



Ewald Weber
Die Pflanze, die gern Purzelbäume schlägt ...
... und andere Geschichten von Seidelbast, Walnuss & Co.

ISBN 978-3-96006-028-4

240 Seiten, 13 x 20,5 cm, 22 Euro

oekom verlag, München 2018

©oekom verlag 2018

www.oekom.de

AM MEER

Das Kraut, das untertauchte

Gewöhnliches Seegras
(*Zostera marina*)

Holnis, im August. Unsere Begegnung mit außergewöhnlichen Pflanzen beginnt mit einem Spaziergang am Strand der Flensburger Förde. Die Ostsee ist hier sehr flach und zahm, nicht zu vergleichen mit der Nordsee. Vom schmalen Landzipfel nördlich des kleinen Orts Holnis können wir nach Dänemark hinüberblicken. Unsere Aufmerksamkeit gilt aber dem Spülsaum, dem Material, das der Wellenschlag an den Strand spült. Dicke Kissen aus braunen Bändern liegen hier »unordentlich« herum; bei genauerem Hinsehen entpuppen sie sich als lange und schmale Blätter, die an einem Stück Stängel sitzen. Und oft genug zeigen sich hier auch frische und grüne Pflanzen, losgerissen und angeschwemmt. Das sind keine Algen wie der ebenfalls allgegenwärtige Tang, sondern Blütenpflanzen. Die grasgrünen Blätter sind durchscheinend, wenn wir sie gegen das Licht halten, glänzen stark und sind von fester Beschaffenheit. Da draußen in der See muss es eine Unmenge dieser Pflanzen geben, die unweigerlich an Gräser erinnern. Mit den echten Gräsern haben sie aber nichts zu tun. Botaniker stecken

sie in eine eigene Familie, die Seegrasgewächse. Unsere Pflanze ist das Gewöhnliche Seegras, eine von zwei Arten an der deutschen Küste. Der kleine Bruder – das Zwerg-Seegras (*Zostera nana*) – kommt hauptsächlich an der Nordsee vor und ist von viel kleinerem Wuchs.

Ein echter Meeresbewohner

Der seichte Küstenbereich erlaubt uns, weit hinaus zu waten, wir können ins Meer hineinspazieren und uns umschaun. In etwa einem Meter Tiefe zeigen sich die ersten verankerten Büschel. Die Pflanze lebt vollkommen untergetaucht, ist über ihren ganzen Lebenszyklus von Salzwasser umgeben. Eine echte Meerespflanze und damit eine absolute Ausnahmerecheinung bei den Blütenpflanzen. Blütenpflanzen auf dem Meeresboden erscheinen uns ungewohnt, verbindet man das Leben in den Ozeanen doch eher mit Fischen, Seesternen, Muscheln bzw. Tang und anderen Vertretern der Algen. Letztere haben aber mit Blütenpflanzen nichts zu tun, denn sie stellen eine komplett andere Gruppe von Organismen dar, so anders, dass sie heutzutage sogar nicht mehr zu den eigentlichen Pflanzen zählt, sondern als eine eigene Gruppe angesehen wird.

Der Schritt vom Land ins Meer ist nur einer Handvoll Pflanzenarten gelungen. Meerwasser enthält Salz und der Umgang damit ist für pflanzliches Leben eine große Herausforderung. Zu viel Salz in den Zellen schadet, es bedarf besonderer Anpassungen des Stoffwechsels, um in einer salzigen Umgebung existieren zu können.

Ein Unterwasserblüher

Jetzt im August blüht das Seegras gerade. Blüten im Meer?

Stellen Sie sich eine blühende Wiese mit Glockenblumen, Margeriten und wilden Nelken vor und stellen Sie sich weiter vor, dass diese Wiese nun überflutet werden würde. Das Wasser stünde so hoch, dass die Blumen komplett vom nassen Element umgeben sind. Lange könnten sie das nicht ertragen; sie würden absterben und verfaulen. Vor allem wäre es undenkbar, dass die Blüten bestäubt werden könnten. Fische würden dafür kaum in Frage kommen, auch kleine Krebstiere würden sich nicht um die Blüten kümmern. Ganz abgesehen davon, dass der Nektar vom Wasser ausgespült und fortgeschwemmt würde.

