

egm – Wirbelwandler - Technologie

Beschreibung und Nutzungskonzept

Entwicklung bzw. Upscaling einer grundlegend neuen Umwelt- und Energietechnologie bis zur Marktreife mit folgenden – bisher bekannten – möglichen Schwerpunkten:

- **Ölgewinnung und Aufwertung für Energiewirtschaft und Verkehrswesen, verbunden mit CO₂-Abgassenkung**
- **CO₂-Abgassenkung, verbunden mit Kohlenstoffanreicherung in Wasser für Energiewirtschaft, Umweltschutz, Landwirtschaft, Aquakultur, Biotechnologie**
- **Strecken von Ölen mit Wasser und Abgasen bzw. CO₂**
- **Effektivierung und Leistungssteigerung biotechnologischer Verfahren bzw. Spurenelementersatz, insbes. bei Aquakulturen (Algenfarmen, Fisch- und Shrimpszucht)**
- **Wasserentkeimung und Konservierung für Industrie, Landwirtschaft, Trinkwasser, Schifffahrt, Bäder**
- **Meerwasserentsalzung für Wasserversorgung und Landwirtschaft**
- **Stoffumwandlungen für Pharmakologie, Chemieindustrie, Wasser- und Abwassertechnik**
- **Stoffverbindungen verschiedenster Art, insbesondere in Verbindung mit Wasser, in der Lebensmittelindustrie**

| Inhaltsverzeichnis | Seite |
|--|----------|
| 1. Vorstellung der „egm - Wirbelwandler - Technologie“ | 3 |
| 1.1. Einführung | 3 |
| 1.2. Anwendungsbereiche | |
| 1.3. Kritik des Standes der Technik / Patente | 4 |
| 1.4. Besonderheiten der „egm – Wirbelwandler – Technologie“ | 4 |
| 1.4.1. Konstruktiver Aufbau | 4 |
| 1.4.2. Klassische Wirbeltheorien | 4 |
| 1.4.3. Alternative Wirbeltheorien | 5 |
| 2. Beschreibung der möglichen Zielprodukte / Technologien | 5 |
| 2.1. Nachhaltige Ölgewinnung und Aufwertung vorhandener Öle für Energiewirtschaft und Verkehrswesen, verbunden mit CO ₂ -Abgassenkung bzw. CO ₂ -Zertifikatekauf | 5 |
| 2.2. CO ₂ -Abgassenkung, verbunden mit Kohlenstoffanreicherung in Wasser für Energiewirtschaft, Umweltschutz, Landwirtschaft, Aquakultur, Biotechnologie | 7 |
| 2.3. Strecken von Ölen mit Wasser und Abgasen bzw. CO ₂ | 8 |
| 2.4. Effektivierung und Leistungssteigerung biotechnologischer Verfahren bzw. Spurenelementersatz, insbes. bei Aquakulturen (Algenfarmen, Fisch- und Shrimpszucht) | 8 |
| 2.5. Wasserentkeimung und Konservierung für Industrie, Landwirtschaft, Trinkwasser, Schifffahrt, Bäder | 9 |
| 2.6. Meerwasserentsalzung für Wasserversorgung und Landwirtschaft | 9 |
| 2.7. Stoffumwandlungen für Pharmakologie, Chemieindustrie, Wasser- und Abwassertechnik und Lebensmittelindustrie | 9 |
| 3. Investitionsbedarf / Wirtschaftlichkeit | |

1. Vorstellung der „*egm – Wirbelwandler - Technologie*“

1.1. Einführung

In langjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit konnte eine Pilotanlage als ausgereifte Apparatur fertig gestellt werden, die, bisher einzigartig, künstlich die Eigenschaften eines resonanten, selbst stabilisierenden Wasserwirbels (Tornadoprinzip) benutzt, um auf universelle Weise Stoffe in Wasser einzubinden, abzutrennen und neue Qualitäten zu generieren, wie z.B., aus anorganischen Stoffen (organische) Kohlenwasserstoffe, z.B. Öle, herzustellen bzw. diese aufzuwerten.

