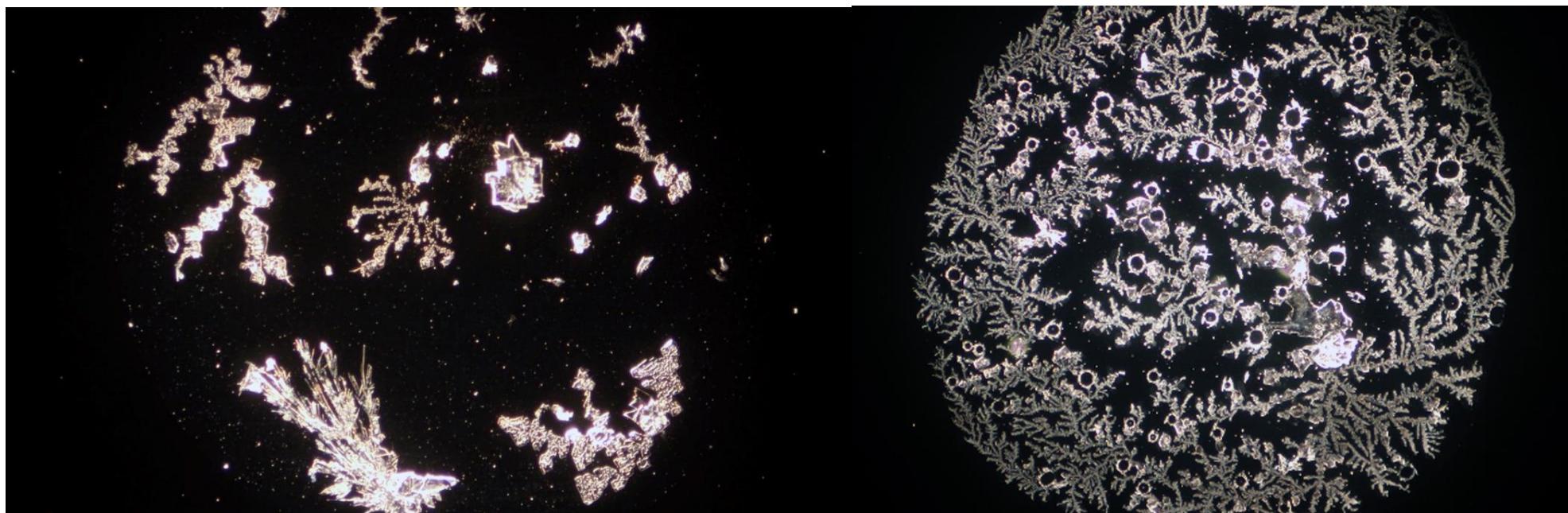


Kristallanalyse – Wasser

Probe 1:

Vom Kunden der Fa. Bormia zur Untersuchung eingereicht, aus 77799 Ortenberg (Schwarzwald, Höhe Strasbourg) ca. 13.5°d.H. + PH ca. 7,5, mS 523
Bormia-Produkt: Hausanlage (B-222) mit 5µ Kohlefilterung (B-250)



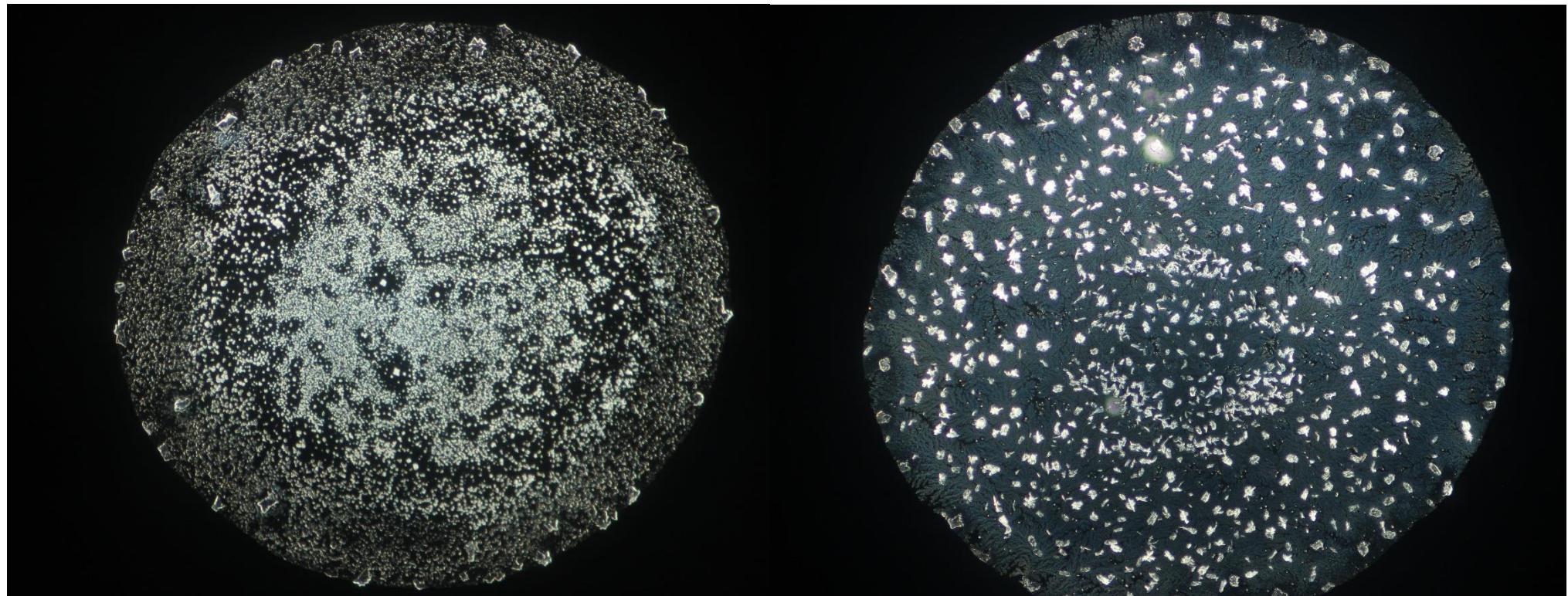
Linkes Bild: Neutralprobe Leitungswasser unbehandelt), rechtes Bild mit Bormia-Behandlung – je in 20facher Vergrößerung.

Links: Auf dem ganzen Tropfen wenig differenzierte Strukturen; große Freiräume die eine geringen Strukturkraft des Wassers zum Ausdruck bringen.

Rechts: Gleiches Wasser nach Durchfluss von einer installierten Bormia Hausanlage incl. Kohlefilterung.

Probe 2:

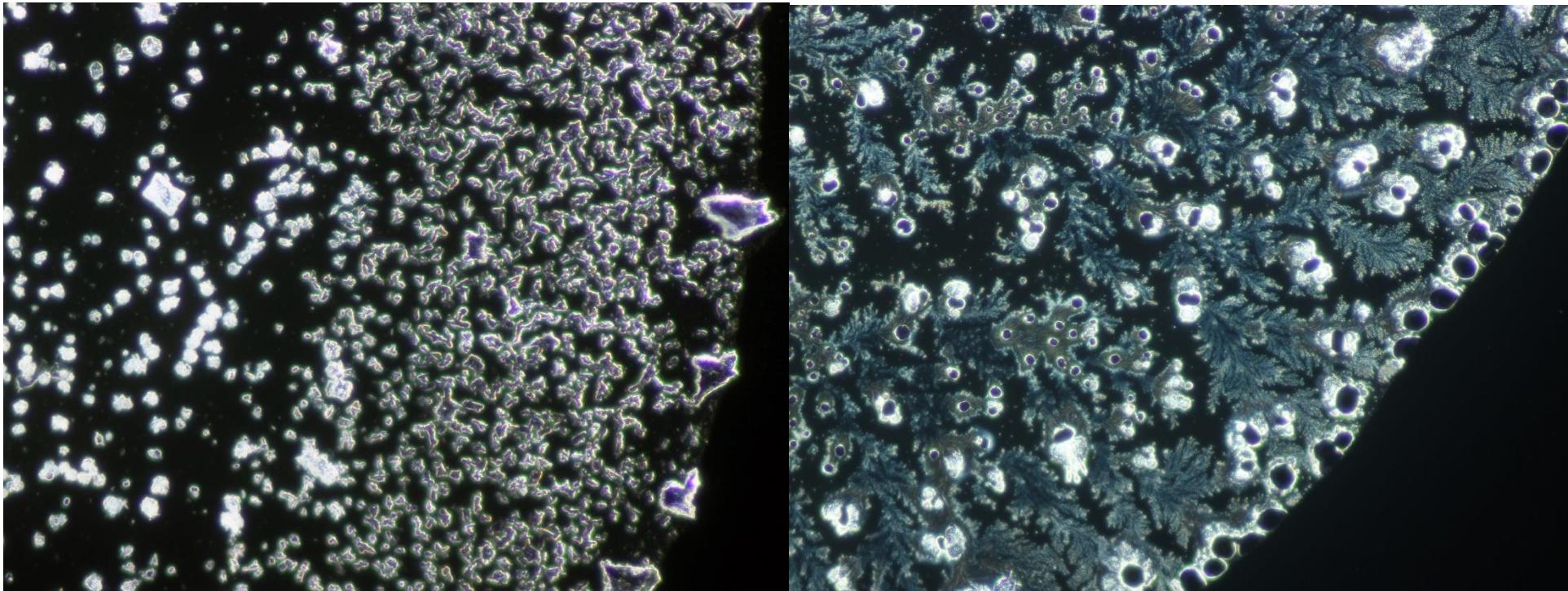
Von der Fa. Bormia zur Untersuchung gegebenes Gerät, Wasserentnahme in 88626 Überlingen-Bambergen, zw. 11 -14° d. H., + PH ca. 7,82, mS ca. 400. Bormia-Produkt B-104 S (= Wirbler B-4 GS, Kristallwasserfall B-9 S (S = Sonderausstattung B-10, neu seit Juli 2022) sowie Kohlefilter 5µ.



