Friedrich Hacheney

LEVITIERTES WASSER
IN FORSCHUNG UND ANWENDUNG

Edition Aquädukt
DING FELDER - Verlag

Inhalt

Einleitung 5
1. Was ist Wasser 7
2. Wasser: Vermittler von Information und Lebensenergie 9
2.1. Was verbirgt sich hinter dem Begriff *Wasserstruktur.* 9
2.2. Wasser als Informationsträger und als Grundlage kolloidaler Systeme 12
3. Wie levitiertes Wasser entsteht: Das Levitationsverfahren 15
4. Der Nachweis der veränderten Wasserqualität 24
5. Das Kolloidationsverfahren 33
6. Anwendungen des Kolloidationsverfahrens 39
6.1. Praktische Anwendung von kolloidalem Zementleim 39
6.2. Herstellung von anderen Werkstoffen 61
6.3. Schadstoff-Fixierung in Klärschlämmen mit dem Kolloidationsverfahren 64
6.4. Abwasserreinigung mit dem Kolloidationsverfahren...^ 74
7. Anwendung des levitierten Wassers 77
7.1. Levitiertes Wasser und kolloide Systeme 77
7.2. Levitiertes Wasser in technischen Prozessen 85
7.2.1 . *Herstellung und Verwendung von Baustoffen* 86
7.2.2. Naturfarben 87
7.2.3. *Holzbehandlung* 87
7.2.4. *Kosmetika* 87

7.3. Herstellung von Lebensmitteln mit levitiertem Wasser 88
7.3.1. *Herstellung von Getränken* 88
7.3.2. *Verwendung von levitiertem Wasser zur Herstellung von Brot* 88
7.4. Levitiertes Wasser und Pflanzen 91
7.5. Beobachtungen zur Wirkung von levitiertem Wasser bei Tieren.... 96
7.6. Levitiertes Wasser in Gärtnerei und Landwirtschaft 96
7.6.1. *Gärtnerei* 96
7.6.2. Landwirtschaft 97
7.7. Levitiertes Wasser als Trinkwasser und als Grundlage und Begleitungvon humantherapeutischen Maßnahmen 99
7.8. Fragen zur Verwendung von levitiertem Wasser im täglichen Umgang 109
7.8.1. *Wie stabil ist der energetisierte Zustand levitierten Wassers?..* 109
7.8.2. *Was ist bei der Lagerung von levitiertem Wasser zu beachten?...* 110
7.8.3. *Wofür kann ich levitiertes Wasser sinnvoll verwenden?.* 111
7.8.4. *Gibt es eine einzuhaltende Tagesdosis?* 112
7.8.5. *Gibt es eine Wechselwirkung mit Medikamenten?* 112
7.8.6. *Werden im Wasser enthaltene Schadstoffe durch den Levitationsprozeß neutralisiert?* 113
7.8.7. *Kann es bei starkem Genuß von levitiertem Wasser zu einem Mineralstoffmangel kommen?* 114
8. Ausblick 116
9. Glossar 117
Literaturhinweise 123

Einleitung

Im Oktober 1986 wurde der Prototyp der heute verwendeten Levitationsmaschine fertiggestellt. Von diesem Zeitpunkt an wurde mit levitiertem Leitungswasser geforscht. Neben einer Versuchsreihe mit Zement wurde die Wirkung von levitiertem Wasser als Trinkwasser untersucht. Die dabei gewonnenen durchweg positiven Ergebnisse waren der Anlaß, gerade diese Anwendung von levitiertem Wasser auszuweiten. Dabei war das Ziel, die Wirkung von levitiertem Wasser über möglichst viele Anwender in Erfahrung zu bringen. Diese Erfahrungen brachten sehr wichtige Anregungen für die Forschung mit levitiertem Wasser: Die Zusammenarbeit mit Hochschulinstituten, medizinischen Institutionen und privaten Forschungseinrichtungen ergänzten die praktischen Erfahrungen der Anwender. Ständig kommen neue Forschungsaspekte hinzu; die Erforschung der Eigenschaften levitierten Wassers und seiner Anwendungsmöglichkeiten steht eigentlich erst am Anfang. Die Ergebnisse haben jedoch einen Stand erreicht, der es notwendig macht, die Resultate und Erfahrungen aus Forschung und Anwendung zu veröffentlichen und so den inzwischen sehr zahlreichen Anwendern mitzuteilen.

Zudem soll dieses Buch in möglichst verständlicher Weise sowohl den Herstellungsprozeß als auch die Wirkung des levitierten Wassers in natürlichen und technischen Prozessen erläutern. Eine Abhandlung in Form einer in naturwissenschaftlichen Fachzeitschriften üblichen Veröffentlichung würde am Interesse und der Aufnahmefähigkeit der meisten Leser vorbeigehen. Deshalb bitte ich den naturwissenschaftlich ausgebildeten Leser um Verständnis, wenn er etwa den Umfang der Ausführungen als nicht zufriedenstellend empfindet bzw. eine eingehendere Behandlung des jeweiligen Themas in dem ihm geläufigen Stil und Fachvokabular vermißt. Da mit diesem Buch eine breite Leserschaft angesprochen werden soll, war ich bemüht, mich in diesem so komplizierten Bereich der Wasserforschung einfach auszudrücken.

Inwischen sind über 150 Levitationsmaschinen in Betrieb. Der sich ständig erweiternde Erfahrungsschatz über die Wirkung des levitierten Wassers führt zu vielen neuen Anregungen für die Forschung, die auch durch neue Kontakte in ihren Möglichkeiten erweitert wird. An dieser Stelle gilt unser aufrichtiger Dank den Forschungsinstitutionen, die sich unvoreingenommen und kooperativ an dieser Arbeit beteiligen, und all den Besitzern einer Levitationsmaschine, die Anwendungserfahrungen an die *Gesellschaft für organphysikalische Forschung* weiterleiten und sich kooperativ an der Durchführung von Forschungsprojekten beteiligen. Gerade diese engagierte Mitarbeit ist auch in Zukunft unverzichtbar.

Angesichts der laufenden und geplanten Forschungsprojekte war ich immer wieder versucht, das Erscheinen dieses Buches hinauszuschieben, um das eine oder andere Ergebnis noch mit einbeziehen zu können. Daher ist die vorliegende Zusammenfassung der Erfahrungen und Ergebnisse nicht etwa ein Schlußstrich, sondern der Auftakt für die sicherlich zahlreichen Veröffentlichungen, die zu diesem Thema noch folgen werden.

Friedrich Hacheney

1. Was ist Wasser?

Wasser ist die Grundlage aller Lebensprozesse. Es ist die Basis aller in der Natur vorkommenden Lösungen wie z.B. Pflanzensäfte, Blut, Lymphflüssigkeit etc. Deshalb müßte dem Wasser gerade in der Medizin eine Schlüsselrolle zukommen. Tatsache ist aber, daß hier wie auch in nahezu allen Bereichen, wo Wasser zur Anwendung kommt, seine besonderen Eigenschaften konsequent verkannt werden.

Für die meisten von uns wird Wasser durch seine chemische Formel H2Ü vollends ausreichend beschrieben. Daher begnügen wir uns auch damit, die Qualität von Wasser ausschließlich von der Art und der Menge der in ihm gelösten Stoffe abhängig zu machen. Wir beunruhigen uns über die Nitrat-, Schwermetall- und Pflanzenschutzmittelbelastung des Grund- und Trinkwassers. Und wir meinen, uns mit der Entfernung dieser Schadstoffe durch eine entsprechende Trinkwasseraufbereitung davor schützen zu können. Dabei sind wir uns dessen nicht bewußt, daß wir einen sehr wesentlichen Qualitätsaspekt des Wassers außer acht lassen.

Wasser dürfte nach den Gesetzen der Chemie unter natürlichen Bedingungen nur gasförmig vorkommen. Warum Wasser dennoch flüssig ist, versucht man mit der sogenannten Wasserstruktur (das Verhalten der H2O-Moleküle zueinander) zu erklären. Die Wasserstruktur ist seit ca. 70 Jahren Forschungsgegenstand der Physik bzw. der physikalischen Chemie. Die hier bisher errungenen Erkenntnisse sind, gemessen an der Komplexität des Problems, noch recht dürftig. Das, was im naturwissenschaftlichen Denkmodell als Wasserstruktur bezeichnet wird, ist jedoch von größter Wichtigkeit für die Gesundheit aller Lebensprozesse. Hierfür soll im folgenden eine Verständnisgrundlage geschaffen werden.

2. Wasser: Vermittler von Information und Lebensenergie

2.1. Was verbirgt sich hinter dem Begriff *Wasserstruktutf*

Es gibt leider keinen direkten experimentellen Zugang zur Wasserstruktur: Keine der z.Zt. existierenden Mikroskopiertechniken ist in der Lage, Moleküle und ihr Verhalten direkt sichtbar zu machen. So ist es nur möglich, sich über Denkmodelle einen Zugang zu den Ursachen der physikalischen Eigenschaften des Wassers zu machen. Solche Modelle müssen dann allerdings ständig anhand von experimentellen Beobachtungen überprüft und mit ihnen in Einklang gebracht werden. Diese Experimente müssen nicht unbedingt ausschließlich rein physikalischer Natur sein; von der Bildung von Kristallen bis zum Keim- und Wachstumsverhalten von Pflanzen gibt es viele Phänomene, deren systematische Beobachtung zur Erforschung der Wasserstruktur nützlich sein kann.

Im Jahre 1933 veröffentlichte der englische Wasserforscher *Bemal* zusammen mit seinem Kollegen *Fowler* eine umfassende Arbeit über *Wasser(1).* Er postulierte, daß Wasser eine Molekularstruktur haben müßte, die bei Temperaturen unterhalb 4 Grad Celsius der Struktur des Tridemits* und zwischen 4 und 200 Grad Celsius der Quarzstruktur entspräche. Dabei stützte er sich hauptsächlich auf röntgendifraktometrische* Untersuchungen.

Inzwischen haben sich die wissenschaftlichen Auffassungen von der Art der Wasserstruktur mehrfach geändert. Man geht davon aus, daß die Bindungsenergie der Wasserstoffatome im H2O-Molekül durch die Bindüng mit dem Sauerstoffatom nicht vollständig verbraucht ist, so daß ein kleiner Betrag übrigbleibt. So kommt es zu sehr schwachen Bindungen zwischen benachbarten Wassermolekülen, die sich zu Gruppen, sogenannten *Clustern,* zusammenfügen. Für die Bildung dieser Cluster und die in ihnen auftretenden Molekülkonfigurationen gibt es verschiedene quantenmechanische* Theorien und Modelle.

Anhand solcher Modelle lassen sich bestimmte Verhaltensweisen des Wassers berechnen. Vorzugsweise dienen spektroskopische* Untersuchungen (wie z.B. IR-Spektroskopie, Raman-Spektroskopie, Neutronenstreuung, Kernspinresonanz-Spektroskopie, Röntgendifraktion etc.) zur Überprüfung der quantenmechanischen Modelle: Die quantenmechanische Berechnung eines Spektrums auf der Grundlage eines solchen Modells muß möglichst gut mit dem tatsächlich am Wasser gemessenen Spektrum übereinstimmen.

Da man mit unterschiedlichen Strukturmodellen zu gleichen Ergebnissen kommt, läßt sich allerdings bisher die Wasserstruktur nicht eindeutig quantenmechanisch bestimmen^. Einen guten und naturwissenschaftlich anspruchsvollen Überblick über solche Methoden liefert ein von *Felix Franks* herausgegebenes *\Werk(3).*

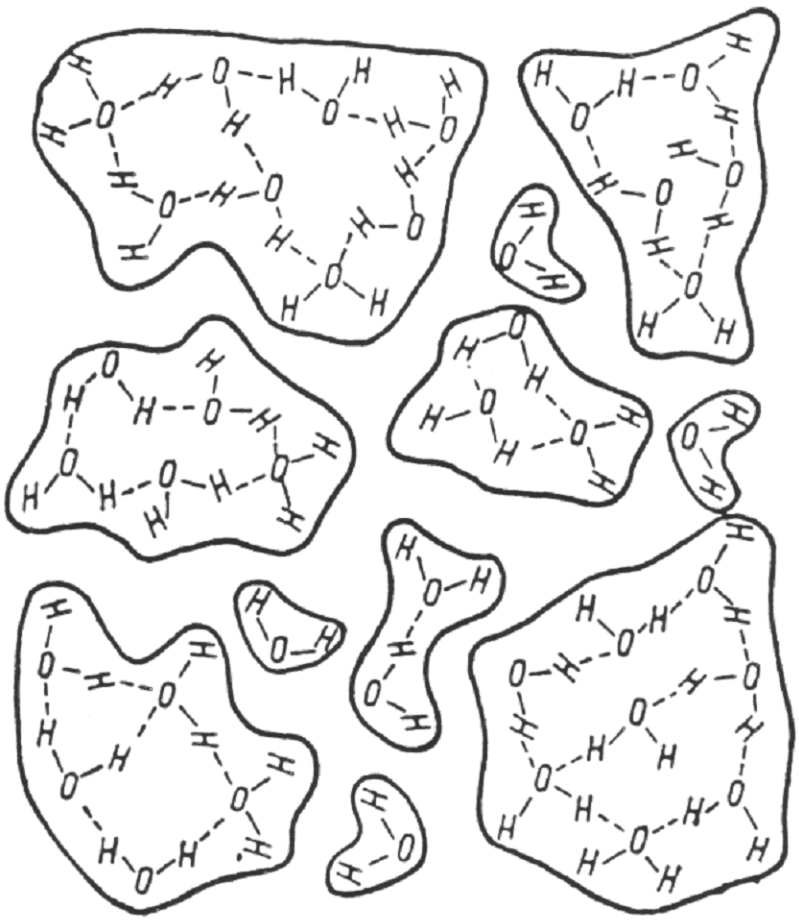


Abbildung 1: Die Molekularstruktur flüssigen Wassers ist der direkten Beobachtung nicht zugänglich. Um die Eigenschaften des Wassers erklären zu können, bedient man sich in der Physik des sog. Clustermodells: Wassermoleküle sind untereinander schwach zu Gruppen (Clustern) verbunden. Die Größe dieser Cluster nimmt mit zunehmender Temperatur ab.

2.2.Wasser als Informationsträger und als Grundlage kolloider Systeme

Wasser ist in der Lage, Informationen aufzunehmen und weiterzugeben. Die Möglichkeit der Speicherung von Information im Wasser ist auch aus rein schulwissenschaftlicher Sicht nicht prinzipiell auszuschließen^^. Welche physikalischen Vorgänge dabei ablaufen, ist noch weitgehend unbekannt^,). Inzwischen existieren allerdings einige physikalisch plausible DenkmodellefT). **Es *ist wahrscheinlich, daß eine Informationsaufnahme über eine dynamische Veränderung der Wasserstruktur erfolgt* -** dies könnte beispielsweise in Form von Schwingungen innerhalb der verketteten Moleküle geschehen^// Dabei spielt die Größe der spezifischen Wasseroberfläche eine wichtige Rolle. Nach Resch / Gutmannfö,) sind gerade die Wassermoleküle an Phasengrenzflächen* für die Informationsaufnahme besonders wichtig. Dies veranschaulicht auch den Verschüttelungsprozeß bei der Herstellung homöopathischer Präparate: Die dadurch erzeugte große Oberfläche zwischen der Luft, zu verdünnender Lösung und Lösungsmittel ermöglicht die Informationsweitergabe von der zu verdünnenden Lösung an das Lösungsmittel.

Die Fähigkeit des Wassers, Informationen aufzunehmen, ist für lebendige Organismen von besonderer Bedeutung: Zum einen fungiert Wasser als Informationsvermittler im Organismus selbst(8), zum anderen werden z.T. lebenswichtige Informationen von außen über das Wasser in den Stoffwechselprozeß eingegliedert.

Die Gedächtnisfähigkeit des Wassers birgt aber auch für die Trinkwasseraufbereitung eine bisher völlig unbeachtete Problematik: Im Wasser enthaltene Schadstoffe hinterlassen auch nach ihrer Entfernung

ihre Spuren. Diese Schadstoffinformationen können auch in einem ursprünglich stark verunreinigten, aber gründlich gereinigten Wasser nachgewiesen werden (sogar noch im Destillat!). Solche im Trinkwasser enthaltenen Informationen können negative Auswirkungen auf den Stoffwechsel ausüben(7j.

Es ist allgemein bekannt, daß die Stoffwechselprozesse aller lebendigen Organismen auf der Grundlage kolloidaler Lösungen ablaufen. Wichtige Beispiele sind Blut, Lymphe, Pflanzensäfte etc. Störungen dieses kolloidalen Zustandes führen zu den verschiedensten Stoffwechselstörungen. Wird z.B. der Kolloidalzustand des Blutes gestört, so kann dies über Kreislaufstörungen, Herzbeschwerden, degenerative oder andere chronische Erkrankungen in Erscheinung treten (siehe Kapitel 7.7). Man kann also den Gesundheitszustand eines lebendigen Organismus über die Beobachtung des Kolloidalzustandes seiner Bestandteile beurteilen.

Im Kolloidalzustand wird die Wirkung der Gravitation durch Gegenkräfte kompensiert, so daß die kolloidal gelösten Bestandteile sich trotz ihres unterschiedlichen spezifischen Gewichtes nicht entmischen und absinken, sondern im jeweiligen Medium in Schwebe bleiben.

Wichtig für die Stabilität eines kolloiden Systems ist ein von den kolloidal gelösten Partikeln aus möglichst weitreichender ***Ordnungszustand der Wasserstruktur.*** Ein solcher Ordnungszustand entsteht durch die Ausbreitung der substanzspezifischen Information, die dem Wasser durch den kolloidal gelösten Stoff mitgeteilt wird. Dieser Ordnungszustand stellt praktisch einen vermittelnden Übergang zwischen Feststoff

und Flüssigkeit her. Der Aufbau eines solchen Ordnungszustandes im Wasser entspricht der Ausbreitung einer Information.
Die Stabilität kolloidaler Lösungszustände steht in einem direkten physikalischen Zusammenhang mit der Wasserstruktur. Ein kolloides System zeichnet sich in erster Linie durch eine besonders weiträumige Wechselwirkung zwischen dem kolloidal gelösten Partikel (z.B. einer Flüssigkeit oder eines Feststoffes) und dem Dispersionsmittel (z.B. Wasser) aus(9J. In unmittelbarer Nachbarschaft des kolloidal gelösten Partikels hat diese Wechselwirkung e-inen statischen Charakter: ***Ein solches Partikel wird mit einer wenige Molekülduchmesser dicken Wasserschicht umgeben, die sehr fest mit ihm verbunden ist.*** Mit zunehmendem Abstand bekommt diese Wechselwirkung mehr und mehr einen dynamischen Charakter: Es bilden sich Molekülkonfigurationen, die durch die Anwesenheit des kolloidal gelösten Partikels beeinflußt werden. Sie sind aber zeitlich nicht stabil, sondern formieren sich in sehr kurzen Zeiträumen immer wieder neu. Man unterscheidet daher zwischen statischer und dynamischer Hydratation*.
Somit ist ein Zusammenhang gegeben zwischen der Funktion des Wassers als Informationsträger und seiner Rolle als Grundlage kolloider Systeme. ***Gutes Trinkwasser, das diese Funktionen erfüllt, kann den Kolloidalzustand der Körperflüssigkeiten stabilisieren und so zur Gesundung erheblich beitragen.*** Ob ein Wasser diesen Aufgaben gerecht werden kann, läßt sich nicht ausschließlich über die quantitative Analyse der im Wasser gelösten Stoffe feststellen. Eine mindestens ebenso große Bedeutung hat die jeweilige physikalische Vorgeschichte des Wassers.

3. Wie levitiertes Wasser entsteht: Das Levitationsverfahren

Vorbild des Levitationsverfahrens ist der menschliche Organismus. Auch hier können wir ein Wechselspiel zwischen der Schaffung großer spezifischer Oberflächen (Lunge) und Strömungsvorgängen (Gefäße) beobachten. Die Gestalt der Gefäße ändert sich ständig. Die Strömungsvorgänge sind rhythmischer Natur.
Levitation ist der physikalische Gegenbegriff zur Gravitation. ***Eine Levitationskraft ist immer der Gravitationskraft entgegengerichtet.*** Während die Gravitationskraft in ihrer Wirkung eher den Charakter einer Druckkraft hat, ist der Charakter der ***Levitation*** eher ***saugend.*** Alle Lebensprozesse leisten ständig Widerstand gegen die Schwerkraft; die Körper lebendiger Organismen befinden sich in einem instabilen Gleichgewicht im Schwerefeld. Das bedeutet, daß sie ohne Energiezufuhr umstürzen oder in sich zusammenbrechen würden, bis sie sich in einer physikalisch stabilen Lage im Schwerefeld befänden. Abgestorbene Pflanzen fallen auf den Boden, abgestorbene Bäume stürzen um etc. Ähnlich verhält es sich auch mit dem Wärmehaushalt. Ein lebendiger Organismus hat oft eine höhere Körpertemperatur als seine Umgebung. Nach dem Absterben gleicht sich seine Temperatur der Umgebungstemperatur an. Dieser Zustand entspricht physikalisch dem thermodynamischen Gleichgewicht*. ***Lebensprozesse befinden sich meist außerhalb des thermodynamischen Gleichgewichts.***
Während des Levitationsprozesses wird das Wasser auf eine große Oberfläche aufgespannt; es wird sozusagen geöffnet, um ***durch fein gesteuerte Bewegungen im Mikrobereich mit Energie angereichert***

zu werden. ***Dabei wird die Clusterstruktur verändert.*** Der Informationsträger Wasser wird quasi initialisiert. Danach wird das Wasser zu einem geschlossenen Volumen zusammengeführt, wobei die eingetragene Energie als ***Mikrowirbel*** in das geschlossene Wasservolumen übernommen wird. Nach dem Energieeintrag wird also das Wasser gewissermaßen wieder "verschlossen". Durch apparativ gesteuerte Modifikation der spezifischen Wasseroberfläche gelingt es also, ***die Bewegungsenergie in eine Veränderung der Wasserstruktur zu lenken.***
Die Wirkung der Gravitation ist aber auch eine Frage der spezifischen Oberfläche, d.h. der Oberfläche eines Körpers, bezogen auf sein Volumen. Wenn das Volumen quasi verschwindet und die Fläche unendlich groß wird, ist schließlich die Schwerkraft in ihrer Wirkung aufgehoben. Denn die Schwerkraft wirkt nur auf eine Masse mit einem endlichen Volumen.
Beim Levitationsprozeß werden bei einer geometrisch definiert gesteuerten Bewegung im rhythmischen Wechsel große und kleine spezifische Wasseroberflächen erzeugt. Dies ist eine Voraussetzung dafür, daß das Wasser mit Energie angereichert wird. Dabei wird es aus seinem gravitativ geprägten stabilen energetischen Gleichgewichtszustand in einen auf einem höheren Energieniveau liegenden metastabilen Gleichgewichtszustand angehoben. Dieser Gleichgewichtszustand kennzeichnet eine dissipative* WasserstrukturffOj, die durch kohärente* Schwingungsmuster stabilisiert wird. ***Dissipative Strukturen sind erstaunlich stabil gegenüber Störungen thermischen Ursprungs aus der Umgebung.***

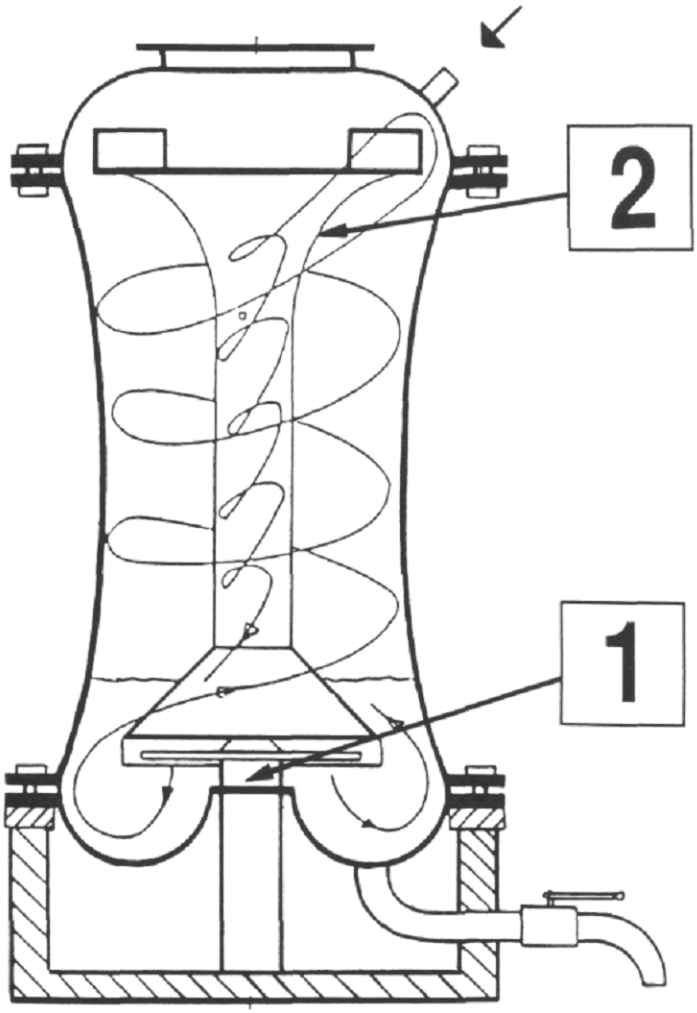


Abbildung 2: Funktionsskizze der Levitationsmaschine.

