

Am Hangenbrunnen 8 a  
86447 Aindling

# Vorzüge der magnetischen Wasserbehandlung

von Dr. Klaus J. Kronenberg, Claremont, Kalifornien

Im Frühjahr 1988 veröffentlichte "raum&zeit" in der Ausgabe 33 eine Studie des in Kalifornien lebenden Deutschen, Dr. Klaus J. Kronenberg, über die Funktionsweisen physikalischer Wasseraufbereitung, insbesondere der Kalk-Ausleitung, die bis dahin nur in dem US-Fachblatt "Magnet" zu lesen war. Die nachstehende Arbeit ist die erste gründliche Untersuchung über die physikalische Veränderung des Wassers durch Magnetisierung. Noch nie zuvor wurde hierüber so ausführlich, so wissenschaftlich und so anschaulich im deutschsprachigen Europa berichtet.

Ohne Übertreibung kann man sagen, daß erst mit der Publizierung der Kronenbergstudie der Boom für Geräte zur magnetischen Wasseraufbereitung so richtig begann, denn bekannt war dieses Verfahren offensichtlich schon länger, wurde doch schon 1890 (!!!!) vom Kaiserlichen Patentamt in München ein Patent für physikalische Wasseraufbereitung vergeben.

Hier nun die ausgezeichnete Kronenberg – Studie:

**L**angsam, aber stetig werden physikalische Behandlungen von Wasser mit Magnetfeldern in der westlichen Welt bekannt und akzeptiert. Seit ungefähr 25 Jahren werden sie in vielen Ländern des Ostens, z. B. der UdSSR und Kontinental-China, genutzt. Hunderte von Erfolgsberichten wurden dort veröffentlicht, die meisten von ihnen mit dem Zugeständnis, daß eine voll befriedigende wissenschaftliche Erklärung fehlt.

Diese Schriften schildern - oft in allen Einzelheiten - die Beobachtung einer verringerten Kesselsteinbildung, die Auflösung alter Kalkablagerungen, beschleunigtes Pflanzenwachstum, Entsalzung von Böden, Qualitätsverbesserung von Beton, bessere Reinigungskraft, schnelleres Trocknen, besserer Geschmack und Geruch von Trinkwasser, veränderte Gefrierverhalten, günstige Auswirkungen bei Patienten mit Nierensteinen und winzige Veränderungen in einigen physikalischen Konstanten des Wassers wie z. B. Viskosität, IR-Absorption und Oberflächenspannung, um nur einige zu nennen.

Die Autoren vieler dieser Berichte sind Gruppen von Wissenschaftlern von Universitäten oder Regierungsstellen, die jahrelange Experimente mit anschließenden Routineanwendungen auf breiter Ebene beschrei-

ben. Die erzielten Einsparungen in der Verwendung von Chemikalien, Energie und Vorrichtungen seien, diesen Berichten zufolge, beträchtlich.

Aber: Im Widerspruch zu diesen Beschreibungen aus Ländern des Ostens stehen eine Reihe von Berichten über Versuche und Kontrollen, die im Westen durchgeführt wurden. Nach einigen dieser Berichte wurden keine Veränderungen des Wassers durch Magnetbehandlung festgestellt, andere Auswertungen geben jedoch Veränderungen zu, wenn es sich um Langzeitbeobachtungen handelte.

In zahlreichen Staaten der USA wurde die Magnetbehandlung von Wasser offiziell als Schwindel erklärt oder ihre Ankündigung als Betrug verboten. Wie können so widersprüchliche Meinungen in unserer kleinen und angeblich so mitteilbaren wissenschaftlichen Welt sich über Jahrzehnte halten? Eine Reihe von Gründen für diese unterschiedlichen Meinungen erklären sich aus einer Reihe von offensichtlich unterschiedlichen Umständen, die in den jeweiligen Ländern vorherrschen, z. B.:

1. Die Menschen des Westens bestehen darauf, daß sie in der Lage sind zu verstehen, was sie tun oder verwenden. Theoretisch unerklärte Vorgänge tragen das

Stigma von schwarzer Magie oder Aberglauben.

2. Der Westen ist daran gewöhnt und nimmt es als selbstverständlich hin, über Chemikalien für alle Zwecke in uneingeschränkten Mengen, in verlässlicher Qualität und zu ebensolchen Preisen verfügen zu können, was in vielen Ländern des Ostens nicht der Fall ist.

3. Die Russen haben keinen besonders guten Ruf, was die Forschung auf dem Gebiet des Wassers betrifft, nachdem Deryagin in den 60er Jahren unglücklicherweise behauptete, ein "Polywasser" gefunden zu haben. (Die Geschichte dieser "wissenschaftlichen Fehlzündung" ist in der Broschüre "Polywasser" von FELIX FRANK im Verlag MIT-Press Cambridge, Mass. 1981, sehr gut festgehalten).

4. Das System der freien Unternehmen erlaubt es jedem, mögliche schnelle Gewinne mit ungezügelter Ansprüchen auf etwas so Wichtiges wie Wasser, auszunützen. Viele ungenau informierte oder unverantwortliche Verkäufer geben der ganzen Angelegenheit einen schlechten Namen mit falschen Versprechungen wie "keine Chemikalien notwendig!" Die richtige Feststellung müßte lauten: "Chemikalien werden in magnetisiertem Wasser wirksamer, daher geringerer Chemikalienverbrauch".

### Was ist magnetische Wasserbehandlung?

In den russischen Schriften werden eine Reihe von Bedingungen über die Einzelheiten ihrer Erfahrungen genannt; einige davon sind:

1. Das zu behandelnde Wasser muß sich über Magnetfelder, die nicht stärker als 1000 - 2000 Oersted sind, bewegen.
2. Bei einer gewissen Fließgeschwindigkeit ist die größtmögliche Wirkung zu erzielen.
3. Bei Wasser mit niedrigerer Temperatur ist die Wirkung günstiger.
4. Einige kleine Veränderungen der physikalischen Konstanten des Wassers dauern nur wenige Minuten.
5. Die Fähigkeit des Wassers, Kalkablagerungen zu verhindern, kann bis zu 2 Tagen andauern.
6. Anstatt an den Wänden des Gefäßes Kesselstein zu bilden, fließt das Kalziumkarbonat von magnetisiertem Wasser im Wasser als wiescher Schlamm.
7. Zuverlässige Beobachtungen der mit magnetisiertem Wasser erzielten Wirkungen erfordern mehrere Wochen. Viele Versuche, rascher zu Ergebnissen zu kommen, waren nicht immer überzeugend.
8. Magnetisiertes Wasser kann alte Kalkablagerungen auflösen.
9. Boden kann entsalzt werden.
10. Ernten werden bedeutend verbessert, sowohl quantitativ als auch qualitativ.

