Das Fischereigebiet der grossen Seen Nordamerikas

Autor(en): **Bartz, Fritz**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia**

Band (Jahr): **8 (1953)**

PDF erstellt am: **19.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-37525

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

bergs im Juragebirge. Beitr. z. geol. K. d. Schw. NF. 26. 1934. 48. VONDERSCHMITT, L.: Die geolog. Ergebnisse der Bohrungen von Hirtzbach bei Altkirch (Ob. Elsaß). Ecl. geol. H. XXXV. 1942. 49. VOSSELER, P.: Morphologie des Aargauer Tafeljuras (Verhlg. Natf. Ges. Basel, XXIV, 1918. 50. VOSSELER, P.: Die tertiäre Entwicklung des Aargauer Tafeljura. Mittlg. Aarg. Natf. Ges. 17, 1926. 51. VOSSELER, P.: Die Altformen des Juras, ihre Entwicklung und Verbreitung. Verhdl. d. Schw. Natf. Ges. 1940. 52. WAIBEL, A.: Geologie der Umgebung von Erschwil. Beitr. z. geol. K. d. Schw. NF. 55, 1925. 53. WENZ, W.: Das Mainzerbecken und seine Randgebiete, Heidelberg 1921, 54. WITTMANN, O.: Geolog. Spezialkarte von Baden 1:25 000, Erläuterungen Blatt Lörrach u. Bl. Weil, 1952. 55. WYSS, FR.: Zum Begriff „Klus" u. s. Anwendung in der Kartographie. Der Schweizer Geograph, Jahrgang 10, 1933.

A PROPOS DE L'HISTOIRE ET DE LA MORPHOLOGIE DES CHAÎNES SEPTENTRIONALES DU JURA

L'auteur distingue dans la première période du Tertiaire 3 phases orogéniques divisant la région en parties orientées du NNE au SSO. Plus tard, ces parties furent reprises par le plissement, mais d'une façon différente. Les plissements aquitaniens et miocènes ont été classés en 5 ou 7 phases distinctes: 2 plissements faibles à l'Aquitanien, un plissement faible précédant l'Helvétien, un autre, un peu plus accentué, avant le Tortonien, 2 plissements considérables, l'un avant le Sarmatien, l'autre après le Pontien, et enfin un plissement postérieur coïncidant avec le Pliocène supérieur. Le Jura ne doit donc pas sa formation à deux phases orogéniques du Miocène supérieur; il est le résultat d'une suite de plissements qui ont eu lieu entre le début de l'Eocène et le début du Diluvium. Les phases orogéniques du Jura correspondent à celles qui ont été reconnues par R. STAUB dans les Alpes. Les chaines septentrionales du Jura sont les plus anciennes (conformément aux résultats des recherches de A. BUXTORF). Avant la sédimentation des cailloutis pontiens à Hipparion de Charmoille (Ajoie) une pénéplaine régionale sarmatienne s'était formée, s'étendant de la Franche-Comté jusqu'à l'Allemagne et aux Alpes. L'opinion de R. SCHWABE selon laquelle les Franches-Montagnes formeraient une seconde pénéplaine est donc réfutée. Les nombreuses cluses (celle de la Birse, p. ex) sont d'origine anté-tortonienne et servirent de débouché à un réseau fluvial dont les eaux se sont mises à couler en sens inverse au Pliocène moyen. (Antécédence).

A PROPOSITO DELLA GEOMORFOLOGIA DEL GIURA SVIZZERO SETTENTRIONALE

L'autore distingue nel primo periodo terziario 3 fasi orogeniche che hanno diviso la regione in parti orientate da NNE a SSO (che più tardi furono ripiegate in modo diverso) e 5—7 fasi nel periodo aquitaniano e miocenico: due deboli fasi nell'aquitaniano, una debole fase ante-elveziana, un'altra, alquanto più forte, antetortoniana, due fasi considerevoli ante-sarmatiane e postpontiane (fasi principali) e una fase posteriore nel pliocene superiore. Il corrugamento del Giura sarebbe dunque un lungo processo inizitosi fin dal principio dell'Eocene e terminato all'inizio del Diluviale, e non un ripiegamento in due fasi durante il Miocene superiore. Le fasi orogenetiche del Giura corrispondono a quelle riconosciute da R. STAUB per le Alpi. Le catene settentrionali sono le più antiche (conferma dei risultati delle ricerche di A. BUXTORF). Prima della sedimentazione delle arenarie pontiane a Hipparion di Charmoille (Ajoie) si formò un penepiano sarmatiano regionale che dalla Franche-Comté si alla estendeva fino Germania e anche nelle Alpi. Vien confutata l'opinione di R. SCHWABE, che le Franches-Montagnes formino un secondo penepiano più recente. Numerose chiuse (cluses) (per es. le chiuse della Birse) sono di origine ante- tortoniana e servirono da scolatoi a una rete fluviale che, nel medio-pliocene, si mise a scorrere in senso opposto (antecedenza).

DAS FISCHEREIGEBIET DER GROSSEN SEEN NORDAMERIKAS

FRITZ BARTZ

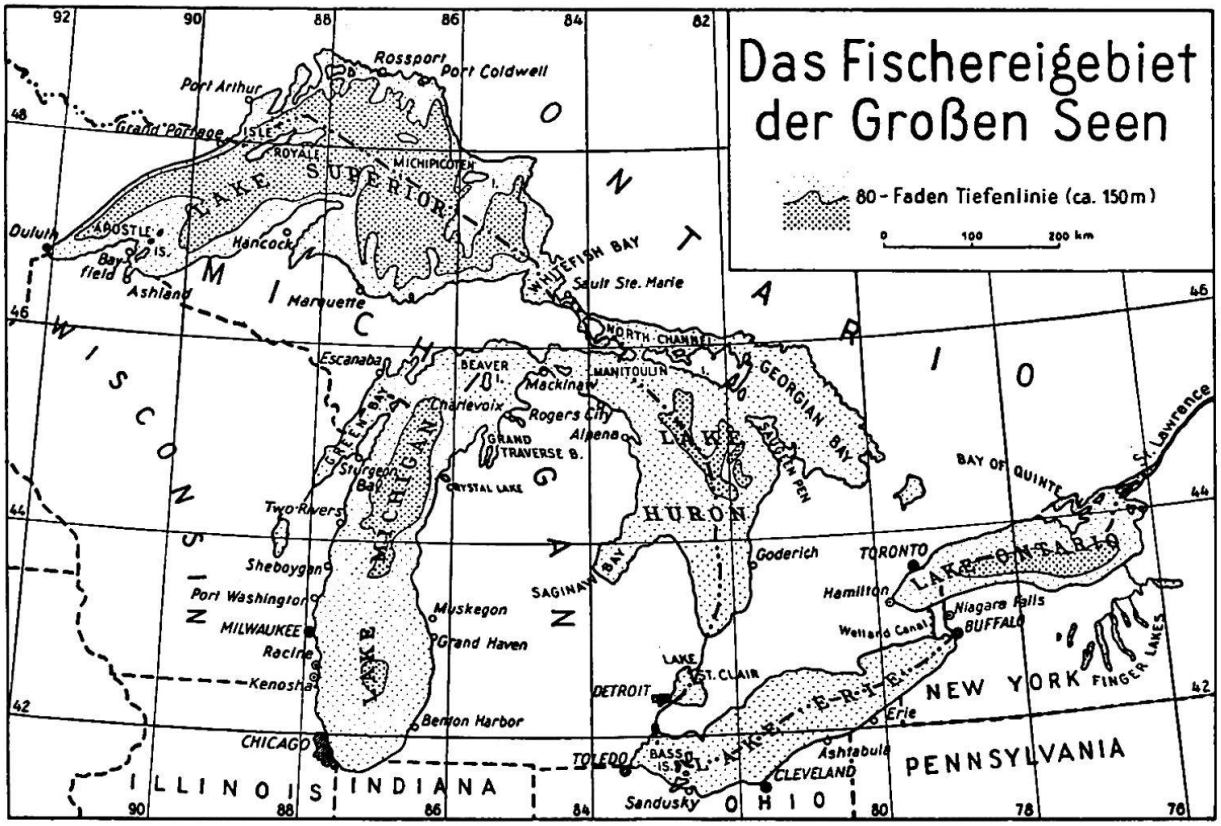
Mit 2 Abbildungen

Die 6 großen Seen Nordamerikas bilden mit 250 000 km² Oberfläche das ausgedehnteste zusammenhängende Binnenwassergebiet der Welt. Sie liegen im Übergangsbereich zwischen den gemäßigten und den borealen Klimaten. Die laubabwerfenden Hartholzwälder des Ostens reichen noch an die unteren Seen heran, während die Gestade der Nordküsten der drei größten Seen von subpolarer Taiga eingerahmt

werden. Die heutige Grenze zwischen den USA und Kanada verläuft durch die Seen hindurch. Sie sind dank der günstigen Lage im Herzen des Kontinents und ihrer Zerlappung zu einem Verkehrsbereich geworden, der die Herzkammern der Staaten verbindet. Im S und E der Seen drängen sich die großen amerikanischen Wirtschaftszentren und viele der bedeutenden kanadischen zusammen. Etwa 40 % der Bevölkerung der USA leben in den 8 Staaten, die an die Seen grenzen, mehr als 10 % in den « Counties », die unmittelbar die Seen berühren. Übertrüge man die Umrisse der großen Seen auf eine Karte Europas gleichen Maßstabs, dann läge die N-Spitze des Lake Superior in der Breite von Stuttgart, das S-Ende des Lake Erie in der Gegend von Neapel. Das W-Ende des Oberen Sees wäre an den Genfer See zu verlegen, das E-Ende des Lake Ontario käme in die Gegend des Eisernen Tores zu liegen.

