

„Ruanda – neue Perspektiven eines Entwicklungslandes“

Afrika – der vergessene Kontinent. Aus dem Erdkundeunterricht zwar nicht wegzudenken, aber in den täglichen Nachrichten nur dann interessant, wenn es um Katastrophenmeldungen geht. Selbst wenn es Wichtiges zu berichten gäbe – entweder wird es mangels Reporter nicht bekannt, oder aber Nachrichten aus Europa und Amerika verdrängen sie. Afrika liegt weit entfernt von unserem ersten Blick! So sind es oft Halbwahrheiten und Vorurteile, die wir hartnäckig transportieren.

Am Schulbuchbeispiel Ruanda soll aufgezeigt werden, was momentan passiert, wer Einfluss nimmt und wohin die Entwicklung gehen könnte. Denn Ruanda verändert sich in atemberaubendem Tempo.

Alte Vorstellungen müssen revidiert werden, überall in den Städten, besonders in der Hauptstadt Kigali, wird gebaut und es entsteht ein neues Afrikabild. Fragt man, wie diese Projekte beschlossen wurden, so kommt immer wieder die einfache und klare Antwort: Präsident Kagame hat im Rahmen des Programmes 2020 beschlossen, diese Maßnahmen durchzuführen. Die Bevölkerung folgt ihm und der Erfolg gibt ihm derzeit augenscheinlich Recht. Für Investoren besonders wichtig: Ruanda bekämpft systematisch Korruption im Land; die Antikorrupsionsorganisation Transparency International bescheinigt Ruanda eine klare Verbesserung, im neuesten Bericht der Weltbank „Doing Business 2011“ wird ebenfalls eine positive Entwicklung beschrieben. Hier einige Kenndaten der aktuellen Entwicklung:

- Der Völkermord vor fast zwei Jahrzehnten, dem nach Schätzungen bis zu 1 Million Menschen zum Opfer gefallen sind, soll mit der Beendigung der öffentlichen Gerichtsverfahren aufgearbeitet sein. Die großen Bevölkerungsgruppen der Hutus und Tutsis gibt es offiziell nicht mehr. Das Land bekommt auch für alle sichtbar eine neue Identität: Fast alle Ortsnamen wurden ersetzt, die Landkarte muss neu geschrieben werden. Als Amtssprache wurde das bisherige Französisch durch Englisch ersetzt.
- Ruanda ist sauber: Per Gesetz wurde ein Einfuhr- und Verwendungsverbot von Plastiktüten verhängt, der Erfolg ist im Land sichtbar: Kein Plastikmüll säumt die Straßen.
- Große Terrassen werden von hunderten Menschen im Land angelegt, um dort vor allem Monokulturen anzubauen. Das hat mit dem standortgerechten Landbau nicht mehr viel zu tun, der jahrzehntelang von Geographen entwickelt wurde.
- Ein für ein Entwicklungsland revolutionäres Gesundheitssystem ist innerhalb von drei Jahren eingeführt worden: Jeder Bürger muss 1 Euro pro Jahr in eine Krankenkasse einzahlen und erhält dafür eine medizinische Grundversorgung. Auf jedem der unzähligen Hügel soll es eine medizinische Betreuung geben, die sich v.a. auch um die Prävention von Krankheiten kümmert. Die Aidsrate beläuft sich nach Auskunft von Dr. U. Duell (Gesundheitszentrum Gikongo) auf ca. 3% auf dem Land, in der Stadt ist sie höher.
- Es herrscht offiziell und offensichtlich Schulpflicht für alle Kinder.
- Das Hinterland soll in den nächsten Jahren u.a. mit Glasfaserkabeln an ein modernes Strom- und Kommunikationsnetz angeschlossen werden.
- Die Energie für die heute fast 11 Millionen zählende Bevölkerung soll aus alternativen Trägern (erstes Projekt ist hier der Solarpark in Kigali, der von den Stadtwerken Mainz aufgebaut wurde) und der gestarteten Methangasförderung im Kivusee stammen (s.u.).

