

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

**Herausgeber:** Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich

**Band:** 59 (2004)

**Heft:** 1: Südostasien : Umbruchprozesse nach Wirtschaftsboom und -krise = Southeast Asia : transition processes following economic boom and crash = Le Sud-Est asiatique : transformations liées au "boom" et à la crise économique

**Artikel:** Khon San : eine Fallstudie zu Naturpotenzial und Agrarkolonisation in Nordostthailand

**Autor:** Pfeffer, Karl-Heinz / Yongvanit, Sekson

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-872814>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

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

## Khon San – eine Fallstudie zu Naturpotenzial und Agrarkolonisation in Nordostthailand

Karl-Heinz Pfeffer, Tübingen, Sekson Yongvanit, Khon Kaen

### 1 Nordostthailand in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts

Eingriffe in tropische Monsunwaldgebiete durch Holzeinschlag und eine un gelenkte, teils illegale Agrarkolonisation sind bekannte Ökosystemveränderungen in Südostasien (UHLIG 1984). Für Isaan, die an Laos und Kambodscha angrenzende 200.000 km<sup>2</sup> große Nordostprovinz Thailands, erfolgte seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges ein rasanter Wandel (LÖFFLER & MAAS 1992; KUNURAT 1987). 1956 waren noch 61,5% des Khoratplateaus «Wald und Weideland» (PENDLETON 1963), und bei einer Bevölkerung von 7,17 Millionen Einwohnern betrug die Fläche der Reisoasen nur 21.600 km<sup>2</sup> und 592 km<sup>2</sup> Feldfrüchteanbau land entlang der Hauptflüsse. Heute ist Isaan eine Agrarregion mit nur 12,43% (1998) Waldbedeckung und einer Bevölkerung von rund einem Drittel der 60 Millionen (1998) Thailänder (YONGVANIT 2001). Dieser rasche Wandel hat an vielen Stellen zu ökologischen Schäden geführt, die bereits wieder zur Aufgabe und Umwandlung der Agrarflächen zwangen und Arbeitsmigration zur Folge hatten.

Im Rahmen eines deutsch-thailändischen Forschungsprojektes, finanziell unterstützt durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit und den National Research Council des Kingdom of Thailand, wurden im Zeitraum 1994-1999 in Fallstudien Daten zu den zwei Bezirken Amphoe Khon San (YONGVANIT 2001) und Amphoe Phu Pha Man (SCHELL 2001) am Westrand des Khoratplateaus gewonnen. Archivarbeiten, insbesondere auch Auswertungen der in Thai verfassten amtlichen Berichte und Chroniken, Befragungen der Bewohner der Region und Kartierungen des Reliefs, der Böden, der Vegetation und des Anbaus sowie Laborarbeiten zur Bodenchemie lieferten die entsprechenden Grundlagen.

Die Zielsetzung war es, über die Geschichte der Agrarkolonisation, des Nutzungswandels und die ökologischen Auswirkungen sowie die heutigen sozioökonomischen Strukturen eine geoökologisch-sozioökonomische Bilanz als Grundlage für Handlungsstrategien zu erstellen.

### 2 Amphoe Khon San

Amphoe (Bezirk) Khon San (Abb. 1), 120 km westlich von Khon Kaen am Westrand des Khoratplateaus und dem Anstieg zu den Petchaboon Mountains, umfasst eine Fläche von 967 km<sup>2</sup> mit 8 Tambons (Gemeinden) und 47 Ban (Dörfern) mit 10.460 Haushalten und 49196 Personen. Bis auf gesondert geschützte Bereiche ist die Region waldfreies Agrarland (YONGVANIT 2001).

Noch in den fünfziger Jahren war der westliche Teil des Khoratplateaus bis auf kleine Rodungsinseln bewaldet. Im an den heutigen Ort Khon San angrenzenden westlichen Bergland gab es nur drei Siedlungen, von denen zwei im Rahmen von strategischen Maßnahmen während des Vietnamkrieges umgesiedelt wurden. Zwar ist die Situation der fünfziger Jahre statistisch nicht fassbar, aber die aus amtlichen Berichten und eigenen Erhebungen erstellte Besiedlungsgeschichte (Tab. 1) zeigt die enge Vernetzung des Raumes mit umgebenden Waldgebieten. Ausgangspunkt für die Entwicklung war die bereits 1800 an einem Flusslauf gegründete Siedlung Khon San, von der aus an durch Quellaustritte günstigen Stellen der Westrand des Khoratplateaus punktuell bis 1950 besiedelt wurde. Der Bevölkerungsdruck der sechziger Jahre – die Bevölkerung Thailands hatte sich von 1950 mit 17,4 Millionen bis 1970 mit 36,3 Millionen verdoppelt – und der Bau strategischer Straßen ermöglichten eine weitgehend illegale Ausweitung der Besiedlung ohne Landbesitztitel an Straßensiedlungsleitlinien in das Gebirgs- und Waldland. Die Zuwanderer kamen in erster Linie aus Khon San und aus anderen Orten des Khoratplateaus. Die Nutzung des gerodeten Waldgebietes und der angrenzenden Waldflächen unterlag, von Selbstversorgung und Absatzmöglichkeiten bestimmt, einem raschen Wandel, der nach der Eröffnung von zwei Zuckerfabriken (1972 in Nam Phong und 1979 in Phu Khieo) und den Anbaufördermaßnahmen durch die Zuckerfabriken zur vollständigen Beseitigung der Waldflächen führte (YONGVANIT 2001).

17 der in die Waldgebiete hineingewachsenen bzw. erst in den Waldgebieten entstandenen Dörfer des heutigen Amphoe Khon San wurden näher untersucht und jeweils zehn Haushalte interviewt. Aus den umfangreichen Datensätzen (YONGVANIT 2001) sind für drei Dörfer die beigegebenen Tabellen zur Dokumentation der textlichen Darstellungen erstellt worden (Tab. 2).

