

Erforschung der Herz-Pflanzen-Kommunikation: Ein interdisziplinärer Ansatz zur Messung bioelektrischer Korrelationen zwischen Pflanzen und Mensch

Projektlaufzeit: 2026-2028 (3 Jahre)

Projektleitung: David Jacobsen, Dr. Moritz Weinbeer, Prof. Dr. Peter Gloor

Institution: Biodynamische Ausbildung Schweiz, Rheinau

Zusammenfassung

Aufbauend auf unseren Erkenntnissen zur Pflanzenkommunikation durch Eurythmie (2023-2025) erforscht dieses Projekt die direkten bioelektrischen Korrelationen zwischen menschlicher Herzratenvariabilität (Schwankungen in den Zeitabständen zwischen den Herzschlägen) und elektrischen Potentialen von Pflanzen unter dem Einfluss von Eurythmie. Durch die Entwicklung innovativer Messtechnik, Ausbreitung durch «Citizen Science» und einem internationalen Forschungsnetzwerk soll nachgewiesen werden, ob und wie eine direkte energetische Kommunikation zwischen Mensch und Pflanze stattfindet.

1. Wissenschaftlicher Hintergrund und Motivation

1.1 Bisherige Forschungsergebnisse

In unserer dreijährigen Pilotstudie (2023-2025) konnten wir zeigen, dass Basilikum-, Eissalat- und Tomatenpflanzen messbar auf Menschen reagieren, die in ihrer Nähe eurythmische Gesten (A, G, D) ausführen. Diese Erkenntnisse wurden auf der Fläche des Forschungsgartens der Biodynamischen Ausbildung Schweiz in Rheinau gewonnen und stellen einen Paradigmenwechsel in unserem Verständnis der Mensch-Pflanzen-Interaktion dar.

Unsere methodischen Erkenntnisse umfassten die synchrone Messung der Elektropotentiale behandelter und unbehandelter Kontrollpflanzen sowie die Entwicklung spezieller Audioevaluationskriterien für Potentialesequenzen. Hervorzuheben ist der erfolgreiche Einsatz maschinellen Lernens zur Klassifikation der Sequenzen mit guter Treffsicherheit (65%). Im dritten Jahr der Studie untersuchten wir zudem erste Ansätze zur Unterscheidungsfähigkeit von Pflanzen zwischen verschiedenen Personen, diese Auswertung ist derzeit im Gang.

1.2 Neue Forschungshypothese

Unsere bisherige Forschung nutzte den Menschen lediglich als Werkzeug, um für die Pflanze Eurythmie auszuführen. Neuere Studien deuten darauf hin, dass die Mensch-Pflanzen-Kommunikation weit über eurythmische Bewegungen hinausgeht. Evidenz für Kommunikation über Gesang, Sprache oder sogar bioelektrische Felder eröffnet völlig neue Forschungsfelder (Ghosh et al., 2016; Arru et al., 2020; Gloor, 2025). Unser Projekt fokussiert sich auf das zentrale Organ des Menschen – das Herz – als möglichen Kommunikationskanal mit Pflanzen, aufbauend auf ersten Erkenntnissen zur direkten bioelektrischen Korrelation zwischen menschlichen Emotionen und Pflanzensignalen (Gloor, 2025).

In dieser Studie soll es um das Herz des Menschen gehen, das in Verbindung mit der Pflanze steht - unter dem Einfluss von Eurythmie. Konkret wird ein Mensch Eurythmie für einen anderen Menschen machen, der sich in der Nähe der Versuchspflanze befindet. Die Ratenvariabilität der Herzen beider Menschen sowie die Elektropotentiale der betrachteten Pflanze werden dabei synchron aufgezeichnet. Da das Ausführen eurythmischer Gesten bereits durch die physische Tätigkeit das Herz beeinflusst, wird zusätzlich der Herzschlag eines ruhenden Menschen aufgezeichnet, der in innerer Verbindung mit der Pflanze steht. Der Eurythmist fokussiert sich auf den ruhenden Menschen. Bereits die Atmung verändert unseren Herzschlag. So werden auch die Zeiten vor und nach der Ausführung von Eurythmie in die Messung mit aufgenommen. Als Eurythmiegesten wählen wir solche, die einen besonders starken Einfluss auf das Herz haben, wie beispielsweise die Planeteneurythmiegeste für die Sonne.