Die vielseitigen Eigenschaften der „*egm – Wirbelwandler – Technologie*“ eröffnet den kommerziellen Einstieg in eine vollkommen neue nachhaltige Kreislauf-Wirtschaft im Produktions-, Umwelt- und Energiebereich !

Es wird erstmals technologisch ein geschlossener Kreislauf zwischen Energie-Erzeugung / Verbrennung und kompletter Abgasnutzung / Recycling hergestellt. Darüber hinaus ist in großem Stil eine CO₂-Entsorgung / CO₂-Senke angesammelter bzw. gespeicherter CO₂-Gase möglich, die – entsprechende Größenordnung vorausgesetzt – wirtschaftlich interessante Nutzungen im gerade beginnenden CO₂-Zertifikate-Handel bietet.

Die Grundlagen und Anwendungsfelder der „*egm – Wirbelwandler - Technologie*“ wurden von der *egm international GmbH* in 2008 zum Patent angemeldet.

1.2. Anwendungsbereiche

Mittels der „*egm – Wirbelwandler - Technik*“ (Anlage 1), die aus einer Kombination aus hyperbolischen Kegel und Zylindermanschette besteht, wird bevorzugt Wasser mit verschiedenen Stoffen, z.B., CO₂-haltigen Abgasen, verwirbelt.

Diese Stoffe / Elemente / Gase werden mit dem „*egm – Wirbelwandler*“ dadurch dauerhaft in Wasser eingebunden indem sie der Umgebung entzogen werden.

Im beigefügtem Messbeispiel der BTU-Cottbus (Anlage 2) wurden die Abgase eines Automotors in den Wirbel eingetragen und das CO₂ vollständig der Atmosphäre entzogen ! Dies kann man sehen, messen und im Wasser nachweisen.

Darüber hinaus entsteht bei längerer Verwirbelung allmählich ein **ölhaltiger Film auf der Wasseroberfläche**, der nach entsprechender spektroskopischer Untersuchung Ähnlichkeiten mit Pflanzenöl bzw. Biodiesel hat **und brennbar ist** (Anlagen 2-4) : Gutachten der BTU-Cottbus, Prof. Freese und Institut Fresenius) !

Das auf diese Weise mit C und N angereicherte Wasser bewirkt eine enorme **Wachstumssteigerung von Pflanzen bzw. deren Wurzelmasse (+30% bis +50%)**.

Durch weiteres Verwirbeln von Ölen mit CO₂ kann der „*egm – Wirbelwandler*“ die Qualität (Heizwert) der Ausgangsöle und Kerosin erheblich steigern (Anlagen 3, 5).

Ein „Strecken“ von Ölen mit Wasser und CO₂ bis zu 100 % ist mit dem „*egm – Wirbelwandler*“ sowohl mit Heizöl als auch mit Pflanzenöl möglich (Anlagen 6, 7).

Durch Modifizierung des Wirbelwandlers in ein symmetrisch aufgebautes Doppelsystem ist eine Meerwasserentsalzung in mehreren Kaskaden realisierbar !

Das Eintragen oder Emulgieren von Stoffen, Gasen bzw. Elementen mit dem „*egm – Wirbelwandler*“ über das übliche Maß hinaus ermöglicht z. B. die Haltbarmachung / Sterilisation von Trinkwasser, Brauchwasser oder Badewasser mit geringstem Aufwand und Dosierungen.

1.3. Kritik des Standes der Technik / Patente

In der Literatur sind zahlreiche Verwirbelungsgeräte und Patente bekannt, insbesondere nach den von Viktor und Walter Schauburger vorgeschlagenen Prinzipien (www.pks.de und Anlagen 8-11).

Ihnen gemeinsam sind Ziele und Ansprüche, die sich auf Verbesserungen der Wasserqualitäten, so genannte Energetisierungen, Sauerstoffeinträge in Wasser und Beseitigung von Euthrophierungen oder verbessertes Mischen und Emulgieren von Stoffen in Wasser beziehen.