Wasser wird in der Levitationsmaschine durch einen Saugrotor [1] extrem stark beschleunigt. Es bewegt sich in Spiralbahnen im äußeren Behälter nach oben. Dabei entspricht die Drehrichtung dieser Spiralbewegung, von oben betrachtet, dem Uhrzeigersinn. Die Ausbildung des Behälters am oberen Ende bewirkt, daß das nach oben strömende Wasser in den Innenbehälter [2] gelenkt wird. Dabei wird der Drehsinn durch die am oberen Ende des Innenbehälters befestigten Leitbleche geändert. Das Wasser fließt nun in Spiralbahnen gegen den Uhrzeigersinn im Innenbehälter nach unten. Im Bereich der unteren Austrittsöffnung strömt das Wasser in fast horizontaler Richtung auf Kreisbahnen. Da der Saugrotor ja im Uhrzeigersinn dreht, trifft das durch den Innenbehälter strömende Wasser in entgegengesetzter Drehrichtung auf den Rotor. So kommt es unmittelbar am Rotor zu einer beträchtlichen relativen Geschwindigkeit (Die Geschwindigkeiten des Rotorflügels und des aus dem Innenbehälter strömendenden Wassers addieren sich). Der Betrag dieser Geschwindigkeit liegt im Bereich der Schallgeschwindigkeit. Am Saugrotor ändert sich die Drehrichtung erneut, so daß das Wasser wieder im Uhrzeigersinn in Spiralbahnen nach oben strömt.
Der räumliche Verlauf der Wasserbewegung beschreibt also zwei ineinandergeschachtelte und gegenläufige Spiralen. Eine solche geometrische Figur wird auch als Raumlemniskate *(10)* bezeichnet.
Im Innenbehälter wird die spezifische Wasseroberfläche aufgebaut, die im Bereich des Saugrotors ihren Maximalwert erreicht. Beim spiralförmigen Aufwärtsströmen im Außenbehälter entsteht wieder ein relativ geschlossenes Wasservolumen. Dadurch wird die spezifische Wasseroberfläche rhythmisch verändert.

Wozu führt nun ein solcher Bewegungsablauf? Um uns dies vorstellen zu können, müssen wir uns nun mit den Bewegungsphasen im einzelnen befassen:
Das im Innenbehälter strömende Wasser fließt in Spiralbahnen nach unten, wobei die Dicke der sich dabei ausbildenden Strömungsschichten (Abb.3) [T nach unten hin abnimmt. Dagegen nimmt die Strömungsgeschwindigkeit unter Erhaltung des Drehimpulses mit dem nach unten hin abnehmenden Bahnradius zu, und zwar gemäß der Beziehung:

$$v_h = v_0 \times R_0 / R_h$$

Dabei sind
ff/7 = *Bahnradius in Höhe h des Innenbehälters*
PO = *Bahnradius beim Ein/auf in den Innenbehälter*
vo = Strömungsgeschwindigkeit beim Ein/auf in den Innenbehälter
Vh = Strömungsgeschwindigkeit beim Bahnradius Rh
Greift man sich nun zwei Strömungsschichten heraus und betrachtet den detaillierten Strömungsvorgang in diesem Bereich (Abb.3), so stellt man fest, daß sich in der Kontaktzone [jf] dieser beiden Schichten Verzögerungskräfte ausbilden müssen. Um die daraus entstehenden Unterdruck- oder Vakuumzonen bilden sich Wirbel [jT .

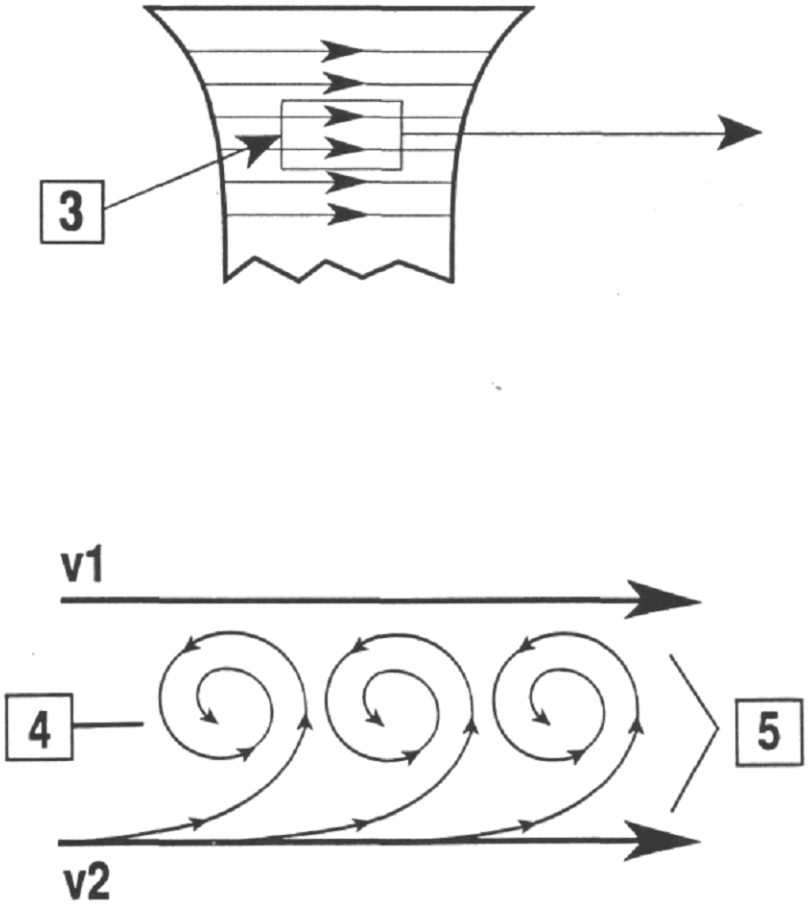


Abbildung 3: Bildung von Mikrowirbeln im Innenbehälter.

Diese kohärente Bewegung wird bei genügend kleiner Dicke der Kontaktzone (möglicherweise zwischen 10 und 100 nm*) in den Molekularbereich des Wassers eingelagert, so daß ein relativ stabiler kohärenter Schwingungszustand angeregt wird. Solche Wirbel können unter geeigneten Bedingungen einen sehr stabilen Zustand annehmen.
Zu diesem Zeitpunkt ist die spezifische Wasseroberfläche am größten (sie addiert sich im wesentlichen aus den Grenzflächen Wasser-Luft, Wasser-Vakuum und den Phasengrenzflächen zwischen Wasserzonen unterschiedlicher Geschwindigkeit). ***Dies ist deshalb von besonderer Bedeutung, weil für den Energieeintrag in Wasser eine möglichst große spezifische Oberfläche Voraussetzung ist*** (analog verhält es sich mit dem Gaseintrag; die dafür optimale spezifische Oberfläche ist allerdings wesentlich kleiner).
Stellt man sich einerseits die Wassermenge von einem Liter als geschlossenes Volumen beispielsweise in einem Wasserbehälter vor, andererseits aber als dünnen Film auf einer großen Oberfläche, dann ist im Gegensatz zum dreidimensionalen Wasserkörper in seinem Behälter der dünne Wasserfilm fast ein zweidimensionales Gebilde. Gegenüber dem geschlossenen Wasservolumen tritt bei dem dünnen Wasserfilm der räumliche Aspekt gegenüber dem Flächenaspekt in den Hintergrund (in der Atmosphäre entstehen sehr große spezifische Wasseroberflächen durch Tropfenbildung, beispielsweise in Nebeln. Spaltet man 1 Liter Wasser in Tropfen von einem Mikrometer Durchmesser auf, so entsteht eine Oberfläche von 6000 m^2). ***Die Gravitationskraft kann nur auf ein Volumen mit einer Masse wirken. Ein rein zweidimensionales Gebilde (eine Fläche) ist somit gänzlich entgravitiert: Die Gravitation ist hier nicht mehr wirksam.***

Bis zum Drehrichtungswechsel am Saugrotor wirkte auf das durch den Innenbehälter fließende Wasser ein Unterdruck (verursacht durch den Rotor), welcher es praktisch durch den Innenbehälter hindurchsog. Nach der Drehrichtungsumkehr strömt es hochbeschleunigt im Außenbehälter auf Spiralbahnen zuerst nach unten und dann nach oben bis zum Einlauf des Innenbehälters. So wird aus den vielen Wasserschichten mit einer riesigen Wasseroberfläche vorübergehend wieder ein relativ geschlossenes Wasservolumen. ***Dabei werden die Vakuumzonen teilweise in das Wasservolumen aufgenommen. So wird das Wasser mit Saugenergie angereichert. -***

Schon am Saugrotor sowie auch in der Strömungsphase durch den Außenbehälter kommt es zur Auflösung eines Teils der Mikrowirbel. Dies geschieht insbesondere dann, wenn sich ungeordnete Strömungsvorgänge abspielen. Gemeint sind Turbulenzen, welche nur ohne jegliche fertigungstechnischen Kompromisse vermeidbar wären. Im Außenbehälter können sich auch Wirbel mit entgegengesetzter Richtung ausbilden. In unmittelbarer Nachbarschaft solcher Wirbel werden die eingelagerten Mikrowirbel ebenfalls gestört. Bemerkenswert ist, daß sich die Bewegung im Außenbehälter auch an den Wandungen weitgehend reibungsfrei vollzieht.

Die Geometrie des Maschinenaufbaus ist so gewählt, daß über eine gewisse Zeitstrecke gleiche Wasservolumina nicht wiederholt gleichen Strömungsbedingungen unterzogen werden. Es gibt Prozeßphasen, in denen der Aufbau von Mikrowirbeln stärker ausgeprägt ist als ihr Abbau. Dies ist natürlich auch vor allem zu Beginn des Wasserbehandlungsprozesses der Fall. Zunehmend werden mehr und mehr Mikrowirbel wieder abgebaut. Dies geschieht insbesondere dann, wenn bereits bestehende mit neu entstehenden Mikrowirbeln im Innentrichter in Interferenz treten

und sich gegenseitig abschwächen oder gar auslöschen. Nach einer Phase, in der mehr Mikrowirbel abgebaut als aufgebaut werden, beginnt eine Phase, in der wieder der Aufbau von Mikrowirbeln vorherrscht. Die Energieanreicherung verläuft also nicht kontinuierlich. Nach bisherigen Beobachtungen erfolgt eine ausgeprägte Energieanreicherung in der Anfangsphase des Prozesses. Danach wird ein Teil der eingetragenen Energie wieder abgebaut. Nun folgt wieder eine Phase der Energieanreicherung, und zwar so, daß ein höherer Energieeintrag erreicht wird als zu Beginn des Prozesses. ***Daher kann bei ungünstig gewählten Maschinenlaufzeiten eine nur geringe Energetisierung des behandelten Wassers auftreten. Die bisher durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß bei einer Maschinenlaufzeit zwischen viereinhalb und fünf Minuten ein Maximum an Energetisierung erreicht wird.***

Aufgrund seiner Saugenergie zeigt levitiertes Wasser eine erhöhte Bereitschaft, Stoffe aufzunehmen. Zahlreiche Versuche und Beobachtungen, auf die ich später im einzelnen eingehen werde, zeigen, daß levitiertes Wasser kolloidale Lösungszustände begünstigt.

Die im levitierten Wasser enthaltenen Saugpotentiale fördern den Informationstransport im Wasser selbst. Die Reichweite kohärenter Ordnungszustände ist erheblich größer als in unbehandeltem Wasser. Dies zeigt sich im Verhalten von levitiertem Wasser im Zusammenhang mit kolloiden Systemen (siehe Kapitel 7.1.).

4. Der Nachweis der veränderten Wasserqualität

Die physikalische Veränderung, die das Wasser durch den Levitationsprozeß erfährt, läßt sich mit sehr unterschiedlichen Methoden sichtbar machen.

Es *gibt rein physikalische Meßverfahren, mit denen sich nachweisenläßt, daß levitiertes Wasser gegenüber dem Referenzwasser ein grundsätzlich anderes Verhalten zeigt. Dies gilt besonders für den Destillationsprozeß: Jüngste Untersuchungen zeigen, daß es durchaus möglich ist, die physikalischen Unterschiede zwischen levitiertem Wasser und einer Referenzprobe auch mit üblichen Analyseverfahren nachzuweisen.*

Nach Niedrigtemperaturdestillation (500 ml bei 40° C und 48 mbar im Rotationsverdampfer bei 35 U/min) weist das aus levitiertem Wasser gewonnene Destillat eine deutlich niedrigere spezifische Leitfähigkeit auf als die Referenzprobe.

Abbildungen 4, 5, 6: Auf den folgenden drei Seiten finden Sie Diagramme der durchgeführten Messungen zur veränderten Leitfähigkeit, der reduzierten Aluminium-
und Natrium-Konzentration.

Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe werden im Anschluß kommentiert.

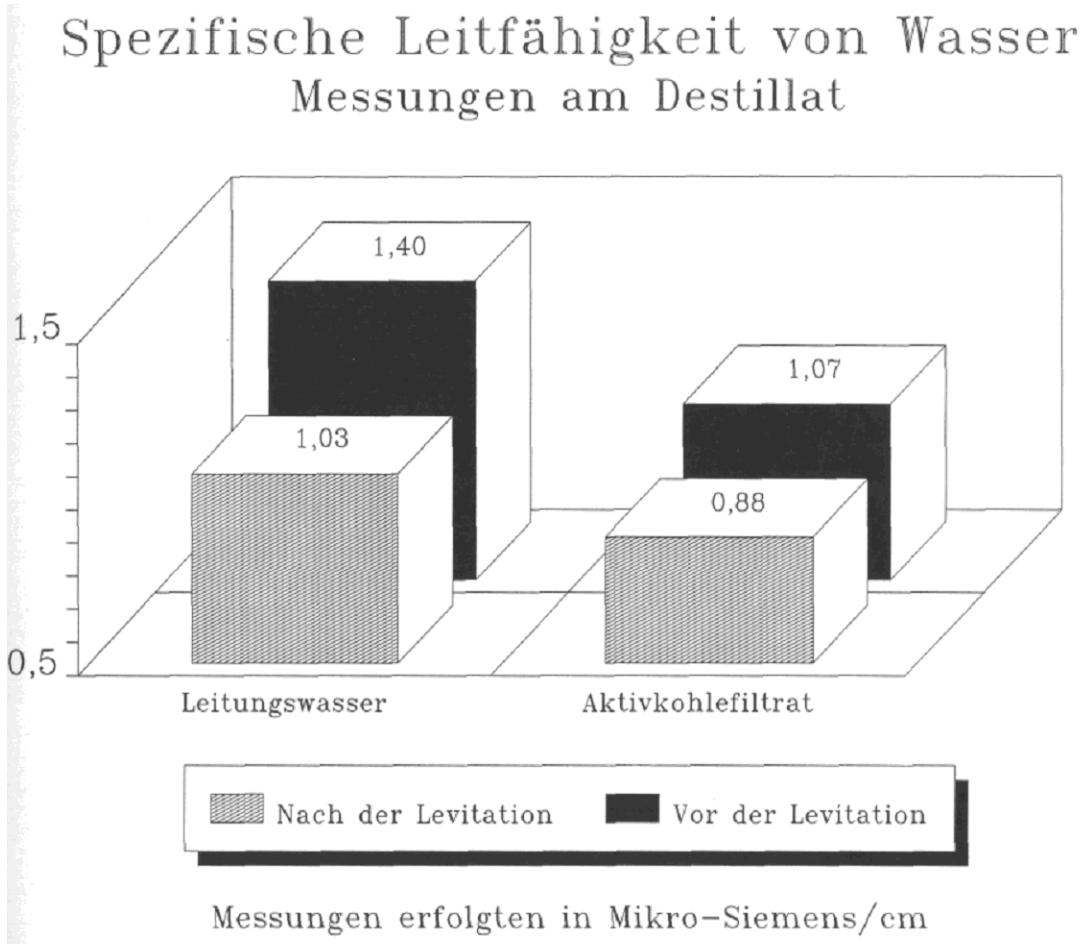


Abbildung 4: Spezifische Leitfähigkeit

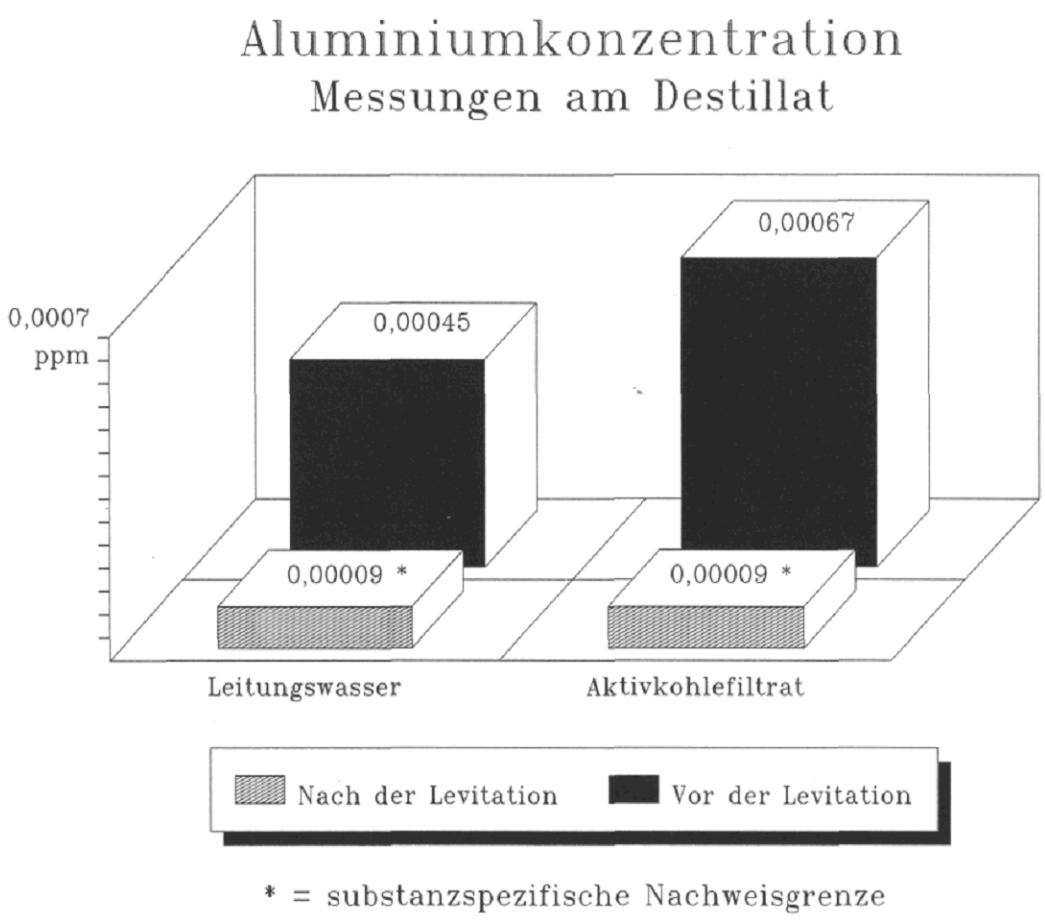


Abbildung 5: Aluminium-Konzentration

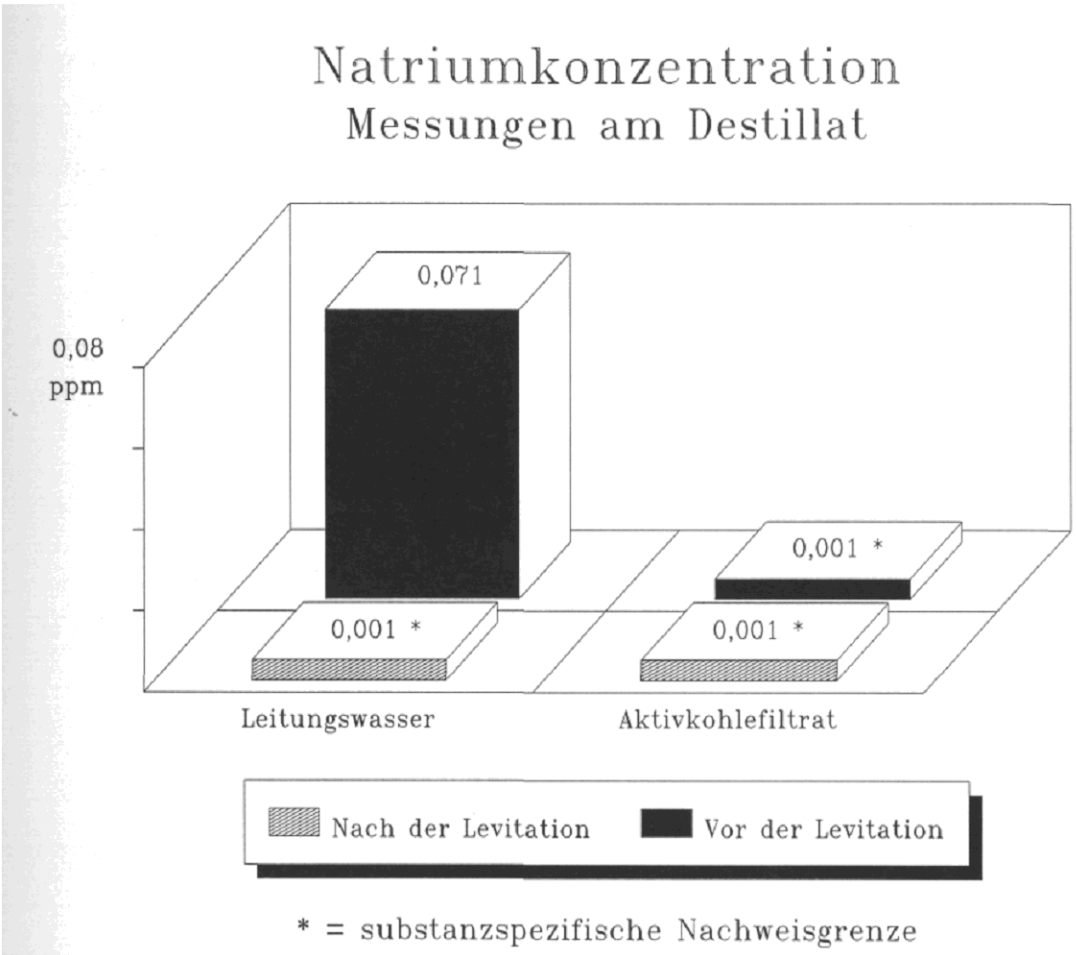


Abbildung 6: Natrium-Konzentration

Wird levitiertes Wasser unter den angegebenen Bedingungen destilliert, so gelangen weniger Wasserinhaltsstoffe aus der Ausgangsprobe ins Destillat als üblich. Dies gilt insbesondere für Aluminium und Natrium. ***Folglich müssen sich im levitierten Wasser kolloidale Aggregate bilden,*** die zumindest bestimmte Wasserinhaltsstoffe in der zu destillierenden Probe zurückhalten, so daß diese nicht ins Destillat übertreten können.

Voraussetzung für die Bildung solcher kolloidalen Aggregate ist eine gegenüber gewöhnlichem Wasser veränderte Wasserstruktur wie die von levitiertem Wasser.

Bei der Destillation, insbesondere unter den beim vorliegenden Versuch herrschenden Bedingungen, bewegt sich das Wasser nicht etwa in Form von isolierten Molekülen, sondern weitgehend in Form von Molekülgruppen (Cluster) aus der zu destillierenden Wasserprobe in das Destillat. Der Transport von Wasserinhaltsstoffen in das Destillat erfolgt daher wahrscheinlich in Wassermolekül-Clustern, welche den gelösten Stoff einschließen und so in das Destillat hinübertransportieren. Beim Levitationsprozeß aber werden solche Molekül-Güster zerstört, und es ist anzunehmen, daß die Molekülgruppen in levitiertem Wasser kleiner sind als gewöhnlich. So könnte die Tatsache, daß bei der Destillation von levitiertem Wasser unter den angegebenen Bedingungen weniger Wasserinhaltsstoffe ins Destillat gelangen als gewöhnlich, mit der in levitiertem Wasser wahrscheinlich vorherrschenden geringeren Clustergröße erklärt werden. Dieses ist eine weitere Interpretationsmöglichkeit. Denkbar ist, daß beide Interpretationsansätze eine Rolle spielen. In jedem Fall ist das vorliegende Versuchsergebnis ein eindeutiger und sicherer experimenteller Beleg für die veränderte Wasserstruktur von levitiertem Wasser.

Andere Verfahren bestehen in der Beobachtung der Stabilität kolloidaler Systeme. Entscheidend ist hierbei natürlich, wie die in das levitierte Wasser eingetragene Saugenergie sich auf die Ausprägung von Kolloidalzuständen auswirkt.
Wie die Stabilität von Kolloidalzuständen hängt auch das Kristallwachstum in einem wässrigen Milieu von der Fähigkeit des Wassers ab, innere Ordnungszustände aufzubauen. In diesem Fall wirkt sich die Ausbreitung der Strukturinformation eines Kristalles in einer wässrigen Lösung auf die Kristallgröße aus, die unter bestimmten Bedingungen (Verdunstungsgeschwindigkeit, Temperatur, Oberflächenstruktur etc.) erreicht wird.

Wird z.B. Leitungs- und levitiertes Leitungswasser bei 20°C auf je einem Objektträger (76 x 26 mm) bei einer Menge von jeweils 5 ml verdunstet, so kann man beobachten, daß in levitiertem Wasser alle Kristalle stärkeres Wachstum zeigen. Dies ist ein experimenteller Beleg für die gesteigerte Vermittlungsfähigkeit der Kristallstrukturinformation in levitiertem Wasser.

Abbildungen 7 **und 8:** Auf den beiden folgenden Seiten finden Sie REM*-Aufnahmen
von Verdunstungsrückständen von Leitungs- bzw. levitiertem Leitungswasser. (Wie bei
allen durchgeführten Versuchen wurden auch hier die Proben aus der gleichen Charge
Ausgangswasser gewonnen.)