Infolge der überaus günstigen Verkehrslage ist es nicht verwunderlich, daß die Seen schon frühzeitig zur Ernährung der Anwohner herangezogen wurden. Seit einer großen Reihe von Jahren liefert die Fischereiwirtschaft den beiden Anliegern einen beträchtlichen Teil des gesamten Süßwasserfischbedarfs. In Kanada, einem Lande mit sehr ausgedehnten Süßwasserfischereien außerhalb des Gebietes der Großen Seen, ist dieser Anteil nicht so dominierend. In den USA beläuft sich dagegen der Anteil der Großen Seen an der gesamten Erzeugung von Süßwasserfischen auf $^2/_3$. Dabei ist im Laufe der letzten Jahrzehnte der *Gesamtertrag* der Fischereien einigermaßen konstant geblieben und erst im Laufe des letzten Jahrzehnts abgesunken. Wird für das Jahr 1879 der Ertrag aller Seen auf etwa 36 000 Tonnen geschätzt, so hält er sich von den 80er Jahren ab fast immer über 50 000 Tonnen, erreicht gelegentlich Maximalwerte von 60 000 Tonnen und darüber und sinkt im Jahre 1947 auf 40 000 Tonnen ab. Das Gebiet der Großen Seen liefert also mit durchschnittlich 50 000 Tonnen Fischen im Jahre $^1/_3$ des Ertrages der Ostsee. Diese nimmt eine doppelt so große Oberfläche ein. Sie besitzt indes infolge geringer Durchschnittstiefe ein sehr viel kleineres Wasservolumen. Während sich vor dem Kriege an die 50 000 Fischer in den Ertrag der Ostseefischerei teilen mußten, sind an der Fischerei der Großen Seen nur ein Viertel bis ein Fünftel dieser Zahl beteiligt, wovon die Hälfte Amerikaner sind.

Die *Tiefenverhältnisse* sind in Verbindung mit dem thermischen Haushalt für das Leben in den Seen von grundsätzlicher Bedeutung geworden. Alle Seen, mit Ausnahme des nur 1300 km² großen Lake St. Clair und des Erie-Sees erreichen über 200 m Tiefe. Der Obere See reicht sogar über 300 m hinab. Während die Durchschnittstiefe aller Seen an die 100 m, die des Oberen Sees sogar fast 150 m beträgt, hält sich die mittlere Tiefe des besonders bevorzugten Erie-Sees auf etwa 20 m. Im allgemeinen ist das Wasser der Großen Seen klar und rein. Das hängt zweifellos mit dem kleinen Einzugsgebiet zusammen. Die Seen sind in ihrer Mitte normalerweise von erstaunlicher Bläue und Durchsichtigkeit. Der Obere und der Ontario-See sind hinsichtlich der für das tierische Leben vorteilhaften Flachwasserbereiche am ungünstigsten gestellt. In beiden sind die Gebiete von weniger als 10 Faden Tiefe nur auf einen schmalen Küstensaum beschränkt — eine Tatsache, die bei dem kleineren der beiden bewirkt hat, daß seine Bedeutung für die Fischereiwirtschaft trotz bester Absatzverhältnisse von jeher gering blieb. Der *Obere See* mit seiner großen Durchschnittstiefe und seiner vorgeschobenen Lage im Herzen des Kontinents ist der kälteste. Trotz seiner großen Oberfläche von über 80 000 km² stellt er einen der sterilsten Wasserkörper dieser Breiten dar. Die Temperatur an seiner Oberfläche ist im Sommer wie im Winter im Durchschnitt 5 Grad kälter als bei den übrigen Seen. Die jahreszeitlichen Schwankungen machen sich zudem nur bis zu einer Tiefe von etwa 70 m bemerkbar. Unterhalb derselben herrscht eine konstante Temperatur von 4 Grad, die auch mit einer gewissen Sauerstoffarmut verbunden ist. Dorthin dringt das Licht kaum mehr ein. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Huron- und Michigan-See, wo oberhalb der isothermen Tiefenschicht eine direkte Schichtung mit im Sommer nach oben zunehmenden, im Winter abnehmenden Temperaturen vorhanden ist. Deshalb friert die Oberfläche über den tieferen Gründen auch im kalten Winter nicht zu, während an den Rändern die Zeit der Eisbedeckung von Mitte Dezember bis Ende März - Anfang April, an dem Oberen See bis Ende April währt. Das n des in zwei größere Becken untergeteilten Michigan-Sees ist ebenfalls ohne viel Leben. Zwei flache Buchten, die abgeschlossene Green Bay und die Traverse Bay geben in diesem See die besten Fischereigründe ab. Im *Huron-See,* der durch die Landstufe von Manitoulin Island und der Saugeen-Halbinsel in zwei große Hälften, den eigentlichen Huron-



See und die Georgian Bay mit den North Channel geteilt ist, liegen die besten Fischereigründe wiederum an der Peripherie auf der kanadischen Seite im N und in der Saginaw Bay im SW. Der *Erie-See* ist mit einer Oberfläche, die dem Fünfzigfachen der des Bodensees gleichkommt, der an Leben Reichste. Die *Niagarafälle* bildeten bis in die jüngste Zeit hinein eine wichtige Schranke für Fischwanderungen zwischen Ontariosee und den übrigen Wasserbecken. Der Erie-See beherbergt mehr wirtschaftlich bedeutende Arten von Fischen als irgend einer der anderen Seen. Im Laufe des Jahres werden durch die Temperaturumschichtung und durch die bis in große Tiefe sich auswirkenden Stürme die Wassermassen aufs beste durchmischt. Im Winter friert der See in seinem westlichen flacheren Teile immer zu.

Von der großen Zahl der in den Seen vorhandenen *Fischarten* werden insgesamt etwa 30—40 in den Statistiken einigermaßen deutlich voneinander geschieden. Es sind indes nur ungefähr ein Dutzend Arten, die eine bedeutendere Rolle spielen und deren Fangerträge und Fangwerte bedeutsam ins Gewicht fallen. Unter diesen kommt der *Seeforelle* (Lake Trout, Cristivomer namaycush), einem im ganzen nördlichen Nordamerika von Alaska bis Labrador vorkommenden Fisch, besondere Bedeutung zu, wenn schon dieses nordische Tier im Lake Erie selten ist. Die Seeforelle, die mit einem Gewicht von durchschnittlich 3—12 Pfund auf den Markt gebracht wird, verbringt einen großen Teil ihres Lebens in tiefem, kühlem Wasser. Sie zieht im Herbst wie viele andere Fische zum Laichen in küstennahe Gewässer, geht indes nicht in die Flüsse hinein. Die Lebensräume und bevorzugten Tiefenschichten wechseln in den einzelnen Seen mit den Jahreszeiten. Meist halten sich die Tiere in weniger als 100 m Tiefe auf, gehen aber zuweilen bis 220 m hinunter, soweit jedenfalls, wie die tiefsten Fanggeräte hinunterragen.

Eine wirtschaftlich wichtige Rolle spielen einige Leucichthysarten, die als *„Seehering"*, „Lake Hering", bekannt geworden sind, u. a. Leucichthys artedi, der in Kanada „Cisco" genannt wird, während enge Verwandte im Erie-See als „Cisco" und „Chub" bezeichnet werden. Es handelt sich natürlich nicht um Heringe, also Mitglieder der Gattung Clupea, sondern um Weißfische. Die als *„Weißfische"* (Whitefish) bezeichneten Arten der Großen Seen hingegen gehören der Gattung Coregonus (z. B. C. clupeaformis) an, sind also mit den Felchen Europas verwandt. Unter dem Namen *„Hecht"* wird eine Reihe von Fischen verstanden, die mit dem echten Hecht nur entfernte Beziehungen aufweisen. (Blue Pike und Yellow Pike, Stizostedion sp.).

Der echte Hecht selbst spielt nur eine verhältnismäßig geringe Rolle. Die Nordamerikaner unterscheiden in ihrer Binnenfischerei zwischen *„feinen" Fischen,* die von jeher geschätzt worden sind und einen guten Marktpreis erhalten und sog. *„Rough Fish"*, die nur in bescheidenen Grenzen und erst in neuerer Zeit mit dem Seltenerwerden wertvoller Arten von Bedeutung geworden sind. Zu diesen letztgenannten gehören Welse, die Lotte (Burbot, Lota lota), der ursprünglich aus Deutschland eingeführte, dann verwilderte *Karpfen,* und der ebenfalls in jüngerer Zeit erst in das Gebiet der Seen oberhalb der Niagarafälle eingeführte *Stint* (Osmerus mordax). All die Stinte, die heute Michigan-, Huron- und Oberen See bevölkern, stammen von Tieren ab, die im Jahre 1912

in einem kleinen See in Michigan (Crystal Lake) ausgesetzt worden waren. Über die Rolle des neuerdings eingewanderten Neunauges (Petromyzon marinus, Sea Lamprey) wird später noch die Rede sein.

Die Indianer, die in der Zeit vor der Ankunft der Europäer die Küstengestade der Großen Seen bewohnten, trieben viel Fischerei, wie das die zahlreichen Fischgräten in den prähistorischen Küchenabfallhaufen verraten. Fischerei zu Handelszwecken wurde später in bescheidenstem Rahmen von den Pelzhandelsgesellschaften an den Oberen Seen ausgeführt. Eingeborene dienten als Fischer. Es ist natürlich schwer zu sagen, wann in den einzelnen Seen die moderne Fischerei auf kommerzieller Grundlage begann. Am Ontario-See fing man um 1806 herum, am Erie-See vielleicht schon etwas früher damit an. Während des britisch-amerikanischen Krieges von 1812 verpflegten sich Briten wie Amerikaner im Seengebiet weitgehend von den Fängen, die im Detroit River, im w Lake Erie und im Südteile des Huron-Sees getätigt wurden.

