

Peak Oil

Herausforderung für Thüringen

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Was bedeutet Peak Oil?.....	5
Deutschland und Europa nach dem Peak.....	7
Die Auswirkungen des Ölfördermaximums.....	9
Die Öl-Revolution: Fracking am Beispiel der US-Ölförderung.....	11
Die Annahmen der vorliegenden Studie.....	15
Peak Oil und Thüringen.....	16
Erdölverbrauch heute und morgen.....	16
Mineralölbilanz Thüringens.....	16
Ungenauigkeiten in der Energiebilanz.....	19
Die Kosten des Ölverbrauchs.....	20
Preiselastizität: Der Mineralölverbrauch in Thüringen ist nahezu unabhängig vom Preis.....	21
Heizöl in Thüringer Wohnungen.....	22
Szenarien der künftigen Entwicklung.....	24
Berücksichtigen wichtige Landes(strategie)papiere Peak Oil?.....	29
Demografiebericht.....	29
Innovationen für Thüringen – Impulse, Leitlinien, Empfehlungen.....	31
Nachhaltigkeitsstrategie.....	32
Zukunft Ost.....	33
Zukunftskatalog Thüringer Landwirtschaft 2020.....	35
Wohnungsmarktbericht.....	37
Landesentwicklungsplan LEP Thüringen 2025 (2. Entwurf, Stand 16. Juli 2013).....	39
Zusammenfassung.....	43
Pendler und Fahrzeugflotte.....	44
Enorme Pendlerkultur.....	44
Fahrzeugflotte hochgradig mineralölabhängig.....	49
Die Thüringische Wirtschaft.....	53
Die Haushalte.....	53
Die Unternehmen.....	56
Risikomanagement.....	58
Andere Befragungen.....	60
Risiken für die Exportwirtschaft.....	67
Die Verletzlichkeit der Wirtschaft.....	69
Kritik an der GRW-Wirtschaftsförderung.....	69
Landwirtschaft.....	72
Mineralöl in der Landwirtschaft.....	72
Kraftstoffalternativen.....	72
Landnutzung in Thüringen.....	74
Eigenversorgung der Landwirtschaft mit Pflanzenöl.....	76
Mögliche Handlungsspielräume.....	76
Fazit.....	78
Unkonventionelles Erdgas: Brauchen wir es?.....	78
Fracking: Stand der Debatte.....	78
(Erd-)Gas in Thüringen.....	79
Schiefergas-Potential in Thüringen.....	82
Methan als strategisches Element.....	82
Handlungsempfehlungen.....	84
Transition Towns.....	86
Diskussion über den Landesentwicklungsplan.....	87
Regionalwirtschaft.....	87
Weitere Handlungsempfehlungen.....	89
Anhang: Fragebogen.....	92

Einleitung

Die vorliegende Studie untersucht die Verletzlichkeit Thüringens hinsichtlich möglicher Ölkrisen. Sie zeigt eine Momentaufnahme einzelner Aspekte: Von der Mineralölbilanz bis zur (kaum vorhandenen) Diskussion in den Unternehmen, von der stark ölabhängigen Fahrzeugflotte zur ausgeprägten Pendlerkultur, von einem Blick auf die mögliche Alternative Erdgas bis zu Strategiepapieren der Landesregierung.

Diese Studie kann Anstoß geben zu einer dringend notwendigen Diskussion, sie kann diese Diskussion aber nicht ersetzen. Wenn künftig in der Thüringer Politik über Energie, Verkehr oder Wirtschaft diskutiert wird, wird die spezielle Frage des Ölfördermaximums (Peak Oil) hoffentlich mitbedacht. Wenn künftig in Thüringer Unternehmen über Strategiefragen nachgedacht wird, wird hoffentlich auch die Frage thematisiert, wie die Mitarbeiter selbst bei hohen Treibstoffpreisen zum Arbeitsplatz kommen. Wenn künftig Städte und Dörfer ihre Entwicklung planen, berücksichtigen sie hoffentlich, dass die Preise für Treibstoffe und Heizöl eher steigen, als sinken werden.

Der Höhepunkt in der globalen Ölförderung betrifft jeden in Thüringen, auch und gerade weil im Land selbst kein Öl gefördert wird. Der Umbau unserer heutigen Strukturen derart, dass sie auch ohne Öl auskommen, wird uns noch lange beschäftigen, sollte aber nicht auf die lange Bank geschoben werden. Denn die Situation, vor der wir stehen, ist historisch einmalig und damit ohne wirkliche Erfahrungen: Erstmals wird die tagtäglich verfügbare Menge des weltweit wichtigsten Energierohstoffs nicht mehr wachsen, sondern an eine Grenze stoßen und in den Folgejahren Jahr für Jahr schrumpfen. Dies stellt unseren heutigen Lebensstil und unsere Wirtschaftsweise infrage. Es gilt dafür zu sorgen, dass unser Leben lebenswert bleibt und unsere Wirtschaft uns auch dann noch versorgen kann, wenn Öl knapp und teuer ist. Selbstverständlich ist das keineswegs. Vor uns liegt ein Transformationsprozess, der vermutlich keine rein technisch umgesetzte Energiewende ist, sondern eine Kulturwende darstellt: Weg vom fossil getriebenen industriellen Gesellschaftssystem hin zu einer post-fossilen Gesellschaftsform.

Die Landtagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen ist nicht verantwortlich zu machen für Formulierungen, Interpretationen, Zahlen oder auch Fehler in diesem Dokument. Die vorliegende Studie wurde ohne politische Einflussnahme erstellt.

Norbert Rost
Dresden, 31. Januar 2014

Im Auftrag der Thüringer Landtagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen

Mitarbeit: Andreas Poldrack, Julia Gensior

Büro für postfossile Regionalentwicklung
Tel: 0351/ 4466069
norbert.rost@regionalentwicklung.de
www.peak-oil.com

Abkürzungsverzeichnis

BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
EIA	Energy Information Agency
ELM	Export Land Model
EWG	Energy Watch Group
IEA	Internationale Energie-Agentur
LEP	Landesentwicklungsplan
LOU	Locking Oil Up, blockierte Ölmengen
MENA	middle east/north africa → die Region des Nahen/Mittleren Ostens und Nordafrikas
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Förderverlauf einer konventionellen Ölquelle (Quelle: Rompf 2012).....	5
Abbildung 2: Erdöl- und Erdgasförderung in Europa im Rückgang.....	7
Abbildung 3: Selbstversorgungsgrad Europas mit Erdöl auf Niveau von 1982 angekommen.....	8
Abbildung 4: Erdöl: Deutschlands Lieferländer 2012.....	8
Abbildung 5: Ölförderung und Ölimporte der USA, Januar 1920 bis Juli 2013, Quelle: EIA.....	13
Abbildung 6: Historische und projizierte US-Ölförderung der EIA.....	13
Abbildung 7: Endenergieverbrauch in Thüringen 2011 nach Energieträgern.....	16
Abbildung 8: Mineralölverbrauch Thüringens 2000-2011.....	18
Abbildung 9: Mineralölverbrauch pro Kopf und als Anteil am Endenergieverbrauch.....	19
Abbildung 10: Ausgaben für Diesel, Benzin und Heizöl.....	20
Abbildung 11: Gesamtausgaben für Diesel, Benzin und Heizöl sowie Ausgaben pro Kopf.....	21
Abbildung 12: Heizungsart in Wohngebäuden in Thüringen, 1995.....	23
Abbildung 13: Heizungsart in Wohnungen in Thüringen, 1995.....	23
Abbildung 14: Szenarien zum Ölverbrauch Thüringens.....	25
Abbildung 15: Krisenzone einer ölabhängigen Wirtschaft (Quelle: Rost (2012), S. 62).....	27
Abbildung 16: Pendler und Nichtpendler aus Thüringer Kommunen.....	45
Abbildung 17: Auspendler und Nichtpendler nach Kreisen.....	46
Abbildung 18: Pendler und Nichtpendler in Thüringer Unternehmen.....	47
Abbildung 19: Einpendler und Nichtpendler nach Kreisen.....	48
Abbildung 20: PKW nach Antriebsarten.....	49
Abbildung 21: Nutzfahrzeuge nach Antriebsarten.....	50
Abbildung 22: PKW mit alternativen Antriebsarten.....	50
Abbildung 23: Nutzfahrzeuge mit alternativen Antriebsarten.....	51
Abbildung 24: Zusätzliche PKW auf Thüringens Straßen nach Antriebsarten, 2009-2012.....	52
Abbildung 25: Zusätzliche Nutzfahrzeuge auf Thüringens Straßen nach Antriebsarten, 2010-2012.....	53
Abbildung 26: Monatliche Verkehrs- und Treibstoffausgaben der Haushalte nach Einkommensgruppen (Quelle: EVS 2008).....	54
Abbildung 27: Bedeutung der Kraftstoffkosten für die Haushalte.....	55
Abbildung 28: Monatliche Streckenbudgets Thüringer Haushalte in Kilometer.....	56
Abbildung 29: Peak-Oil-induzierte Unternehmensrisiken.....	59
Abbildung 30: Risikomanagement und Resilienzstrategie.....	66
Abbildung 31: Flächennutzung in Thüringen 2012 in ha und anteilig.....	74
Abbildung 32: Landwirtschaftlich genutzte Fläche in Thüringen 2012, in Hektar und anteilig.....	75
Abbildung 33: Nutzung des Ackerlandes in Thüringen.....	76
Abbildung 34: Erdgasförderung 2012 nach Förderstellen in Thüringen.....	81
Abbildung 35: Erdgasförderung in Thüringen.....	81
Abbildung 36: Regionalwirtschaft als Versorgungsbasis (nach Eigner 2009).....	88

„Europa sollte auf die regionale Kontraktion seiner Energie-Handelsbeziehungen und eine Verknappung der Mengen vorbereitet sein, auch wenn dies nicht zwangsläufig eintreten muss.“
Kirsten Westphal¹

Was bedeutet Peak Oil?

Der Begriff Peak Oil hat seine Ursprünge in den 1950er Jahren, als der US-amerikanische Geologe Marion King Hubbert die unerhörte Frage eines möglichen Ölfördermaximums in den USA diskutierte. Seine Überlegungen basierten aus der Erfahrung, dass die täglichen Fördermengen jedes Ölfeldes im Verlauf seines Förderlebens eine Maximalgeschwindigkeit erreichen. Das heißt: Die Fördermenge pro Stunde, pro Tag, pro Monat oder pro Jahr ist nicht unendlich steigerbar, sondern Geologie, Physik und Ökonomie setzen ihr Grenzen. Trägt man die Fördermengen eines Ölfeldes über die Zeitachse auf, so entsteht ein klassisches Förderprofil: Am Anfang der Förderung sind die Tagesmengen niedrig, sie steigen dann mit wachsendem Ausbau der Förderinfrastrukturen, erreichen irgendwann ein Maximum (Peak) und sinken danach wieder ab (siehe Abbildung 1).

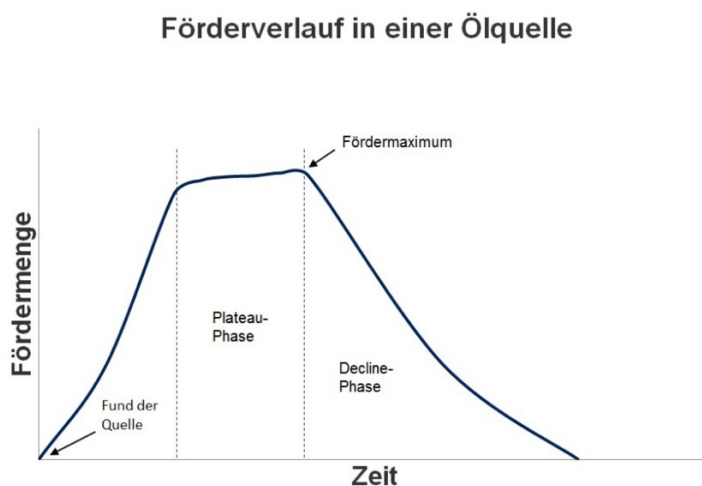


Abbildung 1: Förderverlauf einer konventionellen Ölquelle (Quelle: Rompf 2012)

Marion King Hubbert übertrug diese Beobachtung auf ganze Förderregionen und letztlich die USA und sagte voraus, dass die Ölförderung in den USA um 1970 ihr Fördermaximum erreichen würde. Diese Vorhersage trat ein.

Diese Diskussion wurde mit der 1. Ölkrise 1973 durch das konkrete Erleben der Abhängigkeit vom Rohstoff Öl für Millionen Menschen spürbar. Anfang des 21. Jahrhunderts bekam die Idee eines globalen Ölfördermaximums neue Nahrung, nachdem die Ölpreise von 20 US\$ pro Barrel Öl auf kurzfristig über 140 US\$ im Sommer 2008 anstiegen. 2012 gilt als bislang teuerstes Jahr in der Öl-Geschichte mit einem über das ganze Jahr geltenden Durchschnittspreis von 111 US\$ pro Barrel für die für Europa wichtige Ölsorte Brent.

Der Begriff des Peak Oil wird dabei in zweierlei Bedeutungen genutzt:

- a) **Peak Oil im engeren Sinne** meint den Höhepunkt in der globalen Ölförderung oder auch Ölfördermaximum.
- b) **Peak Oil im weiteren Sinne** meint die Auswirkungen dieses Ölfördermaximums auf Wirtschaft und Gesellschaft, also die gesellschaftliche Dynamik, die aus dem Überschreiten des Fördermaximums resultiert.

Um die Frage nach dem konkreten Jahr des Ölfördermaximums gibt es zahlreiche Überlegungen und Publikationen. Die Internationale Energieagentur (IEA), die 1974 nach der ersten Ölkrise als OECD-Organisation gegründet wurde, stellte in ihrem jährlichen World Energy Outlook (WEO)

¹ Westphal (2013), S. 7

fest, dass die konventionelle Ölförderung seit dem Jahr 2005 nicht mehr steigt.² Die künftige Ausweitung der Ölversorgung kann demnach nur noch aus unkonventionellen Ölquellen kommen, aus Biomasse oder aus Nebenprodukten der Erdgasförderung. Sowohl die IEA wie auch die von Ölkonzernen jährlich angelegten Studien (insbesondere der BP Energy Outlook 2030) kommen zu dem Schluss, dass diese Steigerung möglich ist. Demnach wäre das globale Fördermaximum (Peak Oil im engeren Sinne) noch nicht erreicht.

