

Werk

Titel: Vorträge und Abhandlungen

Ort: Berlin

Jahr: 1909

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1909|LOG_0209

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Vorträge und Abhandlungen.

Reisen in Ost- und Zentral-Sumatra.*

Von Dr. Max Moszkowski in Berlin.

(Hierzu Tafel 9 und 10.)

I. Allgemeiner geographischer Aufbau und Klima der Alluvialebene Ost-Sumatras.

Sumatra, die zweitgrößte Insel des Malaiischen Archipels, die viertgrößte der Erde, hat trotz seiner weit günstigeren geographischen Lage und der reichen Schätze seines Bodens für das Mutterland noch nicht entfernt die Bedeutung, wie Java, die Perle der niederländisch-indischen Besitzungen. Erst seit wenigen Jahrzehnten hat es sowohl in wirtschaftlicher als auch in wissenschaftlicher Beziehung begonnen, aus seinem Dornröschenschlafe zu erwachen, und noch heute harren große Strecken, namentlich in Ost- und Zentral-Sumatra, ihrer Erschließung.

Schon ein oberflächlicher Blick auf die Karte lehrt, daß Sumatra im großen und ganzen in zwei Teile zerfällt, eine gebirgige West- und eine ebene Osthälfte. Das westliche Gebirgsland, das sich in Richtung der Hauptachse der Insel, also von Nordwesten nach Südosten, durch ihre ganze 1650 km betragende Länge erstreckt, ist als Fortsetzung der westlichen, der Arrakan-Kette, des hinterindischen Systems Richthofens, aufzufassen. Um die Erforschung der Entstehung und des Aufbaus des zentral-sumatranischen Gebirgsmassivs haben sich besonders die holländischen Minen-Ingenieure Verbeek und Fenema und namentlich in jüngster Zeit der Breslauer Geolog Wilhelm Volz verdient gemacht. Das Massiv wird durchzogen von zwei seiner Längsachse parallelen Reihen von Vulkanen, einer westlichen, am Meeresstrande entlang laufenden aus altmiozäner Zeit, und einem weiter östlichen aus jungtertiärer, bzw. altdiluvialer. In dieser befinden sich auch die höchsten Erhebungen der Insel (bis 3805 m). In gleicher Richtung wie diese beiden

*j) Vortrag, gehalten in der Allgemeinen Sitzung vom 3. Juli 1909.

Vulkanreihen verläuft längs der Westküste, im Durchschnitt 120 km von ihr entfernt, eine Kette von acht Inselgruppen. Diese Inselkette von miozäner Formation bildet den einzigen Schutz der Westküste gegen den Anprall der Wegen des Indischen Ozeans. Daher ist es hier so gut wie garnicht zu Landanschwemmungen gekommen oder doch wenigstens nur zur Bildung sehr schmaler Küstenebenen. Größere, schiffbare Flüsse fehlen im Westen ganz, und an manchen Stellen tritt das Gebirge so nahe an das Meer heran, daß eine Steilküste entsteht. Ganz anders liegen die Verhältnisse an der Ostküste. Die Malayische Halbinsel und die sich daran schließenden Inselgruppen Riouw, Lingga, Bangka und Biliton haben hier einen trefflichen Schutzwall gegen die Gewalt der Ostmonsune gebildet. Die von den Bergen herabströmenden Flüsse konnten das mitgeführte Material an ihren Mündungen ablagern, ohne daß es von stürmischen Fluten wieder hinweggerissen wurde. Die zahlreichen Stromschnellen und Sandbänke, die mächtigen Barren an den Mündungen der gebirgentsprossenen Ströme geben noch heute ein Zeugnis von dieser Art der Landentstehung. So war die Basis gegeben zur Bildung mächtiger Anschwemmungen, so ist die ost-sumatranische Alluvialebene entstanden, das Land der unergründlichen Urwälder, von dem Wallace sagt, daß ein Affe es von Baum zu Baum springend in seiner ganzen Länge durchmessen könne, ohne je den Erdboden zu berühren. Selbst in den Sagen der Malaien lebt die Erinnerung fort, daß die östlichen Niederungen allmählich aus den Fluten aufgetaucht sind. Eine alte sumatranische Sage erzählt nämlich vom Sultan Sari Maharadjo di Radjo, dem Sohne Alexanders des Großen, Sultan Iskander Zulkarnaini, der, nachdem er die goldene Krone seines Vaters ihrem rechtmäßigen Besitzer, seinem Bruder, entwendet hatte, nach Sumatra kam, das damals „pulau emas“, die Goldinsel, hieß. Von der ganzen großen Insel aber hätte zu der Zeit nur die Spitze des Merapi, des Feuerberges, aus dem Meere hervorgeragt. Nach und nach erst seien die Wasser verlaufen, so daß die Nachkommen des Alexander-Sprossen ein großes Reich beherrschten.

Die Breite der absolut flachen, kaum von unbedeutenden Bodenerhebungen unterbrochenen Ebene schwankt zwischen 175—225 km, doch ist sie natürlich in ständigem Vorschreiten begriffen; andererseits kommen wohl sicher auch sekundäre Landsenkungen vor. Die Übereinstimmungen der heutigen Flora und Fauna zwischen Ost-Sumatra und der Malaiischen Halbinsel sind so außerordentlich groß, daß man fast annehmen möchte, es haben noch in jüngeren Perioden direkte Landbrücken zwischen den beiden Ländern bestanden. Der Unterschied zwischen West- und Ost-Sumatra ist sicher weit größer, auch in anthropologischer und ethnologischer Beziehung. Englische Ingenieure, die mit Küstensicherungsarbeiten beschäf-

tigt waren, haben mir erzählt, daß sie an der Ostküste von Malakka, etwa 3—4 m unter dem heutigen Niveau des Meeresspiegels, zur Ebbezeit auf Reste alter Pfahlbauten gestossen sind. Es sind dieselben Bäume, die in Ost-Sumatra und der Malaiischen Halbinsel ihre prächtigen Schirmkronen gen Himmel strecken; nur in diesen beiden Ländern vom ganzen Malaiischen Archipel haben sich noch die aus Vorwelttagen stammenden Riesentiere Elefant, Tapir und Rhinoceros erhalten. Und in der Tiefe der Wälder versteckt hausen drüben wie hüben, verfolgt und zurückgedrängt, dem Rasantod nahe, die gleichen Reste uralter Völker, Vedda ähnliche Sakais und wollhaarige Negritos.

Das Klima dieser vom Urwald bedeckten Tiefebene ist durch zwei Faktoren gekennzeichnet: die enorme Luftfeuchtigkeit und der starke Gegensatz zwischen Tag- und Nachttemperatur. Selbst in den trockenen Monaten beträgt die relative Luftfeuchtigkeit nie unter 61 %, im Mittel 86 % und im Maximum 95 %. In den feuchten Monaten der Regenzeit aber ist die Luft fast immer mit Wasserdampf gesättigt. Das ist ein Klima, das gradezu zur Trägheit zwingt und lähmend auf jede geistige und körperliche Arbeit wirkt. Die Regenzeit beginnt Anfang Oktober und dauert bis Ende März. Die trockensten Monate sind Juli und Juni, die niederschlagreichsten Dezember und Januar. Regenzeit ist eigentlich, wenigstens für die Niederungen, kein ganz korrekter Ausdruck. Gewiß ist in dieser Periode auch in der Ebene die absolute Niederschlagsmenge größer als in der Trockenzeit, aber viel mehr ins Gewicht fallend als das Wasser, das von oben, ist dasjenige, das aus dem Boden kommt. Der Saisonwechsel wird hervorgerufen durch das Einsetzen der Monsune, die mit Wasser beladen vom Ozean her wehen. Gegen die Ostmonsune ist Sumatra, wie wir sahen, hinreichend geschützt. Der eigentliche Regenbringer ist daher der Westmonsum. Dieser trifft nun zuerst gegen die hohen Gipfel des Zentralgebirges und entläßt hier seine Hauptwassermassen.

Dann schwellen die Bäche an, die Flüsse führen Hochwasser und überschwemmen das Land an ihren Ufern oft kilometer breit. Der Urwald steht in seinen tieferen Teilen dann meilenweit unter Wasser. Wo ich zur Trockenzeit marschiert war, mußte ich in der Regenzeit das Boot benutzen oder hüfttief im Wasser waten. Im allgemeinen pflegen die Vormittage regenfrei zu sein. Gewöhnlich erst gegen drei Uhr bezieht sich während der Regenzeit der Himmel, und dann bricht mit Blitz und Donner ein Unwetter los, von dem man sich im zahmen Europa kaum einen rechten Begriff machen kann. Die Hauptregenzeit aber ist die Nacht. Im Oktober 1908 z. B. hat es an dreizehn Nachmittagen, in vierundzwanzig

Nächten und nur an fünf Vormittagen geregnet, an keinem Tage aber hatte es nach klarer Nacht am Vormittage zu regnen *b e g o n n e n*.

Die Temperatur zeigt grössere Tages- als Saisonschwankungen. Im allgemeinen sind die Temperaturmaxima in der Regenzeit kaum geringer als in der Trockenzeit; sie variieren im Durchschnitt zwischen 30 und 31°, während sich die Minima um 21—22° herum bewegen. Die höchsten Maxima, die ich verzeichnet habe, waren 34°, die niedrigsten Minima 19°. Die höchsten Temperaturen werden in der Regel gegen zwei Uhr mittags erreicht, die niedrigsten kurz vor Sonnenaufgang. Gegen 10 Uhr abends schwankt die Temperatur meist zwischen 24 und 26°. Man glaubt garnicht, wie empfindlich solch eine Temperatur von 24° wirkt; ich habe mir abends, wenn wir unter freiem Himmel kampierten, stets eine wollene Decke umgenommen und mich fröstelnd ans Feuer gerückt. Auch die Eingeborenen empfinden den Temperatur-Unterschied mit grossem Unbehagen und schlafen stets bei mächtigen Feuern. Dieser Unterschied zwischen Tag und Nacht ist auch der Grund, warum die durch des Tages Hitze verweichlichten und erschlafte Wilden Erkältungskrankheiten so sehr ausgesetzt sind. Wie auferordentlich stark die Ausstrahlung bei Nacht in den Wäldern ist, geht am besten daraus hervor, dafs die Wassertemperatur am Morgen gewöhnlich um einen Grad höher zu sein pflegt, als die Lufttemperatur.

Man begeht bei uns sehr häufig den Irrtum, den Wechsel von Regen und Trockenheit mit unserem Saisonwechsel identifizieren zu wollen, wobei man dann meist die Regenzeit mit dem Winter, die Trockenzeit mit dem Sommer vergleicht; das ist natürlich grundfalsch. Wie wir bereits sahen, sind ja die klimatischen Verhältnisse während der beiden Jahreszeiten verhältnismäfsig nur wenig voneinander verschieden. Kein Wunder also, dafs weder das Geschlechtsleben der Tiere, noch Blüte und Frucht der Pflanzen in der Weise an die gleichen Jahreszeiten gebunden sind wie bei uns. Und geradeso ist es mit den Menschen. Der grofse Unterschied zwischen Winter und Sommer in den Lebensgewohnheiten, in Ernährung, Kleidung, Wohnung, der für den Bewohner gemäfsigter Länder so bezeichnend ist, macht sich in den Tropen kaum fühlbar.

Die autochtone Kultur der verschiedenen Rassen, welche die wälderbedeckte ost-sumatranische Alluvialebene bevölkern, ist ganz unterschiedslos eine auferordentlich primitive, sowohl in materieller, wie in geistiger Beziehung. Die Werkzeuge wurden primär fast ausschlieslich aus Holz gefertigt, von der aus einem angespitzten Pfahl bestehenden Lanze, die auch zugleich als Grabstock dient, und dem Bambusmesser an bis zu dem aus den starken Blattrippen einer Palme verfertigten Angelhaken. Als einzige Kleidung diente ursprünglich ein Gürtel aus Baumrinde. Alle

übrigen Gebrauchsgegenstände sind von außen her eingeführt. Die Früchte und Tiere des Waldes lieferten die Nahrung, Ackerbau war unbekannt. Ihr religiöses Fühlen und Empfinden beschränkte sich auf eine primitive Gespensterfurcht, und es ist doch sicher sehr bezeichnend, daß bei sämtlichen Stämmen, welcher Rasse sie auch angehören mögen, der gefürchtetste Unhold ein wilder Jäger ist.

