

H. Grabert · Der AMAZONAS



Hellmut Grabert

---

# Der AMAZONAS

*Geschichte und Probleme eines Stromgebietes  
zwischen Pazifik und Atlantik*

Mit 73 Abbildungen und 9 Tabellen

Springer-Verlag  
Berlin Heidelberg New York  
London Paris Tokyo  
Hong Kong Barcelona

Prof. Dr. Hellmut Grabert  
Haselbuschweg 5  
W-4150 Krefeld-Forstwald

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek  
Grabert, Hellmut: Der Amazonas :  
Geschichte und Probleme eines Stromgebietes  
zwischen Pazifik und Atlantik / Hellmut Grabert. –  
Berlin ; Heidelberg ; New York ; London ;  
Paris ; Tokyo ; Hong Kong : Springer, 1991

ISBN-13: 978-3-540-52372-7      e-ISBN-13: 978-3-642-75564-4  
DOI: 10.1007/978-3-642-75564-4

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funk-sendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1991

Umschlaggestaltung: Erich Kirchner, Heidelberg  
Gesamtherstellung: Konrad Triltsch, Graphischer Betrieb,  
Würzburg

32/3145-543210 – Gedruckt auf säurefreiem Papier

*Meiner Frau Gisela  
und meinen Kindern  
Iris und Karsten-Ingo gewidmet,  
die mich auf meinen Wanderjahren  
in Brasilien begleiteten.*

## Vorwort und Zueignung

---

Nur etwas mehr als hundert Kilometer östlich der pazifischen Küste liegt die Quelle des Rio Amazonas – nahe genug, um ihn zu einem pazifischen Fluß machen zu können. Und nimmt dann doch, über 6000 km weit, den Weg zum Atlantik und nicht den nahen zum Pazifik. So ist der Amazonas ein Strom zwischen Pazifik und Atlantik und hat auch zwei Gesichter: ein kleines, pazifisches und ein großes, atlantisches – heute. Das sah einmal ganz anders aus. In sehr frühen geologischen Epochen, als es noch keinen Atlantik und nur den Pazifik gab, begann die Geschichte des Amazonas. Damals war Südamerika noch mit Afrika zum Gondwana-Kontinent verbunden, und das Anden-Gebirge existierte noch nicht: Amazonien hatte ein pazifisches Gesicht. Dann trennte sich Südamerika von Afrika, und der Atlantik entstand. Ein Teil der Flüsse und Bäche eilte nun dorthin, es war ja näher. So bekam Amazonien das erste atlantische Gesicht, ein kleines erst, denn noch zog der Pazifik das meiste Wasser aus Amazonien an seine Küste. Doch dann entstand das Anden-Gebirge und engte das pazifische Gesicht drastisch ein. Kleingeworden ist nun dieses und groß das atlantische, und von jetzt ab beherrscht der Atlantik Amazonien.

Amazonien ist nun groß geworden und sein Strom schier unendlich. Er wurde so unfäßlich groß, daß der Mensch ihm drei Namen gegeben hat. Im hohen Anden-Gebirge heißt er Rio Marañon und hat ein pazifisches Gesicht. Das verliert er, wenn er das Gebirge verläßt und in das Tiefland Amazoniens eintritt. Von da ab nennt er sich Rio Solimões und zeigt sein eigentliches, spezifisches Gesicht. Hat er dann unterhalb von

Manaus, dem Zentrum Amazoniens, den Rio Negro und den Rio Madeira aufgenommen, nennt er sich endlich Rio Amazonas und hat dann sein majestätisches, sein atlantisches Gesicht.

Amazonien ist aber mehr als nur ein Flußsystem. Es ist eine riesige Naturlandschaft und ein fast noch intaktes Ökosystem, von denen es nicht mehr viele auf der Erde gibt. Es besitzt den noch immer größten tropischen Regenwald, der nur zu einem kleinen Teil bekannt und erforscht ist. Die Wissenschaft kommt nicht nach, ihn vor seiner Vernichtung durch den Menschen auch nur annähernd zu erkunden. Denn sterben wird dieser Wald, der Mensch hat ihn dazu verurteilt, weil er seine Schätze nutzen will: das Holz und das Land, die Tiere, Pflanzen, das Erz und das Wasser . . .

Amazonien – das ist wie eine Droge aus Süße und Gift, wie der Saft der Assaí-Palme, von der man sagt, man komme wieder an den Strom, wenn man davon getrunken habe.