Entwicklungsmotor Nr. 1: China

Der Global Player China hat in kürzester Zeit eine zentrale Rolle für die Entwicklung des Landes übernommen. Das jährliche Handelsvolumen zwischen China und Afrika hat sich in den letzten Jahren auf ca. 85 Mrd. Euro verzehnfacht. China ist zum wichtigsten neuen Handelspartner geworden: Afrika beliefert China mit Öl, Metallen, Mineralien und Agrarprodukten, China liefert billige Produkte des sekundären und tertiären Sektors. Dabei ist die Rolle Ruandas im Rohstoffhandel undurchsichtig, besonders wenn es um die Ausbeutung des Ostkongo geht; zwar

haben die ruandischen Truppen kongolesisches Gebiet verlassen, der ruandische Einfluss scheint allerdings nach wie vor dominant.

„Die europäischen Kolonialmächte haben kein Recht, uns Vorschriften zu machen. Sie haben uns ausgebeutet und unsere Probleme zu verantworten“. Dies ist die Antwort auf unsere Bedenken über die aktuelle Kooperation Ruandas mit China. Und: „China mischt sich nicht in innere Angelegenheiten unseres Staates ein. China ist ein guter Partner, auch wenn wir wissen, dass wir über den Tisch gezogen werden. Zwei Entwicklungsstränge werden in Ruanda deutlich:

Zum einen die bekannte und nach wie vor erfolgreich praktizierte Graswurzelpartnerschaft des Partnerlandes Rheinland-Pfalz, die dezentral kleine Projekte initiiert und dauerhaft in ruandische Hände legt. Beispiele dafür sind das Copabu-Handwerksprojekt in Butare und das große Recycling-Projekt in Kigali. Ziel ist es dabei immer, den sekundären Sektor, das Handwerk aufzubauen und zu stärken. Auch ist die katholische Kirche mit ihrer guten und nachhaltigen Arbeit hervorzuheben: Straßenkinder und Aidsweisen werden z.B. von Don Bosco in Kigali zu Handwerkern ausgebildet, wichtige Stützpunkte des Gesundheitswesens v.a. auf dem Land sind ebenfalls kirchlich (s.o.).

Auf der anderen Seite fährt parallel der chinesische Schnellzug: Hier wird besonders durch flächendeckende Großbauprojekte Entwicklung von außen forciert durchgeführt. Hier geht es nicht mehr um klassische Entwicklungshilfe, sondern um Business mit Gewinn für beide Seiten: Ruanda erhält Infrastruktur (und ein bisschen knowhow meist funktionierender Technik), China erhält dauerhaften Zugang zu Ressourcen, die sein Wirtschaftswachstum erst ermöglichen und absichern; zusätzlich werden neue Absatzmärkte der Zukunft für billige und damit Afrika-taugliche Produkte geschaffen und besetzt.

Das chinesische Warenangebot reicht von Plastiksandalen bis zur Machete, eigene, mühsam aufgebaute Handwerksproduktionen (der Graswurzelpartnerschaft mit Rheinland-Pfalz) werden verdrängt. Telefone und Computer gehören auch zum Lieferumfang.

Ab 2011 dürfen nur noch neue Produkte eingeführt werden – eine Demonstration der neuen Ausrichtung Ruandas: Auf gleicher Augenhöhe wird verhandelt, die Zeiten des Bittstellers sollen langsam vorbei sein.

Aber es sind dann auch die großen Baustellen in Stadt und Land, die Chinas Einfluss unübersehbar machen: Im Hoch- und Tiefbau werden derzeit ca. 80% aller Maßnahmen von China durchgeführt. Die ersten Hochhäuser werden in Kigali errichtet und geben der 1,2 Millionen-Hauptstadt ein modernes Antlitz. Gleichzeitig werden ehemalige Armensiedlungen abgerissen zugunsten neuer Wohnviertel, die mit Wasser und Strom versorgt sind.