Ihrer Rasse nach zerfallen die Bewohner Ost-Sumatras, abgesehen von der Küstenbevölkerung, die eine Mischung aus allen möglichen Rassen darstellt — in zwei Gruppen: erstens die malaiische Gruppe und zweitens die Gruppe der Wildstämme. Beide bestehen abermals aus zwei Elementen: die Malaien aus lockenhaarigen, hochgewachsenen Zentral-Sumatranern und schlichthaarigen kleinen Einwanderern aus der Malaiischen Halbinsel mit struppigen, borstigen Haaren und stark mongolischem Typus; die Wildstämme, Primärvarietäten des genus homo, aus der von den Sarasins so genannten Vedda- und der Negrito-Schicht. Die Stämme der Vedda-Schicht zeichnen sich durch hoch- oder engwelliges Haar und dolicho-mesocephalen Schädelbau, die der Negrito-Schicht durch krauses Wollhaar und brachycephalen Schädel aus. Beide gehören zu den kleinwüchsigen Menschenrassen, dürfen jedoch nicht etwa, wie das verschiedentlich geschehen ist, als Zwerge bezeichnet werden, da ihr Größensmittel zwischen 150 und 156 cm liegt. Während Negritos in Sumatra nur noch in spärlichen versprengten Trümmern inmitten anderer Völkerschaften vorkommen, sind uns aus der Vedda-Schicht noch sehr ansehnliche Reste in verschiedenen Stämmen erhalten geblieben. Die populärsten und am meisten beschriebenen, aber keineswegs primitivsten, sind die orang Kubu im Süden Sumatras, denen erst kürzlich Hagen eine ausführliche Monographie gewidmet hat. Auf diese folgen etwas weiter nördlich die orang Mamak, die jedoch seit einigen Jahrzehnten stark malaisiert sind und noch weiter nördlich die orang Sakai, die uns zwar durch die Berichte zweier holländischen Beamten signalisiert waren, deren Wohnsitze vor meiner Expedition aber von Weissen noch niemals betreten worden sind.

Die Sakais bewohnen das Hinterland des Sultanats Siak, genauer die Wälder an den Ufern der Mandau, des größten Nebenflusses des Siaks von links her.

II. Das Sultanat Siak. (Tafel 9.)

Zwischen $0^{\circ} 30'$ und 2° n. Br., $101^{\circ} 30'$ und 102° ö. L. gelegen, gehört das Sultanat Siak, besonders das Hinterland, zu den wenigst bekannten und erforschten Gebieten von Sumatras Ostküste. Es trägt seinen Namen von dem gleichnamigen Flusse, der, ein Abfluß der

unergründlichen Wälder, die das Innere des Landes bedecken, seine mächtigen Wassermassen in die Strafe von Malakka rollt. Schon im siebenzehnten Jahrhundert, erstmalig um 1676, waren die Holländer mit dem Fürsten von Siak in Handelsverkehr getreten, um die Mineralschätze, besonders Zinn und Gold, sowie den Holzreichtum des Landes auszubeuten. Was den Wert des Hinterlandes von Siak so ganz besonders erhöht, ist der Charakter des Siak-Stromes, der, ein Kind der Wälder, nirgends Sandbänke und Untiefen aufweist, sondern ein tiefer, weit bis ins Innere schiffbarer Morastfluß ist. Seine beiden Nachbarn, im Süden der Kampar, im Norden der Rokan, entströmen den zentral-sumatranischen Bergen. Von dort führen sie Felsblöcke und Geröll mit sich, bilden in ihrem Unterlaufe zahlreiche, die Schifffahrt behindernde Stromschnellen und an ihren Mündungen mächtige Barren. Zur Ebbezeit sind diese Barren so niedrig, daß nur Schiffe sehr geringen Tiefgangs sie passieren können, zur Flutzeit aber staut sich hier das zurückkehrende Wasser und gibt Anlaß zur Bildung kolossaler, weit bis ins Innere zu spürender Springfluten. Den Eingang zum Siak aber wehrt keine seine ganze Breite sperrende Barre. Bei der Hauptstadt des Landes, die den stolzen Namen Siak sri Indrapura, die Götterstadt, führt — 90 km von der Küste entfernt —, ist der Fluß selbst in der Trockenzeit noch 20 m tief und 120 m breit, und zwar nicht nur in der Mitte, sondern bis dicht an die Ufer heran, und noch 180 km von der Mündung entfernt bei der Stadt Pekan baru, zu Deutsch Neumarkt, ist die Tiefe eine so große, daß Schiffe von 6—800 t Raumgehalt bequem hier anlegen können. Im Quellfluß des Siaks, dem Tapung kanan, habe ich selbst in der Trockenzeit in der Gegend von Kota Batak — etwa 225 km landeinwärts — noch Tiefen von 7,5 m gelotet.¹⁾ So kommt es, daß Pekan baru der Stapelplatz nicht nur für das eigentliche Hinterland von Siak, sondern für ganz Zentral-Sumatra geworden ist, das auf diesem Wege seine Produkte am schnellsten und billigsten nach Singapore, der Handelsmetropole Hinter-Asiens, transportieren kann. Uralte Handelswege führen daher aus dem Innern nach Pekan baru. In früheren Zeiten war die durch die beiden vorgelagerten Küsteninseln Bengkalis und Padang geschützte Siak-Mündung ein beliebter Schlupfwinkel für die Seeräuber, welche die Küsten von Sumatra und Malakka unsicher machten. Heute ist eine regelmäßige achtägige Dampfverbindung zwischen Singapore und Pekan baru eingerichtet; doch liegt der Handel auch heute noch fast ausschließlich in den Händen von Chinesen, die in großer Zahl in Siak und Pekan baru angesiedelt sind.

Der Herrscher dieses Landes nennt sich mit Vorliebe Araber

¹⁾ Die Angaben von Everwijn leiden an großer Ungenauigkeit.

und Abkömmling des Propheten, in Wahrheit stammt er von buginesischen Seeräubern ab. Der leider im Vorjahre verstorbene Sultan, Seine Hoheit Sjarif Hasjim Abdul Djalil Saifuddin, war ein für einen Eingeborenen hochgebildeter Herr mit liebenswürdigen Manieren und großem Verständnis für die Kultur Europas, das er aus eigener Anschauung kannte. Er bezog von der holländischen Regierung einschließlich der Ablösung für Holz und Fischerei-Gerechtsame ein monatliches Gehalt von 20 000 Gulden, bewohnte einen schönen, nach europäischem Geschmack erbauten und eingerichteten Palast und tat wirklich sein Möglichstes zur Hebung und Erschließung seines Landes, allerdings wohl weniger im Interesse seiner Landeskinder als seines eigenen Vorteils halber. Ihm zur Seite stehen vier Reichsgröfse, von denen man sich aber keine zu hohe Vorstellung machen darf. Im Grunde unterschieden sie sich nur wenig von Eingeborenen gewöhnlichen Schlages. Die Verfassung des Landes ist ursprünglich ein auf mütterrechtlicher Basis aufgebautes Feudalsystem. Doch haben die Sultane die Macht des Feudaladels systematisch gebrochen, so daß sie heute als absolute Despoten herrschen, etwa in der Art, wie die europäischen Fürsten des achtzehnten Jahrhunderts. Freilich haben die Holländer diese Herrschaft in den letzten Jahrzehnten recht erheblich beschränkt, und das ist nur zu billigen, denn das Verantwortungsgefühl eines malaischen Fürsten ist doch immerhin sehr gering und Mißbrauch der Macht und Ausbeutung der Untertanen die Regel.

Der Sultan, der damals grade verreist war, liefs uns durch seinen Neffen, den Tungku besar, in der liebenswürdigsten Weise — ich war auf meiner ersten Expedition von zwei russischen Herren, Oskar John und Baron von der Brüggem begleitet — empfangen und versprach uns, unsere Reise in jeder Weise zu unterstützen und zu fördern. Das gleiche Entgegenkommen fanden wir bei den holländischen Behörden, die hier durch den Hafengeistlichen Herrn Spruyt repräsentiert wurden. Da der Zugang zu den unwegsamen Wäldern nur durch ein weitverzweigtes System von Flüssen und Nebenflüssen ermöglicht wird, so stellte uns der Sultan Boote zur Verfügung. Zwar nicht am Morgen, aber doch wenigstens am Abend des festgesetzten Tages kam das versprochene Boot. Es war das eigene Hausboot des Sultans, ein mächtig großer Kasten, der von vier Ruderern, ausgesuchten Leuten des Sultans gerudert wurde. Am Steuer stand eine wild aussehende bärtige Gestalt, die — ich gestehe es offen — uns mit dem heftigsten Mißtrauen erfüllte. Aber der Schein trog hier wirklich. Der brave Steuermann war der Sergeant-Major der Siakschen Polizeitruppe. Er hat sich auf den zwei Expeditionen, die ich mit ihm machte, glänzend bewährt, und seinem Pflichteifer und seiner Treue habe ich einen großen Teil meiner Resultate zu danken. Nicht weniger

zufrieden war ich mit dem jungen Abdullah, einem lebenswürdigen, gewandten und für einen Malaien sogar gebildeten Burschen, der bald mein Kammerdiener, Leibkoch, Jäger, Präparator und Privatsekretär, kurz Mädchen für alles wurde. In dritter Linie muß ich den alten Waldläufer Tjembi nennen, einen Spitzbuben und Hallunken allerersten Ranges, aber unbezahlbar in den Wäldern und im Verkehr mit den Eingeborenen.

Der erste heidnische Urstamm, mit dem wir zusammentrafen, sind die orang Akit. Die orang Akit führen ihren Namen wahrscheinlich von der Eigentümlichkeit, ihre Häuser auf Flößen zu bauen. *Akit* ist wohl entstanden aus *rakit*, zu deutsch Floß. Ursprünglich sind die Akits Bewohner der Seeküsten gewesen. Bei Bengkalis, längs der Straße von Malakka, findet man noch heute eine ganze Reihe von Akit-Niederlassungen. Nur zwei Stämme haben sich aus irgend welchen Gründen ins Innere zurückgezogen: der eine Stamm, der dem Batin (Titel ihrer Häuptlinge) pongulin gehorcht, nach Panasa, an der Mündung des gleichnamigen Flusses in die Mandau, und der andere, dem Batin prawang untertan, nach der Mündung des gleichnamigen Flüsches in den Siak. Die Akits sind kein reinblütiger Stamm. Neben kleinwüchsigen, schlichthaarigen Elementen kommen Leute mit lockigen Haaren und sogar, wenn auch vereinzelt, mit echten wolligen Negerhaaren vor. Es ist das leicht zu begreifen. Die Akits kamen ja als Fremdlinge in die Gegenden, in denen sie heute sitzen, und da es ihnen an Frauen gebrach — es widerspricht den Sitten all dieser wilden Stämme, auf ihren Wanderungen die Weiber mitzuführen —, so haben sie die Töchter der dort ursprünglich ansässigen Stämme geheiratet, und das waren eben zum Teil lockenhaarige Sakais, zum Teil wollhaarige Negritos. Da der Sultan bei Panasa eine Rubberplantage angelegt hat, ist die Mandau bis hierher gereinigt. Von da ab aber ist sie mit ins Wasser gefallen Baumstämmen so versperrt, daß man, wenigstens in der Trockenzeit, mit dem Dampfboot oder den großen Hausbooten nicht weiter aufwärts fahren kann. Wir waren also gezwungen, uns den kleinen Einbäumen der Eingeborenen anzuvertrauen. Immer schmaler wird der Fluß, immer dichter treten die Ufer zusammen, bald verliert er sich vollständig im Walde, so daß es unmöglich ist, den Lauf der eigentlichen Mandau-Quelle festzustellen. Es ist ein ganzes System von Bächen und Flüschen, aus denen sie entsteht. Man weiß nicht, ist das Wasser in den Wald getreten oder ist der Wald in das Wasser hineingewachsen.

An manchen Stellen versiegt in der Trockenheit das Wasser vollständig. Da müssen denn die Boote mit Sack und Pack auf untergelegten Knüppeln manchmal 100—200 m über Land geschoben werden.

So wunderschön nun eine Bootfahrt durch den Wald auch ist, so beruhigend und erquickend diese köstliche Ruhe, dieses kolossale Schweigen

auch im Anfang wirken, auf die Dauer wird es fast unerträglich. Die Monotonie der Eindrücke, das ewige, durch keinen Farbenkontrast unterbrochene Grün, die schwere, feuchte Atmosphäre drücken auf die Stimmung. Man wird nervös und melancholisch, mißmutig und gereizt, besonders wenn gegen Abend die feuchten Nebel aufsteigen, wenn nach der leuchtenden Glut des Tages alles hart und kalt wird.

So ist man denn froh, wenn man das Boot endlich verlassen und den Fußmarsch antreten kann. Das Gepäck wird in Körben, Tragen und Kisten verstaut, so gut es geht. Die Waldleute, die uns als Träger dienen, sind zwar kleinwüchsige, aber untersetzte, kräftige Burschen. Ein Mann trägt leicht seine 50 kg, und das auf Pfaden, die man gegangen sein muß, um sich eine Vorstellung von ihnen machen zu können! Wege im eigentlichen Sinne gibt es natürlich nicht. Man geht auf der Elefantenfährte — Inner-Sumatra wimmelt von Elefanten — oder auf Wegen, die sich die Rotang- und Gummisucher geschlagen haben. Oft genug muß man sich aber den Pfad selbst erst mit Beil und Hackmesser bahnen. Über Moräste und Bäche geht — nein, balanciert man auf Baumstämmen, die zwar manchmal von ganz respektablem Umfang, oft aber nur eben so breit sind, daß man gerade einen Fuß vor den andern setzen kann. Oft sind die Stämme auch schon so morsch und verwittert, daß sie beim Ueberschreiten zusammenbrechen. Auf festem Boden lauern wieder andere Feinde. Man stolpert über Wurzeln, Schlingpflanzen legen sich um die Füße, den Leib oder den Hals. Am heimtückischsten sind die Rotan-Palmen. Diese haben in der Verlängerung ihrer Blattstiele bis meterlange, feine, mit Widerhaken versehene Fäden, die so dünn sind, daß man sie aus der Ferne nicht sehen kann, und an denen man wie der Fisch an der Angel hängen bleibt. Am schlimmsten aber ist es in der Umgebung der Niederlassungen der Waldleute, der Sakais. Zum Schutz vor den Angriffen wilder Tiere sind die Dörfer mit dichten Verhauen von kreuz und quer übereinander gelegten Baumstämmen umgeben. Es gehört schon eine geradezu hoctouristische Gewandtheit dazu, um da herüber zu klettern. Und ist das endlich gelungen, so kann man sicher sein, daß alles Volk in den Wäldern verschwunden ist. Die Sakais sind wie alle Wildstämme äußerst scheu. Nur dem Umstand, daß unser braver Sergeant-Major ihnen gut bekannt war, ist es zu danken, daß sie sich auf gütliches Zureden nach und nach wieder einstellten.