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) hält ein Wachstum der Ölversorgung bis 2036 für möglich: „Nach der als optimistisch anzusehenden BGR-Projektion könnte die globale Erdölförderung bis etwa 2036 gesteigert werden und 4,6 Mrd. t/a erreichen.“³ Allerdings beschränkt sich diese Aussage auf „geowissenschaftlich-technische Aspekte“⁴, läßt also (geo)politische oder ökonomische Einflüsse außen vor – wie politische Verwerfungen in Ölförderländern, politische Beschränkungen aufgrund des Treibhauseffekts („unburnable carbon“) oder mangelndes Investitionskapital zur Exploration oder Erschließung neuer Ölvorkommen. Das Fazit der BGR beinhaltet dann auch eine gewisse Dringlichkeit und eine Warnung, sich nicht auf die teils übereuphorischen Meldungen zur unkonventionellen Ölförderung zu verlassen: „*Erdöl ist der einzige nicht erneuerbare Energierohstoff, bei dem in den kommenden Jahrzehnten eine steigende Nachfrage nicht mehr gedeckt werden kann. Angesichts der langen Zeiträume, die für eine Umstellung auf dem Energiesektor erforderlich sind, ist deshalb die rechtzeitige Entwicklung alternativer Energiesysteme notwendig. Die zunehmende Nutzung nicht-konventioneller Erdölvorkommen führt langfristig nicht zu einem Paradigmenwechsel.*“⁵

Wenn die BGR in einer „optimistisch anzusehenden Projektion“ eine Steigerung unter „geowissenschaftlich-technischen Aspekten“ bis 2036 für möglich hält, bedeutet dies nicht, dass das globale Ölfördermaximum auch wirklich *erst* 2036 eintritt. Die Formulierung macht deutlich, dass das Jahr 2036 als *spätester Zeitpunkt* für das Erreichen des globalen Ölfördermaximums genannt wird. Es gibt somit eine signifikante Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Ölfördermaximum *früher als* 2036 eintritt. Geht man dennoch von einem Fördermaximum in 2036 aus, stehen uns vom Jahr 2014 aus noch 22 Jahre zur Verfügung, um unsere Strukturen auf die dann eintretenden Auswirkungen vorzubereiten. Wie kurz solch eine Zeitspanne von 22 Jahren ist, zeigt sich beim Vergleich der Dauer großer Infrastrukturprojekte: Die Waldschlößchenbrücke in Dresden benötigte vom Planungsbeschluss 2003 bis zur Eröffnung 2013 10 Jahre zur Fertigstellung, die Planungen für den City-Tunnel in Leipzig begannen 1996, 2013 läuft der Bau bereits seit 10 Jahren. Im Vergleich zu größeren Infrastrukturmaßnahmen entspricht der maximale Zeitraum, den das BGR bis zum Erreichen des globalen Ölfördermaximums ansetzt, einer vergleichsweise kurzen Zeitspanne.

Zugleich muss festgehalten werden, dass die Frage nach dem Eintrittszeitpunkt des Ölfördermaximums nur eine von vielen ist. Mindestens so relevant ist die Frage, *wie schnell* die Fördermengen nach Überschreiten dieses Fördermaximums zurückgehen, welcher Preis künftig für Öl zu bezahlen sein wird, welche Auswirkungen große Preissprünge oder spürbare Versorgungslücken nach sich ziehen und vor allem: Wie eine gelungene Strategie zur Anpassung an die zukünftige Ölversorgung aussieht. Denn unabhängig vom Zeitpunkt des Fördermaximums steht bereits fest: Öl wird als endliche Ressource in absehbarer Zeit ein Fördermaximum erreichen, während unsere Lebens- und Wirtschaftsstrukturen hochgradig abhängig von der Verfügbarkeit von Öl sind.

2 vgl. IEA (2012), Darstellung 3.15, S. 103

3 BGR (2011), S. 22

4 ebd., Abbildung 8 auf S. 21

5 BGR 2012, S. 18

Deutschland und Europa nach dem Peak

Für Deutschland und Europa kommt der Aspekt dazu, dass das lokale Ölfördermaximum längst überschritten ist. Deutschlands Ölförderung sinkt bereits seit 1967, was dazu geführt hat, dass das Land zu über 97% seines Bedarfs von Ölimporten abhängt. Europas Ölförderung hat sein Ölfördermaximum 1996 erreicht, nach einem 6jährigen Förderplateau sinken seit 2002 die täglich verfügbaren Ölmengen (siehe Abbildung 2):

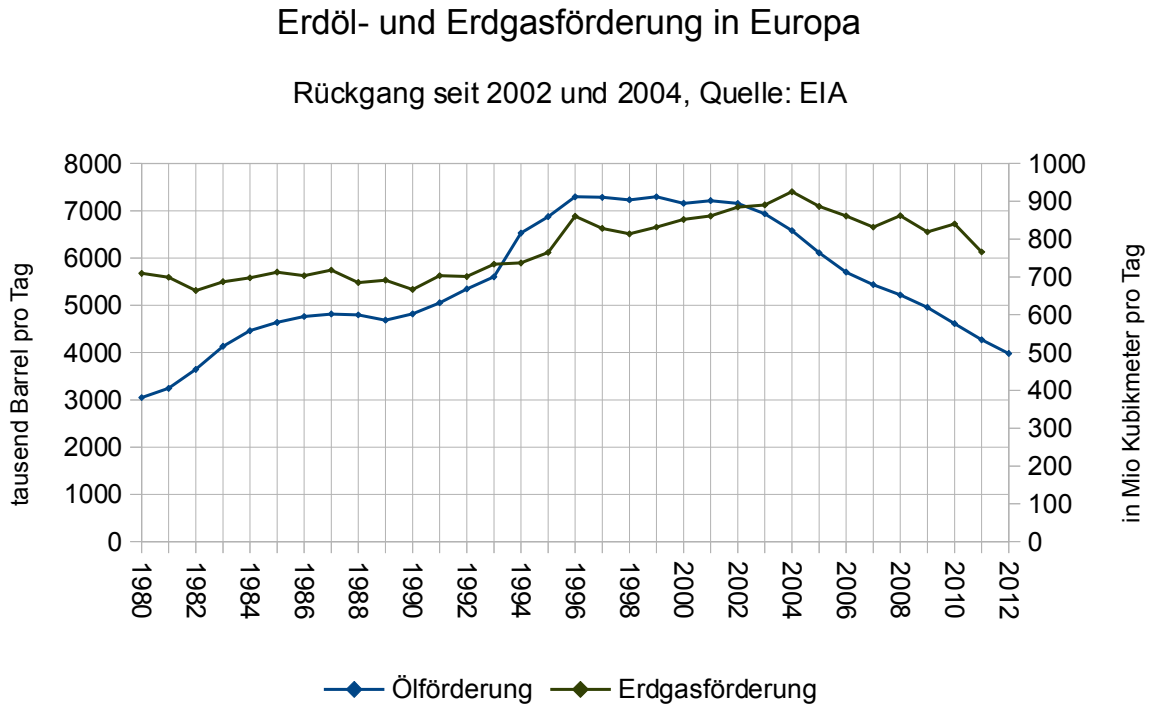


Abbildung 2: Erdöl- und Erdgasförderung in Europa im Rückgang

In den Jahren 2010, 2011 und 2012 verlor die europäische Fördermenge jeweils 7% gegenüber dem jeweiligen Vorjahr, ein enormer jährlicher Rückgang. Seit dem Überschreiten des Förderplateaus 2002 ist die europäische Ölförderung um 44% zurückgegangen, während der Verbrauch im gleichen Zeitraum nur um 10% schrumpfte. Im Ergebnis muss Europa immer größere Ölmengen zu stark steigenden Preise importieren. Der Selbstversorgungsgrad sank beständig und hat heute ein den 1980ern Jahren vergleichbares Niveau erreicht (Abbildung 3):

Selbstversorgungsgrad Europas mit Erdöl

Quelle: EIA

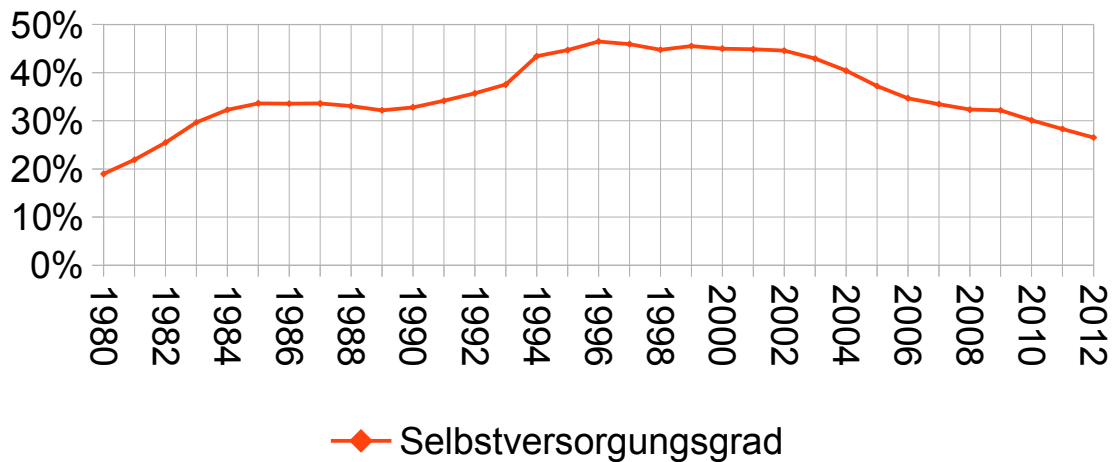


Abbildung 3: Selbstversorgungsgrad Europas mit Erdöl auf Niveau von 1982 angekommen

Diese Situation ist weltweit einmalig: Kein anderer Kontinent unterliegt solchen starken Förderrückgängen. Da der europäische Ölverbrauch nicht in gleichem Maße zurückgeht wie die europäische Förderung, verstärken sich die äußeren Abhängigkeiten. Europa und damit Deutschland und Thüringen sind somit extrem auf stabile politische Verhältnisse in den Ölexportländern sowie in den Transitländern angewiesen, durch die das Öl herkommt. Abbildung 4 zeigt Deutschlands Lieferländer im Jahr 2012:

Herkunft des Öls für Deutschland 2012

Quelle: BAFA

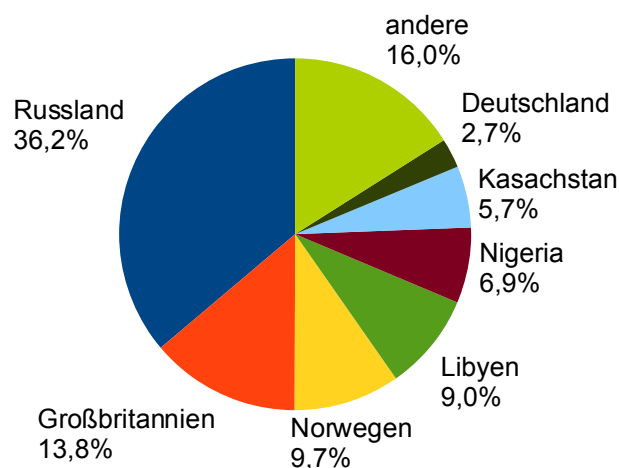


Abbildung 4: Erdöl: Deutschlands Lieferländer 2012

Von den in Abbildung 4 aufgeführten Ländern haben Großbritannien, Norwegen, Libyen⁶, Nigeria

⁶ Betreffs Libyen wird im November 2013 ein erneuter Komplettausfall der Ölförderung gemeldet, der auf einen

und Deutschland ihre lokalen Ölfördermaxima bereits überschritten. Noch stellt diese Situation keine *akute* Bedrohung dar, weil durch die Veränderung der Lieferantenstruktur der Förderrückgang des einen Landes durch zusätzliche Ölkäufe in anderen Ländern ausgeglichen werden kann. So verändert sich im Laufe der Jahre die Lieferantenzusammensetzung Deutschlands. Doch eine Veränderung der Lieferantenstruktur ist nur so lange eine Option, wie es Ölexporteure gibt. Da jedoch in vielen Ölexportländern der Eigenverbrauch steigt, werden mit der Annäherung an das globale Ölfördermaximum die zum Export vorgesehenen Mengen sinken. Und mit dem Überschreiten des Peak Oil schrumpfen die Exportmengen voraussichtlich *schneller*, als die Ölförderung selbst schrumpft. Ölverbraucher in Deutschland und Europa müssen sich nicht nur um das Erreichen des Fördermaximums, sondern auch um das Erreichen des *Ölexportmaximums* sorgen. Das Ölexportmaximum tritt dabei wahrscheinlich *zeitlich vor* dem Ölfördermaximum ein, und die für den Export vorgesehenen Ölmengen schrumpfen wahrscheinlich schneller, als die geförderten Mengen, da die heimischen Märkte in den Ölförderländern bevorzugt versorgt werden.⁷ Um die dann knapper werdenden Exportmengen werden dann immer mehr Länder in Konkurrenz treten: Jedes Land, das sein lokales Ölfördermaximum überschritten hat, wird tendenziell von einem Netto-Ölexporteur zu einem Netto-Ölimporteur (beispielsweise Ägypten im Jahr 2005, Großbritannien in 2006⁸) und tritt damit statt als Ölverkäufer als Ölkäufer auf.

Die Importabhängigkeit Deutschlands und Europas wird sich mit dem Überschreiten des Ölfördermaximums also mit großer Wahrscheinlichkeit in stark steigenden Ölpreisen bei gleichzeitig zunehmender Konkurrenz um Öllieferungen ausdrücken. Öl wird dann auch sehr viel mehr „politische Ware“, als „nur“ eine „ökonomische Ware“ und sein Preis wird möglicherweise nicht mehr nur in Euro gemessen, sondern in Entgegenkommen anderer, politischer Art.

Die Auswirkungen des Ölfördermaximums

Grundsätzlich gilt, dass (bis auf kurze Pufferungen durch entsprechende Ölspeicher) der Ölverbrauch pro Zeiteinheit niemals über der Ölförderung liegt. Die Ölförderung limitiert also den Ölverbrauch. Das Fördermaximum bestimmt also zugleich das Verbrauchsmaximum. Das Überschreiten des Ölfördermaximums geht mit einem Schrumpfen der täglich verfügbaren Ölmengen einher, woraus zwingend ein Schrumpfen des Ölverbrauchs folgt.

Für Import-Länder wie Deutschland und damit Thüringen ist nicht nur relevant, wie schnell die Förderung schrumpft, sondern auch, wie sich die am freien Markt gehandelten Ölmengen verändern. Bereits heute sichert sich China vorab Rechte an Öllieferungen in der Zukunft, indem in Exploration und Ausbeutung einzelner Ölfelder investiert wird und dafür teils hohe Vorauszahlungen getätigt werden (LOU: locking oil up). Dies passiert insbesondere in Russland, von wo Europa ein Drittel seiner Ölimporte bezieht, woraus sich schlussfolgern lässt, dass Asien und Europa künftig in einem zunehmenden Wettbewerb um russisches Öl stehen werden.