Blütenpflanzen sind Landlebewesen, die an der Luft wachsen, sollte man meinen. Für die meisten Arten trifft dies auch zu. Blütenpflanzen haben sich im Laufe der Evolution an Land gebildet und bei der Besiedlung unterschiedlichster Lebensräume eine enorme Artenvielfalt entwickelt. Es sind Landlebewesen, auch wenn ihre entferntesten Vorfahren Meeresalgen waren. Auf einen ganz kleinen Nenner gebracht, entstanden die Blütenpflanzen aus der evolutiven Reihe Alge – Farn – Palmfarn – Blütenpflanze. Doch auch bei den Pflanzen gilt: keine Regel ohne Ausnahme.

So wie manche Säugetiere sekundär vom Land wieder ins Wasser zurückkehrten und sich vollkommen auf ein Leben im nassen Element einstellten – die Wale etwa –, hatten auch ein paar wenige Gewächse das Wasser wiedererobert. All die Wasserpflanzen, die in Teichen, Seen und Flüssen wachsen, stammen von Arten ab, die einst an Land entstanden sind. Aber selbst bei den meisten Wasserpflanzen befinden sich die Blüten über dem



Wasser und werden wie bei den Landpflanzen von Insekten oder vom Wind bestäubt.

Umso erstaunlicher ist, dass ein paar wenige Arten auf dem Weg vom Land zurück ins Wasser auch ihre Blüten mit in die Tiefe genommen haben. Sie entwickelten eine Unterwasserbestäubung.

Wie bestäubt man im Meer?

Unser Seegras lebt nicht nur vollkommen untergetaucht, es blüht und fruchtet auch unter Wasser. Wie aber sehen die Blüten aus – und wie werden sie bestäubt?

Die Blüten der Seegräser haben mit den echten Gräsern etwas gemeinsam: Sie sind klein und unscheinbar. Es liegt auf der Hand, dass große und farbige Blüten in einem Ozean keinen Sinn ergeben. Die Blüten sind also winzig und bestehen nur aus den funktionellen Bestandteilen: entweder aus einem einzelnen Staubblatt, das den Blütenstaub entlässt, oder aus einem Fruchtknoten, der die Eizelle enthält. Nun ergibt pulverförmiger Blütenstaub im Wasser aber ebenfalls keinen Sinn und wir wissen noch immer nicht, wie die Übertragung des Blütenstaubs vor sich gehen soll. Tiere fallen weg, denn Unterwasserbestäuber gibt es nicht. Also bleibt nur das Element Wasser, in Analogie zur Windbestäubung über dem Wasser. Aber ganz so einfach ist das nicht.

Blütenstaub von windbestäubten Landpflanzen ist so leicht, dass er vom Wind fortgeweht werden kann. Kiefern oder Haselsträucher machen es vor, bei ihnen ziehen Schwaden von gelbem Staub durch die Luft. Im Wasser aber stellt sich ein fundamentales Problem: Ist ein Pollenkorn zu schwer, sinkt es auf den

Grund; ist es zu leicht, steigt es zur Oberfläche und treibt auf dem Wasser. In beiden Fällen ist das nutzlos, denn die Zielorte, die Fruchtknoten, stehen irgendwo unten im Wasser und können den Pollen so nicht einfangen.

Das Seegras bildet daher ungewöhnlich geformten Blütenstaub: kleine Würste, etwa zwei Millimeter lang und sehr dünn. Diese Pollenwürste sind so beschaffen, dass sie in etwa dasselbe spezifische Gewicht wie Wasser haben und so im Wasser schweben. Die Meeresströmung verteilt den Blütenstaub – wenn denn überhaupt von Staub gesprochen werden darf – und der Pollen findet den Weg zu den Narben der Fruchtknoten.

Die Samen der Pflanze hingegen sinken auf den Grund, denn die Keimlinge müssen sich ja im Substrat verankern können. Wachsen sie heran, bilden sie bald feste Wurzelstöcke, die als Ausläufer über den Boden kriechen und immer wieder neue Blätter bilden. In drei bis zehn Meter Tiefe finden sich mancherorts ausgedehnte Seegraswiesen. Stängel an Stängel der etwa einen Meter hohen Meerwasserpflanze stehen hier; die langen und schmalen Blätter wiegen sich mit der Wellenbewegung wie Gräser im Wind. Jetzt wird auch der wissenschaftliche Name der Pflanze verständlich, denn *Zostera* stammt von dem griechischen Wort »Zoster« und meint Gürtel. Eine Anspielung auf die bandförmigen Blätter, der Artnamen *marina* kommt vom lateinischen »marinus« oder Meer.