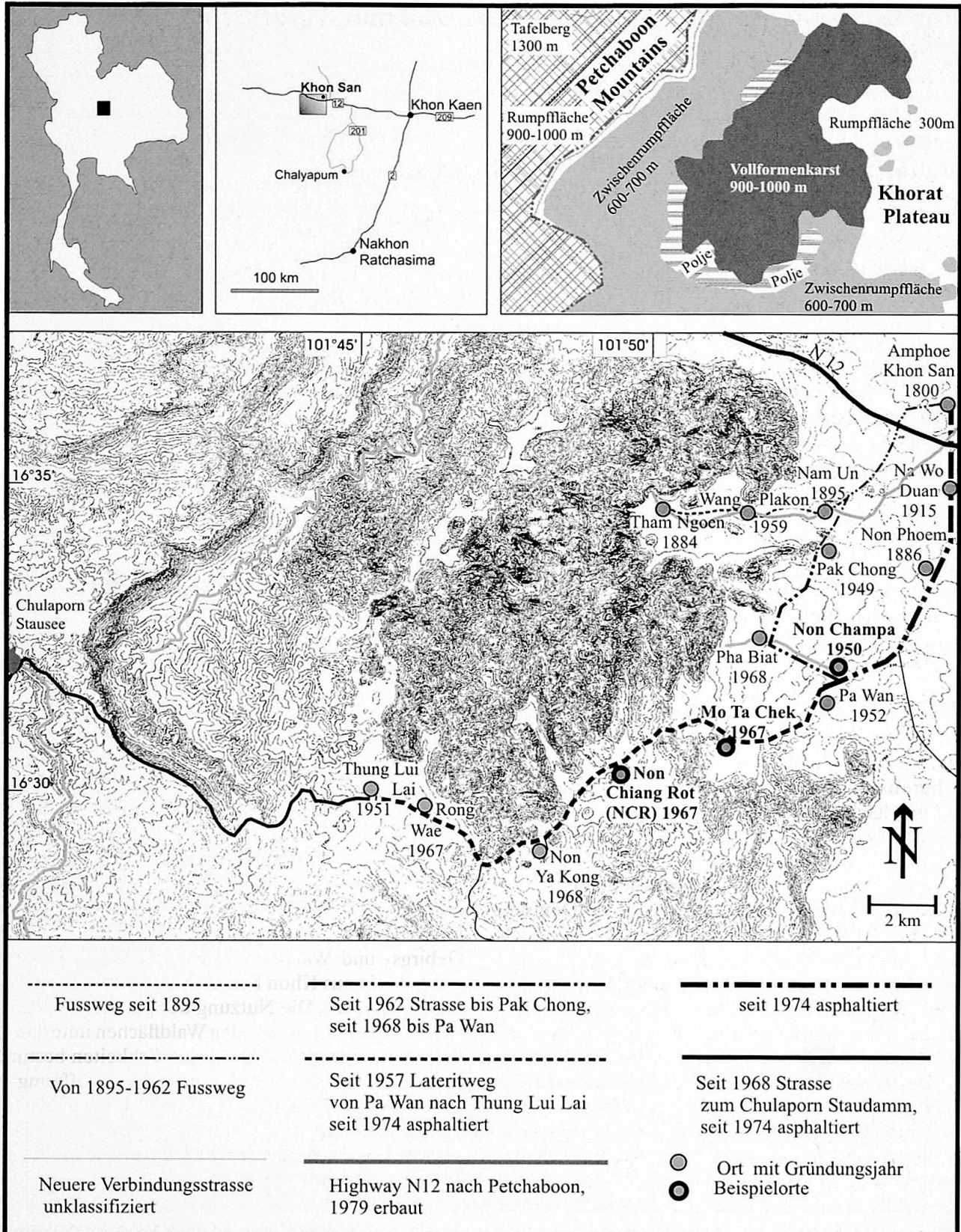


Abb. 1: Amphoe Khon San: Lage, Topographie, Relief, Strassenbau, ausgewählte Ortsgründungen  
 Amphoe Khon San: position, topography, relief, road construction, selected village foundations  
 Amphoe Khon San: situation, topographie, relief, construction routière, choix de créations villageoises  
 Quelle: Eigene Erhebungen; Kartengrundlage: Topographische Karte 1:50'000 des Königreiches Thailand; Kartographie: K.-H. PFEFFER, S. YONGVANIT

Jahr	Gründung der Siedlung	Aktivitäten / Umwandlungen des Waldes
1800	Khon San	Honig, Schießpulver, Elefantenzähne
1884	Dorf Tham Ngeon	Chili, Mais, Baumwolle, bittere Nüsse
1950	Dorf Non Champa	Viehzucht, bittere Nüsse, Sammeln wilder Gemüsesorten (Bambus-, Palm- und Rattansprösslinge, Pilze – Rattan wird als Tauschmittel gegen Reis verwendet.)
1951	Dorf Thung Lui Lai	Reisanbau
1952		Im Dorf Na Wong Dueng wird ein Holzsägewerk errichtet.
1958	Weg zum Dorf Pa Wan	Abholzung im Gebiet des Dorfes Nam Un/ Quoten-System
1960		Abholzung im Gebiet des Dorfes Pha Biet/ Quoten-System
1961		Erster Waldbrand im Gebiet des Dorfes Pak Chong
1962		Abholzung im Gebiet des Dorfes Nam Un/ Quoten-System
1963		Erster Waldbrand im Gebiet des Dorfes Tung Lui Lai
1964		Waldeinschlagskonzession
1965		Waldeinschlagskonzession für <i>Dipterocarpus tuberculatus</i> . Ortsansässige Bevölkerung arbeitet beim Holzeinschlag mit. Es gibt eine Firma und ein Sägewerk.
1967	Dorf Mo Ta Chek	Reisanbau
	Dorf Rong Wae	Reisanbau
	Dorf Nong Chiang Rod	Elefantenzucht
1969		Tiger tötet einen Mann. Große Anzahl an Bären, Elefanten und Rotwild
1970		Starke Abholzungen durch die örtliche Bevölkerung
1971		Erster Waldbrand im Gebiet des Dorfes Nong Chiang Rod
1973		Errichtung des Waldschutzgebiets Sam Pak Nam, Vergabe von Waldeinschlagskonzession, Zuwanderer kommen mit Elefanten und suchen Arbeit. EGAT (Electricity Generation Authority Thailand) mietet den Landstrich zwischen Khon San und dem Staudamm für 50 Jahre von dem RFD (Royal Forestry Department). Jagd auf Wildschweine und Rehe im Gebiet des Dorfes Pha Biet
1974		Neue Landverteilung im Dorf Nong Ya Kong. Die Zuckerfabrik von Nam Phong (160 km entfernt) unterstützt den Zuckerrohranbau, jedoch ohne Erfolg.
1975		Die Waldeinschlagskonzessionen haben dazu geführt, dass innerhalb von 2 Jahren 38.179 Bäume gefällt wurden.
1977		Vergabe von Waldeinschlagskonzession
1978		Aktivitäten der Kommunistischen Partei Thailands im Untersuchungsgebiet Sperrung des Waldes
1979		Zuckerrohrfabrik Phu Kieo unterstützt den Zuckerrohranbau.
1981		Starke Schädigung der Wälder
1982		Einführung des Programmes Sor Tor Gor für die Dörfer Nong Chiang Rod, Rong Wae und Tung Lui Lai
1983		Militär übernimmt den Schutz des Waldes.
1984		Wiedergenehmigung von Abholzungen Ende der Aktivitäten der Kommunisten
1987		Keine Rodungen mehr möglich Beginn der Arbeitsemigration
1988		Hauptanbau besteht aus Zuckerrohr.
1989		Verbot des Waldeinschlags in ganz Thailand
1994		Die EGAT gibt das ihr genehmigte Land an das Forstamt zurück. Daraufhin wird das Land gemäß dem Sor Por Gor-Programm weiter verteilt.
1996		Errichtung des Nationalparks Sam Pak Nam

Tab. 1: Ausgewählte Daten zur Siedlungsgeschichte des Bezirks Khon San

*Selected data regarding housing development in the Khon San region**Choix de données statistiques relatives à l'histoire de la colonisation du district de Khon San*

Quelle: Eigene Erhebungen und Daten aus amtlichen Berichten: Forstabteilung Chayaphom 1996; Khon San Agricultural Section 1995; Regionale Forstabteilung Nakhon Ratchasima 1973, 1974, 1977-1980, 1983-1985, 1989; Royal Forestry Department 1984, 1991, 1993, 1994, 1996, 1998.



<b>Non Champa</b>	
1950	3 Familien aus Khon San, für Viehzucht wurde Grasland genutzt. Die Bevölkerung betreibt Jagd, sammelt wilde Gemüsesorten wie Bambus-, Palm- und Rattansprösslinge sowie Pilze. Rattan wird als Tauschmaterial gegen Reis verwendet. Es wurde Land in Anspruch genommen, hauptsächlich für Viehzucht.
1967	4-5 Rai Wald wurden gerodet, um Felder für den Anbau von Baumwolle und Chili zu erhalten.
1970	20 Rai Waldfläche wurde gerodet und erschlossen für den Futtermaisbau.
1975	Die Zuwanderer kamen aus Khon San.
1977	Umwandlung einiger Felder in Reisfelder, um die Eigenproduktion an Reis zu erhöhen.
1984	Arbeitsemigration
1996	144 Haushalte, 696 Einwohner

**Landbesitz (Haushalte)**

1-5 Rai	6-10 Rai	11-20 Rai	21-50 Rai
50	24	40	30

**Landbesitzrecht (Haushalte)**

keine Dokumentation	kein Land
xxx	10

Sor Por Gor ist ein Nutzungsrecht für das verteilte Grundstück. Die Besitzer haben ein Nutzungsrecht, aber kein Verkaufsrecht. Die Bank gibt keine Kredite für die Grundstücke. Das Nutzungsrecht ist vererbbar. Das Ministerium für Landwirtschaft und Zusammenarbeit ist verantwortlich für diese Grundstücke.