Die zu erwartende Konsequenz sind steigende Ölpreise und damit steigende Preise all jener Produkte und Waren, in denen Öl direkt oder indirekt steckt. Nur wenn der Ölverbrauch in einer Region mindestens so schnell schrumpft, wie die Ölpreise steigen bzw. wie die Ölförderung zurückgeht, ist nicht mit steigenden Gesamtkosten zu rechnen. Dies würde jedoch bedeuten, Strategien zu ersinnen, die – analog zum Förderrückgang in Europa – den Ölverbrauch um bis zu

bürgerkriegsbedingten Streik in den libyschen Export-Terminals zurückzuführen ist. Dies ist der zweite Komplettausfall binnen 2 Jahren und zeigt, wie instabil die Liefersituation in Nordafrika ist.

7 Ein möglicher Ressourcennationalismus wird Importländer entsprechend schneller von der Rohstoffversorgung abschneiden.

8 Dass Großbritannien als Netto-Ölimporteur dennoch Öl nach Deutschland exportiert hat mit den bestehenden Pipeline-Infrastrukturen in der Nordsee zu tun, die Öl Richtung europäisches Festland liefern und nur mit hohem Aufwand umbaubar wären. Entsprechend größere Mengen Öl muss Großbritannien aus anderen Quellen beziehen und importiert in Summe seit 2006 mehr als es exportiert.

6% pro Jahr senken.

Steigt das Preisniveau schneller als der Ölverbrauch sinkt, belastet dies die Budgets der Haushalte, der Unternehmen und der staatlichen Strukturen. *Nachfrageverschiebungen* auf Seiten der Haushalte sind in jedem Fall zu erwarten: Entweder, weil mehr Kaufkraft in den Kauf von Treibstoffen fließt und damit andere Käufe zurückgestellt werden, oder, weil eine Strategie zur Schrumpfung des Ölverbrauchs Investitionen in neue (technologische) Felder fließen lässt. Würde beispielsweise Elektromobilität marktfähig, so würde dies einen Strukturbruch in der Automobilindustrie nach sich ziehen, da Elektroautos viele Komponenten der Verbrennungskultur gar nicht mehr benötigen, wie eben Verbrennungsmotoren, Vergaser oder auch Maschinen, die zur Herstellung eben dieser fossil geprägten Bauteile benötigt werden. Würde die Nachfrageverschiebung vom Verbrenner-PKW zum ÖPNV erfolgen, hätte dies ebenfalls Strukturbrüche in den betroffenen Industrien zur Folge. Im Rahmen dieser Veränderung gäbe es große Risiken, aber auch große Chancen. In jedem Fall gäbe es einen Transformationsprozess, der – wie alle großen Transformationen – für viele Akteure als *Transformationskrise* wahrgenommen wird. Wird der Transformationsprozess nicht aktiv angestoßen oder zu spät eingeleitet, können Peak-Oil-Auswirkungen sehr viel stärker spürbar sein. Der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) nennt einen Benzinpreis von 2 Euro als Schwelle zu negativen konjunkturellen Auswirkungen.⁹ Gerade Deutschland wäre mit seinen stark von der Automobilindustrie abhängigen Strukturen und Arbeitsplätzen von einer globalen Veränderungen im Ölmarkt betroffen.

Noch stärker wäre diese Betroffenheit, wenn die Peak-Oil-Auswirkungen sich nicht auf das Ölpreisniveau beschränken, sondern tatsächlich Versorgungsengpässe aufgrund rückläufiger Fördermengen einträten. Die strategische Ölreserve, die in allen IEA-Ländern seit 1974 eingerichtet wurde, deckt einen Bedarf von 90 Tagen ab. Auch in Deutschland. Akute Versorgungskrisen können somit gut abgedeckt werden. Praktikable Szenarien für einen längerfristigen Rückgang der Ölförderung, bei der jährlich 6% der Ölmengen eingespart werden – Jahr für Jahr! - gibt es jedoch bislang nicht. Die Energiewende in Deutschland ist bislang stark auf den Stromsektor konzentriert – es ist vor allem eine „Stromwende“. Mobilität spielt sowohl in den politischen Entscheidungen, in der medialen Aufbereitung, als auch in der Wahrnehmung der Bürger und Entscheider eine untergeordnete Rolle. Da Öl als Treibstoff und Pflanzenschutzmittelrohstoff auch in der Landwirtschaft eine große Rolle spielt, wären Grundsatzfragen unserer Versorgung betroffen. Gleiches gilt für die Versorgung der großen Städte, deren Supermärkte vom Endverbraucher nahezu unbemerkt tagtäglich durch LKWs mit neuen Waren bestückt werden. Ölheizungen, die chemische Industrie, die Energiesteuern im Staatshaushalt, das Bauwesen durch die Nutzung von Bitumen und der Frage der künftigen Auslastung unserer Straßen und viele andere Bereiche sind ebenfalls von dieser Frage berührt, weshalb sich sagen lässt: Das Überschreiten des Ölfördermaximums erzwingt eine Transformation so vieler wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Bereiche, dass dies als gesamtgesellschaftliches Phänomen mit globaler Dimension betrachtet werden muss. Die notwendige Energiewende muss als Kulturwende verstanden werden.

Die Bundeswehr-Studie „Peak Oil. Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen“ beschreibt ein mögliches Tipping-Point-Szenario, bei dem die Anpassung auf mögliche Peak-Oil-Risiken nicht oder zu spät umgesetzt wurde und sich selbstverstärkende Dynamiken in Gang kommen.¹⁰ Ein Ölpreisschock könnte die Handelsaktivitäten durch steigende Transportkosten weltweit verringern und eine Rezession auslösen. Die Staatshaushalte kämen unter Druck und die Ausgaben für Nahrungsmittel und die Sozialausgaben würden steigen. Mittelfristig könnte sogar das globale Wirtschaftssystem und marktwirtschaftlich organisierte Volkswirtschaften zusammenbrechen, was insbesondere durch eine Rückkopplung einer Wirtschaftskrise auf den

9 DIHK (2012)

10 vgl. Planungsamt der Bundeswehr (2012), S. 55ff

Finanzsektor ausgelöst würde. Vertrauensverluste in Währung, Kollaps von Wertschöpfungsketten und Massenarbeitslosigkeit bis hin zu Staatsbankrotten sind mögliche Szenen eines solchen Szenarios. Die Autoren sehen ein systemisches Risiko durch die hohe Ölabhängigkeit, welches durch eine „bessere Kenntnis und gezielte Reduktion dieser Abhängigkeiten“ reduziert werden soll, wobei die „Schaffung von Redundanzen“ ein „probates Mittel“ sei.¹¹ Eine Schlussfolgerung des Papiers macht deutlich, dass der lokalen Ebene, also der Ebene der Haushalte, Unternehmen und Kommunen eine bedeutende Rolle in einem einzuleitenden Anpassungsprozess zukommen kann:

„Auf gesellschaftlicher Ebene ist deshalb auch eine Stärkung von Möglichkeiten und Fähigkeiten zur Selbstorganisation von Bürgern auf lokalem Level denkbar, vergleichbar dem Prinzip der Freiwilligen Feuerwehren.“¹²

Mag die Vorstellung einer großen Ölkrise auch ungewöhnlich erscheinen, so sei dennoch daran erinnert: Fast keines der heute industriell hergestellten Produkte kommt ohne Erdöl aus. Spätestens wenn eine Ware in die Supermärkte unserer Städte gebracht wird, von wo die Stadtbewohner sie ganz selbstverständlich im Tausch gegen etwas Geld abholen, kommt Diesel für den LKW zum Einsatz. Würde Erdöl von einem Moment auf den nächsten aus dem Wirtschaftsprozess eliminiert, stünden alle Räder still und unsere hochtechnisierte Lebensweise wäre von einem Tag zum nächsten nicht mehr funktionsfähig. Da Erdöl aber ein endlicher Rohstoff ist, ist es langfristig notwendig, ihn aus dem Wirtschaftsprozess zu verabschieden. Das Ölfördermaximum zieht jedoch diesen Zeitpunkt der Verabschiedung aus einer fernen Zukunft sehr viel näher an unsere Gegenwart heran: Mit dem Überschreiten des Fördermaximums werden die täglich verfügbaren Ölmengen sinken und bereits vor dem Maximum schrumpfen die *Wachstumsraten* des Ölzuflusses. Der Anpassungsprozess an das Ende des Ölzeitalters muss also bereits vor dem Peak Oil beginnen, wenn die Transformation gesteuert und mit komfortablem Zeitbudget erfolgen soll.

Abgesehen von den genannten Unsicherheitsfaktoren bezüglich des genauen Eintrittszeitpunktes ist bei Erreichen des globalen Peak Oil vorauszusehen, dass der weltweite Bedarf an Erdöl – sofern eine Transformation hin zu post-fossilen Gesellschaften unzureichend oder zu spät erfolgt – ab einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr gedeckt werden kann. Vor diesem Hintergrund ist es angesichts der langen Zeiträume, die Anpassungen im Energiesektor bis hin zu einer umfassenden Energiewende in Anspruch nehmen, bereits heute notwendig, (1) das Ausmaß der Abhängigkeit von Erdöl umfassend zu analysieren, (2) auf dieser Grundlage mögliche Risiken rechtzeitig zu erkennen und (3) Alternativen für die Nutzung von Erdöl zu diskutieren.¹³

Die Öl-Revolution: Fracking am Beispiel der US-Ölförderung

In der medialen Rezeption der globalen Ölversorgung taucht ein Stichwort vergleichsweise häufig auf: Fracking. Es ist erstaunlich, dass dieses Stichwort so große Bekanntheit erlangt hat, obwohl es sich dabei um einen Fachbegriff einer einzelnen Branche handelt, die üblicherweise in den Alltagsgesprächen der Bürger keine große Rolle spielt: Wer interessiert sich normalerweise für Technologien in der Öl- und Gasförderbranche?

Medial wurde Hydraulic Fracturing aufgebaut als Gegenposition zu Peak Oil. Sinngemäß heißt es oft: Ein Ölfördermaximum ist nicht zu erwarten, da durch Fracking riesige neue Ölreserven erschließbar werden. Tatsächlich sorgt die neue Technologie dafür, dass bislang nicht förderbare Öl- und Gas-Reserven förderfähig werden. Doch die große Euphorie ist mit Skepsis zu betrachten. Der

11 Als Beispiel für die Schaffung von Redundanz im Verkehrsbereich sei die Veränderung der Fahrzeugflotte genannt, so dass nicht nur Mineralöl-Antriebe genutzt werden, sondern auch andere Antriebsformen oder die Umrüstung der Schlepper-Flotte in der Landwirtschaft, so dass nicht nur Mineralöl sondern auch Pflanzenöl getankt werden kann.

12 Planungsamt der Bundeswehr (2012), S. 60

13 ebd., S. 13

Geologe Arthur E. Berman sagt sinngemäß, Fracking sei keine Revolution, sondern eine Abschieds-Party.¹⁴

Hydraulic Fracturing bedeutet ein unterirdisches Aufbrechen von Gesteinsschichten, um künstliche Wegungen für kleinste Öl- und Gasreservoirs zu schaffen. Die bis zum Fracking-Eingriff fehlenden Wegungen sorgen dafür, dass das Öl und Gas sich eben nicht in Reservoirs mit großer Durchlässigkeit sammeln konnte, wo es auf konventionelle Art gefördert werden kann. Um die Wegungen zu schaffen werden unterhalb der grundwasserführenden Schichten horizontale Bohrungen gesetzt und durch das Einpressen eines Fracking-Fluids Risse im Gestein erzeugt und diese Risse durch Sand offen gehalten. Pro Bohrloch werden mehrere hunderttausende Liter Wasser und Chemikalien benötigt sowie viele Tonnen Sand. Um die Infrastruktur an einen Bohrplatz zu bringen und dort zu betreiben ist eine enorme Zahl von LKW-Fahrten notwendig, um das geförderte Gas oder Öl abzutransportieren werden ebenfalls LKW eingesetzt, da sich Pipelines aufgrund der geringen Ausbeute pro Bohrplatz nicht lohnen. Von einem Bohrplatz aus werden mehrere Bohrungen abgeteuft, um die unterirdischen Bereiche möglichst flächendeckend abzuernten, wobei darauf geachtet wird, keine unbeabsichtigten Verbindungen zwischen den Bohrungen zu schaffen, damit die unter Druck gesetzten Fracking-Flüssigkeiten nicht an unerwünschten Stellen austreten. Da die Bohrungen technisch nur begrenzte Längen erreichen können, werden in einem Fördergebiet teils im Kilometerabstand Förderplätze eingerichtet, so dass das Fördergebiet letztlich eine von Straßen und solchen Förderplätzen durchzogene Industrielandschaft wird.¹⁵

Grundsätzlich gilt: Die Rohölförderung in den USA hatte 2008 einen Tiefpunkt mit 5 Millionen Barrel Tagesförderung erreicht. Auf diesen Tiefpunkt strebte die Ölförderung seit dem US-Fördergipfel im Jahr 1970 zu, bei dem 10 Millionen Barrel Öl täglich gefördert wurden. Seit der Lockerung der Umweltgesetze unter US-Präsident George W. Bush, wodurch Fracking rechtlich überhaupt möglich wurde, ist der Abwärtstrend gebrochen. Im Juli 2013 wurden in den USA täglich fast 7,5 Millionen Barrel Öl gefördert, was 50% über dem zwischenzeitlichen Tiefpunkt im Jahr 2008 liegt. Dennoch ist die USA hochgradig abhängig von Ölimporten und *keine* bekannte, wissenschaftlich fundierte Studie behauptet das, was regelmäßig in der Presse steht, nämlich dass die USA vom Netto-Ölimporteur zum Netto-Ölexporteur werden könnten.