Es waren später vor allem die Engen und Verbindungswege zwischen den einzelnen Seen, die zu einer intensiven Fischerei anregten, z. B. das Gebiet der Fälle von *Sault St. Marie,* wo sich um 1840 eine ausgedehnte Winterfischerei herausgebildet hatte, dann die Engen von *Mackinac* und der *Detroit River.* Für die einwandernden Siedler, die in jener Zeit gen W zogen, wurde der Fisch der Großen Seen zu einem wichtigen Nahrungsmittel. Alle diese frühen Fänge wurden, soweit sie nicht sofort verbraucht wurden, gesalzen. Bis in eine recht junge Vergangenheit hinein blieb die Salzerei die vorherrschende Konservierungsweise. Detroit bildete schon in den 30er Jahren den Markt für Fänge entlegener Stationen. Im Jahre 1857 wurden von Detroit aus mehr als 100 000 Fässer Salzfische verschickt. Um 1850 herum wurde Toronto von der Georgian Bay aus mit Fisch versorgt. Nach dem Bürgerkrieg nahm die Fischerei der Großen Seen im Zusammenhang mit der raschen Erschließung des NW einen großen Aufschwung. Die ersten Bergbausiedlungen, die bereits vor der Mitte des Jahrhunderts im oberen Michigan entstanden, bauten ihre Ernährungsgrundlage z. T. auf den Fischbeständen der Seen auf. Zum *Bergbau* gesellte sich im letzten Viertel des Jahrhunderts die Waldwirtschaft in Michigan und Wisconsin, bis sich dann das Bild der heutigen Verteilung der Absatzmächte und Konsumzentren herausbildete.

Wenn die moderne Fischereientwicklung am Erie- und Ontario-See bereits frühzeitig ihre volle Blüte erreichte, so tritt der entlegene Obere See erst zuletzt, nachdem an allen übrigen Seen die Fischereiwirtschaft entwickelt war, als Großerzeugungsgebiet auf. Von der neueren Entwicklung sind die kanadischen Gestade des Huron- und des Oberen Sees verhältnismäßig unberührt geblieben [1].

Die zuerst in größerem Umfange verwendeten *Fanggeräte* scheinen *Uferwaden* gewesen zu sein. Wahrscheinlich wurden sie schon 1812 am St. Clair River verwendet. Am Erie-See wurden sie 1815 in der Maumee Bay eingeführt. *Kiemennetze* handgefertigter Art sollen angeblich schon gegen Ende des 18. Jahrhunderts von Indianern an den Oberen Seen verwendet worden sein. Ihr allgemeiner Gebrauch bürgerte sich indes erst nach 1830 ein. Sehr viel später ist die *Fischfalle* (« Poundnet ») in Gebrauch genommen worden. Das aus Schottland stammende Gerät wurde 1836 im Ontario-See eingeführt, war dann bei Sandusky im Erie-See um 1850 in Anwendung und hat sich im Laufe des folgenden Jahrzehnts in all den übrigen Seen verbreitet [2].

[1] NUTE, G. L.: Lake Superior, New York 1944, S. 173 ff. HATCHER, H.: The Great Lakes, New York 1944. S. 283 ff. LONDON, F.: Lake Huron. New York 1944, S. 121, 133 ff, die alle das Werk von GOODE, G. B. (edit): The Fisheries and Fishing Industries of the United States, Washington 1887, benutzt haben.

[2] VAN OOSTEN, J.: Fishing Industries of the Great Lakes. Memorandum 1—63. Washington 1940.

In allgemeinen Gebrauch kam das Gerät nach dem Bürgerkrieg. Auf seine Verwendung ist wahrscheinlich der rasche Ansteig der Produktionsziffern zurückzuführen. Das « Poundnet » ist eine Fischfalle, deren Netzgewebe von der Wasseroberfläche bis zum Boden reicht. Da es nur bis zu einer Maximaltiefe von etwa 25 m benutzt werden kann, weil es ja keine längeren Pfosten gibt, ist man um 1875 am Ontario-See darauf verfallen, ein analog gebautes Gerät zu konstruieren, dessen Leitnetz und Netzkammern nicht an Pfählen befestigt, sondern einfach am Boden verankert sind. Dadurch wurde es möglich, die Fischerei auf Gebiete mit hartem Untergrund auszudehnen. Doch verbreitete sich dieses billigere « *Trapnet* » zunächst verhältnismäßig langsam. Zehn Jahre nach seiner Erfindung wurde es im Erie-See verwendet, in den Michigan- und den Oberen See fand es erst im 20. Jahrhundert Eingang. In neuerer Zeit ist dann wiederum am Ontario-See eine für tiefes Wasser geeignete Variante dieser versenkten Fischfalle erfunden worden, das « *Deep Water Trap* », das in Tiefen bis zu 50 m gesetzt werden kann und es ermöglicht, einigen Fischarten aufs Intensivste nachzustellen. Die Fallengeräte werden einzeln oder in Reihen hintereinander gesetzt, wodurch sich ihre große Wirksamkeit und wohl auch die Beliebtheit ergibt, der sie sich von Anfang an bei den Fischern erfreuten. In den Fallen gefangene Fische werden lebend eingebracht, sind also meist frischer, als die mit Netzen gefangenen Tiere. Auch die Kiemennetze werden gewöhnlich in Reihen hintereinander ausgelegt. Am Erie-See dürfen Einzelnetze eine Länge von 75 m erreichen, in den anderen Seen an die 240 m. Die Kiemennetzreihen können 10—20 km Länge erreichen; gewöhnlich ruhen sie dem Boden als Stellnetze auf, seltener werden sie als Treibnetze verwendet. Mit der Einführung der *Motorboote* in der Fischerei, die von Marquette, einem der Erzverladungshäfen am Oberen See im Jahre 1899 ausging, wurde die Fischerei um ein großes Maß intensiver gestaltet. Die Netzzahl wurde in kürzester Zeit verdoppelt. Die ersten *Dampfer* waren bereits in den 60er Jahren für den Fischtransport von der Fischereistation auf den Mackinac-Inseln eingeführt worden, sie setzten sich auf dem Erie-See erst im Jahre 1876 durch. Heute liefern Kiemennetze und Fallen zusammen 85—90 % des gesamten Ertrages der Fischerei der Seen, wobei auf die Fischerei mit Kiemennetzen die größere Hälfte entfällt. Der Anteil der versenkten Fallen ist etwas größer als der des gewöhnlichen « Pound Net ». Von Uferwaden stammen einige Prozent des Gesamtfanges; dazu werden von Berufsfischern noch einige Prozent des Gesamtfanges mit Angeln eingebracht. Eine Betrachtung der Fangwerte würde ergeben, daß der Angelfischerei eine verhältnismäßig größere Bedeutung zukommt, weil vorwiegend die teuren Seeforellen damit gefangen werden, ebenso der Kiemennetzfischerei. Der Anteil der in Fallen gefangenen Fische am Gesamtwert ist dagegen geringer. Der Prozentanteil der mit Waden gefangenen Fische noch niedriger, weil bis zu 60—70 % der Wadenfänge auf Karpfen entfallen.

Von dem *Gesamtfang* der Großen Seen entfielen auf die einzelnen Seen[3]

	im Jahre 1938 (50 000 Tonnen)	im Jahre 1947 (40 000 Tonnen)
Oberer See	17,3 %	20,3 %
Michigan-See	22,1 %	28,5 %
Huron-See	17,7 %	11,5 %
Lake St. Clair	0,8 %	—
Erie-See	38,6 %	36,7 %
Ontario-See	3,5 %	3,0 %

Unter die verschiedenen Anrainerstaaten teilte sich der Fangertrag des Jahres 1947 in folgender Weise auf:

Michigan	29 %	Ohio	16,7 %
Ontario	22 %	Minnesota	4,7 %
Wisconsin	18,6 %		

[3] Anderson, A. W. & Power, E. A.: Fishery Statistics of the United States 1947, Dept. Interior, Fish & Wildlife Service. Washington 1950.

Die übrigen Staaten New York, Pennsylvania und Indiana teilten sich in den Rest, wobei auf Indiana Bruchteile von 1% entfielen. Der große Anteil Ohios, das ja nur mit einer verhältnismäßig kurzen Küstenstrecke Zugang zum Erie-See besitzt, weist auf die Bedeutung des w Teiles dieses flachen Sees hin. Michigans gewaltiger Anteil ist bei der großen Küstenlänge des Staates, der an 4 Seen Anteil hat, kaum verwunderlich [4]. Der *Ertrag* der Seen steht mit ihrer Tiefe im Zusammenhang. Man hat berechnet, daß auf den Quadratkilometer Seefläche im Jahre 1939 gefangen wurden [5]:

Oberer See . .	110 kg	Michigan-See .	173 kg
Ontario-See .	115 kg	Erie-See . .	750 kg
Huron-See . .	150 kg		

Wenn für die seit längerer Zeit befischten Seen die Erträge pro Flächeneinheit wie auch die absoluten Fangmengen im Laufe der Jahrzehnte sich nicht allzu sehr geändert haben, so ist doch das Gesamtbild der Fischerei durch ein außerordentlich starkes *Fluktuieren* der Erträge für die einzelnen Arten und den Abstieg von ehedem hoch geschätzten Arten über lange Zeiträume hinweg gekennzeichnet. Im Jahre 1947 entfielen bei einem Gesamtfangertrag von etwa 40 000 Tonnen auf:

Seehering .	7800 Tonnen	Chubs . .	2300 Tonnen
Weißfisch .	7100 „	Blue Pike .	2300 „
Yellow Pike	3200 „	Karpfen .	2100 „
Seeforelle .	3100 „		

Hinsichtlich des *Wertes* der Erträge standen Weißfische mit 2,8 Mill. $ obenan, gefolgt von Seeforelle mit 1,7 Mill., Yellow Pike 1,3 Mill. $. Die Seeheringe brachten insgesamt nur 1 Mill. $; der Anteil der Karpfen belief sich auf 0,2 Mill. $ bei einem Gesamtwert aller Fänge von 10 Mill. $.