1 Rai = 40 x 40 m

<b>Mo Ta Chek</b>	
1967	Gründung des Dorfes, Zuwanderer kamen aus Khon San; hauptsächliche Nutzung: Reisanbau zur Selbstversorgung, pro Haushalt wurden 2-3 Rai kultiviert.
1969	Fast jeder Haushalt pflanzt Futtermais.
1976	12 Familien Zuwanderer aus Khon San
1977	Zuwanderer aus Petchaboon, Chaiyaphom, Nakhonratchasima und Nakhon Sawan
1986	Die Dorfbewohner verkaufen ihr Land, auf dem sie nur illegal wohnen, für 5.000 Baht/Rai an einen Zuckerunternehmer. Die Bewohner, die kein Land zu verkaufen hatten, suchten sich Arbeit als Landarbeiter oder wanderten in eine andere Provinz oder nach Bangkok ab.
1996	87 Haushalte, 460 Einwohner

**Landbesitzrecht**

Sor Por Gor	Kein Land
xxx	65 Haushalte

**NCR Tai (Nong Chiang Rod – Tai)**

1967	3 Familien aus Khon San, Elefantenzüchter, hauptsächlich Elefantenzucht
1974	Zuwanderer aus Khon San. Es waren Elefantenzüchter, die mit einer Holzfabrik zusammenarbeiteten.
1976	Die EGAT (Electricity Generation Authority Thailand) gründete ein Dorf mit 170 Einwohnern, dabei bekam jeder Haushalt 15 Rai Land zugeteilt.
1979	Die Phu Khieo-Zuckerfabrik unterstützt den Zuckerrohranbau.
1989	Die Bauern leihen sich Geld von der Zuckerrohrfabrik, mit ihrem Land als Pfand.
1991	Arbeitsemigration
1997	Zuckerrohranbau dominiert
1996	132 Haushalte, 644 Einwohner

**Landbesitzrecht**

Keine Dokumentation	kein Land
xxx	20

Tab. 2: Siedlungsgeschichte ausgewählter Dörfer

*The housing development of selected villages*

*Histoire du peuplement d'un choix de villages*

Quelle: Eigene Erhebungen und Daten aus amtlichen Berichten: Mo Ta Chek 1996; Non Champa 1996; Nong Chiang Rot-Tai 1996

### 3 Das Naturpotenzial des Agrarkolonisationsraumes

**Topographie und Relief:** Zwei weitgespannte Rumpfflächen bestimmen das Relief. Die eine, in 300 m Höhe gelegene, bildet den Westrand des Khoratplateaus, während die andere in 900-1000 m die Hochfläche der Petchaboon Mountains bildet, lokal noch von Tafelbergen um 300 m überragt. Die Übergänge zwischen den beiden Rumpfflächen sind durch markante Stufen geprägt, an einigen Stellen ist noch ein Rumpfflächenzwischeniveau in 600-700 m zwischengeschaltet.

Die Rumpffläche der Petchaboon Berge wurde vom Khoratplateau aus buchtartig von Osten her aufgelöst, wobei Reste des Zwischenneivaus und auch Reste der Petchaboon Rumpffläche in kleineren isolierten Bergen und Bergzügen aus der Khoratrumpffläche herausragen. Tonsteine und dünnbankige Sandsteine bilden flache Kuppen und Rücken, während Kalke markante Kalkkuppen und Türme über der Khoratrumpffläche entstehen liessen.

Die Teile der Rumpffläche, die über Kalke hinwegzieht, sind verkarstet und in ein schwer zugängliches Vollformenkarstgebiet umgewandelt. Am Rande des Vollformenkarstes befinden sich kleinere Poljen, deren ebener Boden günstige Siedlungsflächen darstellt.

Die Khoratfläche ist eine weite flachwellige Rumpffläche, in die die großen Abflusssysteme aus den Petchaboon Mountains nur sehr wenig eingetieft sind.

Am westlichen Rande zu den höheren Relieftteilen der Zwischenneivau- und der Petchaboonrumpffläche treten an den Stufenhängen ganzjährig schüttende Karstquellen aus.

Die höhere Rumpffläche ist Teil des Nam Nao Nationalparks, die Staudammregion ist Schutzgebiet der Elektrizitätswerke und der Vollformenkarst als Sam Phak Nam Nationalpark ausgewiesen. Diese Gebiete sind geschützte Waldgebiete und erlauben Vergleiche zu den Agrarregionen.

**Böden:** Die geomorphologische Geschichte bestimmt das Raummuster der Böden. Die Böden auf den Rumpfflächen waren lateritische Verwitterungsresiduen mit Dominanz des Kaolinittonminerals. Auf der Khoratrumpffläche waren die Vorkommen flächendeckend, im Bereich der Petchaboonfläche gab es nur bei grösseren – meist über Sandsteinen erhaltenen – Flächenresten eine grössere Verbreitung dieses Bodentyps.

Nur im A-Horizont besteht eine hohe Kationenaustauschkapazität und eine gute Nährstoffversorgung. Bereits im gebleichten Eluvialhorizont nimmt entweder die Kationenaustauschkapazität stark ab, oder die

Nährstoffversorgung geht stark zurück. Die tieferen Horizonte bieten für Pflanzen sehr ungünstige Parameter.

Die Böden an den Talhängen im Bereich der Petchaboon Berge sind Acrisole. Es gibt im B-Horizont noch günstige Kationenaustauschkapazitätswerte, aber in den Nährstoffen liegen bereits deutliche Verarmungen und ein stark saurer pH vor. Diese Böden sind besser geeignet für eine landwirtschaftliche Nutzung, aber auch hier konzentrieren sich die für das Pflanzenwachstum günstigen Parameter auf den obersten Bodenpartien.

Auf den Kalkkuppen fehlt nahezu jegliche Bodenbedeckung, nur an den weniger steilen Kuppenhängen, an den Flanken und Hangschleppen zu den Poljen und zur Khoratrumpffläche wurden Cambisole mit sehr guten Werten für die Nährstoffversorgung und die Kationenaustauschkapazität kartiert.

Bei allen untersuchten Böden belegen sehr weite C/N-Verhältnisse die eingeschränkte N-Verfügbarkeit und mobiles Eisen verursacht Mangel an Phosphor.

Alle Böden zeigen auf den entwaldeten Flächen eine hohe Erosionsanfälligkeit.

**Klima:** Die Auswertungen der Klimaaufzeichnungen (YONGVANIT 2001) ergaben jährliche Durchschnittstemperaturen auf der Khoratrumpffläche zwischen 25° bis 27°. Über das Jahr hin ergeben sich die typischen Schwankungen der Stationen im Monsunklima. Mit dem Einsetzen der trockenen Jahreszeit sinken die Monatsdurchschnittstemperaturen von November bis Februar auf 21° bis 23°, um in der Vormonsunzeit im April und Mai dann mit Monatsdurchschnittstemperaturen von 28° bis 30° die höchsten Werte zu erreichen. Die Sommermonate liegen bei 27° bis 28° Monatsdurchschnittstemperatur.

Für die Petchaboon Mountains lässt sich aus der höheren Lage mittels der Formel nach LAUTENSACH & BÖGEL in BLÜTHGEN (1966: 118) kalkulieren, dass auf den Ebenheiten in 900 m Höhe mit Durchschnittstemperaturen zwischen 17° und 19° in der Trockenzeit und 24° bis 25° in der feuchten Zeit zu rechnen ist.

Das Vorland der Petchaboon Mountains weist Niederschlagshöhen von 800 bis 1000 mm/Jahr auf, während die Gebirgsstationen 1100 bis 1700 mm/Jahr aufweisen.

