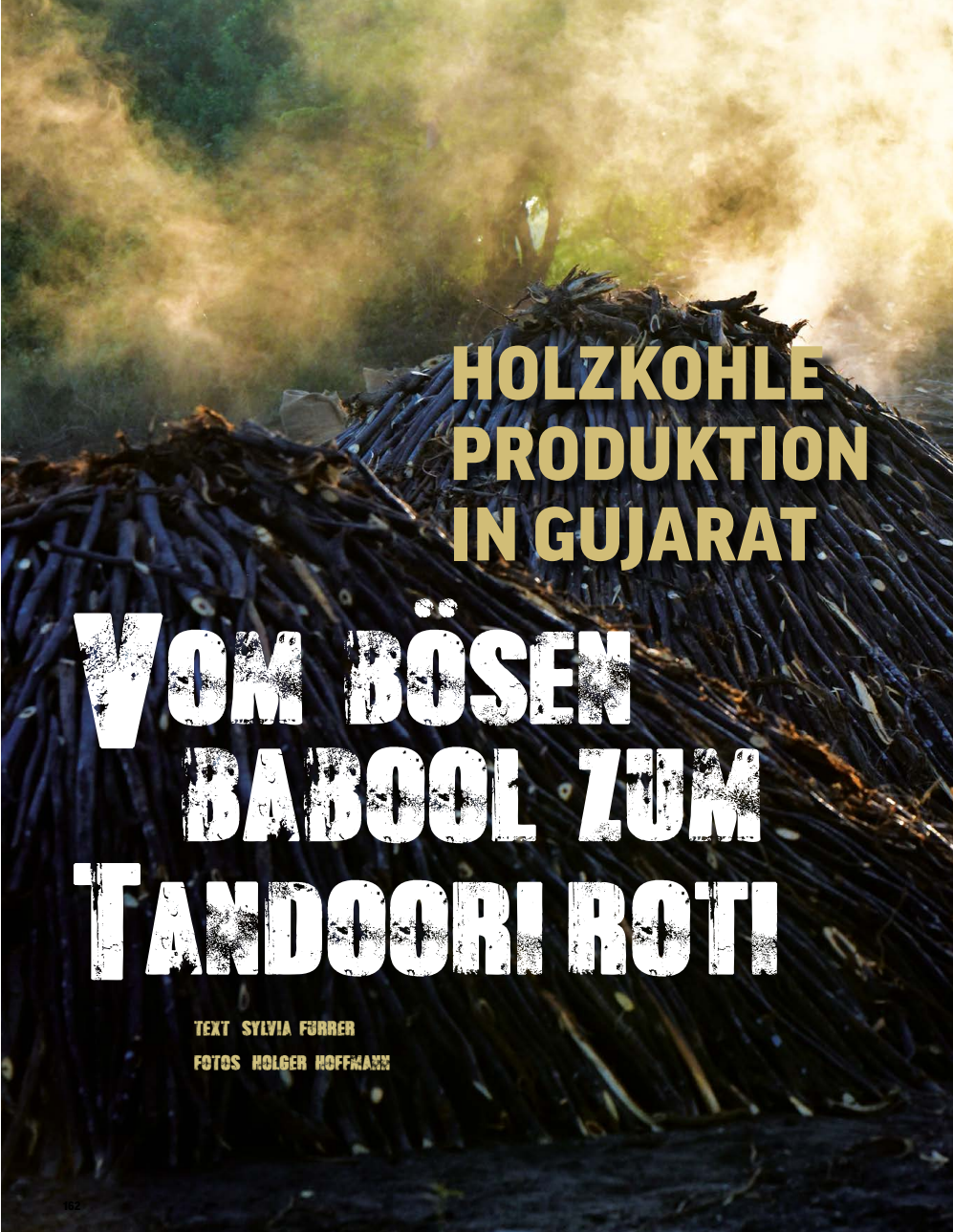




HOLZKOHLE PRODUKTION IN GUJARAT

VOM BÖSEN BABOOL ZUM TANDOORI ROTI

TEXT SYLVIA FÜRER

FOTOS HOLGER HOFFMANN



Soweit das Auge reicht, sehen wir frisches Grün. Die Prosopis-juliflora-Büsche sind eine Wohltat für das Auge, welches sich nicht an das flimmernde Silber-Weiß der riesigen Salzwüste in Gujarat gewöhnen konnte. Ist das ein Paradies? Weit gefehlt: Wir blicken auf die größte Umweltkatastrophe, welche sich während der vergangenen 60 Jahre im Nordwesten Indiens entwickelte. Wie so oft gibt es bezüglich Umweltschutz nur selten schnelle und richtige Lösungen. Wie komplex der Schaden durch die invasiven Neophyten und deren Bekämpfung sein kann, möchten wir im Folgenden aufzeigen. Wir haben zu diesem Zweck mit Behördenvertretern, Wissenschaftlern und Mitarbeitern von NGOs Kontakt aufgenommen sowie dutzende Köhlerfamilien in Gujarat besucht, um sie bei ihrer Arbeit zu beobachten. Hier steht die Herstellung von Holzkohle einmal nicht auf der Anklagebank aufgrund der Emissionen, sondern spielt eine zentrale Rolle bei der Bewältigung einer Umweltkatastrophe.

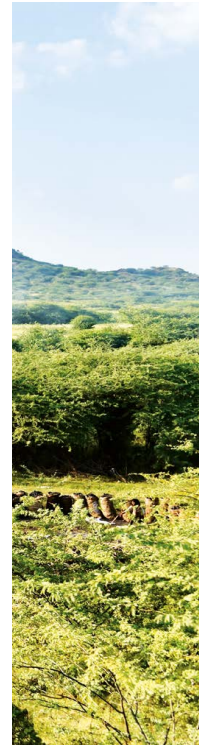


Etwa die Hälfte des weltweit aus Wäldern entnommenen Holzes wird zur Energiegewinnung verwendet, hauptsächlich zum Kochen und Heizen. Mehr als 2,4 Milliarden Menschen – etwa ein Drittel der Weltbevölkerung – sind darauf angewiesen. Von dem weltweit als Brennstoff verwendeten Holz werden etwa 17 % zu Holzkohle verarbeitet, das entspricht gemäß den Zahlen der FAO 52 Millionen Tonnen pro Jahr. Holzkohle wird in von Leuten hergestellt, denen die Landwirtschaft keine ausreichende Lebensgrundlage bieten kann. Reich werden sie damit nicht, aber es sichert ihnen das Überleben. Immerhin generiert der weitgehend informelle Holzkohlesektor Einkommen für mehr als 40 Millionen Menschen.