Das Kigali Convention Center – größte Baustelle der Hauptstadt: Hier entsteht innerhalb von drei Jahren ein Kongresszentrum, ein 5-Sterne-Hotel, ein Office-Park und ein Museum. Dieses 250 Mio. Dollarprojekt wird von chinesischen Baufirmen errichtet, die Baustoffe stammen ebenfalls aus China, ruandische Subunternehmer sowie Tagelöhner füllen den Arbeiterbedarf flexibel auf; die Arbeitsbedingungen Konditionen sind sicher nicht mit unseren Vorstellungen und Gesetzgebung vergleichbar. Interessant ist die Planungshierarchie: Ein international bekannter deutscher Architekt hat den Entwurf gezeichnet, die Bauleitung und –aufsicht liegen ebenfalls in deutscher Hand. So soll der hohe Qualitätsanspruch garantiert werden. Das Ziel: Ruanda soll als internationale Drehscheibe für das Afrika der Zukunft aufbauen: Hier sollen Kongresse stattfinden, deren Bedeutung weit über Ruanda hinausgehen. Zudem sollen von hier aus die Stadtentwicklung Kigalis und darüber hinaus die Gesamtentwicklung des Landes neue Impulse erhalten. Parallel entsteht in der Nähe ein neuer internationaler Flughafen, ebenfalls unter Mithilfe von China.

Die großen Verbindungslinien Ruandas sind Straßen, die bis vor kurzem bevorzugt von europäischen Geberländern wie Deutschland gebaut und instand gehalten wurden. Das ist nun anders geworden: Viel geringere Kosten bei bekanntlich schlechterer Qualität führten dennoch zu einer klaren Entscheidung des Landes: China baut heute die Straßen. Dafür werden in unmittelbarer Nähe der Trassenführung die Baumaterialien mit schwerem Gerät abgebaut, ganze Berge verschwinden bzw. werden vor Ort zu Kies und Schotter zermalen. Verlässt man allerdings diese Durchgangsrouten, die eine europäisch zügige Fortbewegung gestatten, begegnen einem sofort die alten unbefestigten Pisten, die das Hinterland von Dorf zu Dorf nur mangelhaft erschließen.

Chinas neue Entwicklungshilfe und Kredite, allein gekoppelt an Wirtschaftsinteressen, werden in Afrika vermehrt als „zweite Befreiung“ von den Kolonialmächten angesehen. Zudem erhalten die afrikanischen Staaten mehr internationalen Einfluss: Sie werden als Handelspartner, der zunehmend mit Schwellenländern statt mit den alten Partnern der ersten Welt kooperiert, ernster genommen. Aber auch die afrikanische Rolle in der Uno verändert sich: Die enge Partnerschaft zu China lässt die 53 afrikanischen Staaten zu einem natürlichen Verbündeten Chinas werden, so dass die wirtschaftlichen Interessen eben doch die politisch-strategischen stark beeinflussen und die Weltgemeinschaft dies genau beobachten sollte. Kritisch wird mittlerweile allerdings bemerkt, dass die Abhängigkeit von einem Handelspartner große Risiken einschließt. Ruanda setzt bei seiner Turbo-Entwicklung auf wenig hochwertige, aber bezahlbare chinesische Technik, deren Konkurrenzfähigkeit in Frage gestellt werden kann. Die Ausblendung gesellschaftlich-politischer Entwicklung mag momentan hilfreich sein, auf Dauer aber wahrscheinlich auch nicht tragfähig. China ist derzeit der Gewinner: Die Sicherung der wichtigen Ressourcen funktioniert und Afrika unterstützt noch dazu die neue Welt- und Wirtschaftsmacht auf internationaler Bühne.

Entwicklungsmotor Nr.2: die eigene Energieversorgung

Die Wirtschaft von Ruanda wächst mit Steigerungen, von den Europa derzeit nur träumen kann. Die Basis dafür stellt traditionell die Energieversorgung dar: Infrastruktur kann sich in allen Bereichen nur entwickeln, wenn Strom dauerhaft und zur Verfügung gestellt werden kann. Woher kommt aber dieser Strom? Derzeit ist es vor allem Biomasse, die zur Verfügung steht, alle anderen Lieferanten (z.B. Rohöl) müssen teuer eingeführt werden, Kohle gibt es nicht. Das Problem: Holz als Rohstoff ist viel zu wertvoll (und in Ruanda zur Abholzung auch nur in Ausnahmefällen erlaubt) und muss auch eingeführt werden (z.B. aus dem Kongo).