Berechnungen zur Humidität zeigen, dass bis zum Einsetzen der Monsunregen Wassermangel herrscht, während über die gesamte Regenzeit humide bis perhumide Bedingungen bestehen.

Die Trockenperiode auf der Khoratrumpffläche beträgt fünf Monate, während sich die Trockenperiode in den feuchteren Gebirgsstationen auf drei Monate reduziert.

Die feuchte Jahreszeit bietet in allen Regionen des Untersuchungsgebietes einen hohen Überschuss an Wasser. Dies führt zu starken Abflüssen in den Regenmonaten, und die Abflussrinnen der Khoratrumpffläche und die Alluvialebenen der vom höheren westlichen Relief kommenden Flüsse stehen unter Wasser. Die Gebirgsbäche führen nahezu ganzjährig dem Vorland Wasser zu und Karstquellen am westlichen Rand der Khoratrumpffläche schütten ganzjährig ergiebig.

**Vegetation:** Die Vegetation zeichnet den monsunalen Gang der Niederschläge nach und ist an die unterschiedlich langen humiden Bedingungen angepasst.

Die Naturwälder sind laubwerfende Dipterocarpaceenwälder im Vorland und im Anstieg der Petchaboon Mountains, während die Karstgebiete und die Petchaboon Mountains ab ca. 700 m Höhe halbimmergrüne Dipterocarpaceenwälder aufweisen. Sie sind auf der Höhe der Petchaboon Mountains mit Kiefernwald durchsetzt (WERNER 1993; YONGVANIT 2001).

Auf der Khoratrumpffläche sind nur innerhalb der Klostergebiete Waldbestände vorhanden. Die Pflanzen und Baumarten deuten darauf hin, dass die naturnahe Vegetation ein laubwerfender Dipterocarpaceenwald war.

**Fazit für eine agrare Nutzung:** Die Rumpfflächen sind schwach reliefiert und für den Einsatz von Maschinen gut geeignet. Die Rumpfstufe und die in den Tonstein- und dünnbankigen Sandsteinen stark zerschnittene Petchaboonrumpffläche sowie die Talschichtstufe weisen steile Hänge auf, die zwar landwirtschaftlich genutzt werden könnten, aber der Einsatz von Maschinen ist schwierig, zum Teil auch unmöglich. Die Vollformkarstgebiete sind sehr schwer zugänglich und nur bedingt nutzbar. Einzelkuppen sind für den Anbau ungeeignet. Die Böden der Rumpfflächen sind für eine agrarische Nutzung nicht günstig, sowohl vom Nährstoffhaushalt her als auch von der Erosionsanfälligkeit der Oberböden. Der darunter vorhandene Plinthit verhärtet an der Oberfläche nach der Erosion des E-Horizontes zu einer Lateritkruste. Die Böden der Hanglagen sind vom Nährstoffhaushalt günstiger, bei anstehendem Kalkgestein sogar als gut für eine landwirtschaftliche Nutzung einzustufen. Die Korngrößen der Böden sprechen für eine hohe Erosionsanfälligkeit, die geringe Bodenmächtigkeit erlaubt keine großen Erosionsraten, da sonst sehr rasch das anstehende Gestein die Oberfläche bildet. Die Wasserbilanz lässt die Gebirgsregionen für den Anbau

günstiger erscheinen, das Tiefland ist aber durch die feuchte Jahreszeit mit dem Wasserüberangebot und der Zufuhr von Wasser aus den Hochgebieten und Karstquellen besser für den Anbau geeignet. Gefährdend für die agrarisch genutzten Böden ist, dass nach der Trockenzeit auf die nicht von der Vegetation geschützten Böden die mit Starkregen einsetzenden Monsunregen eine große Erosionskraft haben.

#### 4 Sozioökonomische Analyse der heutigen Strukturen

Heute ist das Gebiet des Petchaboon Gebirges im Bereich des Nam Nao-Nationalparks und der angrenzenden National Forest-Gebiete ein grossräumig geschütztes Waldgebiet. Um die Siedlungen herum ist der Wald vollständig verschwunden und in den Ebenen dominiert in den Tiefenzonen Reis, während Zuckerrohr großflächig die jahreszeitlich nicht inundierte Flächen einnimmt (Abb. 2). In Hanglagen der Petchaboon Berge wird auch Mais großflächig angebaut. Kleinere Areale mit Obst und Maulbeeren (Seidenraupenzucht) sind in die Flur eingestreut. Die Obstbaumkulturen sind jüngere Anpflanzungen. Eukalyptusaufforstungen – in der Statistik zum Wald gerechnet – sind im Amphoe Khon San im Gebiet des National Forest zum Chulaporn Dam hin in aufgelassenen Ackerflächen zu beobachten. In allen Siedlungen gibt es Hausgärten, die bei Siedlungen an Karstquellen hohe Einnahmen ermöglichen.

Die Analyse der heutigen Strukturen und der Landnutzung (Tab. 3 und 4) zeigen einen Agrarraum mit einer flächendeckenden Nutzung aller Ressourcen.

Die Geländebefunde zeigen, dass ökologische Fragestellungen unberücksichtigt sind und dass selbst auf ungünstigsten Flächen angebaut wird. Auch die Waldgebiete werden, ohne Erlaubnis, zur Erzielung von Einkünften genutzt. Es gibt nur in wenigen Fällen verbrieften Landbesitz. Kapital für einen Wechsel der Anbaumethoden oder der Produkte ist nicht vorhanden. Die fehlenden Besitztitel erlauben keine Kapitalaufnahmen bei Banken, vielmehr wird privat Geld geliehen. Über eine Arbeitsmigration nach Bangkok wird versucht, zusätzliche Einnahmen zu gewinnen.

Die Zahlen geben Einblick in die Strom- und Wasserversorgung sowie in die Infrastruktur bezüglich der Schulen. Sie belegen, dass die Einkünfte zum täglichen Leben zwar reichen, dass aber die von außerhalb der Region kommenden Gelder unbedingt erforderlich sind. Doch auch dieses Kapital reicht nicht aus, die im Rahmen der Besiedlung für den Hausbau, Geräte oder Saatgut und Pflanzen entstandenen Schulden abzuzahlen.