Die Sakais verteilen sich auf zwei große Verbände: den Verband der acht Stämme (Batin selapan) und der fünf Stämme (Batin lima). Um das Gebiet der Batin selapan war ein langer Streit zwischen Siak und dem benachbarten Königreich Kunto, der erst 1907 während meiner Anwesenheit zugunsten von Siak entschieden wurde.

Das Gebiet der Batin selapan ist noch völlig unbetreten gewesen, während wir über die Batin lima einige Kunde durch zwei holländische Beamte, Rijn van Alkemade und Hijmons van Anrooij, erhalten haben.

III. Geographie der Sakai-Lande¹⁾.

Die Sakais bewohnen, wie gesagt, die Urwälder zu beiden Seiten der oberen Mandau bis herüber an das rechte Ufer des Rokan kiri und des Rokan besar. Die offiziellen, von mir im Topographischen Bureau zu Batavia erworbenen Karten dieser Gegenden können Anspruch auf Genauigkeit nur etwa bis zur Mündung des s. Beringin in die Mandau erheben. Von da ab müssen sie vielfach verbessert werden. Die von mir vorgenommenen Neueintragungen und Verbesserungen beruhen nicht auf exakten Vermessungen, sondern sollen nichts anderes sein als rohe, mit Kompaß, Uhr und Schrittmesser angefertigte Skizzen; immerhin glaube ich annehmen zu dürfen, daß sie ein ungefähr richtiges Abbild der tatsächlichen Verhältnisse geben. Auf der alten Karte sind sowohl die Gebiete nördlich und westlich der Mandau als auch die Wohnsitze der verschiedenen Stämme der Sakais, der Batin selapan und der Batin lima, falsch oder garnicht angegeben. Das Land der Batin lima ist folgendermaßen verteilt: Auf dem linken Ufer der Mandau sitzt, oder safs vielmehr, von Osten nach Westen zuerst der Batin²⁾ beringin. Sein Land befindet sich am Oberlauf des gleichnamigen Flusses, der mit fünf Quellbächen aus einem kayu botobang genannten Sumpfwald seinen Ursprung nimmt. In seinem Oberlauf nimmt er von rechts noch den sungei Parit auf, die Nebenflüsse in seinem Unterlauf sind bekannt. Die Batin beringin haben ihre Wohnsitze verlassen und sind in das Gebiet der Batin selapan verzogen und zwar hauptsächlich nach dem Samsam zum Batin singamardja. Östlich von der Beringin-Quelle liegt das Kampong Lubu takar am gleichnamigen Flusse, dem pungulu (Oberherr) Mandau untertan. Der Lubu takar strömt zum tasik Sore, einem der großen Seen im Norden von Siak, ebenso wie drei andere kleine Flüsse, Ayer popas, Bulu ayer und Rauwan yankan, an welchem das Malaien-Dorf gleichen Namens liegt. Die ganze Gegend ist sehr sumpfig. In seinem Mittellauf bildet der Beringin einen kleinen See: tasik Pangau. Westlich von der Beringin-Mündung liegt Lubu ampoi, wo der Sultan, wie bereits gesagt, eine großartige Pararubber-Plantage angelegt hat.

Die Mündung des Panasas wird von den Akits bewohnt, die sich einen Teil des von den Batin panasa verlassenen Gebietes angeeignet haben.

¹⁾ Vergl. Tafel 9.

²⁾ Batin ist der (mal.) Titel der Sakai-Häuptlinge.

Am Oberlauf des Panasa soll noch eine kleine Sakai-Niederlassung vorhanden sein, die ich auf der Karte mit Kampong panasa, auch K. ayer mabu genannt, bezeichnet habe. Der größte Teil der Batin panasa ist jedenfalls ausgewandert. Die Quellen des Panasa liegen viel weiter nördlich als auf den Karten angegeben ist.

Der utan tanah (Ermland) des Borumban¹⁾ minas liegt am rechten Ufer der Mandau am gleichnamigen Flusse. Die Bewohner sind in das Gebiet des Batin singamaradja an den Samsam verzogen.

Dagegen sind die Batinganau an ihren Wohnplätzen geblieben. Ihr Dorf heisst Pungatan neben Balai an der Quelle des Mandau. Die Batin belutu am gleichnamigen rechten Nebenfluß der Mandau haben wiederum ihr Kampong Kandis größtenteils verlassen.

Wir kommen jetzt zu den Batin selapan. Die Hauptmasse der Batin selapan wohnt auf dem linken Ufer der Mandau. Der *primus inter pares* ist der Batin madjilelâ, dessen Hauptort Pingger heisst. Pingger liegt nordwestlich von Balai, nördlich von den Quellen der Mandau. Die Mandau entspringt aus den Urwäldern westlich von Balai. Ihr Oberlauf ist auf den alten Karten falsch gezeichnet. Dem madjilelâ gehört auch Rantau pandjang an der Mandau-Quelle und Grosambesar. Grosambesar liegt einen Tagemarsch nordwestlich von Pingger. Zur Regenzeit kann man es auf dem Wasserwege erreichen. Dem Batin madjilelâ untertan sind ferner noch der Batin borumban im Kampong Lubulansat und der Orang kaya im Kampong Sinogen. Der Batin madjilelâ ist persönlich zum Islam übergetreten, seine anak buah (Untertanen) aber noch nicht.

Von Grosambesar führt ein nicht allzu schlechter Fußweg über das Gebiet des Sutan bertoa nach Ayergumai, dem Borumban petani gehörig. Dieser Weg kreuzt die Wasserscheide zwischen Siak und Rokan. Doch finden sich irgend welche nennenswerten Bodenhebungen hier nicht. Das Dorf des Sutan bertoa Kampong situpang liegt am sungei Pudu. Dieser ist bereits ein Zufluß der Rangau, eines Nebenflusses des Rokans, von deren Quelle noch später die Rede sein soll, nicht, wie auf der Karte angegeben, der Mandau.

Der Borumban petani führt seinen Namen von einem anderen Nebenfluß der Rangau, dessen Quelle zwei Wegstunden nordwestlich von Ayergumai bei dem Kampong Balai makan liegt. Der Petani ist etwa 15—20 km lang. Dicht vor seiner Mündung bildet er einen großen

¹⁾ Borumban, wahrscheinlich be-rumban = versperren; in demselben Sinne wird auch Malintang oder Gelengang als Titel gebraucht.

Sumpf, die *pulau smunai*. Hier müssen die Boote in der Trockenzeit etwa 100 m über Land geschoben werden. Eine Stunde talabwärts von der Mündung des Petani, der sich dort seeartig erweitert, in die Rangau, ergießt diese sich in den majestätisch dahinströmenden Rokan, etwas unterhalb des Kampongs Rantau kapas (wegen der vielen Kapas-Baumwollbäume), das bereits zu Tanah putih gehört. Die Nebenflüsse des Petani findet der Leser auf der Karte.

Von Ayer gumai wandten wir uns nördlich nach Kampong Bansal, dem *Batin sinangar* (oder *sibanggar*) gehörig, am Flusse Sibangar, gleichfalls einem Nebenflusse des Rokan. Gradeüber von der Mündung des Sibangar liegt in Tanah putih das Kampong Rantau balai (oder *bais*), der Stapelplatz der *Batin sibangar*. Die Entfernung von Ayer gumai nach Bansal beträgt etwa einen guten Tagemarsch. Die letzten zwei Stunden werden sehr mühselig über Wurzeln und Baumstämme mit dem Boot zurückgelegt.

Um von Bansal nach *Lubu* zum *Batin bertoa* zu kommen, marschierten wir erst einen halben Tag nordöstlich, bogen dann in südöstlicher Richtung um und bezogen abends hinter dem verlassenen Kampong Prantien gambi Lager im Walde. Am nächsten Tage gelangten wir dann nach einem tüchtigen Tagesmarsch nach *Lubu* am *Lubu balang*. Dieser ist ein Nebenfluß des *Duson*, der sich in den *Siak ketjil* ergießt. Wir überschritten dabei die Wasserscheide zwischen *Siak ketjil* und *Mandau*, eine niedrige von Nordwesten nach Südosten verlaufende Hügelkette. Wir durchwateten dabei mehrere Male den *Sialan bakal*, einen Nebenfluß des *Ayer gadi*.

An diesem, der sich bei *Balai* in die *Mandau* ergießt, liegt das Dorf *Paoh kayu mungkup* des *Batin smunai*. Wir ließen diese Niederlassung jedoch westlich liegen und kampierten am Ufer des *s. Barei* im Walde. Nachdem wir dann noch den *s. Sidang* und drei andere namenlose Zuflüsse des *Ayer gadi* überschritten hatten, kamen wir gegen Mittag in das Quellgebiet des *Panasa*, dessen Quellfluß *s. Po-baungan* wir kreuzten. Die beiden nächsten Flüschen *s. Lubu besar* und *s. Siyankan*, an dessen Ufer wir unser zweites Nachtlager aufschlugen, sind Quellflüsse des *Siak ketjil*, der sich, nachdem er die großen Seen gebildet hat, in die Mündung des *Siak* oder vielmehr bereits in die *Brouwer-Straße* unter $1^{\circ} 10'$ ergießt. Hier hört der gute, feste Boden auf, und die Gegend wird stark sumpfig. Das gesamte Land nördlich der großen Seen soll so sumpfig sein, daß es nicht passierbar ist.

Es liegen also sechs von den acht Clans der *Batin selapan* nördlich der *Mandau* an ihrem linken Ufer, nämlich *Batin madjilela*, *Sutan bertoa*, *Batin borumban petani*, *Batin si-*

bangar, Batin bertoa und Batin smunai; die beiden anderen Clans, nämlich Batin singamaradja und Batin borumbansripaoh haben ihren utan tanah auf dem südlichen, rechten Ufer, am Samsam und dessen Quellflufs, dem Paoh.

Vom Samsam führt ein Fußspfad nach Kotabatak am Tapungkanan. Die Bewohner von Paoh sind zum Islam übergetreten. Das ganze Land westlich von Paoh ist sumpfig bis hinüber zum Rokankiri. Ich habe mich auf meiner zweiten Expedition im November 1907, als ich vom Rokankiri zur Mandau zog, hier tagelang oft bis zur Brust im Wasser watend, herumgequält. Zwischen Kunto und denen von Paoh herrscht eine alte Feindschaft, so daß nicht Weg noch Steg von Paoh zum Rokan führt. Einen guten Tagesmarsch (bei trockener Jahreszeit) westlich von Paoh liegen die Quellen der Rangau-ulu Rangau und ulu Rangau geluntung, in deren Wasser ich, wohl als erster Weißer, meinen Pondok für die Nacht baute. Einen weiteren guten Tagesmarsch westlich liegt die Grenze zwischen Siak und Kunto. Sie schneidet eine simpang betung genannte Lichtung. Etwas nördlich davon entspringt der Batang putih, an dessen Unterlauf das Sakai-Dorf gleichen Namens liegt. Dieses gehört zu den kampong nan anam, von denen weiter unten die Rede sein soll.