Nachgefragt wird Holzkohle in den Entwicklungsländern von der städtischen Bevölkerung, die zu erdölbasierten Alternativen (LPG und Kerosin) oder Strom keinen Zugang hat oder sich diese nicht leisten kann. Holzkohle wird wegen ihres hohen Heizwerts und ihrer rauchfreien Eigenschaften dem Brennholz

vorgezogen. Wegen des Bevölkerungswachstums und der Verstädterung steigt die Nachfrage nach Holzkohle in diesen Ländern stetig. Da in westlichen Ländern kaum noch Holzkohle produziert wird, muss die fürs Grillieren benötigte Holzkohle größtenteils aus Entwicklungsländern importiert werden.

In den Entwicklungsländern wird Holzkohle meist mit einfachsten Mitteln in traditionellen Hugel- und Grubenmeilern hergestellt. Entsprechend tief ist der Umwandlungsgrad von Holz in Holzkohle. Er liegt bei 10–20 %. Diese wenig effiziente Produktionsmethode bei ständig steigender Nachfrage führt zu zunehmender Abholzung der vorhandenen natürlichen Waldbestände ohne entsprechende Wiederaufforstung. Da die Holzkohleproduktion in der Regel im informellen Sektor erfolgt und der Staat darauf kaum Einfluss nimmt, kümmert sich – abgesehen von einigen NGOs – kaum jemand um deren Nachhaltigkeit. Entwaldung und Boden-erosion sind die Folge. Im Rahmen der globalen Klimaerwärmung wird eine weitere Kritik immer lauter: die Treibhausgasemissionen entlang der Wertschöpfungskette der Holzkohle.