Links: Ohne Behandlung, rechts mit Bormia-Behandlung, ohne Vergrößerung

Rechts: Mit Bormia-Behandlung

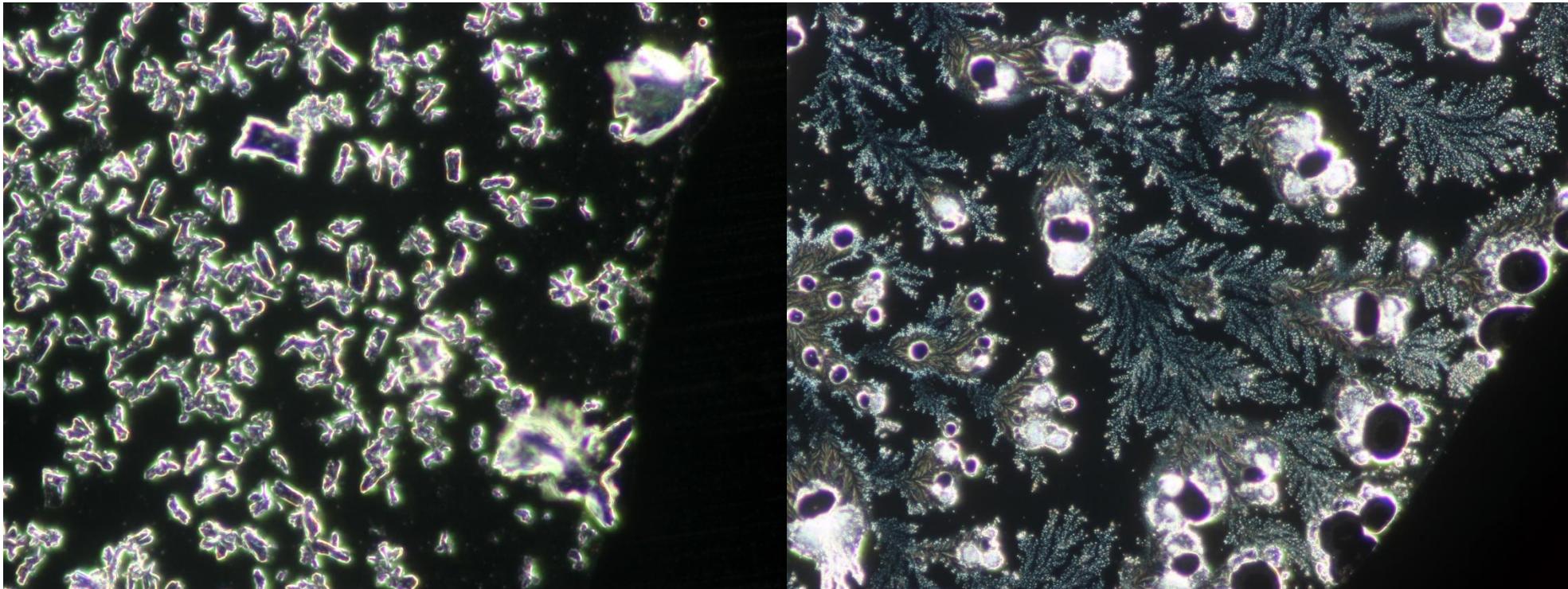
Beim Bormia-Wasser ist – im Vergleich zur Neutralprobe - alles gleichmäßig geformt, ohne Randverdichtung oder Verklumpungen.



Linkes Bild: Neutralprobe (Leitungswasser unbehandelt), rechtes Bild mit Bormia-Behandlung in 40facher Vergrößerung.

Links: Auf dem ganzen Tropfen wenig differenzierte Strukturen; große Freiräume die eine geringen Strukturkraft des Wassers zum Ausdruck bringen.

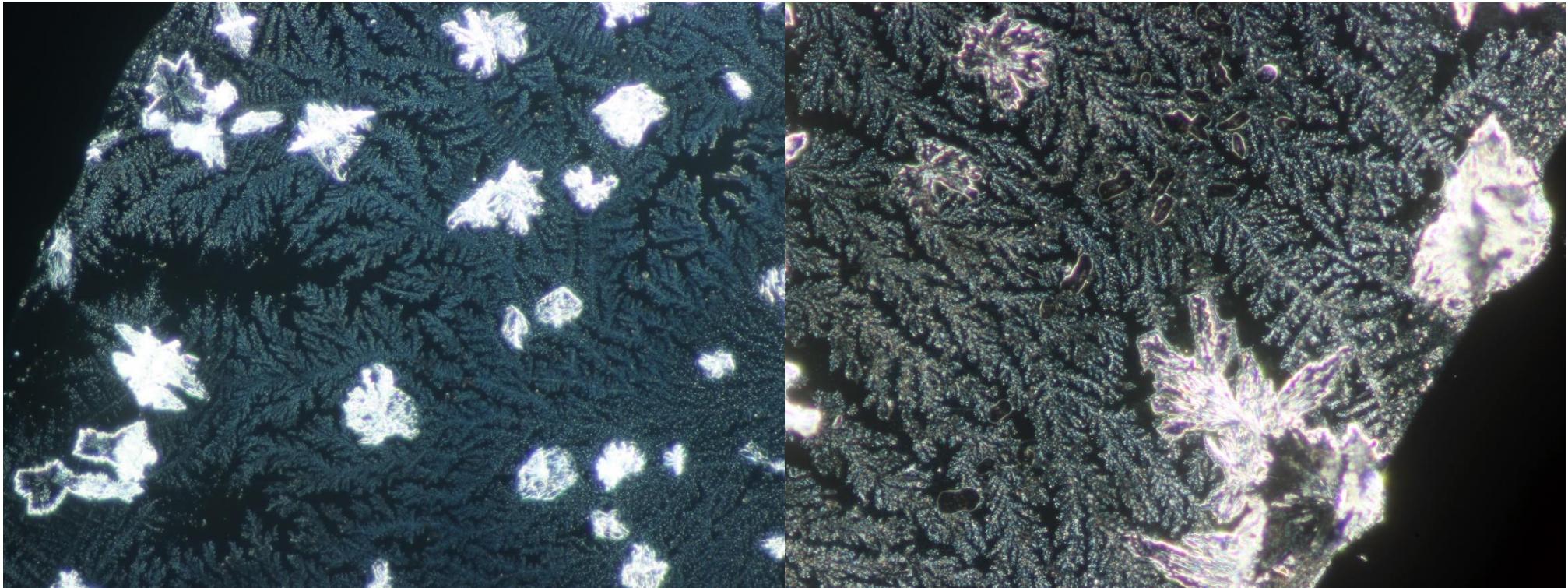
Rechts: Auf dem ganzen Tropfen gut verteilt feine moosartige lebensnahe Formationen. Alles gleichmäßig geformt, ohne Randverdichtung oder Verklumpungen, hier sind auch keine rechtwinkeligen oder parallelen Strukturen sichtbar, die eine verhärtende Qualität bedeuten würden.



Links: Neutralprobe (Leitungswasser unbehandelt), rechtes Bild mit Bormia-Behandlung, je in 100facher Vergrößerung.

Links: Auf dem ganzen Tropfen wenig differenzierte Strukturen; große Freiräume die eine geringen Strukturkraft des Wassers zum Ausdruck bringen.

Rechts: Insbesondere die Harmonie über das gesamte Bild ist richtungsweisend. Ovale bis runde Freiräume haben eine günstige Bedeutung um Schlackenstoffe zu befördern.



2 Bilder der Bormia-Behandlung:

Links: 100fache Vergrößerung. Noch etwas grobe Kristalle vor fein ziselierten Kristallen als Ausdruck für gute energetische Verhältnisse.