Der Mechanismus der Unterwasserbestäubung hat sich auch bei einigen Süßwasserpflanzen entwickelt. Besonders raffiniert ist der Mechanismus beim Rauhen Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*), das manchmal massenhaft in Seen auftritt. Wir werden der Pflanze später noch begegnen.

Wiesen auf dem Meeresgrund

Seegräser wachsen an vielen Küsten der Erde. Es handelt sich dabei nur um ein paar Handvoll verschiedener Arten, die aber alle sehr ähnlich gestaltet sind. Im Mittelmeer etwa gedeiht das Neptungras (*Posidonia oceanica*), das etwa vor Mallorca ausge dehnte Wiesen bildet.

Solche Wasserwiesen sind für das marine Leben von großer Bedeutung. Viele Jungfische nutzen die dichten Unterwassermatten, um sich zu verstecken und auf Nahrungssuche zu gehen – und sie sind wichtige Laichgründe für Meeresfische. Die Pflanzen selbst sind eine wichtige Futterquelle für Fische und Vögel. Die Seegraswiesen bilden auch Lebensraum für ausgefallene Tierarten, nämlich Seenadeln und Seepferdchen. Beide gehören zu den Knochenfischen und tragen einen äußeren Panzer aus Knochenplatten. Dadurch sind die Tiere schlechte Schwimmer und halten sich am liebsten zwischen Algen oder in den Seegraswiesen auf. Seepferdchen verbinden wir meist mit tropischen Gewässern, doch zwei Arten kommen auch an den europäischen Atlantikküsten vor. Ganz anders offenbaren sich die Seenadeln. Ihre langen und schmalen Körper ahmen tatsächlich die Blätter von Seegras nach, eine Tarnung, die durch ihre bräunliche bis grünliche Färbung noch verstärkt wird. Meist stehen sie aufrecht im Wasser, Schnauze nach oben und warten zwischen den Stängeln auf Beute wie kleine Krebse. Die Breitnasen-Seenadel lebt auch in der unteren Gezeitenzone der Ostsee. Sie erreicht 30 Zentimeter Länge. In anderen Regionen der Erde werden Seegraswiesen regelrecht beweidet, etwa von den Seekühen, deren vier Arten alle in tropischen Meeren zu Hause sind. Ein wahrhaft maritimes Spiegelbild des so vertrauten Bilds an Land!

Ein gefährdeter Lebensraum

Einst gab es ausgedehnte Seegraswiesen in der Nordsee, doch sie wurden von einem eingeschleppten Pilz aus Nordamerika stark in Mitleidenschaft gezogen. Sie hatten als Laichgründe für Heringsschwärme eine ganz besondere Bedeutung. In der Ostsee gingen die Bestände seit den Dreißigerjahren dramatisch zurück; im Greifswalder Bodden verkleinerte sich die Fläche der Seegraswiesen zwischen 1930 und 1988 um etwa 95 Prozent. Was sind die Gründe? Der Meeresbiologe Philipp Schubert vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel meint: »Zu den größten Gefahren zählt aus meiner Sicht natürlich die Eutrophierung und dort vor allem die Landwirtschaft, die weiterhin kaum ihre Einträge reduziert hat – im Gegensatz zu häuslichen oder industriellen Abwässern. Des Weiteren ist eine Zunahme der Temperatur zu nennen. Unsere Forschergruppe konnte zeigen, dass Sommerhitzewellen mit mehr als 25 Grad Wassertemperatur für bestimmte flache Bestände tödlich sein können. Schließlich stellen auch Küstenschutz oder Sandverbringungsmaßnahmen eine große Gefahr für lokale Bestände dar.«

Eutrophierung oder Überdüngung sind auch auf dem Land der Grund für den Rückgang vieler Arten. Aber es gibt Grund zur Hoffnung. »Dem Seegras geht es zumindest in der deutschen Ostsee recht gut und es werden sogar Gebiete neu (oder erstmals?) besiedelt, die bisher nicht besiedelt waren«, sagt Schubert. Die Bemühungen, den Stickstoffeintrag zu vermindern, tragen also Früchte.

