Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 20 (1934)
Heft: 13

Artikel: Ein Besuch in tropischen Strandwäldern
Autor: Blum, G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-538782

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mittelschule

Ein Besuch in tropischen Strandwäldern

I.

Die ausserordentlich lange Ausdehnung der Küsten der tropischen Länder in Verbindung mit den diesen Zonen eigentümlichen Boden- und Klimaverhältnissen ermöglicht eine üppige Entwicklung der Strandflora und der Pflanzengesellschaften, die diese Küsten besiedeln. Infolge eben dieser Verhältnisse treten dort vielfach Pflanzen auf mit so eigenartigem, dem europäischen Auge völlig fremdartigem Aussehen, dass schon der erste Beschreiber dieser Flora, Rumph, vor mehr als 250 Jahren, in höchstes Erstaunen geriet. Als dann die europäischen Botaniker in grösserer Zahl am Ende des letzten und in diesem Jahrhundert die Tropen bereisten, beschäftigten sie sich mit Vorliebe mit der Anatomie, der Entwicklungsgeschichte und den Anpassungen dieser Küstenpflanzen, nachdem schon vorher hauptsächlich holländische Systematiker, die einzelnen Arten beschrieben hatten.

Jedem, der nur einmal den Meeresstrand gesehen hat, fällt sofort der Charakter der Strandflora der europäischen Küsten auf, der übrigens auch derjenige anderer Länder kühlerer Zonen ist; die Vegetation ist eine offene. Niemals geht eine geschlossene Grasnarbe oder ein Wald bis an den Strand. Ausserdem ist die Vegetation dieser Küsten eine sehr dürftige und ihre Vertreter gehören ganz bestimmten Familien, vor allem den Chenopodiaceen, den Caryophyllaceen und den Cruciferen an. Was die Lebensformen anbetrifft, gehören die meisten europäischen Strandpflanzen dem sukkulenten oder dem behaarten kleinblättrigen Typus an.

Unter den vielen Pflanzengesellschaften der tropischen Küsten gibt es nur eine, die gleich den Formationen der Küsten gemässigter Zonen eine offene ist und auch, wie diese, aus sukkulenten oder xerophytischen Vertretern zusammengesetzt ist. Sie besiedelt den mehr oder weniger ebenen Sandstrand und ist physiognomisch gekennzeichnet durch das Vorherrschen eines saftigen Krautes aus der Familie der Windegewächse, von Ipomoea pes caprae, das mit seinem fingerdicken und viele Meter langem Rhizom über den heissen Sandboden dahinkriecht. Diese Pflanze ist schon von weitem kenntlich an ihren grossen, blauvioletten Blüten und den dicken Blättern, deren beide Hälften meist etwas nach oben geklappt sind.

Mit Ausnahme dieser Pes caprae-Formation sind alle andern Pflanzengesellschaften der tropischen Strande geschlossene Bestände; sie gehen als Busch oder Wald bis an die Küste, ja oft in vereinzelten Exemplaren ins Meer hinaus. Es gibt unter diesen sogar Gesellschaften, die in ihrem Aussehen einem tropischen Regenwald nicht unähnlich sind, indem sie aus überaus dichten, aus mehreren Stockwerken aufgebauten Pflanzengewirre bestehen, die von Schlingpflanzen durchzogen und deren Individuen von Epiphyten überwuchert sind. Eine solche Pflanzengesellschaft ist z. B. die bekannte Barringtonia-Formation, in der unter anderen auch einer der tropischen Riesenbäume, die Guttifere Calophyllum Inophyllum, vorherrscht. Diese Formation ist besonders charakteristisch für Küsten, die der Brandung ausgesetzt sind.