Rechts: 100fache Vergrößerung (anderer Bildausschnitt)

Hier überzeugt die gleichmäßig fließende Struktur der Kristalle gegenüber den groben, unstrukturierten Formen der Neutralproben. Noch etwas grobe Kristalle vor fein ziselierten Kristallen als Ausdruck für gute energetische Verhältnisse.

Kristallanalyse Auswertung

Du hast wirklich was Gutes geschafft.

Im Bormia-Wasser sind nur wenige rechtwinkelige bis parallele Strukturen.

Alles gleichmäßig geformt, ohne Randverdichtung oder Verklumpungen. Vorwiegend feine moosartig gestaltete Kristalle weisen eine gute, lebensnahe Struktur des behandelten Wassers aus. Insbesondere die Harmonie über das gesamte Bild ist richtungsweisend. Die vielen hellen, groben Kristalle sind noch wenig klar, bzw. differenziert gestaltet, doch das ist mit einem anderen Wasser evtl. weniger ausgeprägt.



Dr. W. Höfer

04.01.2023

Institut für spagyrische Kristallanalyse
Dr. med. vet. Wilhelm Höfer
Dorfstr. 22, 88662 Überlingen
07551 915151

Dartsch Scientific GmbH · Auf der Voßhardt 25 · D-49419 Wagenfeld

Bormia

Klaus Jürgen Althoff (Nadeen)

Zwischen den Wegen 27

D - 88696 Owingen

Auf der Voßhardt 25
D-49419 Wagenfeld, Germany

Fon: +49 5444 980 1322
Mobil: +49 151 2272 1294
Email: info@dartsch-scientific.com
Web: www.dartsch-scientific.com

26. Januar 2018

TESTBERICHT

Untersuchung der förderlichen Wirkeffekte von Bormiawasser mit kultivierten Zellen

1 Fragestellung

In der vorliegenden Studie sollte mit aktuellen zellbiologischen Methoden untersucht werden, ob das Wasser nach dem Durchlauf durch ein Einzelgerät der Firma Bormia in D-88696 Owingen im direkten Vergleich zu dem gleichen Wasser ohne Durchlauf förderliche Wirkeffekte besitzt.

2 Vorversuche

Es wurden mit zwei verschiedenen Wässern mit und ohne Durchlauf durch ein Bormia-Einzelgerät erste Voruntersuchungen mit kultivierten Zellen gemacht. In diesen Vorversuchen zeigte sich stets, dass das Wasser nach dem Durchlauf in Bezug auf die Testparameter Zellvitalität und Zellregeneration im direkten Vergleich deutliche förderliche Effekte zeigte. Im Einzelnen wurden die folgenden ganz unterschiedlichen Wässer ohne Filterung in den Vorversuchen untersucht:

- Leitungswasser (Grundwasser) in Wagenfeld
- Bodenseewasser gemixt mit lokalem Quellwasser durch die Leitung, d. h. druckgeschädigt

3 Verwendetes Bormia-Produkt & getestetes Wasser

Für die Verbesserung des Ausgangswassers wurde in den hier im Detail dargestellten Untersuchungen das Bormia Ananda 20 GS mit Gold/Silber-beschichteten Spiralen und mit Kristallwasserfall verwendet. Als Wasser für die hier dargestellten Tests wurde Leitungswasser 50 km südlich von München (83052 Bruckmühl) ohne Filterung, aber dennoch druckgeschädigt, verwendet.

4 Untersuchung der antioxidativen Wirkung im zellfreien Testsystem

In diesem zellfreien Testsystem wurde geprüft, ob das Bormiawasser im Vergleich zum Ausgangswasser in der Lage ist, freie Sauerstoffradikale besser zu inaktivieren und so einem oxidativen Stress vorzubeugen.

Für die Untersuchung wurden die verschiedenen Konzentrationen der beiden Wässer in Aqua dest. vorgelegt und dazu Kaliumsuperoxid in Aqua dest. (1 mg/ml) pipettiert. Die nicht durch die Wässer inaktivierten und damit noch aggressiven und reaktionsfreudigen Superoxidanion-Radikale im Reaktionsgemisch führen dabei zu einer Spaltung und zu einer Änderung der optischen Dichte (= Farbe) des ebenfalls zum Ansatz zugegebenen wasserlöslichen Tetrazoliumfarbstoffes WST-1 (Roche Diagnostics, Mannheim). Die optische Dichte wurde als Differenzmessung $\Delta OD = 450 - 690$ nm kontinuierlich am Elisareader (BioTek SLx808) aufgezeichnet und nach linearer Regression der erhaltenen Kurvenzüge in Form der Steigung ausgewertet und für die beiden Wässer miteinander verglichen.

Wie in Abb. 1 dargestellt, bewirkte das Bormiawasser eine Verbesserung der antioxidativen Wirkung im Vergleich zum Ausgangswasser um bis zu 20 %. Dadurch werden mehr freie Sauerstoffradikale inaktiviert und somit wird die Wirkung der körpereigenen Mechanismen zur Neutralisierung solcher reaktiven Radikale positiv unterstützt. Als Folge kann so bei regelmäßiger Einnahme des Bormiawassers einem oxidativen Stress vorgebeugt werden.

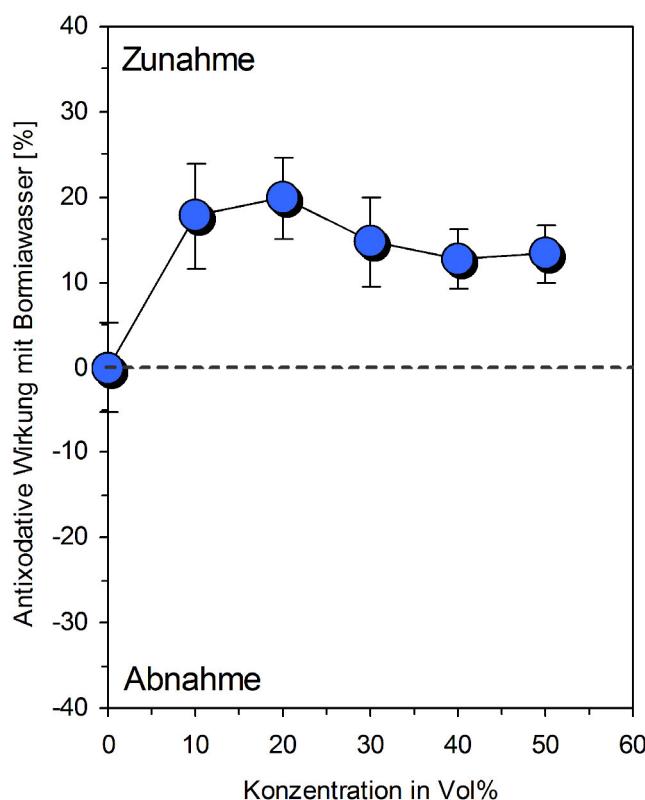


Abb. 1: Relative Verbesserung/Zunahme der antioxidativen Wirkung durch Bormiawasser im Vergleich zu unbehandeltem Ausgangswasser (hier gleich 0 gesetzt). Bei allen Konzentrationen des Bormiawassers ist die Zunahme statistisch signifikant ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test/U-Test). Dargestellt ist der Mittelwert \pm Standardabweichung von 3 Versuchen.

5 Zellkultur

Die Untersuchungen wurden mit Bindegewebsfibroblasten der Zelllinie L-929 (ACC-2; Leibniz-Institut DSMZ - Deutsche Sammlung für Mikroorganismen und Zellkulturen, Braunschweig) durchgeführt und in den Subkultivierungsstufen (Passagen) 50 bis 52 verwendet. Die Zellen wurden routinemäßig in RPMI 1640 mit 10 % fötalem Kälberserum und 0,5 % Gentamycin kultiviert und in einem Brutschrank bei 37 °C und einer Atmosphäre aus 5 % CO₂ und 95 % Luft sowie nahezu 100%iger Luftfeuchtigkeit inkubiert.

5.1 Untersuchung der Zellvitalität

Für die Versuche wurden die Zellen aus Massenkulturen in einer Zelldichte von 20.000 Zellen/Vertiefung in 96-Loch Kulturplatten (200 µl Kulturmedium/Vertiefung) ausgesät und für 24 Stunden bis zur vollständigen Anheftung der Zellen inkubiert.

Danach wurde das Medium gewechselt und die entsprechenden Wasserkonzentrationen zum frischen Kulturmedium gegeben. Nach eintägiger kontinuierlicher Exposition wurde das Kulturmedium abgesaugt und in jede Vertiefung 180 µl Kulturmedium sowie 20 µl XTT zum Nachweis der Zellvitalität zugegeben. Die optische Dichte jeder Vertiefung wurde nach 0 min und nach 120 min bei 37 °C als Differenzmessung bei $\Delta OD = 450 - 690$ nm am Elisareader (BioTEK Elx 808) gemessen und miteinander verglichen.