In die Fänge sind im Laufe der letzten Jahrzehnte in steigendem Maße Fische einbezogen worden, die in früheren Jahrzehnten von Fischern und Konsumenten verschmäht wurden. In der Frühzeit der Fischerei waren Seeforellen und Weißfische die beiden Arten, die für den Frischfischmarkt und den Versand in gesalzenem Zustande vorwiegend gefangen wurden. Der sogenannte Seehering hatte nur lokale Bedeutung. Die *Weißfischfänge* betrugen in den 70er und 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts jährlich über 10 000 Tonnen. Die Erträge sanken dann auf ein Drittel herab. Erst von 1929 ab wurden vor allem im Huron-See wieder Rekordfänge getätigt, die auf die Verwendung der Tiefenfalle zurückzuführen waren. Auf den raschen Anstieg folgte wiederum ein schnelles Abfallen der Fangzahlen, sodaß sehr bald die Tiefenfallen verboten wurden. Eine Zeitlang wurde auch dem *Stör* intensiv nachgestellt, dessen Rogen nach Rußland verschickt und dessen Schwimmblasen zu Gelatine verarbeitet wurden. Der Fisch, der vielfach die Netze und Fallen der Fischer ruinierte, wurde aufs Bitterste verfolgt. Nachdem er nahezu ausgerottet war, gehört er jetzt zu den am höchsten bezahlten Fischen, der zudem nur in einigen der Anliegerstaaten gefangen werden darf. Ein einziger Fisch vermag dem glücklichen Fischer hundert und mehr Dollar einzubringen.

Ähnlich schwankend wie bei den Weißfischen sind die Erträge für den wertvollsten der in größeren Mengen gefangenen Fiche, der *Seeforelle*. Bei ihr zeigt sich der Rückgang in den allerletzten Jahren aufs alarmierendste. Im Michigan-See sind die amerikanischen Fänge von nahezu 4000 Tonnen während der Jahre von 1893 bis 1911 auf etwas mehr als die Hälfte dieser Menge in der Mitte der 30er Jahre abgesunken. Sie haben sich dann wieder zu Anfang der 40er Jahre auf 3000 Tonnen gehoben, um seitdem in überraschendem Maße abzusinken, sodaß sie im

[4] VAN OOSTEN, J.: Michigan's Commercial Fisheries of the Great Lakes. Michigan History Magazine, Vol. XXII, Lansing 1938.

[5] International Board of Inquiry for the Great Lakes Fisheries. Report and Supplement. Washington 1943, S. 5.

Jahre 1947 1000 Tonnen, im Folgejahre 500 Tonnen und schließlich nur einige Tausend Tonnen insgesamt betrugen. Im Augenblick ist diese Fischerei im Michigan-See so gut wie vernichtet [6]. Im Huron-See bietet sich ein ähnliches Bild. Dort finden die Fischer der USA am Ende der 20er Jahre jährlich 77 Tonnen Seeforellen; im Jahre 1948 dagegen 2,5 Tonnen. Das rasche Verschwinden der Seeforelle während der letzten Jahre wird mit dem Vordringen der Neunaugen in Verbindung gebracht, die Seeforellen und neuerdings anscheinend auch Weißfische anfallen.

Einzelne Seen stehen hinsichtlich bestimmter Fischereien an führender Stelle. *Aale* beispielsweise werden fast ausschließlich im *Ontario-See* gefangen. Ihre Rolle in der US-amerikanischen Wirtschaft ist äußerst unbedeutend, da sie nur von eingewanderten Bevölkerungsgruppen verzehrt, vom Durchschnittsamerikaner indes verschmäht werden. Im *Erie-* und Michigan-See werden die meisten *Karpfen* gefangen, wobei der Erie-See an führender Stelle steht. Aus dem Erie-See stammen so gut wie ausschließlich alle Fänge des *„Blauen Hechtes"* („Blauer Hechtbarsch", Stizostedion), fast 3/4 der Fänge des zur selben Gattung gehörigen „Gelben Hechtbarsches" und fast die Hälfte der Fänge der Barsche (Perca flavescens). Im Jahre 1947 wurden in einzelnen Seen an wichtigsten *Fischarten* gefangen [7] (nur Fänge von mehr als 1000 Tonnen sind angegeben):

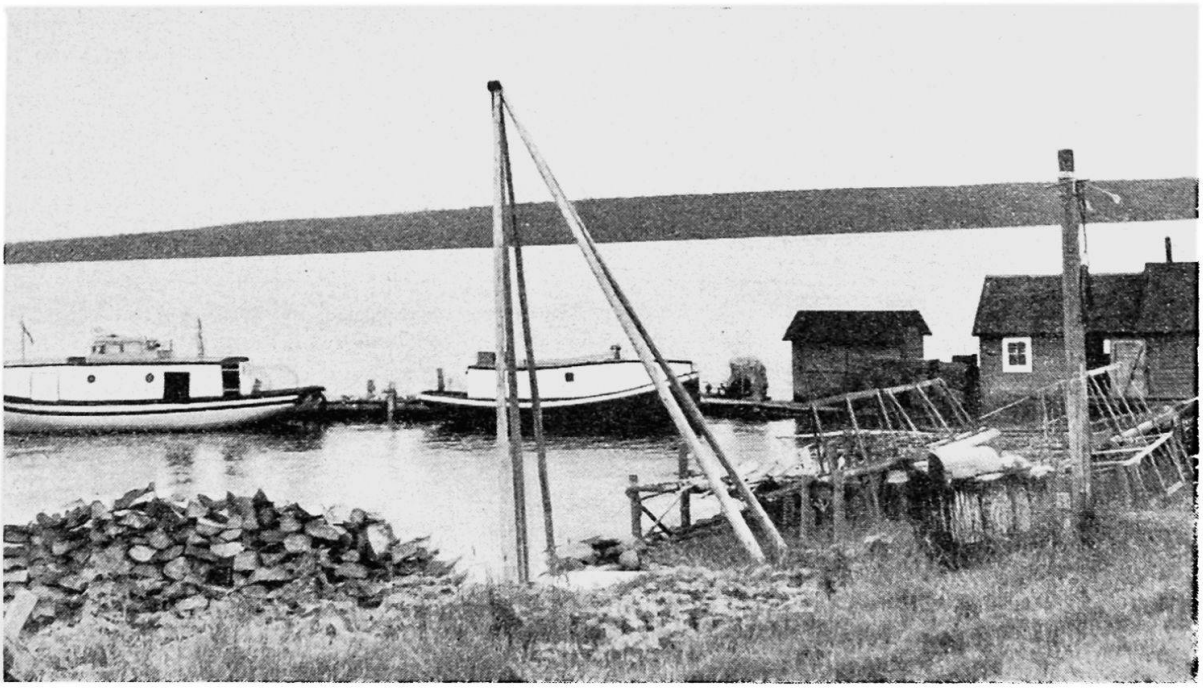
in Tonnen				
	Erie-See:	„Blue Pike"	2150	indes keine Seeforellen
		Weißfisch	2000	
		„Yellow Perch"	1800	
		„Yellow Pike"	2100	
		„Cisco"	1660	
		„Sheepshead"	1500	
		Karpfen fast	1000	
	Huron-See:	Seehering	5000	
		Weißfisch	2650	
	Michigan-See:	Weißfisch	2600	
		Seehering	2600	
		„Chubs"	2550	(Leucichthys sp., außer Seehering)
		Seeforelle	1100	
	Oberer See:	Seehering	5300	
		Seeforelle	1900	

Im ganzen ist also die Fischereiwirtschaft der Großen Seen durch eine große Unbeständigkeit hinsichtlich der Fänge der einzelnen Fischarten im Laufe der Jahre und von Ort zu Ort gekennzeichnet. Nichtsdestoweniger haben bei der verhältnismäßig geringen Fischerzahl und bei den hohen Preisen, die die Süßwasserfische allenthalben auf den Märkten erzielen, die Fischer doch ein recht gutes Einkommen zu halten vermocht. Auch wenn die Fänge des einzelnen Fischers nicht sehr groß sind. Die Gesetzgebung der einzelnen Staaten hat zum Leidwesen aller Kreise, die an einer geregelten Fischerwirtschaft und an « Conservation » interessiert sind, große Unterschiede in der Intensität und der Art der Befischung geschaffen.

