

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. — Pfannenstiel Gedenkband —	67	S. 255—276	3 Abb.	2 Karten	Freiburg, 1977
--	----	------------	--------	----------	----------------

Zur Geographie des Ramu-Tales, Papua-Neu-Guinea

von

Ernst Reiner, Nieder-Gelpe

Inhalt

	Seite
1. Einleitung	256
2. Topographie des Ramutales	257
3. Geologie und Morphologie	263
4. Klima und Vegetation	265
5. Besiedlung — Landnutzung früher und heute	271
6. Probleme der Erschließung und ökologische Konsequenzen	271
7. Literatur	275

Abstract

The Ramu-valley in North-East New Guinea is the result of the young geological development of the north of the Central Ranges lying areas. As such it is part of a long trough formed in the Late Tertiary and since filled with sediments from the enclosing mountains of which the Coastal Ranges itself have only been formed by an upheaval since the Late Tertiary too. The alluvial deposits of the Ramu-valley are divided in dissected older fans and younger floodplains of varying degree. Large areas are still covered by water. The paper describes the general topography, the climate and vegetation and discusses the problems of past and present land use. It points to the possible ecological consequences and disturbances in case a large scale exploitation of the timber resources should be undertaken.

Zusammenfassung

Das Ramutal ist Teil des großen Senke im Nordosten von Neu-Guinea, die zwischen der Zentralkette und der seit dem Tertiär aufgefalteten Küstenkette liegt. Die allgemeine Topographie wird beschrieben und die Besonderheiten der geomorphologischen Entwicklung besprochen. Klimadaten und Vegetation ergänzen die Darstellung, die vor allem die Frage nach der möglichen Landnutzung behandelt. Die Konsequenzen einer weitgehenden Holzgewinnung und die ökologischen Folgen werden angedeutet.

Anschrift des Verfassers:

Dr. E. REINER, Nieder-Gelpe, Gelpenstr. 46, D-5270 Gummersbach 1.

1. Einleitung

Papua-New-Guinea, 1975 aus der Treuhandschaft der Vereinten Nationen und ihrem Mandatsträger Australien zur politischen Selbständigkeit entlassen, hat wie alle neu entstandenen Staaten der Tropengebiete eine lange, wechselvolle Kolonialgeschichte aufzuweisen (SOUTER, G. 1963). Ein Teil des heutigen Staatsgebietes, das den Ostteil der 786 000 km² großen Insel, einschließlich der Inseln um die Bismarck-See, Neu-Irland, Neu-Britannien, Bougainville u. a. umschließt, war von 1886 bis 1914 Deutsche Kolonie. WALTER BEHRMANN (1928) hat in der Vergangenheit die Insel in vielen Arbeiten beschrieben, wobei er sich besonders mit dem Gebiet um den Sepik, einem der mächtigen Ströme, die den nördlichen Teil der Insel entwässern, beschäftigt (BEHRMANN, 1917). Hier liegt zwischen der nördlichen Küstenkette und der die ganze Insel durchziehenden über 2 000 km langen zentralen Gebirgskette eine lange durch mehrere Flüsse entwässerte Senke. In dem ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Land (ein Name, der nur noch ein historischer Begriff ist), liegt in dieser Senke der Ramu. Er wurde zuerst von seinem Entdecker Frhr. VON SCHLEINITZ 1886 Otilienfluß genannt. Er erkundete nur die Mündung und einen kleinen Teil des Unterlaufes (LAUTERBACH 1929). Der Name verschwand ebenso schnell zugunsten des von den Eingeborenen gegebenen Namens Ramu, wie der von BEHRMANN (1917) ursprünglich Kaiserin-Augusta-Fluß genannte Strom zum Sepik wurde. In der deutschen Kolonialzeit (1886—1914) haben mehrere Expeditionen das Kaiser-Wilhelm-Land erkundet (BEHRMANN 1917, LAUTERBACH 1888, BEHRMANN 1928). Einer der ersten, der den Ramu nach einer großangelegten Expedition beschrieben hat, war LAUTERBACH (1898). 1896 und erneut 1899 hat er diesen Teil des Kaiser-Wilhelm-Landes aufgesucht und beschrieben (LAUTERBACH 1929).

Es ist wichtig, die historische Betrachtung in diese Darstellung einzubauen. Zwischen den Untersuchungen von LAUTERBACH und den neueren wissenschaftlichen Untersuchungen liegen über 50 Jahre! Dies zeigt schon einen Teil der Schwierigkeiten auf, eine genaue Kenntnis dieses Raumes zu gewinnen, und macht auf Probleme aufmerksam, die nicht nur mit der Entwicklung dieses Gebietes zusammenhängen, sondern auch vielleicht mit der Entwicklung der gesamten Inselwelt in Zusammenhang stehen. Es stellt sich im Anschluß an die Darstellung die Frage nach dem Überleben eines Staates, der seine politische Selbständigkeit durch eine wirtschaftliche Eigenständigkeit erhalten muß. Wie steht es mit dieser wirtschaftlichen Eigenständigkeit? Was kann hierzu über das Gebiet des Ramu gesagt werden?

Untersuchungen, ob und wie dieses Gebiet genutzt werden könnte, wurden zur Zeit der australischen Treuhänderschaft zwischen den Jahren 1951 und 1965 in Neu-Guinea durchgeführt. Sie dienten in erster Linie einer ersten Erfassung der Ressourcen, deren Kenntnis eine Voraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung ist. Die Untersuchungen wurden durch die Australische Commonwealth Scientific and Industrial Organization (CSIRO) Division Land Research and Regional Survey durchgeführt, da diese in Australien seit 1948 Erfahrungen über

Methoden der Erfassung von Ressourcen verfügte (Div. Report No 1, 1946 ff.). Die nachfolgende Darstellung nimmt Bezug auf einen Teil der Ergebnisse der Untersuchung im Ramu-Gebiet, da ich von 1954 bis 1961 als Research-Officer der Neu-Guinea-Abteilung der Division Land Research and Regional Survey der CSIRO angehörte und 1956 und 1958 an je einer Untersuchung im Gebiet des Oberen und Unteren Ramu-Gebietes beteiligt war (Div. Report No 37, 1976).

Für alle Aussagen trage ich die volle Verantwortung. Ich möchte aber hier zugleich meinen ehemaligen Kollegen und Freunden in der Division für ihre Kameradschaft und wissenschaftliche Zusammenarbeit im Team danken. Ohne die fruchtbare Auseinandersetzung wäre das Ergebnis nicht möglich gewesen! Mein Dank gilt aber auch der CSIRO selbst, da diese Organisation immer wieder in den vergangenen Jahren meine Untersuchungen über die Entfernung der Kontinente hinweg bereitwillig durch Bereitstellung von Material und Information unterstützt hat.

