

# Delfinisches Heilverhalten

Zwischen Wissenschaft und Spekulation: neue Erkenntnisse zur Delfintherapie

*Michael Scheer*

Die Delfintherapie wurde im Januarheft 2004 des Krankendienst schon einmal näher beschrieben. Im Kontext dieser alternativen Therapieform werden Delfine seit über 25 Jahren bei der Behandlung von geistig und körperlich behinderten Kindern diagnoseübergreifend eingesetzt<sup>1</sup>. Die therapeutischen Erfolge werden durch den Einsatz des Delfins als verhaltenstherapeutische Belohnung bzw. Verhaltensverstärker erklärt<sup>2</sup>, wobei teilnehmende Kinder in einigen delfintherapeutischen Einrichtungen ergänzende physiotherapeutische, ergotherapeutische, logopädische, psychologische, pädagogische oder kunsttherapeutische Behandlungsformen erhalten<sup>3</sup>, die sicherlich ebenso als therapeutisch positiv wirksame Maßnahmen zu nennen sind. Der nachfolgende Artikel erläutert das selbstmotivierte Annäherungsverhalten von Delfinen in Begegnung mit den Patienten und geht insbesondere auf die therapeutische Wirksamkeit einer Beschallung mit Delfinlauten ein.

## **Der Delfin als therapeutischer Wirkfaktor**

Behinderte Kinder zeigen sehr häufig ein so genanntes Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom, das Lernen generell oder in spezifischen Lebensbereichen durch einen Mangel an Aufmerksamkeitsbereitschaft bzw. -motivation erschwert. Die Kinder leiden häufig an Konzentrationschwächen und können sich nur schwer auf Lernkontexte einlassen. Lernerfolge bleiben so häufig aus. Bei der Delfintherapie wird das Kind in Relation zur Behinderungsform vor kognitive, physiotherapeutische und/oder sozial-emotionale Lernaufgaben gestellt.<sup>4</sup> Ist das Kind in der Lage, die individuell zugeschnittene Lernaufgabe zu bewältigen, erhält es eine unmittelbare Belohnung. Diese verhaltenstherapeutische Belohnung ist eine Interaktion mit einem Delfin (z.B. Ballwerfen ins Delfinbecken, Berührung, Füttern, Schwimmen mit Delfin). Die Lernbereitschaft bzw. -motivation und die Lernerfolge des Kindes können so innerhalb kürzester Zeit stark ansteigen und durch eine therapeutische Stabilisierung der Erfolge im Umfeld nach Abschluss der Maßnahme mittelfristig zu einer deutlichen Zustandsverbesserung des Patienten führen.

Der Delfin scheint für den Einsatz in tiertherapeutischen Kontexten im Vergleich zu anderen Tieren besonders geeignet zu sein, weil sein Verhalten weitestgehend kontrollierbar ist und unvorhergesehenes und für das Kind möglicherweise bedrohlich wirkendes Verhalten durch den Einfluss des Delfintrainers ausgeschlossen werden kann.<sup>5</sup> Im Rahmen dieses Ansatzes wird der Delfin demzufolge als Medium eingesetzt.

Im Kontext der Delfintherapie wird von einer Vielzahl an therapeutischen Erfolgen berichtet. Seit vielen Jahren wird populär spekuliert und mittlerweile auch ganz aktuell wissenschaftlich untersucht, inwiefern das Verhalten des Delfins selbst (durch seine räumliche Präsenz und sein selbstinitiiertes Verhalten) zum therapeutischen Erfolg beiträgt und im Grunde allein (und durch bislang nicht nachgewiesene Mechanismen) als alleiniger therapeutischer Wirkfaktor herangezogen werden kann.<sup>6</sup> Häufig werden hier die allgemein hohen kognitiven Fähigkeiten, die Verhaltenskomplexität und die differenzierte Sozialstruktur, wie man sie bei Großen Tümmlern beobachten kann (das ist die Art, die in delfintherapeutischen Kontexten in erster Linie eingesetzt wird), als Erklärung dafür herangezogen, dass diese Tiere vielleicht bislang noch nicht entdeckte therapeutisch zum Einsatz kommende Eigenschaften haben, die sie in Interaktion mit den Patienten einsetzen. Es drängt sich hier also die Frage auf, in-

wiefern der Delfin selbst aktiv auf den Gesundheitszustand des Menschen Einfluss nehmen kann. Ist ein Delfin zum Beispiel in der Lage die menschliche Physiologie aktiv positiv zu beeinflussen? Und wenn ja, wie tut er dies?