Seiner Bodenbeschaffenheit nach zerfällt das Land in den Renahgrund, der während der Regenzeit mehr oder weniger überschwemmt ist, und den Kasang-Grund, der auch während der Regenzeit trocken bleibt. Der Renah-Grund bringt bis 60—80 fache Aussaat; er kann aber nicht in allen Jahren und auch immer nur ein Jahr hintereinander mit Padi bebaut werden. Kasang-Grund kann zwei Jahre hintereinander bebaut werden und bringt im ersten Jahre bis 50—60 fache, im zweiten Jahre aber manchmal bis 100 fache Aussaat. Der Renah-Grund liegt zu beiden Seiten der Flüsse in einer Breite von etwa 500 Depo (ein Depo etwa 1,75 m). Der beste Grund und Boden liegt auf dem linken Ufer westlich von der Beringin-Mündung etwa einen Kilometer landeinwärts. Besonders gerühmt wird das Land der Batin smunai. Das Land östlich vom s. Beringin am linken Ufer und das am rechten Ufer der Mandau gilt für schlecht, und dies mag auch mit der Grund sein, daß die Batinlima zum größten Teil ihr Land verlassen haben. Der Hauptgrund liegt allerdings tiefer. Den Batin lima sind eben die Ma'ayen und der Islam zu sehr auf den Leib gerückt. Darum haben sie sich in die unzugänglicheren Gebiete der Batin selapan zurückgezogen. Das Land am rechten Ufer des Samsam gilt wiederum für sehr gut. Hier sitzen augenblicklich außer den Batin samsam selbst noch die Batin beringin, die Batin belutu, der größte Teil der Batin panasa und ein Teil der dem Batin borumban sripaoh gehörigen Leute

Von Nutzbäumen kommen an den Ufern der Mandau eine große Zahl vor¹⁾. Im Renah-Grunde finden wir vor allem die Shorea-Arten vertreten (*Meranti rawang*, *m. kekait*, *m. tupai*, *m. bungar*, *m. balur*, *tjengal*, *resak* und andere). Diese liefern nicht nur ein vorzügliches und geschätztes Bauholz, sondern auch in ihrem Harz den wichtigen Damar²⁾. Ein besonders wertvoller Baum ist der *tembesu ayer* (eine *Fragraea*), der namentlich zum Hausbau Verwendung findet. Er steht in großen Mengen am Unterlauf des Beringin. Sialangs (Bienenbäume) sind besonders der Kompassbaum, *kayu ara minyak* und *klakap sisi* (sogenannt wegen seiner zerrissenen Rinde). Direkt im Fluß stehen die Pandanaceen (*pandan*, *rasau*, *bengkawang*, *rumbai* u. s. w.), deren Blätter, wie bekannt, zu Flechtarbeiten verwendet werden. Der Hauptrotan der Mandau ist *rotan tjintjin*, die wertvolleren Rotan-Sorten *r. saga beras* und *saga badak* kommen hier kaum vor. Von besonders wertvollen schwereren Holzsorten des Kasang-Grundes seien genannt *giam* (eine Art Teakholz, das im Wasser nicht schwimmt), *rangau*, *penaga*, der herrliche *merbau tanduk*, von dem besonders schöne Exemplare bei Balai und bei Rantau kapas am Rokan stehen, *kulim* (mit schwarzem Holz), *petaling* (auch *pitatah* genannt) und verschiedene Medang-Sorten. Den größten Holzreichtum findet man in der Umgegend von Balai. Gummibäume habe ich zwischen Bansal und Lubu gesehen, allerdings nicht in schnittfähigen Exemplaren (*Bala mera - Palaquium gutta sive oblongifolium*, *getah sondir-Payena leerii* und *getah gerit*, eine Liane aus der Familie der Apocynaceae). Kampherbäume (*Drybalanops aromatica*, der Baros-Kampher) kommen landeinwärts von Lubu ampoi vor und, wie man mir sagte, am Siak ketjil. *Styrax benzoin*, der K e m e n y a n - B a u m, wird in ziemlichen Mengen überall im Hochwald gefunden. —

Über die Sitten und Gebräuche der Sakais, über ihre Wirtschafts- und Rechtsformen habe ich an anderer Stelle berichtet.

Die Händler im Gebiete der Sakais sind fast durchweg Chinesen, zu denen die Sakais ein sehr großes Zutrauen haben. Das Bindemittel zwischen Sakais und Chinesen ist das Schwein, welches beide Völkerschaften jedem anderen Braten vorziehen. Fast in jeder Sakai-Niederlassung findet man einen oder den anderen Chinesen, die sich oft sogar unter den orang utan niedergelassen und Sakai-Frauen geehlicht haben. Das chinesische Element hat sicher seine sehr guten Seiten. Die Chinesen haben Bedürfnisse in die Wälder getragen und haben die Waldleute zur Arbeit erzogen.

¹⁾ Von allen hier genannten Pflanzen besitze ich Herbarproben, die im hiesigen Botanischen Museum bestimmt werden.

²⁾ Die Damar-damar, stachellose Bienen, bauen im Innern dieser Bäume ihre Wohnungen; das Harz führt seinen Namen von den Tieren, die sein Ausströmen verursachen.

Der Chinese gibt den Leuten ganz außerordentliche Kredite. Als Zahlungsverprechen geben die Sakais eine Schnur mit soviel Knoten, als Gulden geschuldet worden. Wenn der Chinese dann Geld braucht, läßt er sich Rotan oder Holz aus dem Walde kommen, berechnet die kostbaren Produkte des Waldes natürlich zu sehr geringen Preisen und macht so, zumal bei seiner unglaublichen Bedürfnislosigkeit, glänzende Geschäfte. Die Sakais sind stets in seiner Schuld und dadurch gezwungen zu arbeiten. Große Freunde der Arbeit sind sie freilich nicht, und wenn sie nicht direkt müssen, liegen sie viel lieber auf der Matte, rauchen Palmstroh-Zigaretten (die sie aus dem Bast der Blattknospe der Kopau-Palme verfertigen) und kauen Sirih (oder falls sie das nicht haben, Pudu-Rinde) und vertreiben sich die Zeit mit endlosem Geschwätz. Der Sultan hat verschiedentlich versucht, die Leute auf seinen Plantagen zu beschäftigen; er ist aber immer wieder davon abgekommen, da sie an regelmäßige Arbeit nun einmal nicht zu gewöhnen sind. Die Kehrseite des chinesischen Einflusses ist natürlich der, daß mit den größeren Bedürfnissen auch die größere Begehrlichkeit geweckt werden, so daß Lüge und Betrug, ja sogar Diebstahl und Raub mit der Zeit auch in die stillen Idyllen der Urwälder eingezogen sind. Wie lange noch und aus den gutmütigen, wahrheitsliebenden, ehrlichen Wilden werden verschlagene, betrügerische und gewinnsüchtige Halbbarbaren geworden sein!

IV. Die Tapungs.

Einige Monate später bereiste ich — diesmal allein — die Tapungs, die Quellflüsse des Siak. Der Stellvertreter des Sultans in Pekan baru der datu bandir stellte mir zu diesem Zweck seine große Prau zur Verfügung¹⁾.

Eigentlich ist der Tapung kanan nichts anderes als der Oberlauf des Siak, während der Tapung kiri ein rechter Nebenfluß desselben ist. Man kann das auch an der Färbung des Wassers sehr gut erkennen. Der Tapung kanan führt das gleiche dunkelbraune Urwaldwasser wie der Siak, während der Tapung kiri, ein Kind der Berge, helles, klares Wasser heranrollt. Der Tapung kanan ist bis Si Kidjang für große Boote schiffbar. Kurz vor Danau lantjang kommt man an den Zusammenfluß des eigentlichen Quellflusses des Siaks, des Tamaluka mit dem sungei Penasan. Der Tamaluka ist ein Abfluß der Urwälder von Kunto. Der Penasan ist der Oberlauf des Tapung kanan, der erst von Danau lantjang an Tapung kanan heißt. In der Nähe von Senama nenek, oder wie die Leute dort

¹⁾ Eine ausführliche Beschreibung meiner Reisen erscheint demnächst in Buchform im Verlag von Dietrich Reimer unter dem Titel: „Auf neuen Wegen durch Sumatra.“

sagen, Senamo nini (etwa zwei Wegstunden), liegen heiße Quellen (ayer anggan), die von Wild aller Art gern aufgesucht werden. Die Temperatur der Quellen beträgt etwa 50—60°. Sie werden von den Eingeborenen sowohl zu Trink- als zu Badekuren benutzt. In den Penasan ergießt sich eine Stunde unterhalb Tandjung alams die Lindai¹⁾, die den Ausläufern des bukit Langga entspringt. Etwa drei Wegstunden von Tandjung alam entfernt liegt der Tapung kiri, der dem bukit Seligi, oder wie dort gesagt wird, Serigi, dem Kulminationspunkt des Siak-Gebietes (600 m), entströmt. Der Tapung kiri ist, wie bereits gesagt, ein Gebirgsbach mit ziemlich starkem Gefälle, der bei Batu gadja sogar Stromschnellen bildet. Es geht die Sage, daß hier einst ein Elefant mit zehn Jungen bei Hochwasser über den Fluß hat wechseln wollen und dabei ertrunken ist. Seine versteinerten Überreste liegen nun im Fluß und bilden die Stromschnellen. Er ist in der Trockenzeit bis Batu gadja, in der Regenzeit bis Kasikan, ja sogar bis Tondum schiffbar, dort hat er aber ein sehr starkes Gefälle. Das bukit Seligi besteht aus Tonschiefer. Westlich und südwestlich von Tondum findet man zahlreiche Höhlen, die von den Eingeborenen als Aufenthalt der orang bunien (eine Art Heinezmännchen) mit ängstlicher Scheu gemieden werden und tausenden von Fledermäusen zum Aufenthalt dienen. Über den Kamm des bukit Seligi hinweg geht die Grenze zwischen Siak und Rokan dan empat Kota.

Die Tapungs sind eine reiche Gegend. Als im letzten Jahre das fremde Geld gegen holländisches eingetauscht wurde, sollen über 50 000 Fl. eingewechselt worden sein. Die Tapung-Lande sind vor allem dem Anbau des wertvollsten Rotans, des Rotan sagã beras sehr günstig. Sowohl der Terana²⁾ von Lindai, als die Bandaharas²⁾ von Tondum und Kasikan haben im Walde ausgedehnte Anpflanzungen von Rotan sagã beras. Die jungen Setzlinge sind nach etwa 8—10 Jahren schnittfähig; ein Setzling liefert dann alle zwei Jahre 50—100 Gerten von 2 Depo (3,50 m) Länge. Für das Pikul Rotan sagã beras wird in Pekan baru 14 Gulden gezahlt. Tondum, Kasikan, Tantjung und Senama ninik bauen genügend Reis für den Bedarf der Bevölkerung, Danau lantjang und Si Kidjang, sowie Batu gadja müssen Reis importieren. Der Bandahara von Batu gadja soll überhaupt keinen Ladang mehr anlegen; er lebt ausschließlich von dem Ertrage seiner Sialang-Bäume, auf denen die wilden Bienen nisten. Der Haupt-Sialang an den Tapungs ist der *tjampadak ayer* (*Artocarpus Maingaji*). In Kotaatak am Tapung kanan habe ich Anpflanzungen von *bala mèra* (*Pala-*

¹⁾ Die Verhältnisse an den Quellen des Tapung kanan harren noch der genaueren geographischen Bestimmung. Meine Skizze kann natürlich auch nicht Anspruch auf Genauigkeit erheben, sondern nur andeuten, wie die Dinge liegen.

²⁾ Titel für die Herren der verschiedenen Dörfer.

quium oblongofolium) gesehen. Von Nutzholzbäumen kommen an den Tapungs mehr die leichteren Sorten vor: *Rengas manok*, *kuras* (durch seine schöne rote Rinde ausgezeichnet), *siyankang*, *sienkewang*, ein mächtiger knorriger Baum, dessen Zweige mannigfach torquiert sind, *kerandji*, *tjengal*, *klakap sisi*, die verschiedenen Meranti-Arten, *terentang* und *terentang manok*, *pengatasan*, auch Adlerholz-Bäume, *karas*, die das kostbare Gaharu enthalten, habe ich gesehen.¹⁾ Rotan kommt an den Ufern der Tapungs in einer großen Anzahl von Arten vor. Die Siaker nennen die Tapungs geradezu die *negeri rotan* (das Rotan-Land). Ich zähle nur einige der wichtigsten Sorten auf: *r. sagã badak*, *sagã ayer*, *tjintjin*, *sarang*, *batu*, *kalimantin*, der in schönen Formen über den Wasserspiegel herüberhängt, der wertvolle *r. semambu* und *tabu-tabu*, *r. blimbing*, *manau*, *tjampa* u. s. f. Der beste Reisdoden soll bei Senama ninik sein. Für einen Pinkul Reis habe ich durchschnittlich 6—7 Fl. gezahlt, für ein Huhn 0,50 Fl. Ein Stier soll 60, eine Kuh 40—50 Fl. kosten, ein Kalb 30, ein Ziegenbock 10, eine Ziege 7—8 Fl.

Politisch haben sich die Beziehungen der Tapung-Konfederationen zu Siak in den letzten Jahren vollständig geändert. Die ehemaligen fast gänzlich unabhängigen Konfederationen bestehen *de facto* nicht mehr. Die Tapung-Leute erkennen nicht nur die Oberherrschaft des Sultans von Siak an, sondern sind ihm auch tatsächlich vollkommen unterworfen. Der Tapung kanan ist die Provinz *Si Kidjang*, an deren Spitze der *datu Bendahara* von *Si Kidjang* steht (ukum — Strafgewalt — 40 Gulden), der Tapung kiri untersteht dem *datu Bendahara* von *Petapahan* (ukum ebenfalls 40 Gulden), der den Titel *Sjarif* führt; indessen genießt der *datu Bandahara* von *Tandum*, der *hadji* (Mekkapilger) und ein sehr vernünftiger Mann ist, ein ganz besonderes Ansehen in Siak.

Die Tapung-Bewohner halten sich selbst für Abkömmlinge von aus Westen eingewanderten Menengka-Bauern. Die anthropologische Untersuchung scheint dies auch zu bestätigen. Doch glaube ich auf Grund meiner Untersuchungen annehmen zu dürfen, daß mindestens am Tapung kanan ein starker Einschlag von Sakaiblut, offenbar die Urbewohner der Tapungs, vorhanden ist.