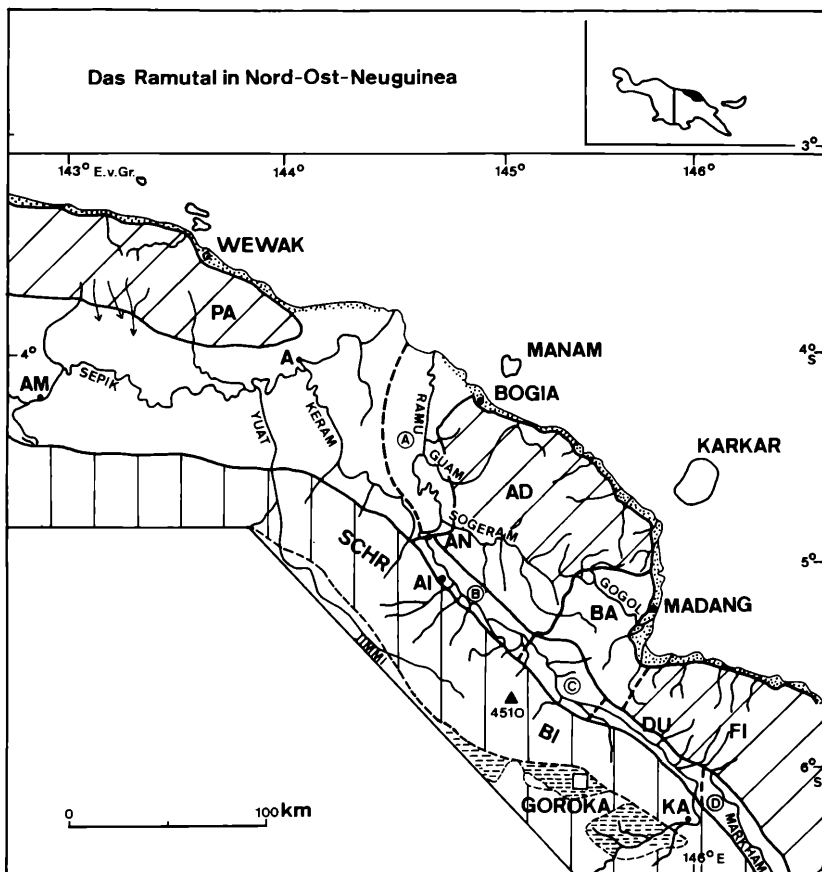
2. Topographie des Ramu-Tales

Neu-Guineas großräumiger Aufbau ist einfach. Die Insel wird durch eine zentrale Gebirgskette von über 2000 km Länge von West nach Ost durchzogen. Nach Norden lagert sich an diese zentrale Kette ein Küstengebirge an, das etwa bei der Geelvink-Bay im W beginnt und in Unterbrechungen bis zum Huon-Golf reicht. Zwischen diesem Küstengebirge und der zentralen Kette ist eine Senke eingebettet, die durch große Ströme entwässert wird.

Das Ramutal liegt in dem östlichen Teil der Insel, der heute politisch Papua-New Guinea bildet. Es ist topographisch Teil der Senke, die im Norden durch Finisterre und Adalbert-Gebirge und dem Bismarck-Gebirge im Süden gebildet wird. Zwei Flüsse entwässern diesen Teil der Senke in entgegengesetzter Richtung. Der Markham, aus den Finisterre kommend, fließt nach Osten und mündet bei Lae in den Huon-Golf. Der Ramu hat sein Quellgebiet in dem zentralen Gebirge, bricht durch die Zentralkette und fließt in der Senke nach Westen. Mit dem Markham bildet er eine niedrige Wasserscheide, nur 350 m über Meeresspiegel in der Senke selbst. Somit beginnt das Ramutal bei $6^{\circ}20'S$ und $146^{\circ}E$, und nach zuerst nordwestlichem, dann ab Annanberg fast nördlichem Verlauf mündet der Fluß bei $4^{\circ}S$ und $144^{\circ}40'E$ nach etwas über 200 km westlich des Adalbert-Gebirge in die Bismarck-See.

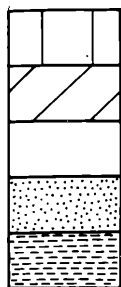
Der Charakter der Senke, also das Ramutal selbst, erweist sich als ein Grabenbruch. Besonders die Südflanke des Tales ist streckenweise sehr steil, während auf der Nordseite durch den Wechsel von einem Küstengebirge — dem Finisterre-Gebirge zum Adalbert-Gebirge — auch niedriges Hügelland zwischengeschaltet ist, die Bagasin-Hügel.

Von beiden Seiten strömen dem Ramu eine Reihe von Nebenflüssen zu. Trotz dieses Wasserreichtums, der dazu noch jahreszeitlich schwankt, ist der Ramu für größere Schiffe mit mehr als 1—2 m Tiefgang nicht schiffbar. Zahlreiche Hindernisse und untiefe Abschnitte verhindern eine durchgehende Nutzung. Trotzdem gelang es EVAN R. STANLEY 1921 zusammen mit den Kapitänen J. DUNCAN



Zeichenerklärung für Karte 1:

Titel Das Ramutal in Nord - Ost - Neuguinea



- 1 Zentrales Gebirge, vornehmlich Granodiorite
- 2 Küstengebirge Prinz Alexander Geb. PA, Adalbert Gebirge AD
Finisterre Geb. FI Bagasin Hügel BA
- 3 Alluvial-Ebene des Ramutales und
des unteren Sepiktales
- 4 Küsten-Ebene
- 5 Hochland - Becken ± 1500 m NN

----- Grenze zwischen den Talabschnitten

Folgende Ortsnamen : WEWAK BOGIA MADANG GOROKA
AN = ANNANBERG AI = AIOME
DU = DUMPU AM = AMBUNTI A = ANGORAM KA = KAINANTU