### Unsere eigenen Versuche und Beobachtungen

Angesichts der herausfordernden Diskrepanz zwischen mehr als 400 Computerauswertungen von Schriften aus dem Osten und einer großen Anzahl widersprechender kritischer Gutachten aus westlichen Ländern, wollten wir mit eigenen Versuchen in diese Materie eindringen. Die Einrichtungen der Staatlichen Polytechnischen Universität von Kalifornien, Pomona, standen uns zur Verfügung

Der Autor lehrte dort 10 Jahre lang Physik und Akustik. Den größten Teil seines Berufslebens hatte er an Materialforschung gearbeitet. Permanentmagnetismus und Kristallographie waren seine Spezialgebiete. Mit den vielen ungelösten Rätseln des Wassers war er durch seine früheren Arbeiten als Physikstudent in Göttingen vertraut.

### Warum gibt es Kalkablagerungen?

Die Bildung von Kalkablagerungen an Gefäßwänden durch den  $\text{CaCO}_3$ -Gehalt des Wassers ist eine Folge des Mangels an Kernbildungszentren in gewöhnlichem Wasser. Wenn die  $\text{CaCO}_3$ -Konzentration die Löslichkeit übersteigt, kann das Festwerden nur an geeigneten Ausgangspunkten, meistens auf Fremdstoffen, beginnen. Wenn keine Fremdstoffe als Spuren in der Flüssigkeit vorhanden sind, kann das Festwerden nur an den Wänden des Gefäßes beginnen. Gewöhnliches Wasser neigt dazu, jedes fremde Einzelteilchen mit je 100 -200 Wassermolekülen ( $\text{H}_2\text{O}$ ) zu umgeben. In gewöhnlichem Wasser ballen sich die Wassermoleküle um jedes Fremdteilchen zusammen. Sie bilden Käfige, die die Fremdteilchen umschließen und sie als Kerne unwirksam werden lassen. Dann wird die Gefäßwand zur einzigen verfügbaren Nicht - Wasser - Substanz. Die entstehenden Kristalle zeigen eine verästelte Form. Sie zeichnen sich durch wenige Ausgangspunkte, die fest an der Wand haften, aus und durch ausgedehnte Kristallsysteme, die sowohl aneinander als auch an der Wand um den Ausgangspunkt herum hängen (Abb. 1; typische große  $\text{CaCO}_3$ -Kristalle sehen Sie in Abb. 1a). Die verästelte Kristallisationsform ist der Beginn einer Bildung von Kalkablagerungen, die - falls die Verdichtung des Minerals fortschreitet - sich schichtweise über die ersten Versteinerungen legen.

### Frühe Entdeckung von Kalkablagerungen

Im Mikroskop sichtbarer Kristallisationsbeginn in Form von verästelten Gebilden offenbart die Neigung zu Kalkablagerungen unmittelbar. Wir legten Wassertropfen auf Glasplättchen und beobachteten das Verdunsten unter 50- bis 400facher Vergrößerung. Das Mikroskop war mit Polarisator und Analysator ausgestattet, um den Kontrast für die optisch aktiven  $\text{CaCO}_3$ -Kristalle zu verbessern.

Wir verglichen Tropfen gewöhnlichen Wassers, wie es aus der Leitung kommt, mit Tropfen desselben Wassers, nachdem es durch Magnetfelder geflossen war; die Tropfen verdunsteten auf derselben

Glasscheibe unter den gleichen Bedingungen.



Abb. 1. Verästelte Kristallisation bei schwacher Konzentration, im fortgeschrittenen Stadium; fast vollständig bedecktes Substrat.  $\text{CaCO}_3$  sind zu dünn für Polarisationskontrast.



Abb. 1a. Massive  $\text{CaCO}_3$ -Kristalle, starke prismatische Polarisation und Bündel von nadelförmigen Kristallen. 400

### Magnetische Wirkungen?

Die Abbildungen 2 und 3 zeigen einige der allerersten Ergebnisse dieser Beobachtungen: Abbildung 2 zeigt einen Teil eines 20 Mikrogramm-Tropfens nach seiner Verdunstung. Die Fläche, die vorher mit Wasser bedeckt war, ist nun mit einem Gitterwerk von dünnen, verästelten Kristallen übersät, der Rand des Tropfens (im oberen Teil der Mikroskop-Fotografie) ist übersät mit zahlreichen dicken, stark lichtpolarisierenden, verästelten Kristallen, die alle von einem Punkt aus an der Peripherie des Tropfens auf dem Glas gewachsen waren. Die Kristalle waren fest an der Glasscheibe befestigt; sie zerbrachen, wenn man versuchte, sie mit Hilfe einer mikroskopischen Nadel zu entfernen. Der ganze Tropfenrand enthielt 124 solcher markanten Kristallsysteme, 6 davon sind auf dem Abschnitt, den dieses Mikroskop-Foto zeigt, zu sehen.

Abbildung 3 zeigt einen Teil eines 20 Mikrogramm-Tropfens desselben Wassers, nachdem es durch 8 Magnetfelder in 0,1 Sekunden geflossen war und dann verdunsten konnte.

Die frühere Tropfenfläche zeigt sehr wenige, verästelte Kristalle, wenn überhaupt welche, eher eine Vielzahl kleiner, separater Kristalle.

Der Rand dieses Tropfens wird von zahlreichen Kristallen eingenommen, die die Form kreisrunder Scheiben haben und das Licht polarisieren. Auf der Mikroskop-Fotografie ist ein Abschnitt mit nur zwei großen Kristallen zu sehen. Der ganze Tropfenumfang enthielt 41 solcher Kristalle. Daraus folgt:

Die Anzahl Kristalle, die auf diesem Glas gewachsen war, wurde durch die Magnetbehandlung des Wassers um ungefähr 2/3 reduziert. Der Wirkungsgrad der Behandlung im Hinblick auf eine Reduzierung solcher auf Glas befestigter Kristalle war daher 67%. Wenn man diese Kristalle als den Beginn einer Kalkablagerung annimmt, dann wäre der Wirkungsgrad einer Magnetbehandlung 67%.

### Eine wirtschaftliche quantitative Methode

Diese einfache Methode des Kristallezählens im Mikroskop vor und nach der Magnetbehandlung ermöglicht innerhalb von Stunden eine quantitative Schätzung des Wirkungsgrades der Behandlung hinsichtlich der Verringerung von Ablagerungen. Das Zählen wird dadurch sehr erleichtert, daß in einem kreisförmigen Wassertropfen auf einem Glasscheibchen fast die gesamten Mineralstoffe an der äußeren Peripherie des Tropfens erstarren.