Die Kernhypothese unseres Forschungsvorhabens besagt, dass auf der physisch-materiellen Ebene zwischen der Herzratenvariabilität des Menschen und den elektrischen Potentialen von Pflanzen eine Korrelation besteht, die als Form bioenergetischer Kommunikation interpretiert werden kann. Diese Hypothese basiert auf der Annahme, dass das menschliche Herz als bioelektrisches Organ mit seinem charakteristischen elektromagnetischen Feld direkt mit den bioelektrischen Systemen von Pflanzen interagieren könnte. Wir sind davon überzeugt, dass die mögliche Verbindung zwischen Mensch und Pflanze auch auf weiteren, feinstofflichen Ebenen besteht, was wir jedoch mit dieser Studie nicht werden belegen können.

2. Projektziele und wissenschaftliche Innovation

Das vorliegende Forschungsprojekt verfolgt vier zentrale Hauptziele, die in ihrer Gesamtheit einen bedeutenden Beitrag zur interdisziplinären Forschung leisten werden. Zunächst steht die technologische Innovation im Vordergrund: Wir entwickeln ein autonomes, netzunabhängiges Messsystem für simultane Herzratenvariabilitäts- und Pflanzenpotentialmessungen, das erstmals störungsfreie Langzeitmessungen in natürlichen Umgebungen ermöglicht. Dieses System wird über integrierte Batteriesysteme und lokale

Datenspeicherung verfügen, um vollständig unabhängig von externer Infrastruktur zu funktionieren.

Das zweite Hauptziel richtet sich auf die wissenschaftliche Validierung durch den Nachweis von Korrelationen zwischen Herzratenvariabilität und Pflanzenpotentialen. Hierbei wenden wir modernste statistische Verfahren und Machine Learning-Algorithmen an, um auch subtile Korrelationsmuster zu identifizieren. Die methodische Standardisierung als drittes Ziel umfasst die Etablierung reproduzierbarer Messprotokolle für die Herz-Pflanzen-Kommunikationsforschung, die Replikationen und Vergleichsstudien an anderen Orten ermöglichen werden.

Als viertes Hauptziel streben wir den Aufbau eines internationalen Forschungsverbunds an, der bereits jetzt prominente Wissenschaftler wie Prof. Dr. Max Moser von der Medizinischen Universität Graz, Prof. Dr. Giulio Giarelli von der Università Magna Graecia in Italien und Prof. Dr. Bernardo Tabuenca von der Universidad Politécnica de Madrid umfasst. Dieser Verbund wird die wissenschaftliche Qualität unserer Forschung erhöhen und gleichzeitig den internationalen Transfer unserer Erkenntnisse gewährleisten.

3. Projektphasen und methodisches Vorgehen

Phase 1 (2026): Technologieentwicklung und Methodenetablierung

Das erste Projektjahr ist der grundlegenden Technologieentwicklung gewidmet. Peter Gloor wird die Konzeption und der Prototypenbau autonomer Pflanzensensoren mit integrierten Batteriesystemen leiten, wobei besonderer Wert auf die Entwicklung störungsfreier, kabelgebundener Systeme ohne Funkübertragung gelegt wird. Parallel dazu erfolgt die Entwicklung kompatibler EKG-Systeme für präzise Herzratenvariabilitätsmessungen sowie die Programmierung der Datenerfassungs- und Analysesoftware.