Amazonas – ein Paradies nun? Ja und nein. Als ich 1958 am Rio Tocantins noch bei den Apinagé-Indianern lebte, später 1964 nach Rondônia kam, im Boot den Rio Madeira und seine Nebenflüsse Abuna und Guaporé bereiste, den Jací- und den Jí-paraná, den Candeias und den Jacú befuhr, im Jeep auf den staubigen Wegen und den engen Pfaden den Urwald durchzog und sogar oft mit der berühmten, berüchtigten Madeira-Mamoré-Bahn fuhr, da war es zwar noch schwierig, sich für die wochenlangen Reisen mit Vorräten einzudecken: ›Não tenho ovos, não tenho nada!‹ ›Ich habe keine Eier, ich habe nichts!‹ war die immer wiederkehrende, bedauernde Antwort der oft selber hungernden Cabôclos, doch ich sah auch viel Getier: Affen und Tapire, Nasenbären, Peba und Paca, Schlangen, Käfer und Falter – alles, was man in einem tropischen Regenwald erwartet und erhofft. 18 Jahre später, 1982, sah es dann ganz anders aus: Orangen, Bananen und andere Früchte gab es in jeder Menge, und alles kam aus den Feldern rund um Porto Velho. Dafür aber, für diese Felder, war der Urwald weit zurückgedrängt, der noch vor zwei Jahrzehnten hinter den Hotelfenstern als dunkle

Mauer stand. Damals schien noch die Sonne klar über Wald und Fluß, nach 18 Jahren jedoch nur noch trübe durch einen nie sich senkenden Schleier aus Rauch und Ruß des abgebrannten Waldes. Fortschritt? Weil es nun genug zu essen gab, die Straßen geteert und die Stadt elektrifiziert war? Der Urwald, das schöne, vertraute, auch grausame Paradies war dahin und statt seiner eine industrialisierte Agrarregion entstanden. Keine pittoreske Madeira-Mamoré-Bahn gab es mehr, keine schaukelnde DC-3 landete auf schmalen Pisten. Breite Asphaltstraßen gab es dafür und einen internationalen Flughafen mit röhrenden Düsenmaschinen. Und wie sich Stadt und Umfeld gewandelt haben, so haben sich auch die Menschen verändert. Damals lag noch Stille und Ruhe über der Region, die Menschen waren arm und hatten zerrissene Kleider – Arbeit gab es kaum. Doch dann wurde das Zinnerz Cassiterit entdeckt, zur Versorgung eine Straße, wenn auch zuerst noch ohne Bitumendecke, aus dem Süden gebaut, die Madeira-Mamoré-Bahn durch eine moderne Straße ersetzt (wodurch der Bundesstaat Acre an das brasilianische Straßennetz angeschlossen wurde). Das brasilianische Sprichwort ›Até a chegada da estrada!‹ (›Warte nur bis die Straße kommt!‹), denn es sollte den Angesprochenen auf eine Zukunft ohne Hoffnung verträsten, war Wirklichkeit geworden: die Straße aus dem Süden, aus dem Wohlstand, erreichte Amazonien! Geld, Investitionen, Arbeit und Wohlstand flossen nun in das Territorium Guaporé. Doch der Wohlstand verwandelte diese Region in den selbstbewußten, sich nun auch selbst verwaltenden Bundesstaat Rondônia. Mit dem Wohlstand kamen aber auch die Forscher mit ihrem Interesse am Basiswissen. In den fünfziger Jahren fanden in Amazonien die ersten tastenden Erkundungen der staatlichen Erdölgesellschaft Petrobrás statt. Damals fuhr ich noch den Rio Tocantins hinauf und hinunter, 1964 wurden schon weitreichende Explorationen auf das eben erst bekannt gewordene Zinnerz vorgenommen, doch 1982 waren schon inten-

sive Detailforschungen zur Entstehung und zum Alter der Verbindungen zwischen dem subandinen Beni-See und dem Amazonas-System gefragt.