Dennoch gehören weltweit gesehen Seegraswiesen zu den am stärksten bedrohten Lebensräumen der Meere. Schleppnetze,

Eindeichungen und trübes Wasser setzen den Pflanzen zu. Vom Schiffsverkehr aufgewühltes Wasser vermindert den Lichteinfall auf die Meereswiesen, sodass Seegräser nicht richtig wachsen können. Überdüngtes Meerwasser in Küstennähe lässt auf den Blättern der Seegräser Algen wuchern, die ebenfalls das Wachstum hemmen.

Weil die Bestände von Seegräsern rapide zurückgehen, bemühen sich Biologen um eine Wiederansiedlung der Pflanzen. Sie helfen dem See-gras, wieder auf eigenen Füßen zu stehen und sich zu vermehren. Zwischen Herbst 2009 und Frühjahr 2010 tat sich an der Küste des Gelben Meeres, unweit der nordostchinesischen Hafenstadt Qingdao, Erstaunliches. Chinesische Wissenschaftler und ihre Helfer pflanzten bei Ebbe auf einer Fläche von 1.700 Quadratmeter Seegräser. In langen Reihen steckten sie faustgroße Steine in den Schlick, um daran die Wurzelstöcke des See-grases zu befestigen (die Wurzelstöcke holten sich die Biologen übrigens aus einem noch intakten Bestand an einem anderen Küstenabschnitt in der Region). Nur so konnten sie sicherstellen, dass die noch nicht angewachsenen Pflanzen bei einsetzender Flut nicht fortgerissen werden. Ein immenser Aufwand, wie man sich bei einem Pflanzabstand von lediglich 25 Zentimetern gut vorstellen kann – wobei ich es Ihnen überlasse, die Anzahl an Pflanzen auszurechnen, die für diese Fläche benötigt wurde. Aber die Mühen haben sich gelohnt, denn fast alle gesetzten See-graspflanzen bildeten Wurzeln und es war eine neue See-graswiese entstanden.

Seegräser und Schildkröten

Das Gewöhnliche Seegräs wächst übrigens auch an den Küsten des östlichen Nordamerikas und hier kam es durch zwei Zoologen zu einer erstaunlichen Entdeckung. Die Samen des Seegrases werden nämlich nicht nur vom Meer verbreitet, sondern auch von Meeresschildkröten. Wie so oft in der Forschung half auch hier der Zufall mit. Im Rahmen einer Forschungsstudie zum Nahrungsspektrum der Diamantschildkröte fingen die Biologen einige Tiere in der Chesapeake Bay zwischen Baltimore und Norfolk und brachten sie für einige Tage in Aquarien unter. Während dieser Zeit wurden die Tiere nicht gefüttert und die Exkremeinte gesammelt, um sie auf pflanzliche und tierische Reste zu untersuchen.

Bei den eingehenden Analysen des Schildkrötenkots zeigten sich nun zahlreiche Samen des Seegrases und schon stand die Frage, ob es sich hier um »Zoochorie«, also um Tierverbreitung handeln könnte, im Raum. Nun musste man nur noch herausfinden, ob die Samen nach der Darmpassage durch eine Schildkröte immer noch keimfähig waren. Dies war einfach, denn die Wissenschaftler mussten die Samen lediglich reinigen, in Sand stecken und mit Meerwasser gießen. Und siehe da: Die Samen wuchsen zu neuen Pflänzchen heran – und Meeresschildkröten leisteten dem unscheinbaren Gras einen wertvollen Dienst. Ein schönes Beispiel für Symbiose in der Welt der Tiere und Pflanzen.

Seegräser sind tatsächlich außergewöhnliche Pflanzen. Dass sie zumeist unbeachtet bleiben, liegt an ihrem Lebensraum. Wie viel einfacher ist es da doch, küstennahe Pflanzen zu beobachten, die wenigstens zeitweise an der Luft stehen. Eine solche Pflanze suchen wir an der Nordsee auf.