Ein zentraler Innovationsaspekt liegt in der Implementierung lokaler Datenspeicherung mit nachgelagerter Server-Upload-Funktionalität, die es ermöglicht, Messungen auch in abgelegenen Gebieten ohne Internetverbindung zu ermöglichen, und um Interferenzen durch omnipräsente Funkdienste (WLAN, Mobilfunk) zu vermeiden und damit die Reinheit der bioelektrischen Messungen zu sichern.

Die wissenschaftliche Kalibrierung umfasst systematische Tests mit sechs ausgewählten Teilnehmern in kontrollierten Innenraumbedingungen. Moritz Weinbeer wird die Entwicklung standardisierter Messprotokolle leiten, während die Kalibrierung der Messtechnik unter verschiedenen Umgebungsbedingungen durch Peter Gloor erfolgt. Erste statistische Auswertungen zur Methodvalidierung werden von Moritz Weinbeer gemeinsam mit Peter Gloor durchgeführt.

Phase 2 (2027): Pilotvalidierung und Methodenerweiterung

Das zweite Projektjahr konzentriert sich auf die umfassende Validierung unserer Methodik mit 50 sorgfältig ausgewählten Teilnehmern. Diese Gruppe setzt sich aus Studierenden der Biodynamischen Ausbildung Schweiz und Demeter-zertifizierten Landwirten zusammen. Dieser Fokus auf Personen mit praktischer Pflanzenerfahrung ist bewusst gewählt, da unsere Vorstudien darauf hindeuten, dass eine gewisse Sensibilität für Pflanzen die Messbarkeit der Effekte verstärken könnte.

Die Messungen werden im Freiland durchgeführt. Dabei werden verschiedene Kulturpflanzenarten wie Basilikum, Salat, Tomaten und Getreide untersucht. Besondere Aufmerksamkeit gilt der Untersuchung von Distanzeffekten durch Kontrollpflanzen in mehr als fünf Metern Entfernung sowie der Analyse möglicher Pflanzen-zu-Pflanzen-Kommunikation, die unsere bisherigen Studien angedeutet haben.

Die Datenerhebung folgt einem rigorosen Protokoll mit 20 bis 30 Messungen pro Teilnehmer, die über das Jahr verteilt werden. Um statistisch unabhängige Daten zu gewährleisten, wird bevorzugt eine Messung pro Tag und Teilnehmerpaar durchgeführt. Zur Vermeidung von Gewöhnungseffekten arbeitet jeder Teilnehmer mit mehreren Pflanzen pro Session.

Phase 3 (2028): Gesellschaftliche Öffnung und internationale Vernetzung

Das dritte Projektjahr markiert den Übergang von der kontrollierten wissenschaftlichen Studie zur gesellschaftlichen Öffnung. Wir erweitern die Teilnehmergruppen um Schülerinnen und Schüler der Rudolf Steiner Schule Zürcher Oberland in Wetzikon sowie interessierte «Citizen Scientists» ohne spezielle Vorbildung. Diese Ausweitung ermöglicht es uns, die Universalität des Phänomens zu überprüfen und gleichzeitig eine breitere gesellschaftliche Basis für das Verständnis von Mensch-Pflanzen-Interaktionen zu schaffen.

Parallel dazu wird ein internationales Forschungsnetzwerk aktiviert. Prof. Dr. Max Moser bringt seine umfangreiche Expertise in Herzratenvariabilität und chronobiologischen Rhythmen ein, während Prof. Dr. Giulio Giarelli seine Forschung zu bioelektrischen Phänomenen (z.B. «Forest Bathing» in lebenden Systemen) beisteuert. Prof. Dr. Bernardo Tabuenca ergänzt das Team mit seiner Expertise in Pflanzen-Sensor-Technologie und fortgeschrittener Datenanalyse.

Der Technologietransfer umfasst die Bereitstellung unserer Messtechnik für internationale Forschungsstandorte sowie die Entwicklung einer webbasierten Datenplattform für koordinierte Messungen. Besonders wichtig ist uns der Aufbau einer Open-Source-Community für Weiterentwicklungen, um die Nachhaltigkeit und Weiterentwicklung des Projekts über die Förderperiode hinaus zu gewährleisten.