Das sind nun dreißig Jahre aktive Amazonas-Forschung, davon wohl insgesamt fünf Jahre Leben im tropischen Regenwald Amazoniens und vier Reisen von Europa nach dort. Das gibt mir Mut und Anrecht, eine Betrachtung zur Entwicklung des Amazonas-Flußsystems in Zeit und Raum aufzuzeichnen. Der Gedanke dazu reifte durch Gespräche und Diskussionen mit in- und ausländischen Fachkollegen der verschiedensten Richtungen, das Konzept erhielt seine erste Form durch die Kolloquien und Symposien, die alljährlich mit zunehmend größer werdendem Interessentenkreis in Europa und in Südamerika durchgeführt worden sind. Den letzten Anstoß zur Niederschrift gab dann aber das Amazonas-Buch von Harald Sioli, dem ehemaligen Direktor des Max-Planck-Institutes für Limnologie und Tropenökologie und Professor an der Universität Kiel. Ihm danke ich die Selbstkritik eines auf ökonomische Interessen ausgerichteten Lagerstätten-Geologen und die damit erfolgte Hinwendung zur ökologischen Betrachtung dieses so verletzlichen Amazonas-Regenwaldes. Ihm, Sioli, dem wohl besten Kenner des Ökosystems Amazonien, ist daher dieses Buch zu verdanken. Es ist ein Buch, das trotz trockener Fakten mit Liebe zum Amazonas geschrieben wurde. Mögen alle Leser der gleichen Faszination erliegen, wenn sie vom Amazonas und seinem Reich hören oder es gar selbst erleben. Mir, der vom Saft der Assai-Palme getrunken hat, ergeht es immer wieder von neuem so. Doch voller Sorge betrachte ich auch die Veränderungen, die das merkantile Denken, das immer stärker und gravierender um sich greift, die ›Erschließung und Entwicklung‹, die, geht es im eingeschlagenen Tempo weiter, auch die größte noch zusammenhängende, geschlossene Waldfläche der Erde bis zur Jahrtausendwende zerstören kann. ›Até a chegada da estrada‹ – ach, wäre die Straße doch nicht gekommen!



# Inhalt

---

Einleitung .....	1
Amazonien – Vorbemerkungen und Problemstellung .....	4
Zur naturwissenschaftlichen Erforschung Amazoniens .....	8
1 Amazonien und der Gondwana-Kontinent .....	21
1.1 Das kristalline Basement .....	23
1.2 Das Amazonas-Paläozoikum .....	35
1.3 Der mesozoische Rahmen .....	42
2 Der Zerfall des Gondwana-Kontinentes .....	55
2.1 Amazonas-Graben und Amazonas- Schersystem .....	58
2.2 São-Francisco-Lineament und Recôncavo-Graben .....	61
2.3 Hebungen und Senkungen der atlantischen Küste .....	66
3 Der Neubau des südamerikanischen Kontinentes .	71
3.1 Die Anden-Orogenese .....	73
3.2 Die präandine kontinentale Wasserscheide ..	78
3.3 Die Sedimentation in der Tertiärzeit .....	83
3.4 Belterra- und Barreiras-Ablagerungen .....	90
4 Die Herausbildung des heutigen Gewässernetzes .	93
4.1 Die subandinen Binnenseen .....	95
4.2 Der Casiquiare .....	97
4.3 Die Beziehungen zwischen Amazonas, Orinoco und La Plata .....	101
4.4 Der Einfluß der andinen Orogenese .....	103
4.5 Der Einfluß der polaren Vereisungen .....	108

5	Geomorphologie und rezente Geodynamik . . . . .	111
5.1	Terrassen und Flußbettformen . . . . .	113
5.1.1	Die älteren Terrassen . . . . .	119
5.1.2	Hochufer und Terra Firme . . . . .	124
5.1.3	Das Überschwemmungsland . . . . .	127
5.1.4	Amazonas-Mündung und Amazonas-Deltakörper . . . . .	128
5.1.5	Steilküsten und Ästuare . . . . .	134
5.2	Klima und Böden seit der Tertiärzeit . . . . .	136
5.2.1	Die Laterit-Böden . . . . .	142
5.2.2	Die Tropen-Podsole . . . . .	146
5.2.3	Arme Böden – üppiger Wald . . . . .	149
5.2.4	Trockenperioden während der Quartärzeit . . . . .	152
5.2.5	Das Problem der Waldrefugien . . . . .	154
5.2.6	Faunenwanderungen . . . . .	159
5.3	Hydrographie und Limnologie . . . . .	162
5.3.1	Die Gewässertypen Amazoniens . . . . .	166
5.3.2	Die Einzugsgebiete . . . . .	172
5.3.3	Niederschlag und Bodenwasser . . . . .	174
5.3.4	Der gegenwärtige Abflußgang . . . . .	179
5.4	Anthropogene Einflüsse . . . . .	181
5.4.1	Die Roçada . . . . .	182
5.4.2	Die weitflächigen Rodungen . . . . .	184
5.4.3	Siedlungen und Straßenbau . . . . .	187
5.4.4	Lagerstätten und Bergbau . . . . .	190
5.4.5	Stauseen und Elektrizitätsgewinnung . .	194
6	Rückblick und Ausblick . . . . .	197
	Literaturverzeichnis . . . . .	201
	Glossar . . . . .	215
	Orts- und Namensverzeichnis . . . . .	225
	Sachverzeichnis . . . . .	229