Das Gesamtgebiet der Großen Seen kann als Musterbeispiel für eine *schlecht geregelte Fischereiwirtschaft* dienen. Den Fischern des Staates Minnesota beispielsweise ist es am Oberen See nicht erlaubt, Fallennetze im Bereiche der Gewässer des Staates aufzustellen. Es darf nur mit Kiemennetzen oder mit der Angel gefischt werden. Demgegenüber dürfen in den Gewässern von Wisconsin Fallen benutzt werden. Von jeher ist im kanadischen Hoheitsgebiet die Fischerei schonender als in den *USA* betrieben worden. So sind in den kanadischen Gewässern die Rückgänge keineswegs so besorgniserregend, wie in den Gewässern der USA. Das beste Beispiel für eine sehr unterschiedliche Handhabung der Fischerei bieten die Anrainerstaaten des *Erie-Sees*. Infolge der kurzen Küstenstrecken besitzen dort Pennsylvanien und Michigan keine nennenswerten Fischereien. Im Staate New York werden Fischereilizenzen nur in geringer Zahl ausgegeben. Der Anteil der Kanadier an der Fi-

[6] VAN OOSTEN, J.: The Present Status of the United States Commercial Fisheries of the Great Lakes. Transactions XIVth North American Wildlife Conference. Washington 1949. S. 326. ANDERSON, A. W. & POWER, E. H.: Fishery Statistics . . 1947, Washington 1950. S. 209 ff.

[7] vgl. Lit. Anmerkung 3, S. 209 ff.



Kleine Fischereistation am Oberen See mit den charakteristischen mit Verdeck versehenen Booten (bei Apostle Islands Wisconsin)

scherei dieses Sees beträgt an die 35—40 %; Art und Zahl der Geräte werden aufs Strikteste kontrolliert. Die Fischer Ohios bringen mit 80 % den Löwenanteil des amerikanischen Fanges im See ein. Auf den günstig gelegenen Fanggründen wird dort bis an die kanadische Hoheitsgrenze hin unter so gut wie keinerlei Kontrolle intensiv gefischt. Auch die Kanadier erlauben allerneuestens in ihrem Bereich des Erie-Sees «Trapnets» neben und an Stelle der «Poundnets», aber über die Anlage und Verteilung der einzelnen Netze bestehen dort scharfe Bestimmungen. Kiemennetze dürfen im kanadischen Bereich nur 5 Meilen von der Küste aus verwendet werden.

Versuche, dem Chaos des freien Wettbewerbs zwischen den einzelnen Staaten durch eine einheitliche Regulierung der Fischereien für das Gebiet aller Seen, oder auch nur für einzelne Seen zu steuern, sind seit 1875 zu wiederholten Malen gemacht worden. Tatsächlich besteht bei der Vielzahl der Interessengruppen in den Staaten nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn sich der US-Kongreß damit befassen würde. Dieser Versuch, eine einheitliche Stellungnahme zwischen den Einzelstaaten der USA, denen ja nur eine kanadische Provinz gegenübersteht, herbeizuführen, ist heute von einer Aussicht auf Erfolg so weit entfernt wie je. Es gibt jeweils immer der Staat mit den schlechtesten Gesetzen den Gradmesser für die übrigen Staaten ab. Seit den 70er Jahren sind wohl an die 25—30 Konferenzen abgehalten worden, sowohl zwischen den einzelnen Staaten der USA, wie auf internationaler Basis. Der sog. « *Great Lakes Treaty* » liegt seit dem Jahre 1946 bei dem Foreign Relations Committee des US-Senats, aber auf Ratifizierung besteht keine Aussicht.

So ist es denn in manchen der Seen zu einer wiederholten *Verlagerung* der Hauptfischereigebiete und damit auch zu einer Verlagerung und Umwertung der *Fischereizentren* gekommen. Die großen Absatzgebiete für die Fischereierzeugnisse liegen natürlich allenthalben im Bereiche der südlichen Seeumrahmung, besonders in den großen Städten und Industriezentren mit starkem Anteil an Einwanderern aus Europa. Der allergrößte Teil der Fänge wird heute in frischem Zustande verbraucht. Die Ansprüche der amerikanischen Hausfrau haben erzwungen, daß ein sehr großer Teil allen Fisches filetiert wird. Von der großen Salzindustrie zu An-

fang des Jahrhunderts sind nur bescheidene Reste verblieben. Am Oberen See ist die Salzerei noch vorhanden. Der *Salzfisch* wird bei den Negern des Südens der Staaten und den ärmeren Bevölkerungsgruppen der Kohlebergbaugebiete des Ostens in erster Linie abgesetzt. Beträchtliche Fischmengen werden gefroren und geräuchert, z. B. « Cisco », Seehering, Weißfisch und Seeforelle. Der große Anteil von europäischen Neueinwanderern, besonders auch Skandinaviern, an der Bevölkerung der um die Großen Seen herumgelegenen Staaten ist verantwortlich für eine für amerikanische Verhältnisse gut entwickelte *Marinaden*industrie und ebenso für eine verhältnismäßig stark ausgebildete *Räucherwirtschaft,* die dem großen Fischereigebiet der Pazifischen Küste der USA so gut wie völlig fehlt. Seit dem ersten Weltkrieg hat wie allenthalben in den USA, der *Fischtransport* von den großen Fang- und Verteilungszentren aus sich in zunehmendem Maße des Lastkraftwagens bedient. Es sind heute wohl nur noch verhältnismäßig geringe Fischmengen, die nicht mit dem Lastwagen, sondern mit der Eisenbahn befördert werden. Schon von den kleinen Landeplätzen abgelegener Landstriche werden die Fische in Lastwagen zum ersten großen Verteilerzentrum gebracht. Am US-amerikanischen Teile des Nordufers des Oberen Sees, der sog. « North Shore » wurde bis in die 20er Jahre hinein der Abtransport der gefangenen Fische mit Booten vorgenommen. Seit dann die Uferstraße erbaut wurde, haben die Lastwagen die Schiffe abgelöst. Selbstverständlich muß von abgelegenen Inselstationen der Fang mit Tendern und Booten erst einmal zu Festlandplätzen gebracht werden, etwa von Isle Royal im Oberen See nach Grand Portage auf dem gegenüberliegenden Festland.

Wenn früher vom Erie-See aus lebende Karpfen in großen Mengen nach New York verkauft wurden, so ist diesem Gewerbe durch die in Flüssen getätigten Fänge der Staaten Wisconsin und Minnesota eine scharfe Konkurrenz erwachsen.

In allen Seen wird die Fischerei in verhältnismäßig großer Ufernähe betrieben. Das trifft vor allem auf die größeren der Großen Seen zu, deren zentrale und tiefere Teile kaum befischt werden. In Übertragung eines Begriffs aus der Meereswirtschaft könnte man von « *Küstenfischerei* » sprechen. Zu den bestgeeigneten und bevorzugten Gründen gehören die Flachgebiete um die verschiedenen, meist am Rande der Seen gelegenen Inselgruppen herum, wo eine große Zahl von Fischarten zum Laichen erscheint, wo ihnen im Schutze der Inseln auch am besten nachgestellt werden kann. Es gibt so gut wie keine eigentlichen Fischereihäfen an den Küsten der Seen in dem Sinne, daß sich dort an einer Stelle konzentrierte Anlandeplätze, Verarbeitungsbetriebe usw. finden. Die großen amerikanischen Fichhandelshäuser haben in all den wichtigeren Anlandungszentren ihre Vertreter. Die größten *Fischmärkte* befinden sich in *Chicago* und *Detroit.* Chicago nimmt unter den Verbraucherorten des Mittelwestens den führenden Platz ein. Die Stadt ist nach New York das zweitgrößte Fischkonsumzentrum der USA und damit eines der größten der Welt. Die Niederlassungen der Fischhändler sind dort in einem Häuserblock konzentriert, der allerdings sehr viel bescheidenere Ausmaße besitzt als der Fulton Fish Market in New York. In Detroit ist die Napoleon Street der Schauplatz des bunten Treibens, das in den Morgenstunden alle Fischmärkte kennzeichnet.

Infolge der hohen Erträge, die jährlich etwa ein Drittel aller Fänge des Seengebietes ausmachen, steht der *Erie-See* an Bedeutung weit vor allen anderen Seen. Die maximale Tiefe beträgt nur an die 60 m. Im Westen erstrecken sich ausgedehnte Flachgründe, die sog. „Plains". Den warmen Sommer verbringt ein großer Teil der Fische in der „Deep Hole", im Herbst ziehen dann die meisten Arten zum Laichen in den Westteil. Im Winter und zeitigen Frühjahr sind infolge der einheitlichen Wassertemperaturen die Fische mehr oder weniger gleichförmig im See verteilt. Im Frühsommer, wenn die Oberfläche sich erwärmt, ziehen viele das kalte Tiefenwasser vor. Dann werden Weißfisch und „Cisco" gefangen. Am Südwestufer liegt *Sandusky,* das wichtigste Fischereizentrum an der flachen durch Nehrungen vom See nahezu abgeriegelten Bucht gleichen Namens. Dort wird die Fischerei fast ausschließlich mit Uferwaden betrieben, die an allen gut geeigneten Stellen und besonders vor *Venice* aufgestellt sind. Die einzelnen Waden sind bis zu 1500 m lang, sie werden mit Booten ausgelegt und mit Hilfe von Maschinen zum Ufer hin eingeholt. Die im

See weit verbreiteten untergetauchten Fischfallen (Traps) werden jeweils durch 2 Boote von 8 m Länge bedient. Das eine, mit einer seitlichen Rolle zum Einholen des Netzes versehen, dient zur Handhabung des Netzes, das andere zum Entleeren der innersten Netzkammer. Dreiviertel des recht hohen Ertrages der Fischereien Ohios sind den versenkten Fischfallen zu verdanken. Weil die Fallen in Reihen hintereinander gesetzt werden, derart, daß sich jeweils an die innerste Fangkammer des einen Netzes bereits der Anfang des Führungsnetzes des nächsten Gerätes anschließt, kann der Fangbereich eines einzigen Netzsystems weit hinaus bis an die kanadische Hoheitsgrenze ausgedehnt werden. Die Kiemennetzfischerei, die mit sehr viel mehr Schwierigkeiten verbunden ist, ist unbedeutender. Eine größere Reihe von Netzen wird zu einem „Gang" von 8—10 km Länge hintereinander geschaltet und dabei noch oft im Zickzack ausgelegt. Zu einem Kiemennetzboot gebören 5 Mann; die Netze gehören dem Besitzer des Fahrzeuges. Es gibt indessen auch kleine Zwei- und Einmannboote.