Im Vergleich der Stromwirtschaft zu Deutschland macht die unterschiedlichen Welten deutlich:

Stromwirtschaft in Ruanda und Deutschland

	Ruanda (2007)	Deutschland (2007/2008)
Stromverbrauch	231 GWh	547.300 GWh
Stromproduktion	120 GWh	593.400 GWh
Stromimport	130 GWh (Kongo, Burundi, Tansania)	41.670 GWh
Stromexport	10 GWh	61.700 GWh

Die Planungen der ruandischen Regierung sehen folgende Entwicklung vor:

Installierte Leistung sowie die Ziele bis 2017

Jahre	2006	2009	2010	Ziele 2012	2017
Installierte Leistung	45 MW	69 MW	77 MW	130 MW	1.000 MW

Zurzeit haben ca. 10 % der Bevölkerung Zugang zu Strom, dies soll aber bis zum Jahre 2012 auf 16 % erhöht werden, sodass 350.000 Haushalte und Betriebe einen Stromanschluss haben.

Gerade auf dem Land ist es schwierig, die Menschen mit Strom zu versorgen, da sie nicht in Siedlungen leben, ihre Höfe sind über die Hügel verteilt, neue Siedlungen werden nicht immer angenommen. Daher sind unter 4 % der Bevölkerung auf dem Land mit Strom versorgt.

Fast die Hälfte der erzeugten Energie wird durch Wasserkraft bereitgestellt, Methanenergie macht bis jetzt nur 3 % aus. Die restliche Energiemenge wird durch Wärmekraftwerke, wie Dieselgeneratoren bereitgestellt. Außerdem gibt es in Kigali eine Photovoltaikanlage (gebaut von den Mainzer Stadtwerken), die jedoch nur 25 KW produziert und dadurch nur einen sehr geringen Anteil in der Energiebereitstellung ausmacht.

Die Energiezukunft

Derzeit wird in Geothermie, Wasserkraft, Methangas, Solarenergie und Biogas investiert. Zu den aktuellen Projekten gehören ein weiteres, drittes Wasserkraftwerk am Kivu-See, das 200 MW liefern soll, sowie zwei Kraftwerke an den Wasserfällen der Flüsse Russomo und Kagera, die 80 MW liefern. In der Trockenzeit können die Wasserkraftwerke jedoch häufig nicht betrieben werden, da der Wasserstand der Stauseen zu niedrig ist.

Geothermie soll langfristig 300 MW liefern, da dabei jedoch Bohrungen in Tiefen von 3 km durchgeführt werden müssen, sind diese Projekte sehr kostenaufwendig. Die Biogasanlagen sind meist kleinere private Anlagen, die an Latrinen installiert sind.

Windkraft ist in Ruanda nicht nutzbar, da dafür die Windstärke in dem meisten Lagen zu schwach ist.

Fazit: Die wichtigen Rohstoffe müssen importiert werden, Ruanda ist abhängig vom Ausland.

Das Methangas-Projekt im Kivu-See

Natürliche Voraussetzungen: Im Kivu-See (560 km³ Volumen!) gibt es keine thermisch bedingte Zirkulation. Ebenso verhindern die umliegenden Berge durch Bildung eines Windschattens die Vermischung der Wasserschichten durch Stürme. Aufgrund dieser zwei Aspekte kennzeichnet den Kivu-See eine dauerhafte Stagnation der Wasserschichten.

Innerhalb dieser Schichten vermischt sich das Wasser nur durch Konvektion. An der Oberfläche befindet sich die sauerstoff- und lichtreiche trophogene Zone, in der sich die Lebewesen befinden. Die unteren Schichten sind sauerstoff- und lichtarm und werden hauptsächlich von Bakterien besiedelt.

In den unteren Schichten ist ebenso eine große Menge an Gas gelöst. Zum Beispiel sind in einer Tiefe von ungefähr 350 m 2,5 Liter Gas pro Liter Wasser gelöst. Davon sind ca. 5/6 Kohlenstoffdioxid und ca. 1/6 Methan, außerdem enthält das Wasser noch geringe Anteile an Sauerstoff und Schwefelwasserstoff.