XTT ist das Natriumsalz von 2,3-bis[2-methoxy-4-nitro-5-sulfophenyl]-2H-tetrazolium-5-carboxyanilid und hat eine gelbliche Farbe. Mitochondriale Dehydrogenasen lebender Zellen spalten den Tetrazoliumring von XTT und es entstehen orange gefärbte, wasserlösliche Formazankristalle. Die Intensität der orangen Farbe der Reaktionslösung ist proportional zur Zellvitalität und wird photometrisch bestimmt.

Im Vergleich zum unbehandelten Ausgangswasser bewirkte das Bormiawasser eine deutliche und statistisch signifikante Zunahme der Zellvitalität ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test/U-Test) um bis zu 20 % (Abb. 2). Dies kann zu einer höheren körperlichen Leistungsfähigkeit und damit zu einem verbesserten Wohlbefinden führen.

5.2 Untersuchung der Zellregeneration

Eine Verbesserung der Zellvitalität ist in der Regel mit einer Förderung der Zellregeneration gekoppelt. Bei diesen Prozessen ist auf zellulärer Ebene die Proliferation (Teilung) und Migration (Wanderung) ein Schlüsselereignis. Um zu untersuchen, ob Bormiawasser ebenfalls die Zellregeneration fördern kann, wurden die Zellen in einer Dichte von 50.000 Zellen/ml in die drei einzelnen Kompartimente von sog. Culture-Insert 3 Wells aus Silikon (ibidi, München) ausgesät.

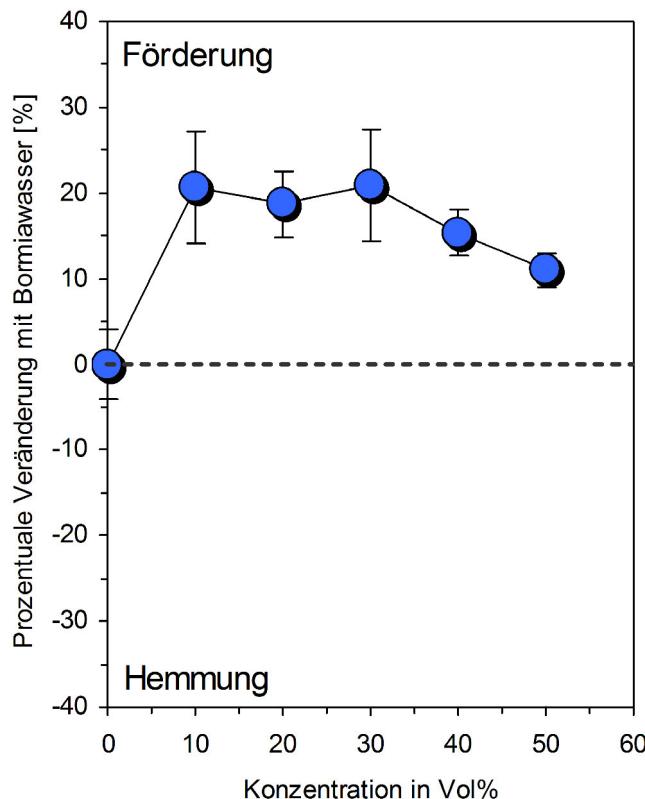


Abb. 2: Relative Förderung der Zellvitalität durch Bormiawasser im Vergleich zu unbehandeltem Ausgangswasser (hier gleich 0 gesetzt). Bei allen Konzentrationen des Bormiawassers ist die Zunahme statistisch signifikant ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test/U-Test). Dargestellt ist der Mittelwert \pm Standardabweichung von 3 Versuchen.

Die Kompartimente der Inserts werden durch einen 500 μm dicken Silikonsteg von einander getrennt und sind nach außen durch einen 700 μm dicken Silikonsteg begrenzt. Durch den speziellen Adhäsionsbereich haftet ein Insert fest auf dem Boden einer Kulturschale und bildet so einen definierten zellfreien Bereich.

Nach Erreichen der Konfluenz (Zellen liegen dicht an dicht) innerhalb von 48 Stunden nach der Zellaussaat wurden die Inserts mit einer Pinzette abgezogen, um scharf abgegrenzte zellfreie Bereiche zwischen den Kompartimenten erhalten. In diese zellfreien Bereiche konnten nun die Zellen einwandern und dort durch verstärkte Zellteilung den zellfreien Bereich wieder schließen (Abb. 3). Nach 24 Stunden wurden die Zellen mit Methanol fixiert, nach Coomassie-Giemsa gefärbt, luftgetrocknet und die Breite des noch verbliebenen zellfreien Bereiches ausgemessen. Insgesamt wurden für jede Testkonzentration des Bormiawassers 18 Messungen in dreifachen unabhängigen Versuchsansätzen vorgenommen und die relative Zellregeneration im Vergleich zum unbehandelten Ausgangswasser berechnet.

Wie in Abb. 4 dargestellt, zeigte das Bormiawasser eine dosisabhängige Förderung der Zellregeneration, welche sich ab 30 Vol% statistisch signifikant ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test/U-Test) vom Ausgangswasser unterschied. Die maximale Förderung durch das Bormiawasser lag im Test bei 18 %. Das Ergebnis zeigt deutlich, dass das Bormia-

wasser auch die Zellregeneration fördert, so dass bei regelmäßiger Einnahme auch die regenerativen Prozesse auf zellulärer Ebene gefördert werden.

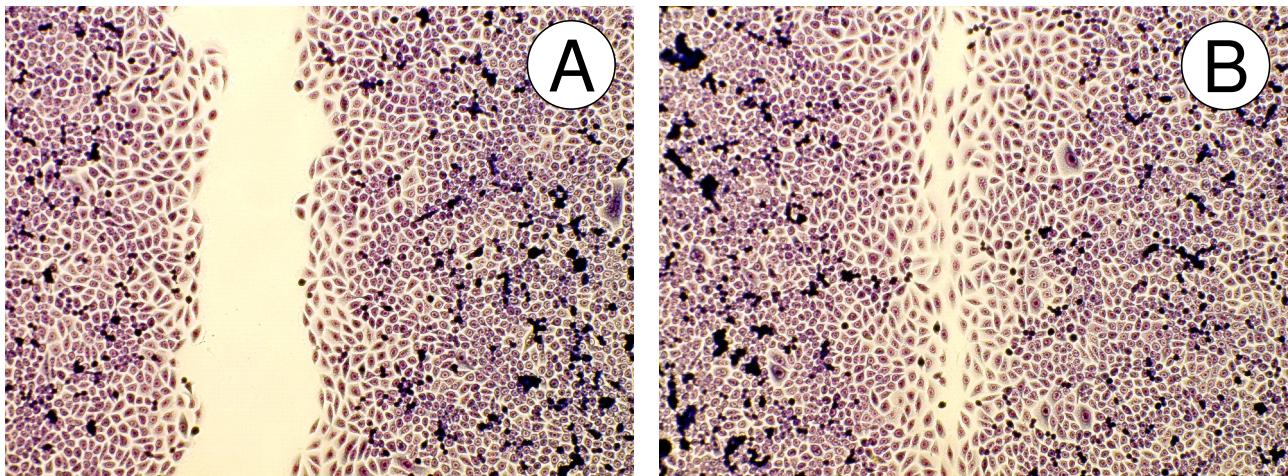


Abb. 3: Mikrofotos von kultivierten Bindegewebszellen zur Verdeutlichung der Zellregeneration. (A) Einwanderung der Zellen in den zellfreien Raum innerhalb von 2 Stunden nach Entfernen des Silikoninserts und (B) nach 24stündiger Inkubationszeit mit weitgehender Wiederbesiedlung des zellfreien Raumes.