Eine kleine Gruppe von Fischereifirmen betreibt einen großen Teil der Fischerei auf den amerikanischen Ufern des Sees. Ihnen gehört ein großer Teil der Fanggeräte. Etwa 40 % des Fangertrages des Südwestteiles der Bucht wird von freien Fischern eingebracht, die ihre Erträge an die Fischhandelsgesellschaften verkaufen. Vor Sandusky, das als Kohleverladungszentrum und Industrieort Bedeutung besitzt, liegen die *Baß-Inseln,* auf denen Weinbau getrieben wird, mit zahllosen kleinen Fischereistationen. Unter den Orten am amerikanischen Seegestade spielt neben Sandusky Vermilion als Fischereiort eine wichtige Rolle, dem sich weiter nach Osten zu Fairport, *Ashtabula,* Conneaut und schließlich *Erie,* wo ziemlich viel Kiemennetzfischerei betrieben wird, anschließen. Lorains Fischereien sind sehr unbedeutend; von Cleveland aus wird überhaupt nicht gefischt. Auf der kanadischen Seite, wo die Siedlungen im allgemeinen kleiner sind, sind zahlreiche Plätze am Fang beteiligt. Insgesamt erbringen die Fischereien der Kanadier auf dem Erie-See etwa die Hälfte und mehr des gesamten kanadischen Fangs in den Großen Seen.

Der Wettbewerb zwischen den Fischereiinteressenten im Bereich der dichter besiedelten Landstriche am Südrande der Großen Seen, ist verhältnismäßig stark. In Kanada, wie auch in abgelegenen Teilen der USA, z. B. in Nordwisconsin, werden die Fischereirechte vom Vater auf den Sohn vererbt. Dieser Brauch wird in Kanada von der Regierung unterstützt, an Teilen der USA Küsten des Oberen Sees von den übrigen Fischern respektiert. In den amerikanischen Staaten am Erie-See herrscht dagegen heftiger Wettbewerb hinsichtlich der Verteilung der Lizenzen. Im Erie-See tragen viele Fischer und Inhaber von Fischerfirmen deutsche Namen. Deutsche bildeten in starkem Maße die erste landnehmende Siedlerwelle in diesen Landstrichen zwischen den Seen und dem Ohio, wie auch weiter westlich in den Landschaften im Südwesten der Seen.

Am *Ontario-See* übertreffen die Ergebnisse der kanadischen Fischerei die des einzigen amerikanischen Anrainerstaates New York um ein Vielfaches. Das liegt daran, daß in diesem sonst so wenig begünstigten See die besten Fanggründe in kanadischem Hoheitsgebiet im NE des Sees und in der langgestreckten, vielfach verzweigten *Bay of Quinte* liegen. Von dem bescheidenen Fang des Staates New York wird nahezu die Hälfte in der flachen Chaumont Bay im E des Sees eingebracht. Am Nordufer des Ontario-Sees liegen die größeren fischverbrauchenden kanadischen Märkte Toronto und Hamilton.

Die heutigen Erträge der Fischerei im *Lake Huron* stellen nur einen Teil dessen dar, was früher alljährlich eingebracht wurde. Noch Ende der 30er Jahre war der Anteil der Fischerei dieses großen Sees sowohl am kanadischen wie am US-amerikanischen Gesamtfang beträchtlich. Im Jahre 1949 belief sich der amerikanische Fang auf nur 2500 Tonnen, nachdem er im Vorjahre noch 4000 Tonnen ausgemacht hatte. Der kanadische Fang war im Jahre 1948 auf 650 Tonnen abgesunken. Kanada, das den größeren Teil des Sees einschließlich der *Georgian Bay* und des *North Channel* kontrolliert, hat von jeher die Möglichkeiten kaum entwickelt. Die Beziehungen der an den kanadischen Ufern seit langem bestehenden landwirtschaftlichen Ansiedlungen zum Meere sind immer gering gewesen. Es gibt zwar genügend Fische in den so inselreichen und in der Reliefgliederung so sehr begünstigten kanadischen Gewässern dieses Sees, aber es hat von jeher an Absatzmöglichkeiten gefehlt. So bieten die kanadischen Teile des Sees heute noch dieselbe Stille wie ehedem, umsomehr noch dazu die großen Schiffahrtsstraßen für den Erztransport nahe an der US-amerikanischen Küste verlaufen. Im Jahre 1948 betrug der kanadische Fang auf dem Huron-See und in den beiden großen Buchten insgesamt nur ein Zwanzigstel des gesamten Fangs Kanadas auf den Großen Seen. Nur das 5000 Einwohner zählende Goderich an den Südostgestaden hat etwa Anteil an der Entwicklung der großen Welt, weil dorthin Getreide von *Fort William-Port Arthur* zur Weiterbeförderung mit der Bahn gebracht wird. Die Zahl der Fischer beträgt insgesamt 500 [8].

Die besten und ältesten Fangplätze auf der amerikanischen Seite liegen in der zum Michigan-See hinüberleitenden Straße von *Mackinac.* Lange Zeit wurde dort viel Weißfisch gefangen. In den 20er Jahren kam es zur raschen Blüte der Fischerei, als die Tiefenfallen eingeführt wurden, wodurch die Weißfischfänge für kurze Zeit gewaltig anstiegen, um ebenso schnell wieder abzusinken. Tiefenfallen dürfen heute in den Gewässern des Staates Michigan noch verwendet werden,

[8] Report of the Minister of Lands and Forests for the year ending March 1931, 1949. Province of Ontario, Toronto 1950.

aber nur bis zu einer Tiefe von etwa 25 m hinab. Die Gründe im NE der Unteren Halbinsel von Michigan, vor *Alpena* und Oscoda bildeten um die Zeit nach dem ersten Weltkrieg eine der wichtigsten Fischereiregionen. Heute sind diese sog. „North Grounds" infolge des Rückganges der Weißfische bedeutungslos. Nachdem auch noch die Forellenfischerei dahingegangen ist, wird jetzt noch Hering gefangen. Aber die Mengen sind zu gering, als daß sich eine größere Fischereiwirtschaft unterhalten ließe, umsomehr die Heringsaison sich nur auf einige kurze Herbstwochen beschränkt. So haben die Fischer von *Rogers City* und *Alpena* abwandern müssen. Sie sind z. T. an die Green Bay, besonders nach Escanaba am Michigan-See gezogen, oder auch an den Oberen See. Einen der bedeutendsten Fanggründe im Huron-See bildet die *Saginaw Bay,* die weit nach SW hin in die Halbinsel Michigan eingreift. Dort wird vor allem in dem Bereich der kleinen Inselgruppe, die im Ostteile vor Bay Point liegt, Fallenfischerei betrieben. Zudem ist die Bucht im Frühjahr das Zentrum der Wadenfischerei im US-Gebiet des Huron-Sees. Im Herbst liefern die Fallen Hering, im Frühjahr vor allem „Hechte", Hering, Wels, Karpfen und etwas Barsch. Waden dienen dem Fang von Wels und verwildertem Karpfen. Kleine Fischerbootzentren finden sich hier allenthalben an der Küste.

Im *Michigan-See* liegen heute die Hauptzentren der Fischerei in der n Hälfte. Die vom eigentlichen großen Seebecken fast abgeschnittene Green Bay ist der produktivste Teil. Im eigentlichen Michigan-See liegen die besten Fischgründe um *Beaver Island* und die benachbarten Inseln herum, wo die Fischerei die Haupterwerbsquelle einer im Winter von der Außenwelt abgeschnittenen Bevölkerung bildet, die dann zum großen Teil aufs Festland zieht. In dieser n Seehälfte von Green Bay bis Traverse City an der Grand Traverse Bay im Lower Michigan wird in ausgedehntem Maße mit Fallen der verschiedenen Typen auf Weißfisch gefischt. Zu den bedeutenderen Fischereiorten gehören all die zahlreichen großen Siedlungen um die *Green Bay* herum, darunter der Erzausfuhrhafen *Escanaba, Menominee,* die kleineren Orte im Südteil der Green Bay und um *Sturgeon Bay* herum. Kiemennetzfischerei wird von zahlreichen Häfen aus rund um den See herum betrieben, z. B. von *Grand Haven, St. Joseph, Traverse City, Manistee* am E-Ufer, von *Two Rivers,* Sheboygan, Port Washington am W-Ufer. Von der ehedem bedeutenden Fischerei Milwaukees bestehen heute nur noch bescheidene Reste; Racine und Kenosha betreiben etwas Grundangelfischerei. Hingegen sind die Fischereien des Staates Illinois von Chicago und Waukegan aus kaum noch erwähnenswert, weil nur wenige Fischer dort ihren Wohnsitz haben, obgleich diese Illinoisfischereien einen der ältesten Wirtschaftszweige des Staates darstellen und manche Familien schon seit drei und vier Generationen die Fischerei betreiben.