Sie wurden 2009 auf 71,2 Millionen Tonnen Kohlendioxid und 1,3 Millionen Tonnen Methan geschätzt. Im Weiteren führt die Herstellung und Verwendung von Holzkohle bei den Betroffenen zu vermehrten Atemwegserkrankungen.

All dies führte dazu, dass in einigen afrikanischen Ländern die Herstellung von Holzkohle verboten und mit drastischen Sanktionen belegt wurde. So wurden wir in einem Dorf im Tschad Zeugen, wie die Polizei ein Fuhrwerk mitsamt der Ladung Holzkohle verbrannt und die Köhler geschlagen und inhaftiert hat. Mit diesen Verboten wird jedoch außer Acht gelassen, dass dadurch den Ärmsten der Landbevölkerung eine überlebenswichtige Einnahmequelle entzogen und der Stadtbevölkerung keine zahlbaren Alternativen zur Holzkohle angeboten wird. Ganz anders ist die Situation im indischen Bundesstaat Gujarat. 2005 verkündete Narendra Modi, damals noch Ministerpräsident von Gujarat, dass die Herstellung von Holzkohle nicht nur legalisiert werde, sondern zu fördern sei. Wie kam es dazu?

Im Nordwesten von Gujarat, an der Grenze zu Pakistan, liegt die Great Rann of Kutch, eine der weltweit größten Salzwüsten. Südlich von ihr erstreckt sich auf über 2500 km² das Banni-Grasland. Hier leben etwa 30 000 Menschen, meist Viehzüchter. Die Zahl der Rinder ist viermal so hoch. In den 1950er Jahren stellten die Behörden fest, dass zunehmend Salz aus der Rann in das Banni-Grasland eindringt, verursacht durch das Aufstauen mehrerer Flüsse, die früher das Grasland entwässerten und dadurch den Salzgehalt des Bodens in einem Gleichgewicht hielten. Um die Versalzung des Bodens und damit das Vordringen der Rann of Kutch zu stoppen, verstreute die Regierung des Bundesstaates 1960 per Hubschrauber die Samen des aus Mittelamerika stammenden Mimosenbusches *Prosopis juliflora* auf einer Fläche von 315 km². Die Bewohner der Banni gaben ihm den Namen „gando baval“ oder „mad babool“, und das aus gutem Grund. Die salztoleranten Neophyten gediehen prächtig, entzogen dem Boden mit ihren tiefreichenden Wurzeln das Wasser und verdrängten die einheimischen Pflanzen. Wenn die Bauern sie fällten, wuchsen sie in wenigen Monaten wieder nach. Dr. Ashish Nerlekar, der 2021 eine Studie publiziert hat zu der Frage, ob die mechanische Entfernung, das Zurückschneiden oder die Nutzung von *Prosopis juliflora* besser sei in Hinblick auf die Wiederherstellung des natürlichen Lebensraums und die Förderung des Lebensunterhalts der Bewohner, erwachte uns gegenüber: „Da die Wasserbüffel im Gegen-





satz zu den Kankrej-Rindern die Blätter fressen, nahm ihre Zahl beständig zu. Dies hatte zur Folge, dass die Samen über den Dung im ganzen Banni Grasland verbreitet wurden."

Was einst eines der größten tropischen Grasländer Asiens war, ist heute zu 60 % vom „mad babool“ überwuchert. Auch wir machten sehr schnell mit dessen invasivem Verhalten Bekanntschaft. So sind selbst asphaltierte Straßen kilometerweit nur einspurig befahrbar, weil sie beidseitig von den sich ungehemmt ausbreitenden „mad babool“ eingeengt werden. Für die lokalen Bauern waren die Konsequenzen jedoch dramatischer: Sie hatten immer weniger Gras für ihre Tiere und mussten Futter für teures Geld zukaufen. In der Hoffnung, durch das Abholzen die Ausbreitung des „mad babool“ zu bremsen und mit dem so gewonnenen Holz genügend Geld für das Viehfutter zu verdienen, begannen sie, daraus Holzkohle herzustellen. Und siehe da, die Qualität war gut und die Nachfrage groß. So ist das Fällen von Prosopis juliflora zur Herstellung von Holzkohle zu einer sehr verbreiteten Bewirtschaftungspraxis im Banni-Grasland geworden.