4. Technische Innovation und Spezifikationen

4.1 Pflanzensensor-Technologie

Unser innovatives Sensorsystem stellt einen technologischen Durchbruch in der bioelektrischen Messtechnik dar. Die Hardware-Spezifikationen umfassen eine hochpräzise Elektropotentialmessung mit Mikrovolt-Auflösung, die selbst subtilste bioelektrische Veränderungen in Pflanzen erfassen kann. Eine integrierte Batterie gewährleistet mehr als acht Stunden kontinuierlichen Betrieb, während der lokale Datenspeicher bis zu 1.000 Messungen aufnehmen kann.

Die wetterfeste Konstruktion für Freiland Einsatz kombiniert mit kabelgebundener Übertragung zur Minimierung elektromagnetischer Störungen macht das System robust und präzise. Die Software-Features umfassen Echtzeit-Datenvisualisierung, automatische Synchronisation mit EKG-Daten, Offline-Speicherung mit nachgelagertem Server-Upload sowie integrierte Qualitätskontrolle und Störungserkennung.

4.2 Datenanalyse und statistische Methodik

Unsere analytischen Methoden kombinieren klassische statistische Verfahren mit modernsten Machine Learning-Algorithmen. Korrelationsanalysen zwischen Herzratenvariabilität und Pflanzenpotentialen bilden dabei die Grundlage und werden ergänzt durch fortgeschrittene Zeitreihenanalysen für rhythmische Phänomene sowie Bayessche Statistik für präzise Unsicherheitsquantifizierung.

Die Qualitätssicherung erfolgt durch doppelt-verblindete Kontrollgruppen, randomisierte Messreihenfolgen und die Kontrolle multipler Umgebungsvariablen. Besonders wichtig ist uns die Replikation der Experimente an verschiedenen Standorten durch unser internationales Netzwerk, um die Universalität und Robustheit unserer Befunde zu demonstrieren.

5. Projektteam und Qualifikationen

Das Projektteam vereint komplementäre Expertisen aus verschiedenen Disziplinen und gewährleistet sowohl die wissenschaftliche Exzellenz als auch die praktische Umsetzbarkeit des Vorhabens.

David Jacobsen koordiniert als Co-Leiter der Biodynamischen Ausbildung Schweiz die Rekrutierung von Teilnehmern und die Öffentlichkeitsarbeit des Projekts. Seine umfangreichen Verbindungen zur biodynamischen Gemeinschaft sowie seine Erfahrung in der Koordination von Bildungsprogrammen und Praxisprojekten machen ihn zum idealen Bindeglied zwischen wissenschaftlicher Forschung und praktischer Anwendung. Seine

Rolle in der Teilnehmergebung und Sponsoren-Akquise gewährleistet die erfolgreiche Durchführung und gesellschaftliche Verankerung des Projekts.

Dr. Moritz Weinbeer führt als promovierter Wissenschaftler mit Expertise in biodynamischer Forschung die wissenschaftliche Leitung und Versuchskoordination. Seine erfolgreiche Leitung der Eurythmie-Pflanzenkommunikationsstudie 2023-2025 sowie seine Spezialisierung auf standardisierte Versuchsprotokolle und Datenqualitätssicherung machen ihn zum idealen Koordinator für die Feldversuche und die wissenschaftliche Auswertung.

Prof. Dr. Peter Gloor übernimmt als Professor an der Universität zu Köln und Forscher am MIT sowie Gründer von Galaxyadvisors die Entwicklung der Sensoren, Software und statistischen Verfahren. Seine internationale Expertise in kollektiver Intelligenz und sozialen Netzwerken sowie seine umfangreiche Erfahrung in interdisziplinären Forschungsprojekten und Technologietransfer bilden ein wesentliches Rückgrat des Projekts.