Lake Superior, der größte, kälteste, tiefste und zudem abgelegendste aller Seen ist nur längs einiger Küstenstriche intensiver genutzt. Heute noch sind viele der alten Bergbau- und Holzverschiffungsorte, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts entstanden, die Zentren der Fischereiwirtschaft geblieben. Die Fischerei ist stärker als in anderen Seen durch die Stürme erschwert, die kurze und gefürchtete Wellen erzeugen. Weil Weißfische im Lake Superior anscheinend nur in geringer Zahl auftreten, beruht die Fischerei in erster Linie auf Seehering und Seeforelle. Forellen können fast das ganze Jahr über gefangen werden. Die Heringsfischerei dagegen ist auf zwei Fangperioden im Frühjahr und Herbst beschränkt. In fünf kurzen Herbstwochen werden, wenn die Fische sich in Ufernähe aufhalten, im US-amerikanischen Gebiet 90 % der Heringsfänge des Jahres getätigt. Die Fischerei mit „Poundnets" ist auf die Sommermonate beschränkt, da im Frühjahr und Herbst die Geräte bei schlechtem Wetter zerstört werden, die Seeforellen und Weißfische im Sommer zudem ins flache Wasser kommen. Die Tatsache, daß in Wisconsins Gewässern ebenso wie in Kanada die Aufstellung von Fischfallen gestattet ist, in Minnesota hingegen nicht, ist durch die Relief- und Bodenverhältnisse mitbedingt. Am NW-Gestade des Sees, an der zu Minnesota gehörigen *„North Shore"* fällt der kanadische Schild mit steiler Stufe zu größeren Tiefen ab. An den flachen Küsten von Wisconsin ist die Zahl der Fischereiorte dank der geringen Bevölkerungsdichte des Küstenlandes verhältnismäßig gering. Sie liegen vorzugsweise auf den weit in den See hinaus vorspringenden Halbinseln, deren westlichste bei *Bayfield* zu den *Apostle Islands* hinleitet, deren Umgebung einen der besten Fischereibereiche im Seegebiet abgeben. Die Anlandungen im Bayfield (1850 Tonnen) und dem einige Meilen w gelegenen *Cornucopia* (850 Tonnen) betrugen im Jahre 1948 mehr als ein Viertel aller Anlandungen des Oberen Sees. Bayfield selbst dürfte heute der größte Fischereihafen an den drei oberen Seen sein. Während der sommerlichen Fangsaison leben die im Winter in der Stadt wohnenden Fischer verstreut auf den einzelnen Inseln, die dann von den Tendern der Verarbeitungsfirmen regelmäßig besucht werden. Im äußersten Falle gehen Fischerboote 25—30 km jenseits der Apostel-Insel hinaus. Auf der *Keweenaw*-Halbinsel bildet *Hancock-Houghton* das Hauptzentrum, dem sich weiter im E noch Marquette anschließt. Auf der nach Kanada hinüberführenden, am „North Shore" des Lake Superior entlanglaufenden Straße zieht alljährlich ein Strom von Sommerfrischlern und Touristen an den See. Die wenigen hundert Fischer sind zu Vermietern von Sommerhütten und Booten geworden. Von der Isle Royal aus hat viele Jahrzehnte lang eine bedeutende Fischerei stattgefunden; auch dort blieben nur wenige Fischer das ganze Jahr auf der Insel. Seit die Insel vor einigen Jahren zum Nationalpark erklärt wurde, dürfen keine Lizenzen mehr an neukommende Fischer ausgegeben werden. Längs der Ufer der North Shore und vor *Isle Royale* macht sich die ganze Gefährlichkeit des Großen Sees bei E-Wind aufs stärkste bemerkbar. Die weitergelegenen kanadischen Häfen, unter

denen Roßport als Fischerort hervorragt, sind sehr viel besser geschützt. Dagegen bilden die E-Ufer des Sees von *Port Coldwell* ab den gefährdetsten Teil der Küstenbereiche und sind so gut wie unbewohnt. Den Fischerbooten des Oberen Sees ist infolge der klimatischen Unbilden ein hoher Aufbau, der das ganze Fahrzeug überdeckt, eigen. Dadurch wird ein heizbarer großer Innenraum geschaffen. Die Fahrzeuge sind nicht allzu seefest. Kiemennetz- und Fallenfischerei wird gemeinhin von Privatpersonen betrieben, die hin und wieder auch eine größere Zahl von Fallen besitzen. Auf der North Shore wird das Gros der 250 Fischer von Norwegern gestellt. In Kanada spielen Frankokanadier und Indianermischlinge eine wichtige Rolle, während auf dem S-Ufer des Sees in Wisconsin Skandinavier und Amerikaner der 3. Generation das Gros der Fischer bilden. Auf der Keweenaw-Halbinsel kommt Finnen und ihren Nachkommen eine große Bedeutung zu. Indianer arbeiten auch in den USA vielfach als Helfer mit.

Zu den Tätigkeiten des Berufsfischers gehört vielerorts an den Großen Seen während der Wintermonate die *Eisfischerei.* Am Oberen See werden Heringe und Seeforellen mit Kiemennetzen unter dem Eis gefangen, bei Escanaba an der Green Bay werden Fallen unter dem Eise bedient, in der Saginaw-Bucht wird Barsch, in der Green Bay werden Stinte unter dem Eise gefangen. An dieser Eisfischerei beteiligen sich in besonderem Maße die *Sportfischer,* die allenthalben in reicher Zahl besonders in den Sommermonaten erscheinen, da die Angelei den ausgesprochensten Liebhabersport der Amerikaner bildet. Den Wünschen der Sportfischer wird von den gesetzgebenden Vertretungen der einzelnen Staaten sehr viel Aufmerksamkeit entgegengebracht. Manche bevorzugte Angelreviere sind für Berufsfischer gesperrt. Vielerorts haben sich die Berufsfischer neuerding in den Dienst der Sportler gestellt, z. B. an der « North Shore » des Oberen Sees. Von den gemieteten Fahrzeugen der Berufsfischer aus betreiben die Sportsleute die Fischerei mit der Rollangel auf Seeforellen. Ein besonderes Ziel der Sportfischer ist der Stint im Michigan-See geworden, der nach 1925 so zunahm, daß er Ende der 30er und Anfangs der 40er Jahre alljährlich in riesigen Mengen gefangen werden konnte. In der Green Bay entwickelte sich neben der berufsmäßigen Stintfischerei die Sportfischerei mit kleinen, zum großen Teil unter dem Eis betriebenen Schöpfnetzen in den Bächen und Flüssen, in denen die Stinte zum Laichen emporziehen. In *Escanaba* wurde alljährlich ein großes Stintfest (Smeltfishing Jamboree) abgehalten, bis dann in den Jahren 1942/43 Krankheiten eine gewaltige Reduktion der Bestände und Fänge herbeiführten. Auf dem *Lake Charlevoix* entstand im Winter der Jahre vor 1942 eine temporäre Sportfischerniederlassung « Smeltiana », « die größte Stadt auf dem Eis », wie sie genannt wurde. Erst in den letzten Jahren haben die Stintfänge wieder fast das alte Ausmaß erreicht. Beim sog. « Bobbing » fahren die Fischer mit Schlitten aufs Eis der Seen hinaus. Ein Segeltuch dient ihnen als Windschutz, wenn sie auf ihrem Hocker sitzend durch die ins Eis geschlagene Öffnung die Haken bis zu 20 und 30 m Tiefe hinablassen. Auf dem Eis des Lake St. Clair, der Sandusky Bay und um Bass Island im Erie-See herum erstehen allwinterlich ähnliche temporäre «Siedlungen ».

Über das Problem der *Überfischung* und über die schlechte Zusammenarbeit der Anliegestaaten im Fischschutz ist ohne Erfolg viel geschrieben und diskutiert worden. Von einzelnen der Staaten ist, abgesehen von den üblichen Beschränkungen hinsichtlich der Sperrzeiten für die Fischerei, der Minimalgrößen für die einzelnen Arten, der Lizensierung von Booten und Fanggeräten und dem Schließen gewisser begrenzter Gebiete für die Fischerei der Versuch unternommen worden, durch Aussetzen von Jungfischen in Bächen und Flüssen, durch « Errichtung » von Fischbrutanstalten die Bestände zu schützen. Es ist sehr zu bezweifeln, ob für die große Wassermasse der Seen derartige « *Hatcheries* » einen Erfolg bedeuten können. Im Laufe der letzten Jahre ist die ganze Diskussion über Überfischung durch das Auftreten des Neunauges in den oberen der Großen Seen in eine besondere Richtung gedrängt worden. Die Neunaugen sind *Wanderfische,* die vom Meer in die Flüsse zum Laichen aufsteigen. Sie haben sich in den Seen dem Leben im Süßwasser indes völlig angepaßt. Ursprünglich waren sie nur im Ontario-See und

in einigen kleinen Seen des Staates New York anzutreffen. Nach Erbauung des Welland-Kanals im Jahre 1829 vermochten sie, nunmehr nicht mehr durch die Fälle des Niagara am Aufsteigen gehindert, langsam vorzurücken. Im Jahre 1921 wurden die ersten Fänge im Lake Erie gemeldet, obgleich anzunehmen ist, daß die Tiere dort schon sehr viel früher vorhanden waren. Hatten sie im Erie-See nie sehr große Bedeutung erlangt, so begannen am Ende der 30er Jahre Klagen über ihr Auftreten im Lake Huron, 10 Jahre später im Lake Michigan laut zu werden [9].