Insgesamt zeigt sich, dass trotz der weitgehend semile-

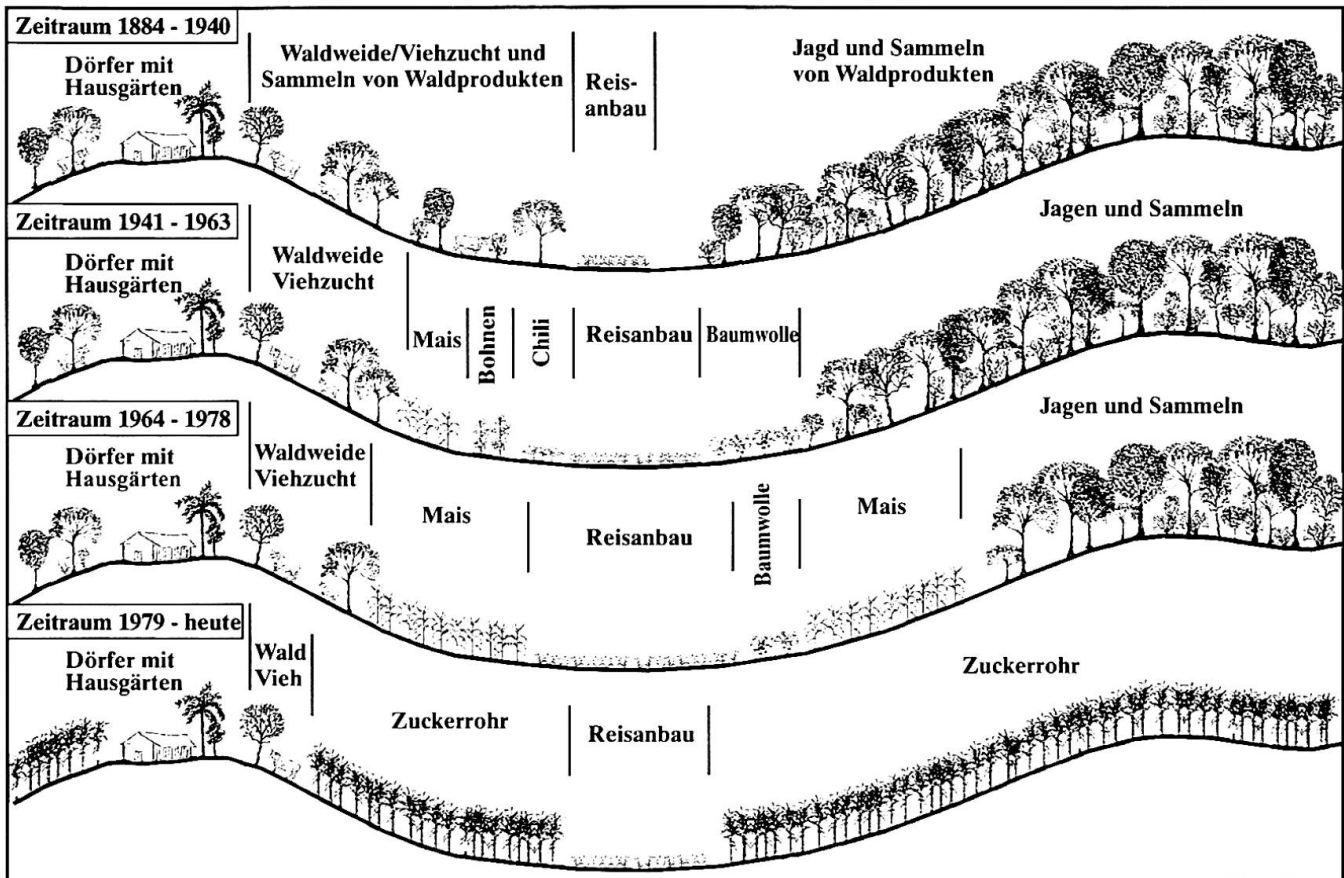


Abb. 2: Wandel in der Agrarlandschaft

*Agricultural change**Mutation du paysage agraire*

Graphik: K.-H. PFEFFER

galen-illegalen Besiedlung die Grundversorgung gesichert ist und die Bewohner sich ernähren können. Die Erwachsenengeneration hat einen sehr niedrigen Bildungsstand, ist weitgehend ohne Landbesitztitel und verschuldet. Insgesamt zeigt sich eine Situation, die eine Änderung vorhandener Strukturen nur durch Maßnahmen von «außen» erlaubt.

## 5 Prozesse der Ökosystemschädigung

Die langen Aufenthalte im Untersuchungsgebiet zu allen «monsunalen» Jahreszeiten zeigten, dass sowohl die manuellen als auch die maschinellen Anbautechniken und der Zwang, auch ungünstige Standorte wie steile Hanglagen, auf Kalk mit nur dünner Bodenbedeckung zu nutzen, das Naturpotenzial nachhaltig geschädigt haben und sich diese Dynamik fortsetzt.

Wesentlich ist, dass der Einsatz von Feuer zur Vorbereitung der Feldbestellung bei den herrschenden Kli-

mabedingungen und der Bodenstruktur gravierende, rasch ablaufende Prozesse in den Hanglagen auslöst.

Nach dem Abernten der Felder ist im Spätherbst zu Beginn der Trockenperiode immer noch genügend Feuchtigkeit im Boden vorhanden, dass vorhandenes Samenpotenzial des *Imperata cylindrica*-Grases keimen und aufwachsen kann. Bis Februar/März überzieht ein bis zu 2 m hoher Graswuchs die Feldflur. Um eine Neubestellung zu ermöglichen, wird das Gras abgebrannt und vorhandener Boden umgebrochen und eingesät. Ob kleine Motorfräsen oder durch Traktoren gezogene große Pfluggeräte (im Lohnauftrag von nicht im Gebiet ansässigen Kreditgebern) eingesetzt werden, mit Beginn der Monsunregenzeit liegt die Bodenkrume ungeschützt da und jedes einzelne Niederschlagsereignis hinterlässt deutliche Erosionsrinnen im Hang. Bei Tonsteinen und dünnbankigen Sandsteinen entstehen innerhalb von wenigen Niederschlagsereignissen bis zu einem Meter tiefe Rinnen, während in Kalkgebieten das feste Kalkgestein freigelegt wird.



	Dorfname:	Mo Ta Chek	Non Champa	NCR (TAI)
Bevölkerung	Männlich	187	355	325
	Weiblich	273	341	319
	Summe	460	696	644
Schulbildung	4 Jahre	k. Angabe	300	450
	9 Jahre	3	50	30
	12 Jahre	4	2	0
	> 12 Jahre	1	1	0
Haushalte	Anzahl	87	144	132
	Stromversorgung	87	140	132
	Trinkwasser	75	144	102
	Wasserleitung	0	0	102
	ohne Landbesitz	65	10	20
Arbeitsmigration	Anzahl betroffener Haushalte	6	5	22
	Männlich	10	3	23
	Weiblich	7	2	18
	Ziel		Bangkok	
Einrichtungen	Kindergarten	1	0	1
	Grundschule	1	1	1
	Gesundheitsstation	1	1	1
Agrarwirtschaftlich tätige Haushalte	Reisbau	0	90	5
	Sojabohnen	0	54	0
	Rote Bohnen	0	k. Information	100
	Süßmais	0	10	125
	Zuckerrohr	0	5	0
	Landarbeiter	87	0	0
	Haushalte insgesamt	0	120	125
Viehzucht	HH/ Anzahl Kühe	0/0	0/0	7/40
	HH/ Anzahl Büffel	0/0	0/0	2/ k. Inform.
	HH/Anzahl Schweine	0/0	0/20	5/ k. Inform.
	HH/ Anzahl Geflügel	0/0	20/288	51/k. Inform.

Tab. 3: Sozial- und Agrarstruktur

*Social and agricultural structure**Structures sociales et agraires*

Quelle: Eigene Erhebungen und Daten aus amtlichen Berichten: Mo Ta Chek 1996; Non Champa 1996; Nong Chiang Rot-Tai 1996

Als Folge davon ist an vielen Stellen zu beobachten, dass die Hänge frei von Bodenbedeckung sind und dass in den Tiefenlagen mehrere Meter mächtiges Kolluvium angeschwemmt ist.

Der Anbau an den Hängen erfolgt bei Tonsteinen und dünnbankigen Sandsteinen vielfach im anstehenden Gestein und im Falle von Kalk zwischen freigelegten Kluffkarren.