Hier aber sei von einer anderen Pflanzengesellschaft die Rede, die mehr in stillen, der Brandung nicht ausgesetzten Buchten wächst, dort oft ungeheure Küstenstrecken einnimmt und von der in den letzten Jahrzehnten aus wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Gründen viel geschrieben wurde, von der Mangrove. Vom Meere aus gesehen, fällt sie dem Reisenden schon von weitem auf. Ihr Aussehen variiert nach ihrer floristischen Zusammensetzung. Manchmal sieht sie vom Meere her aus wie ein graues Auengebüsch, das zur Hauptsache aus Weiden mit behaarten Blättern besteht; dann besteht die Mangrove vorherrschend aus Avicennia. Oder sie kann waldartig aussehen, wenn in ihr Bäume, wie Sonneratia u. a. wachsen. Oder endlich ist sie von jener, unserem Auge so ganz neuartig erscheinenden Phy-

siognomie, wenn sie aus Vertretern der tropischen Familie der Rhizophoraceen besteht.

Diese verschiedenen Formen der Mangroven haben alle das Gemeinsame, dass sie nur an jenen Küsten der feuchten Tropenländer wachsen, wo Ebbe und Flut herrschen und die Engländer haben denn auch diese Wälder mit Recht als Flutwälder (tidal forest) bezeichnet. Infolgedessen ist ihre Tiefenausbreitung je nach der Lage und der Oberflächengestaltung der Küsten eine ausserordentlich variable. An vielen Stellen, besonders dort, wo Hügel oder Berge bis fast an das Meer herantreten, bilden sie oft nur einen schmalen Saum, der sich meist nur aus wenigen Arten zusammensetzt. An anderen, flachen Küsten, gehen solche Mangroven kilometertief ins Land hinein. So nimmt die grosse Mangrove an der Kindersee in Mitteljava stellenweise eine Tiefenzone von 8 Kilometer ein; andere z. B. an der Ostküste Sumatras, gehen 30 und 40 Kilometer weit ins Land hinein, indem sie undurchdringliche Dickichte bilden, und ein Zugang zu den weiter im Innern des Landes liegenden Städten ist nur auf dem Wasserwege, längs der breiten, träge dahinfliessenden Flüsse, möglich.

Weiterhin zeigen sämtliche Vertreter der Mangrove eine so weitgehende Anpassung ihrer sämtlichen Lebenserscheinungen, dass sie mit Recht als Muster der Anpassung an ihren Standort bekannt geworden sind.

II.

Das Aussehen der Mangrove.

Die Physiognomie der Mangrove wird von verschiedenen Besuchern sowohl in Asien oder Afrika, als auch in Amerika, ziemlich übereinstimmend als überaus ähnlich geschildert.

Ich selbst hatte mehrfach Gelegenheit, an verschiedenen Stellen Südostasiens, diese eigenartigen Pflanzenformationen zu besuchen und dort zu arbeiten. Leicht zugänglich ist die grosse Mangrove an der Kindersee an der Südküste Mitteljavas, die durch die langgestreckte Insel Nusa Kambangan vor der Brandung des offenen indischen Ozeans geschützt ist. Zwischen dieser Insel und dem javanischen Festland zieht sich ein seichter, ruhiger Meeresarm hin, der im Osten recht schmal, im Westen aber mehrere Kilometer breit ist und dessen stille Ufer durch mehrere Pfahlbaudörfer belebt sind. Vom Lande her strömen in trägem Lauf mehrere Flüsse in dieses ruhige Meer. Hier ist die gegebene Stelle für eine ausgedehnte Entwicklung der Mangrove, die sich mehrere Kilometer weit ins Land hineinzieht, einen einförmigen, fast undurchdringlichen Wald bildend, während im Hintergrunde die hohen Vulkane Mitteljavas aus den fruchtbaren Ebenen in den weisslichen Tropenhimmel hineinragen.