Inseln : MANAM KARKAR

Flüsse : SEPIK mit YUAT, KERAM,
RAMU mit GUAM, SOGERAM,
GOGOL
MARKHAM

Im Ramutal : (A) Unteres Ramutal

(B) Mittleres Ramutal

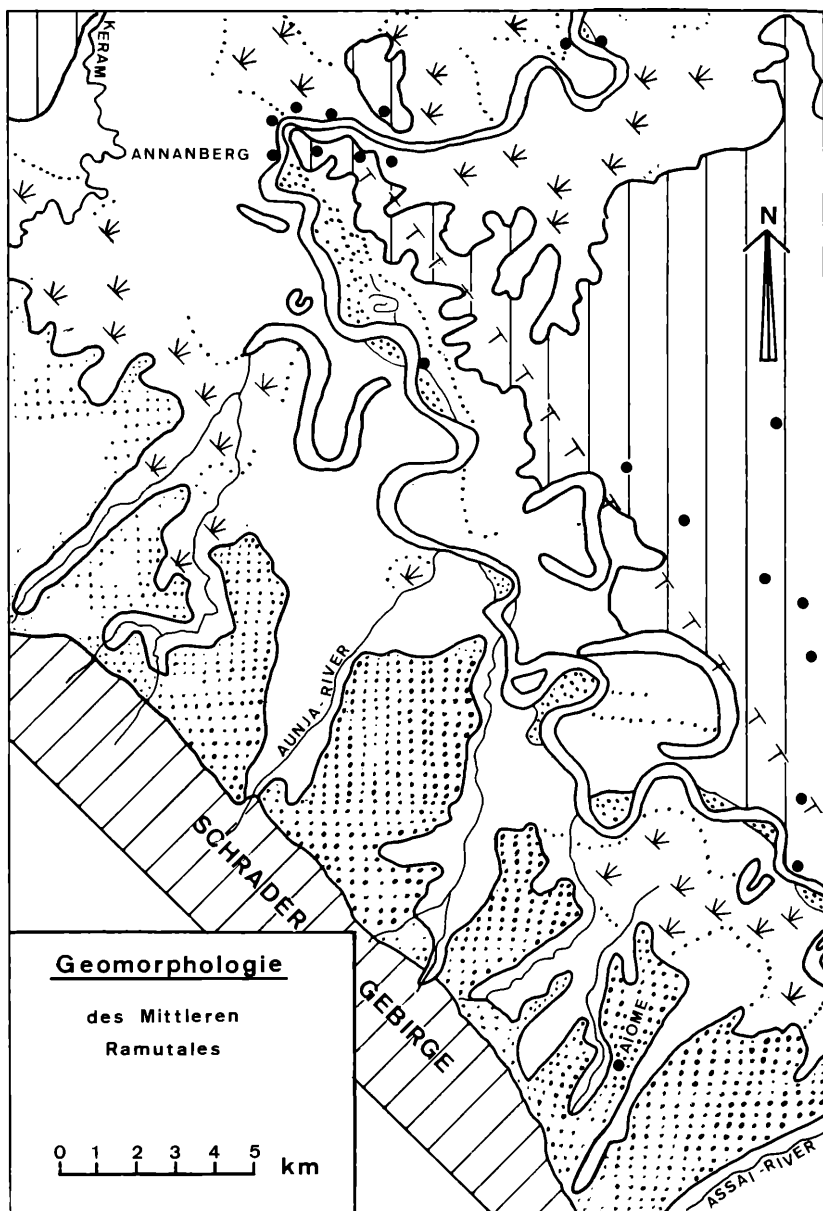
(C) Becken von USINO

(D) Oberes Ramutal

Gebirge : SCHR = SCHRADER GEBIRGE

BI = BISMARCK - GEBIRGE

△ = Mt. WILHELM 4510m



Zeichenerklärung zur Karte 2

Titel Geomorphologie des Mittleren Ramutales

	1	Zentrales Gebirge, Granodiorite
	2	Adalbert Gebirge, junge, meist tertiäre marine Ablagerungen. Tuffe und Tone, Hügelland
	3	Schwemmfächer (Fans),
	4	Alluviale Talebene
		Grundwasser an oder über der Oberfläche, Sumpfgebiete
	5	Gleithänge, sandig bzw. mit Gräsern bestanden.
	6	vermuteter Verlauf des nördlichen Bruchrandes, der südliche stimmt mit der Grenze zwischen 1 und 3 überein.
	7	Ansiedlungen

Name der Siedlungen	ANNANBERG	AIOME
Flüsse	KERAM	RAMU
	ASSAI - RIVER	AUNJA - RIVER,
	SCHRADER - Gebirge	, ADALBERT - Gebirge

Die Karte wurde nach den Luftaufnahmen gezeichnet.

Entwurf von Dr. G. R. Robbins

und J. H. THOMPSON mit dem Boot „Wattle“ über rund 200 Meilen, genau 199 Meilen oder 358,5 km, den Flußlauf von der Mündung her zu vermessen. Diese Karte ist insofern interessant, da man zwischen 1921 und 1960 die größeren Veränderungen des Flußlaufes erkennen kann im Vergleich zu den neueren Luftbildern. Nach dieser Vermessung im Jahre 1921 wurden keine weiteren Untersuchungen bis zu denen der CSIRO durchgeführt. Die Kartierung, die während des zweiten Weltkrieges durchgeführt wurde, galt nur der topographischen Information. Die dazu gehörenden Handbücher stellten nur eine Sammlung aller bisher bekannten Quellen über das Gebiet dar.

Das Ramutal gliedert sich in drei Abschnitte:

Der erste Abschnitt, das Obere Ramutal, erstreckt sich von dem Eintritt des Ramu in die Senke bei Gusap — also der Wasserscheide bis zu dem Becken von Usino. Es ist im Norden von dem Finisterre-Gebirge begrenzt, im Süden von dem östlich des Bismarck-Gebirges liegenden Teil, der von Mt. Otto und Mt. Helwig überragt wird. Hier ist das Tal nur knapp 6 km breit. Das Flußbett ist etwa 600 m breit ein verwildertes Bett, von zahlreichen Kanälen durchzogen. Nur zur Regenzeit ist es völlig mit Wasser gefüllt. Es ist in die Talsohle, die von ineinanderübergehenden Schuttfächern gebildet wird, etwa 10—20 m eingesenkt.

Der zweite Abschnitt bildet das Becken von Usino, ein breites völlig versumpftes Gebiet, das sich dann zu dem eigentlich Mittellauf des Ramu verengt. Dieser Abschnitt erstreckt sich von dort bis nach Annanberg. Dieser Abschnitt, der eigentliche Mittellauf, ist der charakteristischste Abschnitt des Tales, mit fast parallel verlaufenden Grenzen zu den Adalberts im Norden, dem Bismarck-Gebirge im Süden.

Der dritte Abschnitt, der Unterlauf des Ramu, liegt in einem weiten Tiefland, nur wenige Meter über Meeresspiegel. Während hier der Flußlauf fast gerade nach Norden sich wendet, treten sowohl die Ausläufer des Adalbert-Gebirges nach Osten zurück, und auch im Süden knickt die Grenze zum Gebirge nach Westen stärker ab, so daß hier eine weite offene Ebene entsteht, die sich mit der Ebene des Sepik vereint.

Das ganze Tal des Ramu ist außerordentlich gering besiedelt. Die Eingeborenen Papua leben stärker in den umgebenden Bergländern, vor allem den Bagasin-Hügeln, den Finisterre-Gebirge und in den Adalbert-Bergen sowie an den Abhängen des Bismarck-Gebirges. Nur im Bereich des waldlosen Oberlaufes finden sich einzelne Dörfer — und um Annanberg. Ganze Abschnitte sind menschenleer, so vor allem das Becken von Usino, was durch die starke Versumpfung wohl erklärlich ist. Demzufolge fehlt es in diesem Gebiet an Straßenverbindungen. Im Oberen Ramutal bei Dumpu hatten die Japaner im Pazifik-Krieg versucht, eine Straße talabwärts anzulegen, sie war aber in wenigen Jahren wieder völlig verfallen, zum Teil durch Erdbeben verschwunden.

Erst in neuerer Zeit versucht man von Madang her, eine Straße über den Gogol zum Mittleren Ramutal vorzutreiben, um evtl. eine direkte Verbindung über das Bismarck-Gebirge zu dem Waghi-Tal in den Hochlanden herzustellen. Flugplätze

für kleinere Maschinen und alte Kriegsflugplätze, die noch für DC 3 bzw. Ju 52 geeignet waren, waren als Graspisten brauchbar bei Dumpu, Faita und Aiome, während Annanberg nur von Kleinflugzeugen angefliegen werden konnte.

3. Geologie und Morphologie

Das Ramutal ist tektonischen Ursprunges. Es entstand als Folge der geologischen Entwicklung der Insel Neu-Guinea. Während des größten Teiles des Tertiär war dieser Teil nördlich der zentralen Kette Teil einer Geo-Synklinale, in die im Miozän und Pliozän große Mengen an Verwitterungsprodukten abgelagert wurden. Phasen relativer Ruhe führten zur Bildung von Kalkablagerungen, z. T. Riften, dann wieder wurden die sandigen, stark veränderlichen Ablagerungen durch vulkanische Ausbrüche mit Tuffen durchsetzt. Ebenso kam es zur Bildung von tonigen Lagen, und an vielen Stellen sind dünne Bänke von Kohle eingelagert.

Die allgemeine Hebung der zentralen Kette löste auch nördlich davon eine Aufwölbung aus, die zuerst, noch im frühen Pliozän, eine Inselkette bildete, dann aber allmählich im frühen Pleistozän eine bedeutende Hebung erfuhr. Es kam zu zahlreichen Brüchen, und ein Grabenbruch entwickelte sich zwischen der zentralen Kette und dem sich bildenden Küstengebirge. Die Hebung — außerhalb des Ramutales — erreicht über 3000 m im Finisterre-Gebirge. Begleitender Vulkanismus führte zu starken Aschenablagerungen. Das Ramutal, das infolge der Grabentektonik lange marin blieb, füllte sich dann sehr rasch mit den Abtragungsprodukten der rasch verwitternden und sich noch hebenden Küstenkette. Das in seinem Kern aus Granit bestehende Bismarck-Gebirge lieferte ebenfalls große Mengen an Verwitterungsprodukten. In der Senke lagerten sich diese ab und es entstanden miteinander verbundene Schwemmfächer, die den jungen Lauf des Ramu von einer Talseite zur anderen schoben.

Die starken geologischen Bewegungen halten noch heute an. Erdbeben sind sehr häufig im Finisterre-Gebirge sowie in den Adalbert-Gebirge, weniger in der zentralen Kette. Sie werden sichtbar an den frischen Bruchzonen mit den Verschiebungen und Harnischbildungen. Diese Bewegungen bedingen die morphologische Entwicklung der letzten Phase unserer Erdgeschichte und damit bestimmen sie das Bild der heutigen Tallandschaft und der sie umrahmenden Berge.