Nach der Legalisierung musste aber auch die Politik zur Kenntnis nehmen, dass mit der Herstellung von Holzkohle dem „mad babool“ nicht beizukommen ist, sondern nur durch die mechanische Entfernung mitsamt ihrer Wurzeln.

Narendra Modi, inzwischen Premierminister von Indien, will das Projekt in ganz Gujarat durchführen, um große Teile des kultivierbaren Landes vor dem invasiven Babool zu retten. Das wäre mit hohen Kosten verbunden. Dr. Nerlekar warnt, dass die landschaftsweite Entfernung



der Neophyten Prosopis zwar machbar sei, die möglichen ökologischen Folgen jedoch nicht abschätzbar seien. Es wären auch sozioökonomische Nachteile damit verbunden, da die lokale Bevölkerung auf das Holz angewiesen ist, um ihren Lebensunterhalt zu verdienen. Wir versuchten mehrfach, dazu eine Stellungnahme von den zuständigen Behörden zu erhalten, leider vergeblich.

Mittlerweile ist die Holzkohleproduktion nicht nur ein Nebenerwerb, sondern wird auch von Kleinunternehmern betrieben, die mehrere Familien im Angestelltenverhältnis für sich arbeiten lassen. Viele von ihnen gehören der Kaste der Koli an und besitzen weder Land noch Vieh. Zahlenmäßig machen sie bereits ein Fünftel der Bevölkerung im Banni-Grasland aus. Sie leben direkt neben den von ihnen bewirtschafteten Meilern und kehren nur während des Monsuns in ihre Dörfer zurück. Auch wenn der Verdienst bescheiden ist, sichert er der

Familie das Überleben. Das bedingt, dass alle – auch die Kinder und Großeltern – mithelfen und bis zu 20 Meiler in den verschiedensten Stadien (vom Aufbau des Meilers bis zum Abpacken der Kohle) von mehreren Familien unterhalten werden. So verwundert es nicht, dass die Köhlereplätze inzwischen die Größe von ein bis zwei Fußballfeldern haben.

Als wir einen Köhlereplatz gegen Abend besuchen, fallen uns am Eingang des Geländes als Erstes die Pickups, Traktoren mit Anhängern und hie und da auch Kamelkarren auf, die auf die Waage fahren. Sie sind voll beladen mit den tagsüber mit der Axt gefällten Ästen. Motorsägen werden nicht eingesetzt, weil sie im Verhältnis zur menschlichen Arbeitskraft zu teuer sind. Es ist ein ständiges Kommen und Gehen. Im Gegensatz zu Afrika besteht keine Gefahr, dass zu viel gerodet wird, denn der „mad babool“ erreicht bereits nach vier Jahren wieder eine abholzbare Größe.



Zuerst werden die Stämme auf riesigen Haufen zum Trocknen gelagert, bevor sie mit der Axt auf die für die Kohleherstellung geeignete Länge (1–2 Meter) zerlegt und anschließend zu einem kuppelförmigen Meiler aufgeschichtet werden. Der Meiler besteht aus mehreren Schichten: Die Stämme werden senkrecht auf bis zu fünf Etagen zwiebelschalenförmig gestapelt und die Zwischenräume mit kleineren Holzstücken aufgefüllt. Nur in der Mitte bleibt ein ofenrohrgroßer Schacht frei, durch den der Meiler später angezündet und mit Glut gefüttert wird. Steht der Meiler, wird er mit alten, aufgeschlitzten Jutesäcken ummantelt, damit die dann darauf geschüttete Löße – eine Mischung aus angefeuchteter Erde und Asche von früheren Meilern – nicht zwischen den Stämmen hindurchrieselt und so den Meiler luftdicht abdecken kann. Lediglich in Bodennähe werden zwei Luftlöcher offengehalten. Jetzt kann der Meiler oben in der Mitte angezündet werden. Die Herstellung