Naturwissenschaftliche Nachweise von derartigen Energetisierungen oder Qualitätssteigerungen, die über die üblichen Sauerstoffeinträge in Wasser (physikalische Löslichkeit von Gasen) hinausgehen, sind nicht bekannt !

Insbesondere sind bisher keine wissenschaftlichen Nachweise vorhanden, die derartige Qualitätssprünge belegen wie die Ölbindung aus ein gewirbelten Kohlendioxidgas in Wasser oder die dauerhafte Kohlenstoff bzw. organische Kohlenstoffanreicherung im Wasser über ein mehrfaches des physikalisch löslichen Maßes hinaus.

1.4. Besonderheiten der „*egm – Wirbelwandler – Technologie*“

1.4.1. Konstruktiver Aufbau

Das Besondere und Einzigartige an der „*egm – Wirbelwandler – Technik*“ sind zunächst die unter Punkt 1.2 beschriebenen Eigenschaften bzw. Anwendungsbereiche, die das Potential besitzen, Basis einer vollkommen neuen Technologie zu werden.

Zugrunde liegen neuartige Konstruktions-, Berechnungs- und Fertigungsprinzipien, incl. Materialauswahl, für den Aufbau des hyperbolischen Kegelkörpers und die Art und Weise der Stoffeinträge in den künstlich erzeugten Wirbel (Vortex).

In die geometrische Konstruktionsvorschrift für den „*egm – Wirbelwandler*“ fließen die 3 Naturkonstanten Kreiszahl Pi, Eulersche Zahl e sowie die Erdbeschleunigung g ein.

Aufgrund dieses besonderen Aufbaues bilden sich im „*egm – Wirbelwandler*“ resonante höchstdrehende und beschleunigende Wirbel als stehende Wellen, die solche Teilchengeschwindigkeiten auf molekularer und atomarer Ebene erzeugen, die die oben beschriebenen Stoffumwandlungen induzieren.

1.4.2. Klassische Wirbeltheorien

Wasser und Wirbel gehorchen den Gesetzen der Hydrodynamik. Das von der Hydrodynamik am besten erforschte System, dass der Geometrie und den Randbedingungen des WWTS ähnelt, ist das Taylor-Couette-System (Anlage 12).

Nach den Untersuchungen im Taylor-Couette-System bilden sich innerhalb der spiralförmig fließenden Wasserstruktur Turbulenzen aus, und zwar welche, in denen sich im Kleinen wieder ähnliche Turbulenzen ausbilden, und so weiter, und so fort – eine fraktale Struktur. Die Größe der kleinsten sich ausbildende Turbulenz nennt man die Taylorsche Mikroskala. Das Taylor-Couette-System bildet je nach Rahmenbedingung viele unterschiedliche stabile Wirbelformen aus. Für die Rahmenbedingungen des „*egm – Wirbelwandler*“ ist eine bestimmte Wirbelform zu erwarten (Anlagen 12-14). Makroskopisch sieht sie aus, als sei unter der Wasseroberfläche ein transparentes, x-fach gewendeltes Seil spiralförmig in den Wirbler gewickelt.

1.4.3. Alternative Wirbeltheorien

Wirbel können nach einer Theorie von Wilhelm M. Bauer (Anlage 15) ab einer bestimmten Phase Ordnung generieren (antidissipative Prozesse).

Zunächst kommt es zur Ausbildung eines Potentialwirbels, der in seiner Beschreibung der klassischen Wirbelphysik (Taylor-Couette-Forschung) entspricht. In der 2. Phase reduziert sich der innere Fließwiderstand des Wirbels gegen 0, d.h., die Wirbelverluste gehen gegen 0. Diese 2. Phase entsteht vorzugsweise unter Sogbedingungen (in der Natur vorherrschend !). Entstehende inverse Kaskaden können zu einer ersten leichten Selbstbeschleunigung des Wirbels führen.