Die Karte zur Morphologie des Tales zeigt, daß gerade im Oberlauf die Schwemmfächer stärker hervortreten und durch ihre wenig zerschnittenen Flächen auffallen. Wo allerdings größere Nebenflüsse aus den Finisterres zuströmen, haben sich diese im Laufe der Entwicklung erneut in die Fläche eingeschnitten, und die Terrassierung läßt die einzelnen Hebungsphasen erkennen. Die von den Finisterres stärker wirksame Abtragung und Akkumulation in der sich bildenden Ramutalsenke hat zu einer Verlagerung des Flusses nach der Südseite des Tales geführt. Im umgekehrten Sinne haben die Ablagerungsprodukte der Bismarck-Gebirges zu einer Abdrängung des Flusses nach Norden geführt.

Die einzelnen Phasen der Entwicklung können hier nur grob umrissen werden. Da sich das Ramutal im Verlauf der Hebung der Küstenkette entwickelte, ist an-

zunehmen, daß die Hauptablagerungen in einer weiten Küstenzone erfolgten, die dem zentralen Gebirge vorgelagert war. Gerade und während der pleistozänen Phasen der Seespiegelschwankungen war der Ramu weiter nach Norden (allerdings nicht über die gegenwärtige Grenze der Mündung — siehe die Tiefenkarte!) geflossen, ehe er die Küste erreichte. Dann wieder bei Hochstand des Meeres lag die Küste weit im Tal hinauf, das Tal bildete entweder eine tiefe Rinne oder es war eine engere Bucht. Leider fehlen bislang Bohrungen, die über den Fazieswechsel besser Aufschluß geben würden, vor allem über den Wechsel zwischen marinen und fluviatilen Stadien Aussagen erlauben.

Nach Verlassen des eigentlichen Tales bei Annanberg ist heute mit Ausnahmen der Bosman-Plattform das ganze Gebiet eine weite, sumpfige Ebene, und gerade während der Regenzeit kommt es immer wieder zu weitläufigen Überflutungen, so daß ein Teil der Fluten des Ramu sich in den Töpferfluß ergießen.

Eustatische Bewegungen während der Eiszeit sind mit Hebungen des Küstengebirges verbunden. Dafür liegen im ganzen Bereich der Bismarck-See und ihren Inseln und Küsten Beweise vor, wie sie zuerst PANZER (1933) beschrieben hat.

Am Sepik bei Angoram sind gehobene Korallenriffe zu finden, auch auf der Bosman-Plattform sind Beweise für Hebung in den marinen Ablagerungen zu finden.

Infolge der starken Hebung — nach Untersuchungen von CHAPPELL (1974) — ist anzunehmen, daß in den Finisterres die Hebung rund 0,35 m in 1000 Jahren betrug — kam es unter dem ständig tropischem Klima zu einer ebenso starken Abtragung.

Während so in dem umgebenden Bergland die jungen Ablagerungen wieder rasch abgetragen wurden mit dem Ergebnis einer sehr starken Zerschneidung, brachten die Flüsse große Mengen aller Art von Abtragungsprodukten ins Tal. Typisch ist dabei, daß die Sedimente der Küstenkette wesentlich feiner sind als die von den Granodioriten des Bismarck-Gebirges. Die Schiefer bringen eine kleine Variante dieser. Sind so die älteren Schuttfächer in ihrer Zusammensetzung, was die Korngrößen angeht, wechselnder zwischen groben Geröllen und feinerem, meist sandigem Material, so sind die frischen in die Talauie eingebrachten Abtragungsprodukte feiner und unterschiedlicher.

Im allgemeinen sind die Gerölle der Küstengebirge meist bei Erreichen des Ramu völlig aufgerieben. Sie haben Korngrößen von Sand bis Schluff. Von dem Bismarck-Gebirge dagegen mit ihrem steileren Verlauf der Flüsse kommen bis in den Ramu auch gröbere Gerölle, allerdings kaum größer als Faustgröße. Im Gebirge finden sich mehr die Quader.

So liegt im oberen Bereich des eigentlichen Ramutales die Flußauie nur bis 2,00 m über Flußhöhe. Es kommt hier bei Hochwasser zu einer ständigen Veränderung der Wildwasserkanäle, und der Fluß wird durch die Schwemmfächer eingegrenzt. Eine „Niederterrasse“ fehlt.

Beim Eintritt in das Becken von Usino fließt der Fluß in einem Hauptkanal, der auch verhältnismäßig tief ist. Das umliegende Land besteht aus feinstem Sedimentmaterial, und bei Überflutung wird durch das Nachlassen der Fließge-

schwindigkeit weiteres feines Material abgelagert. Es wird vermutet, daß das Becken von Usino eine lokale Absenkung ist, so daß hier eine weite Sumpfbzone entstehen konnte, die erst jetzt durch Sedimentation allmählich höher gelegt wird. Hier wie im weiteren Verlauf des mittleren Flußabschnittes liegen nicht genügend lokale Untersuchungen vor, um die Form der Ablagerung nachzuweisen. Wenn überhaupt kann die Verteilung der Sedimente an der Verteilung der Vegetation abgelesen werden. Diese zeigt in stärker durchlässigem, also grob bis feinsandigen Böden eine andere Verteilung der Arten und Vergesellschaftung als bei feinschluffigem Ton. Allerdings zeigt sich gerade bei den schwingenden Mäandern vor allem unterhalb von Annanberg im Bereich des Unterlaufes, daß auf dem Prallhang meist an der Krone durch die starke Flußgeschwindigkeit bei Hochwasser bedingt, grobe bis feine Sande abgelagert werden, wogegen auf der Gleithangseite die feinen Sedimente vertreten sind. Allgemein kann auch festgestellt werden, daß vom Fluß weg die Ablagerungen feiner werden.

Im Bereich zwischen Usino und Annanberg ist noch bemerkenswert, daß hier der Fluß ein größeres Gefälle hat und damit weniger Mäander aufweist, und daß er bei Eintritt in den Bereich des Unterlaufes sich zum Dammfluß entwickelt. Hier nun läßt sich zeigen, daß die Breite der Mäanderschlingen sich in einem bestimmten Rahmen hält, und RUSSELL (1954) hat hierfür Beweise, daß im Untergrund — wie er am Mississippi nachgewiesen hat — tektonische Linien, Verwerfungen verlaufen, die sich in dem Ausmaß der Mäanderbögen widerspiegeln.

Dank der genauen Aufnahme des Flußlaufes von STANLEY (1922) ist hier auch die Landschaftsveränderung, das Wandern der Mäander flußabwärts und die Bildung neuer Altwässer nachzuweisen. Die Mündungszone schließlich ist durch den Übergang von der Brakwasserzone gekennzeichnet sowie durch die Flutwelle, die den Ramu aufwärts läuft, allerdings nicht in sehr spektakulärer Form. Der Übergang des Ramu in das Meer erfolgt fast abrupt. Ein ständiger Zuwachs der Küste wird durch die jahreszeitlichen Winde, besonders den nordwestlichen Winden, deutlich östlich des Ramu mit langgestreckten Sandbänken. Der unmittelbare Übergang in tiefes Wasser vor der Mündung hat sicher dazu beigetragen, daß es zu keiner Deltabbildung gekommen ist.

4. Klima und Vegetation

Die Lage unmittelbar südlich des Äquators bedingt, daß das Tal in seiner Gesamtheit in die Tropen fällt. Nimmt man die wenigen Instrumentenbeobachtungen, die gelegentlichen Beobachtungen bei Expeditionen sowie das Erscheinungsbild der Vegetation, so zeigt sich, daß innerhalb des Talverlaufes zwischen Gusap und der Mündung Unterschiede in der Verteilung des Niederschlages über das Jahr zu erkennen sind, ebenso wie hinsichtlich der Menge.