## Heilsames Interagieren

Allein die reine Anwesenheit von Delfinen in freier Natur scheint bereits zum Anstieg von Wohlbefindlichkeit und zur Abnahme von Angstzuständen zu führen.<sup>7</sup> Wie kann man nun wissenschaftlich messen, ob ein Delfin aus eigener Initiative die körperliche und/oder geistige Gesundheit von Menschen positiv beeinflusst? Im Hinblick auf genau diese Fragestellung gibt es derzeit zwei Ansätze: Zum einen messen Wissenschaftler das so genannte selbstinitiierte Annäherungsverhalten. Sollten Delfine in der Lage sein, gesundheitliche Defizite durch einen bislang noch unbekanntem Mechanismus zu erkennen, wird sich der Delfin je nach Motivationssituation des Tieres diesen Menschen voraussichtlich räumlich annähern und sein eigenes Verhalten in Interaktion mit dem Patienten an dessen Verhalten anpassen. Befänden sich zum Beispiel mehrere (erkrankte und gesunde) Personen gleichzeitig im Wasser, müsste der Delfin zwischen gesunden und kranken Personen unterscheiden können und sich letztendlich vermehrt den kranken Personen räumlich annähern und mit diesen interagieren. Eine Berliner Studie<sup>8</sup> fand kürzlich heraus, dass sich Große Tümmler in der amerikanischen Einrichtung Dolphin Plus zwar vermehrt Kindern annäherten (und Erwachsenen eher auswichen), jedoch – mit der Ausnahme eines von insgesamt fünf Delfinen - nicht zwischen kranken und gesunden Kindern unterschieden. Somit nähern sich zumindest die Tiere dieser Einrichtung nicht individuenübergreifend und explizit erkrankten Kindern an. Eine weitere Studie, die im Dolphin Reef in Israel und in der amerikanischen Einrichtung Dolphin Human Therapy in Key Largo durchgeführt wurde, führt an, dass sich sehr ähnliche therapeutische Erfolge bei einer Stichprobe von Kindern (unabhängig von den sich unterscheidenden therapeutischen Konzepten, die in beiden Einrichtungen praktiziert werden) einstellen. Die Autoren argumentieren auf Grundlage dieser einrichtungsübergreifenden und therapiekonzeptunabhängigen Beobachtung, dass der Delfin (in beiden Fällen sind es Große Tümmler) der entscheidende Wirkfaktor im Rahmen seiner Interaktion mit dem Patienten sein muss.<sup>9</sup> Im Rahmen dieser Studie untersuchte Stenczel (2004) das delfininitiierte Annäherungsverhalten an den

Patienten. Sie fand heraus, dass die mittlere Häufigkeit des delfininitiierten Annäherungsverhaltens pro Stichprobe am ersten von fünf Behandlungstagen ca. 2,5 betrug (bei einer mittleren zeitlichen Dauer pro Initiative von 3,5 Sekunden), am fünften Tag jedoch nur noch ca. 0,8 (bei einer mittleren zeitlichen Dauer von 2,2 Sekunden; Seite 154: Grafik 1 und 2). Somit nimmt sowohl die relative Häufigkeit als auch die zeitliche Dauer des delfininitiierten Annäherungsverhaltens über den Verlauf der Behandlung ab. Die mittlere zeitliche Dauer des delfininitiierten Annäherungsverhaltens quantifiziert sich am ersten Tag (Häufigkeit des Verhaltens x zeitliche Dauer pro Verhalten) auf 8,75 Sekunden pro Behandlung und auf 1,76 Sekunden am fünften Tag. Stenczel (2004) interpretiert den therapeutischen Erfolg durch die einhergehende Zunahme an selbstinitiierten Annäherungsverhalten des Patienten. Je stärker der Delfin sein patientenorientiertes Verhalten reduziert, desto stärker scheint der Patient selbst interagieren und kommunizieren zu wollen. Der therapeutische Erfolg ist demzufolge auf die Zunahme der Eigeninitiative des Patienten zurückführbar, der motiviert ist, Interaktionen und Kommunikation mit dem Delfin zu realisieren. Das Annäherungsverhalten des Delfins ist zeitlich relativ gering im Gesamtkontext der Behandlungen und nimmt in dessen Verlauf quantitativ ab.