Wir stellten fest, daß dies durch eine Strömungsführung innerhalb jedes kreisförmigen Tropfens von verdunstetem Wasser hervorgerufen wird. Diese Strömungsführung wird durch die Verdunstung, die die Oberfläche des Tropfens kühlt, verursacht. Sie befördert die schweren Substanzen innerhalb des Tropfens strahlenförmig vom Zentrum zum äußeren Rand des Tropfens, wo sie sich ansammeln und erstarren.

Darüber hinaus wurde festgestellt, nachdem alle Kristalle der ganzen Peripherie von vielen Tropfen gezählt wurden, daß die Verteilung der Kristalle am Rand entlang gleichmäßig genug ist, daß normalerweise ein Ausschnitt von nur 1/12 des ganzen Tropfens genügt, um ein repräsentatives Ergebnis der Zählung zu erzielen.

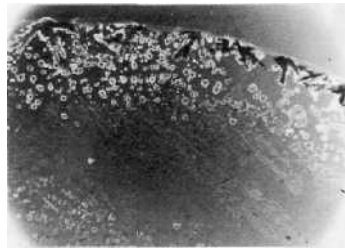


Abb. 2. Unbehandeltes Schwimmbeckenwasser, Flächenverästelungen und feste Kristalle am Rand. 100



Abb. 3. Das gleiche Wasser, behandelt. Die Verringerung fester Kristalle kann gezählt werden. Der Rand ist mit gestreuten, scheibenförmigen Kristallen besetzt. 100

Mit dieser unkomplizierten und wirtschaftlichen Arbeitsweise untersuchten wir die Wirksamkeit von Magnetfeldern bei verschiedenen Strömungsgeschwindigkeiten, bei unterschiedlicher Anzahl von Magneten, bei unterschiedlicher Anordnung der Pole und bei verschiedenen Gewässern.

### Erste Erkenntnisse

Das Verhältnis zwischen Wirkungsgrad und Fließgeschwindigkeit zeigte in fast allen Fällen ein Maximum bei einer Geschwindigkeit.

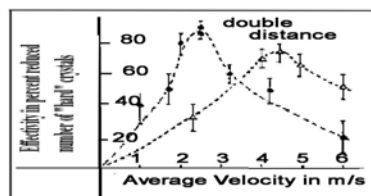


Abb. 4. Text in der Zeichnung: Wirksamkeit in % — verringerte Anzahl von „harten“ Kristallen. Rechts oben: doppelter Abstand. Unten: Durchschnittsgeschwindigkeit in m/s.

Diagramm: Gegenüberstellung von Wirkungsgrad und Durchschnittsgeschwindigkeit

Die grafische Darstellung der Werte hatte die Form von Resonanzkurven, wie in Abb. 4 gezeigt.

Veränderungen im Abstand zwischen den Magneten bestätigten das Verhältnis zwischen der Strömungsgeschwindigkeit und der Sequenz der Felder, über die das Wasser lief, wie durch die 2 Kurven in Abb. 4 dargestellt.

### Anordnung der Magnete

Hunderte von Feldanordnungen wurden mit einer Anzahl verschiedener Wassertypen getestet. Der höchste Wirkungsgrad wurde mit Feldanordnungen erreicht, wie sie Abbildung 5 zeigt. Die Felder stammten aus einfachen, ringförmigen Permanentmagneten aus Bariumferrit, einer mittleren Qualität, wie in Abbildung 6 im Querschnitt gezeigt. Die Anordnung wurde 1984 in USA patentiert. Wenn man so eine Vorrichtung auf eine gewisse Wassergeschwindigkeit abstimmt, konnte man mit 8 Ringmagneten einen Wirkungsgrad von fast 100% erreichen. Die Mikroskop-Fotografien der Abbildungen 7 und 8 zeigen bei einer linearen 360-fachen Vergrößerung in Abbildung 7 die fast vollkommene Verhinderung der auf dem Glas gewachsenen Kalziumkarbonatkristalle zugunsten einer großen Anzahl kreisförmiger Scheiben von Kalziumkarbonat mit ihrer regelmäßigen kreisförmigen Struktur in Abbildung 8. Diese Mikroskop-Fotografien wurden vom Leitungswasser meines Hauses angefertigt, vor und nach der Anbringung einer Behandlungsanlage mit 95%igem Wirkungsgrad.

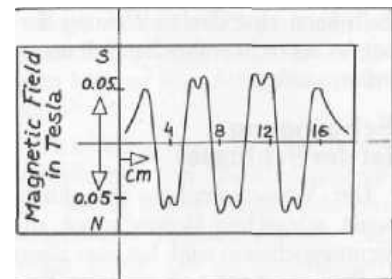


Abb. 5. Text in der Zeichnung: Magnetfeld in Tesla - 0.05 S/0.05 N-4/8/12/16 cm

Graphische Darstellung des Verhältnisses zwischen Magnetfeldstärke und Länge des Wasserflusses. Südlicher Pol oben, Norden unten.



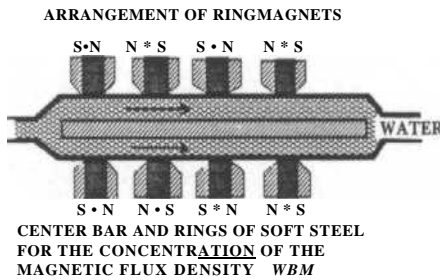


Abb. 6: Text über und unter der Zeichnung:

Anordnung von Ringmagneten  
S-NN-SS-NN-S

Wasser  
S-NN-SS-NN-S

Stab im Zentrum und Ringe aus weichem Stahl zur Konzentration der Magnetflußdichte

Erläuterung: Schematischer Querschnitt durch die Behandlungsvorrichtung mit 4 Ringmagneten.

Wasser mit hohem Anteil von Zusatzstoffen zeigt zusätzliche Auswirkungen, wenn es wiederholt durch eine Magnetvorrichtung strömt. Abbildung 9 zeigt bei 400-facher Vergrößerung den Rückstand eines verdunsteten Wassertropfens aus dem Kühlturm eines Krankenhauses. Die beigemischten Algizide, Bakterizide und Weichmacher verursachen ausgedehnte, verästelte Kristallbildung auf der ganzen Fläche des verdunsteten Tropfens.

Nachdem das Wasser ungefähr 5mal durch eine neu angebrachte Behandlungsvorrichtung gelaufen war, ist der Rückstand nach der Verdunstung aus Abbildung 10 ersichtlich, nach ungefähr 25 Durchläufen während des Kreislaufs im Kühlturm erhielten wir Abbildung 11.

### Eine unmystische Erklärung der Physik von magnetischer Wasserbehandlung

Die Wirkung von magnetischer Wasserbehandlung läßt sich am besten als Schaffung von Ausgangspunkten für die Verdichtung von Mineralstoffen innerhalb des Wasservolumens kennzeichnen. Da dem Wasser keine Stoffe hinzugefügt werden, müssen diese Ausgangspunkte aus dem Wasser selbst entstehen.