V. Die Rokan-Staaten. (Tafel 10.)

Ein wunderschöner und gut gehaltener Reitweg führt von *Tandum* durch das Dorf *Sunge kuning* und über das *bukit Seligi* nach *Rokan*, wo ich die Ehre und das Vergnügen hatte, Herrn *Hazenberg*, den derzeitigen

¹⁾ Ein Karasbaum, von dem ich Blätter mitgebracht habe, ist von Herrn Prof. Gilg unter dem Namen *Aquilaria Moszkowskii* als neue Art beschrieben worden.

Kontrollleur der Rokan-Staaten, der gerade auf einer seiner zahlreichen Inspektionsreisen war, kennen zu lernen. Die Liebenswürdigkeit und Hilfsbereitschaft, mit der ich von diesem Herrn aufgenommen wurde, hat mich die berühmte indische Gastfreundschaft in reichstem Maße kennen lernen lassen. Ich bin mir wohl bewußt, daß es mir ohne seine Hilfe und seinen sachkundigen Rat nicht gelungen wäre, auch nur die Hälfte von dem kennen zu lernen, was ich gesehen habe. Auch an dieser Stelle dem liebenswürdigen Herrn und seiner Gattin meinen aufrichtigsten, herzlichsten Dank.

Die Sitten in den fünf Rokan-Staaten — R o k a n d a n a m p a t K o t a und K u n t o am Rokan kiri, R a m b a , K a p a n u h a n und T e m b u s a i am Rokan kanan — dürfen als bekannt vorausgesetzt werden. Die ersten Berichte stammen von van Rijn van Alkemade aus dem Jahr 1886; im Anfang dieses Jahrhunderts hat dann Herr Kontrollleur Quast einen ausführlichen Bericht — Verslag over die Rokanstreeken, Verhandl. der Bat. Genot., — gegeben, und was in diesen beiden holländischen Publikationen etwa noch fehlen sollte, findet der Leser in meiner vergleichend-rechtswissenschaftlichen Studie im Archiv für vergleichende Rechtswissenschaft, Bd. 21, Heft 3. Um die Geographie des Landes hat sich besonders Herr Ingenieur Nees große Verdienste erworben, der die Landschaften Rokan und Rambah genau vermessen hat. Hier sind nur einige wenige Zusätze nötig gewesen. Dagegen glaube ich in Kapanuhan und besonders in Kunto am Rokan kiri, im Gebiet der Sakais, einige wichtige Verbesserungen der Karte erbracht zu haben.

Die Rokan-Lande sind im allgemeinen sehr fruchtbar und tragen reiche Ernte. Nur die Stadt Rokan selber macht hiervon eine Ausnahme. Man ist hier seit einigen Jahren zur Sawah¹⁾-Bestellung übergegangen. Nun sind die Leute offenbar den Anforderungen der intensiven Bewirtschaftung noch nicht recht gewachsen. Jedenfalls haben sie unter einer ganzen Reihe von Mißernten zu leiden gehabt, so daß die Stadt Rokan einschließlich der fürstlichen Familie vollständig verarmt ist. Viele Jahre hindurch haben die Rokaner ihr Leben mit Mais und Brei aus unreifen Bananen fristen müssen. Die Durchschnittspreise für die gewöhnlichen Lebensmittel an den Ufern der beiden Rokans sind folgende: ein Huhn 10—20 Cts., zwei Gantangs Kerbaufleisch 1 Rupie (in Rambah, woher die Preise stammen, gebraucht man den großen Gantang, ein Gantang = 2 Tjupaks, die Tjupak Reis = 2 Kati,²⁾ in Rokan gebraucht man die kleine Tjupak, eine Tjupak Reis = 1,25 Kati, ein Pikul Reis 6—6,50 Gulden, ein Gantang Kaffee 1 Rupie, 7—8 Pisangs

¹⁾ Sawah-Bestellung nennt man den Anbau des Reises nach vorhergegangener Irrigation, im Gegensatz zur Ladungskultur, der Trockenbestellung.

²⁾ Ein Kati = 0,63 kg.

1 Ct., eine Ananas 3—4 Cts., ein Pikul Gambir¹⁾ 28 Rupien — der Preis des Gambirs schwankt je nach der Ergiebigkeit der Ernte sehr stark, so daß in guten Zeiten für 1000 Gambirstücke (Fünfmaststückgroß und 0,5 cm dick) 4 Rupien gezahlt werden, in schlechten Zeiten 7 Rupien. Ausfuhrprodukte der Rokan-Staaten sind Rotan und Gummi. Die Ausfuhr geht meist über Pekan baru, nur für getah rambung (*Ficus elastica*) soll Padang an der Westküste ein besserer Markt sein. Es wird gezahlt²⁾: für getah sondir (nur sehr wenig vorhanden) 250—300 Rupien, getah rambung 130—180 Rupien das Pikul, getah gerit 100—150 Rupien, getah mèra (wenig) 80—100 Rupien das Pikul. Von Rotansorten werden exportiert außer dem hochwertigen r. sagà beras r. sagà badak, sagà ayer, sagà melayu, dalam buku, semau und tjintjin. Die übrigen Rotansorten lohnen den Export nicht. Es wurden im Jahr 1906/07 111 Pikul getah gerit, 412,09 Pikul rot. sagà beras und 154,57 Pikul andere Rotansorten über Pekan baru ausgeführt.

Eine große Plage in den Rokan-Staaten sind die Tiger. Allein in Rambah sind im Jahr 1906/07 neun Menschen dem Tiger zum Opfer gefallen und zwanzig Tiger in Fallen gefangen worden.

Die orang Rokan leiten ihren Ursprung von Menengkabau, die große Kulturstätte in Mittel-Sumatra, her; nur die fürstlichen Familien behaupten, von Djohor zu stammen. Sie sehen sich als Abkömmlinge von zwei anak radjah (Prinzen) von Djohor an: Sultan Arimau, der den Rokan kiri, und Sultan Djankut, der den Rokan kanan erobert und zum Islam bekehrt hat. Es stimmt mit dieser Auffassung die Tatsache, daß die Bevölkerung den Adat kemanakan (das matriarchalische Erbrecht) hat, während das Erbrecht bei den Fürsten, wenigstens in Rambah, Tembusai und Kapanuhan patriarchalisch geregelt ist. Nach den anthropologischen Untersuchungen bin ich geneigt anzunehmen, daß am Rokan kiri ein starker Sakai- und am Rokan kanan ein starker Mandelinger-Einschlag vorhanden ist. Sitten und Gebräuche, Sprache und Kultur aber weisen unverkennbar auf Menengkabau hin.

Bis zur Ankunft der Holländer muß in den Rokan-Staaten ein fürchterliches Chaos geherrscht haben. Ewige Fehden, Meuchelmord und Brandschatzungen waren an der Tagesordnung. Ganze Landschaften lagen ausgebrannt und verwüstet da, aus Kapanuhan war die gesamte Bevölkerung einschließlich der Fürsten vor dem Wüten zweier Angehörigen des Königshauses, Tungku Pangliman besar und Tungku Madusaha geflohen. Da hat denn das Niederländisch-Indische Gouvernement einen schnellen und

¹⁾ Ein Harz, das zum Betelkauen benutzt wird.

²⁾ Die Preise verstehen sich für Oktober 1907.

gründlichen Wandel geschaffen. Überall sieht man Blühen und Gedeihen, saubere Kampongs, vorzügliche Reitwege, eine arbeitsame und im großen und ganzen zufriedene Bevölkerung. Jeder Mann muß mindestens 15 Bananen und 10 Kokospalmen pflanzen. Während früher im ganzen Rokan-Gebiet kaum ein Pferd zu sehen war, hat jetzt jeder Pungulu (beamteter Edelmann) seinen Gaul im Stall; die Sakat (der vom Koran vorgeschriebene Zehnte), die früher von den Pungulus eingesteckt wurde, wird ihrer gerechten, durch den Koran gebotenen Bestimmung zugeführt¹⁾. Die Untertanen werden gegen die Übergriffe ihrer Fürsten geschützt, aber auch diesen muß gegeben werden, was sie zu beanspruchen haben: der pantjung alas auf Gummi, Rotan und Wachs²⁾, der barang larangan¹⁾ (dem Fürsten vorbehaltene Güter) und die ihnen zukommenden fünf Tage Arbeitshilfe bei der Ernte und beim Hausbau. Früher hatten nämlich starke Fürsten auch die dem pantjung alas unterworfenen Güter einfach für barang larangan erklärt und sich nur für verpflichtet gehalten, einen gewissen von ihnen selbst bestimmten Preis, der gewöhnlich 50 % des Marktwertes war, zu bezahlen, und schwache Fürsten, wie z. B. die von Rokan, hatten überhaupt keine Leistungen von ihren Untertanen erzwingen können. Auch das Eherecht ist in einheitlicher Weise geregelt und dadurch die sehr bedenklich blühende Prostitution erheblich eingeschränkt worden. Die Sklaverei wird gleichfalls in wenigen Jahren im Gebiet der Rokan-Staaten verschwunden sein. Im November 1907 gab es noch 288 Sklaven, deren Freilassung aber in die Wege geleitet und nur noch eine Frage der Zeit ist.

Die Rokan-Staaten führen ihren Namen nach dem Rokan. Die beiden Quellflüsse des Rokans sind der Rokan kiri und der Rokan kanan. Der Rokan kiri heißt bis zu der Stadt Rokan batang Sumpur. Erst von da ab trägt er seinen Namen, angeblich nach einem kleinen linksseitigen Nebenflusse. Der batang Sumpur entströmt dem Bergland des nördlichen Zentral-Sumatra. Zuerst 50 km nach NW., also in einem Längstal des Zentralgebirges fließend (590—255 m), wendet er sich kurz hinter Rau (300 m) nach Osten. Hier empfängt er von links zwei Nebenflüsse (ayer Asih und batang Sibinañ) und bildet eine flache, seeartige Verbreiterung. An dieser Stelle durchbricht er den Sandstein der gunung tudjuh (Siebengebirge) und braust mit starkem Gefälle zu Tal. Das Durchbruchstal des Sumpur erinnert an vielen Stellen an das Reufs-Tal, nur ist der Sumpur viel breiter, bei Hochwasser bis 50 m. Er hat sich in den weichen Fels tief eingeschnitten,

¹⁾ Vergl. Moszkowski, Arch. f. vergl. Rechtswissenschaft.

²⁾ Der pantjung alas (Abgabe von 10%) kommt zur Hälfte den Grundbesitzern, zur Hälfte dem Landesherrn zu. Grundbesitzer sind hier die Mamaks, die Häupter der einzelnen Familien (induk).

so daß seine Ufer oft 25 m hoch sind. Zahlreiche zum Teil gar nicht niedrige Wasserfälle machen bis Tibawan die Schifffahrt unmöglich. Von dort aus kann man auf kleinen Booten zu Tal, in der Trockenzeit, wenn die Strömung nicht so reißend ist, bis Tibawan auch zu Berg fahren. Einige Kilometer flussabwärts von Tibawan durchbricht der Sumpur das bukit Muang. Plötzlich schiebt sich von der Seite her ein kolossaler Felsblock vor und riegelt den Fluß zum Teil ab, so daß stromaufwärts ein breites Becken entsteht. Stromabwärts aber treten die Felsen dicht zusammen, eine tiefe Kluft bildend, in welcher der Fluß sich stöhnend und brausend hindurchwindet, an einer Stelle mit seiner halben Breite in einem schönen Wasserfall herabstürzend. Kurz vor Rokan weichen die Felsen auseinander; der Fluß verläßt die Berge und rollt nun, sich unterhalb Rokans nach Norden wendend, als ruhiger, breiter Strom seine mächtigen Wassermassen dahin. Auf dem rechten Ufer wird das Land nun ganz flach, während links noch mittelhohe Bergzüge den Lauf des Flusses begleiten. Zwischen Rokan und Lubuk Bandaharo bildet der Rokan noch sechs größere Stromschnellen. Hinter Udjung Batu wird das Land ganz flach. Ausgedehnte sumpfige Wälder umsäumen die Ufer des in mannigfachen Windungen sich träge dahinschlängelnden und auch für größere Fahrzeuge schiffbaren Stromes.

Der hauptsächlichste Nebenfluß des Sumpur von rechts her ist die Mentawai. Diese entströmt dem bukit Mengkudu, das zusammen mit drei anderen Bergrücken (bukit Tambun batu, bukit lumut und bukit Bandung) einen in der Richtung des Zentralgebirges laufenden Höhenzug bildet. Ihrer Formation nach bestehen diese Vorberge aus Tonschiefer und weisen zahlreiche Höhlen auf. Eine Reihe kleiner Bergdörfer kleben in reizender Lage an diesen Bergen. Eins davon, Lubuk ulat, ist in der ganzen Gegend berühmt wegen eines mächtigen, aus vielleicht 150 Stämmen bestehenden Gummibaums, der vor einer Klambu kuning genannten Höhle steht. Von links her nimmt der Sumpur die Tibawan und eine Reihe kleinerer der Wasserscheide zwischen Rokan kanan und kiri entströmenden Gebirgsbäche auf.