Auch in den geschützten Nationalpark- und National Forest-Bereichen wird Feuer gelegt. Dies geschieht einerseits, um sich vor Schlangen zu schützen, andererseits, um eine leichtere illegale Jagd auf Kleintiere zu ermöglichen und um die Sukzession zu beeinflussen. Auf den so entstandenen Brandflächen dominiert Bambus, der, ohne Erlaubnis entnommen, eine wichtige Einnahmequelle darstellt. Kalkhügel, Teile des Kegelkarst-

Dorfname:	Mo Ta Chek	Non Champa	NCR (TAI)
Agrararbau	3.000	14.700	43.000 <sup>1)</sup>
Landarbeit	272	1.600	3.300
Arbeit in der Umgebung	0	500	2.200
Arbeit in Bangkok	0	270	10.000
Sonstige Arbeiten	0	0	0
Sonstige Geldquellen	890	300	3.400
Waldnutzung	24.610 <sup>2)</sup>	5.000	5.850
Hausgarten	2.755	41.500 <sup>3)</sup>	2.700
<b>Summe des Einkommens</b>	31.527	63.870	70.450
Durchschnitt der Investitionen	3.140	7.300	36.800
<b>Durchschnitt des Saldos</b>	28.387	56.570	33.650
Durchschnitt der Schulden	500	2.100	4.400

- 1) **NCR (TAI)** – hat bei hohen Investitionen hohe Einnahmen aus dem Zuckerrohranbau.  
 2) **Mo Ta Chek** – Einkünfte ohne Investitionen aus dem Wald durch Sammeln von Bambusholz und Bambussprösslingen  
 3) **Non Champa** – Einkünfte aus den von einer Karstquelle ganzjährig bewässerten Hausgärten

Bezirk Khon San (Haushalt-Grösse 5)			
Jahreseinkommen	32.965	Ausgaben	11.424

Vergleich:	Thailand	BKK	Nordost-region
Statistisches Jahrbuch 1996			
Einkommen	99.912	198.516	68.220
Ausgaben	96.408	167.940	73.608
HH-Grösse	3.8	3.3	4.1

Tab. 4: Einkünfte pro Haushalt im Jahr in Baht

*Household income per year in Baht*

*Revenus/ménage et par an à Baht*

Quelle: Eigene Erhebungen und Daten aus amtlichen Berichten: Mo Ta Chek 1996; Non Champa 1996; Nong Chiang Rot-Tai 1996

gebietes und straßennahe Waldstücke sind von Bambusekundärvegetation bedeckt.

Auf der Khoratrumpffläche führen selbst bei dem flachen Relief Spülrinnen zu den muldenförmigen, meist mit Reisanbau genutzten Tiefenlinien. Der Oberboden der Laterite wird abgetragen und der Plinthit ist

an der Oberfläche verhärtet und bildet einen Eisenpanzer. An diesen Stellen sind nicht mehr genutzte Felder zu kartieren.

Die Befragungen von ausgewählten Standortnutzern ergab, dass nach ersten Agrarerfolgen die Erträge rasch zurückgingen und dass die Veränderungen der

Standortverhältnisse zur Aufgabe von Anbauflächen führten.

## 6 Die Folgen der Eingriffe des Menschen für das Ökosystem

Bis auf die National Forest-Areale am westlichen Rand der Ebene ist die Khoratrumpffläche waldfrei. Primäre Wald- und Bodenstandorte sind nur noch in Tempelbezirken zu finden.

In den Reisanbaugebieten – in den Tiefenlinien der Abflussrinnen und in den unteren Hangbereichen – wurde das Gelände terrassiert, wobei die feinsandig-schluffigen Oberböden zur Hälfte ihrer Mächtigkeit zum Bau von die Felder umgebenden Dämmchen benutzt wurden. Die verbliebenen Teile des Oberbodens sowie die oberen Abschnitte der B-Horizonte weisen deutliche Kennzeichen einer Pseudovergleyung als Ergebnis der Nassreiskulturen auf. In den Tiefenlinien wurden auch Wasserbecken angelegt.

Die Rodung und Nutzung der flachen Rücken zwischen den Abflussrinnen, insbesondere der in jüngster Zeit durch Maschineneinsatz großflächig betriebene Zuckerrohranbau, haben zu Bodenerosion geführt, die Kolluvien in die Abflussrinnen und in die Hochwasserbecken der Flüsse eingeschwemmt hat. Auf den flachen Rücken zwischen den Abflussrinnen wurde der feinsandig-schluffige Oberboden erodiert und der Plinthithorizont an die Oberfläche gebracht. Dieser ist an der Oberfläche verhärtet und die landwirtschaftliche Nutzung wurde auf den flachen Rücken meist aufgegeben. Nur an wenigen Stellen konnte beobachtet werden, dass auf der zu Lateritkrusten verhärteten Oberfläche angebaut wurde. Weit verbreitet sind Eukalyptusmonokulturen, die von den Termiten gemieden werden und bereits nach fünf bis acht Jahren schneidfähig sind und in der Papier- und Zellstoffindustrie gute Einnahmen bringen. Diese Monokulturen werden als «Aufforstungen» bezeichnet. Nachteilig ist, dass das ätherische Öle enthaltende Laub bei der Zersetzung die Böden schädigt und künftige anderweitige Nutzungen mittelfristig ausschließt. Es gibt Proteste gegen «die den Boden vergiftenden» Aufforstungen durch NGO-Gruppen.

Die Hanglagen und Relieftteile der Tonsteine und dünnbankigen Sandsteine mit den Acrisolen werden großflächig als Agrarland genutzt und sind einer extremen Bodenerosion unterworfen. An vielen Stellen fehlen die Böden bis zum Anstehenden und Cv-Horizonte der Tonsteine und dünnbankigen Sandsteine werden durch Gullyerosion angegriffen. Spülrinnen und metertiefe Rinnen entstehen.

Kleinbauern sind nicht in der Lage, die Rinnen zu beseitigen, der Anbau von Gemüse und Mais erfolgt zwischen den Rinnensystemen. Beim Einsatz von Lohnpflügen wird mit unterschiedlichem Erfolg versucht, die Rinnen zuzupflügen. Dies geschieht im April, aber nach dem ersten Monsunregen im Mai entstehen bereits wieder neue Rinnen.

Die Karstgebiete haben nur eine kulturelle Bedeutung. Die großen Höhlenportale in den Kuppenhängen und am Kuppenfuß sind Meditationsplätze und kleine Tempelbezirke. Die äußerst schwer zugänglichen Regionen mit Einzelbäumen und dem hohen Anteil an Bambussekundärvegetation entziehen sich sonst einer agraren Nutzung, aber es gibt eine illegale Jagd. Um für die Jagd eine bessere Sicht zu haben und auch um Schlangen zu vertreiben, werden die Karstgebiete regelmäßig angezündet. Bestandsaufnahmen zeigten, dass an Positionen, die mehrere Jahre nicht angezündet wurden, eine Baumverjüngung möglich ist. Auf den häufig abgebrannten Gebieten fehlt eine Baumverjüngung, und die dominanten Bambusgewächse entwickeln einen dichten Wurzelfilz, so dass jedes weitere Aufkommen anderer Baumarten verhindert wird.

Die Poljeflächen sind uneingeschränkt Agrarflächen. Die tieferen Teile sind Reisanbauflächen, die trockeneren Standorte werden für den Anbau von Gemüse und Obst genutzt. Neue Baumkulturen sowie Maulbeerbäume mit einer Seidenraupenzucht sind vereinzelt zu beobachten. Die die Poljen umgebenden Hänge wurden im Bereich der Tonsteine und dünnbankigen Sandsteine und der mit umgelagerten Tonsteinen bedeckten Kalkkuppenhangschleppen in die agrare Nutzung einbezogen. Dort sind die gleichen Erosionserscheinungen zu beobachten wie in den anderen Tonstein- und dünnbankigen Sandsteingebieten. Bei dünner Tonsteinbedeckung der Kalkhänge tritt der Kalk an die Oberfläche und die Agrarfläche bringt so wenig an Erträgen, dass nur noch vereinzelt eine Nutzung erfolgt.

Einige Ackerflächen und zugehörige *squatter*-Häuser sind seit 10 bis 15 Jahren nicht mehr genutzt. Die aufgelassenen Flächen bedeckt Unkraut, junge Bäume aus angrenzenden Waldrestarealen von den steileren nicht genutzten Kuppen sind stellenweise zu beobachten. Häufiger ist aber, dass auf den Feldflächen angelegte Feuer auf die mit Gras und Unkräutern bestandenen Hangschleppen übergreifen und damit jegliche Baumsukzessionen verhindern.