## Therapeutischer Schall

Der zweite Forschungsansatz, der der Frage nachgeht, ob ein Delfin aktiv das menschliche Wohlbefinden und dessen Gesundheit positiv beeinflussen kann, ist die Fragestellung, inwiefern die Tiere ihr Beschallungssystem einsetzen, um Heilprozesse auszulösen. Zahnwale, denen die Delfine taxonomisch zuzuordnen sind, verfügen über ein Ortungs- bzw. Echolokationssystem. Dabei entsenden sie kurze schnalzende Impulse, so genannte Clicks, aus ihrem vorderen Kopfbereich (der Melone) und empfangen das an Objekten reflektierte Echo wiederum über den Unterkiefer und leiten den so empfangenen Schall zum Mittelohr. Sie erhalten eine Art akustisches Bild ihrer Umgebung bzw. von beschallten Objekten. Delfine durchstreifen einen Lebensraum, der tagsüber eine nur begrenzte visuelle Orientierung zulässt (oftmals weniger als 20 Meter Sichtweite) und in dem nachts nahezu ganz darauf verzichtet werden muss. Hinzu kommt, dass die Beute vieler Zahnwalarten in größeren Meerestiefen (mehr als 200 Meter) lebt und der Lichteinfall in solchen Tiefen nur spärlich bzw. überhaupt nicht vorhanden ist. Über Jahr-

millionen haben Delfine ihre außergewöhnliche Form der Wahrnehmung - die Echolokation - perfektioniert. Mittlerweile gehen Wissenschaftler davon aus, dass sie Objekte (wie z. B. Menschen) dreidimensional durchleuchten können. Sie erhalten dabei nicht nur Informationen von der Oberfläche des beschallten Objektes sondern auch von den darunter liegenden Gewebeschichten. Durch die Dichteunterschiede, etwa von Fett- und Knochengewebe wird der ausgesandte Schall von jedem Gewebetyp unterschiedlich reflektiert bzw. absorbiert. An luftgefüllten Hohlräumen prallt der ankommende Schall zu fast 100 Prozent ab, wobei Gewebe mit sehr hohem Wasseranteil den ankommenden Schall kaum reflektieren. Neben der Navigations- und Explorationsfunktion der Echoortung scheinen Delfine ihren Schall noch ganz anders einzusetzen. Seit 1980 wird unter Delfinwissenschaftlern die so genannte Beute-Betäubungs-Hypothese diskutiert. Sie legt nahe, dass zumindest einige Delfinarten ihre Beute mittels lautintensiver Clicks beschallen und diese so betäuben, wenn nicht sogar töten.

Neben dieser sehr invasiven und physiologieschädigenden Form des Schalleinsatzes wird nun insbesondere im Rahmen der Delfintherapie als auch im Kontext wassertherapeutischer Behandlungsformen angenommen, dass der Delfinschall allein therapeutisch wirksam sein kann. Birch (1997) beobachtete mittels EEG-Untersuchungen eine Abnahme der Hirnwellenfrequenz und eine Zunahme deren Amplitude bei mehr als 85 Prozent der untersuchten Personen, die mit frei lebenden Delfinen interagierten und deren Hirnwellenaktivitäten unmittelbar nach dem Kontakt gemessen wurden. Des Weiteren führt er Beweise für eine hemisphärische Synchronisation beider Gehirnhälften an. Die Personen sind seiner Aussage nach somit entspannter und ausgeglichener nach einem Delfinkontakt.

Birch führt die Veränderungen der Gehirnwellenaktivität auf eine delfininitiierte Biosonarbeschallung zurück. Birchs Instrumentarium zur visuellen und akustischen Aufzeichnung der Mensch-Delfin-Begegnungen dokumentierte zwar ein zeitlich synchrones Auftreten von Annäherungsverhalten und Clickaussendungen der Delfine, jedoch konnte er nicht wirklich zeigen, ob die Delfine nun die Menschen oder andere Delfine oder die Umgebung