In zunehmendem Maße wurden Seeforellen von ihnen befallen. Im Jahre 1947 wurden im Lake Huron 82 % aller gefangenen Seeforellen als von Neunaugen befallen oder verletzt gemeldet. Die Seeforellenausbeute im Huron-See sank von 785 Tonnen im Jahre 1935 auf 78 Tonnen im Jahre 1945, auf weniger als 500 kg im Jahre 1949! Ähnliche Zahlen ergeben sich für den Lake Michigan, wo 1945 noch 2430 Tonnen gefangen wurden, im Jahre 1949 nur noch 16 Tonnen. Für die Mehrzahl der Fischer und Fischereiwirtschaftler ergab sich mit Notwendigkeit der Schluß, daß dieses Auftreten der Neunaugen die bedeutendste, vielleicht auch die einzige Ursache für den Verfall der Seeforellenfischerei sei [10]. Im Oberen See sind Neunaugen bislang nur im östlichsten Teil des Sees aufgetreten. Daher ist von einem Abstieg der Seeforellenfischerei noch nicht viel zu spüren. Dort, wo Seeforellen nur mehr in geringer Zahl vorhanden sind, werden auch andere Fischarten in größerer Zeit von Neunaugen angefallen. Die Besorgnis von Berufsfischern hat auch die parlamentarischen Instanzen einzelner Staaten erfaßt. Für die Erforschung von Methoden zur Bekämpfung der Neunaugen, deren plötzliches Auftreten eine merkliche Störung des Naturhaushaltes herbeigeführt hat, wird viel Geld zur Verfügung gestellt. Auf die verschiedenste Weise versucht man, die von den Seen in die Bäche aufsteigendem geschlechtsreifen Tiere, wie auch deren Larven, im Kies der Bäche zu vernichten. Ob derartige Maßnahmen von Erfolg sein werden, bleibt abzuwarten. Der wissenschaftlichen Erforschung der Seen ist durch das Auftreten der Neunaugen zweifellos ein großer Dienst erwiesen worden.

LA PÊCHE DANS LA RÉGION DES GRANDS LACS DE L'AMÉRIQUE DU NORD

Les Grands Lacs de l'Amérique du Nord, dont la surface correspond à peu près à la moitié de la superficie de la Mer Baltique, ont une production annuelle de 50 000 à 60 000 tonnes de poissons. Le Lac Erié est tout particulièrement poissonneux, ce qui est en rapport avec sa faible profondeur. Des 30 à 40 espèces de poissons, une douzaine seulement ont de l'importance dans l'économie. Deux tiers du produit de la pêche en eau douce des Etats-Unis proviennent des Grands Lacs. Le Canada en retire une part moins considérable. On ne pêche pas sur tous les lacs avec la même intensité. Avec 30 à 40 % de la capture totale, le Lac Erié est en tête. Ensuite viennent le Lac Michigan avec 20—30 % et le Lac Supérieur avec 20 % et plus. Au cours des années, la prise de certaines espèces de poissons a subi de grandes fluctuations. Il faut attribuer le recul de la production des truites de lac, qui a eu lieu ces dernières années, à l'apparition de lamproies. Celles-ci auront sans doute remonté le Canal de Welland et, de cette manière, auront pu se répandres dans les lacs.

I TERRITORI DI PESCA DEI GRANDI LAGHI DELL'AMERICA SETTENTRIONALE

I Grandi Laghi dell'America Settentrionale, che occupano la metà della superficie del Mar Baltico, fruttano annualmente 50—60 000 tonnellate di pesce. La pescosità del Lake Erie è legata alla sua minima profondità. Delle 30—40 specie che vi vivono soltanto una dozzina assurge a valore economico: al primo posto stanno le trote di lago, le aringhe di lago (Leucichthys sp.) i coregoni (Coregonus sp.) e le carpe (queste ultime importate dell'Europa). 2/3 del prodotto della

[9] VAN OOSTEN, J.: Relationship between the Plantings of Fry and the Production of Whitefish in Lake Erie. Vol. 71 (1941). Transactions Am. Fisheries Soc. – Vgl. auch die Berichte der Conservation Departments der einzelnen Staaten. Washington 1942.

[10] APPLEGATE, V. C.: The Sea Lamprey in the Great Lakes, The Scientific Monthly, May 1951. VAN OOSTEN, J.: Progress Report on the Sea Lamprey Study. The Fisherman. March 1949.

pesca degli USA, praticata in acqua dolce, è estratto dai Grandi Laghi. La partecipazione del Canadà è notevolmente inferiore. Circa 35 — 40 % del prodotto globale deriva dal Lago Erie, 20 — 30 % dal Lago Michigan e più del 20 % dal Lago Superiore. Nel corso degli anni, l'ammontare spettante alle diverse specie di pesci ha subito notevoli fluttuazioni. Una notevole diminuzione della pesca delle trote, verificata in questi ultimi anni, è dovuta senza dubbio all'immigrazione della lempreda, che proveniente dal Lago Ontario attraverso il Welland Canal ha invaso tutti i laghi.

EINDRÜCKE EINES FLUGES ÜBER NEPAL

Mit 5 Abbildungen

EMIL RAUCH

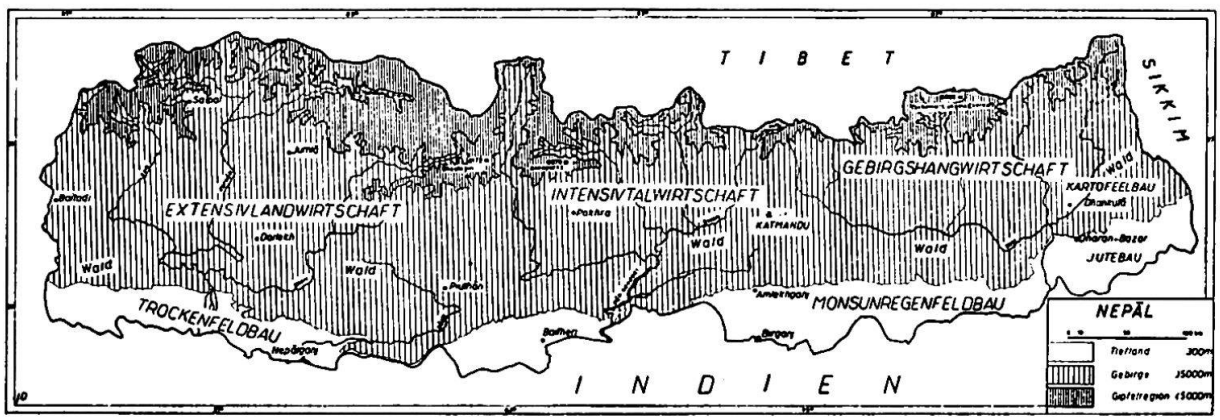
Ende 1952 war es dem Verfasser zusammen mit vier Experten * der UN vergönnt, einen Orientierungsflug über Nepal zu unternehmen, der einen Überblick über dessen wesentliche Landschaften und deren Probleme gab. In der folgenden Skizze ist versucht, die Ergebnisse des Fluges kurz zusammen zu fassen.

Die Naturlandschaft. Zunächst vermittelte der Flug einen Einblick in die Topographie des Landes, das trotz seines im ganzen ausgesprochenen Hochgebirgscharakters eine klare Großgliederung zeigt. Der an sich schon breiter entwickelte W weist zwischen den unproduktiven Hochgebirgszonen im N und dem ausgesprochenen Waldgürtel der Siwalik und Mahabharat Ranges im S eine breitere Vorgebirgszone auf als der E. Dieses Hochland mit seinen weiten, fruchtbaren Tälern ist dicht bevölkert. Es ermöglicht intensivere Agrarproduktion. Im ganzen zeichnen sich von N nach S vier Zonen ab, die eigentliche Himalayakette, das Hochland des Vorhimalaya, die davon ganz verschiedenen Züge des Mahabharat- und Siwalik-Gebirge und die vorgelagerte Tiefebene des Tarai (Kartenskizze).

Dem Vegetationsbild entsprechend muß die Niederschlagsmenge von E nach W stark abnehmen. Das zeigt sich besonders im Tarai, wo die Provinz Morang (im E) von der natürlichen Wasserversorgung profitiert, in der Provinz Saptari das Wasser mit größern Kanälen verteilt und in der Provinz Mahotari gespeichert werden muß. Je weiter wir nach W kommen desto stärker macht sich der Charakter einer Trockenlandschaft bemerkbar. Selbst in der Bergzone ist das veränderte Waldbild für den Beobachter vom Flugzeug aus ein deutliches Zeichen für den zunehmenden Mangel an Wasser für die Vegetation. Auch die Flußläufe scheinen weniger zahlreich und bedeutend zu sein.

Neben den Verwitterungsböden auf anstehendem Gestein nehmen die Aufschwemmungsböden in Nepal einen breiten Raum ein. Aber das Flugbild zeigt, daß jede dieser Bodenarten Flächen von ganz verschiedenen Nutzungswerten aufweist. Neben den produktiven feinerdigen Schwemmlandböden vieler Täler und des vom Bergfuß entfernteren Tara sehen wir größere Gebiete mit Ablagerungen von Sand und Geröllmassen, die sicher der Vegetation nur langsam erschließen und daher vor allem forstwirtschaftlich genützt werden. Der Geologe zeigt uns, daß diese kargen Böden aus der Verwitterung der Siwalik-Kette, die selbst aus Sekundär-Gesteinen besteht, entstanden sind. Aus den Himalaya-Ketten und aus dem Mahabharat-Gebirge kommen feinere Ablagerungen, welche die

* Mit den Geologen Dr. HAGEN (Schweiz), dem Forstingenieur ROBBE (Frankreich, dem Bodenexperten SCHULTHESS (Schweiz) und dem Pflanzenbauexperten KNUTSON (Schweden).



Skizze der Höhen- und Wirtschaftszonen von Nepal