Abbildung 5 zeigt die historische Entwicklung der US-Ölförderung seit 1920 bis Juli 2013 auf Monatsbasis. Die blaue Kurve ist die Rohölförderung mit dem Peak in 1970, das bisherige Zwischentief in 2008 sowie den starken Förderanstieg zwischen 2008 und 2013. Die rote Kurve zeigt die Ölimporte der USA, die vor dem Fördergipfel 1970 teils signifikant *unter* 2 Millionen Barrel pro Tag lagen, aber mit Überschreiten des Peaks rasant auf bis zu 7 Millionen Barrel Tagesimporte anstiegen. Die höchsten Importe musste die US-Wirtschaft in den Jahren von 2004 bis 2008 schultern, wo teilweise über 10 Millionen Barrel pro Tag importiert wurden. Die zunehmende Eigenversorgung ab 2008 hat den Ölimport stark verringert. Dennoch werden weiterhin etwa 8 Millionen Barrel Öl täglich in die USA importiert:

14 Er sagt dies beispielsweise in seinem Vortrag „Reflection on a Decade of Shale-Gas“:

<http://www.youtube.com/watch?v=8FyoiTH2z0o#t=03m42s>

15 Siehe beispielsweise: <http://guensberg.files.wordpress.com/2011/11/shalegasdevelopment.jpg>

Ölförderung und Ölimporte der USA

1920-2013, Quelle: EIA

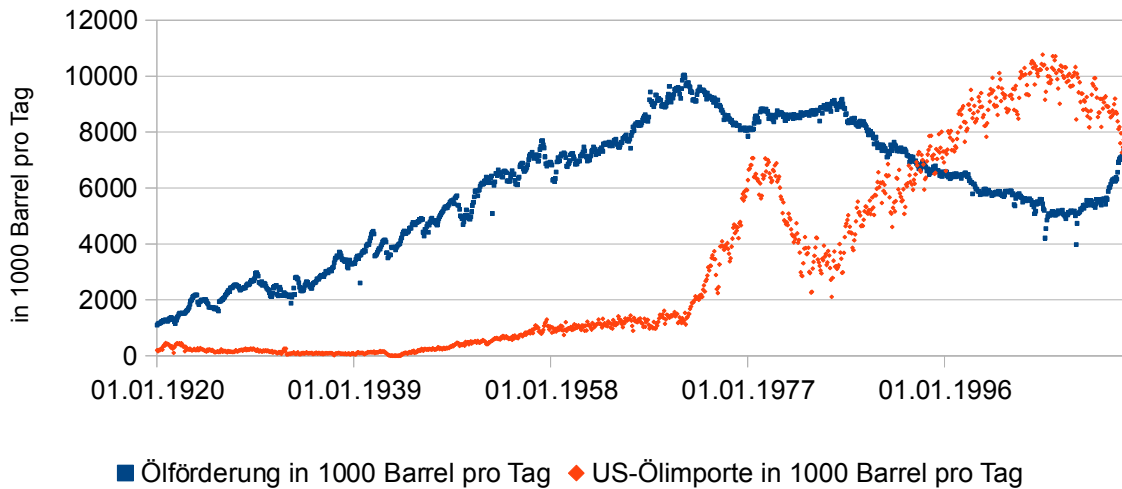


Abbildung 5: Ölförderung und Ölimporte der USA, Januar 1920 bis Juli 2013, Quelle: EIA

Schreibt man die (rote) Import-Kurve seit 2008 bis 2013 in die Zukunft fort, scheint es nur eine Frage der Zeit zu sein, bis der Fracking-Boom Kurve zur Null-Linie senkt. Doch der Schein trügt. Die Internationale Energieagentur geht davon aus, dass die USA auch im Jahr 2035 noch 3 Millionen Barrel Öl pro Tag importieren werden. Das durch Fracking geförderte Light Tight Oil soll im Jahr 2030 sein Fördermaximum bei gerade einmal 6 Millionen Barrel Tagesförderung erreichen und damit weniger als 9% der heutigen konventionellen Weltölförderung beitragen.¹⁶ Der Großteil der weltweiten, mit dieser Methode geförderten Ölmengen wird auch dann noch in den USA gefördert. Die Methode ist offenbar nicht auf andere Weltregionen übertragbar.

Die Energy Information Agency (EIA), die Energiestatistikbehörde der USA hat im Januar 2014 in einer Vorausschau die Euphorie zu den Fracking-Ergebnissen stark relativiert. Demnach wird die Ölförderung per Fracking in den USA bereits 2016 sein Maximum erreichen und die Förderung ab 2020 wieder schrumpfen. Auch wenn die Importquote auf nur noch 25% in 2016 sinken soll, ist dies weit von den Selbstversorgungs-Medienberichten entfernt (siehe Abbildung 6¹⁷):

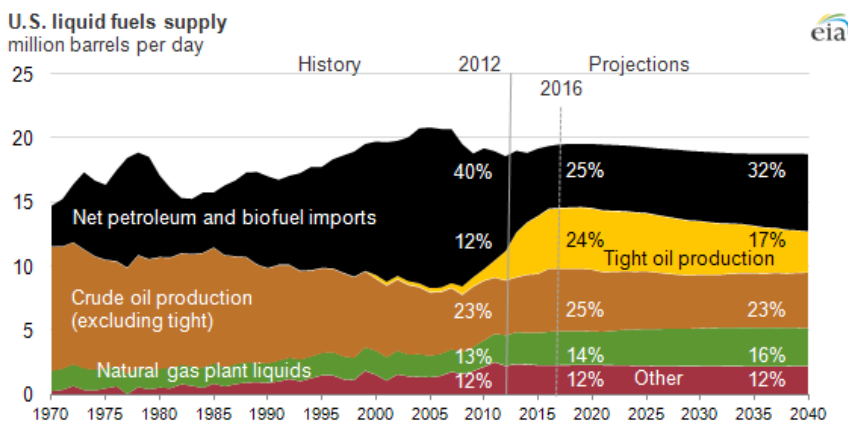


Abbildung 6: Historische und projizierte US-Ölförderung der EIA

16 vgl. IEA 2013

17 Quelle: <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=14211>

Auf Europa ist der Fracking-Boom der USA nicht übertragbar. Europa ist vergleichsweise dicht besiedelt und es sind keine Vorkommen vergleichbarer Größenordnungen bekannt. Es gibt in Europa weder eine entsprechende Pipeline-Infrastruktur noch Firmen oder Material, mit dem solch ein intensiver schwerindustrieller Prozess umgesetzt werden kann, noch würde die Umweltgesetzgebung solche extremen Ausprägungen wie in Nordamerika zulassen. Europa wird, was die Ölförderung durch Fracking betrifft, sogar von Leonardo Maugeri „abgeschrieben“, woraus zu schlussfolgern ist: Europas Ölimportabhängigkeit wird sich durch Fracking nicht ändern. Kommt jedoch der Fracking-Boom in den USA an sein Ende und das Land tritt wieder verstärkt am globalen Ölmarkt als Nachfrager auf, wird sich dies auch in Europa durch Preissteigerungen bemerkbar machen. Der Fracking-Hype in den USA muss für Europa als Atempause für die Ölpreissteigerungen gesehen werden, nicht jedoch als Ende der Peak-Oil-Problematik. So ähnlich fasst es auch der Jahresbericht 2013 der IEA zusammen: „Aus unserer Sicht haben sich die Hauptargumente [für Peak Oil] nicht grundsätzlich verändert.“¹⁸

18 Eine Zusammenfassung des WEO 2013 aus dem Öl-Blickwinkel gibt es auf Telepolis:
<http://www.heise.de/tp/artikel/40/40320/1.html>

Die Annahmen der vorliegenden Studie

Aufgrund der dargelegten Aspekte geht diese Studie von folgenden Annahmen aus.

1. **Eine Energiewende ist unumgänglich.** Fossile Energieträger sind endlich. Eine Umstellung der Energie- und Rohstoffversorgung auf neue Energiequellen wird - mangels fossiler Energieträger - stattfinden.
2. Bereits **weit vor dem Ende** der fossilen Energieträger muss eine Transformation des Energiesystems und anderer, mit ihm verbundenen Systeme angestoßen werden. Grund dafür sind Grenzen in der Fördergeschwindigkeit, die insbesondere beim Erdöl bereits sichtbar sind („Peak Oil“).
3. Deutschland befindet sich ebenso wie die meisten Länder in einer **Pfadabhängigkeit**: Unser wirtschaftliches und gesellschaftliches Leben würde derzeit ohne Erdöl nicht funktionieren. Ein Übergang vom fossilen zu einem funktionierenden postfossilen Gesellschaftssystem muss deshalb mit einem **Pfadwechsel** einhergehen.
4. Die Transformation kann freiwillig durch vorausschauende Entscheidungen geschehen oder erzwungen werden, wenn steigende Energie- und Rohstoffpreise bestimmte Abläufe unwirtschaftlich machen. In jedem Fall lässt die Transformation des fossilen Industriesystems hin zu einem postfossilen Wirtschafts- und Gesellschaftssystem eine **Transformationskrise** erwarten. Je später und unkoordinierter die Transformation angestoßen und umgesetzt wird, umso intensiver wird sich diese Transformationskrise im Leben jedes Bürgers zeigen.
5. Die Hinwendung zu einem postfossilen Wirtschaftssystem berührt insbesondere die Mobilität. Unser Verkehrssystem ist hochgradig auf Mineralöl angewiesen. Eine Fortführung der *heutigen* Verkehrsintensität mit anderen Energieträgern unter Beibehalt der Fahrzeug- und Verkehrsinfrastrukturen scheint fraglich. **Veränderungen im Mobilitätsverhalten** sind zu erwarten und damit eine Anpassung der gewachsenen Wertschöpfungsketten.
6. **Die Ölpreise werden steigen.** Die Ölnachfrage der Schwellenländer wächst rasant, während die Ölförderung in verschiedenen Weltregionen stagniert oder bereits sinkt.
7. Steigende Ölpreise sorgen für **steigenden Raumwiderstand**. In einer postfossilen Wirtschaftswelt wird Mobilität teurer sein, insbesondere für Kombinationen aus großen Nutzlasten, langen Strecken und hohen Geschwindigkeiten. Daraus resultiert eine allgemeine Verkürzung der Transportwege, die sich wirtschaftlich in einer zunehmenden **Regionalisierung** ausdrückt.
8. Es besteht jederzeit die **akute Gefahr für Ölkrisen und Energieversorgungslücken**. Die großen Ölfelder liegen in der politisch instabilen „Strategischen Ellipse“.¹⁹ Eine Revolution im Nahen Osten, ein Angriff auf Ölförderstrukturen oder Transportwege kann mangels freier Förderkapazitäten jederzeit zu Störungen in der globalen Ölversorgung führen. Solche Störungen würden sich im ersten Schritt bemerkbar machen mit Preissprüngen, im zweiten mit Versorgungsgpässen bis hin zu Treibstoffrationierungen.

¹⁹ Als „Strategische Ellipse“ wird die von Russland bis über die arabische Halbinsel laufende Weltregion verstanden, in der der Großteil der bekannten Öl- und Gasreserven lagern und deren politische Stabilität für die Weltenergieversorgung außerordentlich wichtig ist.

Peak Oil und Thüringen

Thüringen ist sehr verletzlich in Hinblick auf Peak Oil.

Erdölverbrauch heute und morgen

Mineralölbilanz Thüringens

Der Mineralölverbrauch Thüringens lässt sich aus der Energiebilanz des Freistaates ableiten. Die Daten liegen bis einschließlich 2011 vor.

Noch 1990 betrug der Anteil des Mineralöls am gesamten Energieverbrauch in Thüringen nur 17,5%. Bereits 5 Jahre später war der Anteil des Mineralöls am Energieverbrauch auf über 45% gestiegen: Also fast die Hälfte des damaligen Energieverbrauchs wurde aus Mineralöl gespeist. Dies hat insbesondere mit der rasanten Motorisierung der Haushalte und Unternehmen nach der politischen Wende zu tun sowie mit dem Aufkommen von Ölheizungen, die in der DDR faktisch nicht vorhanden waren. Bis 2000 hielt dieser hohe Anteil des Mineralöls an und sinkt seitdem bis etwa auf den europäischen Durchschnitt im Jahr 2011: 33,5%, also etwa ein Drittel des thüringischen Endenergieverbrauchs, entstammte 2011 dem Mineralöl. Öl liefert damit den höchsten Anteil der einzelnen Energieträger (siehe Abbildung 9).²⁰

Endenergieverbrauch in Thüringen 2011 nach Energieträgern

in Terajoule, Quelle: Landesamt für Statistik, Energiebilanz 2011

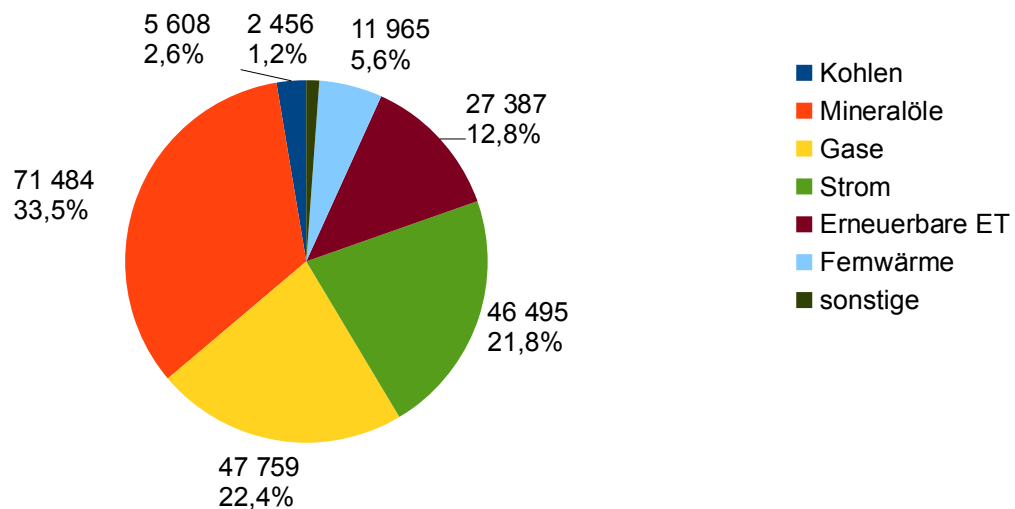


Abbildung 7: Endenergieverbrauch in Thüringen 2011 nach Energieträgern

Während der ganzen Jahre lag der Anteil der Kraftstoffe und des Heizöls am Mineralölverbrauch bei 90%, ungeachtet eines grundsätzlich sinkenden Mineralölverbrauchs. Eine kritische Betrachtung der Mineralölversorgung ist damit insbesondere eine kritische Betrachtung des Verkehrsbereichs sowie des Heizens.

Direkt im verarbeitenden Gewerbe betrug der Anteil des Mineralöls am Endenergieverbrauch 2011 nach sinkender Tendenz über die Vorjahre nur noch 2,8%. Dort werden insbesondere Strom und

²⁰ Quelle: Energiebilanz Thüringen 2011, Landesamt für Statistik)

Gas, aber zunehmend auch Erneuerbare Energieträger genutzt (Anteil der Erneuerbaren 2011: 18,3%). Die direkte Nutzung von Mineralöl im verarbeitenden Gewerbe ist gering und sinkt tendenziell weiter. Die Abhängigkeit und damit die Risiken finden sich insbesondere in der Verknüpfung zum Verkehr: Denn die verkehrliche Nutzung von Mineralöl fließt nicht in die Statistik des Verarbeitenden Gewerbes ein, sondern wird separat bilanziert.

Bei immer noch einem Fünftel am Gesamtenergieverbrauch (19,4%) lag der Mineralölverbrauch 2011 im Bereich „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“. Hierbei handelt es sich insbesondere um die Nutzung von Heizöl (294.000 Tonnen in 2011). Auch in diesem Sektor ist eine sinkende Bedeutung von Mineralöl festzustellen und eine Verschiebung der Anteile hin zu Erneuerbaren Energien. Die verkehrliche Nutzung ist jedoch auch hier nicht einberechnet, sondern wird separat bilanziert.

