

lebenden und toten Freunden und Wohltätern „in Großbritannien, Irland und Frankreich, in Belgien, Deutschland und Malta, in Nordamerika und andern Ländern, die durch die Entschlossenheit ihres Betens und Büßens, durch ihr hartnäckiges Mühen, durch ihre großmütigen Seelen für ihn den Druck einer schweren Sorge gebrochen haben“ (nach der englischen Ausgabe 1925). So war auch die Gesellschaft, die ich auf dem monatlichen Lunch des C.C.I.R. traf, ein Spiegelbild der Katholizität: In meiner unmittelbaren Nachbarschaft waren Holland, Österreich, Polen vertreten, und der Vortrag, der auf das Essen folgte, behandelte die katholische Arbeit in den Vereinigten Staaten. Wenigstens ein Gedanke sei zum Schluß noch wiedergegeben: Ein katholischer Amerikaner stehe England näher als ein amerikanischer Nichtkatholik. Denn jener teilt mit dem Engländer, und wir dürfen sagen mit dem Europäer, in der kirchlichen Überlieferung eingeschlossen ein Großteil abendländischen Erbguts überhaupt.

Otto Engel.

Der große Ozean und das kleine Seegras

Wer von der See ein sinnvolles Andenken heimbringt, zeigt nie einen Blumenstrauß. Ein Gegenstück zu Alpenrosen und Edelweiß bilden Muscheln, Steinbrocken aus der Brandung, getrocknete Seeigel oder Krebse. Wenn man sich dem offenen Meere nähert, wird die Pflanze immer kümmerlicher. Die Bäume sehen so eigentümlich zerzaust aus. Sie drücken und verstecken sich hinter Häuser und Deiche, wo man auch Wiesen und Felder suchen muß. Auf den kleinen Anhöhen Heide und Kieferkrüppel. Und endlich draußen am Strand gibt es nur ärmliche Reste, Strandhafer auf den Sandwogen der Deichböschung und Queller an den von der Flut immer wieder durchsalzenen Strandflächen. Und dann die weite Wasserwüste. Wenn das Meer sich von den Watten zurückzieht, siehst du nur hie und da ein grünes Läppchen, einige Fetzen vom Meersalat.

Dieser Eindruck, den der Laie zunächst empfängt, ist keine Täuschung. Tatsächlich gehen die Geschlechter der Landpflanzen nicht in die Salzsee, während sie sich im Süßwasser oft recht üppig

gebärden, so üppig, daß kleine Teiche in einigen Jahren ausgefüllt und verlandet werden. Weder Blütenpflanzen noch Moose noch Farne gibt es im Meer. Seine grünen Pflanzen gehören alle zu den Algen. Es gibt nur sehr wenige Ausnahmen, bei uns in den nordischen Meeren nur eine, das ist das Seegras, die *Zostera*. Die meisten Landratten haben allerdings die grauen Bänder des Seegrases schon gesehen, weil wir mit ihnen unsere Matratzen stopfen. Wenn man bloß die Blattform berücksichtigt, ist der Name Seegras nicht übel. Man sieht dann auch keinen wesentlichen Unterschied von manchen bandförmigen Tangen. Aber das Seegras hat richtige Wurzeln und Stengel und Blätter mit einem vollständigen Leitungssystem, wie es den Tangen fehlt. Und wenn man die allerdings unscheinbaren Blüten untersucht, muß man die *Zostera* den Laichkräutern zuweisen, die wir im Süßwasser in reicher Formenfülle kennen. Natürlich werden wir ihm den Namen Seegras ruhig belassen.

Es wächst unter Wasser an flachen Uferstellen, wo es seine Wurzeln in den Schlick hinabsendet und aus ihm Nährstoffe entnehmen kann, was den Tangen versagt ist. In der Ostsee ist es unverhältnismäßig viel häufiger als an den Nordseeküsten, kommt aber an allen Küsten des Nordatlantik vor. Durch Stürme losgerissen und von der Brandung ausgeworfen und zuweilen in ganzen Uferwällen zusammengeballt, kann es leicht gesammelt und der bekannten Verwendung zugeführt werden. An der französischen Küste soll es noch verbrannt und zur Jodgewinnung ausgelaugt werden. Freilich wird Jod von den südamerikanischen Salpeterplantagen im Überschuß als Nebenprodukt gewonnen, aber kleine bodenständige Industrien können sich zuweilen auch Weltkonzernen gegenüber halten.

Überläßt man die Zosteramassen der Natur, so sind sie bald verwest und zerrieben, und die nimmermüden Wogen tragen das zerkleinerte Material den Muscheln und Krebsen zu, die ihrerseits wieder Fischen vielleicht als Nahrung dienen. Auch als Wiege für junge Fische spielt das Seegras, wie auch der Blasentang, eine große Rolle. Vor einiger Zeit las man in den Tageszeitungen Alarmnachrichten über eine Krankheit, die die

Tange und das Seegras bedrohe und damit auch den Fischbestand des Meeres gefährde. Das mag Anlaß zu einem Versuche sein, die hier berührte Frage in einem etwas weiteren Zusammenhang darzustellen.