beschallen. Die bislang untersuchten Zahnwalarten entsenden ihre Clicks sehr zielgerichtet. Dies kann man sich so vorstellen, dass sich der ausgesandte Schall vom vorderen Kopfteil ausgehend kegelförmig nach vorne (also in Schwimmrichtung) ausbreitet. Dabei ist die ausgesandte Schallintensität im Kegelzentrum am höchsten und nimmt nach außen relativ rapide ab. Je weiter man sich bei der akustischen Messung des Schalls vom Schallzentrum im Kegel entfernt, desto schwächer wird das Signal und desto geringer ist auch der Frequenzgehalt. Die Signalintensität und Frequenzbandbreite sind für eine therapeutische Wirksamkeit auf menschliches Gewebe von großer Bedeutung. Eine Studie hat kürzlich berechnet<sup>10</sup>, dass die Clicksequenzen von Großen Tümmlern der Wirksamkeit von medizinisch-therapeutischem Ultraschall nahe kommen kann (basierend auf einer angenommenen maximalen Schallintensität und maximalen Frequenz der Tiere). Jedoch gab es bei dieser Studie zwei einschränkende Faktoren hinsichtlich des Nachweises, dass die Clickschallemissionen ein therapeutischer Wirkfaktor sein könnten. Die Autoren haben den Schall während der Interaktion mit dem Patienten nicht direkt aufgezeichnet (nur die Ausrichtung des Kopfes zum Patienten wurde als Indikator für eine potenzielle Beschallung herangezogen) und die Ausrichtung des Kopfes zum Patienten betrug maximal 10 Sekunden pro Therapiesitzung, was als Beschallungsdauer



Ein Pilotwal nähert sich einem Schwimmer frontal an und beschallt diesen mit seinem Biosonar  
Foto: Dolphin Space® Program

im Hinblick auf eine medizinisch-therapeutische Wirksamkeit deutlich zu kurz ist.

Seit Jahrzehnten werden klinische Applikationsformen bei der therapeutischen Nutzung von technisch erzeugtem Ultraschall für unterschiedliche Einsatzgebiete herangezogen.<sup>11</sup> Generell wird zwischen niederfrequenten (20-100 kHz) und hochfrequenten (0,9-3 MHz) Ultraschallanwendungen unterschieden, wobei auch bei der Schallintensität zwischen einer niederenergetischen (0,125 – 3 W/cm<sup>2</sup>) und hochenergetischen (> 5W/cm<sup>2</sup>) Form kategorisch differenziert wird. Niederenergetischer Ultraschall wird für die Stimulation von normalen physiologischen Reaktionen nach Verletzungen und hochenergetischer Ultraschall für die selektive und kontrollierte Zerstörung von Gewebe eingesetzt. Der so genannte hochintensive fokussierte Ultraschall (HIFU oder High Intensity Focused Ultrasound) wird beispielsweise eingesetzt, um Tumore zu zerstören, Blutungen zu stillen und das Immunsystem zu stimulieren. Bei der Behandlung von Krebs kommt neben dem Einsatz des HIFU auch Ultraschall mit geringeren Schallintensitäten erfolgreich zum Einsatz. Niederenergetischer Ultraschall (Low-Intensity Ultrasound) wird in der physikalischen Therapie eingesetzt. 84 Prozent aller australischen Physiotherapeuten, die im Rahmen einer Studie befragt wurden, nutzen täglich therapeutischen Ultraschall und 73 Prozent der Therapeuten gehen von einem positiven Effekt aus, wobei die Haupteinsatzgebiete die Minderung von Schmerz, die Erhöhung der Gewebedurchblutung, der Gewebetemperatur, der Gewebedehnbareit sowie die Collagenstimulation und Entzündungsminderung sind.<sup>12</sup>

## **Neue Erkenntnisse in Behandlungskonzepten integrieren**

Einen delfinschallorientierten Ansatz verfolgt das in Deutschland und auf Mallorca praktizierende Dolphin Space® Programm. Das Konzept zur Behandlung von (lern-) behinderten, entwicklungsverzögerten und verhaltensauffälligen Kindern setzt sich aus parallelen Bausteinen sowohl für das Kind als auch deren Eltern zusammen<sup>13</sup>. Das Diagnose übergreifende Programm erzielt therapeutische Erfolge bei Kindern durch eine direkte verhaltenstherapeutische und delfinschallorientierte Behandlung im Medium Wasser als auch durch die coachingorientierte Integration der Eltern ‚an Land‘. Es verzichtet auf den Einsatz von gefangenen Delfinen und hat in dieser Hinsicht einen umweltverträglichen Ansatz. Im

Rahmen wassertherapeutischer Behandlungen der teilnehmenden Kinder kommen in freier Wildbahn konservierte Echolokationssequenzen zum Einsatz, die während Mensch-Delfin-Interaktionen (hier sind es Pilotwale, die taxonomisch der Gruppe der Delfine zuzuordnen sind) im offenen Meer aufgezeichnet wurden.