In der 3. Phase kommt es zur Ausbildung einer inneren Wirbelschicht, der **Vazsonyi-Schicht**. Sie sieht wie ein **gewendelttes Walzenlager** aus und soll nach W. Bauer bei einsetzender Selbstverstärkung aus Drehimpulserhaltungsgründen entstehen. Die Materie in dieser Schicht kühlt stark ab, die transformierte thermische Energie liegt als kinetische Energie vor.

Der Energiehaushalt eines Wirbels soll nach W. Bauer über Oszillationen funktionieren. Teile des Wirbels erzeugen Schwingungen, die abgestrahlt werden, andere Teile nehmen durch Resonanzphänomene diese Energie wieder auf.

Den Wirbeln werden nach W. Bauer eine Wirbelenergie zugeordnet, eine aller Materie anhaftenden Art „potentieller“ Energie, die bei Erreichen der idealen Wirbelform durch die Materie freigesetzt wird.

Dieses Wirbelmodell nach W. Bauer wird durch die folgenden Thesen von Victor Schauburger (Anlage 8) gestützt :

- die Viskosität eines Mediums ist keine, wie in der Hydrodynamik angenommen, konstante materialabhängige Größe, sondern von ihrem momentanen Bewegungszustand, der Druckverteilung und der Form des Wirbelgeschehens abhängig.
- Potentialwirbel weisen ab einer bestimmten Größe und Geschwindigkeit Selbstverstärkung auf, also in den bestehenden mathematischen Modellen gerechnet, eine negative Viskosität. Entsprechende Versuche von Schauburger mit Wirbelrohren bestätigen dies (Anlage 8, www.pks.de).

Aufnahmen aus dem Inneren von Tornados zeigen deutlich die Form der fast senkrecht stehenden, **um den Kern des Tornados gewendelten „Walzen“ (Vazsonyi-Schicht)**, deren luftleere Achsen wie Perlenschnüre im Kreis herumwirbeln.

2. Beschreibung der möglichen Zielprodukte / Technologien

Aus der aufgeführten Vielfalt der möglichen, relativ kurzfristig zur Marktreife zu entwickelnden Produkte der „*egm - Wirbelwandler - Technologie*“ sollen folgende, nach Entwicklungsstand und Marktnachfrage geordnete Produktlinien, forciert entwickelt werden :

2.1. Nachhaltige Ölgewinnung und Aufwertung vorhandener Öle für Energiewirtschaft und Verkehrswesen, verbunden mit CO₂-Abgassenkung bzw. CO₂-Zertifikatekauf

- Produktziel
Ziel und Zweck dieses Produktes ist die Generierung Pflanzenöl-ähnlicher brennbarer Öle zur Energiegewinnung aus den anorganischen Stoffen Wasser und CO₂ bei gleichzeitiger CO₂-Nutzung aus Abgasen oder Zertifikate Handel in einem geschlossenen Kreislauf.

- Ökonomischer Nutzen
 1. Verkauf der generierten Öle
 2. Erlöse aus „entsorgten“ CO₂ bzw. Zertifikathandel
 3. Nutzung bzw. Verkauf Pflanzendünger-ähnlichen Wassers, das mit C, N, O – angereichert als Abwasser anfällt.
- Grundlegender Aufbau

Der grundlegende Aufbau des „*egm – Wirbelwandler*“ mit Peripherie für diese und ähnliche Aufgaben ist aus Anlage 1 sichtbar :

Das Kernstück ist der eigentliche „*egm – Wirbelwandler*“ (6), bestehend aus dem hyper-bolischen Kegel mit Zylinderaufsatz und daran befindlichen Ein- und Auslassstutzen für Flüssigkeiten und Gase.