Am Unterlauf des Rokan kiri, politisch zu Kunto oder Kota Intan gehörig, liegen die von Sakais bewohnten Kampong nan anam (sechs Dörfer): Moradilam, Lubu batu, Kasang mungkul, Titien gading, Sentang und Bonai. Letzteres ist verlassen, seine Bewohner haben sich nach Batang putih 5,4 km östlich von Sentang am gleichnamigen Bach zurückgezogen.

Die Sakais am Rokan sind mit mehr oder weniger Zwang zum Islam bekehrt und nennen sich voll Stolz orang melayu (Malayen), was jedoch nicht hindert, das sie ihre physischen Rasse-Eigentümlichkeiten noch ziemlich vollständig bewahrt haben. Das Land an den Ufern des Flusses

liegt sehr tief. So kam es, dafs, als ich die Gegend zur Regenzeit bereiste, alle Kampongs unter Wasser standen und sogar der Verkehr von Haus zu Haus oft nur auf dem Wasserwege möglich war.

Die Sakais vom Rokan stehen kulturell verhältnismäfsig hoch. Die Kampongs sind sauber, ganz nach malaiischem Muster eingezäunt, und überall sieht man Kokos- und Arekapalmen. Auch die Häuser sind bei weitem solider und komfortabler gebaut, als bei den Batin selapan. Mit dem Reisbau ist es freilich auch hier so eine Sache. Ich glaube nicht, dafs die Ernte bei der konstanten Überschwemmung des Bodens während der gesamten Reifezeit des Reises sehr ergiebig sein kann. Die Bodenbeschaffenheit des Landes ist von der Wasserscheide der beiden Rokans bis zur Wasserscheide zwischen Rokan und Mandau die gleiche, nämlich durch und durch sumpfig. Die Lage der sechs Dörfer ist auf den Karten nicht richtig angegeben, ebensowenig die Entfernung des Kampongs Batang putih von Sentang und von Paoh. Die sämtlichen Nebenflüsse des Rokan kiri von links her fehlen auf den holländischen Karten. Auch der Lauf des Batang putih und vor allem der Rangau harret noch genauer geographischer Bestimmung.

Batang putih liegt drei Pal (= 5,4 km) von Sentang entfernt. Die Entfernung nach Paoh mag etwa 40 Pal (= 72 km) betragen. Ich brauchte zur Zurücklegung dieser Strecke $4\frac{1}{2}$ Tag! Und dabei war ich täglich 9—10 Stunden auf den Beinen. Der Marsch durch die überschwemmten Wälder zwischen dem Rokan und der Mandau war die schwerste Anstrengung während meiner Reise. Denn hier war jeder etwa noch vorhandene Weg mit Willen ungangbar gemacht worden, weil die von Paoh in tödlicher Angst vor den Radjas von Kota intan, die sie schon öfters gebrandschatzt hatten, lebten. Wer es nicht mitgemacht hat, kann sich keinen Begriff davon machen, was es heifst, zur Regenzeit im überschwemmten sumatranischen Urwald sich einen Weg bahnen zu müssen. Die Luft ist mit Wasserdampf vollständig gesättigt, schwer und dumpf wie in einem Treibhaus. Wir waren froh, wenn uns das Wasser nur bis an die Knöchel ging, meist versanken wir bis an die Knie, und der Ruf lobang tuan (Achtung, Herr, ein Loch!) erscholl gewöhnlich erst, wenn ich bis zum Hals in einem Wasserloch safs. Am zweiten Tag erreichten wir den Simpang betung (Verbreiterung an einem Kreuzweg), die Grenze zwischen Siak und Kunto. Zur Feier des Tages mußte ich abends hungrig zu Bett gehen, weil meine Träger mit dem Reis noch nicht zur Stelle waren. Am nächsten Tage rasteten wir in den von Weifsen bisher noch nicht betretenen Quellen der Rangau. Das Abendbrot bestand aus Tapiokasago. Der Reis war zu Ende, und das letzte Huhn hatte zum Frühstück daran glauben müssen. Beängstigend und wohl auch direkt gefährlich ist zur Regenzeit

das Brechen der Zweige und das Umstürzen großer Bäume. Ich hatte mich z. B. unter einem großen Merantibaum etwas ausgeruht und war noch keine 20 Schritte weitergegangen, als krachend ein mächtiger Ast von oben herunterkam. Es werden auf diese Art und Weise doch immerhin jährlich mehrere Menschen erschlagen.

Der zweite Quellfluss des Rokan, der Rokan kanan, entspringt nördlich vom Sumpur. Bis zur Vereinigung mit dem batang Sesah heißt er batang Lubu. Er hat ein viel weniger starkes Gefälle als der Sumpur. Bei Pasir pengarayan, dem Sitz des Kontrolleurs, bis wohin er auch für größere Prauen schiffbar ist, wendet er sich nach Norden. Die Dörfer zwischen Pasir pengarayan und Tanggun werden von Mandelingern, islamisierten Battaks, bewohnt. Das Land ist hier zu beiden Ufern des Flusses ganz flach, nur von Ferne grünen auf dem rechten Ufer die Hügel des bukit Simalambu. Von Pasir pengarayan nordwärts bis zur Grenze von Rambah führt der Weg längs der flachen Ufers fast ununterbrochen durch blühende, saubere Dörfer. Wirklicher Hochwald ist hier nur sehr wenig vorhanden. Das Brachland wird von weiten Alang-Alang-Feldern bedeckt (*Imperata cylindrica* L.). An den Ufern der Flüsse weiden große Herden von Kerbauern, in deren Gesellschaft man immer die weißen Reiher (*bangau*, *Bubulcus coomandus*) findet. Der Boden soll hier ganz besonders gut sein, so daß Rambah als die reichste Landschaft am Rokan gilt. Der Reichtum des Landes zeigt sich auch auf den Wochenmärkten, die zu Rambah, Pasir pengarayan und Tanggun abgehalten werden, und wo man neben den Früchten des Landes auch Luxusartikel in großer Zahl findet: Schmucksachen, Kleider und allerhand europäische Erzeugnisse, so z. B. verhältnismäßig viel Handnähmaschinen. Im Besitze der Fürsten von Rambah befinden sich auch eine große Menge von Regalia, meistens alte Erbstücke, die ich an anderer Stelle bereits beschrieben habe. Ganz besonders imposant ist in Kotå Rambah die Balei (Rathaus), die auch als Pasanggarahan (Unterkunfts- haus) dient. Die Pfeiler sind hier aus prachtvollem dunkeln Kulimholz, von etwa einem halben Meter Durchmesser. Auch die Königsgräber in Rambah fallen durch die Schönheit ihrer Anlage auf. Die Bevölkerung der Landschaft Rambah soll etwa 10 000 Menschen (einschl. der tudjuh kampong) betragen,

Das Bild verändert sich vollständig, sobald man bei Udjung gunung die Grenze von Kapanuhan überschreitet. Die Dörfer werden seltener, die Strafe, die übrigens ausgezeichnet ist, verläuft meistens durch Hochwald. Die Bevölkerung, die zur Zeit der Bürgerkriege ausgewandert war, kommt nur ganz allmählich wieder zurück. Sie soll jetzt etwa 2500 Menschen betragen (Bericht des Thronfolgers). Die Dörfer sind zwar alle neu und nett angelegt, aber überall fällt der Mangel an Frucht- bäumen

und Kokospalmen auf; dafür gibt es um so mehr Tiger, die eine wahre Landplage geworden sind. Von Kapanuhan ging ich wieder zum Rokan kiri hinüber, von da zur Mandan und nach Siak zurück. —

Die Ergebnisse meiner Expedition sind, abgesehen von der ethnographischen Ausbeute: Feststellung der Wohnsitze der Sakais, ihrer Dörfer und der Wasserläufe, an denen sie sitzen, die Namen der Stämme der Batin selapan, die genauere Bestimmung der Wasserscheide zwischen Rokan und Siak, speziell der Quellen und Quellflüsse der Mandau und der Ranggau; Temperatur und Witterungsbestimmungen während der Monate August bis Ende November; 486 Schädelmessungen, darunter 183 der noch nie untersuchten Sakais, drei vollständige Skelette (zwei Sakai- und ein Akit-Skelett); eine ethnographische Sammlung von ca. 150 Nummern; ein Herbarium von 150 Nummern; ca. 1500 Schmetterlinge, Orthopteren und Rhynchoten, eine gröfsere Sammlung von Säugetier-Skeletten, Fellen und Vogelbälgen; eine Sammlung von Ameisen, Termiten und Hymenopteren und deren Nester, gegen 300 Embryonen (speziell Fledermäuse und 10 Affen), und endlich gegen 300 Photographien von Land und Leuten. Meine Sammlungen sind durchweg den betreffenden Berliner Museen und Instituten zugute gekommen.

Literatur-Übersicht.

1. Anderson, J., Mission to the east-coast of Sumatra in 1823. Edinburgh 1826.
2. Bernard, F. A., A travers Sumatra. Paris 1904.
3. Breitenstein, H., Über die Malayen auf Sumatra. Mitt. d. Anthr. Ges., Wien, Bd. 33.
4. Breitenstein, H., Einundzwanzig Jahre in Indien. Aus dem Tagebuch eines Militärarztes. L. Grieben, 1902.
5. Everwijn, R., Verslag van een onderzoekingsreis in het rijk van Siak. Naturk. Tijdschr. voor Nederl. Indie, Deel XXIX, Batavie 1867.
6. F a n g u e, Paul, Rapport sur un voyage à Sumatra (Prov. des Siaks et prov. d'Atchin). Arch. des Miss. scient. ser. 3, t. 14, p. 475/96, 3 fig., 3 cartes.
7. H a g e n, Bernhard, Die Orang Kubu auf Sumatra. Veröff. d. Städt. Völker-Museums zu Frankfurt a. M. 1 Karte, 18 Lichtdr.-T., 42 Textabb. u. s. w. 1908.

8. Gramberg, J. S. G., Reis naar Siak. Tijdschr. Batav. Gen., Deel XIII, Batavia. 1864.
9. Hasselt, J. H. van, In het ourwood van Sumatra. Tijdschr. Nederl. Indie, 5. Pag., 320/34, 390/402, 1901.
10. Hijmans van Anrooij, H. A., De grenzen van de residentie Sumatra's Oostkust, en van haar samenstellende deelen. Tijdschr. van het Nederl. Aardrijk. Gen. ser. 2 d. I. afd. meer uitgebr. art. no. 2, 1884, p. 291/325.
11. Hijmans van Anrooij, H. A., Nota omtrent het rijk van Siak. Tidschr. v. Ind. Taal-, Land- en Volkenk., d. 30 afd. 3 en 4 pag., 259/370, 1885.
12. Hoekstra, Jan Freerk, Die Oro- und Hydrographie Sumatras. (Göttinger Dokt.-Dissert.) Groningen, J. B. Wolters, 1893.
13. John, O., Das Sultanat Siak und seine Bewohner (in russ. Sprache erschienen). Sitzungsber. d. Kaiserl. Russ. Geographischen Gesellschaft, St. Petersburg, 1908.
14. Kan, C. M., Die Erweiterung unserer Kenntnisse von Sumatra seit 1870. Verh. d. 2. Deutsch. Geographentages, Halle, 1882.
15. Kan, C. M., Die neuesten Fortschritte der Kenntnisse von Sumatra. Verh. d. 13. Deutsch. Geographentags, Breslau, 1901.
16. Litt und Snelleman, Encyklopädie van Nederl. Indie. Leiden.
17. Maas, Alfred, Quer durch Sumatra. M. 33 Bildern u. 2 Karten, B. Süsserot, 1904.
28. Marsden, William, The History of Sumatra. London 1811.
19. Martin, Rudolf, Die Inlandstämme der Malayischen Halbinsel. Jena, Gustav Fischer, 1905.
20. Moszkowski, Max, Über zwei nicht malayische Stämme von Ost-Sumatra. Zeitschr. f. Ethnologie, 46. Jahrg., H. 2, 1908.
21. Moszkowski, Max, Sitten und Gebräuche in Ost- und Central-Sumatra. Arch. f. vergl. Rechtswissenschaft, Bd. 21, H. 3, 1908.
22. Moszkowski, Max, Botanische Notizen aus den sumatranischen Urwäldern. Notizbl. d. Königl. Botanischen Gart. u. Museum, Nr. 43, Berlin 1908.
23. Moszkowski, Max, Biologische Notizen aus Ost- und Central-Sumatra. Sitz. Ber. Ges. naturf. Freunde, 4. Jahrg., 1908.
24. Moszkowski, Max, Die Völkerschaften von Ost- und Zentral-sumatra. Zeitschr. f. Ethnologie, 46. Jahrg., 1908, Heft 4.
25. Moszkowski, Max, Die Inlandstämme von Ost-Sumatra. Globus, Bd. 94, H. 19/20, 1908.
26. Moszkowski, Max, The pagan races of East Sumatra. Royal Asiat. Soc. London 1909.