6. Meilensteine und Zeitplan

Jahr	Quartal	Meilenstein	Verantwortlich	Status-Indikator
2026	Q1	Beginn Prototypentwicklung Sensoren	Peter Gloor	Erste Prototypen einsatzbereit
2026	Q2	Labortests und Systemkalibrierung	Team	Kalibrierungsprotokoll etabliert
2026	Q3	Feldtests mit 6 Probanden	Moritz Weinbeer	50 Testmessungen durchgeführt
2026	Q4	Präsentation Zwischenergebnisse Dornach	Team	Vortrag gehalten, Feedback integriert
2027	Q1	Start Pilotphase 50 Teilnehmer	David Jacobsen, Moritz Weinbeer	Teilnehmer rekrutiert und geschult
2027	Q2	Freilandtests und Methodenoptimierung	Team	Freilandprotokolle validiert
2027	Q3	Intensive Datensammlung	Moritz Weinbeer	1000 Messungen dokumentiert
2027	Q4	Erste statistische Auswertungen	Peter Gloor	Korrelationsanalysen abgeschlossen
2028	Q1	Citizen Science- Programm Start	Team	100 Schülerinnen, Schüler und Bürgerforschende aktiv

Jahr	Quartal	Meilenstein	Verantwortlich	Status-Indikator
2028	Q2	Internationale Kooperationen aktivieren	Peter Gloor	3 Partnerinstitute messbereit
2028	Q3	Abschliessende Datenanalyse	Peter Gloor	Gesamtdatensatz ausgewertet
2028	Q4	Publikation Hauptergebnisse	Team	Paper in peer-review Journal eingereicht, Präsentation auf Tagungen

7. Erwartete Ergebnisse und gesellschaftlicher Impact

7.1 Wissenschaftliche Erkenntnisse

Unsere kurzfristigen wissenschaftlichen Ziele für die Jahre 2026-2027 umfassen die Etablierung reproduzierbarer Messtechnik für Herz-Pflanzen-Interaktionen sowie – auf materiell-physischer Ebene – erste quantitative Belege für bioelektrische Korrelationen. Gleichzeitig entwickeln wir methodische Standards für die Pflanzenkommunikationsforschung, die internationale Replikationen ermöglichen werden.

Langfristig erwarten wir für 2028 und darüber hinaus einen Paradigmenwechsel im Verständnis von Mensch-Natur-Beziehungen. Unsere Forschung könnte Grundlagen für neue therapeutische Ansätze in der Gartentherapie und Naturheilkunde schaffen sowie wichtige Impulse für nachhaltige Landwirtschaftspraktiken liefern.

7.2 Gesellschaftliche Relevanz

Die gesellschaftliche Relevanz unseres Projekts erstreckt sich über multiple Bereiche. In der Bildung planen wir die Integration unserer Erkenntnisse in biodynamische Ausbildungsprogramme sowie die Entwicklung von Schulprojekten zur Förderung der Naturverbundenheit. Die entstehende Citizen Science-Bewegung wird partizipative Forschung ermöglichen und das gesellschaftliche Bewusstsein für die Komplexität von Mensch-Natur-Beziehungen schärfen.

Für die Landwirtschaft ergeben sich konkrete Anwendungsmöglichkeiten durch die Optimierung von Mensch-Pflanze-Interaktionen in der Praxis. Die Entwicklung «empathischer» Anbaumethoden könnte zu einem erweiterten Bewusstsein und möglicherweise sogar zu Qualitätssteigerungen in der biodynamischen Landwirtschaft führen und neue Standards für nachhaltige Produktionsmethoden setzen.

8. Nachhaltigkeit und Verstetigung

Der Technologietransfer unseres Projekts erfolgt durch die Open-Source-Veröffentlichung der Sensortechnologie mit vollständiger Dokumentation aller Entwicklungsschritte für den Nachbau. Der Aufbau einer aktiven Community für Weiterentwicklungen gewährleistet die kontinuierliche Innovation über die Projektlaufzeit hinaus.