Als Medium für den Trägerwirbel zur Ölgewinnung kommen Flüssigkeiten, bevorzugt Wasser (1) zum Einsatz, das in den unteren Wasserbehälter (2) eingefüllt wird. Von dort wird es mit einer Tauchpumpe (3) oder einer extern angeschlossenen Pumpe in den oberen Wasserbehälter (4) gepumpt. Der Wirbelaufbau in (6) erfolgt nun durch den mit Schwerkraft angetriebenen tangentialen Wassereinstrom (5) in den Zylinderaufsatz des Wirbelwandlers.

Der optimale Betriebszustand des Wirbels (stehende Wellen) wird über Steuerung des Ein- und Auslaufstromes und Druckes im Zylinder ein geregelt und aufrecht erhalten. Es bildet sich die auf S. 3 beschriebene typische Vazsonyi-Schicht.

Danach wird das zu fixierende CO₂-Gas oder CO₂-haltige Abgas/Rauchgas in einer festgelegten proportionalen Dosierung bzw. Flussrate aus dem Druckspeicher (7) über (8) in den „*egm – Wirbelwandler*“ (6) eingewirbelt.

Nach einer definierten Zeit von z.B. 2-3 h, abhängig von Gasqualität und Gasrate, bildet sich ein kontinuierlich wachsender Ölhaltiger Film auf der Wasseroberfläche des unteren Behälters (2), der über (9) diskontinuierlich abgezogen werden kann.

Zusätzlich vom Wirbel gebildete Gase (H₂, O₂, CH₄, ...) sowie das überschüssige CO₂ können aus dem geschlossenen Behälter (2) über optionale Verbindung zu (8) dem Wirbel wieder zugeführt werden.

Das vom Wirbelwandler gebildete Öl ist brennbar und besitzt Eigenschaften, die Pflanzenöl entsprechen. Die Ölbildung wurde in mehreren Institutionen demonstriert und das Öl in verschiedenen Labors analysiert. (Anlagen 2-4).
- Abschätzung der Ölbildung im geschlossenen Kreislauf (Anlage 16)

Bei vollständiger, 100 %-iger stöchiometrischer Umsetzung des in den Wirbel eingebrachten CO₂ –Gases können theoretisch aus einer Masseinheit CO₂, z.B. 1 Tonne CO₂, 0,35 Masseinheiten Öl (Ölsäure=Oleinsäure), z.B. 350 kg Öl als Ölsäure gebildet werden!

Bei vollständiger, idealer Verbrennung dieser Ölmasse zu CO₂ (1 l Heizöl verbrennt zu 2,65 kg CO₂) entstehen daraus wieder ca. 0,93 t CO₂!

D.h., für eine konstante, kontinuierliche Ölproduktion von 350 kg müssen ca. 100 kg CO₂ pro 350 kg Öl zusätzlich nachgeliefert werden, entsprechend ca. 10 % der Startmenge CO₂.

Oder anders ausgedrückt: Im Falle eines Öl-, Gas- oder Kohlebrenners müssten z.B. ca. 10 % des Ölbrennstoffes nachgeführt werden, um konstant die gleiche Heizleistung zu erzielen.
- Upscaling für Industrieanwendungen (Anlage 17)

Die Geräteentwicklung des „*egm – Wirbelwandler*“ ist in den Stufen 16 cm und 32 cm ausgereift und abgeschlossen.

Eine Vergrößerung des „*egm – Wirbelwandler*“ ist nur in bestimmter, streng mathematisch proportionaler Weise möglich, die die Naturkonstanten Pi, e und g berücksichtigt.

Bei vorgegebenen Zylinderdurchmesser d (Vielfaches von Pi) berechnet sich das effektive Wirbel(wasser) Volumen zu

$$V_w = \pi \times d^3 / 6 \times e \quad (e=\text{Eulersche Zahl}=2,7183)$$

Im proportionalen Verhältnis zu diesem Volumen (innere Wirbelschichten) steigt auch die verwirbelbare Gasmenge.