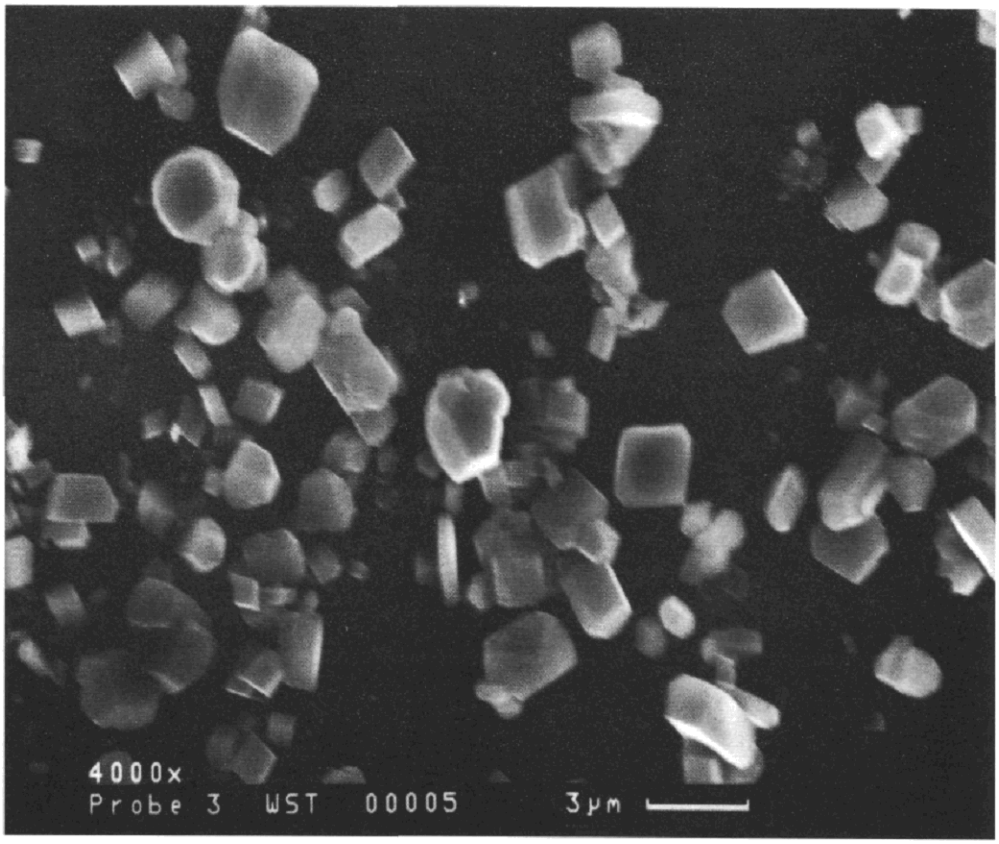


Abbildung 7: Verdunstungsrückstände von unbehandeltem Leitungswasser.

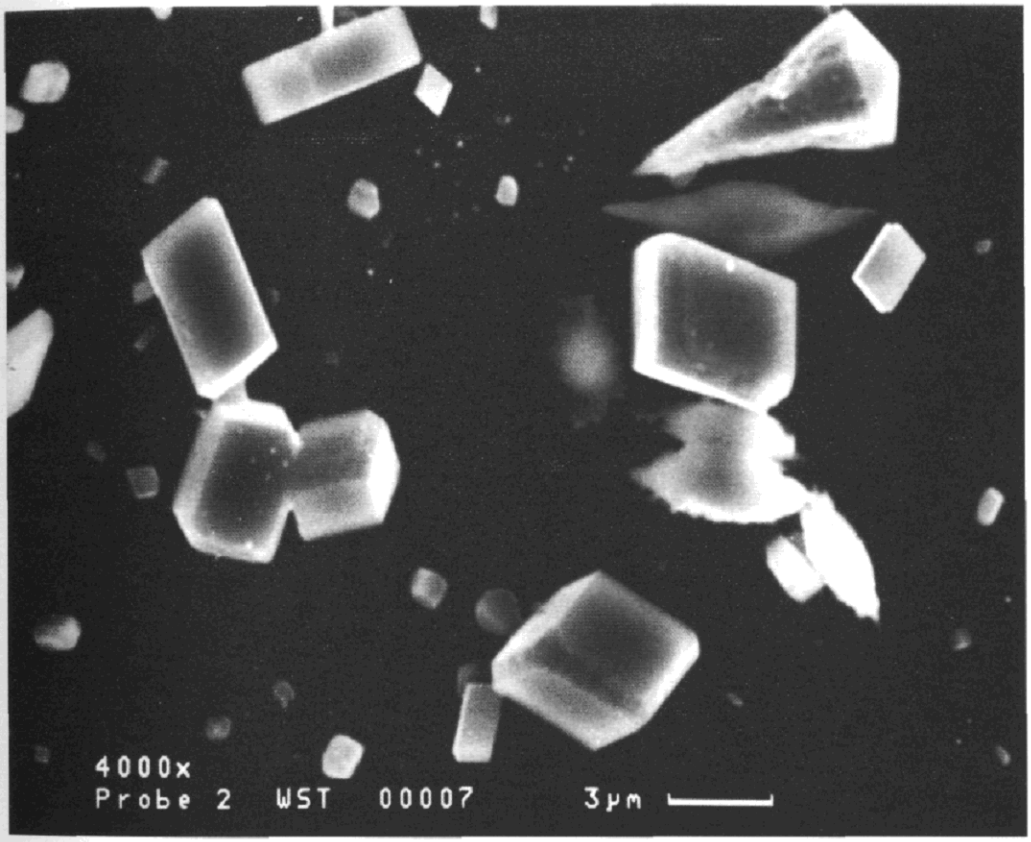


Abbildung 8: Verdunstungsrückstände von levitiertem Wasser.

Um Mißverständnisse zu vermeiden: In einem lebendigen Organismus wird das Wasser sofort in die Körperflüssigkeiten eingegliedert. Es kommt natürlich nicht zu Verdunstungsprozessen, deren Bedingungen mit den oben beschriebenen Versuchsbedingungen vergleichbar wären. ***Daher kann aus diesem Versuchsergebnis natürlich nicht geschlossen werden, levitiertes Wasser führe im Organismus zu einer Abscheidung von größeren Kristallen.***

Eine recht einfache und ohne großen technischen Aufwand zu realisierende Methode ist die Beobachtung von Keimvorgängen. Gute und teilweise mit bloßem Auge sichtbare Ergebnisse liefern Keimversuche mit Weizen und Wicken. Auch kann man die Wirkung von levitiertem Wasser auf Pflanzenwachstum und das Gedeihen von Zimmer- und Gartenpflanzen allgemein beobachten. Systematisch durchgeführte Versuche sind jedoch recht aufwendig. Mit der Wirkung von levitiertem Wasser auf Pflanzen werden wir uns später in diesem Buch ausführlich beschäftigen.

Bei der Beobachtung der Wirkung von levitiertem Wasser auf Stoffwechselprozesse wirken sich beide Aspekte (Informationsinhalt und Wirkung auf kolloide Systeme) auf das Ergebnis aus. Es ist sehr schwer festzustellen, in welchem Maße das Ergebnis auf die erhöhte Vermittlungsfähigkeit oder auf die Löschung von im Wasser ursprünglich vorhandenen Schadstoff-Informationen zurückzuführen ist. Hier liegt eine wichtige Aufgabe der Forschung der nächsten Jahre.

5. Das Kolloidationsverfahren

Ausgangspunkt der realen Umsetzung der Levitationstechnologie war die Herstellung einer kolloidalen Zementlösung ohne jegliche Additive. Dieses wurde in Kolloidatoren realisiert, welche in ihrem geometrischen Aufbau bereits teilweise die Konzeption der heute verwendeten Levitationsmaschine enthielten.

Der Kolloidator ist in erster Linie zur energetischen Behandlung eines Feststoff-Flüssigkeits-Gemisches vorgesehen. Dabei ist das Ziel dieser Behandlung, einen möglichst stark ausgeprägten Kolloidalzustand dieser Dispersion* zu erhalten.

Der Kolloidationsprozeß beinhaltet zwei physikalische Vorgänge:

I. Der Feststoffanteil wird durch Reibungsvorgänge physikalisch aufgeschlossen. Reibung entsteht sowohl zwischen den Feststoffpartikeln selbst als auch zwischen ihnen und der Flüssigkeit.

Dadurch wird zwischen Feststoff und Flüssigkeit eine große Berührungsfläche geschaffen: Die spezifische Oberfläche des Feststoffes wird drastisch erhöht; dies ist eine Voraussetzung zum Aufbau eines Kolloidalzustandes.

II. Durch Anregung kohärenter Schwingungszustände wird ein weitreichender Ordungszustand im flüssigen Medium aufgebaut, welcher auf den gelösten Feststoff abgestimmt ist und so den Kolloidalzustand der Dispersion herstellt und stabilisiert. Da nämlich beim Aufbau der kohä-

renten Strömungssysteme der Feststoff in feinverteilter Form anwesend ist, übt er einen direkten Einfluß auf den entstehenden Ordnungszustand in der Flüssigkeit aus.

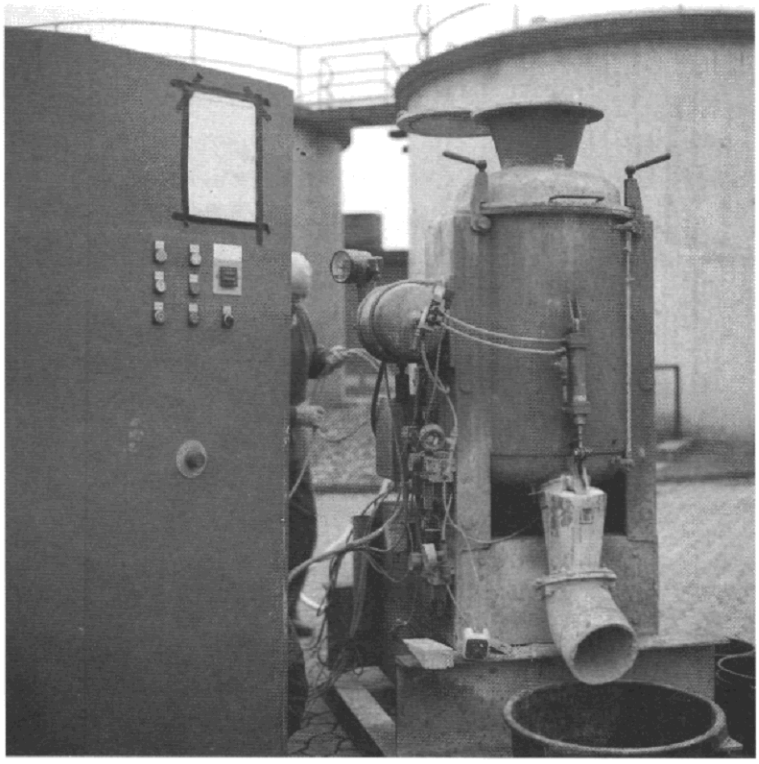


Abbildung 9: Kolloidator

Bei einer Versuchsreihe zur Herstellung von kolloidalem Zementleim (Mischung aus Zement und Wasser ohne weitere Zusätze), welche parallel mit Leitungswasser und mit levitiertem Leitungswasser durchgeführt wurde, zeigte sich an Hand der ermittelten Biegezugfestigkeiten, daß mit levitiertem Wasser der Aufbau des Kolloidalzustandes mit kürzerer Kolloidationszeit erreicht wird (siehe Abbildung unten). Je höher der Kolloidalzustand des Zementleimes ist, um so homogener ist sowohl der Zementleim als auch der ausgehärtete Zementstein. Insbesondere die Biegezugfestigkeit ist ein Maß für die Homogenität des Zementsteines.

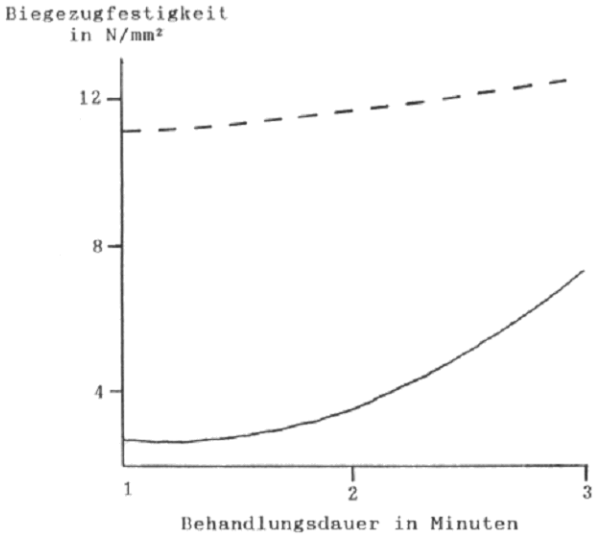


Abbildung 10: Biegezugfestigkeit in Abhängigkeit von der Behandlungsdauer

Obere Kurve: Mit levitiertem Wasser hergestellter Zementleim
Untere Kurve: Mit unbehandeltem Wasser hergestellter Zementleim

Nach ca. 8 Minuten Behandlungszeit im Kolloidator ergibt sich für mit unbehandeltem Wasser hergestellten Zementstein eine ähnlich hohe Biegezugfestigkeit, wie sie mit levitiertem Wasser bereits nach 1 Minute erzielt wird. ***Die hohen Biegezugfestigkeiten, die mit dem Kolloidations- und Levitationsverfahren erzielt werden, gehen auf ein gegenüber gewöhnlichem Zementstein verändertes Gefüge zurück*** (siehe Abbildungen 11 und 12).
So lassen sich prinzipiell Levitationsverfahren und Kolloidationsverfahren kombiniert einsetzen. Dies beschränkt sigh natülich nur auf Anwendungen, bei denen zu Beginn des Kolloidationsprozesses Wasser und Feststoff getrennt vorliegen.
Der so hergestellte Zementstein eignet sich für die Rohrbeschichtung, Sanierung von Betonbauten, Herstellung von Betonfertigteilen und als Korrosionsschutz für Metalloberflächen. Das Kolloidationsverfahren wurde bereits erfolgreich bei der Außenbeschichtung von Guß- und Stahlrohren angewendet *(12).*

Abbildungen 11 und 12: Auf den beiden folgenden Seiten sehen Sie REM-Aufnahmen von mit levitiertem (Abb. 11) und mit unbehandeltem Wasser (Abb. 12) hergestellten Zementstein (bei den röhrchenförmigen Gebilden handelt es sich wahrscheinlich um Etringitkristalle). Die Abbildungen 11 und 12 entstanden, als man in der Referenzprobe* eine Stelle mit möglichst wenig kristallinen Anteilen und in der mit levitiertem Wasser hergestellten Probe eine Stelle mit möglichst vielen kristallinen Anteilen suchte. Dadurch wurde vermieden, daß die natürliche Variationsbreite innerhalb jeder Probe das Ergebnis hätte verfälschen können.

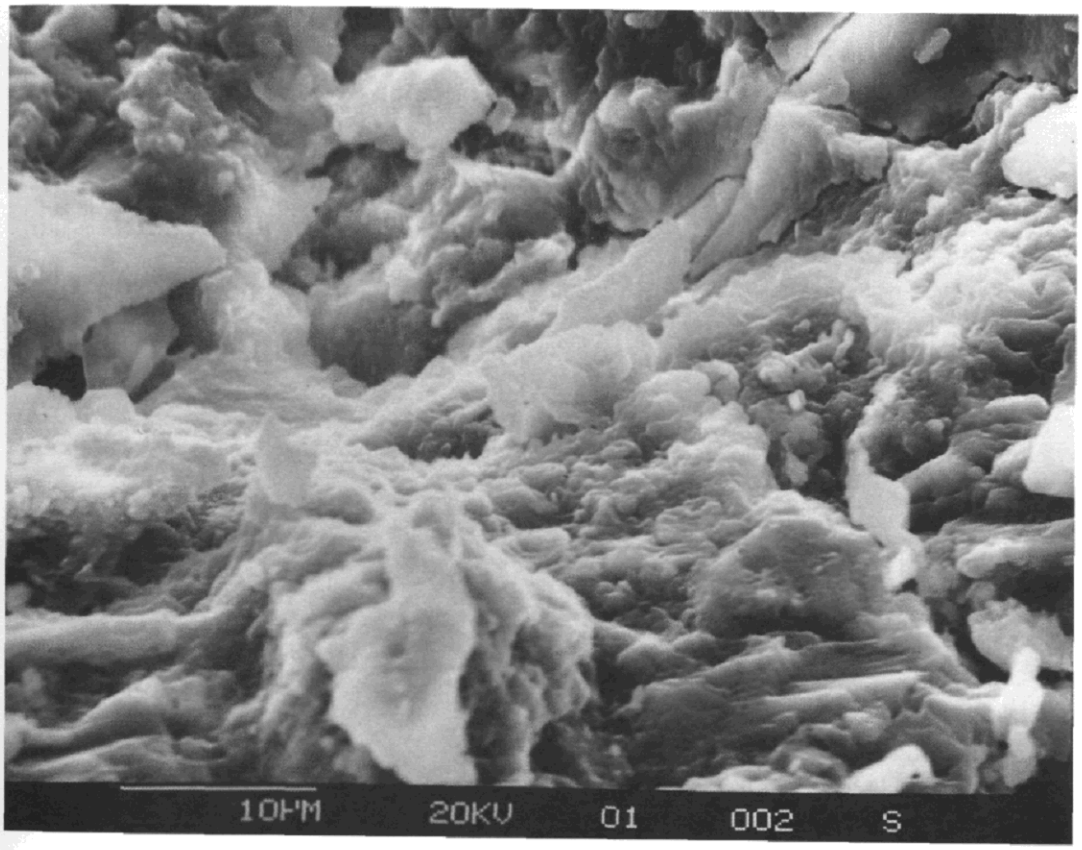


Abbildung 11: Mit levitiertem Wasser hergestellter Zementstein.

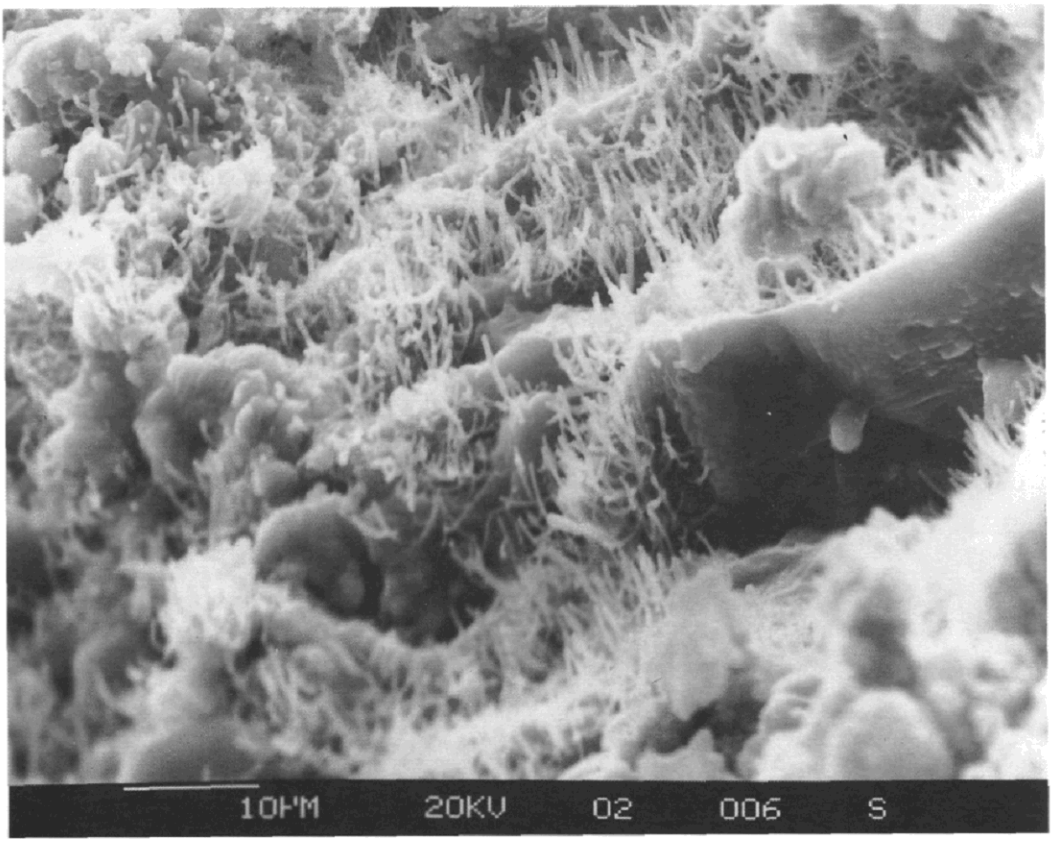


Abbildung 12: Mit Leitungswasser hergestellter Zementstein.

6. Anwendungen des Kolloidationsverfahrens

6.1. Praktische Anwendung von kolloidalem Zementleim

Das Kolloidationsverfahren wurde umfangreich in Beschichtung und Sanierung eingesetzt. Die besonderen Werkstoffeigenschaften des kolloidalen Zementleimes und seiner Folgeprodukte sind umfassend dokumentiert.

Kolloidzement hat

a) im Frischzustand eine ausgeprägte Klebewirkung
b) eine sehr große Biegezugfestigkeit und eine hohe Druckfestigkeit
c) eine enorme Haftfähigkeit
d) eine sehr geringe Schwindung
e) eine hohe Säurebeständigkeit
f) aktive und passive Korrosionsschutzwirkung

Eines der ersten Gutachten stammt von der Materialprüfungsanstalt Neuwied. Die in einem Kolloidator hergestellten Werkstoffe wiesen deutlich bessere Eigenschaften auf als auf übliche Weise hergestellte vergleichbare Werkstoffe.

Zu a):
Die außergewöhnliche Haftfähigkeit des kolloidalen Zementleimes hat seine Anwendung bei der Beschichtung von Stahlrohren überhaupt erst möglich gemacht: Das Auftragen der Beschichtung mit Hilfe von Spritzanlagen ist mit anderen Mörtelmischungen nicht möglich.

Abbildung 13: Beschichtung von Stahlrohren mit einer Mischung aus kolloidalem Zementleim und gehäckselter Glasfaser.

Zu b):

Biegezugfestigkeitsprüfungen wurden in großem Umfang sowohl durch die mit der Anwendung des Kolloidationsverfahrens betrauten Firmen wie auch durch unabhängige Institute durchgeführt. Exemplarisch sind im folgenden einige Werte aufgeführt:

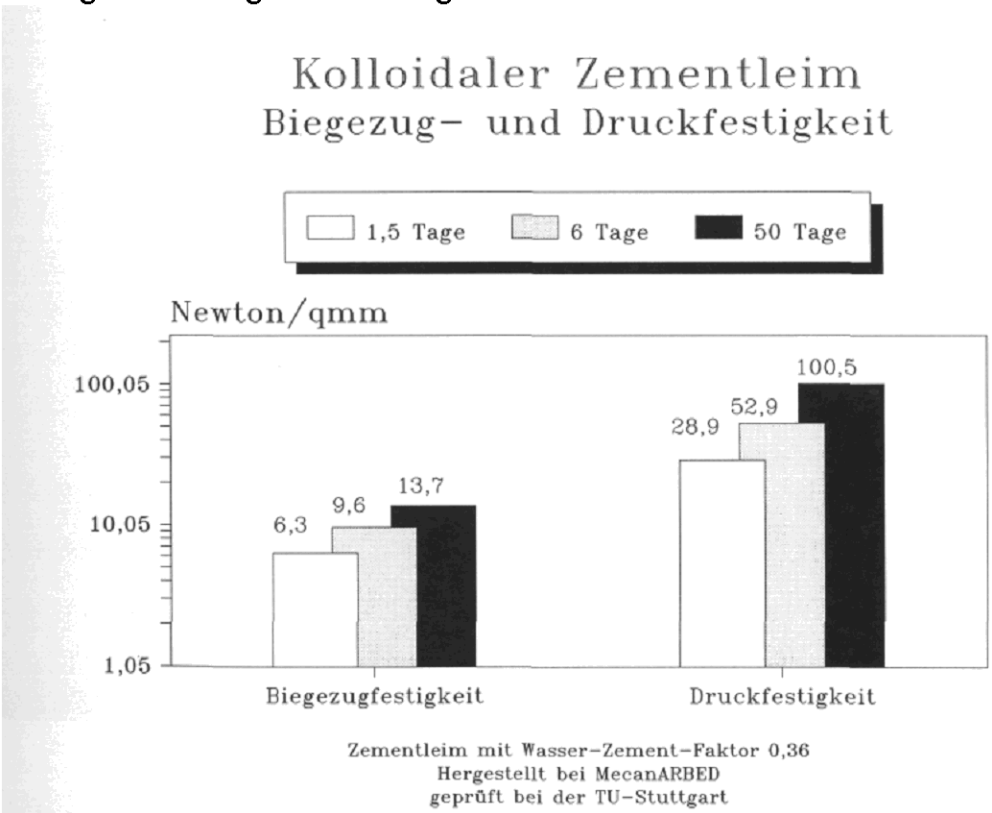


Abbildung 14: Biegezug- und Druckfestigkeitsprüfung.

Abbildung 15: Bei diesem Verbiegungsversuch zeigte sich eindrucksvoll die hohe Biegezugfestigkeit der Kolloidzementbeschichtung.