27. Moszkowski, Max, Auf neuen Wegen durch Sumatra. M. 2 Kart. u. über 200 Abb. Dietrich Reimer, Berlin 1909.
 28. Netscher, E., Togtes in het Gebied van Riouw en onderhoorigheden. Tijdschr. voor Ind. Taal-, Land en Völkerk., Deel XII, Batavia 1862.
 29. Netscher, E., Genealogie van het vorstenhuis van Siak sri Indrapura. Batavia 1864.
 30. Netscher, E., De Nederlanders in Djohor en Siak. Verh. Batav. Gen. Batavia 1870.
 31. Quast, Verslag over de Rokan Streeken. Batav. Gen. Batavia 1903, m. 1 Karte.
 32. Rijn van Alkemade, J. A. van, Het rijk Gassip. Tijdschr. van het Nederl. Aandr. Gen., ser. 2, d. 2, afd. uitgebr. art. no. 2.
 33. Rijn van Alkemade, J. A. van, Verslag eener reis van Siak naar Paia Kombo. ib. ser. 2, d. 2, no I, p. 202ff. m. Karte, 1885.
 34. Rijn van Alkemade, J. A. van, Reis van Siak naar Lawan. ib. ser. 2, d. 3 p. 100, 1886.
 35. Rijn van Alkemade, J. A. van, Beschrijving eener reis van Bengkalis langs de Rokan-Rivier naar Rantan Binoewang: Bijdragen tot de Taal-, Land en Volkenk, v. Ned.-Indie, volgr. 4, d. 8. stuk I, p. 21/48, 1884.
 36. Snouck Hurgronje, C., De Atjèher. Brill, Batavia en Leiden 1894.
 37. Skeat, W. W. and Blagden, Ch. O., The pagan races of the Malay peninsula. London 1906.
 38. Veth, P. J., Reizen en onderzoekingen der Midden Sumatra Expeditie door de leden beschr. 4 deele, Leiden 1880/82.
 39. Volz, W., Vorläufiger Bericht über eine Forschungsreise zur Untersuchung des Gebirgsbaus und der Vulkane von Sumatra in den Jahren 1904/1906. Sitz.-Ber. d. Akad. der Wissensch., 7. II, 1907.
 40. Yzermann, J. W., Bemmelen, J. F., Korders, S. H., en Bakhuis, L. A., Dwars door Sumatra. Harlem, 1895.
-

Das kalifornische Erdbeben vom 18. April 1906.

Von Dr. A. Klautzsch in Berlin.

Selten wohl hat ein Erdbeben in seinen Wirkungen und Folgeerscheinungen so gewaltiges Aufsehen erregt wie das, das am 18. April 1906 Kalifornien und im besonderen seine Hauptstadt San Franzisko heimsuchte. Zahlreiche Einzelbeobachtungen sind bereits darüber veröffentlicht worden; auch die staatliche Behörde der United States Geological Survey setzte sofort eine Untersuchungs-Kommission ein, der wir bereits einen besonderen Bericht in den Bulletins dieser Anstalt (Nr. 324 vom Jahre 1907) verdanken. Einen umfassenden detaillierten und erschöpfenden Bericht über das große Erdbeben bietet jetzt der durch das Carnegie-Institut zu Washington mit reicher Munifizenz mit zahlreichen Abbildungen, Tafeln und einem großen Atlaswerk ausgestattete Bericht dieser Untersuchungs-Kommission unter dem Vorsitz von A. C. Lawson¹⁾.

Während der zweite, bis heute noch nicht erschienene Teil hauptsächlich den durch das Erdbeben veranlafsten instrumentalen Aufzeichnungen gewidmet ist und deren Ergebnissen für die mechanische Theorie des Erdbebens, bietet der vorliegende erste Teil hauptsächlich eine Wiedergabe und Erörterung aller zur Beobachtung gekommenen Erscheinungen auf Grund der gesammelten ausführlichen Lokalberichte, nachdem zuvor einleitend des Genaueren die geologischen Verhältnisse des Gebietes und seine Tektonik und die daraus resultierenden wichtigsten geomorphologischen Züge der Landschaft besprochen sind.

Der Schauplatz des Erdbebens vom 18. April 1906 umfaßt das Küstengebiet des mittleren Kalifornien. Der Beginn des Bebens wird allgemein als 5^h 12' nach pazifischer Normalzeit angegeben, die Dauer desselben zu etwa 1 Minute. Die Wirkungen desselben waren zum

¹⁾ 'The California Earthquake of April 18, 1906. Report of the State Earthquake Investigation Commission. In two volumes and atlas. (Carnegie Institution of Washington.) Vol. 1. Part 1, 2. Atlas. Washington, D. C., 1908. 2 Bde. XVIII, 451 S., 146 Tf.; 25 Krt., 16 Tf. 4° u. Folio.

Teil äußert starke und sind ja, namentlich auch durch die schreckliche Nachwirkung der entstandenen Feuersbrünste, noch in Aller Erinnerung. Das Gebiet, innerhalb dessen das Beben fühlbar war, reicht von Cross-Bay in Oregon im Norden bis Los Angeles im Süden über eine Entfernung von etwa 730 Meilen, und von der Küste im Westen bis Winnemucca in Nevada im Osten, eine Entfernung von etwa 300 Meilen, so daß das ganze betroffene Gebiet ungefähr eine Landfläche von 175 000 Quadratmeilen umfaßt. Da es außerdem feststeht, daß auch das Meeresgebiet außerhalb der Küste teilweise von dem Erdbeben mitbetroffen wurde, so kann man das ganze Erdbebengebiet, innerhalb dessen seine Wirkungen mit den gewöhnlichen Sinnen wahrnehmbar waren, zu ungefähr 372 700 Quadratmeilen annehmen. Instrumentell war sonst das Beben auf dem ganzen Erdball fühlbar, und sämtliche seismographischen Stationen der Welt registrierten es.

Die Ursache des Erdbebens liegt in dem rein tektonischen Vorgang der Verwerfung längs einer etwa 270 Meilen langen Linie, die aus der Gegend von Point Delgada bis nahe an San Juan in Benito Co. reicht. Auf einer Entfernung von rund 190 Meilen von Point Arena bis San Juan erscheint dieselbe völlig kontinuierlich; nördlich des erstgenannten Ortes setzt sie unterseeisch fort und steht höchstwahrscheinlich mit der weiter im Norden gelegenen Bruchlinie bei Point Delgada im Zusammenhang. Ihr Verlauf fällt zusammen mit einer schon lange bekannten Verwerfungslinie, die in der Geologie als die San Andreas-Linie zum Unterschied von anderen ähnlichen Bruchlinien bezeichnet wird. Die Verwerfungsspalte selbst, die ungefähr N 30—40° W streicht, ist vertikal; an ihr erfolgte eine horizontale Landverschiebung derart, daß das südwestlich davon gelegene Gebiet an ihr entlang um im Mittel 10 Fuß nach Nordwesten geschoben wurde. Weiter nach Nordwesten zu trat außerdem eine Vertikalverschiebung in der Weise ein, daß das im Südwesten von der Spalte gelegene Terrain um etwa 2—3 Fuß gegenüber dem nordöstlich davon gelegenen gehoben wurde. Hier und da liefs sich auch eine solche Vertikalbewegung weiter im Norden nachweisen, doch hier gerade in umgekehrter Weise. Die Zone der eigentlichen Zerstörung verläuft ziemlich linear parallel der Störungslinie und der Küste auf eine Entfernung von 350 Meilen von Humboldt-Bay in Humboldt Co. bis King City in Monterey Co. und reicht beiderseits ungefähr bis zu 35 Meilen Abstand von derselben. In besonders schwerer Weise wurden dabei, unabhängig von dem Abstand ihrer Lage von der Störungslinie, die Alluvialböden betroffen, ein Umstand, der sich leicht aus ihrer Bildung und der starken Grundwasserführung dieser Schichten erklärt und dessen Ursache nicht etwa aus einer

verschiedenen Intensität der Wellenbewegung innerhalb der Erdkruste resultiert.

Aus der Übersicht über die geologischen Verhältnisse der Küstengebirgsregion sei hervorgehoben, daß dieselbe im großen und ganzen in drei Teile sich gliedert, die von Norden nach Süden als das Küstengebirge im engeren Sinn, vom South Fork Mountain bis zum Tal des Cuyama-Flusses, das Sierra Madre Gebirge, vom Santa Barbara Co. bis zum Rand der Colorado-Wüste, und die Halbinselkette, im Süden und Südosten des südkalifornischen Tales, bezeichnet werden. Die ältesten Sedimente bilden ihrem geologischen Alter nach unbestimmte Quarzite, marmorisierte Kalke und Glimmer und Hornblende führende Schiefer, die von einem spät- oder postjurassischen Granitbatholithen kontaktmetamorph beeinflusst sind. Sie bilden das Fundament der basalen kretazäischen Franzisko-Schichten, die in ihren Sedimenten zunächst eine Transgression des Meeres und sodann ein Wiederzurückweichen desselben am Ende der Periode dartun. Mit ihnen verknüpft ist in ihren hangendsten Schichten das Auftreten von peridotischen und diabasischen bis basaltischen Eruptivgesteinen. Vor Ablagerung der nächst jüngeren Bildungen, der sogenannten Knoxville-Schichten, wurde die Gesteinsreihe der Franzisko-Schichten stark aufgefaltet und zerbrochen. Über ihnen lagern dann als küstennahe Bildungen konglomeratische und schiefrige Sedimente der Knoxville-Formation und die Konglomerate von Oakland und über diesen in gewaltiger Mächtigkeit die Sandsteine und Schiefer der Chico-Formation. Knoxville- und Oakland-Schichten werden zusammenfassend auch als Shasta-Schichten bezeichnet; sie entsprechen mit den Chico-Schichten der Gesamtheit der Kreideablagerungen Kaliforniens. Bei langsamer Hebung des Landes lagerten sich diesen Sedimenten dann die eozänen Karquines-Schichten auf, hauptsächlich aus verschiedenartigen Sandsteinen (Martinez-Gruppe und Tejon-Schichten) bestehend. Ihnen folgen die oligozänen San Lorenzo-Schichten, nach deren Ablagerung wiederum eine starke Auffaltung der Schichten statt hatte, der alsdann zur Miozänzeit ein Sinken des Landes und eine neue mehrfach sich wiederholende Invasion des Meeres folgte. Diese miozänen Ablagerungen beginnen mit den Vaqueros-Sandsteinen, ihnen folgen bituminöse kieselige Schiefer mit zwischengelagerten vulkanischen Tuffen und Kalken (die sogenannten Monterey-Schichten). Gegen Ende der Miozänzeit erfolgten neue tektonische Vorgänge (Schichtenaufrichtung, Grabeneinbrüche), sodaß sich in einzelnen Beckengebieten nunmehr sehr mächtige pliozäne Sedimente ablagerten. Die ältesten derselben bilden die San-Pablo-Sandsteinschichten, zum Teil mit vulkanischen Aschenbeimengungen und teilweisem Asphaltgehalt; ihnen folgen

die Mercedes-Schichten, die teils mariner teils terrestrischer Entstehung sind. Zum Teil sind es reine Tuffe mit verkieselten Holzresten. Ihnen gleichaltrig sind die sogenannten Purissima-Schichten von Santa Cruz Co. Eine weitere Hebung des Landes gegen Ende des Pliozäns führte zur Bildung von Süßwasserbecken und zum Absatz lakustriner Bildungen mit eingeschalteten Tuffen (Orindan-Schichten) und basaltischen Laven (Siesta-Formation). Mit Beginn des Pleistozäns traten auch hier wie im ganzen westlichen Nord-Amerika neue Auffaltungen und Schollenbildungen längs gewaltiger Bruchlinien auf, die zur Herausbildung der heutigen geomorphologischen Verhältnisse führten. Als pleistozäne Süßwasserbildungen mit eingelagerten Laven und Tuffen gelten die Campan-Schichten. Während dieser Periode trat eine erneute allmähliche Hebung des Landes ein, die sich in mehrfacher Terrassenbildung offenbart. Eine neue jüngste Senkung führte dann zur Invasion des Meeres in die Flusstäler und zur Entstehung der San-Franzisko-Bucht.

Schon dieser kurze Abriss der geologischen Entstehungsgeschichte dieses Küstengebietes erweist die steten Schwankungen dieser Gegend, im besonderem Gegensatze zu dem in fast steter Ruhe gebliebenen Sierra Nevada-Gebirge, von dem es durch das große kalifornische Längstal geschieden ist. Seine Axe entspricht der tektonisch bedeutsamen Linie, längs der das leicht bewegliche Küstengebiet von jeher an dem starren Nevada-Massiv in vertikalem Sinn auf- und abschwankt.