Aus der klassischen Wasserforschung ist bekannt, daß gewöhnliches Wasser dazu neigt, jedes fremde Teilchen mit einem Klumpen lose gebundener H<sub>2</sub>O-Moleküle "aufzufressen". Wir sind daher der Ansicht, daß der Durchlauf durch

Magnetfelder einige der Wasserklumpen aufricht und damit das vorher eingeschlossene Fremdteilchen freisetzt, als Keim für die Bildung eines Kristalls.



Abb. 7. Leitungswasser einer Privatwohnung vor der Anbringung der Behandlungsvorrichtung. Rand ist dicht bedeckt mit schwerem, prismatischen CaCO<sub>3</sub>-



Abb. 8. Fläche mit verästelten Kristallen bedeckt. 200 Das gleiche Leitungswasser 1 Tag nach der Anbringung der Behandlungsvorrichtung. Nur 5 % CaCO<sub>3</sub>-Kristalle sitzen auf dem Substrat, 95% sind in der Form von gestreuten, nicht befestigten Kristallen zu erkennen. 400



Abb. 9. Wasser im Kühlturm eines Krankenhauses, enthält Algizide und Bakterizide, Verästelungen beginnen die Fläche zu bedecken. 200



Abb. 10. Dasselbe Wasser nach 5 Durchgängen durch die Magnetvorrichtung. 200

Diese naheliegende Schlußfolgerung muß jedoch die Tatsache berücksichtigen, daß die Wirkung eines Magnetfeldes auf die Verbindung zwischen den Wassermolekülen sehr gering ist.

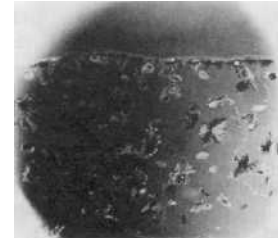


Abb. 11. Dasselbe Wasser nach 25 Durchläufen. 200

Ein Magnetfeld müßte ungefähr hundertmillionenmal stärker sein, wenn es eine dieser Verbindungen einfach aufbrechen sollte. Deshalb kann eine direkte Wirkung dieser Art als nicht wahrscheinlich angesehen werden.

### Schwingung ist der Schlüssel

Der Wasserkomplex, der durch seine schwachen Verbindungen zusammengehalten wird, hat aber innere Schwingungen von gewissen Frequenzen, die von der Gesamtmasse der Anzahl Wassermoleküle und der Stärke der Verbindungen zwischen ihnen abhängig sind. (Nebenbei bemerkt ist die Energie, die in den Schwingungen dieser Wasserkäfige enthalten ist, für die ungewöhnlich hohe spezifische Wärme des flüssigen Wassers verantwortlich.) Wenn ein Wasserkomplex den Kräften von Magnetfeldern in gewisser zeitlicher Folge ausgesetzt ist, die in Zusammenhang mit der Frequenz der inneren Schwingung steht, kann Resonanz entstehen. Vorsichtige Schätzungen der inneren Frequenz solcher Wasserkäfigschwingungen bewegen sich in der Größenordnung zwischen 1000 pro Sekunde bis 10000 pro Sekunde. Wenn das Wasser 10 Magnete innerhalb

von 0,1 Sekunden durchläuft, ist die Frequenz der Feldschwingung ungefähr 200 pro Sekunde. Aber Harmonik (Obertöne) mit 8- bis 16-fach höherer Frequenz der Feldsequenz wird eine Resonanz mit den inneren Schwingungen von einigen der Wasserkümpfen ergeben. Wenn nur jeder  $10^{13}$  Wasserküpf durch eine solche Resonanz aufgebrochen und damit sein eingeschlossenes Teilchen freigesetzt wird, würde alles aufgelöste Kalziumkarbonat in Wasser mit normaler Härte genügend Ansatzpunkte zur Verdichtung finden.

### Veranschaulichung

In diesem Stadium unserer Experimente erkennen wir den Grundvorgang der Keimbereitstellung durch magnetische Wasserbehandlung, wie aus den Skizzen von Abbildung 12 a, b und c ersichtlich ist. 12 a veranschaulicht (bei einer gedachten 25millionenfachen Vergrößerung) die Ablagerungsentstehung, wie sie in den meisten Verwendungen von gewöhnlichem Wasser vorherrscht. Ein fremdes Teilchen, als schwarzer, unregelmäßiger Körper dargestellt, ist in einem Haufen von Pseudokristallen, aus 100 Wassermolekülen (mit kantigen Linien gezeichnet) locker zusammengefügt, vollkommen eingeschlossen.

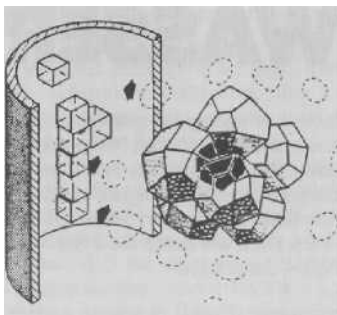


Abb. 12a. Veranschaulichung eines im H<sub>2</sub>O-Komplex eingeschlossenen Teilchens, Beginn einer verästelten Kristallisation über CaCO<sub>3</sub> an der Gefäßwand.  
25 Mill

In dieser Skizze nicht eingezeichnet sind die losen, nicht ge-

bündelten Wassermoleküle, die den ganzen Raum ausfüllen. Unter diesen Wassermolekülen sind Kalziumkarbonatmoleküle



Abb. 12 b. Veranschaulichung, wie ein Wasserkomplex aufbricht und das Teilchen freisetzt.

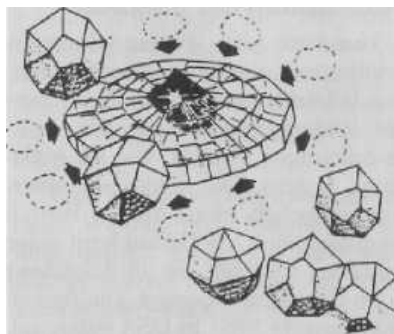


Abb. 12 c. Beginn von scheibenförmigen Kristallkeimen um das befreite Teilchen.

(Ellipsen) in einer Konzentration, die ihre Löslichkeit im Wasser übersteigt. Doch sind diese Mineralien in Überkonzentration noch gelöst aus Mangel an Keimen, die als Ausgangspunkt für den Phasenwechsel notwendig sind. Nur an der Wand des Gefäßes (als nicht vergrößerter Teil eines Rohres dargestellt) beginnt an einigen Punkten die Verdichtung von Kalziumkarbonat in der Form regelmäßiger Kristalle, hier als Würfel dargestellt, die übereinander und an der Wand wachsen und das baumartige Wachstum von Kristallen darstellen. Die Bildung von Kesselstein hat begonnen und wird sich Schicht auf Schicht an der Wand fortsetzen, Im Bild 12 b wird ein Bruch der

vielfachen Anhäufung von Wassermolekülen angenommen — möglicherweise durch eine durch Magnetismus ausgelöste Erschütterung, die in Resonanz mit den eigenen inneren Schwingungen der Anhäufung stand.