So ergibt nach obiger Formel ein Zylinderdurchmesser von d=16 cm ein Wirbelvolumen V_w von ca. 0,76 l. Diesem entspricht ein praktisch ermittelter Gaseintrag von ca. 5 l / min.

Eine Verdopplung des Durchmessers d auf 32 cm ergibt ein effektives Wirbelvolumen von ca. 6 l, d.h., um den Faktor 8, entsprechend $8 \times 5 \text{ l / min} = 40 \text{ l / min}$ Gaseintrag usw. Ein Zylinderdurchmesser von 1,26 m entspräche schon einem Gaseintrag von $2,56 \text{ m}^3 / \text{min}$, entsprechend 2000 t / Jahr. Bei 5,6 m Durchmesser ergibt sich ein theoretischer CO₂-Eintrag von 0,17 Mio. t / Jahr, der bereits in der Nähe des CO₂-Ausstosses von Steinkohlekraftwerken liegt, der bei 4-8 Mill. t CO₂ im Jahr liegt.

Dieser Zusammenhang zwischen Zylinderdurchmesser, Wirbelvolumen bzw. Wirbelwasser und der verwirbelbare Gasmenge ist in der Grafik (Anlage 18) dargestellt.

In der als Anlage 18a beiliegenden Kalkulation ist die theoretische Berechnung der verwirbelfähigen CO₂-Gasmenge bei dem vorstehend erwähnten Zylinderdurchmesser von 5,6 m und 260 Vollarbeitstagen im Jahr dargestellt.

In der als Anlage 18b beiliegenden Kalkulation ist hochgerechnet, daß für das erwähnte Beispiel Kohlekraftwerk mit ca. 4 Mio. CO₂-Ausstoß im Jahr und 360 Vollarbeitstagen ca. 5 Stück Wirbelwandler mit 8,48 m Zylinderdurchmesser benötigt würden.

2.2. CO₂-Abgassenkung, verbunden mit Kohlenstoffanreicherung in Wasser für Energiewirtschaft, Umweltschutz, Landwirtschaft, Aquakultur, Biotechnologie

- Produktziel

Ziel und Zweck dieses Produktes ist primär die Entsorgung bzw. Minderung von CO₂ (CO₂-Senke) aus direkt erzeugten oder gespeicherten CO₂ von Großanlagen (Kraftwerke, Brenner aller Art) bzw. Zertifikate Handel und die Generierung Pflanzenöl-ähnlicher brennbarer Öle zur Energiegewinnung in einem geschlossenen Kreislauf.

Desweiteren fällt CO₂-Gas bei vielen weiteren industriellen Prozessen an, z.B. Brauereien, Brennereien, Bioethanolanlagen, Biogasanlagen,...

- Ökonomischer Nutzen

1. Erlöse aus „entsorgten“ CO₂ bzw. Zertifikathandel
2. Verkauf der generierten Öle
3. Nutzung bzw. Verkauf Pflanzendünger-ähnlichen Wassers, das mit C, N, O – angereichert als Abwasser anfällt (Kunstdüngerersatz).

- Grundlegender Aufbau
Der grundlegende Aufbau dieses „*egm – Wirbelwandler*“ entspricht Punkt 2.1, ebenso Ölbildung und Upscaling.
Die Geräteentwicklung des „*egm – Wirbelwandler*“ für dieses Produkt ist in den Stufen 16 cm und 32 cm ausgereift und abgeschlossen.

2.3. Strecken von Ölen mit Wasser und Abgasen bzw. CO₂

- Produktziel
Ziel und Zweck dieses Produktes ist es, die Effizienzen und Ausbeuten der Ölnutzung wesentlich, d.h., mind. um 100 % zu steigern. Dabei bleiben Heizwerte und Brennwerte der mit Wasser dauerhaft verwirbelten Öle mindestens auf dem Niveau der Originalöle, gleichzeitig werden CO₂-haltige Abgase fixiert und recycelt.
- Ökonomischer Nutzen
 1. Verdoppelung der Ölmengen / Ausbeuten und Gewinne.
 2. Erlöse aus „entsorgten“ CO₂-Abgase bzw. Zertifikathandel.
- Grundlegender Aufbau
Zusätzlich zum bisherigen Aufbau wird in den Wassereintrag (5) ein steuerbarer Öleintrag über eine Ölpumpe realisiert.