Im Osten, gegen das oben erwähnte Längstal, fällt das Küstengebirge steil ab, und zahlreiche Beobachtungen sprechen hier für die Existenz einer Verwerfungskluft; das Gleiche gilt auch für den Westrand gegen die Küste und über den submarinen Sockel hinaus gegen die Tiefsee. Die Küstenlinie selbst und zahlreiche andere wichtige Strukturlinien innerhalb des Gebietes entsprechen des weiteren Verwerfungslinien, die ungefähr N 37—40° W und N 10—15° W streichen. An anderen Punkten, wie beispielsweise an der Monterey-Bucht, setzen Querverwerfungen, ungefähr senkrecht zu jenen tektonischen Linien, durch das Gebirge. Auch die Nordostgrenze des im Küstengebirge aufsetzenden in nordwest- bis südöstlicher Richtung gestreckten Granitstocks scheint in ihren linearen Verlauf einer solchen tektonischen Linie zu entsprechen, ja es ist höchst wahrscheinlich, daß sie bestimmend war für die Bruchlinie des letzten Erdbebens. In engstem Zusammenhang mit diesen tektonischen Verhältnissen steht auch der morphologische Bau des Gebietes, dessen einzelne Teile im allgemeinen allerorts ebenfalls ein Streichen in nordwest- bis südöstlicher Richtung zeigen, seien es nun Bergkämme und einzelne Gebirgsstücke, seien es Täler, Golfe und Seenbecken.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen folgt nun eine ausführliche Darstellung der für dieses Erdbeben so bedeutungsvollen San Andreas-Bruchlinie, die geomorphologisch auch im Landschaftsbild deutlich in Erscheinung tritt. Allerorts liegt sie im Grunde der Täler oder am Rand von Steilabstürzen und an Erosionsrändern, und spätere neue Krustenbewegungen an ihr haben neue kleine Absenkungen, Erdfälle und Teichbildungen geschaffen. Ihr Verlauf und ihre Erscheinungsweise in den einzelnen Gebietsteilen wird ausführlich geschildert und durch zahlreiche Abbildungen erläutert, ebenso auch weiterhin die Wirkungen, die diese neueste Erdbewegung längs dieser Verwerfungslinie erzeugt hat und die sich besonders deutlich an Zäunen, Wegen, Brücken, Eisenbahnen, Wasserleitungen, Tunneln und Gebäuden zeigen. Der Boden wurde gezerrt und in furchenartige Wellen gelegt, zahlreiche netzförmige Risse entstanden und die Bruchlinie kreuzende kleinere Flüsse wurden beiderseits verschoben und ihre Verbindung abgeschnitten.

Schon aus dem früher Gesagten ergibt sich, daß dieses tektonische Beben sich sowohl in vertikalem wie in horizontalem Sinne bemerkbar gemacht hat. Ersterer Art entsprechen neu entstandene oder erweiterte und veränderte Abrutschflächen an der Verwerfungsspalte, sowie die Lageveränderung einzelner Teile an der Küste in ihrem Niveau gegenüber der Meeresoberfläche. Beispielsweise erscheint die Point Reyes-Halbinsel etwas gehoben, doch beträgt ja überhaupt der Durchschnitt der ganzen Vertikalbewegung nur zwei Fufs. Das Maximum der Horizontal-Verschiebung dagegen erreicht 20—21 Fufs, für den größten Teil des Gebietes beträgt sie 15—16 Fufs und im Minimum etwa 5 Fufs. Im allgemeinen wird sie von Norden nach Süden geringer. Von Interesse sind die Ergebnisse älterer und jetziger geodätischer Messungen, die Hayford und Baldwin an den Triangulations-Punkten nördlich der Bai von San Franzisko ausführten. Sie erbrachten schonfrüher den Nachweis, daß bereits vor diesem Erdbeben eine langsame stetige Verschiebung dieser Punkte nach Norden zu eingetreten war (von 1856/60 bis 1906 um etwa 2,34 m), daß diese aber durch das neue Beben in plötzlicher Weise um weitere 2,61 m nach Norden bzw. um 2,43 m nach Süden zu je nach ihrer Lage zur Bruchspalte verschoben sind. Andererseits ergeben die Verschiebungen der gemessenen Punkte in weiterem Abstand von der Bruchlinie, daß diese um so größer waren, je näher der betreffende Ort zur Spalte hin lag. Gerade Punktreihen beiderseits verschoben sich dabei derart, daß ihre Krümmung auf der Westseite der Spalte nach Norden gerichtet ist und auf der Ostseite nach Süden.

Andererseits ergeben Messungen auf der Basislinie Diablo—Mocha beiderseits der Verwerfungsspalte keine Veränderungen, noch weiter süd-

lich dagegen Verschiebungen nach Süden zu. Es ergibt sich also das interessante Resultat, daß die Bewegungen in der Erdkruste während des Bebens von 1906 in dem Gebiet nördlich der San Franzisko-Bucht nach Norden, im Gebiet der Monterey-Bucht nach Süden gerichtet waren, während die Gegend der Bai selbst stabil blieb¹⁾. Für künftige Beobachtungen im Nachbargebiet der San Andreas-Spalte sind im übrigen in Olema, Marin Co. und in Crystal Springs Lake, San Mateo Co. zwei genau vermessene Fixpunkte eingerichtet worden.

Von besonderem Interesse ist die kartographische Übersicht über die weitere Verbreitung des Bebens durch Isoleismen für die verschiedenen Stärkegrade der Erscheinung, deren Verlauf ja allerdings beeinflusst wird durch die Verschiedenheit der Baulichkeiten sowohl wie des Untergrundes. Sie erbringen den sicheren Nachweis, daß die Erschütterungen nur von der einen Bruchlinie ausgingen und daß durch ihre Störung nicht auch an anderen Punkten Spannungen innerhalb der Erdrinde ausgelöst wurden und zu Verschiebungen Anlaß gaben.

Die scheinbaren Unregelmäßigkeiten in der Verteilung gleich starker Schüttergebiete erklären sich aus der Art des Untergrundes. Am meisten litten die Gebiete auf künstlich aufgeschüttetem und sumpfigem Boden, ihnen folgen die mit sandigem Untergrund, und am wenigsten litten die mit festem Felsuntergrund. Im allgemeinen aber zeigt sich eine gleichmäßige Stärke der Erschütterung beiderseits der Störungslinie, wie auch eine gleichmäßige Abnahme nach beiden Seiten hin.

Eine Übersicht des Bebengebietes von der Pazifischen Küste bis Mittel-Nevada und vom südlichen Oregon bis Süd-Kalifornien ergibt, daß nordöstlich der Bruchlinie die Zonen gleicher Stärke, besonders der Grade 7—2, nach Nordosten ausbiegen; je mehr sie sich nördlich

¹⁾ Vgl. dazu den Aufsatz von R. D. Oldham: Die geologische Deutung der Erdbebenbewegungen im Zusammenhang mit dem kalifornischen Erdbeben vom 18. April 1906. (The Quarterly Journal of the Geol. Society 1909, vol. LXV, S. 1—20. Verfasser folgert auf Grund eines Versuches gerade umgekehrt, daß die Verwerfung nicht die Ursache, sondern eine sekundäre Erscheinung bei dem Erdbeben gewesen ist. Druck oder Spannung in der Erdkruste seien die Urheber desselben und hätten sich an Stellen geringerer Festigkeit in Form einer Verwerfung ausgelöst. Des Verfassers Versuch zur Deutung der Erscheinung einer beiderseits der Verwerfung konträren Verschiebung ist derart, daß er ein Stück Kautschuk in einen an den Ecken verschiebbaren rechteckigen Holzrahmen spannte. In der Mitte parallel den längeren Kanten war der Kautschuk mit einem nicht bis zu den Rahmenrändern reichenden Schnitt versehen. Durch Druck in der Diagonale erfolgte im Kautschuk parallel dem Schnitt eine Bewegung, die auf beiden Seiten desselben in umgekehrter Richtung statt hatte und mit wachsendem Abstand vom Schnitt sehr rasch abnahm.

Eureka der Küste nähern, desto stärker verengern sie sich und konvergieren ihre Grenzen, ein Beweis, daß hier am Ende der Bruchspalte die Isoseismen enden und daß dieselbe wohl keine submarine Fortsetzung über das Festland hinaus hat. Die Zonen der Stärkegrade 9—5 verengern sich gegen das Südende der Spalte hin stärker als am Nordende und werden hier auch enger, was darauf hindeutet, daß hier der Sitz der Störung weniger tief liegt als dort. Der Verlauf der Zonen längs der Küste zwischen Point Arena und Shelter Co. beweist des weiteren, daß hier die Verwerfungsspalte auf dem Meeresgrund nur wenige Meilen von der Küste entfernt verläuft, und zwar ungefähr parallel mit der Küstenlinie, und nordwärts ihre natürliche Fortsetzung findet in der festländischen Bruchspalte in Humboldt Co. Weiterhin weist der Umstand, daß im Südwesten die Schütterzonen viel schmaler sind als gegen Nordosten, besonders die mit Stärkegraden über 6, darauf hin, daß hier die Stärke schneller abnahm und daß vermutlich von den beiden längs der Bruchspalte in Bewegung gesetzten Teilen der Erdkruste der südwestliche der passivere war. Allerdings haben wir hier es auch zumeist mit granitischem Felsuntergrund zu tun, während nach Nordosten zu mächtige Sedimentärschichten lagern. Die Zonen 10—7 bilden fast gerade Linien, die sich mit abnehmender Stärke etwas verbreitern; eine weit stärkere Ausdehnung zeigt dann die Zone von 7 zu 6, besonders im Norden, und sehr breit werden dann die Zonen von 6—2. Im einzelnen werden sodann noch die Abweichungen besprochen, die sich aus den Beziehungen der Oberfläche zu den Tälern und zu andern bekannten Störungslinien ergeben. Mit Nachdruck wird aber nochmals hervorgehoben, daß sich höchstens in drei Fällen tektonische Vorgänge auf anderen Bruchspalten annehmen lassen.

Die Richtung der Stöße des Bebens zu bestimmen, ist in allen Fällen sehr schwierig, da sie von zahlreichen Umständen abhängt; stellenweise erfolgten sie im wesentlichen aus Südwesten und Nordwesten, vereinzelt auch aus Nordosten und Südosten. Jedenfalls aber war das Erdbeben kein Schütterbeben mit unregelmäßigen Schwingungsrichtungen, wenn die Erscheinungen auch stellenweise solches vermuten lassen, sondern ein rein tektonisches, beruhend auf der Verschiebung zweier Teile der Erdrinde längs einer Bruchspalte. Innerhalb der Erschütterungszonen vom Stärkegrad 10—7 ließen sich zwei Hauptstöße feststellen, von denen der zweite der stärkere gewesen sein soll.

Beobachtungen über Erscheinungen am Meeresufer und auf hoher See liegen nur in geringer Zahl vor. Eine wahrnehmbare Flutwelle trat an der Küste nicht auf; auch wurden die Erschütterungen auf dem Meere nicht so stark gefühlt wie auf dem Lande. Das Marigramm der Station von Fort Point auf der Südseite von Golden Gate zeigt in seinem

Kurvenverlauf zur Stunde des Bebens ein starkes Ausschlagen; Beobachter auf See fühlten nur geringe Erschütterungen des Schiffes, gelegentlich auch einen Stofs, ähnlich dem, als wenn das Schiff aufläuft oder als wenn Maschinen in ihm zu arbeiten beginnen.

Innerhalb der Dünensandgebiete machte sich die Erschütterung auch stark bemerkbar, doch ohne Regelmäßigkeit der Bewegungsrichtung.

Viele Beobachtungen lassen es auch wahrscheinlich erscheinen, daß dem ersten Stofs ein Geräusch voraufging, welches die einen als ein Brüllen und Grollen, die andern als ein nur leises Klirren oder Rollen bezeichnen; andere wiederum konstatierten wellenförmige Bewegungen des Bodens, namentlich in den Alluvialgebieten. Dieselben sind wohl weiter nichts als Reflexerscheinungen der Bewegungen des Felsuntergrundes, ähnlich denen einer Flüssigkeit in einem Topf, den man von außen leicht anstößt. Der Einfluß des Bebens auf Menschen erstreckte sich auf einzelne Fälle von Übelkeit und Seekrankheit, bei Tieren auf Unruhe, Losreißen, Streben, sich zu verbergen und Brüllen.

Als weitere Wirkungen des Erdbebens werden sekundäre Erdbebewegungen erwähnt, die sich teils als Erdstürze, teils als Abrutschungen und Abschwemmungen infolge eines Aufstauens des Grundwassers, teils als Erdrisse und -fälle äußern, sowie Störungen der Grundwasser-Verhältnisse. Mehrereorts erfolgte eine Aufpressung des Grundwassers, das springquellartig plötzlich austrat; an anderen Stellen war ein vermehrter Zufluß bemerkbar oder eine erhöhte Temperatur, und an wieder anderen Orten verminderte sich der Wasserstand oder der Zufluß versiegte gänzlich. Zum Schluß endlich werden noch die Beobachtungen von späteren nachträglichen Erschütterungen nach dem 18. April aufgezählt, und ein Vergleich angestellt zwischen diesem Beben und früheren in dieser Gegend, insbesondere mit dem vom 21. Oktober 1868, 8. Oktober 1865 und 9. Januar 1857. Von besonderem Interesse ist dabei, daß das jüngste Erdbeben wie das von 1857 einer Erdbewegung längs derselben Bruchlinie seine Entstehung verdankt, nur daß damals allein der südlichere Teil der Spalte aktiv wurde.

Von besonderem Interesse sind innerhalb des Werkes die speziellen und ausführlichen Betrachtungen von H. O. Wood über die Wirkungen des Bebens in San Franzisko selbst. Aus den geologischen Ausführungen des Verfassers ist bemerkenswert, daß das betroffene Stadtgebiet gerade zwischen der alten Bruchspalte des Erdbebens von 1868 und der jetzigen liegt. Verfasser gibt eine detaillierte Darstellung der geologischen Verhältnisse der Gegend von San Franzisko und erörtert an zahlreichen Beispielen die verschiedenartigen verheerenden und zerstörenden Wirkungen des Erdbebens.