Das vorher versteckte Fremdteilchen wird dem überkonzentrierten Kalziumkarbonat zugänglich, sodaß das aufgelöste Kalziumkarbonat sich gleichmäßig und von allen Seiten gleichzeitig auf dieses Teilchen stürzt. (wie in Bild 12 c gezeigt).

So entsteht die typische kreisrunde Scheibenform eines Kristallkernes. Bei hohem Wirkungsgrad der Magnetbehandlung braucht kein Kalziumkarbonat darauf zu warten, der Gefäßwand zuzuströmen, um sich zu verdichten. Deshalb kann Verringerung von Kesselsteinbildung als ein innerer Keimprozeß im magnetisch behandelten Wasser verstanden werden

### Entropie/Energie

Skeptiker könnten diesen Vorgang bezweifeln, denn die frühere Mischung aus flüssigem Wasser und flüssigem Kalziumkarbonat wird in flüssiges Wasser und getrenntes, festes Kalziumkarbonat verwandelt. Dieses Ent-Mischen bedeutet eine Senkung der Entropie des Systems, Jede Entropiesenkung erfordert Energieaufwand, der nicht von den Permanentmagneten kommen kann. Die benötigte Energie kann nur von der kinetischen Energie des fließenden Wassers geliefert werden. Aus diesem Grund kann keine Wirkung erwartet werden, wenn sich das Wasser nicht bewegt.

Kann dieser Prozeß auch den oft bezweifelt Anspruch auf Auflösung früherer alter Ablagerungen erfüllen?

Da es keine Einschränkung für die Verdichtung von Kalziumkarbonat gibt, ist das flüssige Wasser bald von aufgelöstem Kalziumkarbonat frei. Wenn einige der großen Käfiganhäufungen

zerstückelt sind, ist das „entleerte“ Wasser besonders aktiv (verringerte Viskosität und Oberflächenspannung). Wenn das Wasser an Kalziumablagerungen vorbeifließt, füllt es seinen Kalziumkarbonatgehalt wieder auf, indem es stationäres, festes Kalziumkarbonat auflöst.

Hier muß gesagt werden, daß in vielen Fällen von ziemlich dicken Ablagerungen das Auflösen nicht von der äußeren Schicht her allmählich erfolgt, wie es bei den üblichen Säurewäschen der Fall ist.

Das magnetisch behandelte Wasser schwächt eher die Verbindung zwischen der Wand und dem Kalziumkarbonat, so daß die Ablagerung in ziemlich großen Stücken von der Wand abbricht, auf der sie gewachsen ist.

Dieser Auflösungsprozeß kann mehrere Tage oder sogar Wochen in Anspruch nehmen. Unter günstigen Bedingungen jedoch können auch Stunden genügen, um alte, harte Ablagerungen aufzulösen und zu entfernen.

### Kann Wasser ein Gedächtnis haben?

Nach zahlreichen Erfolgsberichten behält das Wasser seine Fähigkeit, Ablagerungen abzubauen, bis zu 2 Tagen. Kritische Kommentare versuchen, diese Tatsache als absurd erscheinen zu lassen, indem sie von einer „Erinnerung“ des Wassers an seine „magnetische Erfahrung“ sprechen. Wir erkennen, daß behandeltes Wasser seine spezifische Abbaufähigkeit für Ablagerungen so lange behält, wie sein Kalziumkarbonat sich in der festen Form der trägen Mikrokristalle befindet.

Wir haben diese Kristalle mit starker Vergrößerung bei verschiedenen Gewässern und unterschiedlichen Behandlungen untersucht.

Unter Verwendung der Interferenzfarben des polarisierten Lichts kann die Dicke der scheibenförmigen Kristalle auf zwi-

schen  $0,1-2,4 \mu$  (ungefähr viermal die Wellenlänge von Rotlicht) geschätzt werden.

Abbildung 13 ist ein Mikroskop-Farbfoto (400fach vergrößert) einer Vielzahl von Kristallkeimen sehr unterschiedlicher Größe, aus einer Quelle reichlich vorhandener Kerne.

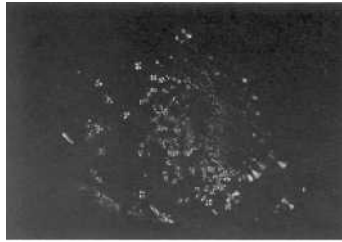


Abb. 13. Vielzahl gestreuter Teilchen. Polarisierte Interferenzfarben ermöglichen Schätzungen der Scheibendicke. 400



Abb. 14. Stark vergrößerte Farbstudie des Verhältnisses zwischen prismatischen und scheibenförmigen Kristallen. 1500

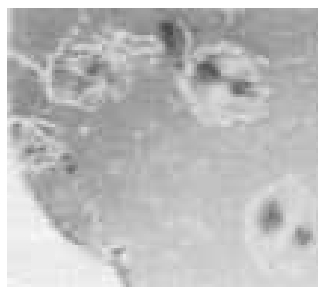


Abb. 15. Perfekte Gestaltung von scheibenförmigen  $CaCO_3$ -Kristallen. 400

Abbildung 14 zeigt bei einer 1500fachen Vergrößerung die Tatsache, daß kreisförmige Kristalle als Kern für ein verästelttes Kalziumkarbonatkristall dienen können, eine Kombination, die oft beobachtet wurde.

Bild 15 wurde von einem verdunsteten Wassertropfen ge-

macht, der hauptsächlich  $CaCO_3$  als Mineral enthielt. Wir sehen bei 400facher Vergrößerung die reinen Prototypen der gestreuten Kristallscheiben.



Abb. 16. Seewasser mit vielen verschiedenen Mineralien. Sekundärkristallisation rund um die scheibenförmigen  $CaCO_3$ -Kristalle. 400

Im Gegensatz dazu zeigt Bild 16 bei 400facher Vergrößerung gestreute Kristalle in Wasser aus einem Trinkwassersee mit unidentifizierten Beimischungen.

Dieses Wasser wurde hauptsächlich behandelt, damit es den fauligen Geruch verliert. Hier sehen wir die gestreuten Kristalle von einer Sekundärkristallisation umgeben, höchstwahrscheinlich von irgendeinem schwefelhaltigen Mineral. Nach der Magnetbehandlung war der Geruch weg, weil die aufgelösten Schwefelsalze sieb in festen Zustand verwandelt hatten.

### Verwandlung in festen Zustand

Eines der verblüffendsten Ergebnisse aus der Beobachtung von hunderten von verdunsteten Tropfen verschiedener Gewässer vor und nach verschiedenen Behandlungen ist, daß diese trockenen, anscheinend unbeweglichen Kristalle auf den Glasscheiben ihre Erscheinungsform im festen Zustand durch Wochen hindurch laufend verändern.