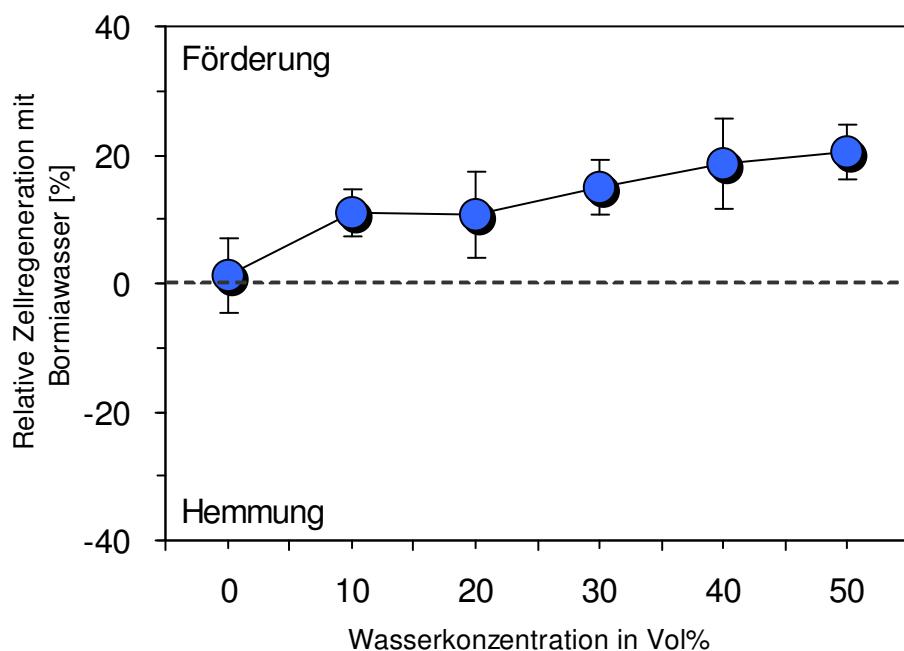


Abb. 4: Relative Förderung der Zellregeneration durch Bormiawasser im Vergleich zu unbehandeltem Ausgangswasser (hier gleich 0 gesetzt). Ab einer Konzentrationen des Bormiawassers von 30 Vol% ist die Zunahme statistisch signifikant ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test/U-Test). Dargestellt ist der Mittelwert \pm Standardabweichung von 3 Versuchen.

6 Zusammenfassung & Schlussfolgerungen

In den hier durchgeföhrten tierversuchsfreien Untersuchungen mit Zellkulturen des Bindegewebes hat das Bormiawasser im Vergleich zu unbehandeltem Ausgangswasser seine förderlichen Wirkeffekte deutlich unter Beweis gestellt. Neben seinen antioxidativen Eigenschaften zum Inaktivieren von überschüssigen reaktiven Sauerstoffradikalen und somit einer Reduktion von oxidativem Stress, zeigte das Bormiawasser auch eine Aktivierung der Zellen bis hin zu einer Förderung der zellregenerativen Prozesse. Die regelmäßige Einnahme von Bormiawasser kann daher an Hand der Testergebnisse für die Verbesserung des Wohlbefindens bestens empfohlen werden.



Prof. Dr. Peter C. Dartsch
Diplom-Biochemiker

Dartsch Scientific GmbH · Auf der Voßhardt 25 · D-49419 Wagenfeld

Bormia

Klaus Jürgen Althoff (Nadeen)
Zwischen den Wegen 27

D - 88696 Owingen

Auf der Voßhardt 25
D-49419 Wagenfeld, Germany

Fon: +49 5444 980 1322
Mobil: +49 151 2272 1294
Email: info@dartsch-scientific.com
Web: www.dartsch-scientific.com

18. März 2018

TESTBERICHT # 2

Untersuchung der förderlichen Wirkeffekte von Bormiawasser mit kultivierten HL-60 Zellen

1 Hintergrund

Basierend auf den positiven Ergebnissen der ersten Studie (Testbericht vom 26.01.2018 und als Kurzfassung vom 04.02.2018) wurde in dieser aktuellen Studie mit zellbiologischen Methoden untersucht, ob das Wasser nach dem Durchlauf durch ein Einzelgerät der Firma Bormia in D-88696 Owingen im direkten Vergleich zu dem gleichen Wasser ohne Durchlauf förderliche Wirkeffekte auf HL-60 Zellen besitzt. Nähere Beschreibung der Zellen in Abschnitt 3.

2 Verwendetes Bormia-Produkt & getestetes Wasser

Für die Verbesserung des Ausgangswassers wurde in den hier im Detail dargestellten Untersuchungen das Bormia Ananda 20 GS mit Gold/Silber-beschichteten Spiralen und mit Kristallwasserfall verwendet. Als Wasser für die hier dargestellten Tests wurde Leitungswasser 50 km südlich von München (83052 Bruckmühl) ohne Filterung, aber dennoch druckgeschädigt, verwendet.

3 Beschreibung der Zellen und Routinekultivierung

Die hier dargestellten Untersuchungen wurden mit Promyelozyten der Zelllinie HL-60 (ACC-3; ECACC 98070106; Leibniz-Institut DSMZ - Deutsche Sammlung für Mikroorganismen und Zellkulturen, Braunschweig) durchgeführt. Die Zellen wurden routinemäßig in RPMI 1640 mit 10 % fötalem Kälberserum und 0,5 % Gentamycin kultiviert und in einem Brutschrank bei 37 °C und einer Atmosphäre aus 5 % CO₂ und 95 % Luft sowie nahezu 100%iger Luftfeuchtigkeit inkubiert. Routinemäßig wurden die Zellen in Suspensionskulturen vermehrt und regelmäßig in frischem Kulturmedium subkultiviert.

Unter speziellen Bedingungen wie beispielsweise der Kultivierung in Medium mit 1,5 % Dimethylsulfoxid für 5 bis 7 Tage differenzieren die HL-60 Zellen zu sog. funktionalen Neutrophilen. Dies sind Zellen, welche die Eigenschaften von phagozytierenden und entzündungsvermittelnden Zellen (neutrophile Granulozyten) im Blut besitzen. Nach dem Eindringen in ein vorgeschädigtes Gewebeareal und die dortige Bildung von reaktiven Superoxidanion-Radikalen können sie weitere Zellschäden verursachen und so ggf. einen chronischen Entzündungsprozeß in Gang halten. Bei adhärenter wachsenden HL-60 Zellen kann auch der Energiestoffwechsel in Massenkulturen untersucht werden. Dadurch werden Rückschlüsse auf ihre Aktivierbarkeit unter dem Einfluß einer Testsubstanz erhalten und so ihr Potenzial bei der primären unspezifischen Abwehr von Fremdkeimen im Blut bewertet.

4 Potenzial zur Neutralisierung von endogen gebildeten Radikalen

Zunächst wurden die HL-60 Zellen in Massenkultur durch sechstägige Behandlung mit 1,5 % Dimethylsulfoxid zu funktionalen Neutrophilen differenziert. Nach Stimulation bilden diese Zellen in einem sog. oxidativen oder respiratorischen Burst Superoxidanion-Radikale. Ein solcher Burst stellt nach der Einwanderung dieser Zellen aus dem Blut ins betroffene Gewebe einen Teilaspekt des komplexen Entzündungsprozesses dar und kann durch die weitere Gewebezerstörung diesen Prozess dauerhaft in Gang halten.

Die funktionalen Neutrophilen wurden durch Zugabe eines Phorbolesters (Phorbol-12-myristat-13-acetat; Sigma-Aldrich, Taufkirchen) dazu angeregt, Superoxidanion-Radikale zu bilden. Die Radikale führen zu einer Spaltung des ebenfalls dem Versuchsantrag zugesetzten Tetrazoliumfarbstoffes WST-1 (Roche Diagnostics, Mannheim). Dabei ist die Menge der gebildeten Sauerstoffradikale direkt proportional zur Farbstoffspaltung, d. h. je mehr reaktive Radikale vorhanden sind, desto stärker ist die Farbstoffspaltung und damit auch die Änderung der optischen Dichte. Werden die von den Zellen gebildeten Radikale durch den Wirkstoff inaktiviert, so verändert sich die optische Dichte weniger stark. Es wurde die optische Dichte als Differenzmessung $\Delta OD = 450 - 690$ nm kontinuierlich am Elisareader (BioTek SLx808) aufgezeichnet und nach linearer Regression der erhaltenen Kurvenzüge in Form der Steigung (Zeitintervall 10-30 min) ausgewertet. Die Ergebnisse wurden als Relativwerte im Vergleich zum Ausgangswasser ohne Durchlauf dargestellt und gegen die Konzentration aufgetragen.