Luftorganismen und Meerorganismen (wir begnügen uns mit dem Vergleich dieser Hauptgruppen) zeigen im Grundsätzlichen durchaus Übereinstimmung. Nicht bloß im Aufbau des Körpers aus denselben Grundstoffen, sondern auch in den wesentlichen Zügen der Ernährung. Wenn man nach dem Woher der Nahrung fragt, kommt man am Ende immer bei den grünen Pflanzen an. Diese bereiten im Licht aus Kohlensäure die einfachsten Kohlehydrate und aus ihnen Eiweiße und Fette, d. h. das, was wir gewöhnlich als Nahrungsmittel bezeichnen, weil es uns und andern Lebewesen, nicht bloß allen Tieren, sondern auch Pilzen und Bakterien als Nahrung dient. Es sind viele Arten von Luft- oder Landpflanzen, die als wichtige Ernährer der übrigen Luftorganismen in Frage kommen. Wenn man untersucht, ob Reis oder Mais, Weizen, Kartoffeln oder Kokospalmen, Bananen oder Bataten die wichtigeren sind, hat man wohl nur den Menschen als Verbraucher berücksichtigt. Ob man nicht eher Steppengräsern oder sog. Unkräutern, flinken Überallsiedlern, den Vorzug geben muß, wenn man an den Gesamtverbrauch des Lebendigen denkt? Aber das ist gewiß, die grünen Pflanzen bilden die Voraussetzung alles Lebens. Das gilt auch im Meer. Hier gehören alle grünen Pflanzen mit verschwindenden Ausnahmen zu den Algen, also sind die Algen die Ernährer des Meereslebens. Es gibt große Algen, die Tange, die riesig lang werden können. Weit aus die meisten Formen sind mikroskopisch klein. Die großen Tange halten sich im allgemeinen an eine schmale Küstenzone, wo sie in geringen Tiefen festgewachsen sind. Die treibenden Tange der Sargassowiesen sollen auch von der Küste stammen, wachsen allerdings in losgerissem Zustand anscheinend ungehemmt weiter. Sie ändern kaum etwas an der einfachen Tatsache, daß die zumeist küstennahen Tange für die Ernährung des Lebens im Ozean nur eine untergeordnete Rolle spielen können, während die frei in den unermeßlichen Räumen der Tiefsee treibenden kleinen und klein-

sten grünen Einzeller sicher die Hauptarbeit leisten. Natürlich brauchen sie dazu Licht, deshalb kommen sie nur insoweit in Betracht, als sie sich in einer Schicht von höchstens einigen hundert Metern von der Oberfläche befinden.

Aber es sind ungeheure Räume. Das Leben der Lufttiere spielt sich in einer schmalen Schicht an der Landoberfläche ab. Die freie Luft kann man ja nicht als Wohnraum der Lufttiere rechnen. Werden wir fehlgehen, wenn wir ihre Höhe im Mittel mit 1 m ansetzen? (Man denke an Wald, Prärie, Weideland, Natur- und Kultursteppe, Tundra.) Diese Schicht, die noch etwas in den Boden hineinreicht, ist allerdings durchgehends dicht besetzt. Das gilt ganz gewiß, wenn man sie im Gegensatz zum Ozean betrachtet. Dessen Oberfläche ist fast doppelt so groß wie die des Festlandes. Sein Rauminhalt ist unvorstellbar groß, nach guter Schätzung 1,8 Trillionen Kubikmeter. Und man hat bei allen Untersuchungen keinen Winkel gefunden, der ganz vom Leben verlassen gewesen wäre. Aber das Leben ist sehr dünn gesät. In der Hauptsache handelt es sich um kleinste Lebewesen, die zum Teil unsere feinsten Netze nicht aufzuhalten vermögen. Wenn man das Volumen der Bewohner zu dem des bewohnten Raumes in Beziehung setzt, bekommt man auf der Hochsee und besonders in den tropischen Gebieten des Ozeans sehr geringe Werte, wie etwa $\frac{1}{50\,000\,000}$. Das bedeutet immerhin noch etwa 1000 lebende Zellen auf 1 Liter Wasser. Weiter den Polen zu und besonders in der Nähe der Küste sind die Werte bedeutend höher, zum Teil vertausendfacht.