von Holzkohle ist ein pyrolytischer Prozess, bei dem Holz so stark erhitzt wird, bis es verkohlt. Die Pyrolyse läuft über mehrere Tage und ohne Sauerstoff ab. Kommt Luft an das Holz, glimmt es nicht mehr, sondern verbrennt lichterloh. Deshalb muss der Meiler beobachtet werden, Tag und Nacht. Gelegentlich werden zur Regulierung der Hitze Zuglöcher gebohrt und wieder geschlossen, erst im oberen Bereich, dann immer weiter unten. Hat der daraus strömende Rauch eine blaue Farbe und einen bestimmten Geruch angenommen, ist das ein Zeichen, dass in diesem Bereich das Holz bereits bis zur äußersten Schicht verkohlt ist. Von Tag zu Tag sackt der Meiler etwas mehr in sich zusammen. Hektik entsteht nie, jede Bewegung der Frauen und Männer ist ruhig und routiniert, lediglich die spielenden Kinder überraschen uns gelegentlich, wenn sie unvermutet aus einer Rauchwolke auftauchen. Manchmal wirbelt der Wind plötzlich den Rauch auf und bedeckt jeden, der sich ihm in den Weg stellt.

Das Leben der Familien spielt sich ständig und in unmittelbarer Nähe der Meiler ab. Die Wohnsituation ist ein Open-Air-Camp. Es gibt eine Feuerstelle mit ein paar Töpfen und den nötigsten Küchenutensilien. Darum herum stehen die Betten, meist mit einem Moskitonetz versehen, und die farbenfrohen Kleider werden nach dem Waschen möglichst nicht in der Windrichtung des Rauches aufgehängt.

An anderen Stellen des Köhlereiplatzes bereiten Frauen neue Meiler vor und Männer hacken das Holz auf die richtige Größe zu. Im Hintergrund wachsen grüne „mad babool“-Büsche, die den Rohstoff für die Holzkohle liefern. Je nach Größe des Meilers dauert der Verkohlungsprozess 5 bis 10 Tage. Etwa gleichlang benötigt der Meiler bis zur vollständigen Abkühlung. Dann wird er geöffnet und die Kohle auf dem Boden in konzentrischen Kreisen ausgelegt. Richard Long, der britische Land-Art-Künstler, hätte seine Freude daran.



Die in der Sonne blau glänzenden Kohlestücke werden in 40–50-Kilo-Säcke aus Jute oder weißer Kunstfaser abgefüllt. Am Schluss zählen wir über 70 Säcke, die darauf warten, per Laster zu den Händlern in Ahmedabad transportiert zu werden. Die Händler zahlen den Köhlern 7–12 INR fürs Kilogramm.

Wir besuchen über zehn Köhlereiplätze. Sie unterscheiden sich lediglich in der Größe und in welchem Stadium sich die einzelnen Meiler befinden. Je nach Tageszeit zeigt sich uns ein eindruckliches Schauspiel, wenn sich die auf- oder untergehende Sonne in den Rauchschwaden bricht. Gleichzeitig waten

wir durch Asche und schwarze Rinnale, was unserem Schuhwerk zu einer Einheitsfarbe verhilft. Alles, was wir anfassen, hinterlässt ein Souvenir an den Händen, manchmal auch im Gesicht und an den Kleidern. Trotz dieser Umgebung wirken die Köhlerfamilien auf uns nicht schmutzig oder ärmlich. Im Gegenteil: Unter den gegebenen Verhältnissen ist ihr Auftritt und die Selbstverständlichkeit, mit der sie ihre Arbeit ausführen, beeindruckend.