In 2011 wurden in Thüringen 1,79 Millionen Tonnen Mineralölprodukte verbraucht, insbesondere Diesel (805.000 t), Ottokraftstoffe (451.000 t), leichtes Heizöl (329.000 t) sowie schweres Heizöl, Kerosin, Flüssiggas und andere Mineralölprodukte (200.000 t). Das entspricht 804 Kilogramm Mineralöl pro Kopf – vom Säugling bis zum Greis.

70,4% des 2011er Mineralölverbrauchs entfallen also auf Diesel und Benzin, wobei der Diesel für die Bahn nur 1,75% des Kraftstoffverbrauchs ausmacht. Leichtes Heizöl, wie es in den meisten Ölheizungen benutzt wird, macht mit 18,4% etwas weniger als ein Fünftel des thüringischen Mineralölverbrauchs aus, allerdings ist dieser relativ niedrige Wert der milden Witterung in 2011 zu verdanken. Gemeinsam sind Diesel, Benzin und Heizöl für fast 90% des Mineralölverbrauchs verantwortlich, eine Größenordnung, die seit dem Jahr 2000 nahezu konstant ist.

Im Verlauf der letzten Jahre lässt sich feststellen: Der Verbrauch von Mineralöl in Thüringen sinkt. Waren es im Jahr 2000 noch 2,3 Millionen Tonnen, lag der Verbrauch in 2011 um ein gutes Fünftel niedriger. Diese Entwicklung war allerdings zur Angleichung an andere Bundesländer oder den europäischen Durchschnitt notwendig: Trug Mineralöl im Jahr 2000 noch 45,2% zum Endenergieverbrauch Thüringens bei, lag dieser Anteil in 2011 bei 33,5%. Das heißt, Mineralöl macht in der Energiebilanz Platz für andere Energieträger. Der Abhängigkeitsgrad Thüringens von Mineralöl ist dadurch gesunken. Allerdings ist der Beitrag von 31,4% an der Primärenergiebilanz immer noch sehr hoch, insbesondere unter dem Blickwinkel auf das Transportwesen: Da ohne Öl weder eine nennenswerte Zahl an PKW, Busse, LKW noch andere Zugmaschinen fahren, bleibt die Abhängigkeit des Transportsystems extrem hoch – und damit die Verletzlichkeit jeglicher Thüringer Strukturen.

Von 2000 bis 2011 sank der Mineralölverbrauch um 22,2%. Das entspricht einem Trend von -2,25% pro Jahr. Dabei ist der Heizölbedarf stark abhängig von der Witterung, während der Kraftstoffbedarf vor allem konjunkturabhängig ist.

Mineralölverbrauch Thüringens 2000-2011

Quelle: Landesamt für Statistik

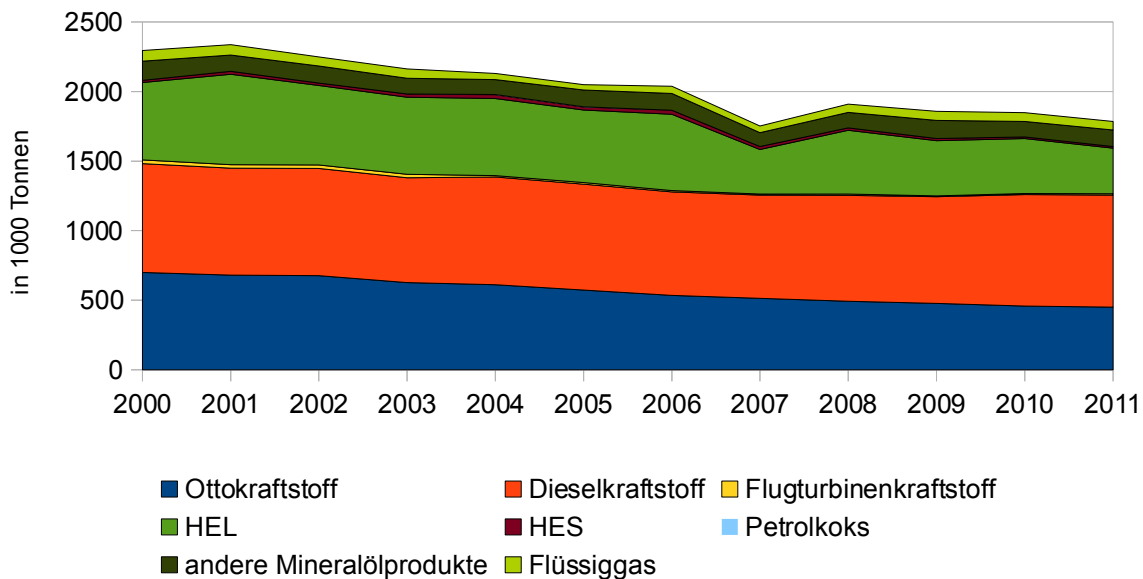


Abbildung 8: Mineralölverbrauch Thüringens 2000-2011

Der Blick auf die Zahlen sowie auf Abbildung 8 zeigt, dass insbesondere die Verwendung von Öl zu Heizzwecken (grüne Fläche, HEL = leichtes Heizöl) sowie der Einsatz in Ottomotoren sank (blaue Fläche). Dagegen stagniert die Verwendung von Diesel bzw. legte im Jahr 2011 sogar auf einen Rekordwert von 805.000 Tonnen zu. Hier ist eine starke Verschiebung von Kraftfahrzeugen mit Ottomotor hin zu KFZ mit Dieselmotor zu beobachten sowie die Zunahme des Diesel-Verbrauchs durch Nutzfahrzeuge (LKW, Busse). So waren in 2010 noch 900.000 Benziner bei 236.000 Dieselfahrzeugen in Thüringen gemeldet, während es zum 1.1.2013 „nur“ noch 862.000 Benziner bei 283.000 Dieselfahrzeugen waren. Auch bei den LKW ist diese Verschiebung feststellbar: 2010 waren noch 5700 Benziner bei 82.500 Diesel-Fahrzeugen unterwegs, während 2013 5300 Benziner auf 89.000 Diesel-LKW kamen.²¹ Insgesamt wird in Thüringen weitaus mehr Diesel (805.000 t) als Benzin verbraucht (451.000 t), obwohl die Zahl der Diesel-Fahrzeuge weitaus geringer ist als die der Benziner. Die Laufleistung der Diesel-Fahrzeuge und der durchschnittliche Jahresverbrauch ist offensichtlich weitaus höher als die der Benziner.

Der starke Einbruch des Heizölverbrauchs im Jahr 2007 ist einem milden Winter geschuldet. Gegenüber dem Vorjahr 2006 wurden 41,4% weniger leichtes Heizöl verbraucht, im Jahr 2008 waren es dann wieder 42,7% mehr als 2007. Dennoch zeigt sich: Auf weiterhin hohem Niveau aber mit ständig sinkender Tendenz wird immer weniger Heizöl in Thüringen zum Heizen eingesetzt.

²¹ Quelle der Fahrzeugzahlen: Kraftfahrtbundesamt, Veröffentlichung FZ13 2010 bis 2013

Thüringen: Mineralölverbrauch pro Kopf und als Anteil am Gesamtenergieverbrauch

Quelle: Statistisches Landesamt

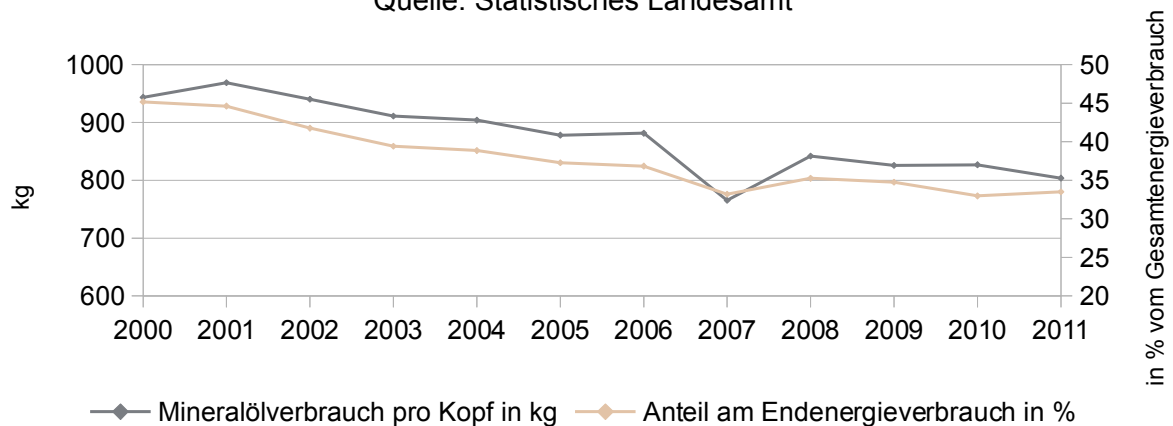


Abbildung 9: Mineralölverbrauch pro Kopf und als Anteil am Endenergieverbrauch

Ungenauigkeiten in der Energiebilanz

Im Rahmen der Recherche zu dieser Studie wurden Unstimmigkeiten in der Thüringischen Energiebilanz gefunden.

In den Angaben zur Biomasse-Nutzung fehlten auf Seiten der Erzeugung etwa 11.000 Terrajoule, um die Statistik konsistent zu machen. Nach unserer Rückfrage wurde die Energiebilanz Thüringens um drei Einträge bei Wärmekraftwerken, Heizkraftwerken und Industriewärmekraftwerken ergänzt, um die Konsistenz der Bilanz herzustellen. Die Änderungen sind danach bereits in die 2011er Energiebilanz eingeflossen.

Auch in der Sächsischen Energiebilanz wurden im Rahmen einer vergleichbaren Peak-Oil-Studie Unstimmigkeiten gefunden, die bis heute nicht vollständig geklärt wurden. Dass auch in Thüringen die Energiebilanz nicht 100%ig stimmig ist, weist darauf hin, dass sich zu wenige Akteure kritisch mit den Zahlen in den Bilanzen befassen. Angesichts der in Zukunft noch wichtiger werdenden Rolle der Energiebilanzen in den Bundesländern wäre es zu begrüßen, wenn diese einer regelmäßigen „Rechnungsprüfung“ unterzogen würden, so wie dies mit monetären Bilanzen in der Wirtschaft üblich ist.

Bei den Angaben zur Erdgas-Förderung in Thüringen geben unterschiedliche Quellen unterschiedliche Mengen an, was zu Verwirrung führt. Laut Thüringer Landesbergamt wurden 27,5 Millionen Kubikmeter Gas in 2010 gefördert, die Energiebilanz weist jedoch nur 15 Millionen Kubikmeter aus. Die Differenz ergibt sich aus der Normierung der Volumenwerte von „Rohgas“ auf „Reingas“, wobei Rohgas das unbehandelte Fördervolumen angibt, während Reingas auf einen Standard-Heizwert pro Kubikmeter heruntergerechnet ist. Das Thüringer Landesamt für Statistik (TLS) nutzt dabei einen Heizwert von 10,83 kWh/m³ (H-Gas). Da jedoch anderen Institutionen (wie das niedersächsische Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)) den Heizwert von 9,77 kWh/m³ (L-Gas) nutzen, kommt es zu unterschiedlichen Volumenangaben – je nach Quelle.²²

²² vgl. Mail vom 15.10.2013 von Jörg Bodenstern, TMLFUN

Die Kosten des Ölverbrauchs

Trotz sinkenden Verbrauchs steigen die Ausgaben für Mineralöl in Thüringen weiter an. Dies ist auf die steigenden Öl- und damit Treibstoffpreise zurückzuführen. Kostete Benzin im Jahr 2000 noch etwa 1 Euro und Diesel etwa 80 Cent pro Liter, so lag der Preis 2011 bereits 1,55 Euro für Benzin und 1,42 Euro für Diesel. Heizöl legte im selben Zeitraum von etwa 40 Cent auf 81 Cent pro Liter zu. Im Ergebnis lagen die Ausgaben von Benzin, Diesel und Heizöl in 2000 bei 1,96 Milliarden Euro während sie in 2011 bereits bei 2,6 Milliarden Euro lagen (siehe Abbildung 10).

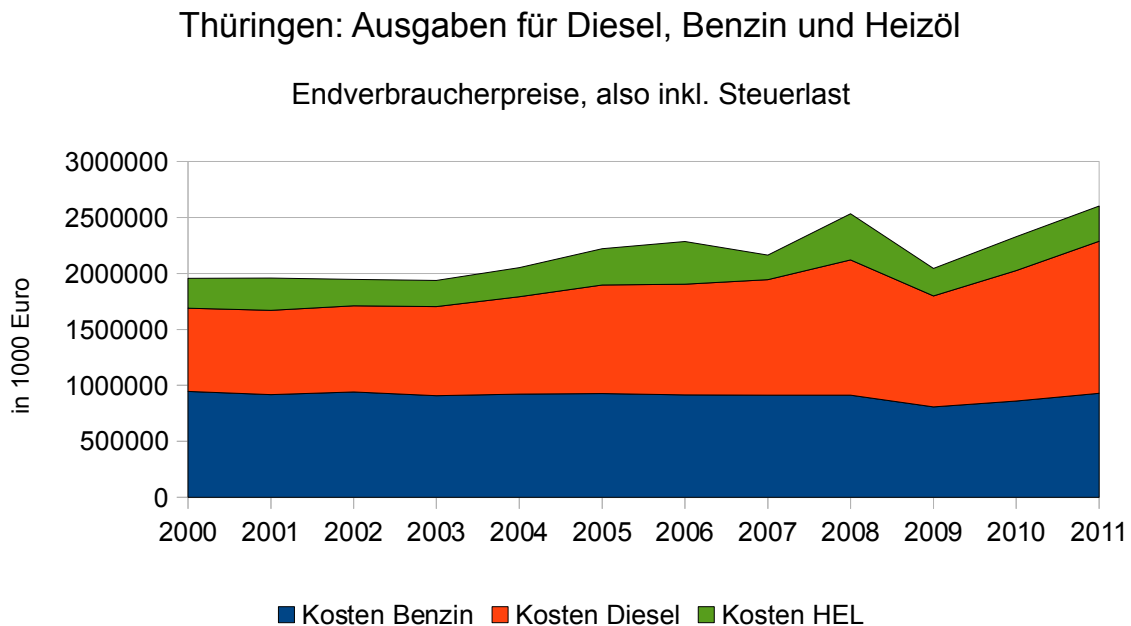


Abbildung 10: Ausgaben für Diesel, Benzin und Heizöl

Pro Kopf bedeutete dies einen Anstieg von 805 Euro in 2000 auf 1171 Euro in 2011 (siehe Abbildung 11). Dass die Pro-Kopf-Kosten schneller stiegen als die Gesamtkosten in Thüringen ist auf die schrumpfende Bevölkerungszahl zurückzuführen: Die Ausgaben verteilen sich auf immer weniger Schultern. Allerdings wäre bei höheren Bevölkerungszahlen vermutlich auch der Gesamtbedarf an Mineralöl höher und daher auch die Gesamtausgaben.