Wenn man sich nun daran erinnert, daß das Meerwasser doch eigentlich außerordentlich einheitlich in seiner Zusammensetzung ist und durch lebhafte Driften und Strömungen in seiner Einheitlichkeit erhalten wird, so liegt der Schluß nicht mehr fern, daß es schließlich auch nur Nahrungsmangel ist, der das Leben im Meere in den bestehenden Grenzen zurückhält. Dort, wo das Meer gewissermaßen gedüngt wird, schnellte seine Organismenzahl rasch in die Höhe. Und zwar sind es eben jene winzigen freischwebenden Lebewesen, das sogenannte Plankton, die zunächst die „Düngung“ ausnutzen können, die aber dann

selbst gefressen werden und so die Nahrung an Krebse, Schnecken, Würmer, Fische weitergeben. So sind denn schließlich nicht bloß die Möwen, sondern auch die Menschen weit im Binnenland, die sich Schellfisch und Hering schmecken lassen, von jenen kleinsten Planktonwesen abhängig und an ihrem Wohl und Wehe interessiert. Dagegen scheinen die großen Tange, die in schmalen Beständen die Küsten umsäumen, und erst recht das arme Seegras für die Ernährung des Ozeans fast ohne Bedeutung. Wenn gerade aus den Kreisen der Fischer Besorgnisse wegen der Zosterakrankheit laut werden, so liegt die Begründung wohl mehr darin, daß der Hering seine Eier gern an Flachküsten und zwar gerade an von Tang und Seegras bewachsenen Stellen ablegt. Daß die Fischbestände schon unter den Folgen der Seegraskrankheit stark zurückgegangen wären, ist anscheinend eine Märe. Die Heringsfänge des August waren ja beispiellos reich. Und die meeresbiologische Anstalt auf Helgoland bestätigte mir auf besondere Anfrage, daß von einem großen Fischsterben gar nicht die Rede sein könne¹.

Aber einer verheerenden Zosterakrankheit kann man natürlich trotzdem nicht teilnahmslos zusehen. Welches ist ihre Ursache? Zunächst denkt man an über-eifrige Ausbeutung, an Wettereinflüsse; ich erinnere mich mit betontem Unlustgefühl an die Spuren der Ölfeuerung auf den heutigen Motorschiffen, die sich in Häfen und wichtigen Fahrrinnen zeigen. Aber das Seegras geht überall ein: und gerade in der Nordsee zeigt sich die Krankheit noch nicht. Freilich hat die Nordsee wenig Zosterabestände. Also das Seegras ist anscheinend erkrankt. Was für eine Krankheit? Das weiß man noch nicht. Man sucht in solchen Fällen nach einem Bazillus: Bazillen sind klein und sehen sich oft zum Verzeifeln ähnlich. Und dann sind sie wohl gelegentlich recht launenhaft. Wer möchte glauben,

solch ein Teufelsding mache sich an Seegras, wenn es ihm in einem sauberen aseptischen Troge vorgesetzt wird? Draußen in der See will der Bazillus studiert sein, wo sich Dutzende von andern harmlosen Bazillen mit ihm herumtollen. Das muß man sich gegenwärtig halten, wenn man über die Biologen schimpfen möchte, die das mit dem Erreger der Krankheit noch nicht heraus haben. Aber auch ohne den Erreger zu kennen, fragt man schon leicht weiter: Warum ist der böse Gast denn jetzt erst aufgetreten? Ist es eine Infektion von außen her? Und es läßt sich verstehen, wenn man den Blick nach Westen richtet, auf den Strom, der über den Ozean daherrollt und einen Fächer warmer Driften an die europäische Küste hinbreitet. Man sagt ihm ungern etwas Böses nach. Denn es gibt ja keinen eindeutigeren Wohltäter Europas als den Golfstrom. Man braucht nur daran zu erinnern, daß in Irland die Myrte das ganze Jahr im Freien aushält, während das in gleicher Breite liegende Labrador in den Klammern des Eises erstarrt bleibt. Man hat auf den Golf von Mexiko als mutmaßliche Quelle des Unheils hingewiesen, aber man kann das nicht beweisen. Deshalb ist es auch verfrüht, von Abwehrmaßnahmen zu reden.

Trotzdem hat ein Hinweis auf die Zosterfrage wohl schon heute seine Berechtigung, um zunächst unnötige Befürchtungen auszuräumen, dann aber auch, um auf die großen Zusammenhänge hinzuweisen, die alles Lebendige verknüpfen; endlich hat der Kampf einer Art um ihre Existenz hohes wissenschaftliches und praktisches Interesse.

Vielleicht ist eine Selbstheilung möglich, oft erscheint sie als der einzige denkbare Weg. Entweder daß Abwehrmaßnahmen des angegriffenen Körpers sich ausbilden oder die Hilfe von außen kommt, indem sich Feinde des Angreifers einstellen, die dem Angegriffenen Luft schaffen. Ob die Hilfe zur rechten Zeit kommt? Arten sind nicht ewig. Aber ihre Aufgaben können von andern aufgenommen werden. Es ist richtig, daß der Ausfall eines kleinen Gliedes weite, vielleicht weltweite Kreise in Mitleidenschaft ziehen kann, aber er bedeutet deshalb noch nicht den Untergang aller Teilnehmer der betroffenen Lebensgemeinschaft.

Franz Heselhaus S. J.

¹ Schätzenswerte Mitteilungen über den gegenwärtigen Stand der Dinge verdanke ich Herrn Prof. Dr. Hagmeier, Helgoland. Zahlenangaben, wie sie mehrfach geboten wurden, sind in Anlehnung an Hentschel, Das Leben des Weltmeeres (Berlin 1929) gewonnen, worauf für Belege verwiesen sei.