Fährt man mit einer Praue in eine der schmalen Wasserrinnen hinein, so ist man zunächst überrascht von dem Pflanzen- und Wurzelgewirre zu beiden Seiten des Flusses. Bei näherem Zusehen aber kann man bald mehrere Pflanzen voneinander unterscheiden. Da sieht man vorerst Stämme von der Dicke einer Erle, aus denen eine Menge Stelzwurzeln austreten, die in grossem Bogen gegen die Wasserfläche zustreben und sich unmittelbar über dem Wasserspiegel verzweigen. Das sind Rhizophoraarten, die auch sehr leicht an ihren länglichen, dicken Blättern zu erkennen sind, die an der Spitze der Zweige rosettenartig aufwärts stehen. Vor dem dichten Gebüsch stehen im Wasser drin etwa einen halben Meter lange wurfspiessartige Gebilde; es sind die Keimpflanzen dieser Rhizophoren, die als Keimlinge vom Baume hinunterfallen, im Wasser schon nach einigen Stunden Wurzeln treiben und sich auf diese Weise rasch verfestigen. An anderen Stellen der seichten Küsten sieht man an der Spitze dieser Keimpflanzen bereits einige rosettig angeordnete Blätter, die Primärblätter dieser jungen Rhizophora darstellen. Zwischen den dichten Rhizophora büschen bemerkt man plötzlich kleine Bäumchen mit schneeweissen Blüten und hornförmig gekrümmten, nur etwa 5—6 cm langen Früchtchen; es ist Aegiceras mojus. Auf dem Boden treten an einer anderen Stelle in grosser Zahl eigenartige Gebilde aus dem Boden heraus. Sieht man näher zu, so bemerkt man etwa kindsarmdicke Wurzeln, die bogenförmig aus dem Boden heraus nach oben wachsen, plötzlich in scharfer Biegung wieder nach unten streben, um im Boden drin zu verschwinden. Nach ihrer knieartigen Ausbildung hat man diese Gebilde Kniewurzeln genannt; sie gehören verschiedenen Vertretern der Gattung Bruguiera an, deren grösster Schmuck Bruguiera gymnorhiza ist, ein grosser Baum mit glänzendem Laub und roten Blüten. Am Rande der Man-

grove längs kleiner Wasserläufe, findet man oft das einzige Kraut dieser Formation, Acanthus ilicifolius, das auch auf kleinen Stelzwurzeln steht und dessen Blätter am ehesten denen der Stechpalme (Ilex aquifolium) ähnlich sehen. Dieses Kraut ist besonders verbreitet in den Avicennia beständen der Mangrove, kleinen Bäumen, die in ihrer Grösse etwa unseren Erlen entsprechen, aber ein graues Laub besitzen, dessen Farbe z. T. von dem Haarkleid ihrer Oberfläche herkommt. Am Boden sieht man eine Unzahl spindelförmiger Gebilde, etwa ein Fuss hoch, aus dem Boden herausragen; es sind das aufwärtswachsende Wurzeln, die dem Gasaustausch dienen und daher schon lange als Atemwurzeln bezeichnet werden.

Aehnliche, aber viel dickere und längere Atemwurzeln sieht man bei einem andern Mangrovebaum, bei Sonneratia, der mehr an etwas sandigen Stellen vorkommt und mit seiner weitausladenden, dichten Krone einen wohltuenden Schatten spendet.

Nach dieser kurzen Schilderung der Physiognomie der Mangrove dürfte es erwünscht sein, die diese Formation bildenden Pflanzen zusammenfassend darzustellen.

III.

Floristische Zusammensetzung der Mangrove.

Hier ist vorerst zu bemerken, dass man zwischen einer Mangrove des Westens und einer solchen des Ostens unterscheiden muss.

Die westliche Mangrove umfasst die Flutwälder an den Küsten des Atlantischen Ozeans, also der Westküsten Afrikas und der Ostküsten Mittel- und Südamerikas. Sie setzt sich aus nur 4 Vertretern zusammen. Viel reichhaltiger ist die östliche Mangrove an den Küsten des indischen und des grossen Ozeans, indem diese etwa 17 Arten umfasst.

Westliche Mangrove:

Rhizophoraceen:

Rhizophora Mongle (mit Stelzwurzeln).

Combretaceen:

Laguncularia racemosa (mit Kabel- und Atemwurzeln).