Gesamtausgaben und Ausgaben pro Kopf für Mineralölprodukte in Thüringen

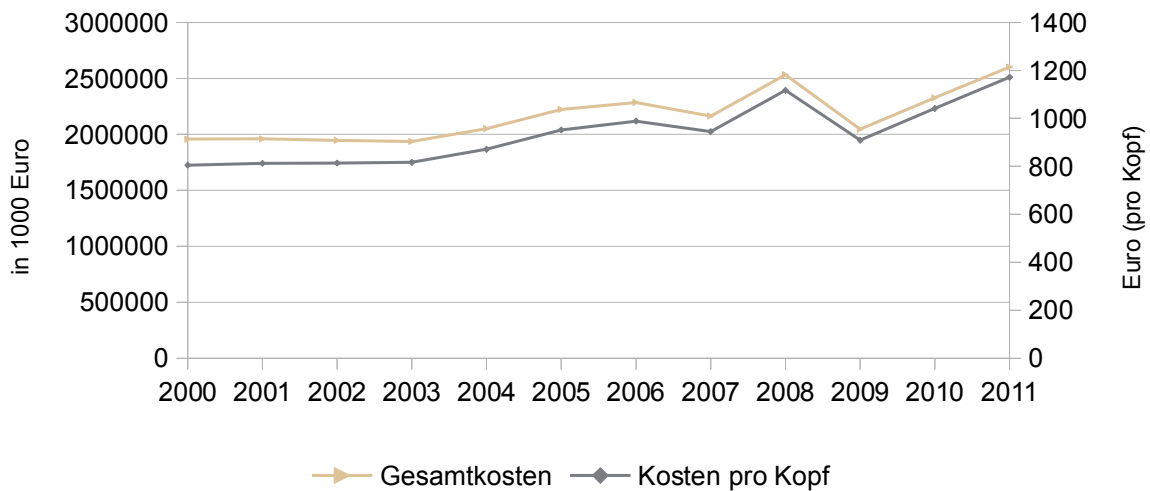


Abbildung 11: Gesamtausgaben für Diesel, Benzin und Heizöl sowie Ausgaben pro Kopf

Die Thüringer Landesregierung veranschlagt die Kosten für Treibstoffe auf Basis der Absatzerlöse für Endenergie in Deutschland auf etwa 1,65 Mrd. Euro für Kraftstoffe und etwa 0,33 Mrd. Euro für Heizöl – zusammen also etwa 2 Milliarden Euro.²³

Es wird in Thüringen kein Erdöl gefördert. Jeglicher Ölverbrauch beruht also auf Importen ins Land. Die Importabhängigkeit Thüringens ist somit nur geringfügig schlechter als jene Deutschlands: Während Thüringen 100% seines Ölbedarfs importiert, importiert Deutschland als Ganzes „nur“ 97,6%. 2,4% des Bedarfs ist Eigenförderung im Land. Die Abhängigkeit Deutschlands wie Thüringens von Ölimporten ist also extrem hoch.

Auf Anfrage des Landtagsabgeordneten Dirk Adams antwortete das Thüringer Wirtschaftsministerium, dass die Landesregierung „bereits vor 2020 ein zeitweilig bis dauerhaft bestehendes Rohölpreisniveau von > 120 \$/Barrel für wahrscheinlich“ hält. Die Landesregierung geht „von tendenziell weiter steigenden Beschaffungspreisen für Erdöl aus“. Versorgungseinschränkungen hält die Landesregierung für „weitgehend vermeidbar“ und die derzeit verfügbaren Instrumente zur Sicherung der Energieversorgung für ausreichend.²⁴

Preiselastizität: Der Mineralölverbrauch in Thüringen ist nahezu unabhängig vom Preis

Die Preiselastizität des Thüringer Mineralölverbrauchs gegenüber dem Ölpreis (in Euro) ist Null. Das heißt: In Thüringen reagiert niemand auf den Ölpreis selbst. Gegenüber dem Benzinpreis ist die Mineralölnachfrage unelastisch, das heißt, dass steigende Preise nur geringe Verbrauchssenkungen nach sich ziehen. Allerdings gibt es Anomalien. So stieg die Gesamtölnachfrage zum

²³ vgl.: Antwort des Wirtschaftsministeriums auf die Kleine Anfrage Nr. 3376 des Landtagsabgeordneten Dirk Adams vom 30. Oktober 2013

²⁴ ebd.

Rekordpreisjahr 2008 an, *obwohl* der Preis stark anstieg. Allein vom Preis macht kaum jemand abhängig, ob er Öl verbraucht oder nicht. Hier hat das Heiz-Wetter wichtigeren Einfluss als der Preis. Die Heizölnachfrage ist gegenüber dem Heizölpreis völlig anomal. Man könnte sagen: Andere Faktoren dominieren die Heizölnachfrage weitaus intensiver als der Preis. Bezogen auf den Alltag: Die Leute wollen es warm, egal was es kostet. Sie heizen auch nicht mehr, nur weil es billiger ist. Die Kraftstoffnachfrage ist gegenüber dem allgemeinen Kraftstoffpreis ebenfalls unelastisch, allerdings ebenfalls mit leichten Anomalien. Es wird auch mal mehr getankt, obwohl der Preis steigt.

Daraus lässt sich schlussfolgern: Der Preis für Mineralölprodukte hatte in der Vergangenheit nur sehr geringen Einfluss auf den Ölverbrauch in Thüringen. Es wurde mit Öl geheizt und Öl getankt, egal was der Rohstoff kostete. Daraus könnte man ableiten, dass der Preis für Ölprodukte nicht relevant wäre, doch die volkswirtschaftlichen Ausgaben zeigen, dass der Ölbedarf Thüringens einen großen Teil des Bruttoinlandsprodukts (BIP) vereinnahmt. Auch wenn der Vergleich zwischen den Mineralölausgaben und dem BIP hinkt, zeigt er dennoch die Wichtigkeit dieser Ausgaben: Die 2,6 Milliarden Euro Gesamtausgaben für Diesel, Benzin und Heizöl in 2011 entsprechen immerhin 5,36% des Thüringer BIP. Dass die Preisentwicklung an den Mineralölmärkten dennoch keine große Auswirkung auf den Ölverbrauch hat, deutet eher auf die hohe Abhängigkeit der Thüringer Wirtschafts- und Gesellschaftsstrukturen von dem Rohstoff Öl hin: Kaum jemand kann auf den Einsatz von Mineralöl verzichten, selbst wenn dessen Preis steigt. Diese Abhängigkeit wird klarer, wenn man sich die Zusammensetzung der Thüringer Fahrzeugflotte anschaut, die von Mineralöl als Treibstoff dominiert ist, sowie die Langfristigkeit der Investitionen in Heizungssysteme, die nicht eben von heute auf morgen ausgetauscht werden, nur weil zwischendurch der Ölpreis steigt.

Die heutigen Thüringer Strukturen sind hochgradig abhängig von der Verfügbarkeit von Mineralöl und um die Maschinen im Transport- und Heizungsbereich zu betreiben, würde auch künftig jeder Preis bezahlt, sofern es das Budget des Käufers hergibt.

Heizöl in Thüringer Wohnungen

Über die exakte Heizform in Thüringer Wohnungen liegen keine statistischen Daten vor. Nach Aussagen der Landesregierung wurde beim jüngsten Zensus aus Kostengründen auf die Erhebung des Heiz-Energieträgers verzichtet. Daher sind die jüngsten Zahlen für die Art der Heizungen in Thüringer Wohngebäuden von 1995. Damals heizten von 666.659 Wohngebäuden 133.152 mit Heizöl – ein Fünftel des damaligen Thüringer Wohnungsbestandes (siehe Abbildung 12).

Heizungsart in Gebäuden mit Wohnungen in Thüringen 1995

Quelle: Gebäude- und Wohnungszählung 1995, Landesamt für Statistik

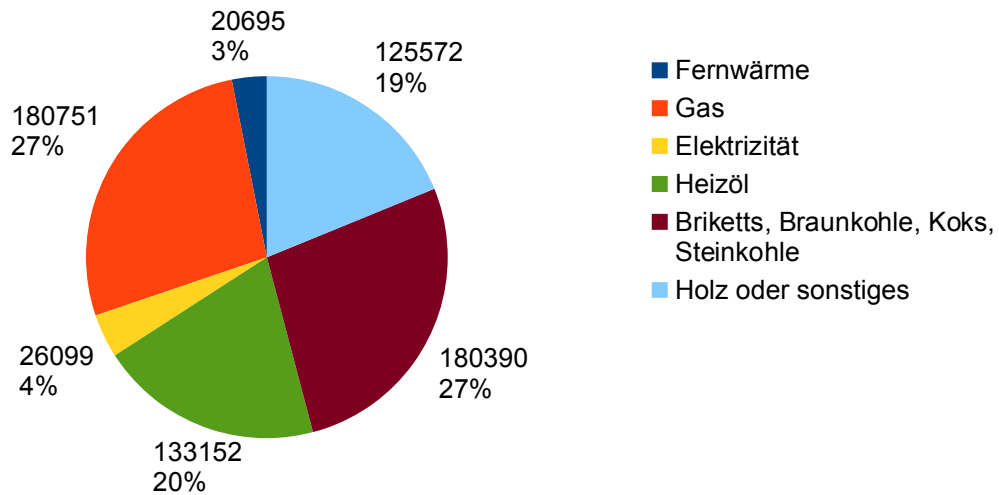


Abbildung 12: Heizungsart in Wohngebäuden in Thüringen, 1995

Die Zahl der Wohnungen in diesen Gebäuden ist unterschiedlich. Obwohl 20% der Wohngebäude mit Öl geheizt wurden, wurden nur 14% der Wohnungen (200.463) mit Öl geheizt (siehe Abbildung 13). Dies zeigt, dass Heizöl insbesondere in 1- und 2-Familienhäusern eingesetzt wird, viel seltener dagegen in Geschosswohnungen.

Heizungsart in Wohnungen in Thüringen 1995

Quelle: Gebäude- und Wohnungszählung 1995, Landesamt für Statistik

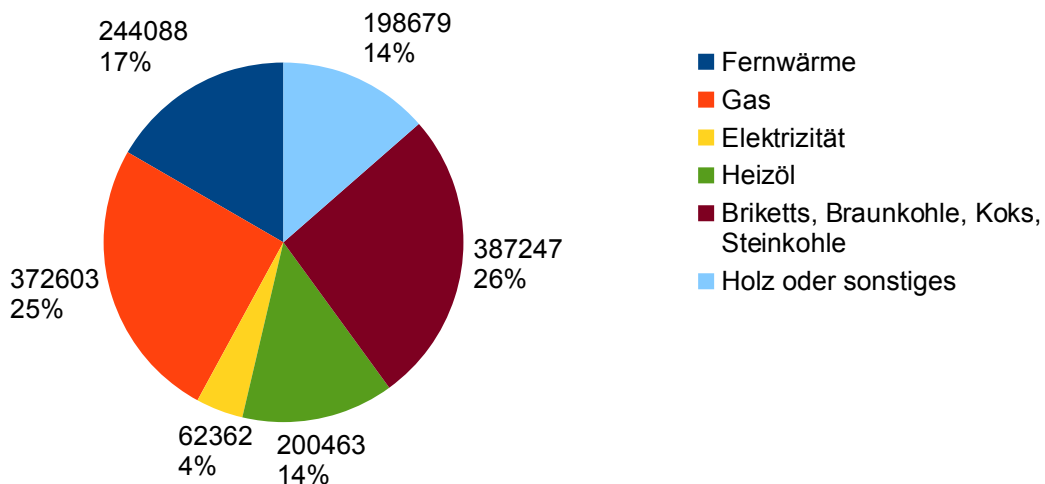


Abbildung 13: Heizungsart in Wohnungen in Thüringen, 1995

3% der Wohngebäude, aber 17% der Wohnungen heizten 1995 mit Fernwärme. Das zeigt, dass besonders viele Geschosswohnungen mit Fernwärme versorgt wurden.

Die Landesregierung gibt auf Nachfrage die Zahl der heute mit Öl geheizten Wohngebäude mit 112.000 an. Demnach hat sich die Zahl der ölgeheizten Wohngebäude von 1995 bis heute nur um etwa 21.000 Gebäude verringert, also um weniger als ein Sechstel der damals schon ölgeheizten Wohngebäude. Die Zahl der ölgeheizten Wohnungen heute schätzt die Landesregierung weiterhin auf 200.000 Stück, also auf dieselbe Zahl, wie schon 1995 mit Öl beheizt wurde. Dies entspricht etwa 18% des heutigen Wohnungsbestandes. Die Landesregierung schätzt, dass der Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser, die mit Heizöl heizen, bei etwa 25% liegt, die der Mehrfamilienhäuser nur bei 5%.²⁵ Heizölverteuerung und -verknappung ist somit insbesondere ein Thema für Bewohner von Ein- und Zweifamilienhäusern.

Szenarien der künftigen Entwicklung

Szenarien sind keine Prognosen. Szenarien beschreiben mögliche Wege in die Zukunft. Anhand dieser möglichen Wege gilt es abzuleiten, welche Entscheidungen hilfreich wären.

Dabei gilt es betreffs des Themas dieser Studie zwei mögliche Elemente zu berücksichtigen:

- a) die Entwicklung der Verbrauchsmengen
- b) die Entwicklung der Mineralölpreise.

Vom Jahr 2000 bis ins Jahr 2011 nahm der Verbrauch von Mineralöl in Thüringen jährlich um 2,25% gegenüber dem jeweiligen Vorjahr ab. Dieser Trend kombiniert die Einsparungen durch Minderverbrauch, Effizienzgewinne aber auch den Bevölkerungsrückgang. Verglichen mit dem Rückgang der Ölförderung in Europa sind diese 2,25% pro Jahr jedoch viel zu gering. Würde die globale Ölförderung morgen mit derselben Geschwindigkeit zurückgehen, wie in den vergangenen Jahren in Europa, so müssten auch die Thüringer Verbraucher ihren Mineralölverbrauch um etwa 5 bis 6% *pro Jahr* (!) senken.