Höchst bedeutsam ist die Verwandlung der scheibenförmigen, kreisförmigen Kristallplättchen. Nach ungefähr 20 Stunden bilden sich in ihrem Zentrum Löcher (Abbildung 17), und



ein Teil ihres Stoffes verwandelt sich in dünne Nadeln, die zusammengebündelt angeordnet sind (wie aus Bild 18 bei 1000-facher Vergrößerung ersichtlich). Die Scheibenform ist eine metastabile Kristallform von Kalziumkarbonat; sie verwandelt sich innerhalb von Tagen in die stabilere Form von nadelförmigen Kristallen. Diese nadelförmigen Kristalle lösen sich dann auch auf, die meisten von ihnen werden nur 2 oder 3 Tage alt. Das ist der Grund für die Tatsache, daß die Fähigkeit des behandelten Wassers, Ablagerungen abzubauen, nur 2 Tage lang anhält.

Wie aus Bild 19 ersichtlich, wird die Sekundärkristallisation, die an den Rändern der gestreuten Kalziumkarbonat - Scheibenkristalle stattgefunden hatte, nach der Wiederauflösung des Kalziumkarbonats beibehalten.

Sogar nach vielen Wochen kann man noch beobachten, daß die ringförmige Sekundärkristallisation unverändert geblieben ist, wie in Bild 20, das 6 Wochen später angefertigt wurde.



Abb. 17. Einen Tag alte scheibenförmige Kristalle mit Sekundärkristallisation, Entwicklung von Löchern im Zentrum, Auflösungsbeginn. 400



Abb. 18. Halbscheibe (am Tropfenrand), 1 Woche alt. Einen Teil des  $\text{CaCO}_3$  verwandelte sich in nadelförmige Kristalle. 1000

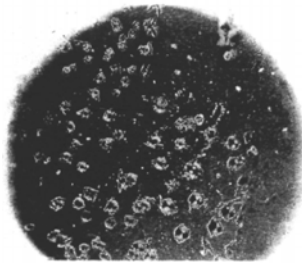


Abb. 19. Scheibenförmige Kristalle nach 3 Tagen im Auflösungsprozeß. Die Sekundärkristallisation bleibt intakt. 100

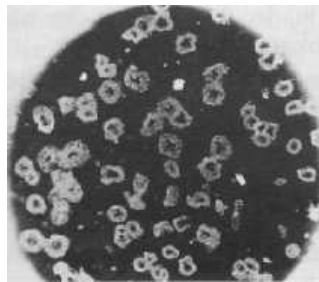


Abb. 20. Sekundärkristallisation ist nach 6 Wochen noch unverändert. 100

### Für mehr Forschung

Viele Fragen bleiben weiteren Untersuchungen vorbehalten. Der Temperatureinfluß ist noch nicht untersucht worden, Es kann nur vermutet werden, daß er - gemäß russischen Berichten - wesentlich ist. Auch die Art des Wassers aus verschiedenen Quellen scheint wichtig zu sein.

Das Wasser mancher Gebirgsquellen erfordert besonders gut eingestellte Magnetsequenzen, damit eine Wirkung erzielt wird. Nach Erkenntnissen von Geologen über die Art von Gebirgswasser aus engen Räumen von Verwerfungen innerhalb von Minerallagern kann dieses Wasser nur wenige Komplexe von einer bestimmten Größe gebildet haben. Die erforderliche Resonanz ist deshalb schmal und daher auch schwer zu erreichen.

Die Wirksamkeit der Magnetbehandlung kann auch durch den Gehalt an gewissen Mineralstoffen beeinflußt werden — wie z. B. Silikate — die die Magnetbehandlung scheinbar stören.

Frisch gefallenes Regenwasser hat kaum Wirkung nach Magnetbehandlung gezeigt. Es wurde festgestellt, daß es ebenso viele gestreute scheibenförmige Kristalle enthält wie Wasser nach Magnetbehandlung! Man glaubt, daß die Regentropfen auf ihrem Weg nach unten durch die elektrischen Felder der Wolken einer Art Naturbehandlung mit elektrischen Feldern unterzogen werden.

### Tatsächliche physikalische Veränderungen des Wassers

Ein weiteres, weit offenes Feld von Fragen bleibt zu untersuchen; dies sind die Kurzzeitwirkungen von Magnetfeldern auf die physikalischen Wasserkonstanten. Diese Wirkungen sind so winzig, daß ihre Messungen Ungewißheiten einschließen. Doch ihre Wirkungen auf die Nützlichkeit des Wassers sind oft von großer Wichtigkeit, wie z. B. die Oberflächenspannung, die viele Parameter der Wasserqualität bestimmt. Von vielen Seiten wird von zahlreichen Erfahrungen berichtet, und einige unserer eigenen Beobachtungen hinsichtlich dieser Veränderungen in der physikalischen Struktur von flüssigem Wasser sollen im nächsten Abschnitt erwähnt werden.

### Mehr über flüssiges Wasser lernen

Angenommen, die gegenseitige Beeinflussung zwischen Magnetfeldern und fließendem Wasser ist so, wie hier dargelegt wird, dann öffnet das Studium von magnetischer Wasserbehandlung neue Wege für das Studium der Struktur von flüssigem Wasser. Bis jetzt wurde noch keine systematische Studie dieser Art versucht. Niemand bezweifelt die überwältigende Wichtigkeit des Wassers für praktisch jegliches menschliche Bestreben, doch es gibt keine Koordinationsstelle, die all die vielen separaten Forschungen auf dem Gebiet des

Wassers überwachen könnte. (In den 6 Bänden seiner umfassenden Abhandlung „WASSER“ beklagt FELIX FRANK diese Tatsache. Er hat deshalb in seinem Leben versucht, dies zu ändern und den Mangel an gemeinsamen Anstrengungen zu beheben.)

Das Werk über magnetische Wasserbehandlung könnte ein Weg sein, die wenig bekannten Fakten über die physikalische Struktur des Wassers einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist, daß die Allgemeinheit erfährt, daß es grundlegende Probleme mit der physikalischen Wasserstruktur gibt.

Im Augenblick denken selbst die Aufgeklärteren unter den Benutzern und Forschern auf dem Gebiet des Wassers vielfach nur in chemischen Begriffen, im Zusammenhang mit Wasser. Fast ausnahmslos wird unter „Wassertest“ eine chemische Analyse verstanden. Wenn man versteht, daß das Wesen der magnetischen Behandlung von Wasser nur ein Phasenwechsel einiger Bestandteile des Wassers ist, ist es klar, daß jede chemische Analyse des Wassers vor und nach einer Behandlung niemals eine Veränderung anzeigen kann. Die magnetische Behandlung fügt weder dem Wasser etwas hinzu, noch entfernt sie etwas daraus. Eine normale chemische Analyse bringt alle Substanzen in einen durchweg aufgelösten Zustand und hebt somit die Wirkungen der magnetischen Behandlung auf. Die Veröffentlichung vieler negativer Testergebnisse verdanken wir diesem ausschließlich chemischen Denken.