Entstehung des Methan im Kivu-See

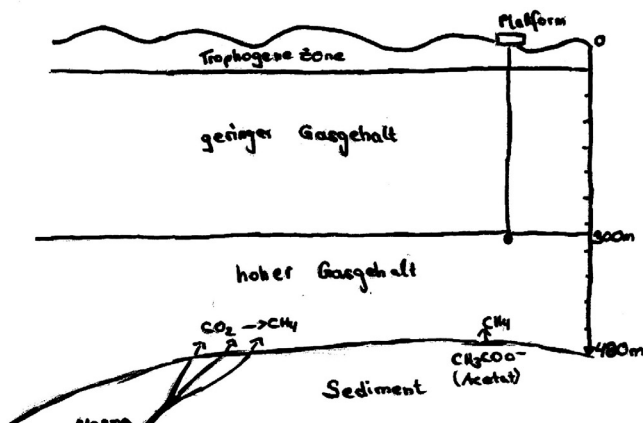


Abb. Vereinfachte Darstellung der Methangasentstehung und des Schichtprinzips

Methangewinnung - Pilotstation - Kibuye 1

Zurzeit gibt es in Ruanda zwei Plattformen zur Förderung von Methangas. Kibuye 1 befindet sich im militärischen Sperrgebiet in der Nähe zur Stadt Gisenyi, direkt an der Grenze zur DR Kongo. Sie ist eine Off-Shore-Anlage. Das Methan wird über eine Pipeline ans Festland transportiert. Dort werden Generatoren betrieben, die Strom erzeugen, welcher dann in das Stromnetz eingespeist wird.

Da es sich um eine Pilotstation handelt, stellt die Anlage aus Sicherheitsgründen zurzeit nur eine Leistung von 2 MW bereit. Ende 2011 soll die Leistung auf 3-4 MW erhöht werden.

Eine weitere Methan-Förderstation soll Ende 2011 mit einer Leistung von 25 MW fertig gestellt sein. In Planung ist außerdem ein gemeinschaftliches Projekt der Ruandischen Regierung und der Regierung der Demokratischen Republik Kongo. Diese Anlage soll eine Leistung von 200 MW haben, die gleichermaßen zwischen den Ländern aufgeteilt wird. Insgesamt soll bis zum Jahre 2017 300 MW auf Basis von Methan bereitgestellt werden. Dieses Projekt setzt allerdings einen dauerhaften Frieden in dieser Region voraus.

Die Pilotstation Kibuye 1 wurde von der Ruandischen Regierung finanziert, wird jedoch aktuell privatisiert und gehört dann zu ca. 70 % einer israelischen Gesellschaft, die restlichen 30 % wird die ruandische Regierung behalten. Die Technik sowie deren Umsetzung wurde von einer deutschen Firma bereitgestellt. Des weiteren gab eine amerikanische private Investmentgesellschaft 2009 bekannt, dass sie 325 Mio. Dollar investiert, um 100 MW bereitzustellen. Ebenso werden weitere Projekte von einer ruandischen Investmentgruppe finanziert. Die Methan-gasanlagen werden von Kibuye Power, einer staatlichen Gesellschaft, betrieben.