Die deutsche Mineralöl-Nachfrage fällt etwa um 1% pro Jahr.²⁶ Thüringens Verbrauchsrückgang ist mehr als doppelt so schnell wie der deutsche Schnitt. Um durchschnittlich 6% schrumpft die jährliche Ölförderung in 1600 von der IEA untersuchten Ölfeldern²⁷, womit diese 6%-Marke ein nachhaltiger Anpassungspfad auch für den Thüringer Mineralölverbrauch wäre. Da dies von den manchem Entscheider als „unrealistisch“ angesehen würde, wird ein beschleunigter Rückgang von 4,5% pro Jahr als drittes Verbrauchsszenario angedacht.

25 ebd.

26 Bukold (2013), S. 18

27 IEA (2013), S. 457

Szenarien zum Ölverbrauch Thüringens

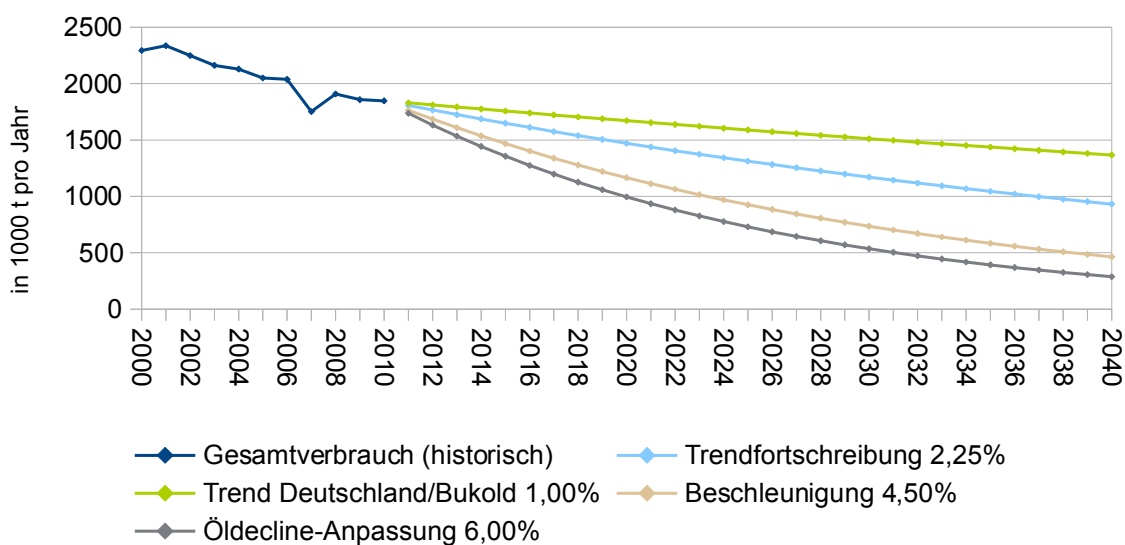


Abbildung 14: Szenarien zum Ölverbrauch Thüringens

Abbildung 12 zeigt die historische Entwicklung (dunkelblau), die resultierenden Verbräuche der genannten Szenarien sowie als viertes den Deutschland-Trend, übertragen auf Thüringen. Der Deutschland-Trend (grün) würde aus Sicht Thüringens eine Verschlechterung gegenüber dem bereits erreichten Nachfragerückgang bedeuten, sollte also keineswegs Ziel einer Thüringer Mineralölstrategie sein. Die hellblaue Linie schreibt den bisherigen Thüringer Trend seit dem Jahr 2000 fort. Bis zum Ende des Betrachtungszeitraumes 2040 wird der Ölbedarf in Thüringen in diesem Szenario nicht einmal halbiert. Eine beschleunigte Anpassung des Ölverbrauchs (-4,5% p.a.) würde den Bedarf bis 2025 halbieren und bis 2040 auf ein Viertel des heutigen Verbrauchs senken. Ein an die Ölförderrückgänge angepasster Bedarfsrückgang von 6% pro Jahr sorgt für eine Halbierung bereits 2021 und führt auch danach zu sehr viel geringeren Bedarfsmengen als heute. Dafür wären allerdings zielgerichtete Maßnahmen nötig.

Historisch nahmen die Mineralölpreise je nach Produkt unterschiedlich schnell zu. Benzin legte von 2000 bis 2012 um 4,9% pro Jahr zu, Diesel um 6,4%, Heizöl sogar um 8,0%. Der Ölpreis legte im gleichen Zeitraum in Dollar gemessen um 14,6% und in Euro gemessen um 10,9% jährlich zu. Würde diese Preisdynamik auch in Zukunft beibehalten, würde bereits 2016/2017 die Preisschwelle von 2 Euro pro Liter überschritten: Sowohl für Benzin wie auch für Diesel. Heizöl würde dann 1,20 bis 1,30 Euro pro Liter kosten. Der DIHK rechnet ab einem Preisniveau von 2 Euro pro Liter Superbenzin mit Auswirkungen auf die Konjunktur²⁸, so dass bei Erreichen dieser Kraftstoffpreise über konjunkturelle Rückkopplungen der Bedarf an Öl zurückginge und damit letztlich auch wieder der Ölpreis schrumpfen würde – dies allerdings in einem sehr unruhigen Wirtschaftsklima. Eine Fortschreibung der rasanten Ölpreisentwicklung von 2003 bis 2010 ist jedenfalls ohne negative Wechselwirkungen mit der Konjunktur nicht zu erwarten, daher erscheint es unrealistisch, ein Szenario anzusetzen, welches diese bruchlose Fortschreibung darstellt.

Zwischen 2011 und 2013 bewegte sich der Ölpreis der für Europa wichtigen Marke Brent fast ausnahmslos in einem Korridor zwischen 100 und 120 US\$ pro Barrel. Der rasante Anstieg der Vorjahre wurde nicht mehr fortgeführt. Eine Fortschreibung des bisherigen Preisentwicklung ist daher fraglich: Weder ist zu erwarten, dass der Ölpreis längerfristig im Korridor der vergangenen 3

28 DIHK (2012)

Jahre bleibt, noch ist damit zu rechnen, dass die Preisdynamik der Jahre 2003 bis 2010 wieder aufgegriffen wird und *bruchlos* bis über die 2030er Jahre hinaus läuft. Zwar kalkuliert die IEA in ihrem neuen Jahresbericht einen Ölpreis von 128 US\$ in 2035, was aus heutiger Sicht aber einer Preiskonstanz nahekommt und auch laut IEA nur im „New Policies Scenario“ eintritt, also dann, wenn alle Nationen weltweit ihre angekündigten Energiepolitiken auch umsetzen.²⁹ Bei solch einer Entwicklung würden die volkswirtschaftlichen Kosten der Mineralölnutzung nahezu im Gleichklang mit dem Verbrauchsrückgang sinken und in den kommenden Jahren wäre keine nennenswerte Wirkung auf die Thüringer Strukturen zu erwarten. Die IEA hat in der Vergangenheit ihre Preisszenarien teils sehr drastisch anpassen müssen und zwar immer nach oben. Noch 2004 nahm die IEA einen Ölpreis von 22 US\$ für das Jahr 2011 an, real lag der Preis in 2011 bei fast dem Fünffachen der damaligen Annahme.

Angesichts der Unsicherheiten über die künftige langfristige Preistendenz sowie der noch viel größeren Unsicherheiten über kurzfristige Ereignisse, die den Ölpreis durchaus rasant verändern können, ist ein konkretes Preisszenario nicht glaubwürdig. Stattdessen soll eine Orientierung an der Preisschwelle von 2 Euro pro Liter vorgenommen werden, von der der DIHK sagt:

„Hinsichtlich der Kraftstoffpreise sieht der DIHK eine Gefährdung der Konjunktur ab einem Preis von 2 € pro Liter Superbenzin. In dieser Erwartung spiegeln sich nicht nur die Kosten für die Unternehmen wider, sondern auch die Belastung der Verbraucher und den durch die hohen Benzinpreise unter Druck geratenen Konsum.“³⁰

Diese Annahme von 2 Euro pro Liter dürfte relativ willkürlich sein, da keine Erfahrungen und nur wenige Untersuchungen vorhanden sind, um die Rückwirkungen eines solchen Kraftstoffpreises auf die Wirtschaft einzuschätzen. In jedem Fall sind 2 Euro eine wichtige psychologische Schwelle. Die Aussage des DIHK zeigt zugleich, dass ein ewiglich ansteigender Ölpreis schon deshalb nicht zu erwarten ist, weil solch ein Anstieg die konjunkturelle Dynamik abschwächen und eine Wirtschaftskrise hervorrufen könnte. In einer solchen Krise würde jedoch der Verbrauch von Öl abnehmen, was sich wiederum dämpfend auf den Ölpreis auswirkt.

Abbildung 14 veranschaulicht die Wechselwirkungen zwischen Ölpreis und Konjunktur. Sofern eine Wirtschaft stark vom Öl abhängig ist (was derzeit sowohl für die Weltwirtschaft wie auch für nationale und kleinere volkswirtschaftliche Strukturen gilt), sorgt ein konjunktureller Aufschwung für steigenden Ölbedarf und damit für ansteigende Ölpreise. Überschreitet der Ölpreis jedoch eine kritische Schwelle, lassen die konjunkturellen Kräfte nach und die Wirtschaft sieht sich einer Krisensituation gegenüber. In einer solchen Situation schrumpft mit dem Ölbedarf auch wieder der Ölpreis. Je niedriger der Preis ist, umso geringer hemmt er die ökonomischen Kräfte, woraus ein erneuter wirtschaftlicher Aufschwung resultiert, in dessen Folge der Ölbedarf und damit der Ölpreis wieder anziehen. Der Zyklus aus konjunkturellem und Preisaufschwung sowie konjunkturellem und Preisabschwung beginnt von vorn – so lange kein Ausbrechen aus der Ölabhängigkeit erfolgt.

29 IEA (2013), S. 33

30 DIHK (2012)

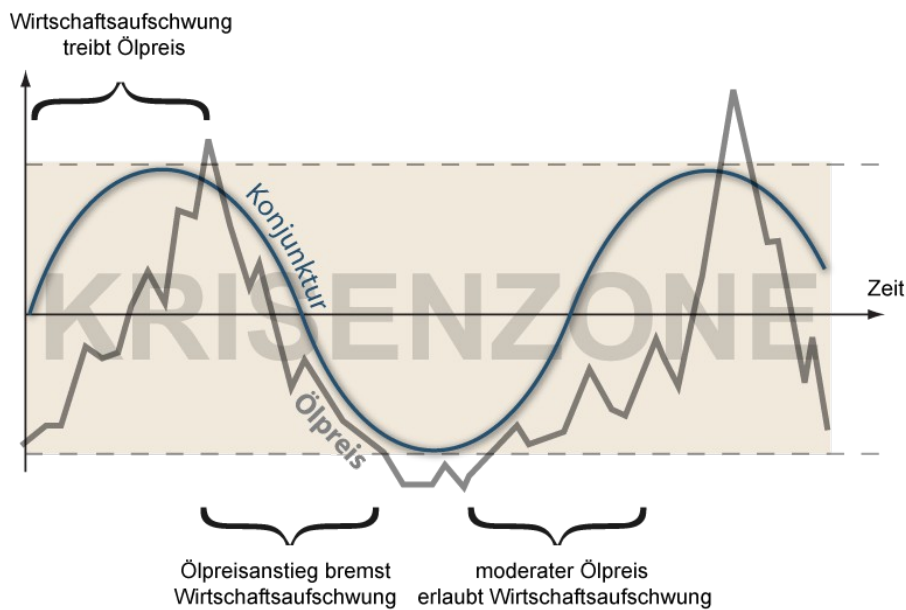


Abbildung 15: Krisenzone einer ölabhängigen Wirtschaft (Quelle: Rost (2012), S. 62)

Gehen wir davon aus, dass die DIHK-Einschätzung korrekt ist, dass die Grenze zur Krise bei 2 Euro pro Liter Kraftstoff überschritten wird, ist für Zukunftsszenarien die Frage interessant, wann und unter welchen Umständen diese Preisgrenze erreicht wird. Bei der derzeitigen Besteuerung sowie beim aktuellen Euro-Dollar-Wechselkurs wird ein Kraftstoffpreis von 2 Euro bei einem Ölpreis von ziemlich genau 200 US\$ pro Barrel erreicht. Daher ist die Frage, welche Szenarien zu welchem Zeitpunkt diese Schwelle erreichen.

Tabelle 1 zeigt, welche Institutionen welchen Ölpreis in welchem Jahr für möglich halten:

Wer?	Erwarteter Preis in US\$	Zeitpunkt dieses Preisniveaus	Zeitpunkt der Veröffentlichung	Quelle
DZ Bank	115	Ende 2013	27.06.13	http://www.boerse.de/geldanlage/Brent-Crude-Oil-Konjunkturerholung-nimmt-Fahrt-auf/7408042
Commerzbank	120	Mitte 2014	1. Quartal 2013	https://www.focus.de/finanzen/news/tid-32050/energie-mehr-oel-das-teuer-bleibt-bei-90-dollar-wird-es-kritisch-fuer-saudi-arabien_aid_1026867.html
Bernstein Research	115	2015	01.09.12	http://www.findingpetroleum.com/files/sept12/1-%20Bernstein%20-%20Significance%20of%20Deep%20Water.pdf , S. 22
Barclays	180	2020	2012	http://fuelfix.com/blog/2012/08/30/barclays-predicts-180-oil-by-end-of-the-decade/
IEA	113	2020	2013	WEO 2013, S. 33
IEA	128	2035	2013	WEO 2013, S. 33
IWF	150 bis 175	2020	2012	IMF Working Paper „The Future of Oil: Geology vs. Technology“, Grafik 9, S. 30
OECD	150 bis 270	2020	2013	http://dx.doi.org/10.1787/5k49q186vxnnp-en
DCDC	500	2040	Oktober 2012	Entspricht einem Anstieg von 5,5% pro Jahr, http://www.peak-oil.com/2013/06/britischer-militar-think-tank-rechnet-mit-500-dollar-olpreis-in-2040/

Tabelle 1: Preisszenarien verschiedener Institutionen

In den eher kurzfristigen Szenarien der DZ Bank, der Commerzbank und Bernstein Research bis ins Jahr 2015 herrscht weitgehend Einigkeit über ein Preisniveau von 115 bis 120 US\$, was sich nicht grundsätzlich vom heutigen Preisniveau unterscheidet. In den mittelfristigen Szenarien bis 2020 liegen die erwarteten Preise stark auseinander. Während die IEA das heutige Preisniveau fortschreibt, erwartet eine andere OECD-Organisation sowie Forscher des Internationalen Währungsfonds durchaus 150 US\$ oder mehr. Dieses „mehr“ hat eine große Spanne, denn das OECD-Papier hält ein Preisniveau von 270 US\$ für nicht auszuschließen. Die IEA liegt mit ihrem 128-US\$-Szenario 15 Jahre später immer noch weit unter den Szenarien anderer Organisationen. Das britische Development, Concepts and Doctrine Centre (DCDC) des britischen Verteidigungsministeriums arbeitet in einem Strategiepapier zu Südasien mit einem Ölpreis von 500 US\$ in 2040.³¹ Dies entspricht einem jährlichen Preisanstieg von 5,5%. Ein Szenario von EnergyComment/Steffen Bukold erwartet bis 2016 eine 2%ige Preissteigerung pro Jahr und danach Preissteigerungen von 2,5% über einer angenommenen Inflationsrate von 2% (mithin also 4,5% p.a.).³² Im EnergyComment-Szenario überschreitet der Benzinpreis im Jahr 2027 die Marke von 2 Euro, im DCDC-Szenario bereits 4 Jahre vorher: 2023. Bei den Szenarien aus den Papieren von IWF und OECD ist ein Überschreiten der 2-Euro-Schwelle bereits bis 2020 möglich.