Zu c):
Kolloidzement haftet hervorragend auf unterschiedlichen Materialien, insbesondere auf Metalloberflächen und Betonoberflächen. Um die Haftfähigkeit zu demonstrieren, wurde ein fotografisch dokumentierter Versuch durchgeführt (siehe dazu die Abb. 16-22 auf den folgenden Seiten):
Auf ein planiertes Fundament (Abb. 16 und 17) wurden Y-Bahnschwellen ohne jegliche Verankerung verlegt und mit Kolloidzement eingegossen (Abb. 18 und 19). Nach Simulation der Vibrationsbelastung (Abb. 20) wurde durch Anheben der Y-Schwellen versucht, diese vom Fundament loszureißen (Abb. 21 und 22). ***Dabei wurde das Fundament komplett mit abgehoben: Ein Beleg für die enorme Haftung zwischen Kolloidzement und Y-Sch welle einerseits und zwischen Kolloidzement und Fundament andererseits.***

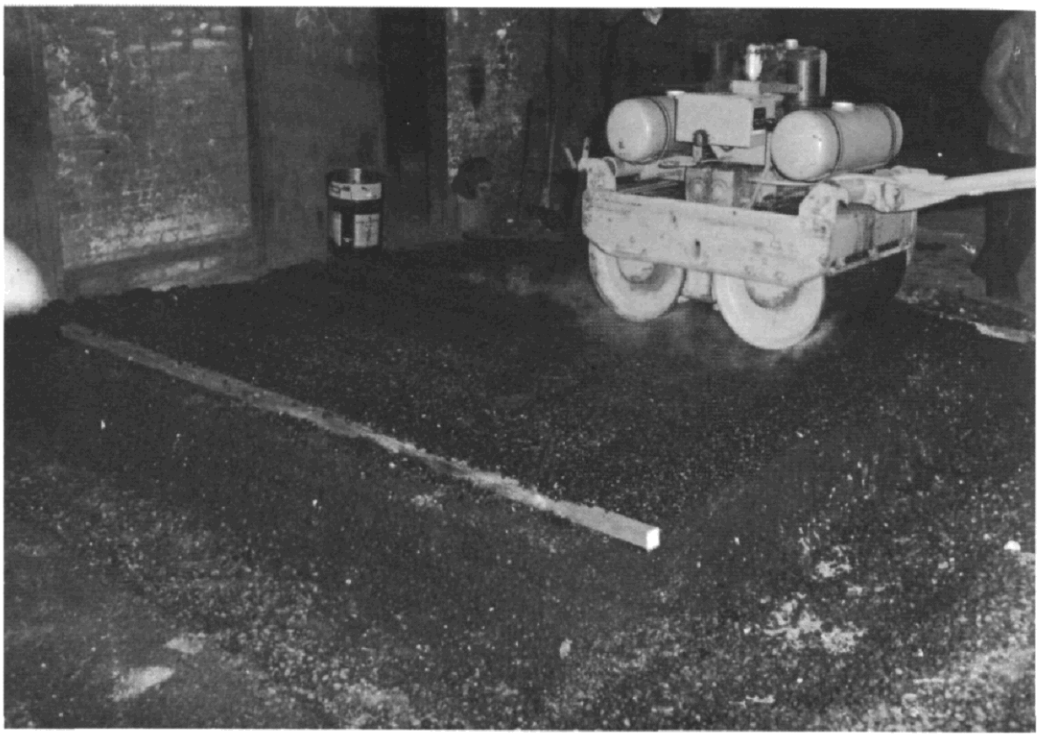


Abbildung 16: Ein normales Beton-Fundament wird planiert.

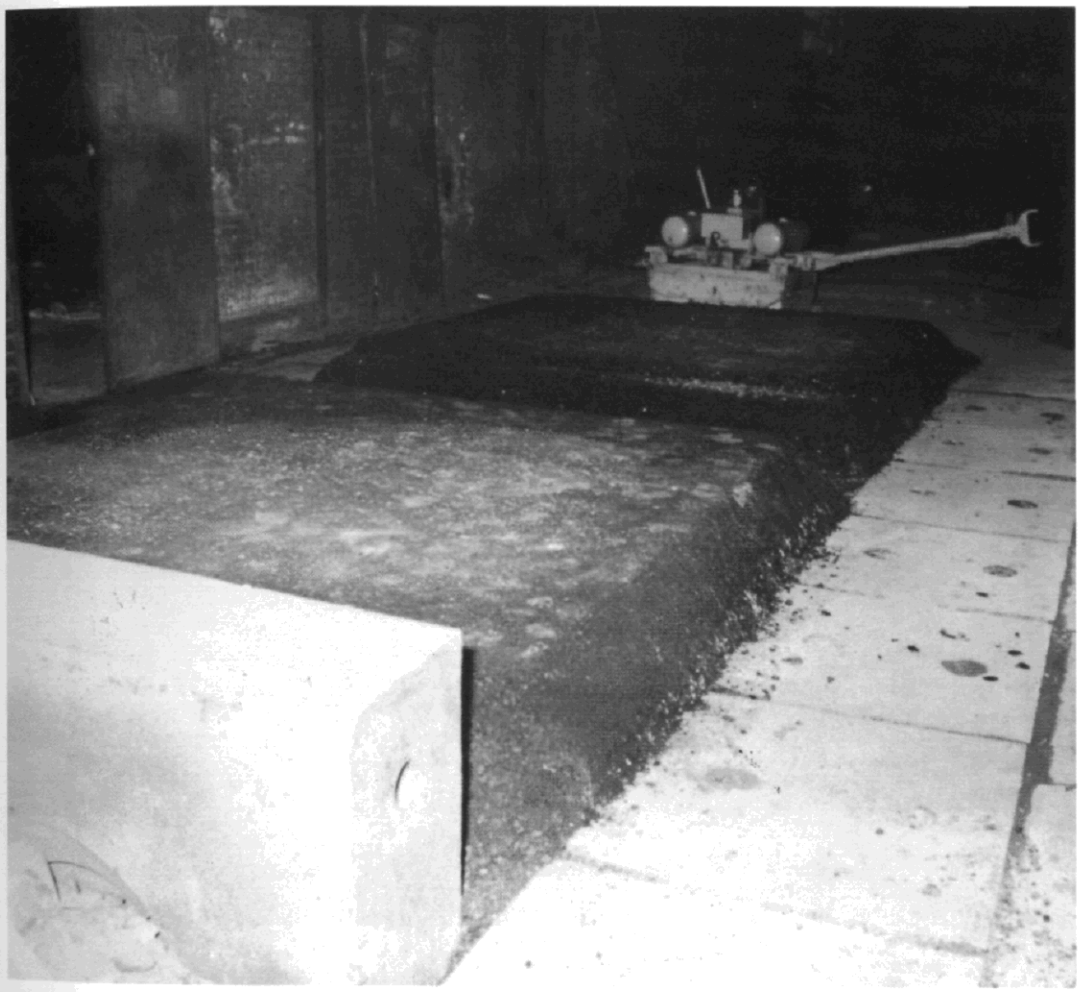


Abbildung 17: Das Fundament ist fertig, fest verbunden mit dem Untergrund.

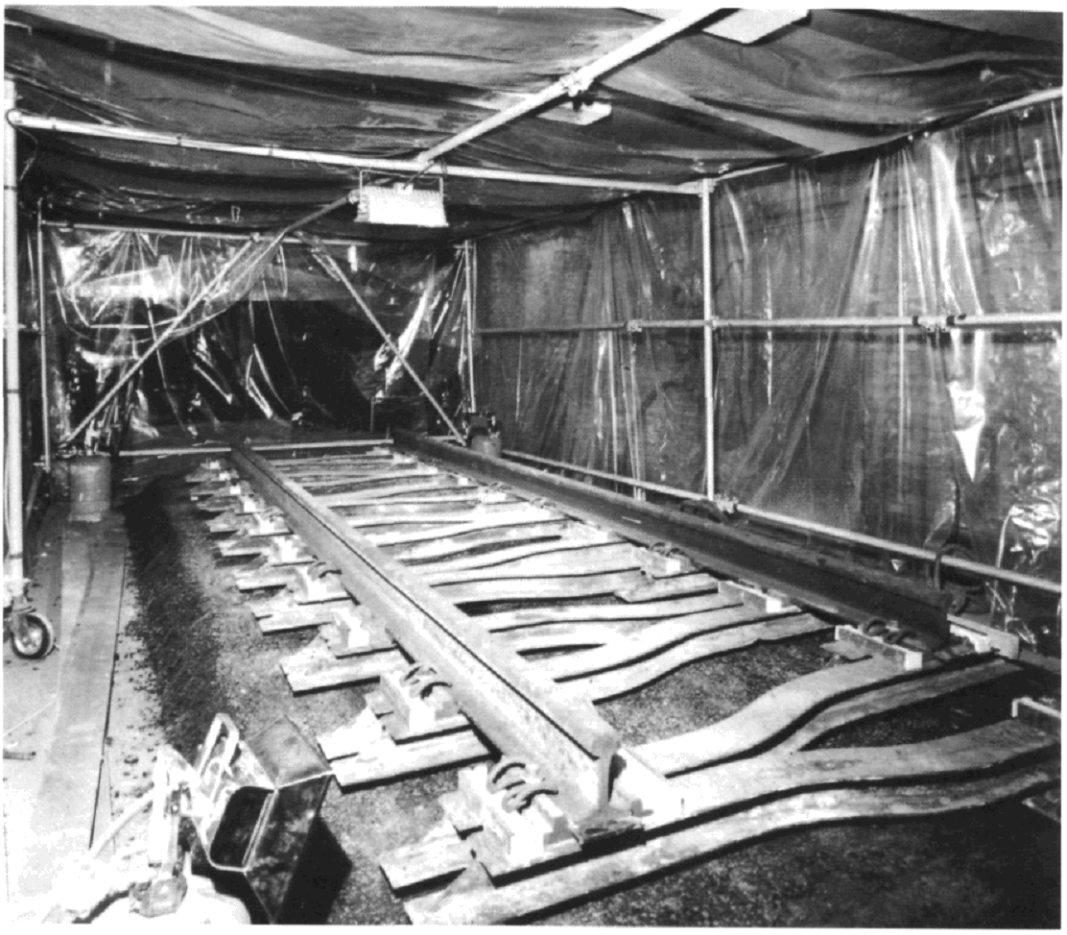


Abbildung 18: Bahnschwellen werden ohne weitere Verankerung aufgelegt.

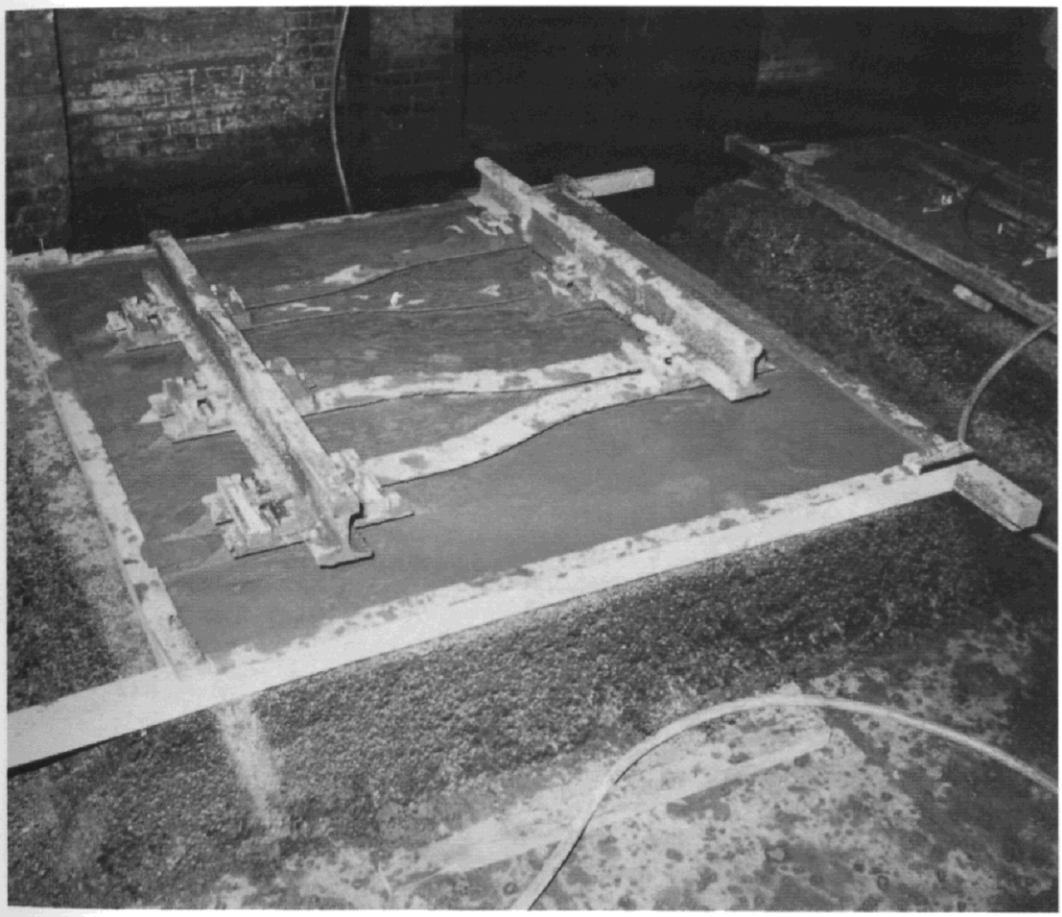


Abbildung 19: Das Gleisbett ist mit Kolloidzement vergossen worden.

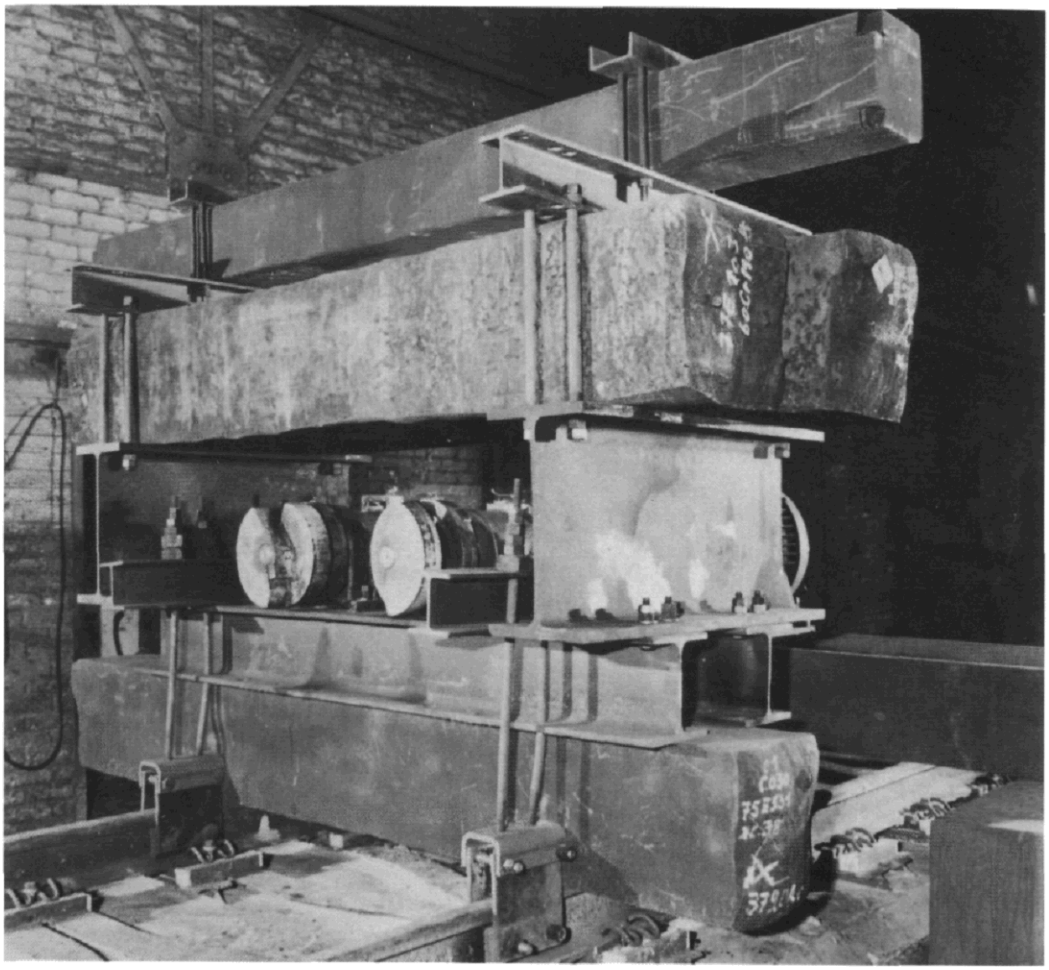


Abbildung 20: Belastungsprobe: zig-millionenfache Vibrationsbewegung.

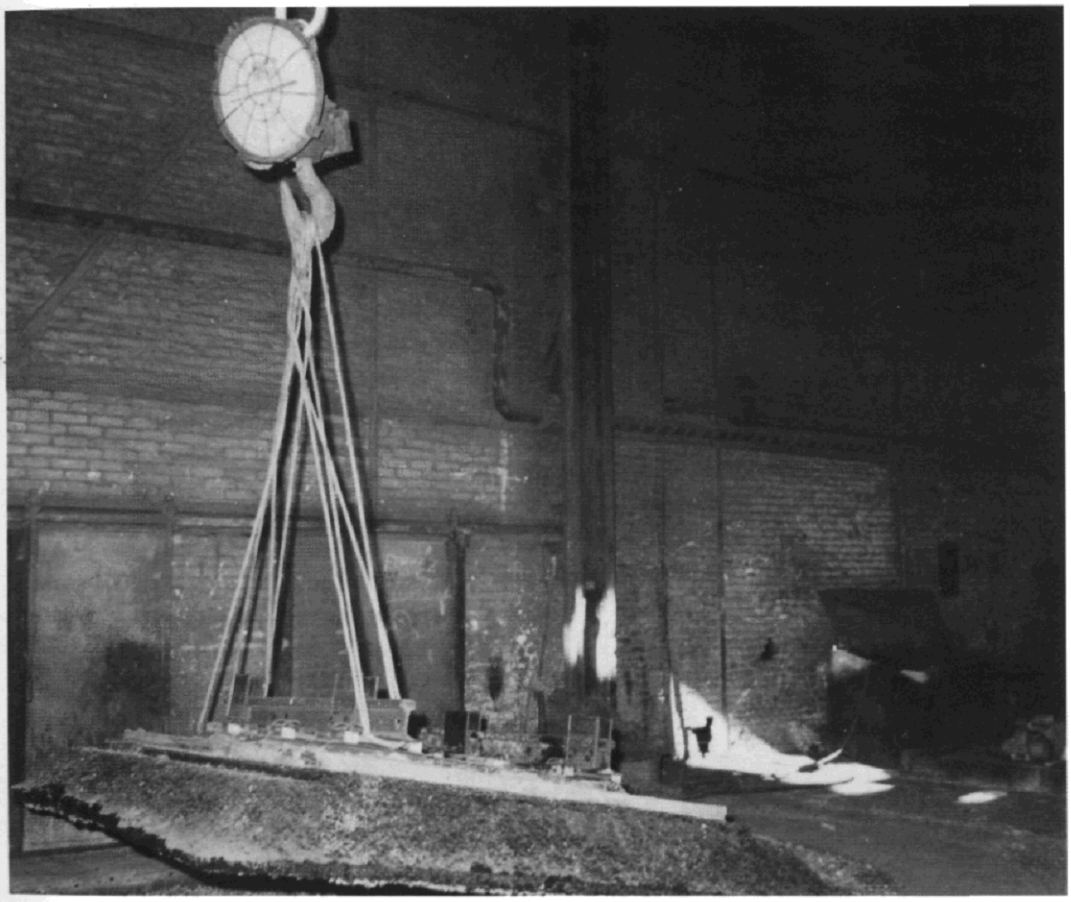


Abbildung 21: Ein Kran versucht, das Gleisbett aus dem Fundament zu reißen.

Abbildung 22: Die gesamte Konstruktion reißt vom Untergrund ab.

Zu d):
Wenn Zementleim bzw. Beton oder Zementmörtel aushärtet, verdunstet ein Teil des Wassers, nachdem es sich vom Zementleim bzw. der Beton- oder Mörtelmischung getrennt hat; es bilden sich Risse, sog. Schwindungsrisse, da der Zementleim bzw. der Beton und der Mörtel beim Aushärten schrumpfen. Dies spielt eine um so größere Rolle, wenn man dünne Schichten aufträgt, z.B. bei der Beschichtung von Metallflächen oder bei der Sanierung von Bausubstanz. Der Kolloidalzustand verhindert weitgehend eine solche Trennung, da der Zusammenhalt zwischen kolloidal gelöstem Feststoff und Wasser stabiler ist.
Daher weist ein kolloidaler Zementleim bzw. Kolloidbeton oder -mörtel eine deutlich geringere Schwindung auf. So treten bei fachgerechter Beschichtung auch bei geringen Schichtdicken (bis zu 0,5 mm) praktisch keine Schwindungsrisse auf. Kolloidbeton enthält also einen höheren Anteil an im Beton gebundenem Wasser.

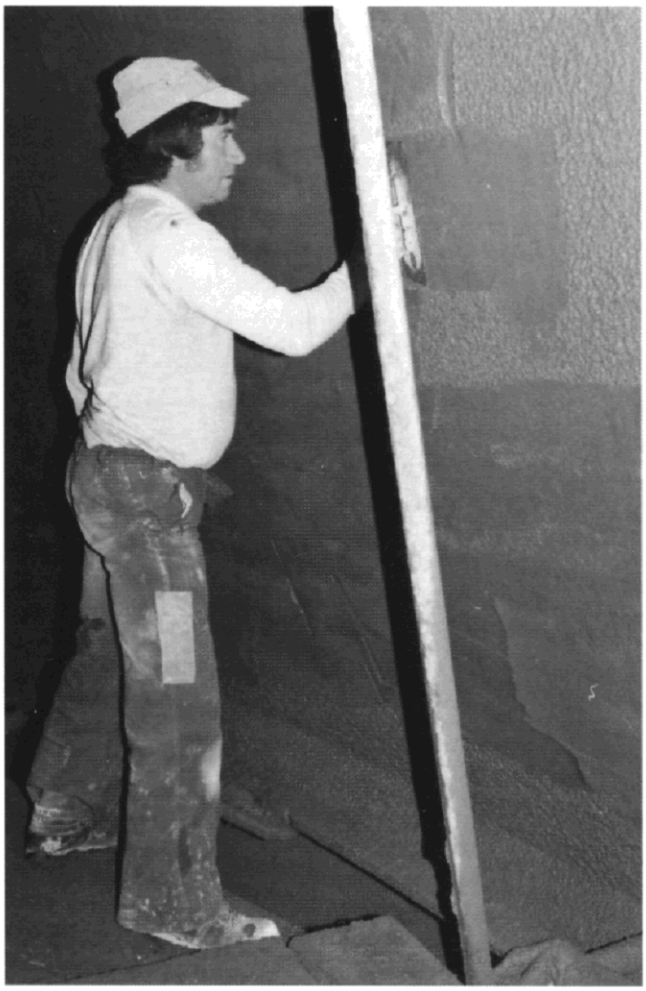


Abbildung 14: Kolloidmörtelbeschichtung zur Reparatur der Betoninnenfläche eines Wasserturmes (Beschichtungsdicke ca. 15 mm).

Zu e):

Die *Baubehörde Hamburg* begutachtete Kolloidzement der ***Firma Voss*** in Hinblick auf Korrosionsbeständigkeit. Die Proben wurden im Schadgasschrank ein halbes Jahr lang einer dauerhaften Belastung von pH 2 ausgesetzt. Die Proben bewährten sich. Das bedeutet, daß dem Kolloidzement eine ***Säurebeständigkeit bis pH 2*** bescheinigt wurde.

Zu f):

Von der ***Firma Mecan-Arbed*** wurden Tauchversuche in 5%iger bzw. 10%iger Kochsalzlösung an unbeschichteten und an mit Kolloidzement beschichteten Stahlrohren gemacht. Die folgenden Abbildungen zeigen die effektive Schutzwirkung der Beschichtung.

Abbildungen 24 und 25: Auf den beiden folgenden Seiten sehen Sie die Ergebnisse von Tauchversuchen mit beschichteten Stahlrohren. Zur Kontrolle des Stahlrohrzustandes wurde an einer Stelle die Schutzschicht komplett abgeschlagen.

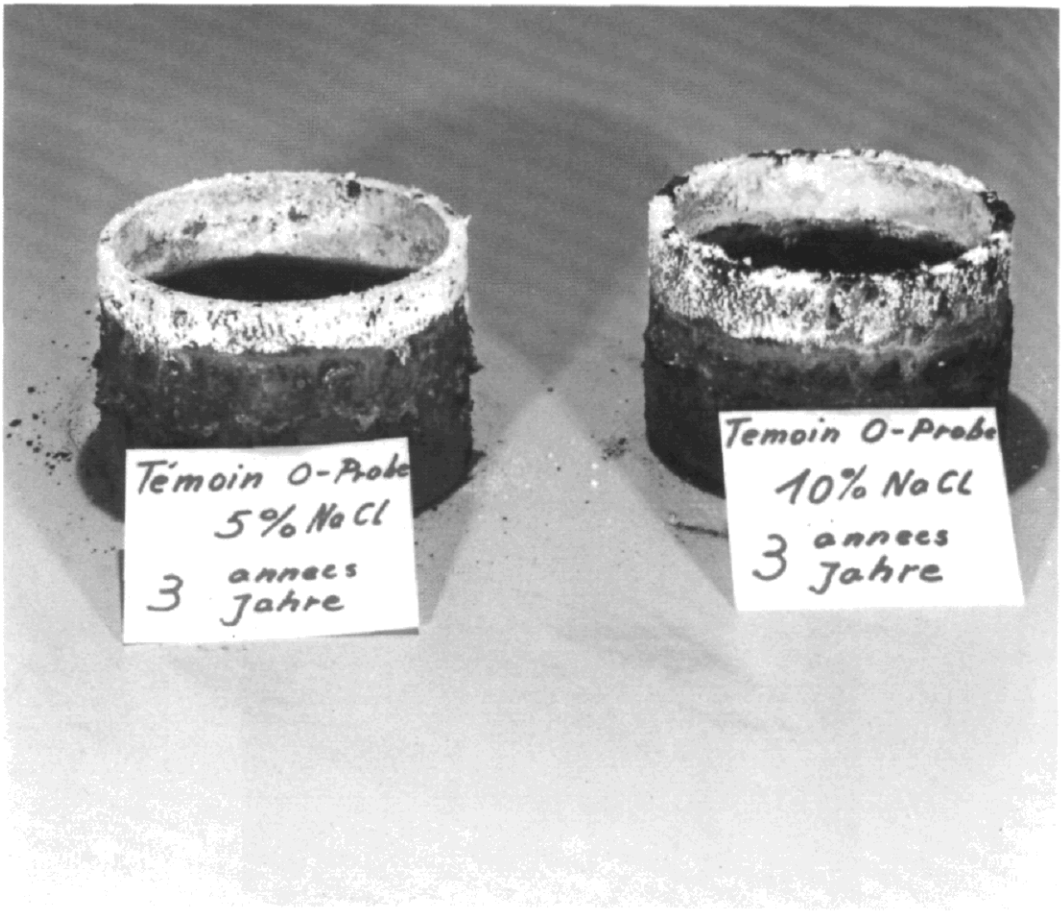


Abbildung 24: Unbehandeltes Stahlrohr nach 3-jährigem Tauchversuch.