In den letzten Jahren wurden aufgrund vorliegender meteorologischer Messungen mehrere Arbeiten zum Klima veröffentlicht. Sie geben ein genaueres Bild der lokalen Unterschiede. BROOKFIELD und HART (1966) ebenso FITZPATRICK et al (1966) zeigen, daß die Bewegung der Inner-Tropischen Konver-

genz-Zone (ITC) im Lee der zentralen Gebirgskette eine Unterbrechung aufweist, ein Gedanke, der auch schon bei FLOHN (1950) auftaucht. Die ergänzenden Studien von KAREN SHORT (1976), die alle diese Untersuchungen auf den Raum des Ramutales und das Gebiet nördlich davon bezieht, geben eine eingehende Darstellung des Klimas dieses Gebietes.

Im Tal selbst liegen die Stationen Gusap und Dumpu im Oberlauf. Aiome im Mittellauf, Awar und Bogia an der Küste östlich der Mündung. Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Frage einer Koordination der Daten durch die unterschiedliche Beobachtungsdauer schwer durch Exploration erreichbar ist, wenn auch mathematisch errechenbar.

Es müssen in diesem Gebiet auch Kriterien zur Beurteilung herangezogen werden, ob die Länge der einzelnen Beobachtung ausreicht, um gegebenenfalls Variablen zu ermitteln. Gerade im Lichte neuerer Erkenntnisse ist es auch zweifelhaft, ob die bislang angenommene Vier-Jahres-Periode für die Mittelwertbildung im tropischen Klima ausreicht, zumal gerade hier manche atypische Erscheinung im Klima-Ablauf sich zeigt.

Nehmen wir aber erst einmal die gegebenen Daten und vergleichen die Klimadiagramme. Dabei kann auf die Temperatur-Kurve weitgehendst verzichtet werden, da im allgemeinen die mittleren Temperaturen in einem tropischen Tiefland nur geringe Abweichungen vom Tageszeitenklima (TROLL 1943) haben. Für eine Küstenstation (MADANG) wurde die Thermo-Isoplethe ermittelt. Sie möge hier für den Temperaturablauf dieses Raumes stehen. Die Temperaturmittelwerte betragen $26,5^{\circ}\text{C}$. Bei Aiome wurde ein etwas größerer Unterschied in der Tagesamplitude festgestellt, ebenso bei Dumpu. Vermutlich spielen hier die lokalen Faktoren eine Rolle, da sie mehr Abkühlung bringen bzw. bei Aiome auch die stärkere Erhitzung am Tage durch die Kessellage bedingt sein kann. KAREN SHORT (1976) hat die gegebenen Niederschlagswerte in vielfältiger Weise untersucht und die Daten nach jeder Richtung hin ausgewertet.

So wird die Häufigkeit der Regentage ebenso berechnet wie die Dauer der einzelnen Regenperiode bzw. die Variabilität des Regenfalles, seiner Menge in bestimmten Zeitabständen. Derartige Berechnungen haben ihren Zweck, wenn darauf etwa experimentelle Untersuchungen des Anbaues bestimmter Pflanzen aufgebaut oder die Ursache für das Versagen und Fehlschlagen eines bestimmten Anbaues gesucht werden. Auch für die Frage der Wasserbevorratung haben diese Untersuchungen ihren Zweck — sind also im Sinne der Ressourcen-Forschung wichtig.

Aus den verschiedenen Untersuchungen ergibt sich folgendes Bild des Klimas des Ramutales:

Die Temperaturen sind die den Tropen angemessenen mit einer mittleren Temperatur durch alle Monate gleichbleibend von $26,5^{\circ}\text{C}$, einem mittl. Maximum von $30,0^{\circ}\text{C}$ und einem mittl. Minimum von $23,1^{\circ}\text{C}$ (Madang).

Der Niederschlag ist im Gebiet der Wasserscheide Dumpu-Gusap am niedrigsten mit 1.767 mm/Jahr , im Mittellauf bei Aiome-Annanberg mit 5.618 mm/Jahr



Abb. 1: Im Oberlauf des Ramu bei Dumpu. Blick von der Talaue auf die in Terrassen zerschnittenen Schwemmfächer. Im Hintergrund die stark zerschnittene Fußzone des Fimsterre-Gebirges.

am höchsten. An der Küste ist eine Abnahme der Niederschläge zu verzeichnen (Awar). Für dieses Verteilungsmuster sind lokale Faktoren ausschlaggebend. So herrscht bei Gusap-Dumpu stets ein starker Windsog, ein Föhn, während bei Aiome die Lage am Gebirge zu Stauregen führen kann und deswegen die exzessiv hohen Niederschläge gemessen werden.

In Bogia-Awar scheint ein Windschatten vorzuliegen. Diese müßten entsprechende Windmessungen ergeben, insbesondere auch im Zusammenhang mit der Wanderung der ITC.

Für die jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge ist diese Wanderung der ITC entscheidend, so daß die Regenzeit zwischen Oktober und Mai zu liegen kommt mit relativ hohen Niederschlägen gegenüber den Monaten Juni—September, die relativ trocken sind. Im Niederschlagsdiagramm ist dies deutlich erkennbar. Es ist aber kein Monat ohne Niederschlag! Die Beobachtungen von 1956 und 1959, allerdings unter Einbeziehung einer ständigen Ortsveränderung, erbrachte Perioden ohne Niederschlag, die maximal zehn Tage nicht überschritten. Der Vergleich der Diagramme mehrerer Stationen zeigt zudem, daß der Charakter des Verlaufes für alle gleich ist. Die Veränderlichkeit (Variabilität) als Standard-Abweichung in Prozent des Mittelwertes für Madang beträgt 14 % (SHORT



Abb.2: Blick vom Ramufluß gegen den Anstieg des zentralen Gebirges bei Faita. Die Bruchstufe ist an der Facettierung der Bergriedel zu erkennen. Starke Rodung durch Eingeborene läßt die Zerschneidung der Granodiorite sichtbar werden. Auf der Ebene der Flugplatz. –

1976), das etwa der mittl. Abweichung im gemäßigten Klima entspricht, immerhin für ein innertropisches Gebiet noch relativ hoch. Die Tabelle zeigt, wie sich nach den Berechnungen von SHORT (1976) die Regentage und regenlosen Tage bei den Stationen Gusap und Ajome sowie Awar verteilen. Allerdings wurde hier nur die kalendarmäßige Abgrenzung genommen und nicht die sich auf die Periodizität von Regenzeit und regenloser Zeit ergebende Abschnitte untersucht. Die Verschiebung in den Grenzmonaten dürfte aber nur gering sein, zumal sich ja deutlich bei Gusap herausstellt, daß im Juli und September die geringste Zahl an Regentagen zu finden sind, was auch für Aiome gilt. Trotzdem sind in Aiome fast doppelt so viele Regentage prozentual gerechnet gegenüber Gusap. In der Tabelle wurden für die einzelnen Monate die Daten für die Variabilität errechnet, wobei hier nur die Werte Maximum Mittel und Minimum herausgemessen sind. Im Diagramm zeigt sich wie stark die Amplitude jeweils ist. Es fehlen bedauerlicherweise Messungen über die Art und Dauer der einzelnen Regenfälle, da keine automatischen Stationen bislang eingerichtet sind. Allerdings ließ sich aus der jeweiligen Tagesmenge doch eine allgemeine Tendenz ablesen. So fand SHORT (1976), daß Regen mit mehr als 50 mm Schüttung pro Tag in der Regenzeit häufiger sind als in der Trockenzeit. Auch hier wieder hat Aiome den meisten Nieder-



Abb. 3: Luftbild (1957) aus etwa 300m Höhe auf den unteren Ramu nördlich von Anhangberg. Die weite Überschwemmungsebene ist von Alluvial-Regenwald überdeckt. Die Altwasser zeigen verschiedene Stadien der Verlandung. Das rechts liegende Altwasser war etwa 1948 abgeschnitten worden.

schlag, mit mehr als 100mm Schüttung. Entsprechend zeigt sich auch, daß in Aiome die Wolkenbedeckung relativ hoch ist, im Mittel um 9.00h 71 % und um 15.00h 75 %. Dies ist relativ höher als in Madang und Bogia.