2.4. Effektivierung und Leistungssteigerung biotechnologischer Verfahren bzw. Spurenelementersatz, insbes. bei Aquakulturen (Algenfarmen, Fisch- und Shrimpszucht)

- Produktziel
Ziel und Zweck dieses Produktes ist es, die Effizienz und Leistung biotechnologischer Verfahren zu steigern.
Desweiteren können Spurenelemente und Vitalstoffe ersetzt werden, Gesundheit und Vitalität der Kulturen verbessert und die Standzeiten erhöht werden. Desweiteren wären probiotische Eigenschaften zu erwarten und zu prüfen.
- Ökonomischer Nutzen
 1. Erhöhung der Anlagenleistungen bzw. Ausbeuten.
 2. Betriebskosteneinsparungen durch verringerte Zusätze und Medikamente.
 3. Erhöhung der Standzeiten.
- Grundlegender Aufbau
Der grundlegende Aufbau dieses „*egm – Wirbelwandler*“ entspricht Punkt 2.1, ebenso Ölbildung und Upscaling.
Die Geräteentwicklung des „*egm – Wirbelwandler*“ für diese Anwendung ist ausgereift und abgeschlossen.

In einer ersten Studie der BTU-Cottbus konnte das Pflanzenwachstum z.B. um ca. 30% gesteigert werden (Anlage 2). In Versuchsreihen mit einer arabischen Universität wurden Steigerungen des Pflanzenwachstums um 50 % festgestellt.

Eine aktuelle Untersuchung an der TU-Berlin mit CO₂-verwirbelten Wasser an 2 Algenstämmen ergab Verdoppelungen des Wachstums der Versuchsalgen im Vergleich zu den Kontrollalgen (Anlage 19) !

Eine aktuelle Analyse des Potsdamer Wasser- und Umweltlabor GmbH von 5 Monate gelagerten CO₂-verwirbelten Wasser ergab eine stark erhöhte Oxidierbarkeit von 1,3 mg O₂/l auf 12,4 mg O₂/l sowie einen stark erhöhten TOC (organischen Kohlenstoffgehalt) von 2-3 mg C/l auf 35,9 mg C/l (Anlage 20) !

Das bedeutet eine hohe biologische Verfügbarkeit des Kohlenstoffes.

Der erhöhte TOC hat aber nicht zu einer Überschreitung der zulässigen mikrobiologischen Parameter geführt.

Im Gegensatz dazu führte Helium-verwirbeltes Wasser zu starken Überschreiten der Koloniezahlen, aber nicht zum Auftreten von Escherichia coli, Coliformen Bakterien oder Enterokokken (Anlage 21) .

2.5. Wasserentkeimung und Konservierung für Industrie, Landwirtschaft, Trinkwasser, Schifffahrt, Bäder

Subjektive Beobachtungen führten zu der Vermutung, dass CO₂-verwirbeltes Wasser längere Zeit Keimfrei bleibt.

Durch eine Laboranalyse konnte jetzt objektiv nachgewiesen werden, dass 5 Monate offen gelagertes CO₂-verwirbeltes Wasser die gesetzlich vorgeschriebenen Mikrobiologischen Parameter einhält (Anlage 20) !

2.6. Meerwasserentsalzung für Wasserversorgung und Landwirtschaft

In ersten eigenen Versuchsreihen mit einem modifizierten „*egm – Wirbelwandler*“ (symmetrischer Aufbau) konnte prinzipiell eine erhebliche Entsalzungsleistung sowohl optisch als auch über Leitfähigkeitsmessungen nachgewiesen werden.