Wie in Abb. 1 dargestellt, bewirkte der Durchlauf des Wassers durch den Bormia Ananda 20 GS mit Gold/Silber-beschichteten Spiralen und mit Kristallwasserfall im Vergleich zum unbehandelten Ausgangswasser eine ausgeprägte dosisabhängige Neutralisierung der endogen von den Zellen gebildeten Superoxidanion-Radikale. Bei allen Konzentrationen des Bormiawassers > 10 Vol % war die Neutralisierung im Vergleich zum Ausgangswasser statistisch signifikant ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

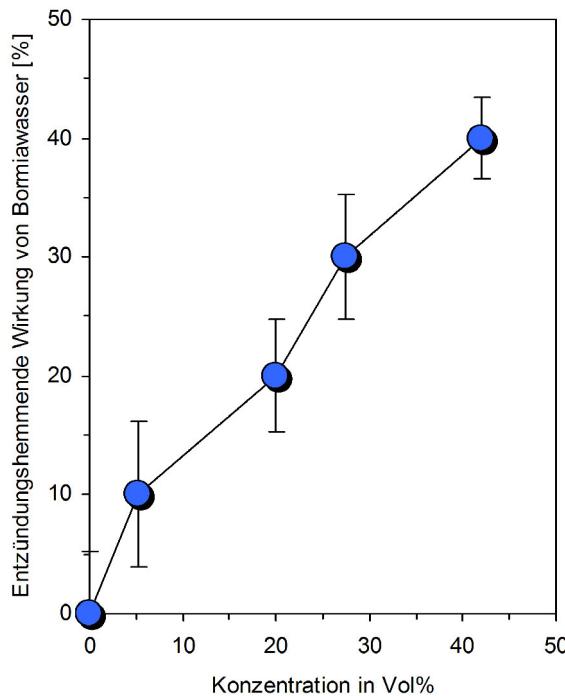


Abb. 1: Prozentuale Neutralisierung endogen gebildeter Superoxidanion-Radikale durch Bormiawasser im Vergleich zum Ausgangswasser ohne Durchlauf (hier gleich 0 gesetzt). Bei allen Konzentrationen des Bormiawassers > 10 Vol % ist die Zunahme statistisch signifikant ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test). Dargestellt ist der Mittelwert \pm Standardabweichung von 3 Versuchen.

5 Energiestoffwechsel von adhärenent wachsenden HL-60 Zellen

HL-60 Zellen können nach ihrer Differenzierung auch adhärenent wachsen und auf ihre Aktivierbarkeit ohne gleichzeitigen oxidativen Burst untersucht werden. Dadurch kann ihr Potenzial bei der primären unspezifischen Abwehr von Fremdkörpern im Blut bewertet werden. Für diese Versuchsreihe wurden adhärenent wachsende HL-60 Zellen in einer Dichte von 20.000 Zellen/Vertiefung einer 96-Loch-Kulturplatte ausgesät und für 24 Stunden bis zum vollständigen Absetzen und Ausbreiten der umgesetzten Zellen inkubiert. Danach wurde einem Reaktionsgemisch bestehend aus Phosphatpuffer mit Calcium und Magnesium und 5 mM Glucose, jeweils einem der beiden Testwässer (Bormiawasser und Ausgangswasser ohne Durchlauf als Referenz) sowie dem Tetrazoliumfarbstoff WST-1 (Roche Diagnostics, Mannheim) zugesetzt. Dabei ist die Farbstoffspaltung der Aktivität des zellulären Energiestoffwechsels direkt proportional. Es wurde die optische Dichte als Differenzmessung $\Delta OD = 450 - 690$ nm kontinuierlich am Elisareader (BioTek SLx808) aufgezeichnet und nach linearer Regression der erhaltenen Kurvenzüge in Form der Steigung (Zeitintervall 10-180 min) ausgewertet. Die Ergebnisse wurden als Relativwerte im Vergleich zum Ausgangswasser ohne Durchlauf dargestellt und gegen die Konzentration aufgetragen.

Wie in Abb. 2 dargestellt, bewirkte der Durchlauf des Wassers durch den Bormia Ananda 20 GS mit Gold/Silber-beschichteten Spiralen und mit Kristallwasserfall im Vergleich zum unbehandelten Ausgangswasser eine deutliche Aktivierung des Energiestoffwechsels der adhärenten HL-60 Zellen. Bei allen Konzentrationen des Bormiawassers > 20 Vol % war die Aktivierung statistisch signifikant ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test).

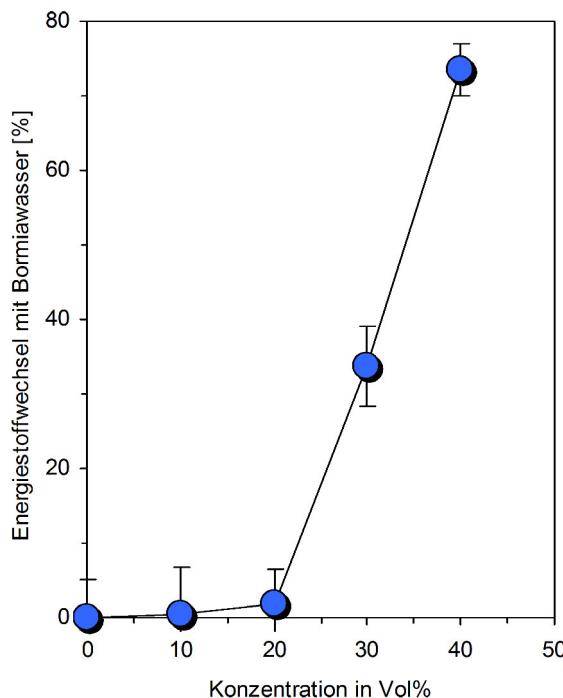


Abb. 2: Prozentuale Aktivierung des Energiestoffwechsels der adhärenten HL-60 Zellen innerhalb von 180 min nach Gabe von Bormiawasser im Vergleich zum Ausgangswasser ohne Durchlauf (hier gleich 0 gesetzt). Bei allen Konzentrationen des Bormiawassers > 20 Vol% ist die Aktivierung statistisch signifikant ($p < 0,01$; Wilcoxon-Mann-Whitney-Test). Dargestellt ist der Mittelwert \pm Standardabweichung von 3 Versuchen.

6 Zusammenfassung & Schlussfolgerungen

In den hier durchgeführten tierversuchsfreien Untersuchungen mit kultivierten und differenzierten HL-60 Zellen hat das Bormiawasser im Vergleich zu unbehandeltem Ausgangswasser seine förderlichen Wirkeffekte deutlich unter Beweis gestellt. Neben der Neutralisierung von endogen gebildeten Superoxidanion-Radikalen bei den stimulierten Zellen, zeigte das Bormiawasser auch eine Aktivierung des Energiestoffwechsels der adhärenten Zellen für eine verbesserte primäre unspezifische Abwehr von Fremdkeimen im Blut. Die regelmäßige Einnahme von Bormiawasser kann daher an Hand der Testergebnisse für die Verbesserung des Wohlbefindens bestens empfohlen werden.




Prof. Dr. Peter C. Dartsch
Diplom-Biochemiker

IIREC Dr. Medinger e.U.
Internationales Institut für **EMV**-Forschung
~ **ElektroMagnetische Verträglichkeit auf biophysikalischer Grundlage** ~
Ringstr. 64 • 3500 Krems an der Donau • Österreich • Tel. +43 (0)699 181 282 51
Mag. Dr. Walter H. Medinger
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger

Bericht Nr. 128/2017
Ausfertigung vom 26.01.2018
Auftraggeber **NATUR PUR BORMIA**
Nadeen K. Althoff
Zwischen den Wegen 27
88696 Owingen/Bodensee
Deutschland

Biophysikalische Untersuchung der Wirksamkeit der BORMIA-Technologie auf Wasser

Vom Auftraggeber wurden dem untersuchenden Institut zwei Wasserproben übersandt, die mit „BORMIA o“ und „BORMIA oo“ bezeichnet waren. Nach der durchgeföhrten Blinduntersuchung wurde bekanntgegeben, dass die Probe „oo“ mit BORMIA-Technologie behandelt und die andere Probe eine Referenzprobe war.

Die hier beschriebene Untersuchung der beiden Wasserproben bildete einen Teil eines breiter angelegten Programms zur Erforschung der Wirksamkeit der BORMIA-Technologie und umfasste:

1. die Bestimmung **physikalisch-chemischer Grundparameter** (pH-Wert, Redoxpotential, elektrische Leitfähigkeit),
2. die **bio-elektronische Terrainanalyse (BETA)** nach Louis-Claude Vincent, beruhend auf dem pH-Wert und den aus den Messwerten abgeleiteten Parametern: rH₂-Wert, r-Wert (Widerstandswert) und Energiewert,
3. die **Kohärenzspektroskopie** zur Feststellung von **Signalen (entsprechend Grundfrequenzen im Bereich von 0 bis 100 Hz)**, die in die jeweilige Probe eingeprägt sind

1. Bestimmung physikalisch-chemischer Grundparameter, Ermittlung abgeleiteter Parameter

Die Messungen erfolgten direkt an den übergebenen Proben (im folgenden als Bormia 1 und Bormia 2 bezeichnet) mit dem Präzisionsmessgerät PM 2000 für pH-, Redox-, Temperatur- und Leitfähigkeitsmessung, wobei die jeweils anwendbare Messzelle (zur Bestimmung der Leitfähigkeit) bzw. Messketten (zur Bestimmung des pH-Wertes und des Redoxpotentials ORP) angewandt wurden. Die Temperatur wurde als begleitender Parameter mit einem Temperaturfühler gemessen, die Ergebnisse auf die Standardtemperatur von 25°C umgerechnet.