Es muß noch einmal erwähnt werden: viele dieser Mißverständnisse haben ihren Ursprung in der ungenauen Darstellung der Methode durch ungenügend ausgebildetes Verkaufspersonal. Sie versuchen, die Wirkungen von Magnetvor-

richtungen mit Weichmacher-Chemikalien oder Ionenaustauschern zu vergleichen. So ist es kein Wunder, daß die Wasserverbraucher enttäuscht sind und das ganze Ergebnis als Schwindel betrachten

### Welche Konsequenzen ergeben sich für die zukünftige Wasserverwendung?

**Für Industrien:** Einfache Magnetbehandlungseinheiten, wie in Bild 6 dargestellt, mit ihrer besten Wirkung bei einer bestimmten Fließgeschwindigkeit des Wassers, sind vorteilhaft für die Installationen, die eine konstante Fließgeschwindigkeit erfordern. Die Größe der Behandlungseinheit kann so gewählt werden, daß sie genau den Bedürfnissen der Maschinenanlage entspricht.

Sehr kleine Einheiten können für Sprühbewässerungsanlagen verwendet werden, und zwar bei jedem einzelnen Abfluß mit einer Geschwindigkeit von einer Gallone pro Stunde, oder aber eine größere Einheit wird für die gesamte Anlage verwendet.

Eismaschinen, Sonnenkollektoren, Dampfreiniger können eine genau angepaßte Einheit dauernd eingebaut haben. Ohne diese würden sie innerhalb von wenigen Wochen Betriebsdauer verstopft sein und müßten dann mit Säure ausgewaschen werden, um die angesammelten Ablagerungen zu entfernen.



Abb. 21a. Nicht behandeltes Wasser mit Waschmittel zur Verwendung in Dampfreiniger. 100



Abb. 21b. Die gleiche Mischung aus Wasser und Reinigungsmittel, jedoch mit magnetisch behandeltem Wasser. Eine verringerte Oberflächenspannung erleichtert die Benetzung und erhöht die Waschkraft. 100

Die eingebauten Magneteinheiten lassen diese Maschinen monatelang laufen, ohne daß eine Säurebehandlung notwendig wäre.

Bei den Dampfreinigern hat man durch die geringe Oberflächenspannung des magnetische behandelten Wassers einen zusätzlichen Vorteil. Mündliche, nicht veröffentlichte Berichte von größerer Reinigungskraft von Waschmitteln bestätigen die mikroskopisch festgestellte Veränderung der Mischung aus Wasser und Reinigungsmitteln.

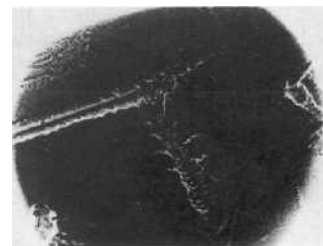


Abb. 22. Fossiles Wasser aus Ölquelle mit Beginn verästelter Kristallisation seines extrem hohen Mineralgehalts. 100

Abbildung 21 ist nur ein Beispiel von der erhöhten Wirkung eines Waschmittels in behandeltem Wasser. Das behandelte Wasser netzt die Glasoberfläche viel besser (21 b) als der Tropfenumfang, der gewöhnlich durch die Oberflächenspannung fast vorgegeben ist (21a), und verbessert dadurch die Wirksamkeit des hinzugefügten Waschmittels.



Eine weitere Anwendungsmöglichkeit von magnetisiertem Wasser hat man für die Ölindustrie geprüft. Das fossile Wasser, das mit dem Öl heraufkommt, ist extrem mit Mineralien beladen. Seine Trennung von Öl und anschließende Rückführung unter die Erde kann durch Magnetbehandlung erleichtert werden.

Eine (nicht veröffentlichte) Voruntersuchung war erfolgreich in einem schmalen Bereich der Fließgeschwindigkeit, wie in Abbildung 22 und 23 gezeigt; das starke Wachstum verästelter Kristalle wurde durch eine Vielzahl kleiner, viereckiger Kristalle ersetzt. Viele weitere Untersuchungen sind notwendig, um die möglichen Vorteile von magnetischer Wasserbehandlung für zahlreiche Probleme der Ölindustrie nützen zu können, wie z. B. eine bessere Trennung von Öl und Wasser.

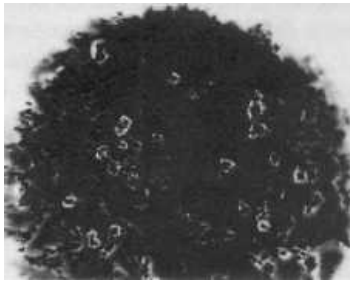


Abb. 23. Das gleiche Wasser nach Magnetbehandlung, Kristallisation des Mineralgehalts in getrennten, kleinen Kristallen.

### Für den Haushalt:

Belassen wir es bei diesen wenigen Beispielen für mögliche industrielle Anwendungen, was könnte magnetische Wasserbehandlung bei der täglichen Wasserverwendung im Wohnbereich bringen?

Eine Schwierigkeit ist die unbeständige Fließgeschwindigkeit im normalen Haus. Ein einziger Wasserhahn kann eine Fließgeschwindigkeit von nicht mehr als 1 Gallone/min haben. Deshalb muß eine Magnetbehand-

lungseinheit für den Wohnbereich wenigstens aus 2 hintereinander gereihten Teilen bestehen: einer für die niedrige Geschwindigkeit mit Magneten in engen Abständen, der andere mit größeren Abständen für die schnelleren Fließgeschwindigkeiten.

Wenn Einheiten dieser Art getestet wurden, rückte die entscheidende Rolle der Resonanz wieder in den Mittelpunkt des Interesses.

Die zwei Einheiten für verschiedene Fließgeschwindigkeiten haben manchmal ihre Wirkung gegenseitig aufgehoben, durch eine Art störender Interferenz, wenn sie in unmittelbarer Nähe zueinander angebracht waren. Um das zu vermeiden, müssen die zwei Abschnitte durch eine nicht magnetische Brücke getrennt werden.

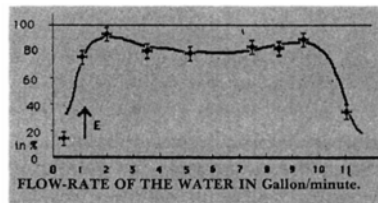


Abb. 24. Fließgeschwindigkeit des Wassers in Gallone/Minute. Verhältnis zwischen Wirkungsgrad E einer Hausanlage und Fließgeschwindigkeit, graphisch dargestellt.