Abbildung 25: Durch Kolloidzement geschütztes Stahlrohr im selben Versuch.

Die Eigenschaften des kolloidalen Zementleimes lassen aber neben der Anwendung in Beschichtung und Sanierung auch zahlreiche andere Nutzungsmöglichkeiten zu. Die Herstellung von säureresistenten Fußbodenbeschichtungen und Estrichen sowie von chemisch absolut beständigen Betonrohren, die aufgrund ihrer Festigkeit Stahl- und Kunststoffrohre ersetzen können, sind nur einige Beispiele.

Abbildungen 26 bis 29: Mit kolloidalem Zementleim läßt sich die Bereitstellung von Notunterkünften stark vereinfachen und beschleunigen. Auf den folgenden 4 Seiten sehen Sie einige Prozeßphasen der Herstellung eines solchen Schutzraumes:

Der mit 0,3 bar-Druck aufgepumpte Körper wurtfe im ersten Schritt mit einer nur 1 cm starken Kolloid-Zementschicht bespritzt. Nach 24 Stunden Abbindezeit konnte sich eine Person bereits auf diesem Körper bewegen. Der eingesetzte Kolloidzement war im unteren Bereich des Tragkörpers -ca. 1m Höhe - mit 2% Glasfaser verstärkt. Mit dem Auftragen der 2. und 3. Schicht wurde die gewünschte durchschnittliche Beschichtungsdicke von 6 cm erreicht. Nach einer Abbindezeit von 5 Tagen wurde der gesamte erstellte Körper, aus dem die Innenhaut entfernt wurde, mit einer 1 m dicken Erdschicht belegt.

Der 1981 gemachte Versuch hatte zum Ziel, günstige Formen des Behälterbaues zu erkunden. Die gezeigten Ergebnisse lassen Einsatzmöglichkeiten bis hin zur Verwendung im Katastrophengebiet als temporären Wohnraum zu.

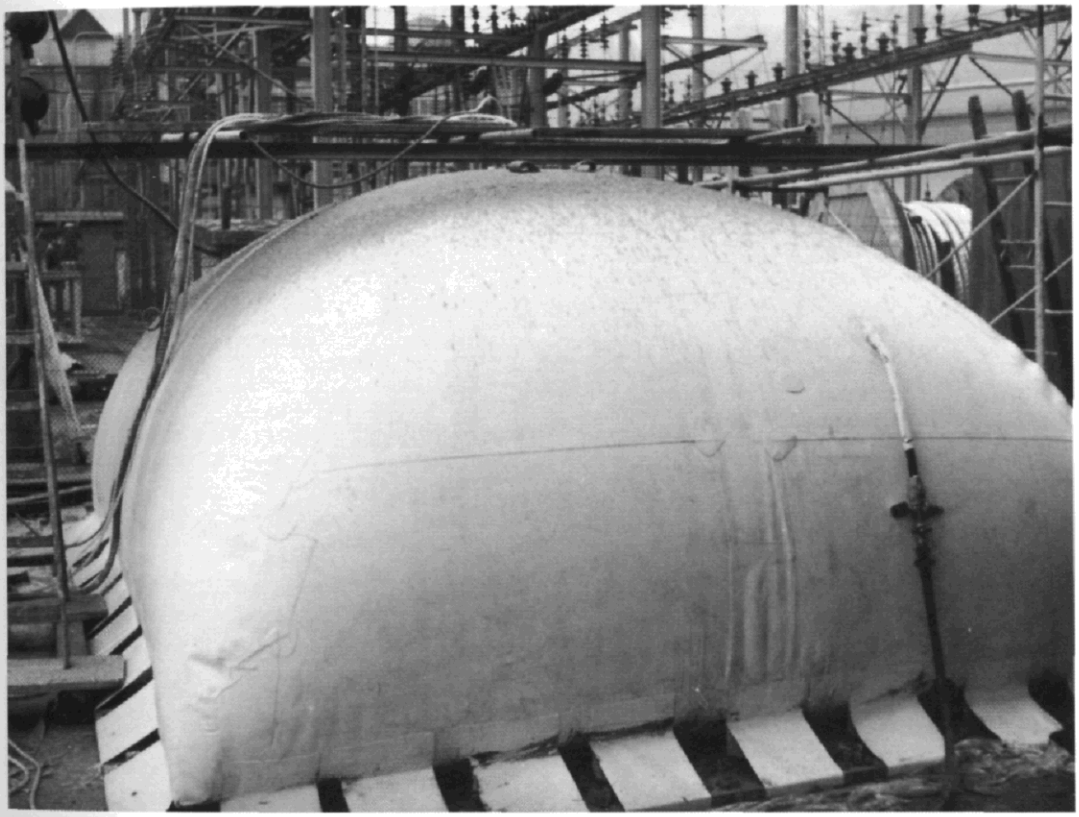


Abbildung 26: Der Tragluftkörper ist aufgeblasen.

Abbildung 27: Die erste Kolloidzementschicht wird aufgetragen.

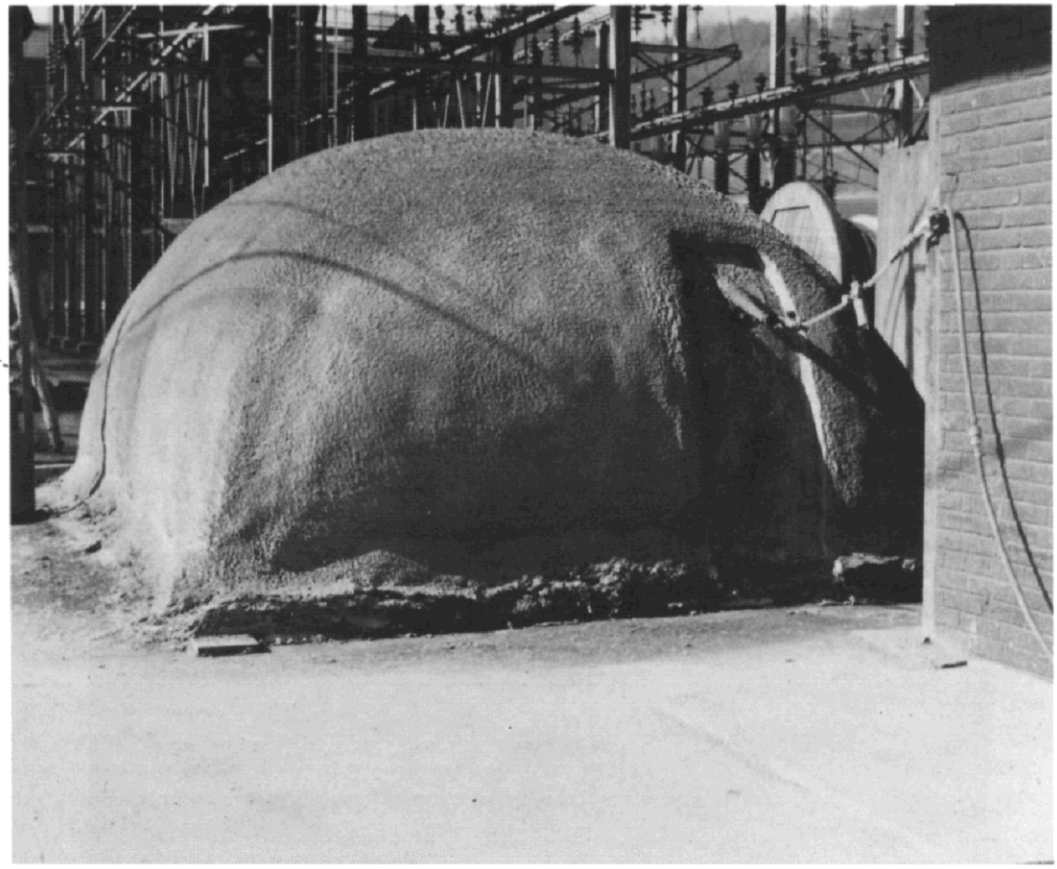


Abbildung 28: Die Gesamtdicke der Beschichtung ist nach 3 Arbeitsgängen erreicht.

Abbildung 29: Die mit 1 m Erde überdeckte Unterkunft ist fertig. Der Tragluftkörper wurde entnommen und steht für das nächste Gebäude zur Verfügung.

6.2. Herstellung von anderen Werkstoffen

Das Kolloidationsverfahren läßt sich auch auf andere Feststoff-Flüssigkeitsmischungen anwenden. Die Kolloidation von Tonmischungen mit hohem Wasseranteil führt unter geringem Zusatz von hydraulischem Kalk oder Weißzement zu einem äußerst leichten, porösen aber kantenfesten Baustein. ***Ein Baustoff, der sich im Innenausbau als natürliches Dämmmaterial gut einsetzen läßt. Da er nicht gebrannt werden muß, hat er ähnlich positive Eigenschaften in bezug auf das Raumklima wie ungebrannter Lehmstein.***

Es lassen sich bei geeigneten Mischungen aus Kalk, Weißzement und anderen Mineralien Natursteine wie Marmor simulieren; da man Formteile aus solchen Mischungen gießen kann, sind der Phantasie keine Grenzen gesetzt.

Mit Metallstäuben läßt sich mit dem Kolloidationsverfahren eine Art Kaltguß realisieren (Abb. 30).

Schließlich besteht die Möglichkeit, unter Verwendung verschiedenster Arten von Schlämmen hochgradige Verfestigungen zu erzielen. Klärschlamm kann mit dem Kolloidationsverfahren unter Mineralzusätzen zu witterungsresistenten Formteilen verarbeitet werden **(Abb.** 31).

Abbildung 30: Kupferstatue, hergestellt im Kaltgußverfahren.

Abbildung 31: Aus Klärschlamm hergestellte Schale.

6.3. Schadstoff-Fixierung in Klärschlämmen mit dem Kolloidationsverfahren

Die Möglichkeit der Schadstoffixierung mit dem Kolloidationsverfahren wurde erstmals in Zusammenarbeit mit der Firma Roben in zahlreichen Tests untersucht. Bei der Überprüfung der Versuchsergebnisse wurde in erster Linie das Hygieneinstitut der Universität Marburg hinzugezogen. Die Effektivität des Verfahrens wurde in einem Schreiben des bei der Universität Marburg für die Untersuchungen zuständigen Prof.Dr. Knoll bestätigt. Der Adressat, Herr Wagner, war zu diesem Zeitpunkt für die Versuchsabwicklung bei der Firma Roben zuständig.

Abbildung 32 (nächste Seite): Schreiben, in dem die Effektivität des Kolloidationsverfahrens zur Schadstoffeinbindung bestätigt wird.

MEDIZINISCHES ZENTRUM FÜR HYGIENE UND
MED. MIKROBIOLOGIE MIT MEDIZINAL-UNTERSUCHUNGSAMT
PHILIPPS-UNIVERSITÄT MARBURG
Umwelt- und Krankenhaus-Hygiene

D-3550 Marburg/L., den
Bahnhofstraße 13 A
Telefon 06421-2843

2. 10. 1984

41/42

Herrn
Dipl.-Ing. Wagner
c/o Fa. Röben GmbH
Postfach 1910
2932 Zetel 1

Sehr geehrter Herr Wagner,

die uns von der Fa. Röben GmbH zur Untersuchung überlassenen Proben von Industrieschlämmen und Klärschlämmen zeigen nach Untersuchungs-Methoden Eluat 1/10, analysiert mit AAS, Reduktionen im Schwermetallbereich (Blei, Cadmium, Zink, Chrom, Nickel, Arsen und Kupfer) von bis zu 99 % auf.

Mit freundlichen Grüßen

(Prof. Dr. K. H. Knoll)

Bereits bei der Behandlung eines Klärschlammes mit dem Kolloidationsverfahren ohne jegliche Zuschlagstoffe lassen sich bei der Untersuchung des Schlammfiltrates deutliche Unterschiede feststellen. Bereits bei der Filtraterstellung fällt auf, daß sich die Flüssigkeit vom kolloidal behandelten Schlamm langsamer trennt. Gegenüber dem aus dem unbehandelten Schlamm gewonnenen Filtrat enthält das Filtrat aus kolloidalem Klärschlamm wesentlich weniger Inhaltsstoffe, insbesondere Schadstoffe. Bezieht man stark adsorbierende Minerale, also insbesondere Tone, in den Kolloidationsprozeß mit ein, so erreicht man eine im Vergleich zum normalen Filtrat nahezu klare Filtratflüssigkeit.

Abbildung 33: Filtrierung von Klärschlämmen
*Links **im Bild:** Kolloidierte Klärschlammprobe mit Bentonit-Zusatz (klares Filtrat). **Rechts im Bild:** Unbehandelte Klärschlammprobe.*

Bei der kolloidativen Behandlung von Klärschlämmen gibt es prinzipiell zwei Wege:

a) Die Aufbereitung des Schlammes zur anschließenden Kompostierung.

b) Die Aufbereitung des Schlammes zur anschließenden Verfestigung.

Zu a):

Ist eine anschließende Kompostierung angestrebt, so werden die mineralischen Zusätze, die dem zu behandelnden Schlamm vor der Kolloidation zugeschlagen werden, so gewählt, daß einerseits eine Adsorption der vorhandenen Schadstoffe ermöglicht wird, andererseits die Kompostierung des kolloidierten Schlamm-Mineralgemisches begünstigt wird. In erster Linie arbeitet man mit Tonen, Lehmen und humushaltigem Mutterboden. Die dadurch extrem erhöhte Wasserbindefähigkeit verhindert ein vorzeitiges Austrocknen.

Die kolloidative Behandlung steigert so erheblich die Kompostierfähigkeit des Gemisches. Zum großen Teil ist dies sicherlich der äußerst feinen Verteilung der Feststoffe zuzuschreiben, wodurch die humusbildenden Organismen auf einer wesentlich größeren Oberfläche aktiv werden können. Anaerobe Faulprozesse und das damit verbundene Auftreten von giftigen Verbindungen (z.B. Ammoniak) werden durch die Kolloidation vollständig unterbunden. Mit einer dynamischen Naßrotte läßt sich bereits nach 4-6 Wochen eine vollständige Humifizierungerreichen.

Insbesondere bei organisch belasteten Klärschlämmen wie beispielsweise Klärschlämmen aus kommunalen Kläranlagen oder aus industriellen Prozessen, die vorwiegend mit organischen Rohstoffen arbeiten (z.B. Papierherstellung), wird man sich für eine Kompostierung nach der Kolloidation entscheiden. Bei geeigneter Auslegung eines Kompostierungskarussells läßt sich der anfallende Klärschlamm bis zu zwanzig Jahre lang kompostieren, ohne daß Material von der Anlage abgeführt werden müßte: Der anfangs unter Mineralzusätzen kolloidierte Klärschlamm humifiziert, wobei er einen Großteil seines Volumens durch Abdunstung einbüßt. Der aushumifizierte Klärschlamm kann, sobald er anfällt, wieder als Mineralzusatz zum frischen Klärschlamm eingesetzt werden.
Das Material, welches sich in einer solchen Kreislaufanlage im Laufe von zwanzig Jahren ansammelt, ist so inert*, daß es bedenkenlos dem natürlichen Kreislauf eingegliedert werden kann. Vergleichende Eluatuntersuchungen (siehe Seite 69 ff.) am kompostierten Material und an natürlichem Humus ermöglichen eine endgültige Absicherung einer solchen Maßnahme.
Zu b):
Wird eine Verfestigung angestrebt, ist es notwendig, hydraulische* bzw. latent hydraulische Zuschläge vor der Kolloidation zuzugeben. Bei den bisher durchgeführten Versuchen wurde mit Portlandzement und mit Dämmer gearbeitet (Dämmer ist ein tonmineralhaltiges Material, welches bei der Zementproduktion anfällt; es hat gewöhnlich wesentlich schlechtere hydraulische Eigenschaften als Zement, ist aber wesentlich preiswerter und hat ein ausgeprägtes Adsorptionsvermögen insbeson-

dere für Schwermetalle). Bei dem Kolloidationsprozeß werden alle Bestandteile der Dispersion so intensiv vermischt, daß es bei der Aushärtung der kolloidierten Suspension* zu einer Mineralneubildung kommt. ***Diese neu entstandene Mineralsubstanz enthält nun alle im Klärschlamm enthaltenen Schadstoffe und schließt diese so ein, daß sie für die in der natürlichen Umwelt auftretenden chemischen bzw. biochemischen Prozesse nicht mehr verfügbar sind.*** Selbstverständlich ist auch dieses Material wie jeder andere Naturstein der natürlichen physikalischen, chemischen und biologischen Verwitterung ausgesetzt. Die Freisetzung der Bestandteile dieser neu entstandenen Mineralsubstanz ist vergleichbar mit natürlichen Prozessen: Auch bei natürlichem Gestein werden im Laufe der Verwitterung "Schadstoffe", z.B. Schwermetalle, frei. Insbesondere basische Tiefen- oder Ergußgesteine (Gabbro etc.) enthalten oft einen erheblich höheren Anteil an Schwermetallen als Klärschlämme. Entscheidend für die ökologischen Folgen, die ein solches Material im natürlichen Milieu auslöst, ist die Bereitschaft der ökologisch problematischen Bestandteile, an kurzfristigen chemischen Prozessen teilzunehmen, beispielsweise bei der Auswaschung durch Niederschläge.

Daher läßt sich die chemische Verfügbarkeit von mineralisch eingebundenen Schadstoffen mit sogenannten Eluatanalysen überprüfen (Eluat= Auswaschung). Dabei wird die zu untersuchende Probe zunächst bis zu einem definierten Feinheitsgrad vermählen. Dieses Mahlgut wird dann mit destilliertem Wasser verschüttelt. Um die chemische Aggression der Eluatflüssigkeit zu erhöhen und Langzeiteffekte zu simulieren, wird das destillierte Wasser zuvor mit Kohlensäure gesättigt. Nach einer definierten Einwirkungszeit (i.a. 24 Stunden) wird das Eluat nach Schadstoff-

bestandteilen untersucht. So läßt sich recht gut feststellen, ob Probenbestandteile an natürlichen Auswaschungsprozessen teilnehmen. Bei allen mit dem Kolloidationsverfahren erzielten Ergebnissen zur Schadstoffixierung wurden zur Kontrolle Eluatuntersuchungen durchgeführt. Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis einer solchen Untersuchung (Hygieneinstitut der Universität Marburg, 1986)

Substanz	FS	Filtrat		CO_2-gesättigtes Wasser		Eluate	
		FS	FS kol.	FS + Erde	kol.	FS + Zement kol.	FS + Dämmer kol.
	mg/kg	500g	500g	500g/ 250g	500g/ 250g	125g/ 125g	125g/ 125g
Fe (Eisen)	250	6,0	0,3	7,4	0,29	Spuren	0,02
Mn (Mangan)	42	2,23	0,19	2,5	0,3	Spuren	Spuren
Cu (Kupfer)	474	0,02	0,01	0,06	0,01	Spuren	0,001
Ni (Nickel)	36	0,05	0,05	0,05	0,05	0,002	0,001
Zn (Zink)	1580	0,05	0,05	0,46	0,11	Spuren	Spuren
Cr (Chrom)	440	0,5	Spuren	0,2	Spuren	0,001	0,002
Pb (Blei)	1240	1,05	Spuren	0,25	0,05	Spuren	0,001
Cd (Cadmium)	40	0,005	Spuren	0,03	0,005	0,001	0,002
Hg (Quecksilber)	2						
Farbe		gelb trüb	gelblich klar	grau trüb	rosa klar	klar	klar
Filtratmenge (ml)		280	20	250	10	Spuren	Spuren
Gesamtkeimzahl		9x10	3x10	8x10	2x10	Keimfrei	Keimfrei

Abbildung 34: Untersuchungsergebnisse an Eluaten und Filtraten aus kolloidierten Klärschlammproben. Schwermetallgehalt in mg/l. Abkürzungen: FS = Frischschlamm, kol. = kolloidiert.

Bereits nach der Kolloidation des Klärschlammes ohne jegliche Zuschlagstoffe ist der mit dem Filtrat (Flüssigkeit, die aus einem mit Klärschlamm aufgefüllten Filter definerter Porengröße austritt) austretende Anteil an Eisen, Mangan, Chrom, Blei, Cadmium und Quecksilber erheblich geringer. Das Filtrat ist außerdem im Gegensatz zu dem aus nicht kolloidiertem Klärschlamm klar. Die Flüssigkeit ist im kolloidierten Klärschlamm wesentlich besser gebunden (daher ist die Filtratmenge wesentlch geringer). Das gleiche gilt auch bei einer Mischung von Klärschlamm und Erde. Die untersuchten Eluate, die mit den ausgehärteten Klärschlammproben gewonnen wurden, weisen praktisch nur noch Spuren der durch die Analyse erfaßten Schwermetalle auf. Jüngste Untersuchungen in Österreich bestätigen dieses Ergebnis: ***Nickelhaltiger Klärschlamm eines Galvanikbetriebes wurde unter Zugabe von Zement kolloidiert. Während das Eluat des entwässerten Galvanikschlammes 5,3 mg/1 Nickel enthielt, war im Eluat der kolloidierten und verfestigten Probe nur noch 0,03 mg/1 Nickel nachweisbar.***

Abbildungen 35 und 36: Auf den beiden folgenden Seiten sehen Sie eine konkrete
effiziente Anwendungsform dieser Inertisierungsmethode, wie sie zum Schutz vor
Auswaschung eingesetzt werden könnte.

6.4. Abwasserreinigung mit dem Kolloidationsverfahren

Man kann dieses Abwasserreinigungsprinzip bereits auf engstem Raum (beispielsweise zu Demonstrationszwecken) durchführen. Ziel dieses Verfahrens ist die kolloidale Einbindung oder Anlagerung von Schadstoffen an Minerale, die entweder im Wasser als Feststoffanteil enthalten sind bzw. in fester Form vor der Kolloidation zugesetzt werden. ***In der Praxis ist es effektiver und wirtschaftlicher, den Kolloidationsprozeß mit einem Pflanzenbiotop zu kombinieren. Hier ist es Ziel des Verfahrens, die im Abwasser enthaltenen Schadstoffe nach der Kolloidation an die Bodenminerale anzulagern.***

Die Aktivität von Mikroorganismen im feuchten Milieu des Naßbiotops ist ein wichtiger Bestandteil der Abwasserreinigung und beinhaltet Humifizierungsprozesse. Sie wird durch die Kolloidation des Abwassers erheblich gefördert. Auch dies trägt in hohem Maße zur vollständigen Reinigung des Abwassers bei.

Die erste Variante besteht darin, daß dem Abwasser vor der Kolloidation Feststoffe, i.a. Tone oder Lehme, zugegeben werden. Ein der Kolloidation nachgeschalteter Feststoffilter hält die Feststoffe samt den eingebundenen bzw. angelagerten Schadstoffen zurück. Um eine vollständige Klärung zu erreichen, ist der gesamte Vorgang mehrmals zu wiederholen. Nach jeder Wiederholung kann der Erfolg des durchgeführten Schrittes an Hand von chemischen Analysen, Messungen des chemischen und biologischen Sauerstoffbedarfes oder einfach mit einer Leitfähigkeitsmessung überprüft werden.

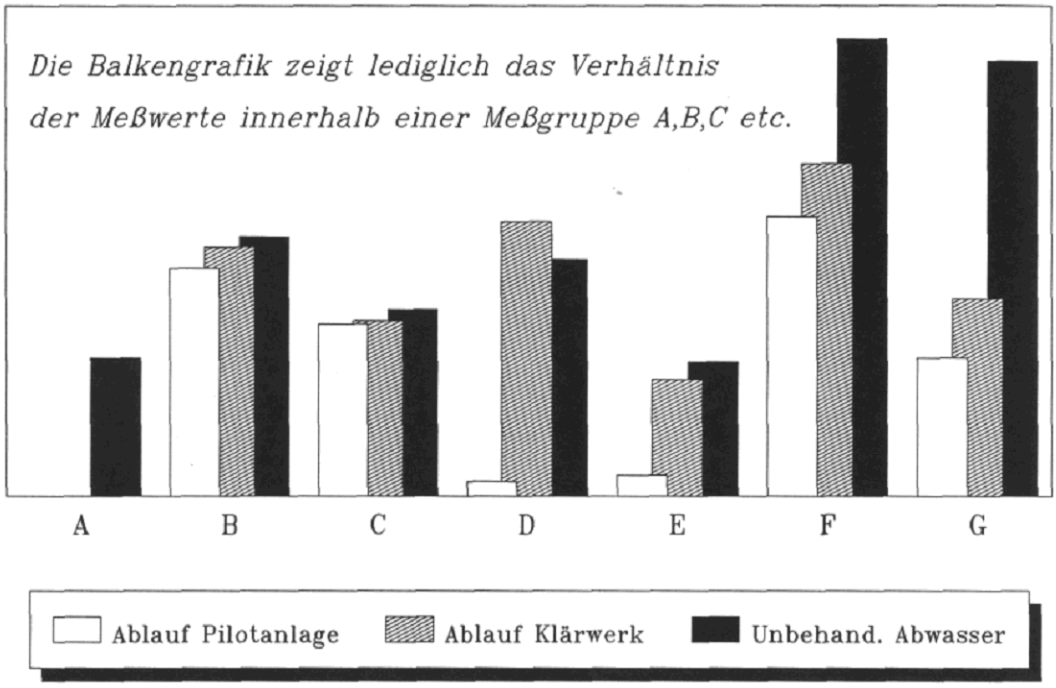
Im Jahr 1986 wurde beispielsweise von der Firma Roben Kolloid GmbH eine Versuchskläranlage eingerichtet. Die Anlage bestand aus einem Kolloidator mit einem Chargenvolumen von 40 Litern und einem Pflanzenbiotop.