Verbenaceen:

Avicennia tomentosa } mit Kabel- und
Avicennia nitida } Atemwurzeln.

Oestliche Mangrove:

Rhizophoraceen:

Rhizophora mucronata } mit Stelzwurzeln.
Rhizophora conjugata }

Ceriops Candolliana (Kabel- und Atemwurzeln).

Bruguiera gymnorhiza
" eriopetala
" caryophylloides } Kniewurzeln.
" parviflora

Lythraceen:

Sonneratia acida } mit Kabel- und Atemwurzeln.
Sonneratia alba }

Combretaceen:

Lumnitzera racemosa } Kniewurzeln.
Lumnitzera corcinea }

Meliaceen:

Carapa moluccensis } Kabel-, Atem- und
Carapa obovata } Kantenwurzeln.

Myrsinaceen:

Aegiceras majus.

Rubiaceen:

Scyphiphora hydrophyllacea.

Verbenaceen:

Avicennia officinalis, Atem- und Kabelwurzeln.

Acanthaceen:

Acanthus ilicifolius, kleine Stelzwurzeln.

In den Mangroven findet man noch mehrere andere Pflanzen, so besonders die grossblättrige, aber stammlose Nipapalme. Sie sind als Einwanderer zu betrachten, indem sie ihre Hauptverbreitung nicht in der Mangrove haben.

Unter allen Mangrovepflanzen gibt es nur ein einziges, etwa 1 m hohes Kraut; es ist, wie schon erwähnt, Acanthus ilicifolius, das übrigens auch in anderen Pflanzengesellschaften vorvorkommt. Alle andern Arten sind Holzpflanzen, wovon die meisten etwa die Grösse unserer Erlen haben und nur wenige, wie etwa Sonneratia, Carapa, Bruguiera gymnorhiza, grosse Bäume darstellen.

IV.

Der Boden.

Wie schon aus dem Bisherigen hervorgeht, sind die Mangroven dem ununterbrochenen Einflusse der Flut und der Ebbe ausgesetzt. Die Flut bringt das salzige Meerwasser mit sich, das bei Ebbe in Löchern und andern Bodenvertiefungen zurückbleibt, wo es zum Teil verdunstet

und nach und nach den Boden an Salzen anreichert. Eine andere Wirkung der Flut besteht darin, dass der Boden völlig mit Wasser durchtränkt wird. Dasselbe geschieht auch bei Ebbe, wenn die Flüsse Hochwasser führen, was ja bei den zahlreichen starken Tropengewittern häufig der Fall ist, und das ganze Gelände mit Süsswasser überschwemmt wird. Das Süsswasser mischt sich dann mit den Ueberresten des Meerwassers, wobei dann ein Brackwasser entsteht, dessen Salzgehalt zwischen 1 und 3% schwankt. Diese häufige Ueberflutung des Mangrovebodens durch das Wasser der Flüsse hat aber noch eine andere Wirkung, indem sie riesige Mengen Erde ablagert, und zwar sowohl in die Höhe als auch gegen das Meer hin, wobei die Sedimentation noch erleichtert wird durch die Mischung von Süss- und Meerwasser und das dichte Wurzelgewirre der Mangrovepflanzen. Wie der Boden sich gegen das Meer hin ausdehnt, kann an verschiedenen Stellen an Gebäuden und anderen Gegenständen beobachtet werden, z. B. liegt ein altes Fort im Westen von Batavia, das vor etwa 300 Jahren am Meerstrand errichtet wurde, heute mehr als 500 Meter hinter der Küste. Aber auch in die Höhe ist der Zuwachs des Bodens ein ganz bedeutender. So hat man aus Versuchen berechnet, dass die jährliche Bodenerhöhung 1,5 bis 3,5 cm beträgt. Nach Jahrzehnten oder Jahrhunderten kann daher der Boden so stark erhöht werden, dass er von der Flut nicht mehr erreicht wird, der Boden trocknet aus, dann verschwindet auch die Mangrove, und macht einer anderen Pflanzengesellschaft Platz.