Der Fördervorgang

In einer Tiefe von 321 m wird das Wasser aus dem See entnommen und in die Extraktionskolonne (separator) gepumpt. Da diese sich in geringerer Tiefe befindet, herrscht in der Kolonne auch ein geringerer Druck. Dadurch trennt sich das in der Tiefe bei hohem Druck gelöste Gas durch Entspannen vom Wasser wie bei einer Sprudelflasche. Dieser Vorgang wird durch entsprechende technische Einbauten in der Kolonne unterstützt. Das Gas gelangt dann in eine Gaswäsche (scrubber), wo das Methan von den anderen Gasen (CO_2 , O_2 , H_2S) getrennt wird. Dies geschieht, indem das Gasgemisch durch gasarmes Wasser, das aus einer Tiefe von rund 50 m stammt, geleitet wird. Da CO_2 in Wasser eine 25-fach höhere Löslichkeit als Methan hat, löst sich das CO_2 weitestgehend wieder im Wasser, während sich im restlichen Gas das CH_4 anreichert. Dieses Gas wird dann in einer Trocknungseinheit (dryer) von dem restlichen Wasser getrennt. Das Wasser, welches nun eine hohe CO_2 -Konzentration hat, wird wieder zurück in den See auf 320 m gepumpt. Dies soll zum einen verhindern, dass das Gleichgewicht im See zu stark gestört wird und zugleich, dass noch mehr CO_2 -Abgase in die Luft gelangen. Das Gas mit der hohen Methan-Konzentration wird durch eine Pipeline zum Kraftwerk (Power Station) auf dem Festland geleitet, wo dann durch die thermische Verwertung des Methans (Verbrennung, Wärmerückgewinnung) bis zu 3 Generatoren angetrieben werden können. Jeder dieser Generatoren bringt eine Leistung von 1,2 MW.

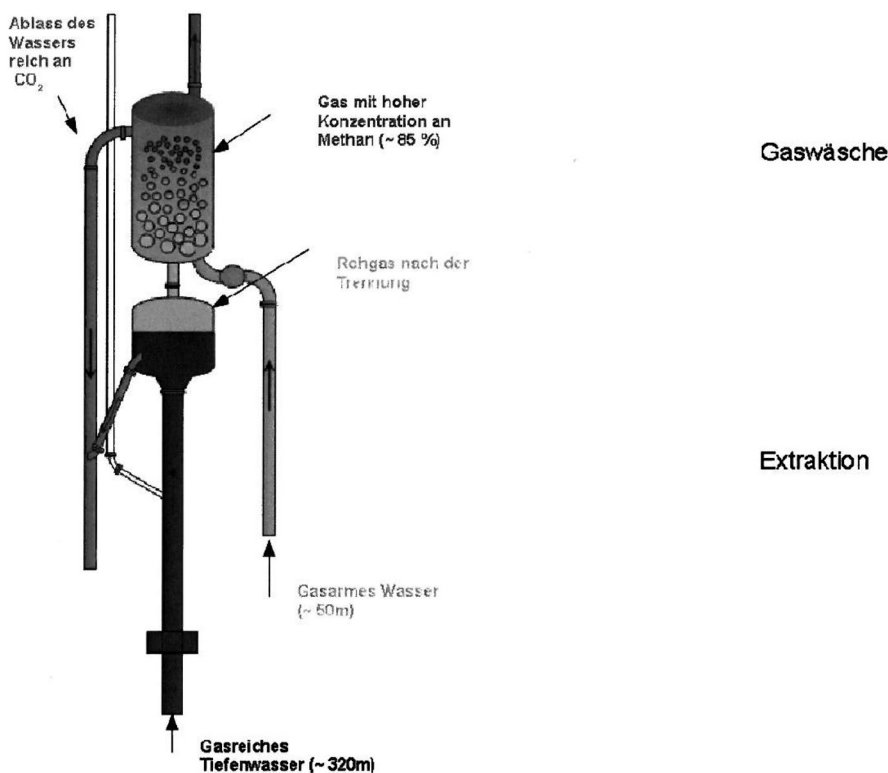


Abb. Ablauf der Methanextraktion

Das Methan soll dabei nicht nur direkt in Strom umgewandelt werden, sondern auch der Industrie zur Verfügung stehen. Schon jetzt betreibt die Bierbrauerei in Gisenyi teilweise ihren Betrieb mit Methan, das von einer alten Pilotanlage gefördert wird. Ebenso möchte die „Pfunda Teefabrik“ in naher Zukunft das Methan nutzen. Dafür würden dann Pipelines vom Kivu-See bis zur Teefabrik verlegt werden. Eine weitere Fabrik, die viel Energie verbraucht, ist die Zementfabrik Cimerwa am südlichen Ende des Kivu-Sees. Sie stellt jährlich 100.000 Tonnen Zement her. Zurzeit wird die Fabrik noch mit Öl betrieben, das von Häfen in Tansania oder Kenia erst nach Ruanda gebracht werden muss. Je nach Standort der Plattform müsste zur Versorgung der Zementfabrik eine Methan-Pipeline mit 50 bis 100 km Länge verlegt werden.