Aus den Messwerten ORP, pH und el. Leitfähigkeit wurden weitere Parameter berechnet, die für die bio-elektronische Terrainanalyse benötigt werden. Alle gemessenen und berechneten Parameter sind in der folgenden **Tabelle 1** zusammengestellt:

Probe	Messwert ORP	pH	rH2	el. Leitfähigkeit	r-Wert	Temperatur	Energiewert
	mV			µS/cm	Ohm/m	°C	µW
Bormia 1	124,0	7,59	26,13	686	1458	18,3	74,1
Bormia 2	132,0	7,57	26,36	625	1600	18,3	70,9

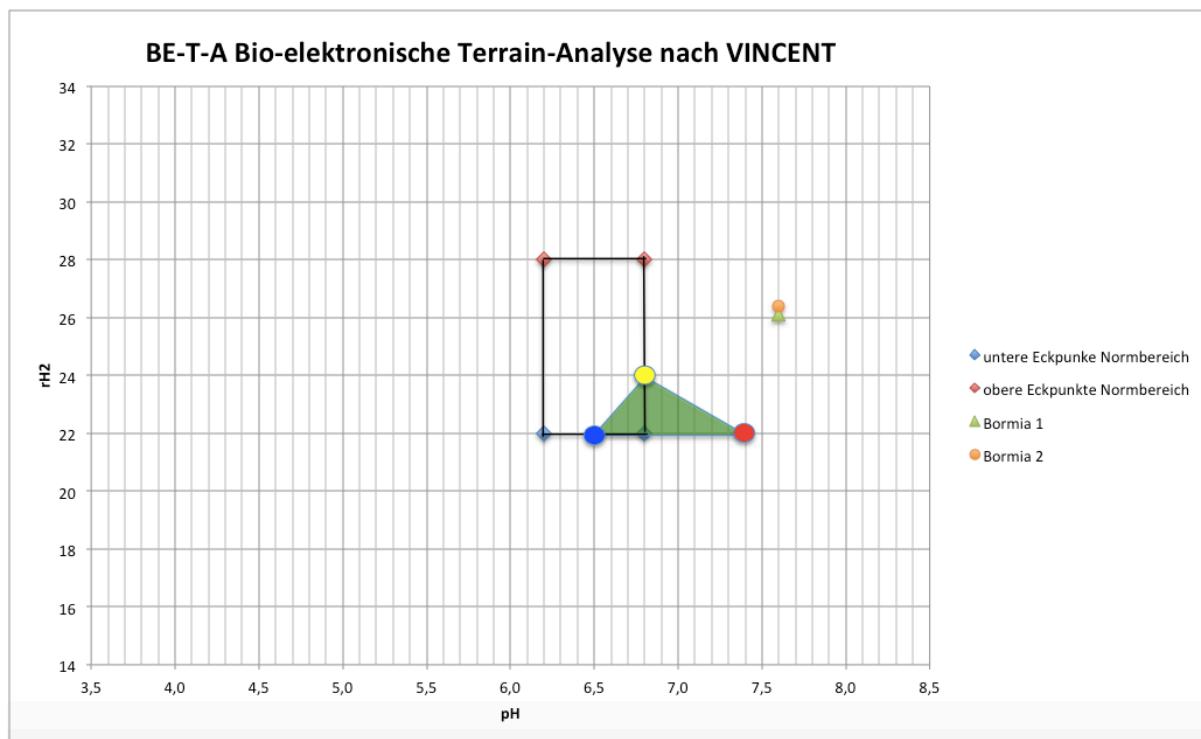
Die Ergebnisse fielen für die Parameter ORP, pH und rH2 bei beiden Proben so gut wie gleich aus, auch die Messtemperatur war bei beiden gleich. Ein signifikanter Unterschied ergab sich hingegen bei der elektrischen Leitfähigkeit und dementsprechend beim r-Wert, der zum Kehrwert der Leitfähigkeit proportional ist. Des weiteren unterscheiden sich beide Proben im sogenannten Energiewert, der nach Vincent angibt, wieviel Energie dem Menschen beim Trinken des Wassers entzogen wird.

Der höhere Widerstandswert (r-Wert) und niedrigere Energiewert der BORMIA-behandelten Probe (Bormia 2) bedeuten eine im bioelektronischen Sinn wünschenswerte Verbesserung der Wasserqualität dahingehend, dass das Wasser durch die Behandlung an Ionen verarmt, die durch freie Beweglichkeit zur elektrischen Leitfähigkeit beitragen und durch Bindung elektrostatischer Kräfte die Reinigungs- und Entschlackungskraft des Wassers beeinträchtigen würden.

2. Bio-elektronische Terrainanalyse nach Vincent

Der französische Hydrologe Louis-Claude Vincent erkannte eine Korrelation zwischen der durch die oben besprochenen Parameter beschriebenen Qualität des Wassers und dem Gesundheitszustand der Bevölkerung. Daraus entwickelte er eine Analysemethode, die den Zustand des Wassers zunächst in einem zweidimensionalen „Terrain“ darstellt, das von den Achsen „pH-Wert“ und „rH₂-Wert“ aufgespannt wird. Der pH-Wert beschreibt die *Verfügbarkeit der Protonen* (Säureteilchen). Der rH₂-Wert gibt die *Verfügbarkeit der Elektronen* an und ist somit dem *gemessenen Redoxpotential ORP* äquivalent. Während aber das ORP seinerseits vom pH-Wert abhängt, vermeidet die Angabe des rH₂-Wertes diese Abhängigkeit, indem er die Reduktionskraft in Äquivalenten von Wasserstoff (H₂) misst.

Die folgende **Abb. 1** zeigt das bio-elektronische Terrain mit dem grün ausgefüllten Referenzdreieck: den Parametern der Körperflüssigkeiten Blut (rot), Speichel (blau) und Urin (gelb). Von diesen Parametern leitete er den schwarz umrandeten Normbereich ab, dessen Werte er als ideal für Trinkwasser betrachtete.



Natürlich sind bei einer Technologie zur Aktivierung (Belebung) von Wasser die tatsächlichen pH- und rH₂-Werte vom jeweiligen Ausgangswasser geprägt, was auch bei den beiden Bormia-Proben zutrifft. Sie unterscheiden sich in ihrer Lage im BETA-Diagramm kaum und liegen, was den pH-Wert betrifft, entsprechend dem der Behandlung zugrunde gelegten Wasser etwas zu weit im alkalischen Bereich. Hinsichtlich der *Redoxeigenschaften* fallen beide Proben mit einem rH₂-Wert von ca. 26 in den *Normbereich* nach Vincent.

Ein wesentlicher Teil der Beurteilung nach Vincent lässt sich in diesem in Abb. 1 dargestellten „Terraindiagramm“ nicht erkennen und muss gesondert betrachtet werden. Es ist gerade jener Teil der Beurteilung, der für die beiden Untersuchungsproben ein differenziertes Bild ergibt:

- Beim *r*-Wert (*Widerstandswert*) hängen zwar die Absolutwerte – ähnlich wie beim pH- und rH₂ -Wert – wesentlich von der Ausgangsprobe ab und bleiben in diesem Fall deutlich unter dem Sollwert 6000 Ohm/m, den Vincent vorgegeben hat, doch zeigt die behandelte Probe Bormia 2 in dieser Hinsicht einen signifikant besseren Wert (1600) als die un behandelte Probe 1 (1458).
- Dem von Vincent vorgegebene Ziel eines möglichst niedrigen Energiewertes kommt gleichfalls Bormia 2 (ca. 70) deutlich näher als Bormia 1 (ca. 74).

Insgesamt erweist sich somit in der bio-elektronischen Terrainanalyse nach Vincent die Qualität der BORMIA-behandelten Probe 2 gegenüber der Probe 1 als überlegen.