Diese Schlammböden bestehen zum grössten Teil aus Feinsand, der liegen bleibt, da die zurückweichende Flut nicht genügend Transportkraft besitzt, um ihn ins Meer zu führen.

Es ist klar, dass in einem solchen Boden, der bis 60% Wasser enthält und infolge seiner Zusammensetzung aus feinsten Mineralteilchen eine dichte Lagerung erhält, nur ein ungenügender Zerfall der organischen Pflanzen- und Tierreste eintritt. Daher findet eine Anreicherung an organischer Substanz statt. In der Tat besitzt der Boden schwärzliche Farbe, die allerdings nicht bloss von organischen Resten, sondern auch von Schwefeleisen herrührt, das sich in reichlicher Menge vorfindet. Ueberdies riecht es in der Mangrove stark nach Schwefelwasserstoff, der aber auf biologischem Wege entsteht, indem anaërobe Schwefelbakterien (Microspisa) die Sulfate zu Schwefelwasserstoff reduzieren. Schon daraus geht hervor, dass dieser Boden auch arm an Sauerstoff sein muss. Verschiedene Versuche in neuerer Zeit haben denn auch gezeigt, dass im Bodenwasser der Sauerstoff entweder ganz fehlt oder nur in sehr geringer Menge vorhanden ist. Lediglich die obersten Bodenschichten sind etwas sauerstoffreicher; das sind denn auch die Bodenschichten, in denen sich die Saugwürzelchen der Mangrovepflanzen entwickeln.

V.

Die Anpassungen der Mangrovepflanzen an den Standort.

Sie beziehen sich auf die unterirdischen und auf die oberirdischen Teile der Pflanzen und sind sowohl anatomischer als auch physiologischer Natur. Diese Anpassungen sind bei den einzelnen Arten äusserst variabel, so dass wir uns mit einigen ausgewählten Beispielen begnügen müssen.

a) Das Wurzelsystem.

Sämtliche Mangrovepflanzen weichen in ihrem Wurzelsystem von dem bei europäischen Arten bekannten Typus ab.

Am eingehendsten studiert sind die Wurzelverhältnisse bei Sonneratia (Fig. 1 und 2). Da findet man vorerst im Schlamm in etwa 20 cm Tiefe eine Menge fingerdicker Wurzeln, die genau horizontal vom Stamm aus nach allen Richtungen ausstrahlen; man hat sie Strang- oder Kabelwurzeln genannt. Aus ihnen entspringen nach oben spargelartige Gebilde (A_1, A_2), die im ausgewachsenen Zustand bis 0,5 Meter in die Luft ragen. Es sind dies demnach Luftwurzeln, die man nach ihrer Funktion Atemwurzeln nannte und die um so grösser werden, je stärker die Bodenoberfläche an Höhe zunimmt. Die Atemwurzeln sind verholzt (Fig. 2, A_2, gestrichelt); sie besitzen sekundäres Dickenwachstum. Der Holzkörper ist bei dem im Boden steckenden Teil nur wenig, über dem Boden stärker entwickelt. Um den Holzkörper herum liegt eine schwammige Rinde, die in dem im Boden lebenden Teil bedeutend stärker entwickelt ist und welche grosse Interzellularen enthält, die im Korkgewebe durch Lentizellen mit der Aussenluft in Verbindung sind. Diese Interzellularen setzen sich fort durch die wohl entwickelte Rinde der Kabelwurzeln, in der sie etwa 80% des

Fig. 1.
Sonneratia acida an der Nordküste Ostjavas. Links der Baum, im Vordergrunde die Atemwurzeln dieses Baumes und ein junges Pflänzchen von *Sonneratia*.