Das vom Kolloidator behandelte Abwasser wird während der Beschikkungsphase auf zwei hintereinandergeschaltete Beete ä 8 m geleitet. Anschließend wird die Beetekombination im Kreislaufbetrieb gefahren: Das am Ablauf durchsickernde Abwasser wird an den Zulauf zurückgepumpt. Es ergeben sich hierbei Durchflußzeiten von 25 Minuten bei einer Filterdicke von 25 cm. Pro Tag führt man 4 Betriebsabschnitte ä 6 Stunden durch. Jeder Betriebsabschnitt enthält eine Beschickungsphase und eine Durchflußphase, in der das Abwasser durch die Beetekombination zirkuliert. Zum Ende eines Betriebsabschnittes fließt das aufbereitete Abwasser ab, so daß die Anlage neu beschickt werden kann. Einen Auszug aus den Ergebnissen, die mit dieser einen Pilotanlage erzielt wurden, gibt die folgende Tabelle wieder. ***Vorteile gegenüber der zum Vergleich herangezogenen konventionellen Kläranlage ergeben sich bei allen Meßwerten.*** Besonders effektiv arbeitete die Pilotanlage bei der Elimination von Phosphat und Ammonium (eine giftige Stickstoffverbindung) und bei der Reduzierung des CSB*- sowie des BSBs-Wertes* (beide Werte erreichten nach Durchlauf durch die Pilotanlage nur noch etwa die Hälfte gegenüber dem Ablauf der konventionellen Käranlage). Die Ermittlung der Meßwerte erfolgte durch die Eigenüberwachung des kommunalen Klärwerkes bei identischen Untersuchungsbedingungen und Untersuchungsverfahren.

	Unbehandeltes Abwasser	Ablauf Kläranlage	Ablauf Pilotanlage
Absetzbare Stoffe (mg/l)	5,0	0	0
Leitfähigkeit (µS/cm)	2060	1820	1430
Ph-Wert	8,81	7,74	7,45
Ammonium (mg/l)	15,88	24,65	1,18
Phosphat (mg/l)	4,76	3,88	1,27
CSB	204	48	26
BSB_5	158	10	5

Abbildung 37: Meßwertetabelle zur umseitigen Grafik. CSB = Chemischer Sauerstoffbedarf, **BSBs** = Biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen.

Pilotanlage zur Abwasserklärung
Vergleichende Meßwerte



A = Absetzbare Stoffe, B = Leitfähigkeit
C = PH-Wert, D = Ammonium, E = Phosphat
F = CSB, G = BSB5

Abbildung 38: Grafische Darstellung der vorstehenden Tabellenwerte.

7. Anwendung des levitierten Wassers

Als festgestellt wurde, daß in einem Kolloidator behandeltes Wasser veränderte Wirkung in kolloiden Systemen zeigte, entschloß man sich, eine Anlage zur ausschließlichen Wasserbehandlung zu konzipieren. Da es für eine solche Anlage weniger technische Einschränkungen gab, wurde das Konzept grundlegend erweitert. Das Prinzip des Levitationsverfahrens habe ich bereits im 3. Kapitel eingehend erläutert.
Die Anwendung von levitiertem Wasser umfaßt einen erheblich erweiterten Bereich gegenüber dem, der durch das Kolloidationsverfahren abgedeckt werden kann. Levitiertes Wasser läßt sich allerdings mit dem Kolloidationsverfahren in einigen Anwendungen sehr gut kombinieren. Mit levitiertem Wasser lassen sich Kolloidalzustände in Systemen herstellen bzw. stabilisieren, die mit dem Kolloidationsverfahren nicht behandelt werden können. Dies gilt natürlich für alle lebendigen Organismen. Die Herstellung bzw. Wiederherstellung von Kolloidalzuständen durch die im levitierten Wasser enthaltene Saugenergie ist daher unser nächstes Thema.

7.1. Levitiertes Wasser und kolloide Systeme

Mit levitiertem Wasser läßt sich der kolloidal gelöste Anteil von mineralischen Dispersionen erheblich steigern (siehe auch Kapitel 5). ***Emulsionen werden stabiler mit levitiertem Wasser, so daß der Anteil an Emulatoren reduziert werden kann.*** Diese Beispiele aus der technischen Anwendung werden weiter unten näher beschrieben. Von beson-

derem Interesse ist die Wechselwirkung zwischen levitiertem Wasser und kolloiden Systemen in lebenden Organismen.
Pflanzenkeime befinden sich zu einem besonders großen Anteil im kolloidalen Zustand. Wird dieser Zustand z.B. durch Hitzeeinwirkung oder Trocknung gestört, kommt es zu einer Beeinträchtigung der Keimfähigkeit und des Wachstums. Außerdem führt Erhitzung (z.B. mit Heißluft) zu einer erhöhten Photonenemission:

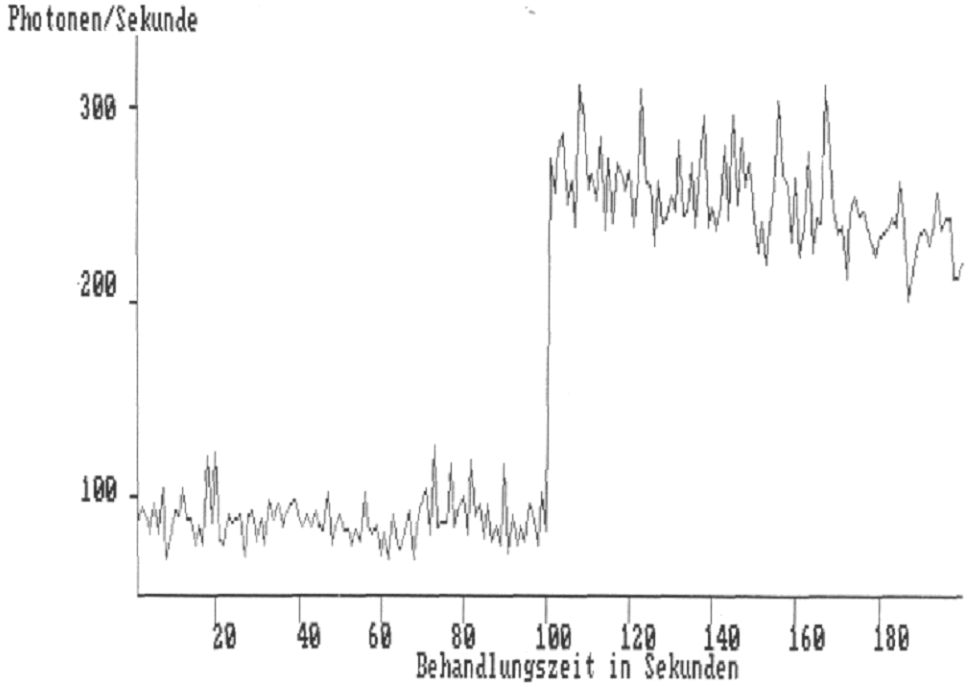


Abbildung 39: Emission von Gurkenkeimlingen vor und nach Hitzebehandlung.

Die Messungen der Photonenemission von Gurkenkeimlingen wurden im Labor für Strahlenanalysen im Technologiezentrum Kaiserslautern durchgeführt. Genaue Beschreibungen der Meßapparatur sowie der Präparation der verwendeten Gurkenkeimlinge findet man in der einschlägigen Literatur *(13, 14, 15).*

Levitiertes Wasser zeigt auf Pflanzenkeime eine um so deutlichere positive Wirkung, je stärker der Kolloidalzustand des Organismus gestört ist. Gurkenkeimlinge haben im frischen Zustand eine relativ geringe Photonenemission (ca 70 - 90 Photonen/Sekunde). In diesem Zustand reagieren sie auf jede Flüssigkeitszugabe mit einer Emissionserhöhung.

Zumindest eine wichtige Ursache für eine Emissionserhöhung ist das Auftreten eines Streßzustandes des betroffenen biologischen Systems. Ein solcher Streßzustand kann, wie mit Abbildung 39 deutlich wird, beispielsweise durch Erhitzung, also durch Störung des Kolloidalzustandes des betreffenden biologischen Systems eintreten. Eine Senkung der Photonenemission würde folgerichtig eine Beruhigung des Systems, möglicherweise durch eine Restabilisierung des Kolloidalzustandes (in diesem Fall innerhalb des Gurkenkeimlings) bedeuten. Bei Zugabe von levitiertem Wasser konnte man eine Emissionsreduktion beobachten, wenn die Photonenemission vor Wasserzugabe groß war (Abbildung 40).

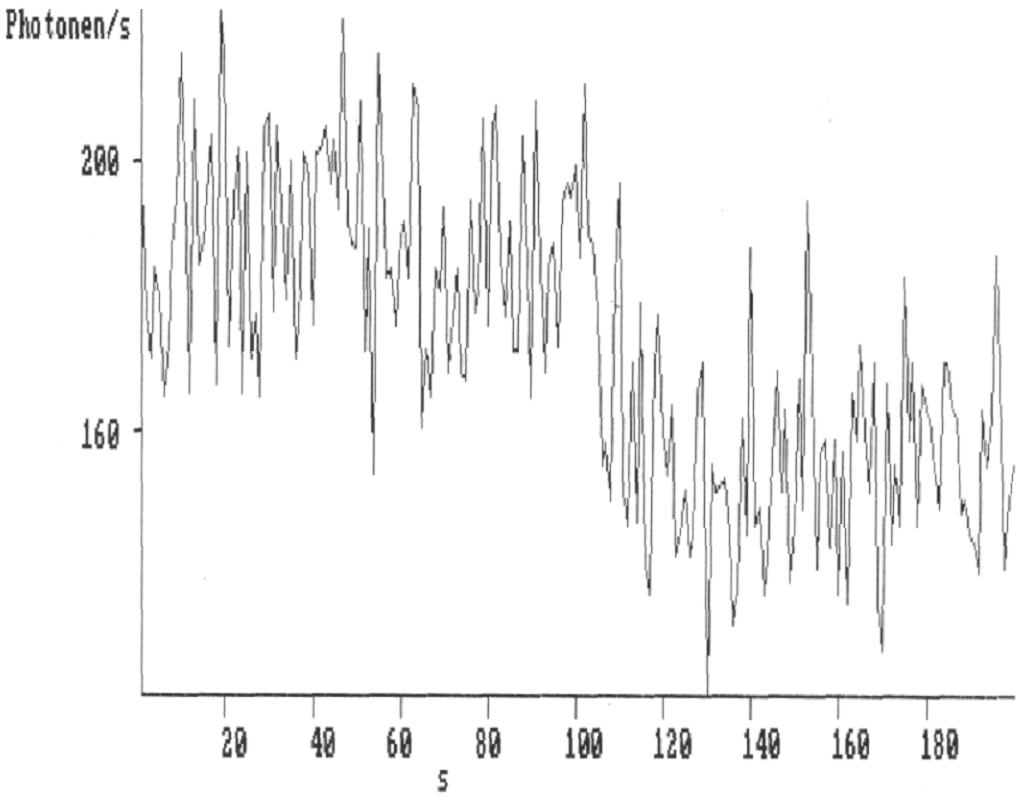


Abbildung 40: Photonenemission nach Zugabe von levitiertem Wasser.

Aus den bisher vorliegenden Meßergebnissen läßt sich ein Zusammenhang zwischen der mittleren Photonenemission von Gurkenkeimlingen vor Wasserzugabe und der Veränderung der Photonenemission nach Zugabe von levitiertem Wasser vermuten.

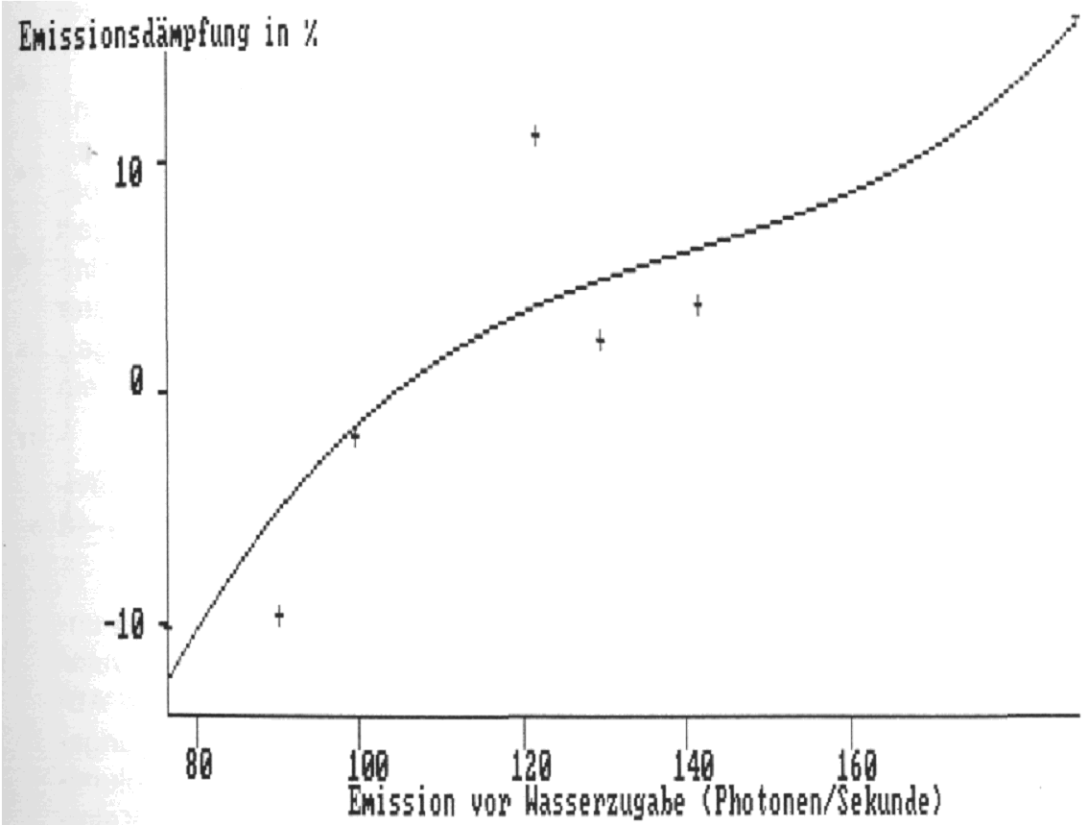


Abbildung 41: Emissionsdämpfung nach Wasserzugabe in Abhängigkeit der mittleren Emission vor Wasserzugabe.

Die positive Wirkung von levitiertem Wasser ist um so deutlicher, je stärker der Kolloidalzustand des biologischen Systems, mit welchem das Wasser in Verbindung gebracht wird, gestört ist. Dies ist eine naheliegende Deutung dieser Ergebnisse. Da der geeignete Streßzustand der Gurkenkeimlinge nicht zufriedenstellend reproduzierbar herbeigeführt werden konnte, wurden diese Untersuchungen nicht fortgesetzt.
Keimversuche mit hitzegeschädigtem Weizen stützen allerdings meine Deutung dieser Ergebnisse. Wird Saatgut einer Hitzeeinwirkung oberhalb von 45°C ausgesetzt, beginnen Eiweiße des Saatkornes zu koagulieren. Diese Störung des Kolloidalzustandes im Saatkorn verringert die Keimfähigkeit und führt zu einem verzögerten Wachstum der Keimlinge. Untersucht man die Keimlängen einer Anzahl hitzegeschädigter Saatkörner nach einer geeigneten Keimzeit (bei 20°C ca. 5 - 7 Tage), so erhält man mit dem aus den Keimlängen berechneten Mittelwert ein Maß für den Grad der erfolgten Hitzeschädigung.
Solche Keimversuche werden zur Untersuchung der Wirkung von levitiertem Wasser durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 42 zusammengefaßt.
Inzwischen wurden diese Ergebnisse durch Untersuchungen eines unabhängigen Forschungsinstituts bestätigt. Die mit Medicago-sativum-Samen durchgeführten Keimversuche ergaben eine eindeutige Abhängigkeit der Wirkung des levitierten Wassers vom Hitzeschädigungsgrad des Saatgutes und stützen somit meine Interpretation der Biolumineszenz-Meßergebnisse an Gurkenkeimlingen sowie unserer Keimversuche mit Weizen (siehe Abbildung 42a).

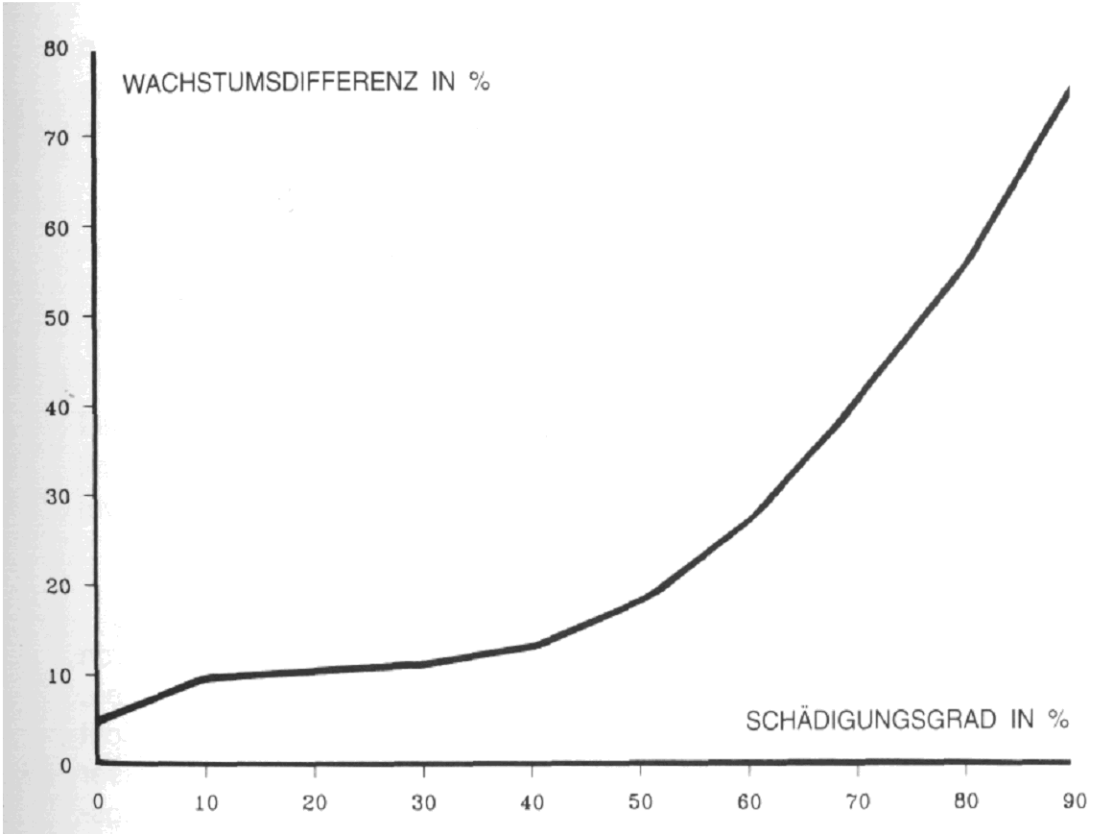
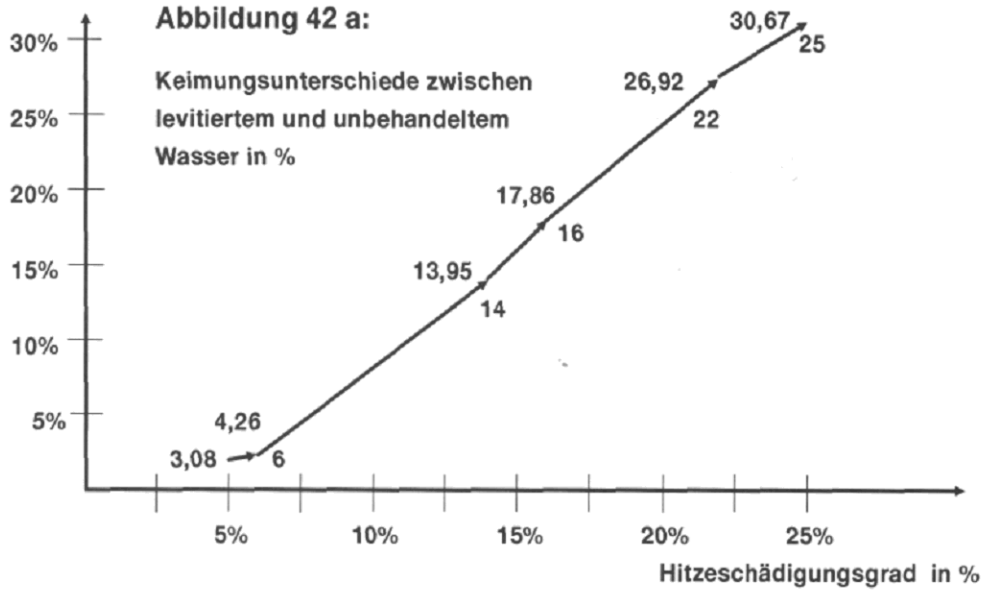


Abbildung 42: Wachstumsdifferenz von mit levitiertem und mit unbehandeltem Wasser angesetzen Weizenkeimen in Abhängigkeit vom Grad der Hitzeschädigung.
Bei einer Temperatur zwischen 60 und 90°C werden durch Variation der Erhitzungsdauer unterschiedliche Schädigungsgrade erreicht. Als Maß für den Grad der Hitzeschädigung wird die Wachstumsdifferenz zwischen geschädigtem und unbehandeltem Saatgut in % genommen. Dieser Wert wird ausschließlich aus den mit unbehandeltem Wasser angesetzten Keimversuchen ermittelt.



Ein erheblich gesteigertes Anfangswachstum von Weizengras durch Applikation von levitiertem Wasser wurde uns von mehreren Personen, die Weizengras zu Ernährungszwecken verwenden, mitgeteilt. Nicht zuletzt stellte auch die ***Universität Kopenhagen*** mit levitiertem Wasser eine erhöhte Keimfähigkeit von Weizen fest. Ein verstärktes Anfangswachstum von Weizengras mit levitiertem Wasser wurde auch von der ***Universität Liverpool*** festgestellt.

Da jedes Saatgut von vorneherein mehr oder weniger geschädigte Körner enthält, ergibt sich bei Ansätzen mit unbehandeltem Saatgut mit levitiertem Wasser bereits eine Wachstumssteigerung von ca. 5 -15 %. Ab Hitzeschädigungen um über 40 % ergeben sich größere Wachstumsdifferenzen zwischen mit levitiertem und unbehandeltem Wasser angesetzten Keimen. ***Der durch levitiertes Wasser verursachte Wachs-***

tumsvorsprung wird mit zunehmendem Schädigungsgrad immer größer. Ab einem Schädigungsgrad von 75 % werden die Wachstumsunterschiede so eindeutig, daß nur wenig Ansätze notwendig sind, um die Wirkung von levitiertem Wasser zu beurteilen. Problematisch ist jedoch, daß je nach Größe und Feuchtigkeitgehalts des Kornes sich die Erhitzung auf die Keimfähigkeit unterschiedlich bemerkbar macht. Die Reproduzierbarkeit des Versuchs wird außerdem durch die räumliche und zeitliche Reproduzierbarkeit des Erhitzungsvorganges erheblich mitbestimmt.
Die durch die Hitzeeinwirkung bedingte Störung des Kolloidalzustandes im Weizenkorn wird offensichtlich teilweise durch die Einwirkung von levitiertem Wasser kompensiert.
Damit liegt ein weiterer experimenteller Beleg dafür vor, daß levitiertes Wasser über die Restabilisation kolloidaler Systeme zur Regeneration kranker und geschädigter Organismen beitragen kann (siehe hierzu auch 7.7., Abbildungen 46 bis 48).

7.2. Levitiertes Wasser in technischen Prozessen

Der Einsatz von levitiertem Wasser in technischen Prozessen ist noch relativ wenig erforscht. Offensichtlich wirkt sich die Saugenergie positiv auf Reinigungsprozesse von Oberflächen jeglicher Art aus. Eine langsamere Entmischung bei mit levitiertem Wasser hergestellten Emulsionen und Dispersionen läßt sich ebenfalls technisch nutzen. Ein sehr breites und erfolgversprechendes Anwendungsgebiet ist die gesamte

Biotechnologie. Hier dürfte systematische Anwendungsforschung zu sehr schnell praktisch verwertbaren Resultaten führen.
In einigen technischen Prozessen wird levitiertes Wasser bereits verwendet. In anderen Bereichen liegen erste Erfahrungen vor:

7.2.1. *Herstellung und Verwendung von Baustoffen*

Wie bereits dargelegt, läßt sich das Kolloidationsverfahren durch die Verwendung von levitiertem Wasser erheblich effektiver gestalten. Dies gilt insbesondere für die Herstellung von kolloidalem Zementleim. Die industriellen Anwendungsmöglichkeiten habe ich bereits ausführlich beschrieben.
Ähnliche Gefügeveränderungen werden auch bei konventionell erstellten Wasser-Zement-Mischungen mit levitiertem Wasser erreicht, wie die guten Ergebnisse eines dänischen Anwenders zeigen.
¨
Über Gefügeveränderungen gelingt es auch, mit levitiertem Wasser andere Baustoffe, etwa Lehm, Tonstein, Keramik, Putze aller Art etc. qualitativ zu verändern.
So werden Isolierschlämme und Fertigputzmörtel homogener, lassen sich besser streichen und trocknen langsamer aus. Bei Zugaben von Farbpigmenten im Mörtel wurde mir von einer gleichmäßigeren Einfärbung berichtet.