Die relative Feuchte entspricht diesen Werten und liegt bei etwa 88 % im jährlichen Mittel für Aiome, fast das gleiche wie an der Küste (87 % Madang).

Interessant ist dabei, daß trotzdem die Verdunstungszahlen, wie FITZPATRICK (1968) errechnet hat, für Aiome bei etwa 1400mm/Jahr liegen. Für das Gebiet um Gusap mit seinem geringeren Niederschlag, hohem Windanteil dürfte der Wert sicher bei rund 2000mm/Jahr liegen, zumal hier ja auch noch hinzukommt, daß die Vegetation fehlt, d.h. nur Grasland vorhanden ist.

Die Vegetation fand immer wieder in fast allen Untersuchungen ein großes Interesse, galt es noch bei LAUTERBACH (1929), eine Inventur der Flora aufzustellen, so beschäftigten sich später, insbesondere die Untersuchungen der CSIRO (1976) mehr mit der Frage der Vergesellschaftung und der Ökologie (ROBBINS 1976) sowie den forstlichen Möglichkeiten (SAUNDERS 1976).

Tabelle:

Mittlere und maximale Dauer in Tagen von Regenperioden und Trockenperioden
in Vierteljahren für Standard-Perioden nach K. SHORT (1976)

Station und Jahrviertel	Länge der Regenperiode		Prozent Regentage	Länge der regenlosen Zeit		Prozent regenlose Tage	
	im Mittel	maximal		im Mittel	maximal		
<u>Gusap</u>							
I	III						
IV	VI						
VII-	IX						
X	XII						
<u>Aiome</u>							
I	III	7,4	56	84,4	1,4	6	15,6
IV -	VI	3,2	23	61,2	2,0	11	38,8
VII-	IX	2,5	14	50,5	2,5	13	49,5
X -	XII	3,6	28	87,4	1,8	8	32,6

Das gesamt Gebiet einschließlich der umgebenden Gebirge wird bis zu einer Höhe von rund 800 m dem tropischen Tiefland- oder Regenwald-Gebiet zugeordnet. Die Stellen offenen Graslandes, die in diesen eingestreut oder wie im Bereich der Wasserscheide von Ramu und Markham als geschlossene 85 km² große Fläche vorkommen, sind nach ROBBINS fast alle durch Einwirkung des Menschen entstanden und nicht natürlich (vgl. das Problem im Sepik-Gebiet, Div. Rep. No 22 und auch die Überlegungen von SALISBURY 1964). Die Pflanzengesellschaften des tropischen Tieflandwaldes sind außerordentlich artenreich. Dabei ist es bislang noch nicht möglich, eine endgültige Gliederung aufzustellen, obwohl aufgrund der Unterschiede schon weitgehend bestimmte Vergesellschaftungen herausgestellt werden können.

So lassen sich die auf leicht abfallendem Hang stehenden „Hügelwälder“ (Lowland Hill Forests) von dem gut entwässerten Alluvialwald (well-drained Alluvial Forests) in ihrer Zusammensetzung unterscheiden von den alluvialen Überflutungswäldern. Die Tabelle versucht die wichtigsten Tatsachen der Untersuchung von ROBBINS (1976) herauszustellen.

Im Ramutal konnte so ROBBINS am Muster der Vegetationsverteilung feststellen, daß diese Rückschlüsse auf

- die Entwässerungsverhältnisse zuläßt,
- die Verteilung bestimmter Bodenfamilien erlaubt, zumal gerade hier die Alluvialböden in ihrem frischen Zustand mehr durch ihre physischen Eigenschaften als durch ihre chemischen Bestandteile sich unterscheiden.

Eine Besonderheit bilden die Grasländer, vornehmlich die auf den Schwemmfächern im oberen Ramutal und bei Aiome. Die tiefverwitterten braunen Böden

sind von Kunai, dem *Imperata cylindrica*-Gras bestanden, mit *Ophiuros*-Arten durchsetzt.

Aber auch in den Sumpfgebieten des unteren Ramutales fehlen Wälder, und weite Grassümpfe bedecken mehrere Quadratkilometer an Fläche bis hin zu offenen Wasserstellen.

Während ROBBINS die ökologischen Grundlagen erarbeitet hat, hat SAUNDERS (1976) die Fragen der forstlichen Nutzung durch entsprechende Bestandsaufnahmen geklärt und HAANTJENS (1976) die Böden untersucht. Auf diese Fragen wird in den nächsten Kapiteln eingegangen.

5. Besiedlung — Landnutzung früher und heute

Im Tal sind kaum Spuren von Besiedlung zu finden. Wo sich kleine Volksgruppen in wenigen Dörfern angesiedelt haben, wie unterhalb von Annanberg bei Misinki, handelt es sich um isolierte Gruppen, die kaum Kontakt zu den im Bergland siedelnden Volksgruppen haben. Sie führen ein erbärmliches Leben! Nur im Mündungsbereich finden sich wieder Gruppen, die einen stärkeren Einfluß auch auf ihre Nachbarschaft ausüben — sie gehören aber schon zu den auch im Sepikgebiet siedelnden Gruppen. Die im Bergland lebenden Gruppen machen gelegentlich Vorstöße in das Tal, ohne aber Dauersiedlungen zu errichten. Ursache für die Abwesenheit einer dichteren Besiedlung dürfte sicher die Anfälligkeit gegen Malaria sein, die schon bei nur wenigen hundert Metern über dem Ramutal in dem umgebenden Bergland geringer ist.

Auf den Schwemmfächern bei Aiome oder bei Dumpu und Faita haben sich am Rande des Tales Dörfer gebildet. Die Landnutzung der Papua beschränkt sich auf Jagd, Sammeln bestimmter Pflanzen, so u. a. des Sago (*Metroxilon Sagu*) und eines nur geringe Flächen einnehmenden Brandrodungsfeldbaues.

In der deutschen Kolonialzeit war, fast im Mündungsbereich des Ramu, eine Plantage angelegt worden. Diese ist aber inzwischen völlig überwuchert von der tropischen Vegetation.

So war die Untersuchung der CSIRO zuerst darauf abgestellt, festzustellen, ob hier überhaupt genügend nutzbare Flächen vorliegen, die Möglichkeiten einer ackerbaulichen Nutzung geben.

Die Karte zeigt, daß die Ergebnisse keine Hoffnungen wecken, den bestehenden Zustand zu ändern. Auch SAUNDERS (1976) hat in seiner Studie festgehalten, daß die Zugängigkeit des Gebietes für Holznutzung sehr gering ist.

Es zeigt sich, daß nur 120 km² als ackerbaulich nutzbar anzusprechen sind. Alle übrigen Flächen können erst nach einer entsprechenden Vorbereitung, vor allem Drainage für eine Nutzung, eingesetzt werden. Daher ergeben sich daraus die Probleme der Erschließung eines tropischen Tieflandgebietes.

6. Die Probleme der Erschließung und ökologische Konsequenzen

Diese lassen sich unter drei Gesichtspunkten kurz erörtern:

1. Frage der Verkehrserschließung und Arbeitskräfte.
2. Frage nach der Art der In-Nutzung-Setzung.
3. Frage der Kapitalkosten und allgemeine Entwicklungsprobleme.