Querschnittes ausmachen. An den Atemwurzeln entstehen durch seitliche Verzweigung in etwa 10 cm Tiefe die Nährwurzeln (N_1), die, solange die Atemwurzeln noch jung sind, waagrecht verlaufen. Nach und nach gehen diese Nährwurzeln zugrunde und es entsteht etwas weiter oben ein festeres, stark verzweigtes Wurzelsystem, das

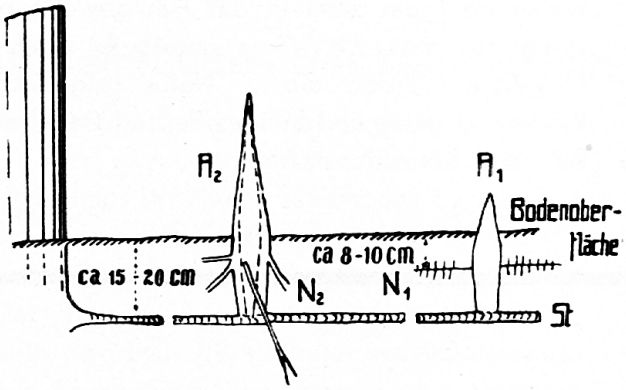

Fig. 2. Wurzelsystem von Sonneratia.

aus mehr oder weniger waagrechten Nährwurzeln und aus starken, abwärts wachsenden Kabelwurzeln besteht (N_2, Fig. 2), die die Aufgabe haben, die Kabelwurzeln und die Atemwurzeln im Boden zu verfestigen.

Recht interessant, aber anders gebaut, sind die Kabel- und Atemwurzeln bei Bruguiera. Hier verlaufen erstere zuerst waagrecht im Boden, biegen plötzlich in scharfer Kurve nach oben, um ebenso plötzlich wieder nach unten zu wachsen, wo sie dann im Boden drin verschwinden. Dieses Knie ist mit zahlreichen Lentizellen bedeckt; es ist der Teil, der als Atemwurzel funktioniert. Bei Bruguiera ist demnach dieselbe Wurzel teils Atem-, teils Kabelwurzel.

Auf die Bedeutung dieser Atemwurzeln hat zuerst Goebel (1886, 1889) aufmerksam gemacht, indem er sie auf Grund ihres anatomischen Baues als Atmungsorgane für die im sauerstoffarmen Schlamme steckenden Wurzeln erklärte. Als Karsten (1891) an den Kniewurzeln von Bruguiera eine starke CO_2-Ausscheidung nachwies (die grösser war als an Keimpflanzen derselben Art, die sonst als kräftige Atmer bekannt sind), wurden diese Organe allgemein als Atmungsorgane angesehen. In neuester Zeit hat auch Troll einen starken Gaswechsel in den Luftwurzeln von Sonneratia nachweisen können.

b) Früchte und Keimpflanzen.

Manche Arten der Mangrove zeigen ein eigenartiges Verhalten ihrer Früchte, indem diese ohne Ruhestadium auswachsen, solange die Früchte am Baume hängen. Das ist in besonderem Masse der Fall bei den Arten der Gattung Rhizophora. So kann der Keimling bei Rh. mucronata (Fig. 3 und 4) 80 cm lang werden, bevor er sich von der Mutterpflanze loslöst. Als Saugorgan dient das Keimblatt, das dem Keimling aus der Mutterpflanze Nahrung zuführt. Ist der Keimling lang genug, so löst er sich von der

Frucht los und fällt wie ein Spiess in den Schlamm hinein, wo er innert wenigen Stunden Wurzeln treibt und sich so verfestigt. Kann sich