Gefahren der Methangewinnung

Die Gefahr eines Gasausbruchs, wie es im Nyos-See in Kamerun passierte, wird für den Kivu-See eher gering eingeschätzt, da die Gaskonzentrationen geringer sind.

Vielmehr soll die Methanföderung dazu beitragen, diese Gefahr zu verringern, indem sie den Gasgehalt durch die Entnahme reduziert. Es wird jedoch andererseits auch die Möglichkeit diskutiert, dass durch die Methanföderung das Schichtenprinzip im See gekippt werden kann. Bei einer Durchmischung der Schichten könnte ein Großteil des Gases ausbrechen.

Die Gefahr besteht jedoch auch ohne menschliches Zutun aufgrund der Lage des Sees auf der Riftzone. Erdbeben und Vulkanausbrüche können ebenso eine Gaseruption zur Folge haben. Die Vulkane Nyiragongo und Nyamuragira gehören zu der Kette der Virunga-Vulkane und liegen in der Nähe zum Kivu-See. Der Nyiragongo brach zuletzt 2010 aus. Bei seinem Ausbruch in 2002 floss ein geringer Teil des Lavastroms bis in den Kivu-See. Der Nyamuragira liegt 25 km vom Kivu-See entfernt und gehört zu den aktivsten Vulkanen Afrikas.

Nicht zu vernachlässigen ist außerdem, dass die Plattform in der Nähe zum Kriegsgebiet im Kongo liegt (s.o.).

Ökologische Aspekte

Bei Methan handelt es sich um keine regenerative Energiequelle. Es wird jedoch vermutet, dass sich immer noch CH_4 bildet, sodass sich die Vorräte nur langsam erschöpfen. Man muss außerdem beachten, dass die Energieversorgung mit Methan nicht emissionsfrei ist, denn bei der Verbrennung von Methan entsteht neben der gewünschten Energie (ΔH_0) auch die äquivalente Menge an Kohlendioxid. Ebenso wird das im Gasgemisch noch enthaltende CO_2 freigesetzt. Im Vergleich zu den anderen fossilen Energieträgern, wie Öl und Kohle, hat Methan jedoch die beste Ökobilanz.

Methan – die Lösung für alle (Energie-) Probleme?

Ruanda hat erkannt, dass fossile Energiequellen wie Öl und Erdgas nicht für die Zukunft geeignet sind. Die langen Transportwege als Binnenland und die immer steigenden Preise veranlassen Ruanda in neue Energiequellen zu investieren. Das neue Methan-Projekt weckt auch das Interesse ausländischer Investoren, die das Potenzial in Ruandas Wirtschaftswachstum sehen. Ruanda hofft außerdem, dass es aufgrund des „Clean Development Mechanism“ des Kyoto-Protokolls CO_2 -Einsparungen an die westlichen Länder verkaufen kann.

Kann der Energiehunger der weiter wachsenden Bevölkerung gestillt werden? Wird der armen Landbevölkerung geholfen, oder wird die Schere zwischen Stadt und Land noch größer? Die Stadtbevölkerung wird am meisten von der Stromversorgung profitieren. Zu schwierig ist es, die verstreuten Häuser mit Stromleitungen zu versorgen. So wird die Energieversorgung auf dem Land wohl noch viele Jahre auf traditionelle Weise durchgeführt werden: Gekocht wird mit Holz und Strom wird mit Diesellgeneratoren produziert. Doch Ruandas Regierung ist zuversichtlich, dass die Strompreise sinken werden, wenn sie mehr eigenen Strom produzieren. Ruanda wird die Methanenergie nutzen können, um den Fortschritt des Landes anzukurbeln. Wird die Nachfrage nach Energie jedoch immer größer, kann Methan als endliche Energiequelle nicht allein zukunftsweisend sein. Die Methanenergie sollte eher dazu dienen, andere fossile Energieträger zu ersetzen.

So könnte Ruanda zum Vorbild für eine nachhaltige Entwicklung auf dem ganzen afrikanischen Kontinent werden.