Die geringe Besiedlung des Ramutales hat die Frage nach der Notwendigkeit der Erschließung durch ein Wegenetz bislang nicht aufkommen lassen. Jedes Eindringen in das Ramutal von der Küste her war nur zu Fuß und mit Trägerkolonnen möglich oder nach Öffnung der wenigen Flugplätze durch punktuelles Anfliegen derselben und den danach folgenden mühsamen Fußmärschen. Der notwendige Unterhalt der Flugplätze — Graspisten — stand aber in keinem Verhältnis zu der Nutzung derselben. Die Verwaltung nahm die regelmäßigen Gebietskontrollen mit ihren meist jungen Patrol-Offizieren vor. Als Beispiel für die Schwierigkeit diene die während der Untersuchungen der CSIRO bewältigten Strecken. In den drei Monaten in 1955 wurden auf der Strecke zwischen Madang-Dumpu und Faita und zurück rund 1000 km Fußmarsch zurückgelegt. Die Trägerkolonne bestand in der meisten Zeit aus rund 60 Leuten für die 3—5 Europäer, die an der Untersuchung teilnahmen.

Daß bislang ein Straßenbau nicht durchgeführt wurde, liegt zum einen also an der geringen wirtschaftlichen und auch politischen Notwendigkeit, zum andern aber liegt — und das dürfte auch in Zukunft so bleiben — die Schwierigkeit des Straßenbaues in dem Relief, den vielen Flußübergängen und bautechnisch in überlegendem Maße darin, daß kein geeignetes Wegebauaterial vorliegt.

Vulkanische, feste Gesteine wie Basalt oder auch andere für den Wegebau brauchbare Steine fehlen. Quarzsande, die einen entsprechenden Unterbau abgeben könnten, sind im Landesinneren nicht vorhanden. Das gesamte anstehende Material ist ungeeignet, sowohl die meist tonigen aus feinem Material bestehenden Sedimente der Küstengebirge oder die Granodiorite, Granite des Bismarck-Gebirges. Letztere zersetzen sich chemisch rasch unter dem tropischen Klima, und bei ihrem hohen Anteil an Feldspaten entsteht Kaolin. Ein weiteres Problem ist auch die Abwesenheit geeigneter Arbeitskräfte. Die an der Küste sich drängende Bevölkerung zeigt keine Neigung, sich ins Landesinnere zu begeben. Heute ist der Hang zur Urbanisierung sehr stark (vgl. STANDLEY, T. 1976), und unter dem Einfluß der besseren Lebensmöglichkeiten wird diese Form dem Leben im Busch vorgezogen. Es darf aber auch nicht verkannt werden, daß ein Straßenbau natürlicher Entwicklung, wie es sich aufgrund von verstärkten Handelsbeziehungen einstellt, nicht gegeben ist. Somit muß hier der politischen Notwendigkeit der Vorrang gegeben werden. Diese verlangt im Sinne der Entwicklungspolitik einen großen Kapitalaufwand.

Als Erläuterung seien hier nur die Vorhaben der australischen Verwaltung im letzten Jahrzehnt erwähnt, als im Zusammenhang mit der bedeutenden wirtschaftlichen Entwicklung in den Hochlanden, der Schwierigkeit größere Lastentransporte nur mit Flugzeugen durchzuführen, zu Überlegungen einer Überland-Verbindung, die von Madang aus in das Landesinnere strebt und dabei den Ramu zu kreuzen hat, führte. Diese Straße wurde inzwischen mit großen finan-

ziellen Mitteln und nach Überwindung vieler Schwierigkeiten des Ausbaues bis an das Ramutal herangeführt. Man kann diese Frage auch nur im Vergleich zu dem gewaltigen Unternehmen sehen, von Lae das Markhamtal aufwärts eine befestigte Straße zu bauen, die bei Gusap dann in die Hochlande vordringt und dabei den Talverlauf des Ramu im Gebirge nutzt. Hier liegt das 1975 fertiggestellte Wasserkraftwerk, dessen Stromerzeugung in die östlichen Hochlande geht, auch nach Gusap (CLARKE 1971). Aber damit ist das Ramutal selbst nicht erschlossen. Es kann auch nicht über den Wasserweg erschlossen werden, wie bereits oben erwähnt. Auch die Untersuchungsergebnisse von SAUNDERS (1976) haben das ja schon gezeigt.

Dies hängt eng mit der zweiten Frage nach der Art der In-Nutzung-Setzung zusammen. Die Ergebnisse der Untersuchung der CSIRO über die Landnutzungs-Möglichkeiten waren ja in erster Linie auf die agrarische Nutzung ausgerichtet. Dabei stellte man fest, daß für unmittelbare Nutzung als Ackerland nur wenige Stellen mit geringster Flächenausdehnung im Tal vorhanden sind, und daß es bei den übrigen Flächen — unter Aussonderung aller der Flächen, die unbrauchbar sind — erheblicher Anstrengungen und Vorbereitungen bedarf, ehe sie als Landwirtschaftsfläche einer Nutzung zugeführt werden können (BLEEKER 1975).

Während also die Frage der Erschließung für Ackerbau, Plantagen weitgehendst zurückgestellt werden muß, wurde versucht, die Grasflächen im Bereich der Wasserscheide für Viehzucht nutzbar zu machen. Bei Gusap befinden sich heute größere Viehfarmen, die auch Erfolge aufweisen können.

Inzwischen wurden aufgrund der forstlichen Bestandsaufnahme Fragen forstlicher Nutzung angegangen: Verträge über großräumigen Holzeinschlag mit ausländischen Unternehmen abgeschlossen oder noch verhandelt.

Hier nun müssen die ökologischen Bedenken vorgebracht werden, denn nach den Erfahrungen an anderen Stellen, vornehmlich West-Afrika und in Süd-Amerika, wurde flächenhaft der tropische Tiefland-Urwald zerstört. In welcher Weise wird hier in Neu-Guinea das Gleichgewicht gestört werden?

a) Im Lowland Hill Forest — dem Hügelwald — kann die Abholzung zu starken Bodenbewegungen führen, die bestehenden werden verstärkt (SIMONETT & RUXTON 1967). Dies führt zu vermehrter Sedimentfracht in den Flüssen und bei der starken, wechselnden Wasserführung zu Veränderungen im Unterlauf der Flüsse (LÖFFLER, E. 1972).

b) Die Frage der Nutzung eines selektiven Einschlages der nur als Schnittholz nutzbaren Baumarten führt naturgemäß auch zu einer Störung des gesamten Waldbestandes, wenn moderne Methoden der Holzgewinnung — wie das Beispiel in Ghana und Nigeria in West-Afrika zeigt — angewandt werden, mit den Folgen, daß der nachfolgende Aufwuchs sehr gestört ist!

Es ließen sich noch weitere Argumente für die Störung des ökologischen Gleichgewichtes etwa beim Straßenbau mit aufführen. Sie sind in Zusammenhang mit dem dritten Punkt der Frage nach den Kapitalkosten und allgemeinen Ent-

wicklungsproblemen zu setzen. Diese können hier nur ganz allgemein gestreift und angedeutet werden.

Neu-Guinea und das Ramutal, als kleinerer räumlichen Einheit, unterliegt den gleichen Problemen in der Entwicklung wie alle tropischen Gebiete. Die Entwicklung eines Raumes muß und wird dabei heute leider nur unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten gesehen. Dies erfordert eine Kostenrechnung. Dabei zeigt sich, daß bei den vorliegenden Ressourcen und allgemeinen wirtschaftspolitischen Überlegungen eben nur bei dem Einsatz eines großen Kapitals ein wirtschaftlicher Erfolg garantiert werden kann. Es genügt, das Unternehmen der Kupfer-Industrie auf Bougainville (Bougainville Copper Reports 19) oder das noch im Planungsstadium befindliche Projekt Ok Tedi (REINER 1976) oder das Palmöl-Projekt von HARRISON and CROSSFIELD Ltd auf New Britain (PNG Press 1975, LONGAYROUX, J.P. et al 1972) heranzuziehen. Die Frage, wieweit politische Fragen hereinspielen, muß hierbei auch überlegt werden.