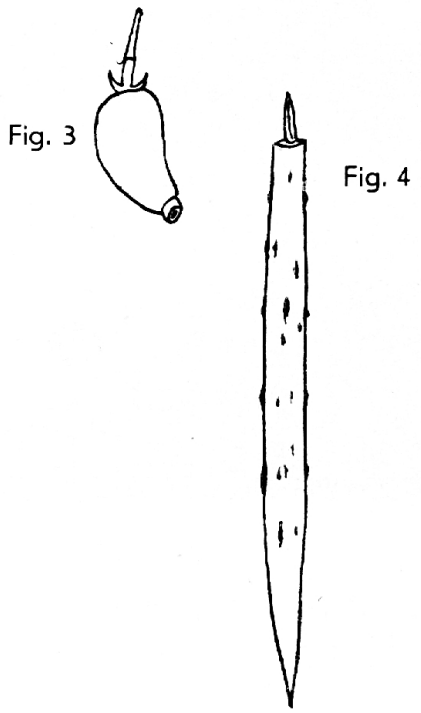

Fig. 3. Keimling von Rhizophora mucronata.
Fig. 4. Frucht von Rhizophara mucronota. nach dem Herabfallen.

der Keimling nicht verankern, so treibt er auf dem Wasser umher, und es gelingt ihm dann nur noch schwer, wieder festen Fuss zu fassen. Aber jedenfalls ist auf diese Weise eine Verbreitung der Pflanze möglich. — In Fig. 3 sieht man den Keimling, wie er sich von der Frucht losgelöst hat, in Fig. 4 die am Baum zurückbleibende Frucht.

Von Rhizophora mucronata, wo die ganze Wurzel und das ganze Thypokotyl schon am Baume aus der Frucht heraustritt bis Sonneratia, bei der keine Keimung am Baum stattfindet, gibt es bei den verschiedenen Arten der Mangrove alle Uebergänge, die wir nicht näher besprechen können.

VI.

Wirtschaftliche Besprechung der Mangrove.

Die grösseren Mangrovewälder stellen riesige Sumpfgebiete dar, die in keiner Weise bewohnbar sind. Zudem bilden die Wassertümpel die beliebten Aufenthaltsorte der Larven der Malariamücken, und nirgends ist die Ansteckungsgefahr für Malaria grösser als in der Mangrove.

Der Nutzen der Mangrove könnte auf anderem Gebiete liegen. Viele Arten besitzen nämlich eine sehr viel Gerbstoff enthaltende Rinde, und es ist schon öfters versucht worden, sie in europäische Gerbereien einzuführen. Aber immer wieder hat man gefunden, dass sie sich zum Gerben nicht eignet, da der Gerbstoff sehr wenig oder gar nicht in das Hautgewebe eindringt, so dass die Häute ungegerbt bleiben. Hingegen werden die in Natur rotgefärbten Rinden als gutes und billiges Färbematerial zum Rot- und Braunfärben benutzt.

Freiburg. *G. Blum.*

Unsere Toten

Arnold Naeff, Andwil,

wurde geboren in Murg am Wallensee den 29. Juli 1865. Nach Beendigung der Primarschulzeit zog es den talentierten Knaben zu weiterem Studium. Er besuchte in Altstätten (seinem Bürgerort) die Realschule und hernach das Lehrerseminar in Rorschach. Mit guten Zeugnissen und dem nötigen Rüstzeug ausgestattet, trat er 1885 seine Laufbahn als Lehrer an, wirkte zuerst in Quinten, sodann in Mols, wo er auch den Orgeldienst übernahm. Um das Jahr 1900 kam Naeff ins Fürstenland nach Engelburg, wo er die Mittelschule betreute, auch Organist war und die Sparkassa führte. Auf Mai 1910 berief ihn Andwil an die Oberschule, an der er volle 20 Jahre segensreich wirkte. Naeff war nicht bloss Lehrer und Vermittler von Kenntnissen; als überzeugungstreuer Katholik lag ihm auch besonders die sittliche und religiöse Erziehung seiner Schüler am Herzen. Auch war er Leiter des Kirchenchores und Organist bis 1923. In seiner Auswahl der kirchlichen Gesänge, Messen, Motetten etc. hielt er sich streng an die zäzilianischen Grundsätze. Seinen Kollegen war er stets ein offener, treuer, lieber Freund. Er sprach gerne von Schule und Musik und bot, selbst sehr belesen, manchem Kollegen lehrreiche Stunden und gute Ratschläge.