Auf einem der Plätze hat es zusätzlich zu den traditionellen Meilern noch rund zwanzig gemauerte Holzkohleöfen. In ihnen können

höhere Temperaturen erzeugt und damit der pyrolytische Prozess beschleunigt werden. Wir können beobachten, wie ein solcher Ofen durch eine seitliche Öffnung von unten nach oben gefüllt und dann – bis auf einen Schlitz zum Anzünden – zugemauert wird. Als er droht, zu heiß zu werden, spritzt eine junge Frau von Hand Schlamm auf den Meiler, um die Temperatur zu regulieren. Noch effizienter ist die industrielle Herstellung mittels einer Verkohlungsmaschine. Wir haben eine solche in einer kleinen Fabrik an der Hauptstraße Richtung Bhuj gefunden. Sie besteht aus einem circa 20 Meter langen horizontalen Stahlrohr



und erzeugt mit einem Verkohlungsgrad von über 75 % feinsten Kohlestaub, der – wie uns der Vorarbeiter berichtet – primär zur Herstellung von in Indien heiß begehrten Räucherstäbchen verwendet wird. In Gujarat sollen damit um die 300 000 (!) Frauen beschäftigt sein.

Das Geschäft mit der Holzkohle ist für die Bewohner des Banni-Graslands mittlerweile zu einer stattlichen Einnahmequelle geworden.



Jeden Tag werden 1000 Tonnen Holzkohle nach Ahmedabad, der Hauptstadt von Gujarat, transportiert. Hier sind mehrere Großhändler ansässig. Einen von ihnen haben wir besucht, das Bhagwati Coal Depot. Es ist ein Familienunternehmen mit bald sechzigjähriger Tradition und einer der führenden Anbieter von Holzkohle für Industrie, Gaststätten und Privathaushalte in Ahmedabad. Der Inhaber, Herr Narendra Patel, empfängt uns sehr herzlich. Im Hof sind Tausende Säcke gestapelt und warten auf die Weiterverwendung. In einer Ecke sitzen mehrere Frauen am Boden und sortieren die Holzkohle mit den Händen nach ihrer Qualität



und damit ihrem Verwendungszweck. Bei einer Tasse Tee erklärt uns Herr Patel nicht ohne Stolz, wie breit gefächert sein Kundennetz sei. Die Industrie nutze Kalziumkarbonat als Füllstoff in Zahnpasta, Medikamenten, Kosmetika, PVC-Rohren, Lederwaren, Gummiprodukten und Räucherstäbchen. Auch außerhalb Gujarats sei die Nachfrage groß. Und dann gibt es die Holzkohle für den lokalen Markt: Einige Wäschereien verwendeten immer noch Holzkohle zum Bügeln, Privathaushalte kaufen aus den Resten hergestellte Holzkohlebriketts zum Heizen und praktisch alle Restaurants und Garküchen verwenden Holzkohle. Das Kilo koste 25–30 INR. Nur wenige sind auf Propangas umgestiegen, das 25–50 % teurer ist. Nach der Sortierung wird die Kohle je nach Qualität in unterschiedliche Säcke verpackt und zu den Abnehmern transportiert. Ishant Patel, der Sohn und Managing Director, versichert uns: „Das Geschäft läuft sehr gut und die Nachfrage steigt.“

Am letzten Abend in Gujarat gehen wir in Ahmedabad auf den Night Market. Kurz nach Sonnenuntergang werden dort auf den Plätzen Tische und Bänke aufgeklappt und in den herbei gekarrten Garküchen findet jeder etwas für seinen Geschmack. Das Volk strömt in Massen und innert kürzester Zeit ist der letzte Platz belegt. Ob nun Tandoori Chicken, Fleischspieße, Samosas oder Roti (schmackhafte Brotfladen) – alles hier wird auf Holzkohle zubereitet.

Was mit der Einführung der invasiven Prosopis juliflora als Fehlentscheidung begann und als „mad babool“ rasch zur Umweltkatastrophe im Banni-Grasland wurde, dient heute vielen Bewohnern als Basis einer willkommenen Einkommensquelle. Wissenschaftler und NGOs ziehen heute übereinstimmend den Schluss, dass auf rund einem Drittel des Graslands zukünftig der „mad babool“ wuchern und zur Holzkohleproduktion genutzt werden soll.