Eine aktuelle wissenschaftliche Studie dokumentiert das delfininitiierte Annäherungsverhalten.<sup>14</sup> Hier wurde nachgewiesen, dass sich frei lebende Delfine Menschen systematisch wiederkehrend in bis zu 44 Minuten andauernden Wasserkontakten räumlich annähern (im Mittel 14,1 Minuten und einer Bandbreite von 3 – 44 Minuten pro Begegnung) und intensiv mit Menschen interagieren. Im Gegensatz zu anderen Studien, die in Gefangenschaft durchgeführt wurden und ein erhöhtes Ausweichverhalten<sup>15</sup> als auch das Auftreten von aggressiven und sexuellen Verhaltensweisen während unkontrollierter Mensch-Delfin-Schwimmbegegnungen<sup>16</sup> beobachtet haben, weichen die frei lebenden Tiere den Menschen nicht aus, sondern suchen vielmehr den Kontakt. Sie zeigen ebenso keine aggressiven oder sexuellen Verhaltensweisen den Schwimmern gegenüber. Während eines Großteils dieser Verhaltensweisen werden die interagierenden Menschen im Wasser mit Clicksequenzen direktional beschallt.<sup>17</sup> Die Beschallungsdauer pro Clicksequenz betrug im Mittel 5,1 Sekunden und rangierte zwischen 1,02 und 9,93 Sekunden pro Beschallung, wobei Beschallungen von Schwimmern relativ häufig wiederkehrende Verhaltensweisen waren und in der Regel mehrmals pro Begegnung und Schwimmer initiiert wurden.

Die aktuellen Arbeiten konnten im Gegensatz zur Arbeit von Birch (1997) nachweisen, dass die Schwimmer direktional mit dem Biosonar der Tiere beschallt wurden. Die Applikationsprotokolle des Einsatzes des Delfinschalls im Dolphin Space® – Ansatz beträgt mindestens 40 Minuten pro Behandlungssequenz und wird an fünf aufeinander folgenden Tagen wiederholt. Die Beschallung hat somit eine ausreichende zeitliche Dauer pro Behandlungssequenz, um die Voraussetzung für medizinisch-therapeutische Wirksamkeiten zu erfüllen. Eine Evaluierung<sup>18</sup> der Wirkweise dieses Delfinschalls auf die menschliche Physiologie steht noch aus.

## **Anmerkungen**

<sup>1</sup> Smith 2003

<sup>2</sup> siehe Nathanson und Fiara 1993; Nathanson et al. 1997; Nathanson 1998

- <sup>3</sup> Breitenbach et al. 2004; Eppler und Jasper-Seeländer 2004  
<sup>4</sup> für eine Übersicht siehe Humphries 2003  
<sup>5</sup> siehe Breitenbach et al. 2004  
<sup>6</sup> siehe auch Kohn und Oerter 2004; Stenczel 2004  
<sup>7</sup> Webb und Drummond 2001  
<sup>8</sup> Brensing und Linke 2003  
<sup>9</sup> Kohn und Oerter 2004  
<sup>10</sup> Brensing et al. 2003  
<sup>11</sup> z.B. Amso 1994; Bailey et al. 2003  
<sup>12</sup> Warden und McMeeken 2002  
<sup>13</sup> Scheer und Hofmann 2004  
<sup>14</sup> Scheer, Hofmann und Behr 2004  
<sup>15</sup> Kyngdon et al. 2003  
<sup>16</sup> Samuels und Spradlin 1995  
<sup>17</sup> Scheer, Hofmann und Behr, submitted  
<sup>18</sup> z. B. in Anlehnung an Birch 1997