7.2.2. *Naturfarben*

Kunstmaler, die beruflich mit Pflanzenfarben arbeiten, stellten uns Erfahrungsberichte zur Verfügung. Demnach verbindet sich beim Farbanrühren das levitierte Wasser sofort homogen mit dem Pigmentbrei und der Harzemulsion. Die Farbbrühe bleibt homogener als eine vergleichbare mit Leitungswasser hergestellte Farbbrühe.
Beim Anrühren der Farben mit levitiertem Wasser werden nicht nur weit weniger Farbpigmente benötigt, sondern auch die Leuchtkraft der Bilder nimmt stark zu.

7.2.3. *Holzbehandlung*

Mit levitiertem Wasser ist es möglich, Holz in den oberflächennahen Schichten so mit amorphem SiÜ2 anzureichern, daß ein effektiver Schutz gegen Schädlings- und Pilzbefall gegeben ist. Durch die Anreicherung mit amorphem SiO2 werden auch die Klangqualitäten des Holzes verändert, was im Geigenbau bereits von Fachleuten festgestellt und auch durch spektrale Klanganalysen bestätigt wurde.

7.2.4. *Kosmetika*

Levitiertes Wasser hat bessere Emulgiereigenschaften. Dadurch wird das Produkt hochwertiger. So kann der Zusatz von Emulgatoren reduziert werden. Die Aromawirkung von ätherischen Ölen oder anderen Geruchstoffen werden durch levitiertes Wasser verstärkt.
Levitiertes Wasser zeigt außerdem bessere Ergebnisse (stärkere Extraktion) bei Pflanzenextrakten.

7.3. Herstellung von Lebensmitteln mit levitiertem Wasser

7.3.1, *Herstellung von Getränken*

Bei der Herstellung von Getränken aus Fruchtsaftkonzentraten läßt sich mit levitiertem Wasser eine bessere Aromaentwicklung sowie eine homogenere und stabilere Vermischung erzielen.

Milchsäurehaltige Gärgetränke auf Sauerteigbasis lassen sich besonders gut mit levitiertem Wasser herstellen. Bei dieser Gärung entsteht fast ausschließlich rechtsdrehende Milchsäure und praktisch keine Essigsäure. Das Produkt ist daher wesentlich milder im Geschmack als herkömmliche Getränke, die durch Fermentation von Brot hergestellt werden.

Auch bei der Bierherstellung wirkt sich die Verwendung von levitiertem Wasser positiv auf das Gärverhalten aus. Mit levitiertem Wasser hergestelltes Bier hat einen besseren Geschmack und vor allen Dingen eine erheblich bessere Bekömmlichkeit.

7.3.2. *Verwendung von levitiertem Wasser zur Herstellung von Brot*

Mit levitiertem Wasser wird die Sauerteiggärung stabiler gegenüber Temperatureinflüssen und Variation der Gärzeiten. Das heißt, daß das jeweils angestrebte Verhältnis zwischen Essig- und Milchsäure stabilisiert wird, auch wenn bezüglich der Einhaltung der Gärzeit und -temperatur weniger aufmerksam gearbeitet wird als sonst.

Im allgemeinen wird der Milchsäureanteil angehoben und der Essigsäureanteil reduziert. Dies wurde bei einigen Sauerteigkulturen sofort beobachtet; bei anderen (speziell mit Backferment) tritt zunächst kein

sichtbarer Unterschied auf. Wird Sauerteig über einen längeren Zeitraum geführt, wirkt sich levitiertes Wasser mit der Zeit immer deutlicher auf die Säurebildung aus.

Ein Beispiel:

Ein biologisch-dynamisch arbeitender landwirtschaftlicher Betrieb stellt seit vielen Jahren Steinofenbrot her. Zur Sauerteigherstellung wird Backferment zusammen mit Roggenmehl angesetzt. Der Brotteig selbst wird zu 2/3 aus Roggen- und zu 1/3 aus Weizenmehl hergestellt. Vor der Verwendung von levitiertem Wasser durfte die Vorsäuerung (Gärung des Vorteiges) 12 Stunden nicht überschreiten; andernfalls wurde der Brotteig zu sauer. Der Anteil des Vorteiges am Brotteig durfte nicht größer sein als 1/6, da sonst das Brot ebenfalls zu sauer wurde. Seit zweieinhalb Jahren wird hier ausschließlich levitiertes Wasser bei der Sauerteigherstellung verwendet. Dabei wurde der Sauerteig ständig mit levitiertem Wasser weitergeführt. Bereits nach drei Monaten wurden die Unterschiede in der Säurebildung deutlich. Inzwischen kann die Vorsäuerung auch 15 Stunden dauern, ohne daß eine Übersäuerung eintritt. Der Anteil des Vorteiges am Brotteig kann nun nahezu verdoppelt werden, was zu einem würzigeren Geschmack bei einem nicht zu hohen Säureanteil führt. Insbesondere wird beobachtet, daß das Brot nicht nachsäuert, auch dann nicht, wenn ein Brot einmal nicht ganz durchgebacken worden war. Das Ergebnis ist ein Brot, welches aufgrund von Säureanteil und -Zusammensetzung geschmacklich milder und auch besser verträglich ist.

Bei Sauerteigbrot wird immer wieder eine bessere Haltbarkeit beobachtet, wenn es mit levitiertem Wasser hergestellt wurde. Auch trocknet es nicht so schnell aus.

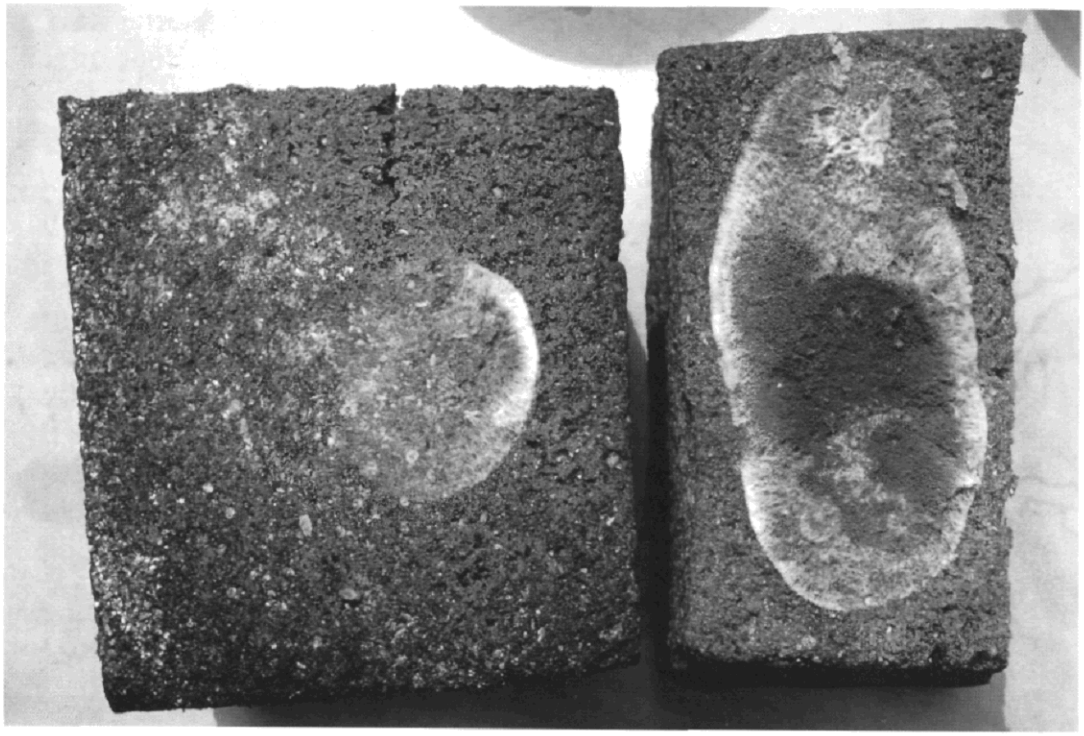


Abbildung 43: Auffällig ist die unterschiedliche Bereitschaft zum Schimmelansatz. Die aufgeimpften Sporen breiteten sich beim mit levitiertem Wasser zubereiteten Brot (im Bild links) nur sehr zögerlich aus.

Allgemein wird beobachtet, daß mit levitiertem Wasser eine bessere Teigbindung erreicht wird. Levitiertes Wasser wirkt sich auf den Quellvorgang des Mehles aus und verstärkt den kolloidalen Charakter der Wasser-Eiweißverbindungen. So wirkt der Teig homogener, er neigt weniger zum Reißen, ist also besser verarbeitbar. Auch das Brotgefüge zeigt eine bessere Bindung, so daß beispielsweise frisch gebackenes Vollkornbrot gut schneidbar wird. Die homogenere Teigkonsistenz wirkt sich bei der Herstellung aller Backwaren auch auf die Konsistenz des Endproduktes aus. Mit levitiertem Wasser ist es deshalb auch möglich, Haferbrot mit sehr hohem Haferanteil herzustellen.

7.4. Levitiertes Wasser und Pflanzen

Weiter oben wurde bereits über Keimversuche berichtet. Auch bei anderen Pflanzenarten konnte eine Keimungsstimulation durch levitiertes Wasser beobachtet werden. ***Die technische Universität Liverpool stellte bei Radieschensamen eine um 30 % gesteigerte Keimfähigkleit und ein um 20 % gesteigertes Wurzelwachstum mit levitiertem Wasser fest.*** Aber auch viele Anwender beobachten mit einfachen Versuchen eine Stimulation der Keimung durch levitiertes Wasser bei unterschiedlichen Pflanzenarten.

Abbildungen 44 und 45: Ein Keimversuch mit Schleierkraut ergab einen signifikanten
Wachstumsvorsprung durch den Einsatz von levitiertem Wasser. Selbst bei Berück-
sichtigung eventueller Wiegeungenauigkeit ist der Unterschied in der Biomasse über-
zeugend.

6
SOEHNLE

Mit der Keimung beobachtet man allerdings nur einen kleinen Ausschnitt des gesamten Wachstumsprozesses einer Pflanze. Daher ist es eigentlich nicht ganz richtig, aus einer solchen Beobachtung Rückschlüsse auf die Auswirkung auf das Wachstum der untersuchten Pflanzenart schlechthin zu ziehen. Wir haben bei jüngsten Versuchen festgestellt, daß verschiedene Pflanzenarten in der Keimphase sehr unterschiedlich auf levitiertes Wasser reagieren. Da diese Untersuchungen jedoch noch längst nicht abgeschlossen sind, werde ich mich an dieser Stelle hiermit nicht näher befassen und den Leser auf eine spätere Veröffentlichung zu diesem TheYna vertrösten.
Die Beobachtungen des Keimverhaltens unter Einfluß von levitiertem Wasser müssen daher durch systematische Wachstumsbeobachtungen in ausreichendem Umfang ergänzt werden, um die Wirkung von levitiertem Wasser auf Pflanzen umfassend einschätzen zu können.
Auf meinen Auftrag hin führte das Celler Pflanzen- und Gewebelabor Wachstumsversuche mit *Dioneae muscipula* (Venus-Fliegenfalle) durch. Beobachtet wurde ein um ca. 40 % verbessertes Wachstum mit levitiertem Wasser über einen Zeitraum von 6 Wochen. Die statistische Signifikanz lag bei 99,99 % [In der Biologie wird im allgemeinen ein Signifikanzniveau von mindestens 95 % für ein relevantes empirisches Ergebnis gefordert (13)]. Diese Versuchsreihe wurde unter Verzicht auf die sonst übliche Autoklavierung (Erhitzen des Wassers auf 120°C bei einem Druck von 1,2 bar) durchgeführt. Die Autoklavierung wird normalerweise durchgeführt, um Pilzsporen und Bakterien abzutöten und so einer Verpilzung der in diesem durch die Laborbedingungen geschaffenen unnatürlichen Milieu äußerst anfälligen Pflanzen vorzubeugen.
Wird der gleiche Versuch mit Autoklavierung durchgeführt, ist zwischen den Ansätzen mit levitiertem und nicht levitiertem Wasser kein Wachs-

tumsunterschied zu beobachten. Daraus kann man schließen, daß die bei der Autoklavierung herrschenden physikalischen Bedingungen zu einem vorzeitigen Austritt der Levitationsenergie führen. Auf die Auswirkungen von Erhitzen von levitiertem Wasser werde ich später noch einmal eingehen.
Einen wesentlich praxisnäheren Versuch, der dabei sehr gründlich durchgeführt und dokumentiert wurde, fand zwischen dem 1.06. und 8.10.1991 statt. Auf dem Gelände des biologisch-dynamisch ausgerichteten Hofs Sackern wurden in einem Folientunnel das Wachstum von Tomaten unter Zugabe von Leitungs- bzw. levitiertem Leitungswasser beobachtet. Gedüngt wurde ausschließlich biologisch. Das Wasser wurde durch Gießen appliziert. ***Der Versuch ergab einen Wachstumsvorsprung zu Gunsten von levitiertem Wasser von 10 % und mit einem Gesamtertrag über den Beobachungszeitraum von 25,87 kg eine Ernteertragssteigerung von ca. 23 % gegenüber den mit Leitungswasser begossenen Pflanzen.***
Daneben wurden und werden von zahlreichen Anwendern ständig positive Auswirkungen von levitiertem Wasser auf Zimmerpflanzen beobachtet. Angegriffene und teilweise abgestorbene Pflanzen regenerieren, die Pflanzen wirken generell frischer. Beispielsweise berichtet eine Bonsai-Züchterin davon, daß ihre Pflanzen die Belastungen dieser Kultivierungstradition weitaus besser verkraften, seit sie levitiertes Wasser verwendet.
Systematische Untersuchungen bezüglich Einwirkungen von levitiertem Wasser auf Pflanzenwachstum und Keimverhalten werden ständig durchgeführt und erweitert. Über neue Ergebnisse wird zu gegebenem Zeitpunkt veröffentlicht.

7.5. Beobachtungen zur Wirkung von levitiertem Wasser bei Tieren
Erste systematische Versuche zur Wirkung von levitiertem Wasser auf den Stoffwechsel von Tieren laufen erst jetzt an. Es liegen allerdings eine große Anzahl von Einzelberichten vor. Generell wurde beobachtet, daß Tiere levitiertes Wasser in größeren Mengen zu sich nehmen als Leitungswasser. Viele berichten uns davon, daß Haustiere nach Gewöhnung an levitiertes Wasser die Zunahme von Leitungswasser verweigern. Besonders deutliche, teilweise drastische Wirkung zeigt levitiertes Wasser insbesondere bei alten und kranken Tieren.
Nachdem nun auch einige Aquarianer levitiertes Wasser verwenden, wird einhellig berichtet, daß keine chemischen Zusätze zur Hemmung des Algenwachstums mehr notwendig sind und außerdem der oft auftretende Sauerstoffmangel offensichtlich beseitigt wird.
7.6. Levitiertes Wasser in Gärtnerei und Landwirtschaft
7.6.1. *Gärtnerei*
Bei einigen Pflanzenarten, z.B. Tomaten, führt wie beschrieben der Einsatz von levitiertem Wasser zu einer deutlichen Wachstumsstimulation mit verbessertem Fruchtertrag. Über die Verbesserung des Keimwachstums von Weizen durch levitiertes Wasser habe ich ebenfalls bereits berichtet.
Nach umfangreichen Erfahrungen wird der pflanzliche Stoffwechsel durch levitiertes Wasser so gestärkt, daß sich kranke oder mit Pilzen oder Schädlingen befallene Pflanzen regenerieren. Insbesondere im Gewächshaus läßt sich daher mit levitiertem Wasser die Resistenz

nahezu aller Nutzpflanzen gegenüber Pilz- und Schädlingsbefall erheblich steigern.
Die vorliegenden Resultate beim Anbau von Tomaten zeigen, daß, ohne eine zu erwartende Qualitätssteigerung des Produktes zu berücksichtigen, die Anschaffung einer Levitationsmaschine zur reinen Ertragssteigerung wirtschaftlich interessant ist. Ein Gärtnereibetrieb könnte ohne allzu großen Aufwand die mit levitiertem Wasser erzielbaren Ertragssteigerungen bei verschiedenen Nutzpflanzen überprüfen. Bei der Anwendung von levitiertem Wasser beim Anbau von Tomaten, wo man sofort zu einer erheblichen Ertragssteigerung kommt, wird man in den Folgejahren eine ständig weitere Verbesserung des Anbauergebnisses beobachten. Dies liegt daran, daß einige positive Auswirkungen von levitiertem Wasser, insbesondere auf die Bodenstruktur, erst mittel- bis langfristig greifen.
Im Gärtnereibereich kann somit levitiertes Wasser mit gesichertem wirtschaftlichen Erfolg eingesetzt werden. Dabei kann ein Gartenbaubetrieb zunächst mit den bekannten Ergebnissen arbeiten und diese schrittweise ausbauen. Der Kreativität sind hier keine Grenzen gesetzt.

7.6.2. *Landwirtschaft*

Levitiertes Wasser verändert den Boden über Umstrukturierungen der Ton- und Kalkminerale sowie über die Beeinflussung der Bodenbiologie. Durch eine Güllebehandlung mit dem Levitationsverfahren gelingt es, die anaerobe Gärung (und damit auch die Geruchsentwicklung) zu stoppen. Weiterhin ist zu erwarten, daß eine Vorkeimung des Saatgutes mit levitiertem Wasser zu besseren Wachstumsergebnissen führt.

Nach den bisherigen Erfahrungen ist zu erwarten, daß sich levitiertes Wasser zur Tiertränke insbesondere bei der Jungtieraufzucht und zur Regeneration von erkrankten Tieren mit gutem Erfolg einsetzen läßt.

7.7. Levitiertes Wasser als Trinkwasser und als Grundlage und Begleitung von humantherapeutischen Maßnahmen

Seit August 1987 werden Levitationsmaschinen an Interessenten zur Behandlung von Trinkwasser abgegeben. Inzwischen sind über 150 Anlagen in Europa, Kanada und U.S.A. im Einsatz. Die gesammelten Erfahrungen sind sehr umfangreich und bestätigen im ganzen, daß levitiertes Wasser als qualitativ hochwertiges Trinkwasser den Gesundheitszustand von Mensch, Tier und Pflanze verbessert.

Teilweise werden erstaunliche Wirkungen insbesondere von chronisch Kranken berichtet, zum Teil auch ärztlich beobachtet und dokumentiert. Bevor ich jedoch auf die zahlreich vorliegenden Beobachtungen und Berichte eingehe, möchte ich versuchen, für die Wirkung von levitiertem Wasser auf den menschlichen Stoffwechsel eine Verständnisgrundlage zu schaffen.

Wie ich bereits zuvor erwähnte, hat Wasser insbesondere im menschlichen Organismus mehrere Aufgaben:

- *Aufrechterhaltung des Kolloidalzustandes der Körperflüssigkeiten, insbesondere des Blutes.*
- *Entgiftung des Körpers durch Abtransport von Stoffwechselschlacken, giftigen Stoffwechselprodukten sowie von außen zugeführten giftigen bzw. stoffwechselbelastenden Stoffen.*

Informationsaustausch und somit Erfüllen einer Regelungsfunktion im gesamten Körperbereich.

- *Aufnahme von lebenswichtigen Informationen aus der Nahrung.*

Mit unterschiedlichen Untersuchungsmethoden, insbesondere mit dem sog. ***Bradford-Test,*** läßt sich an Hand von Blutproben der Kolloidalzustand des menschlichen Blutes beurteilen. Eine Störung des Kolloidalzustandes kennzeichnet ein Erkranken des Organismus. Insbesondere degenerative Erkrankungen treten auf diese Weise schon im Anfangsstadium sehr deutlich zu Tage. Abbildung 46 zeigt in einer Gegenüberstellung das Blut eines gesunden Menschen im Gegensatz zu einem an Krebs erkrankten Menschen im fortgeschrittenen Stadium.

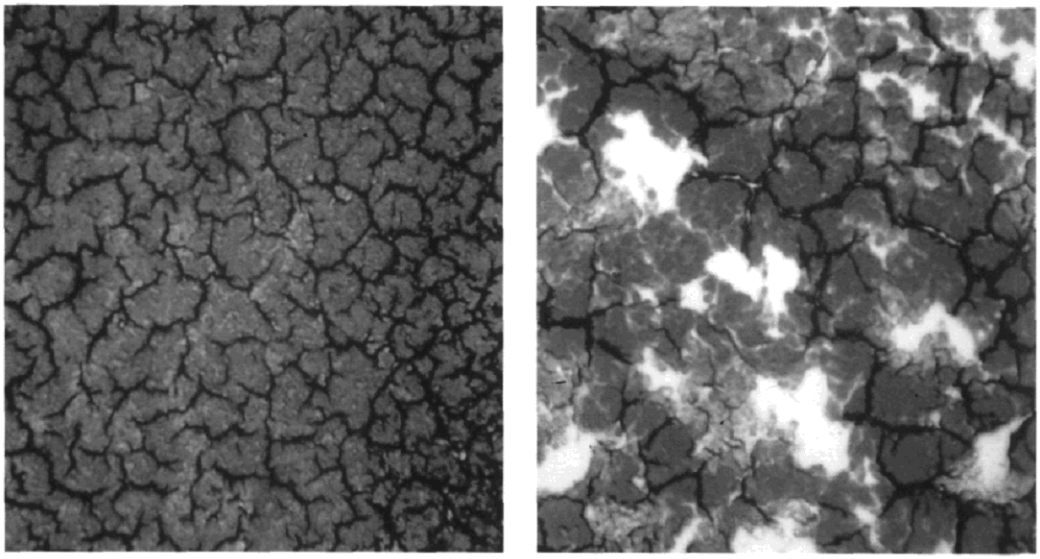
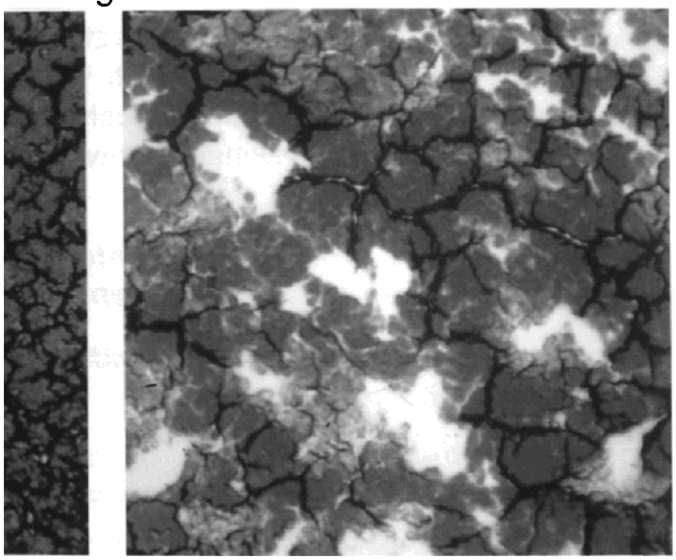


Abbildung 46: Blut eines gesunden (links) und eines erkrankten Menschen (rechts). (Bradford-Test)

uchungsmethoden, insbesondere mit dem
i an Hand von Blutproben der Kolloidalzu-
:es beurteilen. Eine Störung des Kolloidal-
Erkranken des Organismus. Insbesondere
treten auf diese Weise schon im Anfangs-
e. Abbildung 46 zeigt in einer Gegenüber-
iden Menschen im Gegensatz zu einem an
im fortgeschrittenen Stadium.



Für die Erstellung einer Blutanalyse nach Bradford wird Kapillarblut auf einem Objektträger eingetrocknet und mikroskopisch untersucht. Das linke Bild der Abbildung 46 zeigt die beim Eintrocknen entstandenen Verdunstungsrisse. Abgesehen davon bietet das eingetrocknete Blut ein sehr homogenes Bild. Es wird deutlich, daß das Blut vor der Eintrocknung einen ausgeprägten Kolloidalzustand aufwies. Der Zerfall des Kolloidalzustandes als Krankheitsursache wird im rechten Bild durch die Trennung von flüssigen und festen Blutbestandteilen sichtbar. Dies führt auch zu einer veränderten Blutkonsistenz. Das Blut wird bei einer Störung des Kolloidalzustandes durch Koagulationen dickflüssiger (16). Das Bradford-Verfahren erlaubt eine noch wesentlich weitergehende Krankheitsdiagnose. Darin eingeschlossen ist eine Bestimmung des Anteiles an ***ROTS*** *(reactive oxigen toxic substances)* in %. Es handelt sich da- bei um sogenannte freie Radikale, aggressive Sauerstoffverbindungen toxischer Wirkung.

Im Herbst 1989 wurde in Zusammenarbeit mit dem Bradford-Institut Deutschland mit 55 Testpersonen eine medizinisch beobachtete Trinkkur durchgeführt. Drei Monate lang nahmen die Testpersonen 1 bis 1,5 Liter Wasser täglich zu sich. Zu Beginn, nach 6 Wochen sowie zum Testende nach drei Monaten wurden von jeder Testperson Blutproben sowohl zur Durchführung des Bradford-Testes als auch der allgemein üblichen Blutanalyse genommen.

en (links) und eines erkrankten Menschen (rechts).