Graphische Darstellung des Verhältnisses zwischen gemessener Wirkungsgrad und Fließgeschwindigkeit bei einer Vorrichtung für den Hausgebrauch mit 2 Einheiten hintereinandergereiht mit Maxima bei 2 Gallonen/min. und 9 Gallonen/min.

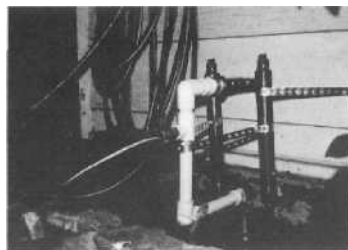


Abb. 25. Fotografie der Z-Rohr-Vorrichtung, die das Wasser für das Haus des Autors behandelt.

Einheiten dieser Art sind für ein breites Band von Fließgeschwindigkeiten geeignet, von 1 Gallone/min bis 10 Gallonen/min, mit 2 Maxima von 95%iger Wirkung am unteren und oberen Ende des Bereiches und wenigstens 80% in der Mitte (Bild 24). Zwei solcher Einheiten nebeneinander versorgen ein mittelgroßes Haus mit 4 Schlafzimmern mit seinem täglichen Wasserbedarf. (Ein US-Patent für diese und ähnliche Vorrichtungen ist beantragt.)

Bild 25 zeigt eine Einheit mit 2 Rohren, am Haus des Autors angebracht. Jedes der 2 Kupferrohre enthält 2 Gruppen von 4 Magneten, wie in Bild 6 veranschaulicht, mit verschiedenen Abständen zwischen den Magneten. Die weißen Plastikrohre wurden installiert, um das Auswechseln zu erleichtern. Das Haus war damals 20 Jahre alt, und die Wasserleitung enthielt dementsprechend eine dicke, rötliche Kalkablagerung. Das Wasser vor der Installation wird in Bild 7 gezeigt.

Sofern nach der Installation spuckten alle Hähne und Wasserabflüsse des Hauses stundenlang dicken, rötlichen Schlamm, Am nächsten Tag mußte der Thermostat des Wasserboilers um 15°F gesenkt werden, da die Heizrohre von der alten, wärmeschluckenden Ablagerung befreit waren. Das Kalziumkarbonat kristallisierte dann wie in Bild 8 gezeigt. Seit her braucht unser Haushalt weniger Seife und Reinigungsmittel; in Küche und Garage trockenet alles schneller und braucht weniger nachgewischt werden, da das Wasser schneller abläuft. Die Wirkungen am Schwimmbecken sind zahlreich: weniger Chlor und Säure werden benötigt, um es sauber zu halten, der Rückstand auf den Kacheln am Beckenrand brauchte nicht mit dem üblichen Bimsstein entfernt zu werden - man kann ihn mit der Hand abwischen.

Eine weitere Wirkung der magnetischen Wasserbehandlung ist der reinere Geschmack des Wassers. Das Haus unseres nächsten Nachbarn war lange Zeit mit einer normalen Anlage für weiches Wasser ausgerüstet, mit einem monatlichen Wartungsvertrag.

Ihr Wasser war mit Eisen verunreinigt und wurde für nicht trinkbar erklärt. Nachdem sie die Vorrichtung für weiches Wasser mit einer Magnetbehandlungseinheit des oben beschriebenen Typs ausgetauscht hat

ten, überraschten sie ihre Freunde am nächsten Wochenende mit einer „Trinkwasser-Party“.

### **Biologische Wirkungen?**

Weit mehr Forschung muß noch bezüglich der biologischen Wirkungen des magnetisierten Wassers getrieben werden. Hier soll nur erwähnt werden, daß die winzigen Veränderungen von Oberflächenspannung und Viskosität eine beschleunigende Wirkung auf Zellkernteilung haben. Fälle

von schnellerem Wachstum bei Jungtieren und Pflanzen werden berichtet, doch die meisten benötigen genaueres Studium, bevor sie als sicher gelten können. Es mag hier genügen zu berücksichtigen, daß die bessere Befeuchtung aller pulverigen Materialien die Verwendung von Düngemitteln, Futtermitteln, Betonmischung, und allen Arten von behandelten Lebensmitteln erleichtert.

## **Der Autor dieses Beitrags**

Dr. Klaus Kronenberg verfügt über weitreichende Erfahrungen auf dem Gebiet des Magnetismus. Er ist Doktor der Physik der Universität Göttingen und Doktor der Naturwissenschaften der Technischen Universität Clausthal. An dieser Universität schrieb er auch seine Doktorarbeit über "Altern und Stabilisierung von Permanentmagneten". Für die Deutschen Edelstahlwerke in Krefeld arbeitete er an der Beschleunigung von Perma-

nentmagneten in Alnico 5, sichtbar im Elektronenmikroskop.

Nach Ankunft in den Vereinigten Staaten arbeitete er für die Indiana Steel Products Co., Valparaiso im Staate Indiana, an der Entwicklung von Kristallausgerichtetem Bariumferrit. Später war er bei General Dynamics in Pomona, Ca., wo er die Permanentmagnetträger erfand.

Unter den vielen Auszeichnungen und Anerkennungen, die er

erhielt, sind vor allem der Sonderpreis der Alexander von Humboldt-Stiftung, Bonn, und die Gastprofessur an der Ruhruniversität Bochum (Studie über Samarium-Kobalt) zu nennen. Erst kürzlich war er Außerordentlicher Professor an der Staatlichen Universität Kalifornien in Pomona, Ca. Seine Studien an magnetisiertem Wasser erfolgten in Verbindung mit Fluid Magnetics Corp., Dinuba, Kalifornien.

### **Literatur:**

Über allgemeine Fakten des Wassers: (I)-5

(1) Felix Frank, POLYWATER MIT Press, Cambridge, Mass.; London Engl, 1981 p. 6  
WATER A Comprehensive Treatise. 6 Vol. Plenum N.Y 1972-1979 Vol 1, pp.2,9,10,11,12,13

(2) N. H. Hetcher,  
THE CHEMICAL PHYSICS OF ICE  
The University Press, Cambridge, 1970 p. 80  
Bernal and Fowler J. Chem. Phys. 1, 1933, 515-548 Nemethy and Sheraga, J. Chem. Phys. 36, 1962, 3382

(3) W. Drost-Hansen, International Science and Technology, Oct. 1966 p, 86

(4) N. H. Fletcher,  
THE CHEMICAL PHYSICS OF ICE The University Press, Camb. 1970, p. 82

(5) Ch. A. Knight,  
THE FREEZING OF SUPERCOOLED LIQUIDS, Van Nostrand Co. Princeton 1967 Pages 20, 30 ff.