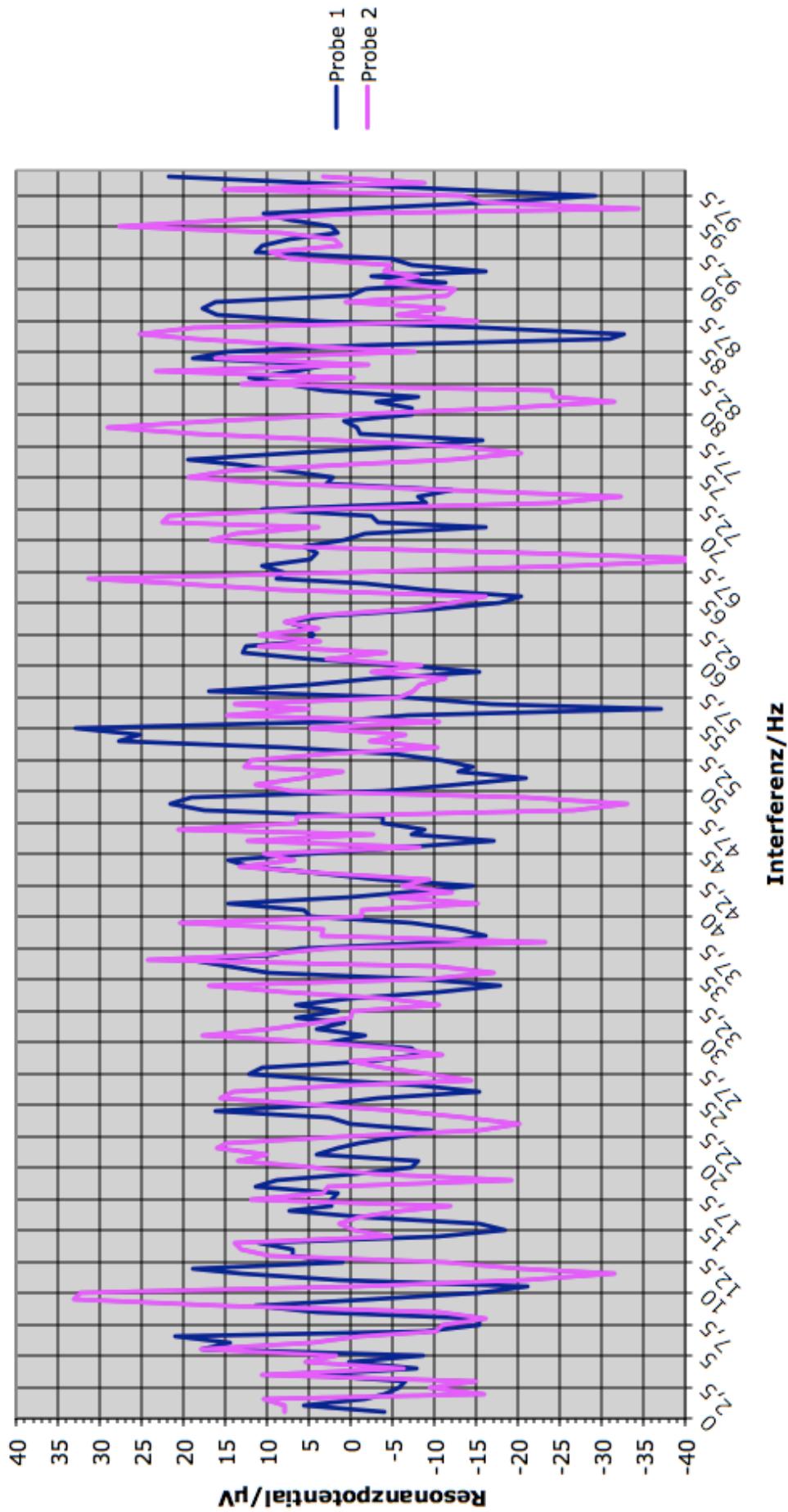
3. Kohärenzspektroskopie nach IIREC

Um die in den **Kohärenzdomänen** des Wassers gespeicherten Signale auslesen zu können, wurde im IIREC die Methode der Kohärenzspektroskopie entwickelt. Sie beruht auf den Arbeiten des Bioresonanz-Pioniers Paul Schmidt, der ein System von Schwingungskanälen entdeckte, die biologisch wirksamen Basis-Frequenzen von 0 bis 100 Hz entsprechen und sich in höheren Frequenzbereichen wiederholen. Da sie bei dem Verfahren mit Hilfe eines „Interferenzsenders“ erzeugt werden, werden sie in der Ergebnisdarstellung (**Abb. 2**, Seite 5) als „Interferenzen“ bezeichnet. Diese Signale werden einerseits links-, andererseits rechtszirkular polarisiert der Probe zugeleitet und nach dem Prinzip der „Parallelfrequenzen“ im hochfrequenten Bereich mit Hilfe einer Schleifenantenne detektiert. Die Auftragung der gemessenen Resonanzpotentiale (in Mikrovolt = μ V) gegen die Kanäle („Interferenzen“) ergibt das Spektrum. Das Verfahren wurde 2009 in einem Forschungsprojekt mit der Universität Kassel validiert d.h. in seiner Aussagekraft bestätigt.

Die Aufnahme der Spektren erfolgte in Intervallen von 0,5 Hz; dies entspricht der maximalen Schärfe der Frequenzeinstellung.

Die Abbildung zeigt die Spektren der beiden Proben in Form von zwei Kurven (blau für die Vergleichsprobe 1 und rot für die behandelte Probe 2). In einzelnen Frequenzbereichen überdecken sich die Kurven bzw. zeigen gleichartigen Verlauf. Bei diesen Frequenzen (Interferenzen) ist kein Einfluss der BORMIA-Behandlung festzustellen. Im überwiegenden Bereich des Spektrums unterscheidet sich jedoch die BORMIA-behandelte Probe 2 von der un behandelten.

**Kohärenzspektren
Proben Bormia 1 und 2**



Die Signale, durch die sich die Probe 2 von der Probe 1 unterscheidet, sind in der folgenden **Tabelle 2** zusammengestellt, wobei neben der Frequenz und ihrem Phasenvorzeichen die biologische Bedeutung hinsichtlich der wichtigsten Steuerungen (Stg.) des menschlichen Körpers nach Paul Schmidt ausgewertet wurde. Idealwerte werden in () angegeben.

Signale, die durch BORMIA-Behandlung in Wasser eingeprägt werden	
Kanal (entspricht einer Basisfrequenz in Hz)	Biologische Bedeutung
-2,0	Dickdarm-Meridian (1,8), Hormonhaushalt weibl., (Wachstums-)Stg. Epiphyse (2,5)
-3,0	Nieren-Meridian (3,4), Hormonhaushalt männl. (3,5)
+9,5...10,0	Steuerung Epiphyse, Nervenzentrum (10,0)
-11,5	Steuerung Basalkerne (11,0)
-19,0	Prostata (19,5)
+21,5...22,0	Steuerung Hypothalamus, Zellerneuerung/Zellmembran (22,5)
-23,0...23,5	Zellfrequenzen, pentagonale Wasserstruktur (22,6)
+25,5...26,0	Stg. Epiphyse/Verdauung/Nerven (25,0), Pankreas (26,0)
-27,0	Steuerung Limbisches Zentrum/Selbstsicherheit (27,5)
+30,5	Steuerung Hypothalamus/Gleichgewichtszentrum (30,0)
+34,5	Blasen-Meridian (34,4), Stg. Limb. Z./Empfindungszentr.(35,0)
-35,5	Steuerung Limbisches Zentrum/ Empfindungszentrum (35,0)
+39,5	Herzzentrum, Steuerung Epiphyse (40,0)
+47,0	Steuerung Epiphyse/Zentrum des Denkens (47,5)
-48,5...49,0 ¹	Meridianfrequenz Lenkergefäß (48,8)
+67,0	Steuerung Hypothalamus/Sprachzentrum (67,5)
-68,5	Lungenmeridian, Thymus II (69,0)
+70,0...70,5	Halschakra, Steuerung Epiphyse/Sehzentrum (70,0)
+71,5...72,0	Lunge (72), Steuerung Limbisches Zentrum/Trauer (72,5)
+75,0	Lymphsystem, Steuerung Hypothalamus/Atmungsorgane
-77,0	Steuerung Epiphyse/Tapferkeit (77,5)
+79,0	Thymus I
-81,0...82,0	Haare (81,5), Steuerung Hypothalamus/Nächstenliebe (82,5)
+86,5...87,0	Herz-Meridian (86,8), Stg. Limb. Z./Gutmütigkeit (87,5)
+95,0	Stirnchakra, Stg. Lymphsyst. (95), Hypophysen-Hinterl. (95,5)
-96,5	Steuerung Basalkerne (96,5), Thalamus, Traumzentrum (97,5)
+98,0	Gallenblase (97,5), Stg. Basalkerne, Hypophysen-Vorderlappen, Eierstöcke, Magen-Meridian

¹ Das Signal bei diesen Frequenzen wurde gegenüber Probe 1 umgepolt.

Ein Überblick über die Tabelle zeigt, dass die BORMIA-Behandlung **auf nahezu sämtliche zentralen Körperfunktionen sowie auf verschiedene psychische, kognitive und mentale Funktionen** einen Einfluss ausübt, vorwiegend auf dem Weg über die übergeordneten Zentren der **zentralen Steuerung**.

Das in Folge der BORMIA-Behandlung (Probe 2) teilweise veränderte Frequenzspektrum der Probe 1 deutet auf einen Unterschied in der kohärenten Struktur des Wassers hin. Die Ursache für die gleichfalls festgestellten Veränderungen beim r-Wert und Energiewert nach Vincent bzw. – klassisch gemessen – bei der elektrischen Leitfähigkeit mag mit dieser Umstrukturierung der Kohärenzdomänen zu tun haben.



Dr. Walter Medinger
Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger