Die Küste, 1 Heft 1 (1952), 95-99

627.521.1

Die Pflanzenwelt des Brodtener Ufers

Von Willi Christiansen und Hans Purps

Wenn auch die Dreiteilung des Brodtener Ufers: Vorstrand, Steilküste, Oberkante, zunächst in die Augen fällt, so ist doch eine Zweiteilung: Totes Kliff, Lebendes Kliff, besser begründet, da es die dynamischen Verhältnisse der drei genannten Streifen zum Ausdruck bringt.

Der bei weitem größte Teil des Brodtener Ufers ist ein lebendes Kliff. Nur der an Travemünde angrenzende Teil ist wirklich zur Ruhe gekommen und kann als totes Kliff bezeichnet werden. Selbst die stark mit Sträuchern bestandenen Strecken (z. B. beim Seetempel) unterliegen einem, wenn auch weniger offenkundigen Abbruch, sind also nicht „tot".

An der Umgestaltung, und zwar in erster Linie Abtragung des Brodtener Ufers, sind zwei Kräftegruppen tätig. Das Meer greift von außen an, zerreißt und zerreibt sowohl abgestürzte als auch stehende Moränenmassen der Steilküste und führte sie zum größten Teile fort. Innere Kräfte, insbesondere die Wasserführung, zerklüften das Gestein und stürzen und spülen es herab. Da indessen das Meer die herabgestürzten Massen schnell fortzuschaffen pflegt, kommt es an dem lebenden Kliff nirgends zur Bildung eines Schuttkegels, der bis an die Oberkante reicht, und auch der Vorstrand kann sich niemals aufhöhen.

Infolgedessen kann der aus Sand gebildete Vorstrand sich niemals begrünen. Die sich einfindenden Pflanzenbestände kommen fast nie über ein Initialstadium hinaus. Am besten haben sie sich im Schutze des Söhrmanndammes entwickeln können. Hier finden sich kleine Gruppen in der „Tomatenzone" (Strandmeldengesellschaften, *Atriplicetum litoralis)* mit Strandmelde (*Atriplex litoralis*), Meerstrandkamille (*Matricaria maritima*) und anderen einjährigen Arten. Ackerunkräuter mischen sich diesen wenigen eigentlichen Strandpflanzen bei. Einzeln stehende Pflanzen vom Meersenf (*Cakile maritima*), Strandsoda (*Salsola kali*) und andere werden meist schon im Laufe des Sommers bei kleineren Hochwassern vernichtet. Es sind daher auch die Ausbreitungseinheiten der eigentlichen Strandpflanzen wohl nur in geringer Menge vorhanden. — An den Söhrmanndamm lehnt sich auch ein Fragment eines Brackwasserröhrichts (*Scirpetum maritimi*) an, dessen Rhizome aber schon vom Wasser teilweise freigelegt worden sind. Die Strandhafergesellschaften (*Elymion arenariae*) kommen ebenfalls nicht über die ersten Anfänge hinaus. Kleine Fragmente findet man hin und wieder an den Schuttkegeln am Fuße des Kliffs angelehnt (mit *Ammophila arenaria* und *Elymus arenarius*).

Ähnlich artenarm ist der Bewuchs des lebenden Kliffs, doch ist der Anteil an eigentlichen Strandpflanzen noch geringer. Rein theoretisch kann man das lebende Kliff in ein Kliff mit geringem und mit reichlichem Bewuchs unterteilen; doch sind diese beiden Formen naturgemäß durch zahlreiche Zwischenformen miteinander verbunden. Am lebenden Kliff lassen sich zwei bis drei Horizontalstreifen erkennen, deren Breite durch den Abbau des Kliffs bedingt ist. Von der anstehenden Steilwand lösen sich Massen ab, die sich als Schuttkegel an seinem Fuße ablagern, bis sie vom Meere fortgeführt werden. Da sie meist nur ein geringes Alter erreichen, pflegt auch der Bewuchs nur recht lückenhaft zu sein. Er ist in erster Linie aus Arten gebildet, die von der Oberkante stammen. Ackerunkräuter nehmen daher den breitesten Raum ein. Daneben finden sich Arten der Grünlanddecke, die die Oberkante bildet. So kann man z. B. dichte Bestände des Ackersenfs (*Sinapis arvensis*) finden; daneben steht der Acker-Gauchheil (*Anagallis phoenicea*) in fast reinen Beständen. Es sind fast ausschließlich einjährige Arten, die die Erstbesiedlung ausmachen. Mehrjährige Arten (Knaulgras — *Dactylis glomerata*, Rotschwingel — *Festuca rubra* u. a. Gräser) bilden kleine Horste; besonders aber Huflattich (*Tussilago farfara*) fehlt fast nie. An eigentlichen Strandpflanzen unter den Kräutern sah ich auf der ganzen Strecke nur wenige Stücke der Strand-Milchdistel — (*Sonchus paluster*). Die Ausbreitungseinheiten der Strandarten müssen in horizontaler Richtung aus größeren Entfernungen herbeigeführt werden; dazu ist aber viel mehr Zeit erforderlich, als bei dem

Die Küste, 1 Heft 1 (1952), 95-99

schnellen Wechsel des Substrats zur Verfügung steht. Es bleibt daher fast nur die Besiedlungsmöglichkeit von oben her. Aus der Lockerheit des Bewuchses und der Herkunft der Besiedler läßt sich die stete Jugendlichkeit des Substrats, also der schnelle Abbau des Schuttkegels, erkennen.

Eine besondere Eigenart innerhalb der Schuttkegelbildungen stellen die feuchten Nischen dar. Sie entstehen, wo an Orten reichlichen Wasseraustritts größere Teile aus dem oberen Steilhang ins Fließen, Gleiten oder Stürzen geraten und etwa horizontale Plattformen herausbilden. Der Boden ist stets durchnäßt, und dementsprechend finden sich auf ihm Feuchtigkeitszeiger an. In erster Linie sind es wieder einjährige Ackerunkräuter; Krötenbinse (*Juncus bufonius*) und Sumpf-Ruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*) finden sich bald ein. Etwas später erscheinen ausdauernde Arten: Flatterbinse (*Juncus effusus*), Sumpfdistel (*Cirsium palustre*), Sumpfziest (*Stachys palustris*) und andere.

Dieses Nacheinander kann man an den verschiedenen nebeneinander liegenden Zuständen erkennen. Nur selten aber kommt es zur Entwicklung von Dauerzuständen, in denen sich Holzgewächse einstellen (siehe unten).

In den meisten Fällen wird die Pflanzendecke der feuchten Nischen nach einer oder zwei Vegetationsperioden wieder zerstört, indem sie entweder von unten her angenagt und fortgeschwemmt oder von oben her mit neuen Erdmassen überdeckt wird.

Die oberhalb des Schuttkegels in verschiedener Breite anstehende Steilwand ist äußerst vegetationsarm. Dennoch lassen sich an ihr zwei Zonen erkennen. Die untere Zone entbehrt in typischer Ausbildung jeglicher höheren Pflanze. Mitunter lassen sich grüne horizontale Streifen erkennen; diese deuten Wasseraustritte an, auf denen sich Grünalgen und Moosvorkeime ansiedeln. Nur wo Unebenheiten in der fast senkrechten Abbruchwand von oben abstürzende Teile der Ackerkrume mit Pflanzenwuchs festgehalten haben, kann man eine Blütenpflanze finden. — Dagegen zeigt der obere, der Oberkante nahe stehende Teil der Steilküste, eine eigenartige Besiedlung mit Blütenpflanzen: aus den Wurzeln und Wurzelstöcken mancher Arten der Oberkante treiben an der Abbruchstelle grüne Sprosse hervor. Diese Fähigkeit, neue Sprosse zu bilden, kommt natürlich nicht allen Arten und nicht einmal allen ausdauernden Arten zu. Insbesondere ist es der Huflattich (*Tussilago farfare*), der diese Fähigkeit in hervorragender Weise besitzt und daher die Oberkante mit seinen Blättern dicht überzieht. Daneben stehen Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*), Ackerdistel (*Cirsium arvense*), Gemeines Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und andere. Der Bewuchs auch der Steilkante des lebenden Kliffs deutet stets Jugendlichkeit, also fortdauernden Abbruch, an.

An der Oberkante des Brodtener Ufers entlang führt ein Fußweg. Zwischen ihm und der Kante bildet sich eine eigenartige Pflanzengesellschaft aus, wenn genügend Zeit vorhanden ist: die Rainfarn-Hochstaudenflur. Am Brodtener Ufer aber hat sie an keiner Stelle Zeit zu einer typischen Ausbildung gefunden. Der Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) selber ist nur spärlich vorhanden, neben ihm stehen einzelne Pflanzen der Flockenblume (*Centaurea jacea*), des Beifußes (*Artemisia vulgaris*) und die vorhin erwähnten Stauden, die ihre Wurzeln tief in den Lehmboden hinabgesenkt haben und an der Abbruchkante neue Sprosse bilden. Zur Hauptsache aber wird dieser Streifen mit Gräsern besiedelt: Knaulgras (*Dactylis glomerata*), Rotschwingel (*Festuca rubra*) u. a. Daneben stehen Arten, die anzeigen, daß vor einem oder zwei Jahren der Fußweg auf diesem Streifen entlang ging, wie Breitwegerich (*Plantago major*), Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*), Strahllose Kamille (*Matricaria matricarioides*). Also auch hier deutet die Pflanzendecke ständigen Abbruch an. Wo der Angriff des Meeres weniger stark ist, und daher der Abbruch weniger schnell vor sich geht, wird der Vegetationsdecke mehr Zeit gelassen, sich weiter zu entwickeln. Das ist namentlich im Schutze des Söhrmann-Dammes möglich gewesen. Hier hat sich daher ein geschlossener Strauchbestand vom Vorstrand bis zur Oberkante hinauf ausbilden können. An der Artenzusammensetzung läßt sich erkennen, daß dieser Bewuchs nicht urwüchsig ist, denn neben einheimischen Arten, wie Schwarzdorn (*Prunus spinosa*), Weißdorn (*Crataegus* spec.), Rosen (*Rosa* spec.), Weiden (*Salix* spec.) und besonders Stranddorn (*Hippophaes rahamnoides*), stehen fremde, besonders

Die Küste, 1 Heft 1 (1952), 95-99

die falsche Akazie (*Robinia pseudoacacia*). Es ist also mindestens ein Teil dieser Sträucher gepflanzt worden, doch läßt sich nicht feststellen, ob die Bepflanzung unmittelbar am Hang erfolgt ist oder ob die Sträucher auf der Oberkante gepflanzt und nachträglich heruntergerutscht sind. Auf alle Fälle aber erfüllen sie ihre Aufgabe leidlich gut, denn ein Abbruch der Steilkante findet hier zur Zeit nur in sehr geringem Maße statt. Dies ist um so beachtenswerter, als das Meer am Fuße des Schuttkegels streckenweise ein Sekundärkliff gebildet hat, dessen weitere Ausbildung man durch Steinpackungen abzuwehren versucht hat. Die Steine aber sind durch Zweige und Wurzeln der Sträucher, die über sie hinwegrutschen, fast verdeckt. Der bebuschte Hang ist noch so steil, daß man annehmen darf, daß er den durch das Substrat bedingten natürlichen Neigungswinkel nicht erreicht hat. Ohne den Schutz durch die Sträucher würden die inneren Zerfallkräfte einen viel stärkeren Abbau verursachen. An einer besonders gefährdeten Stelle (neben der Treppe) scheint eine Staude einen wirksamen Schutz zu bilden. Es ist der Staudenholunder (*Sambucus ebulus*), dessen dichtes Wurzelstockgeflecht den Boden festhält. Er ist allerdings eben wegen dieses Wurzelstockgeflechtes und zugleich wegen des tiefen Schattens, den sein dichtes Laubwerk hervorruft, sehr unduldsam, so daß unter ihm keine anderen Kräuter hochkommen; aber er erfüllt seine Aufgabe eben auch allein.

Einzelne Sträucher und Strauchgruppen stehen auch an anderen Stellen des Brodtener Ufers, und namentlich an der Nordflanke, also nach Niendorf hin, findet sich dichteres Gebüsch. Allenthalben aber läßt sich feststellen, daß wenigstens die älteren Holzgewächse nicht an ihrem jetzigen Ort aufgewachsen, sondern von der Oberkante herabgeglitten sind. Nur junge Holzgewächse haben genügend Zeit gehabt, sich zu entwickeln. Doch auch sie rutschen allmählich tiefer herab, bis sie am Fuße des Kliffs angelangt sind, wo das Erdreich von ihren Wurzeln durch das Meer fortgespült wird, bis sie selber den Fluten zum Opfer fallen. Es läßt sich also feststellen, daß ein Strauchbewuchs das Ufer nicht vor dem Abbruch bewahren kann, wenn nicht ein genügend hoher Strand den Kliffuß schützt.

Ein Strauch verdient wegen seiner Widerstandsfähigkeit besonderer Beachtung, der Stranddorn (*Hippophaes rhamnoides*). Selbst auf den ganz jungen Schuttkegeln findet man Sämlinge, offenbar haben Vögel die Samen ausgesät. Altern diese Schuttkegel, so können die Sträucher zu einem dichten, weit verzweigten Gebüsch heranwachsen. Selbst eine starke Überdeckung mit neuen Schuttmassen vertragen sie sehr gut; wenn auch nur noch eine kleine Zweigspitze hervorlugt, treibt der Strauch doch immer wieder von neuem. Er ist daher wie keine zweite Art für die Festlegung des Hanges geeignet. Allerdings scheint er nicht besonders widerstandsfähig gegen Salz zu sein. Wenn er am Kliffuß steht und seine Wurzeln vom Meereswasser entblößt und umspült werden, kränkelt er und ist weniger gut belaubt. Es ist daher wohl kein Zufall, daß er im Schutze des Söhrmann-Dammes nicht zu unterst steht, sondern durch einen Saum von Weiden ersetzt wird.

Ein „totes", also in Ruhe befindliches Kliff befindet sich nur an der Südflanke, also in der Nähe von Travemünde. Hier ist der Sandvorstrand so hoch, daß er nur bei ausnahmsweise hoher Flut überspült wird, und auch dann scheint die Gewalt der Wellen so gebrochen zu sein, daß sie das Kliff nicht mehr annagt. Der Vorstrand ist hier mit einer dichten Pflanzendecke überzogen, die einer Abtragung einen erheblichen Widerstand zu bieten vermag. An der Außenkante dieses hohen Sand-Vorstrandes bemerkt man allerdings ein kleines Sekundärkliff, das anzeigt, daß auch dichtbewachsener Vorstrand nicht unbedingt vor Abbruch schützt. Sollte der hohe Vorstrand einst aufgezehrt sein, wird der Hang selber angegriffen werden.

Zur Zeit aber liegt dieser Hang in einem Neigungswinkel, der wohl seinem Nährboden entspricht und auch von inneren Zerstörungskräften nicht mehr angegriffen wird. Es mögen die auf ihm und der Oberkante stehenden Buchen gepflanzt worden sein, die Krautschicht aber, die der eines Buchenwaldes entspricht, ist auf natürliche Weise entstanden.

Aus den bisherigen Ausführungen geht hervor, welche Wirkungen biologische Maßnahmen in bezug auf den Abbruch des Brodtener Ufers haben können, und zwar sowohl ohne gleichzeitige technische Eingriffe als auch mit solchen verschiedener Art. Es ist gezeigt worden, daß

Die Küste, 1 Heft 1 (1952), 95-99

der Abbruch von der Beschaffenheit des Vorstrandes abhängig ist. Ohne technische Hilfsmaßnahmen aber erhöht sich der Sandstrand nicht, da auch der aus dem Geschiebemergel anfallende Sand fortgeführt wird. Da aber auch die Ausbreitungseinheiten der Strandpflanzen sich nicht oder doch nur ausnahmsweise absetzen können, kann sich selbst in ruhigen Jahreszeiten keine schützende Vegetation entwickeln. Es müßte daher, falls durch technische Maßnahmen ein Sandvorstrand geschaffen würde, dieser mit Strandpflanzen besät (mit Arten der „Tomatenzone") oder bepflanzt (mit Strandhafer) werden. Dadurch würde der Abbruch zwar nicht verhindert, aber doch verzögert werden.

Wenn der Kliffuß ungeschützt bleibt, dürfte es zwecklos sein, den Hang künstlich zu besiedeln. Selbst wenn durch umfangreiche technische Bauten ein Abbau des Kliffs durch das Meer verhindert wird, würden die inneren Abbaukräfte noch lange Zeit am Kliff arbeiten. Eine künstliche Begrünung würde erst dann zum Ziele führen, wenn eine Beruhigung eingetreten ist. Es wäre denkbar, diesen Zustand durch Abschrägung der Steilküste sofort herbeizuführen. Wenn auf natürlichem Wege (nach Einbau eines Schutzes des Kliffußes oder nach künstlicher Abtragung) dem stärksten Abbau gewehrt ist, dann kann der weitere Abbau in hervorragender Weise durch eine Pflanzendecke verhindert oder doch bis auf ein erträgliches Maß verzögert werden. Dann müssen folgende Arten, deren Auswahl sich aus der Beobachtung am heutigen Kliff ergeben hat, angesät werden. An Gräsern kämen daher in erster Linie in Betracht:

Knauelgras (*Dactylis glomerata*)
Rotschwingel (*Festuca rubra*)
Franz. Raygras (*Arrhenathereum elatius*)
Quecke (*Agropyron repens*).

Ferner an Stauden:

Gem. Beifuß (*Artemisia vulgaris*)
Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)
Rainfarn (*Chrysanthemum vulgare*)
Gem. Flockenblume (*Centaurea jacea*)
Schafgarbe (*Achillea millefolium*)
Weißklee (*Trifolium repens*).

Ihrer Pflicht als Beschützer der Bodenoberfläche werden sie durch ihre Wurzelform nachzukommen in der Lage sein, sowohl oberirdisch durch die Staudenform als auch unterirdisch durch ein sich gut verfilzendes Wurzelwerk.

Die wichtigste Festigung des Hanges aber müssen Holzgewächse leisten.

Es wurde am Brodtener Ufer wie auch an ähnlichen anderen Abbruchufern und ruhigen Steilufern eine nicht geringe Anzahl gut gedeihender Gehölzarten beobachtet.

Sträucher:

Schwarzdorn (*Prunus spinosa*)
Stranddorn (*Hippophaes rhamnoides*)
Feldahorn (*Acer campestre*)
Weißdorn (*Crataegus*)
Hasel (*Corylus avellana*)
Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*)
Rosen (*Rosa* spec.)
Weiden (*Salix* spec.) u. a.

Wo stärkerer Wasseraustritt eine natürliche Nischenbildung hervorruft, müßte man diese eher fördern als hindern, da gerade sie als schön empfunden wird. Wenn sich die entsprechenden Pflanzengesellschaften nicht selber ansiedeln, müßte man z. B. den Riesenschachtelhalm (*Equisetum maximum*), die Weise Pestwurz (*Petasites albus*) und andere schöne Stauden, die andere Steilküsten der schleswig-holsteinischen Ostsee zieren, anpflanzen.

Die Küste, 1 Heft 1 (1952), 95-99

Wenn es technisch durchführbar ist, das Ufer so stark abzuschrägen, daß die inneren Abbaukräfte überhaupt unwirksam werden, dann würde bis an den Kliffuß ein Buchenwald mit seinem Vorgehölz den ganzen Hang besiedeln können oder er könnte bis unten hin der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt werden. Dann aber wäre die gigantische Schönheit des Brodtener Ufers, um derentwillen jährlich Tausende von Menschen es aufsuchen, verloren.

Schriftenverzeichnis

1. Christiansen, A.: Botanisch-geologische Bilder vom Kieler Ostseestrande. In: Führer durch die Ausstellung d. dtsch. Lehrervers., Kiel, 1914.
2. Christiansen, A., Werner u. Willi: Flora von Kiel. S. 34 ff.: Steilküste. Kiel, 1922.
3. Preuss, H.: Die Vegetationsverhältnisse der deutschen Ostseeküste. In: Schr. Naturf. Ges. Danzig, 1911.
4. Reinke, Johs.: Botanisch-geologische Streifzüge an den Küsten des Herzogtums Schleswig. In: Wiss. Meeresunters. d. Komm. z. wiss. Unters. d. dtsch. Meere, Kiel, 1903.
5. Tüxen, R.: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Hannover, 1947.
6. Warming, E.: Dansk Plantevaekst. Kopenhagen, 1906—1907.