Der junge Staat Neu-Guinea ist mit seinem staatlichen Aufbau auf Steuern angewiesen, die nur aus dem Umsatz von Werten der eigenen Wirtschaft kommen können. Rohstoffe, sowohl in der Erde wie die auf der Erde, also landwirtschaftliche Produkte, sind aber in diesem Raum in ihrer Eigenentwicklung von jeher eingeschränkt gewesen, da der Markt zu weit entfernt war und auch noch z.T. ist (REINER 1974). Dazu kommt, daß die heutigen Erkenntnisse einer Entwicklung eines Landes nicht an dem gesamten zeitlichen und wirtschaftlichen Geschehen seit den Entdeckungsfahrten vorbeigehen können. Besonders in der Kolonialzeit, für Neu-Guinea zwischen 1886 und 1975, war der Bevölkerung keine Möglichkeit gegeben, mit an der Entwicklung ihres Landes teilzunehmen. So fehlen diesem Raum die Voraussetzungen für eine allmähliche Entwicklung, zumal die Natur des Landes, wie oben ausgeführt, für eine Eigenentwicklung kaum einen Anreiz bietet, ja ihr mehr Hindernisse in den Weg legt, als ein einzelner oder eine Volksgruppe unter ihrem kulturellen und technischen Zustand überwinden könnte.

So muß jede von außen kommende Beeinflussung nur dazu führen, daß hier gewaltsam etwas getan wird, daß eben durch die Gewaltsamkeit die harmonische Entwicklung einer Naturlandschaft zu einer Kulturlandschaft gestört wird.

Zum Schluß muß die Frage gestellt werden, soll man hier eine Entwicklung erzwingen, oder soll man die Entwicklung langsam sich vollziehen lassen? Die von der politischen Seite kommenden Impulse erfordern, den Erwartungen gemäß, besondere Anstrengungen, um alle möglichen Formen einer In-Nutzung-Setzung zu überlegen. Voraussetzung dafür sind die bis ins Detail führenden Ressourcen-Forschungen, (LÖFFLER 1974), aber auch zugleich damit verbunden eine modellartige Simulierung aller aus der jeweiligen Planung einer bestimmten Entwicklung sich ergebenden Folgen (vgl. ENGEL, J. 1976, S. 139 ff. COOPER 1972)! Diesen finanziellen Einsatz zu wagen und auf Jahre hinaus Mittel in einer Untersuchung dieses Ausmaßes zu investieren, ist auch ein junger Staat, wie Papua-New-Guinea, nicht fähig, aufzubringen (REINER 1974). Um so mehr bedarf es einer ganz klaren Ratio seitens der führenden Männer dieses Staates, wenn

hier Entscheidungen über zukünftige, vielfach auch von außen her angebotene und aufgedrängte Entwicklungen zu treffen sind!

Schriftenverzeichnis

- BEHRMANN, W. (1917): Der Sepik (Kaiserin-Augusta-Fluß und sein Stromgebiet). — Erg. Heft No 12 der Mitt. a. d. Dt. Schutzgeb. Berlin.
- (1928): Die Insel Neu-Guinea. — Jub. Band der Ges. f. Erdkunde Berlin.
- BLEEKER, P. (1975): Explanatory notes to the land limitations and agricultural land use potential map of Papua New Guinea — Land Res. Surveys CSIRO, No 36, CSIRO Melbourne. Australia.
- BROOKFIELD, H. C., and HART, D. (1966): Rainfall in the tropical southwest Pacific Austr. Nat. Univ. Dep. of Geogr. Publ.
- CHAPPEL, J. (1960): Geology of the coral terraces, Huon Peninsula, New Guinea: a study of Quaternary tectonic movements and sea level changes Bull. Geol. Soc. Am, 85, 553—570.
- CLARKE, W. C. (1971): Road development in the Territory of Papua and New Guinea (record) Geogr. Rev. New York, vol 61, 303.
- COOPER, KEVIN (1972): Economic models in development Planning Austral. External Territories Canberra, vol 12, 9—14.
- FITZPATRICK, E. A., HART, D., and BROOKFIELD, H. C. (1966): Rainfall seasonality in the southwest Pacific. Erdkunde, Bonn, 20, 780—792.
- FLOHN, H. (1950 u. 1971): Tropische und außertropische Monsunzirkulation. — Ber. Dt. Wetterdienst in der US-Zone 18, 1950, S.34—52 — auch in FLOHN: Arbeiten z. Allg. Zirkulation Darmstadt.
- HAANTJENS, H. A. (1976): The Soil families and Land Use Capabilities in Land Research Series No 37: Lands of the Ramu-Madang Area, Papua. New Guinea, CSIRO, Melbourne, Australia, p.79—95 und 126—134.
- LAUTERBACH, C. (1898): Die geogr. Ergebnisse der Kaiser-Wilhelm-Land-Expedition. — Ztschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin, S.144 f.
- (1929): Beiträge zur Flora von Papuasien XV — Die Pflanzenformationen einiger Gebiete Nordost-Neu-Guineas und des Bismarck-Archipels IV. — 5. Das Gebiet des Gogol und Nuru-Flusses — 7. Der Ramu-Fluß. Englers Bot. Jahrb. Bd. LXIII.
- LÖFFLER, E. (1974): Land Resources Surveys in Ostneuguinea Geogr. Rdsch. Braunschweig, 26. Jg. 61—65.
- LONGAYROUX, J. P. et al. (1972): Hoskins Development: The role of Oil palm and Timber — NG Res. Bull. No 49 ANU Press Canberra.
- PANZER, W. (1933): Junge Küstenhebungen im Bismarck-Archipel und auf Neu-Guinea. — Ztschr. Ges. f. Erdk, Berlin, ergheft 5—6, 175—190.
- REINER, E. (1974): Niugini: Ein neuer Staat im westlichen Pazifik. — Ztschr. f. Wirtschaftsgeographie, Hagen, 18. Jg. 1—12.
- (1976): Das Kupfer-Vorkommen Ok Tedi auf Neu-Guinea. Ztschr. f. Wirtschaftsgeographie, Hagen, 20. Jg. 172—173.

- ROBBINS, R. G., SAUNDERS, J. C., and PULLEN, R. (1976): *Vegetation and Ecology in Land Research Series No 37 Lands of the Ramu-Madang Area Papua New Guinea*, CSIRO, Melbourne, Australia, p. 96—109.
- RUSSELL, R. J. (1954): *Alluvial Morphology*. — *Istanbul. Univ. Geogr. Inst. Rev.* 1, 3—24.
- RUXTON, B. P. (1967): *Slopewash under mature primary rainforest in northern Papua in JENNINGS, J. N., and MABBUTT, J. A. (eds): Landform studies from Australia and New Guinea*, ANU Press, Canberra, 85—94.
- SALISBURY, R. F. (1964): *Changes in Land Use and Tenure among the Siane of the New Guinea Highlands (1952—1961) Pacific Viewpoint*, Wellington, vol 5, 1—10.
- SAUNDERS, J. C. (1976): *Forest Resources in: Land Research Series No 37, Lands of the Ramu-Madang Area Papua New Guinea*, CSIRO, Melbourne, Australia, p. 110—125.
- SHORT, KAREN (1976): *Climate in Lands of the Ramu-Madang Area Papua New Guinea. Land Res. Series. No 37 CSIRO, Melbourne Australia*, 58—70.
- SIMONETT, DAVID S. (1970): *The role of landslides in slope development in the high rainfall tropics. Final Report Nav. Res. Univ. of Kausas Nr. 389—133*
- SOUTER, G. (1964): *New Guinea, The Last unknown*, Sydney.
- STANLEY, EVAN, R. (1922): *Traverse of the Ramu Rivermap*
- STANDLEY, TERRY (1976): *Port Moresby settlers help themselves Geogr. Magazine. London, May, 471—475.*
- TROLL, C. (1943): *Thermische Klimatypen der Erde. — Pet. Geogr. Mitt.* 89, 81—89.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Reiner Ernst

Artikel/Article: [Zur Geographie des Ramu-Tales, Papua-Neu-Guinea 255-276](#)