Die institutionelle Verankerung erfolgt durch Integration in das Curriculum der Biodynamischen Ausbildung Schweiz sowie durch langfristige Partnerschaften mit Waldorfschulen für Bildungsprojekte. Kooperationen mit Demeter-Betrieben sichern die praktische Anwendung und Weiterentwicklung unserer Erkenntnisse.

Für die wissenschaftliche Fortsetzung planen wir die Beantragung von Folgeförderungen bei EU-Forschungsprogrammen sowie die Etablierung als Forschungsschwerpunkt an internationalen Universitäten. Der Aufbau eines dauerhaften Forschungsnetzwerks durch unsere internationalen Kooperationspartner gewährleistet die Kontinuität und Weiterentwicklung der Forschung.

9. Risikomanagement und Qualitätssicherung

Technische Risiken werden durch frühe Prototypentwicklung und ausführliche Tests minimiert. Als Backup-Strategie bauen wir Kooperationen mit etablierten Sensorherstellern (Aisler, JLCPCB) auf, während die Qualitätskontrolle durch Kalibrierung mit internationalen Standards (ESP32) gewährleistet wird.

Wissenschaftlichen Risiken begegnen wir mit der Erkenntnis, dass auch negative Ergebnisse wissenschaftlich wertvoll sind. Die Reproduzierbarkeit gewährleisten wir durch multiple Standorte und unabhängige Replikation, während die kontinuierliche Begleitung durch ein internationales Expertengremium die wissenschaftliche Qualität sichert.

Fazit

Dieses Forschungsprojekt repräsentiert einen wissenschaftlichen Durchbruch an der Schnittstelle von Technologie, Biologie und Bewusstseinsforschung. Durch die einzigartige Kombination innovativer Messtechnik mit rigoroser wissenschaftlicher Methodik schaffen wir die empirischen Grundlagen für ein neues Verständnis der Mensch-Natur-Beziehung. Die Unterstützung durch Ihre Stiftung würde nicht nur wegweisende Forschung ermöglichen, sondern auch

einen fundamentalen Beitrag zur Entwicklung einer bewussteren und nachhaltigeren Gesellschaft leisten.

Unser interdisziplinäres Team, die internationale Vernetzung und der systematische Aufbau von Technologie, Wissenschaft und gesellschaftlicher Anwendung gewährleisten sowohl die wissenschaftliche Exzellenz als auch die nachhaltige Wirkung dieses innovativen Forschungsvorhabens. Mit diesem Projekt würde sich Ihre Stiftung als Wegbereiterin für eine neue Ära des Verständnisses zwischen Mensch und Natur positionieren.

Referenzen

Bioelektrische Mensch-Pflanzen-Kommunikation:

Gloor, P. A. (2025). Plant bioelectric early warning systems: A five-year investigation into human-plant electromagnetic communication. arXiv preprint, 2506.04132. <https://arxiv.org/abs/2506.04132>

Sound-Wirkungen auf Pflanzen (Molekulare Ebene):

Ghosh, R., Mishra, R. C., Choi, B., Kwon, Y. S., Bae, D. W., Park, S. C., Jeong, M. J., & Bae, H. (2016). Exposure to sound vibrations lead to transcriptomic, proteomic and hormonal changes in Arabidopsis. *Scientific Reports*, 6(1), 33370. <https://doi.org/10.1038/srep33370>

Sound-Wahrnehmung bei Pflanzen (Übersichtsarbeit):

Arru, L., Aldrovandi, N., Brancale, J., & Ferrari, C. (2020). Sound perception and its effects in plants and algae. *Plant Signaling & Behavior*, 15(12), 1828674. <https://doi.org/10.1080/15592324.2020.1828674>

Pflanzenkommunikation durch flüchtige organische Verbindungen:

Toyota, M., Spencer, D., Sawai-Toyota, S., Jiaqi, W., Zhang, T., Koo, A. J., Howe, G. A., & Gilroy, S. (2018). Glutamate triggers long-distance, calcium-based plant defense signaling. *Science*, 361(6407), 1112-1115. <https://doi.org/10.1126/science.aat7744>