## Literatur

- Amso, N.N. 1994. Applications of therapeutic ultrasound in medicine. *Ultrasonics Sonochemistry* 1: S69-71.
- Bailey, M.R., Khoklova, V.A., Sapozhnikov, O.A., Kargl, S.G. & Crum, L.A. 2003. Physical mechanism of the therapeutic effect of ultrasound (a review). *Acoustical Physics* 49: 369-388.
- Birch, S. 1997. Dolphin-human interaction effects. Ph. D. Dissertation. Dept. of Electrical & Computer System Engineering, Monash University, Australia.
- Breitenbach, E, Stumpf, E., von Fersen, L. und Ebert, H. 2004. Hoffnungsträger Delfin. Mögliche Effekte und Wirkfaktoren tiergestützter Therapie bei Kindern mit Behinderungen, aufgezeigt am Beispiel der Delfintherapie. *Geistige Behinderung* 43 (4): 339-357.
- Brensing, K. und Linke, K. 2003. Behavior of dolphins towards adults and children during swim-with-dolphin programs and towards children with disabilities during therapy sessions. *Anthrozoös* 16: 315-331.
- Brensing, K., Linke, K. und Todt, D. 2003. Can dolphins heal with ultrasound? *Journal of Theoretical Biology* 225: 99-105.
- Eppler, S. und Jasper-Seeländer, J. 2004. Delphin-assistierte Therapie: Tummeln mit Tümmelern. *physiopraxis* 10/04: 32-35.
- Humphries, T.L. 2003. Effectiveness of dolphin-assisted therapy as a behavioral intervention for young children with disabilities. *Bridges* 1 (6): 1-9.
- Kohn, N. und Oerter, R. 2004. Delphintherapie hilft: wissenschaftliche Befunde aus Eilat und Florida. In Del-

phintherapie – Beweise eines Wunders, 55-87. ed. K. Kuhnert. München: Heinrich Hugendubel Verlag.

Kyngdon, D.J., Minot, E.O. und Stafford, K.J. 2003. Behavioural responses of captive common dolphins *Delphinus delphis* to a 'Swim-with-Dolphin' programme. *Applied Animal Behaviour Science* 81: 163-170.

Nathanson, D.E. 1998. Long-term effectiveness of dolphin-assisted therapy for children with severe disabilities. *Anthrozoös* 11: 22-32.

Nathanson, D.E., de Castro, D, Friend, H. und McMahon, M. 1997. Effectiveness of short-term dolphin-assisted therapy for children with severe disabilities. *Anthrozoös* 10: 90-100.

Nathanson, D.E. und de Faria, S. 1993. Cognitive improvement of children in water with and without dolphins. *Anthrozoös* 6 (1): 17-29.

Samuels, A. und Spradlin, T.R. 1995. Quantitative behavioral study of bottlenose dolphins in swim-with-dolphin programs in the United States. *Marine Mammal Science* 11: 520-544.

Scheer, M. und Hofmann, B. 2004. Das Dolphin Space® Programm. *Krankendienst* 1/2004: 12-15.

Scheer, M., Hofmann, B. und Behr, I.P. 2004. Ethogram of selected behaviors initiated by free-ranging short-finned pilot whales (*Globicephala macrorhynchus*) and directed to human swimmers during open water encounters. *Anthrozoös* 17: 244-258.

Scheer, M., Hofmann, B. und Behr, I.P. (submitted). Click vocalizations of free-ranging short-finned pilot whales (*Globicephala macrorhynchus*) emitted towards a human swimmer. *Anthrozoös*.

Smith, B. 2003. The discovery and development of dolphin-assisted therapy. In *Between species: celebrating the dolphin-human bond*, pp. 239-246. eds. T. Frohoff and B. Patterson. San Francisco: Sierra Club Books.

Stenczel, Z. 2004. Kommunikation zwischen Delphin und Kind. In *Delphintherapie – Beweise eines Wunders*, 143-158. ed. K. Kuhnert. München: Heinrich Hugendubel Verlag.

Warden, S.J. und McMeeken 2002. Ultrasound usage and dosage in sports physiotherapy. *Ultrasound in Medicine & Biology* 28: 1075-1080.

Webb, N.L. und Drummond, P.D. 2001. The effect of swimming with dolphins on human well-being and anxiety. *Anthrozoös* 14: 81-85.

Michael Scheer, Dipl. Biologe und Cetologe, ist Geschäftsführer vom Dolphin Space® Programm.

Weitere Informationen zu Dolphin Space® gibt es im Internet unter [www.dolphin-space.com](http://www.dolphin-space.com).