Die zwangsweise zum National Forest erklärten Tonstein- und dünnbankigen Sandsteingebiete sind mit Monokulturen aufgeforstet. Auf den aufgeforsteten Flächen dominieren die in der Nordostregion nicht

beheimateten Eukalypten sowie Teak. Monokulturen, deren Auswirkungen auf das Ökosystem bei Teak nicht ersichtlich sind. Es konnten aber große Schädigungen durch Insektenbefall beobachtet werden. Die Eukalypten zeigen Veränderungen der Bodenparameter durch die ätherischen Zersetzungsprodukte der Blätter, im Umkreis der Pflanzung wachsen keine weiteren Pflanzen. Für die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt im Boden und auf anorganische Bodenparameter sind die Zeitreihen der «Aufforstungen» aber noch nicht lange genug, um diese Veränderungen zu dokumentieren.

Bei den Aufforstungen mussten mangels der erodierten Böden die Pflanzen direkt in die Cv-Horizonte gesetzt werden. Die Pflanzen wachsen im Sinne einer möglichen Holznutzung rasch, aber die Bestände sind für Eukalyptus doch wenig ertragreich, da Boden-erosion, oberflächlicher Abfluss und Nährstoffaustrag ungünstige Standortfaktoren darstellen. Die Aufforstungen in den zum National Forest erklärten Gebiete mit der zwangsweisen Verlegung von Siedlungen und der Vertreibung einzelner *squatter* finden keine Akzeptanz, es wird häufig Feuer gelegt, und an vielen Stellen sind die Aufforstungen stark geschädigt. Auch werden die Felder der ehemaligen zwangsweise aus Waldgebieten umgesiedelten Dörfer illegal in den jetzigen Forstgebieten noch genutzt. Durch Feuer wird die illegale Anbaufläche vorbereitet. Dadurch kann keine Sukzession von den angrenzenden Waldbeständen aufkommen.

Die unter Schutz gestellten Waldgebiete auf der Petchaboon-Rumpffläche und den zugehörigen Hangarealen sind durch Zufahrtsschranken und bewaffnete *ranger* im Rahmen des Möglichen geschützt. Die Waldgebiete zeigten – bis auf die durch Holzlizenzen entfernten Baumriesen – ein recht intaktes Ökosystem. Es wird jedoch im Nationalpark und im National Forest immer wieder Feuer gelegt, um gute Jagdbedingungen für das Wildern zu schaffen. Dies führt besonders in den lichten Waldarealen mit hohen Kiefernanteilen zu Schädigungen der Bäume. Tropische Zyklone, die sich bis in die Petchaboon-Berge auswirken, brechen große Bestände der hohen, feuer- und pilzgeschädigten Bäume ab. Diese stehen als angekohlte, pilzüberzogene Strünke in den Kiefernwaldarealen.

## 7 Synthese der physisch-geographischen und sozioökonomischen Betrachtungsebenen

Die Petchaboon-Berge und ihr östliches Vorland sind ursprünglich ein von der Monsunzirkulation bestimmtes Waldland, das in weiten Teilen der Rumpfflächengebiete, der Tonstein- und dünnbankigen Sandsteinegebiete und in den Poljen illegal oder semilegal einer agraren Nutzung zugänglich gemacht wurde.

Die heute in dem Bezirk lebende Bevölkerung mit geringem Bildungsstand, überdurchschnittlich großen Haushalten und geringem Besitz kann die Grundversorgung aus dem Agrarbereich decken. Eine Infrastruktur mit asphaltierten Strassen, elektrischer Energie und Wasser ist ebenso vorhanden wie Schulen und Sanitätsstationen.

Geringe Erträge, kein möglicher Schuldenabbau und mangelndes Kapital bei fehlenden, zu beleihenden Grundbesitztiteln erfordern illegale Nutzungen der Waldflächen und verhindern auf den Agrarflächen eine nachhaltige Agrartechnik. Die seit den Rodungen der sechziger Jahre angewandte traditionelle Landnutzung mit Feuereinsatz, aber auch fremdfinanzierter maschineller Zuckerrohr- und Maisanbau haben unter Missachtung der monsun gesteuerten Abflussverhältnisse bei dem vorhandenen Relief, den anstehenden Gesteinen und den vorhandenen Böden in wenigen Jahrzehnten zu extremen Erosionsschäden mit teilweiser Entfernung der Böden oder Erosion mit Freilegung der Plinthithorizonte (Lateritkrusten) geführt – Prozesse, die nicht abgeschlossen sind und die stetig das Ertragspotential mindern. Dieses hat bereits zu Abwanderungen und Arbeitsmigration geführt.

Die Befunde zeigen in den Agrargebieten ein geschädigtes Ökosystem, das bei Fortführung der bisherigen Wirtschaftsweise weiter degradiert wird. Damit werden letztlich die geringen Einkünfte und auch die Versorgung selbst in Frage gestellt und die regionalen Disparitäten zu andern Räumen Thailands noch verstärkt.

## 8 Perspektiven

Die Befunde sind in allen wesentlichen Parametern, die für einen wirtschaftlichen Aufschwung, für die Beseitigung der Disparitäten und eine nachhaltige Bewirtschaftung entscheidend sind, nicht ermutigend. Die unkontrollierte Agrarkolonisation des Raumes mit der vorhandenen kapitalarmen Sozialstruktur hat ein labiles, sich rapide verschlechterndes Ökosystem und auch Wirtschaftssystem bewirkt.

Eine Stabilisierung oder gar ein Aufschwung kann nicht aus der Region selbst kommen.

Neue, an das monsunale Regime angepasste Agrartechniken, besonders für den großräumigen Zuckerrohr- und Maisanbau, sind nötig und auch in der Initialphase zu finanzieren.

Durch lokale Massnahmen – wie die 1995 erfolgte staatliche Unterstützung für die Errichtung einer Gummibaumpflanzung, die seit den 80er Jahren erfol-



gende lokale Obstkulturförderung oder von der staatlichen Elektrizitätsbehörde gestiftete Obstbäume – wird versucht, einen Wandel in der Wahl der Anbauprodukte herbeizuführen. Dies sind erkennbare Einzelmaßnahmen, die wohl zukunftsweisend sind, aber noch keine Auswirkungen erkennen lassen.

Wesentlich wird auch eine bessere Ausnutzung der Wasserkapazitäten sein. Die «wohlhabenden» Orte liegen im Einzugsgebiet ganzjährig schüttender Quellen. Dort wachsen in den Hausgärten sonst in der Region nicht anbaubare Pflanzen aus immerfeucht tropischen Gebieten und die Bewässerung erbringt gute Erträge – und dies, obwohl es sich um Teile der Khoratrumpffläche mit ungünstigen Böden handelt. Begehungen in den «Oasen» zeigen, dass durch eine Mischbepflanzung eine ganzjährige Abschirmung der Landoberfläche erfolgt und die Monsunregen keine Erosionsgefährdung hervorrufen.

Die in den letzten Jahren zu beobachtenden Neuanlagen von Wasserbecken sowie ein kleiner neuer Staudamm am Rande von Thung Lui Lai dokumentieren staatliche Maßnahmen in diese Richtung. Mit Fremdkapital erfolgte Neuanpflanzungen von Baumkulturen deuten einen möglichen Wandel in der lokalen Agrarlandschaft an.

Insgesamt können aber nur größere, wohl staatliche Maßnahmen für einen Umschwung sorgen. Das große Interesse der thailändischen Behörden und die vielfältige Unterstützung der bisherigen Bestandsaufnahmeforschungen lassen hoffen, allerdings ist der Umfang der Maßnahmen und der Möglichkeiten des thailändischen Staates sicher ein limitierender Faktor.