Die Stabilisierung bzw. Wiederherstellung des Blutkolloidalzustandes durch den Genuß von levitiertem Wasser wurde sehr deutlich. Im folgenden möchte ich dies an Hand von zwei Beispielen diskutieren:

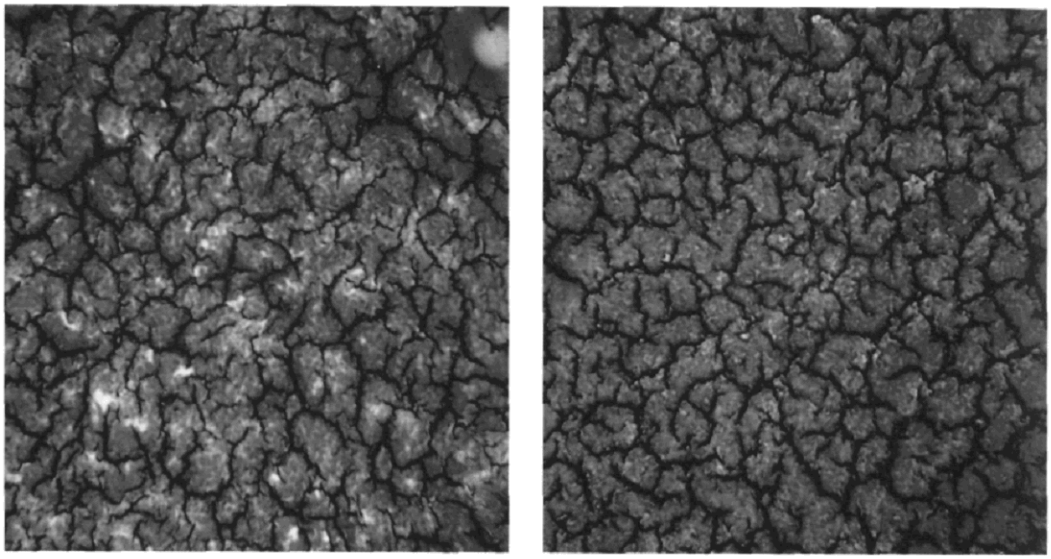


Abbildung 47: Blutbild einer relativ gesunden Testperson vor (links) und nach (rechts) der 3-monatigen Trinkkur.
Vor der Trinkkur liegt bei dieser Testperson lediglich eine leichte Belastung des interzellulären Immunsystems vor, erkennbar an den weißen Flecken. Im Laufe der Trinkkur wurde diese Belastung kompensiert, so daß das nach der Trinkkur aufgenommene Blutbild geradezu einen Idealzustand darstellt.
Die ROTS-Massen wurden von 3 % auf 0 % reduziert.

Drastischer wirkte sich das levitierte Wasser auf den Gesundheitszustand der folgenden Testperson aus:

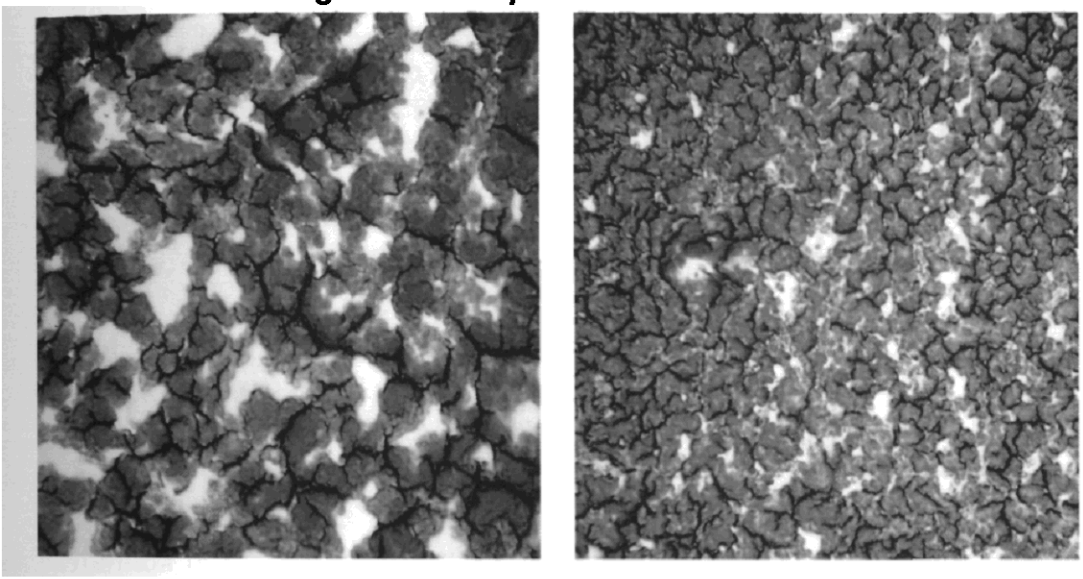


Abbildung 48: Blutbild einer Testperson mit deutlich sichtbaren Anzeichen einer degenerativen Erkrankung vor (links) und nach (rechts) der 3-monatigen Trinkkur.

Das *vor Testbeginn aufgenommene Blutbild dieser Testperson zeigt eine Blutmorphologie, die nach dem Bradford-Allen-Effekt auf ein degeneratives Krankheitsgeschehen mit starker Aktivität freier Radikale hinweist. Die Testperson befand sich gemäß Bradford-Diagnose im präkanzerösen Stadium. Der Kolloidalzustand des Blutes in dieser Situation ist stark gestört, das Blut fällt förmlich auseinander.*
Die Trinkkur bewirkte hier neben der deutlich sichtbaren Restabilisierung des Kolloidalzustandes einen Rückgang der ROTS-Massen von 12 % auf 5 %.

Bemerkenswert ist, daß bei den Testpersonen, bei denen ein präkanzeröses Stadium vorlag, die Kanzerösität im Mittel um 38 % vermindert wurde. Dieses deckt sich mit ärztlichen Beobachtungen und den Erfahrungen einiger Konsumenten von levitiertem Wasser, denen es gelungen ist, durch Verwendung von levitiertem Wasser als Trinkwasser ihre medizinisch nachweisbare Krebsdisposition zu reduzieren.
Die Ergebnisse belegen, daß levitiertes Wasser eine Entgiftung der Zellen über eine vermehrte Ausschwemmung von ROTS-Massen und allergiebildenden Stoffen auslöst. Die Entschlackung durch levitiertes Wasser zeigt sich beispielsweise auch im stark verminderten Auftreten des Stoffwechselnebenproduktes Wasserstoffperoxyd.
Solche Entgiftungsvorgänge laufen natürlich bei jedem Menschen unterschiedlich ab. Dies bezieht sich sowohl auf den zeitlichen Verlauf dieses Vorganges als auch auf das Auftreten von subjektiv erfahrbaren Begleiterscheinungen. Bei einem Entgiftungsvorgang werden zunächst im Gewebe deponierte Schlacken in die Blutbahn geschwemmt. Dieser Vorgang kann unterschiedlich lange dauern, denn Schlacken können sich über lange Zeit hinweg im Gewebe ansammeln. Je nach Toxität und Menge der in die Blutbahn eintretenden Schlacken können einige Stoffe vorübergehend virulent werden und Erscheinungen wie z.B. Kopfschmerzen verursachen. Solche Erscheinungen werden ab und zu bei anfänglichem Genuß von großen Mengen an levitiertem Wasser beobachtet und führen bei Unkenntnis dieser Entgiftungsvorgänge dazu, daß die betroffenen Personen besorgt das levitierte Wasser absetzen.
Auch bei der erwähnten medizinisch beobachteten Trinkkur vollzog sich der Entschlackungsprozeß bei jeder Testperson in unterschiedlicher

Geschwindigkeit. So konnte in einigen Fällen nach 6 Wochen zunächst eine Verschlechterung des Blutbildes festgestellt werden.
Die Normalisierung des Stoffwechsels bei regelmäßigem Genuß von levitiertem Wasser hatte bei dieser Trinkkur auch Auswirkungen auf die quantitative Blutanalyse: Bei allen Testpersonen mit zu hohen Blutfettwerten normalisierten sich die Werte im Laufe der Trinkkur.
Diese Ergebnisse und andere im folgenden aufgeführte Beobachtungen lassen außerdem darauf schließen, daß levitiertes Wasser den Informationsaustausch im Körper fördert und somit die Regelfunktionen des Immunsystems unterstützt.
Auch von außen zugeführte Informationen, etwa die von homöopathischen Arzneimitteln, werden dem Stoffwechsel in verstärkter Form zugeleitet. Homöopatisch arbeitende Ärzte beobachten eine unterschiedliche, meist länger anhaltende oder intensivere Wirkung von zusammen mit levitiertem Wasser verabreichten Medikamenten. Auch biologische Arznei- oder Kurmittel wie Kräuterextrakte, Vitamine etc. zeigen i.a. eine tiefgreifendere Wirkung, wenn sie zusammen mit levitiertem Wasser eingenommen werden.
Levitiertes Wasser wird laufend in Begleitung ärztlich geleiteter Therapien verwendet. Sowohl aus den umfangreichen ärztlichen und klinischen Beobachtungen als auch den zahlreichen Anwenderberichten läßt sich ein Katalog über die unterschiedlichen Wirkungen des levitierten Wassers auf den menschlichen Stoffwechsel zusammenstellen.
Hierbei ist insbesondere zu beachten, daß levitiertes Wasser auf keinen Fall als Heilmittel oder gar Wunderwasser verstanden werden darf. Je nach Krankheitsfall ist auch mit levitiertem Wasser eine Lebensumstellung bzw. ärztlicher Rat nach wie vor erforderlich. Bei der Linderung

geringfügiger und unbedeutender Beschwerden kann aber die regelmäßige Verwendung von levitiertem Wasser durchaus Verbesserungen herbeiführen. Entscheidend ist, daß dem Leser die von Person zu Person zwangsläufig unterschiedliche Wirkung von levitiertem Wasser (wie übrigens auch die jeder anderen Maßnahme im Ernährungs- und Medikationsbereich) bewußt ist und er die Notwendigkeit der genauen und differenzierten Selbstbeobachtung erkennt.
An das Trinken von levitiertem Wasser gewöhnt man sich meist sehr schnell. Viele behaupten, daß sich levitiertes Wasser *leichter* trinken läßt, und daß nach längerer Pause das Verlangen danach sehr stark ist. Offensichtlich wird levitiertes Wasser vom Körper besonders gut aufgenommen.
Levitiertes Wasser wirkt sich bei regelmäßigem Genuß positiv auf Konzentrationsfähigkeit, Kondition und Allgemeinbefinden aus. Schlafstörungen gehen zurück, alltägliche Beschwerden wie Unwohlsein und Niedergeschlagenheit werden seltener oder verschwinden sogar.
Immer wieder wird berichtet, daß sich die Verdauung nach kurzer Zeit normalisiert, ebenso auch der Flüssigkeitshaushalt des Körpers. Zahlreiche Beobachtungen sprechen für eine Anregung des Stoffwechsels, wie etwa eine bessere Durchblutung und eine Normalisierung des Blutdruckes. Die Nieren- und Milztätigkeit wird angeregt.
Die Wirkung von Genußgiften wie z.B. Alkohol wird durch Trinken von levitiertem Wasser kompensiert. In mehreren Fällen von Alkoholallergie verschwanden die Allergiesymptome unmittelbar nach Einnahme von levitiertem Wasser.

Entgiftung!

Dieses ist mit die wichtigste Wirkung von levitiertem Wasser. Sie kann, wie gesagt, mitunter Begleiterscheinungen wie z.B. leichte Kopfschmerzen haben, ähnlich wie bei einer Entschlackungskur. Diese Symptome verschwinden je nach Person unterschiedlich schnell. Bei schwerwiegenden Vergiftungen (z.B. bedingt durch das Einatmen von Lösungsmitteldämpfen) können schon nach einem Glas Wasser starke Unverträglichkeitssymptome auftreten. In solchen Fällen sollte man die tägliche Trinkwassermenge nur langsam steigern und geeignete ärztliche Unterstützung in Anspruch nehmen.

Einige Ärzte führen mit Erfolg mit levitiertem Wasser in Kombination mit homöopathischen Medikamenten Amalgamausleitungen durch. Dabei wird über einen Monat eine tägliche Trinkwassermenge von ca. 3 Litern empfohlen.

Viele Beobachtungen, die bei regelmäßigem Genuß von levitiertem Wasser gemacht werden, gehen auf eine Entgiftung des Körpers zurück. Etwa die Normalisierung der Blutfett- und der Leberwerte. Es liegen sogar eine Reihe von Berichten vor, nach denen sich die Blutzukkerwerte von Diabetikern, insbesondere bei Alterszucker, durch regelmäßiges Trinken von levitiertem Wasser fast oder gänzlich normalisiert haben.

Mit der Entgiftung des Körpers durch Trinken von levitiertem Wasser geht auch die Auflösung von mineralischen Ablagerungen einher. So sind mehrere Fälle der Auflösung von Nieren- und Gallensteinen nach längerem regelmäßigen Genuß von levitiertem Wasser bekannt.

Bei Krankheiten, die sich in erster Linie über die Haut äußern, hilft sowohl die Einnahme als auch die äußere Anwendung von levitiertem Wasser, etwa mit Umschlägen, Kompressen, Spülungen oder Benetzen der betroffenen Hautpartien. Positive Erfahrungen, meist im Zusammenhang mit einer naturärztlichen Therapie, liegen bei Neurodermitis, Psoriasis und Akne vor. Auch die Sonnenempfindlichkeit der Haut geht stark zurück; so können die Auswirkungen eines frisch erworbenen Sonnenbrands durch Umschläge spontan eingedämmt werden.
Bei Neurodermitis wird eine bessere NaJirungsverträglichkeit beobachtet. In einigen Fällen wurde uns von einer erheblichen Linderung von Asthma durch Inhalieren von levitiertem Wasser berichtet.
Levitiertes Wasser wirkt lindernd bei Entzündungen, auch im Mundbereich. Bei regelmäßigen Mundspülungen geht Zahnfleischbluten zurück. Auch die Neubildung von Zahnstein ist stark eingedämmt.
Auf die Weitergabe von den vorhandenen besonders spektakulären Erfahrungsberichten, auch bei schweren Krankheiten, möchte ich an dieser Stelle bewußt verzichten. Gerade solche Fälle bleiben den späteren Veröffentlichungen über klinische Untersuchungen und Erfahrungen vorbehalten. Denn jeder dieser Fälle erfordert eine differenzierte und umfassende Betrachtungsweise.
In besonderen Fällen können über den Verlag Kontakte zu Personen hergestellt werden, die über die jeweiligen konkreten Erfahrungen verfügen.

7.8. Fragen zur Verwendung von levitiertem Wasser im täglichen Umgang

Da die Energetisierung von Trinkwasser etwas völlig Neues ist, haben die Anwender zahlreiche Fragen, die sich in erster Linie auf die Verwendung von levitiertem Wasser im Haushalt beziehen. Im folgenden werde ich versuchen, möglichst umfassend auf die mir bekannten Anwenderfragen einzugehen.

7.8.1. *Wie stabil ist der energetisierte Zustand von levitiertem Wasser?*

Bei Lagerung von levitiertem Wasser an einem Ort, an dem bei einer Temperatur zwischen 5 und 10°C keine starken elektromagnetischen oder elektrostatischen oder magnetischen Felder auftreten, ist ein Unterschied zum nicht levitierten Wasser noch nach Monaten nachzuweisen.

Normalerweise ist levitiertes Wasser während der Lagerung zahlreichen unkontrollierbaren Einflüssen ausgesetzt, die schließlich einen Abbau der Levitationsenergie bewirken. Daher sollte levitiertes Wasser spätestens nach 2 Wochen aufgebraucht sein.

Was den Transport betrifft, so ist zwar eine Beeinträchtigung des energetisierten Zustandes nicht auszuschließen. Wird jedoch darauf geachtet, daß die Transportbehälter stets vollständig gefüllt sind, kann levitiertes Wasser über weite Strecken transportiert werden, ohne daß eine erhebliche Änderung des energetisierten Zustandes zu befürchten wäre. Wichtig allerdings ist das Vermeiden direkter Sonnenbestrahlung

und die Einwirkung starker elektromagnetischer Felder oder energiereicher Strahlung auf das levitierte Wasser.

7.8.2. *Was ist bei der Lagerung von levitiertem Wasser zu beachten?*

Elektromagnetische Felder beeinflussen die Wasserstruktur und damit auch den Zustand von levitiertem Wasser. Daher sollte levitiertes Wasser möglichst weit entfernt von elektromagnetischen Quellen wie elektrischen Leitungen, elektrischen Haushalts- oder Heizgeräten etc. gelagert werden. Unbedingt zu vermeiden ist das Lagern von levitiertem Wasser in der Nähe von Fernsehgeräten, Funktelefonen, Elektro- oder Mikrowellenherden.

Licht fördert in jedem wässrigen Medium das Wachstum von Mikroorganismen und Algen. Direktes Sonnenlicht führt insbesondere wegen seines Anteils an ultraviolettem Licht zu einem schnellen Abbau der Levitationsenergie. Daher sollte levitiertes Wasser möglichst dunkel aufbewahrt werden.

Mit zunehmender Temperatur werden intermolekulare Ordnungszustände durch die zunehmend ungeordnete Bewegung der Wassermoleküle gestört. Daher ist mit zunehmender Temperatur auch ein zunehmender Abbau der Levitationsenergie zu erwarten. Zudem wird mit zunehmender Temperatur (natürlich nicht bei Temperaturen in der Nähe des Siedepunktes) die Verkeimung des Wassers gefördert. Daher sollte levitiertes Wasser kühl, möglichst im Keller, aber nicht unbedingt im Kühlschrank (elektromagnetische Quelle) gelagert werden.

7.8.3. *Wofür kann ich levitiertes Wasser sinnvoll verwenden?*
Levitiertes Wasser kann prinzipiell für alle Trinkwasseranwendungen genutzt werden. Hierzu zählen insbesondere neben dem Trinken die Zubereitung von Getränken und Speisen. Auch wird von einer belebenden Wirkung bei Verwendung als Badezusatz (ca. 10-15 Liter auf ein Vollbad) berichtet.
Immer wieder wird gefragt, ob eine Erhitzung des levitierten Wassers, etwa zur Zubereitung von Speisen oder Getränken wie Tees oder Kaffee, die Levitationsenergie teilweise oder sogar vollständig abbaut. Diese Frage ist natürlich sehr berechtigt, da die ungeordnete thermische Bewegung in der Nähe des Siedepunktes zwangsläufig geordnete Molekularstrukturen im Wasser stören und reduzieren muß. Daher ist ein längeres Sieden von levitiertem Wasser zu vermeiden, möchte man zur Zubereitung von Tees oder Kaffee levitiertes Wasser sinnvoll verwenden. Wird levitiertes Wasser unmittelbar vor Erreichen des Siedepunktes oder nach kurzem Aufkochen auf Kaffee oder Teekräuter aufgegossen, bleibt offensichtlich ein Großteil der Saugenergie erhalten und wirkt sich auf Geschmack und Wirkung des zubereiteten Getränkes aus. Eine negative Rolle dürfte wegen des Einwirkens elektromagnetischer Felder das Verwenden von elektrischen Heizquellen spielen. Aber auch von Verwendern elektrischer Kaffeemaschinen oder Elektroherden wird berichtet, daß die Zubereitung von Tee und Kaffee mit levitiertem Wasser zu einem besseren Ergebnis führt. Im allgemeinen benötigt man wegen der besseren Aromaentfaltung weniger Tee oder Kaffeepulver, um die gleiche Geschmacksintensität zu erreichen. Verschiedene Anwender berichten von ihren erfolgreichen Versuchen, Heißgetränke und Gemüse mit Temperaturen knapp unterhalb des Siedepunktes zuzubereiten.

7.8.4. *Gibt es eine einzuhaltende Tagesdosis?*
Für levitiertes Wasser gibt es keine allgemein gültige Empfehlung bezüglich der täglichen Einnahmemenge. Es ist allgemein bekannt, daß der menschliche Körper einen täglichen Flüssigkeitsbedarf von 1 bis 1,5 Litern hat. Bei besonderen Fällen, etwa das Vorhandensein von ROTS oder im Zusammenhang mit Vergiftungen, empfiehlt es sich, eine tägliche Menge von 3 Litern Trinkwasser anzustreben.
In einigen Fällen, insbesondere bei starken Vergiftungen, die im allgemeinen ohnehin den ärztlichen Beistand erfordern, kam es zu Beschwerden, die im Zusammenhang mit dem Genuß von levitiertem Wasser aufgetreten sind. Solche Erscheinungen sind Entgiftungssymptome und keinesfalls ein Anzeichen für eine generelle Unverträglichkeit gegenüber levitiertem Wasser. In einem solchen Fall ist die tägliche Menge an levitiertem Trinkwasser zunächst so zu reduzieren, daß die Entgiftungssymptome auf ein erträgliches Maß zurückgehen. Von nun an kann die tägliche Menge langsam gesteigert werden, bis zumindest der gewöhnliche Flüssigkeitsbedarf von 1-1,5 Litern täglich ausschließlich mit levitiertem Wasser gedeckt wird. Dieses Vorgehen führt zu einer nachhaltigen Entgiftung des Körpers, welche bei spontanem Absetzen von levitiertem Wasser bei Auftreten irgendwelcher Entgiftungssymptome abgebrochen würde.
7.8.5. *Gibt es eine Wechselwirkung mit Medikamenten?*
Levitiertes Wasser fördert generell die Wirkung von homöopathischen Medikamenten. Auch mit biologischen Medikamenten liegen positive Erfahrungen vor. Eine Einschränkung oder gar Aufhebung der Wirkung

allopathischer Pharmazeutika wurde bisher nicht beobachtet. Auch Unverträglichkeitserscheinungen bei gleichzeitiger Einnahme von chemotherapeutischen Mitteln und levitiertem Wasser sind mir nicht bekannt. Allerdings sollte vor der Einnahme von starken Medikamenten zusammen mit levitiertem Wasser der verschreibende Arzt zu Rate gezogen werden. Die bisherigen Erfahrungen in diesem Zusammenhang besagen allerdings, daß levitiertes Wasser eher die Verträglichkeit von Medikamenten generell fördert und sonst übliche Nebenwirkungen nur in geringerem Maße auftreten oder ganz ausbleiben.

7.8.6. *Werden im Wasser enthaltene Schadstoffe durch den Levitationsprozeß neutralisiert?*

Die Saugenergie des levitierten Wassers trägt zur Wiederherstellung und Stabilisierung des natürlichen Kolloidalzustandes der Körperflüssigkeiten bei. Dadurch wird der gesamte Organismus widerstandsfähiger gegen toxische Einwirkungen allgemein. Darunter fallen sowohl die negativen Wirkungen von im levitierten Trinkwasser enthaltenen Schadstoffen als auch von anderen Belastungen, z.B. Genuß- und Umweltgifte. So wie jeder noch so gesunde Organismus nur begrenzt gesundheitsschädliche Einwirkungen unbelastet übersteht, so hat auch die Kompensierung von toxischen Reaktionen durch den Genuß von levitiertem Wasser ihre Grenzen.

Wird schadstoffhaltiges Wasser levitiert, so ist die schädliche Wirkung der Verunreinigungen auf Stoffwechselprozesse in jedem Fall wesentlich geringer als beim nicht levitierten Wasser. Inkonsequent wäre es, auf den Genuß von levitiertem Leitungswasser zu verzichten aus Angst vor im Wasser enthaltenen Schadstoffen, das nichtlevitierte Leitungs-

wasser aber nach wie vor als Trinkwasser, und sei es nur zur Zubereitung von Speisen und Heißgetränken, zu verwenden.
Andererseits ist es aber natürlich nicht möglich, stark verunreinigtes Wasser ausschließlich durch den Levitationsprozeß trinkbar zu machen. Prinzipiell ist die Wirkung des levitierten Wassers auf den Stoffwechsel um so besser, je gründlicher es vor dem Levitationsprozeß gereinigt wurde. Vereinfacht ausgedrückt:
Je mehr der Organismus durch bereits im Trinkwasser enthaltene Schadstoffe belastet wird, um so weniger ist er in der Lage, sich zu regenerieren bzw. Belastungen zu verkraften. Je mehr Widerstandskraft zur Kompensierung von Trinkwasserbelastungen aufgewandt werden muß, um so weniger kann die Saugenergie des levitierten Wassers Heilprozesse fördern und Belastungen des Organismus kompensieren.
Zum Schluß muß jedoch noch einmal betont werden, daß einerseits durch die Reduzierung bzw. Löschung von Schadstoffinformationen im Wasser durch den Levitationsprozeß, andererseits durch die Stabilisierung der körpereigenen Kolloidalzustände, bedingt durch die im levitierten Wasser enthaltene Saugenergie, die toxische Wirkung von im Trinkwasser enthaltenen Schadstoffen zumindest erheblich reduziert wird.

7.8.7. *Kann es bei starkem Genuß von levitiertem Wasser zu einem Mineralstoffmangel kommen?*

Bestimmte Minerale dienen als Aufbaustoffe für Knochen, Gewebe etc. Sie werden im gesunden Organismus quasi eingebaut und können nicht

mehr durch levitiertes Wasser *ausgespült werden.* Viele anorganische Substanzen können hingegen nicht verarbeitet werden und werden vom Organismus gewissermaßen als Fremdkörper behandelt. Es entstehen Ablagerungen, die den Stoffwechsel beeinträchtigen und die zumindest zum großen Teil durch den Genuß von levitiertem Wasser ausgeleitet werden. In einigen Fällen liegt die Vermutung nahe, daß sich, bedingt durch den nun normalisierten Stoffwechselprozeß, die vorhandenen Folgen langjähriger Ernährungsfehler deutlicher zeigen, z.B. bei mangelnder Versorgung mit geeigneten pflanzlichen Mineralien. In diesen Fällen empfiehlt sich nach genauer Untersuchung der Wirkzusammenhänge eine entsprechende Nahrungsumstellung.

8. Ausblick

Laufende Forschungsprojekte beschäftigen sich mit der Möglichkeit, bestimmte Mineralien beim Levitationsprozeß dem Wasser zuzugeben. Nach den bisher vorliegenden Ergebnissen besteht darin eine vielversprechende Ergänzung zum bisher verwendeten levitierten Wasser, insbesondere in der therapeutischen Anwendung.

Eine Reihe von mit levitiertem Wasser hergestellten Produkten wird in Kürze der Öffentlichkeit vorgestellt werden. In Vorbereitung sind Forschungsreihen im Bereich der Mikrobiologie, Tierzucht sowie die weitere Untersuchung von Kolloidalzuständen allgemein unter dem Einfluß von levitiertem Wasser. Besonders klinische Testreihen werden die therapeutische Anwendung von levitiertem Wasser weiter ergründen und fördern. An dieser Stelle möchte ich aber auch alle diejenigen, die levitiertes Wasser trinken und Veränderungen ihres Stoffwechsels bemerken, herzlich darum bitten, ihre Beobachtungen festzuhalten und uns zur Verfügung zu stellen.