Für eine Entsalzung auf Trinkwasserqualität werden mehrere Kaskaden mit jeweiligen „*egm – Wirbelwandler*“ notwendig sein.

Eine Verfahrensoptimierung und Upscaling für Großanlagen ist noch erforderlich.

2.7. Stoffumwandlungen für Pharmakologie, Chemieindustrie, Wasser- und Abwassertechnik und Lebensmittelindustrie

Es besteht die starke Vermutung, dass sich durch die „*egm – Wirbelwandler – Technologie*“ schwer emulgierbare bzw. mischbare Substanzen dauerhaft verbinden oder einbinden lassen.

Anlagen

- 1) Schema „*egm – Wirbelwandler*“ (1 S.)
- 2) Projektskizze der BTU-Cottbus vom 23.06.2008 (4 S.)
- 3) Report Abu Dhabi der BTU-Cottbus vom 14.04.2009 (7 S.)
- 4) Prüfbericht W-20-03-0163 des SGS Institut Fresenius GmbH vom 07.04.2009 (10 S.)
- 5) Datenblatt Kerosin (1 S.)
- 6) Heizwertanalyse von „gestrecktem“ Heizöl vom 19.03.2009 (1 S.)
- 7) Analyse von „gestrecktem“ Pflanzenöl vom 12.05.2009 (4 S.)
- 8) Franz Pichler: Victor Schaubberger and the Turbulence of Water. in: Olafur Eliasson: Surroundings Surrounded, ed. Peter Weibel, ISBN 3-928201-26-3, 2001.
- 9) Schaubberger, J. : Patentschrift Nr. 272278 vom 23.10.1963 :
„Vorrichtung mit einer Reaktions-Kammer, zur Durchführung von physikalischen oder/und chemischen Prozessen“.
- 10) Schaubberger, W. : Patent-Offenlegungsschrift DT 1 557 213 vom 26.05.1967 :
„Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Gemischen, Lösungen, Emulsionen, Suspensionen u. dgl. durch Einbringung von beliebigen Zusatzstoffen in fluide Medien – insbesondere in natürliche Gewässer“.
- 11) Schaubberger, J. : Offenlegungsschrift DE 100 40 730 A 1 vom 17.08.2000:
„Vorrichtung zur Verwendung von Flüssigkeiten und Gasen und Verwendungen der Vorrichtung“.
- 12) www.couette-taylor2001.nwu.edu/ct/program.htm
- 13) Arne Schulz : „Verzweigungen und Strömungen zwischen unabhängig rotierenden Zylindern“. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrade der in der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrecht-Universität zu Kiel, vorgelegt Mai 2000. Online: http://e-diss.uni-kiel.de/diss_370/d370.pdf
- 14) Matti Heise : „Lokalisierungen und Defekte in einer Spiral-Wirbelströmung“ Dissertation zur Erlangung des Doktorgrade der in der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrecht-Universität zu Kiel, vorgelegt 2008. Online: <http://e-diss.uni-kiel.de/diss>
- 15) Wilhelm M. Bauer: Die Welt er Wirbel und Atome Bd. 2 & Bd. 2.
Der wissenschaftliche Nachlass von Dipl.Phys. Wilhelm Bauer. Delta pro Design und Verlag GmbH, Berlin 1997. ISBN 3-980 5355-2-5.
- 16) Abschätzung Massenbilanzen CO₂ zu Pflanzenöl (2 S.).
- 17) „*egm – Wirbelwandler*“ - Geometrie-Upscaling (3 S.).
- 18) Zusammenhang „*egm – Wirbelwandler*“ - Durchmesser und Volumen (2 S.).
- 19) Studie Algenwachstum mit „*egm – Wirbelwandler*“ - Wasser der TU-Berlin vom 27.04.09 (2 S.).
- 20) PWU-Laborbericht vom 10.06.2009 : CO₂-Wirbelwasser, 5 Monate gelagert (2 S.).
- 21) PWU-Laborbericht vom 10.06.2009 : Helium-Wirbelwasser (2 S.).