### Literatur

BLÜTHGEN, J. (1966): Allgemeine Klimageographie. – 2. Auflage, Berlin: Walter de Gruyter: 118, Tab. 32.  
 FORSTABTEILUNG CHAIYAPHOM (1996): Amtlicher Bericht der Forstabteilung der Province Chaiyaphom an den Minister am 2. Juni 1996. – Chaiyaphom Province, Chaiyaphom: 12 (in Thai).  
 KHON SAN AGRICULTURAL SECTION (1995): Agricultural Development Plan. – Amphoe Khon San, Chaiyaphom Province, Chaiyaphom: 16 (in Thai).  
 KUNURAT, P. (1987): Geography of Isaan. – Social Sciences Department, Khon Kaen University, Khon Kaen: 347 (in Thai).  
 LÖFFLER, E. & I. MAASS (1992): Das Khorat Plateau – Thailands Ungunstraum. – In: Geographische Rundschau 44: 57-64, Braunschweig.  
 MO TA CHEK (1996): Gor Gor Cho 2 Kor Ban Mo Ta Chek. – Amphoe Khon San, Chaiyaphom Province, Chaiyaphom: 24 (in Thai).  
 NON CHAMPA (1996): Gor Gor Cho 2 Kor Ban Non

Champa. – Amphoe Khon San, Chaiyaphom: 24 (in Thai).

NONG CHIANG ROT TAI (1996): Gor Gor Cho 2 Kor Ban Nong Chiang Rot Tai. – Amphoe Khon San, Chaiyaphom: 24 (in Thai).

PENDLETON, R.L. (1963): Thailand – aspects of landscape and life. – New York: Duell, Sloan and Pearce.

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1973): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung Jahr 1973. – Nakhon Ratchasima, Thailand (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1974): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung Jahr 1974. – Nakhon Ratchasima, Thailand (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1977): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung vom 18. Oktober 1977. – Nakhon Ratchasima, Thailand: 6 (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1978): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung vom 10. Februar 1978. – Nakhon Ratchasima, Thailand: 10 (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1979): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung Jahr 1979. – Nakhon Ratchasima, Thailand (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1980): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung vom 8. März 1980. – Nakhon Ratchasima, Thailand: 7 (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1983): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung vom 8. Februar 1983. – Nakhon Ratchasima, Thailand: 6 (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1984): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung vom 16. Oktober 1984. – Nakhon Ratchasima, Thailand: 6 (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1985): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung vom 28. Juli 1985. – Nakhon Ratchasima, Thailand: 7 (in Thai).

REGIONALE FORSTABTEILUNG NAKHON RATCHASIMA (1989): Amtlicher Bericht der Regionalen Forstabteilung Jahr 1989. – Nakhon Ratchasima, Thailand (in Thai).

ROYAL FORESTRY DEPARTMENT (1984): Forest fire and control in Thailand. – Bangkok: Ministry of Agriculture and Cooperatives: 14 (in Thai).

ROYAL FORESTRY DEPARTMENT (1991): Sor Tor Gor Handbook. – Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok: 22 (in Thai).

ROYAL FORESTRY DEPARTMENT (1993): Thai Forestry Sector Master Plan Volume 2: Executive Summary and Proposed. – Forestry Sector Policy, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok.

ROYAL FORESTRY DEPARTMENT (1994): Forest Statistics Year Book 1994. – Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok (in Thai).

ROYAL FORESTRY DEPARTMENT (1996): Forest Statistics

Year Book 1996. – Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok (in Thai).

ROYAL FORESTRY DEPARTMENT (1998): Forest Statistics Year Book 1998. – Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok (in Thai).

SCHELL, A. (2001): Geoökologische Grundlagen der Landnutzung in einem Karstgebiet NE Thailands – Bodensequenzen, Standorteigenschaften und Reliefentwicklung am Beispiel des Amphoe Phu Pha Man. – Dissertation an der Geowissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen.

UHLIG, H. (1984): Spontaneous and planned agricultural settlements – a general view of the present clearing-colonization in the Asean countries of South East Asia. – In: UHLIG, H. (Hrsg.) (1984): Spontaneous and planned settlements in South East Asia: 6-118.

UHLIG, H. (1984): Spontaneous and planned settlements in South East Asia. – Hamburg: Institut für Asienforschung.

WERNER, W.L. (1993): Pinus in Thailand. – Geocological Research 7.

YONGVANIT, S. (2001): Khon San – Petchaboon Mountains. Eine Fallstudie zu den Auswirkungen des wirtschaftenden Menschen auf ein tropisches Waldökosystem im Monsunklima Nordostthailands. – Dissertation an der Geowissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen.

#### **Zusammenfassung: Khon San – eine Fallstudie zu Naturpotenzial und Agrarkolonisation in Nordostthailand**

Im Nordosten Thailands, in der Region Isaan, fand in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts eine un gelenkte Agrarkolonisation statt. Im Rahmen eines deutsch-thailändischen Forschungsprojektes wurde Amphoe Khon San, am Westrand des Khoratplateaus, einer geoökologisch-sozioökonomischen Fallstudie unterzogen. Die Siedlungs- und Nutzungsgeschichte wurde rekonstruiert und im Vergleich mit geschützten noch wenig veränderten Waldgebieten wurden die Auswirkungen auf das Ökosystem bilanziert. Die Sozialstruktur der Orte und die wirtschaftliche Situation der Bewohner wurde aus Ortsdaten und Befragungen ermittelt. Die Möglichkeiten für zukünftige nachhaltige Entwicklungen wurden diskutiert.

#### **Summary: Khon San – a case study on environmental potential and agricultural colonization in Northeast Thailand**

In the Isaan, a region in the northeastern part of Thailand, uncontrolled agricultural settlement during the second half of the last century has been recorded. Within the framework of a research collaboration project between German and Thai scientists, an ecological and socio-economical case study was formulated. The goal of the study was to reconstruct the history of settlement and land use in Amphoe Khon San, situated on the western edge of the Khorat Plateau. The examined area was then compared with protected, almost untouched wooded areas in order

to assess the impact of settlement and land use on the ecosystem. Local data of the villages and interviews with the inhabitants were used to obtain information about the social structure and the economic situation of the people. The possibilities open for future sustainable development were discussed.

#### **Résumé: Khon San – une étude de cas du potentiel naturel et de la colonisation agraire dans le Nord-Est de la Thaïlande**

Au nord-est de la Thaïlande, dans la région Isaan, se déroulait pendant la deuxième moitié du siècle passé une colonisation agraire non-organisée. Dans le cadre d'un projet de recherche allemand-thaïlandais, Amphoe Khon San, situé au bord occidental du plateau Khorat, fut soumis à une étude de cas écologique et socio-économique. L'histoire de la colonisation et de la mise en valeur fut reconstruite. En comparaison avec des régions forestières protégées et encore peu modifiées, un bilan fut dressé des répercussions sur le système écologique. La structure sociale des villages et la situation économique des habitants furent analysées à l'aide de données statistiques locales et d'enquêtes. Les possibilités de développements durables futurs furent évaluées.

#### **Didaktische Hinweise**

- Welches geoökologische Potenzial trafen die Siedler am Westrand des Khoratplateaus an?
- Was sind die Folgen einer nicht an die Naturbedingungen angepassten Landwirtschaft?
- Warum erfolgt Arbeitsmigration?
- Wie zeigt sich die sozioökonomische Struktur der neugegründeten Siedlungen?
- Wie unterscheiden sich die Einkünfte in den einzelnen Dörfern?
- Welche Auswirkungen zeitigen Eukalyptus- und Teakholz-Aufforstungen?
- Welche Massnahmen könnten zu einer Stabilisierung resp. einem Aufschwung der Region führen?

Prof. Dr. **Karl-Heinz Pfeffer**, Geographisches Institut, Universität Tübingen, Hölderlinstraße 12, D-72074 Tübingen.

e-mail: prof.pfeffer@t-online.de

Associate Prof. Dr. **Sekson Yongvanit**, Department of Social Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand.

e-mail: sekyon@kku.ac.th

*Manuskripteingang/received/manuscrit entré le 27.2.2002*

*Annahme zum Druck/accepted for publication/accepté pour l'impression: 16.2.2004*