvorträge. Lebendige Erde, S. 12–14.

[25] Wirz, Johannes (2024): Aus der Projektwerkstatt: Einblick in die aktuellen Forschungen an der Fischermühle. BieneMenschNatur 46, online.

[26] Wirz, Johannes (2024): Wesensgemäss ist mehr. BieneMenschNatur 44, online.

[27] Wirz, Johannes (2024): Die Bienen und das Soziale. Magazin 6, BioStiftung Schweiz, S. 41–45. STIL Weihnachten, S. 49–51.

[28] Wirz, Johannes (2024): Metamorphose. Anthroposophie, Vierteljahresschrift zur anthroposophischen Arbeit in Deutschland Nr. 308, S.148–149.

[29] Wirz, Johannes (2024): Geschenke der wesensgemässen Bienenhaltung. BieneMenschNatur 47, S. 15–16.

Die vollständige Liste aller Publikationen der Mitarbeitenden seit 2000 kann auf der Webseite der Sektion angesehen werden (https://science.goetheanum.org/forschung/publikationsliste).