Zu beachten ist, dass alle genannten Szenarien sich auf zum angegebenen Zeitpunkt gültige Preisniveaus beziehen, also auf Durchschnittspreise. Abweichungen von diesem Durchschnitt, wie sie jederzeit durch akute Veränderungen am Öl- oder Raffineriemarkt eintreten können, können in solchen längerfristigen Szenarien nicht angemessen berücksichtigt werden, sind aber jederzeit denkbar. Möglich ist zudem, dass der Wechselkurs zwischen Euro und Dollar oder die Besteuerungen auf Mineralöl sich verändern, wobei die Steuern durch die deutsche Politik direkt beeinflusst werden können, während der Wechselkurs sich einer aktiven Beeinflussung entzieht.

³¹ DCDC (2012), S. 72f

³² Bukold (2013), S. 18

Zu den Risiken am Ölmarkt kommen somit Wechselkursrisiken hinzu, die insbesondere bei einer Verschärfung der Währungskrisen in Europa oder den USA spürbar wären.

Die Thüringer Haushalte, Unternehmen, Kommunen und Behörden sind gut beraten, sich angesichts dieser Preisszenarien mit Ansätzen zu befassen, die eigene Ölabhängigkeit zu verringern.

Berücksichtigen wichtige Landes(strategie)papiere Peak Oil?

Um von einem Zustand A zu einem Zielzustand B zu kommen, muss ein Weg zurückgelegt werden. Um von der heutigen Lebens- und Wirtschaftswirklichkeit, die stark ölgeprägt und ölabhängig ist, zu Lebens- und Wirtschaftsformen zu kommen, für die Öl kein Risikofaktor ist, benötigt es eine Strategie. Die Thüringer Landesregierung und ihre untergeordneten Behörden reflektieren mehr oder weniger regelmäßig den Zustand in einzelnen Bereichen über entsprechende Studien und leiten daraus Handlungen ab. Daher wurden die folgenden Papiere auf ihre Relevanz hinsichtlich der Peak-Oil-Problematik untersucht: Thüringer Nachhaltigkeitsstrategie 2011, Studie Zukunft Ost, Zukunftskatalog Thüringer Landwirtschaft 2020, Trendatlas 2020, aktueller Entwurf des Landesentwicklungsplans, Demographiebericht sowie der Wohnungsmarktbericht.

Die Papiere wurden unter dem Blickwinkel analysiert,

- inwieweit Ressourcenknappheit, insbesondere Erdölknappheit benannt und berücksichtigt sind,
- inwieweit zu erwartende Auswirkungen solcher Knappheiten eine Rolle spielen und im Idealfall bereits vorgedacht und in die Strategien und Empfehlungen eingearbeitet sind,
- inwieweit in den Papieren genannten Einzelpunkte Probleme oder Anpassungswege verstärken oder abschwächen würden.

Dabei bleibt jede Analyse immer nur ausschnitthaft und muss als Anregung zur Diskussion innerhalb der Thüringer Bürgerschaft und den politischen Gremien verstanden werden. Die in diesem Kapitel benannten Seitenzahlen beziehen sich immer auf das jeweilige Papier.

Demografiebericht

Die demografische Entwicklung wird in Thüringen als in Gang befindliche Bedrohung empfunden. Obwohl der Demografie-Bericht nicht explizit auf Peak-Oil-Szenarien eingeht, werden dennoch Punkte angesprochen, die eine besondere Beachtung verdienen, weil steigende Ölpreise die Dynamiken verstärken könnten. Dies betrifft insbesondere die Verteilung der Menschen im geografischen Raum, das Verhältnis zwischen Stadt und Land sowie die Wirkungen der Demografie auf die wirtschaftliche Potenz.

So stellt der Bericht eine Suburbanisierung in den 90er Jahren fest:

„Die wirtschaftliche Entwicklung in den Jahren 1992 bis 1999 führte in der regionalen Betrachtung zu ausgeprägter Suburbanisierung insbesondere entlang der Thüringer Städtekette und im Eichsfeld. Die Stadt- Umland-Wanderung wurde vor allem vom Wunsch vieler Thüringerinnen und Thüringer nach Wohneigentum sowie den geringeren Baulandpreisen bei vielfältigem Angebot in den Umlandgemeinden getragen. Mit wenigen Ausnahmen erlitten die Städte über 10.000 Einwohner in dieser Phase massive Verluste, deren problematische Folgen für die regionale Entwicklung durch die Gemeindegebietsreform 1994 nur teilweise korrigiert werden konnten.“ (S. 14)

Diese Suburbanisierung ging offensichtlich einher mit einem Anstieg der Pendlerbewegungen, denn die Menschen zogen zwar ins städtische Umland, die Arbeitsplätze zogen aber nur selten mit. Dadurch entstand die Notwendigkeit, vom neuen Heim zum Arbeitsplatz zu pendeln. Die in Kapitel

„Pendler und Fahrzeugflotte“ beschriebene ausgeprägte Pendlerkultur ist jedoch nur durch relativ billige Mobilitätskosten möglich, also relativ günstige Kraftstoffpreise. Damit entstand in der Zeit der Suburbanisierung ein mögliches Problemfeld, welches sich in Zeiten steigender Kraftstoffpreise besonders negativ auswirken könnte. (siehe auch Karte 1 auf S. 14)

Die Autoren erwarten für die Zukunft eine stärkere Bedeutung der Städte: „Neue Baugebiete werden in den Gemeinden im Umland der größeren Städte gegenwärtig deutlich seltener ausgewiesen als noch vor zehn Jahren, ein Prozess der Konzentration auf den Erhalt und die Instandsetzung der Ortskerne hat angesichts der spürbaren demografischen Entwicklungen vor Ort eingesetzt. In den kommenden Jahren wird die Zuwanderung in vormals als attraktiv empfundene städtische Randgebiete („Speckgürtel“) stagnieren und sich der Rückzug in die Städte verstärken.“ (S. 29)

Steigende Mobilitätskosten würden diese Entwicklung beschleunigen.

Weiter heißt es: „Diese Entwicklung ist nicht allein auf ein geändertes Mobilitätsverhalten von Familien, beispielsweise durch die bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf in den Städten zurückzuführen, sondern trifft zum Teil auch auf ältere Menschen zu, die ihren Lebensmittelpunkt aufgrund der besseren infrastrukturellen Anbindung („kurze Wege“) in die Städte verlegen. Bemerkenswert ist jedoch, dass sich diese Entwicklung vornehmlich entlang der sogenannten Thüringer Städtekette vollzieht und sich dabei vorrangig auf die kreisfreien Städte Eisenach, Erfurt, Weimar und Jena konzentriert. Die kreisfreie Stadt Gera kann von dieser Entwicklung bislang wenig profitieren.“

Wie stark die wirtschaftliche Entwicklung Thüringens die räumlichen Bevölkerungsbewegungen beeinflusst, zeigt sich beim Blick auf die Landkreise Gotha, Ilm-Kreis, Saale-Holzland-Kreis und Weimarer Land. Aufgrund ihrer Nähe zu Industrie- und Technologieregionen wie Ilmenau, Erfurt/Arnstadt („Erfurter Kreuz“) und die kreisfreie Stadt Jena fallen die Bevölkerungsrückgänge hier deutlich niedriger aus als in den übrigen Landkreisen. Ähnliches gilt für den Unstrut-Hainich-Kreis. Ebenso beeinflusst die räumliche Lage zu Hochschulen die Entwicklung der räumlichen Bevölkerungsbewegungen in den genannten Landkreisen.

Eine gegenläufige Entwicklung zeigt der Blick auf den Wartburgkreis: Trotz der nahezu vollständig vom Landkreis umschlossenen kreisfreien Stadt Eisenach, die als wirtschaftlich gut aufgestellt einzustufen ist, wurden hier erhebliche Wanderungsverluste verzeichnet.“

Der Wartburgkreis hebt sich auch in der Pendleranalyse heraus: 80% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten verlassen dort ihren Wohnort, um zur Arbeit zu kommen. Wenn die betroffenen Arbeitnehmer beschließen, zu ihrem Wohnort umzuziehen weil die Pendlerkosten steigen, ist im Wartburgkreis von einer noch stärkeren Abwanderung auszugehen.

Die Studie stellt fest, dass die Abwanderung seit 1990 recht klar definierte Wanderungsziele hat: „In Hinblick auf die Binnenwanderung zeigt sich seit 1990 ein eindeutiger Trend: Der Saldo der Binnenwanderung zwischen den neuen und alten Ländern ist durchweg negativ. Die Ziele derer, die die neuen Länder verlassen, konzentrieren sich dabei auf Bayern, Niedersachsen, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen.“ (S. 17)

Die Abwanderung fand also tendenziell immer von den wirtschaftlich schwachen Ländern in wirtschaftlich starke Bundesländer statt. Eine durch steigende Ölpreise induzierte Wirtschaftskrise könnte diese Dynamik beschleunigen, wenn die Thüringer Unternehmenslandschaft nicht widerstandsfähig genug ist, um Krisen abzuf puffern.

Der Demografiebericht stellt fest, dass bei gleichbleibender Zahl an Gemeinden die Zahl der

Kleinstgemeinden unter 500 Einwohnern anstieg, während zugleich die Zahl der Gemeinden mit 500 bis 10.000 Einwohnern abnahm. (S. 35) Kleinstgemeinden bergen das Risiko unzureichender lokaler Infrastruktur: Einkaufsmöglichkeiten, Bankfilialen, Kultur- und Bildungsangebote sind oft nicht vor Ort vorhanden und damit nur durch längere Wege erreichbar. Dies kann unter einem Peak-Oil-Blickwinkel zu selbstverstärkenden Bevölkerungsbewegungen führen: zunehmender Abwanderung aus den Gemeinden bis hin zur Entvölkerung.

Die Szenarien zur Bevölkerungsentwicklung sehen bis 2030 Verluste von 17,5% bis 2030 vor (S. 38). Allerdings beruhen solche Szenarien auf einer Fortschreibung der bisherigen Dynamiken, Störereignisse werden nicht berücksichtigt. Das zunehmende Durchschnittsalter und die damit einhergehende Pflegebedürftigkeit könnte in einem durch Energieknappheit und Wirtschaftskrise geprägten Umfeld jedoch zu einer zusätzlichen Belastung führen.

Innovationen für Thüringen – Impulse, Leitlinien, Empfehlungen

Auch in diesem Dokument taucht der Verweis auf die Endlichkeit der fossilen Rohstoffe prominent auf: Bereits im Vorwort des Thüringer Wirtschaftsministers Machnig, in dem er begründet, warum Thüringen im globalen Kontext betrachtet werden muss und verschiedene Entwicklungen nicht an den Grenzen des Freistaats Halt machen: „Die Endlichkeit fossiler Energieträger betrifft auch die Unternehmen und Privathaushalte in Erfurt und Jena, Gera und Weimar“. (S. 5)

Das Papier orientiert Thüringen an globalen Megatrends, die die Autoren herausgearbeitet haben, und untersucht diese Megatrends hinsichtlich der vorhandenen Stärken Thüringens. Dabei wird „stabiles Wachstum“ als Zielstellung gesetzt, jedoch ohne jemals diesen Begriff zu definieren.

Die Empfehlungen der Unternehmensberatung Roland Berger Strategy Consultants zielen primär auf internationale Märkte, große Unternehmen und Wirtschaftswachstum. „Die eher auf den lokalen und regionalen Absatz ausgerichteten Bereiche wie Land- und Forstwirtschaft, Baugewerbe, Handel und Gastgewerbe sowie die haushaltsnahen Dienstleistungen“ (S. 9) werden in der Innovationsanalyse eher als Bereiche der zweiten Reihe dargestellt, die (durch „spill-over-Effekte“) davon profitieren würden, wenn die exportorientierten industrienahen Branchen mehr Kaufkraft ins Land holten. Eine Eigenbedeutung der Branchen für das Leben in Thüringen selbst, wird ihnen nicht gesondert zugesprochen, auch wenn die Thüringer Ernährungswirtschaft gesondert benannt wird.

Die für Thüringen als besonders wichtig herausgestellten anwendungsorientierten Technologien sind Automobil, Life Sciences, Umweltfreundliche Energien und Energiespeicherung sowie Maschinenbau. (S. 9) Sowohl der Automobilbau, der Maschinenbau wie auch Energie-Technologien benötigen für eine erfolgreiche Transformation zu postfossilen Strukturen Innovationen. Automobilbau-Unternehmen, die beispielsweise die Elektromobilität aus ihrer Nische führen oder Energie-Unternehmen, die Lösungen für saisonale Energiespeicher schaffen sowie Maschinenbauer, die diesen Entwicklungen zuliefern, wären zweifellos auch auf dem globalen Markt erfolgreich. Nur finden sich solcherart Überlegungen nicht explizit in dem Papier.

Das Papier hat seinen Fokus eindeutig in Wachstums- und Exportförderung, wobei ersteres Ziel und zweiteres Mittel zur Zielerreichung ist. „Innovationen“ in diesem Kontext sind Mittel zum Export. Die Studie sollte daher eigentlich überschrieben sein als „Innovationen für die Thüringer Exportwirtschaft“, um die inhaltliche Begrenzung klarzustellen. Soziale Innovationen, Innovationen zu einem anderen Zweck als der abstrakten Steigerung des Bruttoinlandsprodukts tauchen in der Analyse nicht auf. Innovationen zur Problemlösung, insbesondere zur konstruktiven Gestaltung des Überganges von der fossilen Industriegesellschaft zu postfossilen Strukturen werden aufgrund des zugrundeliegenden Wirtschaftsweltbildes nicht beachtet. In diesem Sinne kann das Papier als

Leitbild für die Stärkung der vorhandenen Stärken Thüringens betrachtet werden, allerdings unter dem bereits genannten wirtschaftspolitischen Blickwinkel. Anregungen für Anpassungswege an mögliche Ölkrisen finden sich hier nicht.

Nachhaltigkeitsstrategie

Die Thüringer Nachhaltigkeitsstrategie mit dem Stand 2011 knüpft an vielen Stellen an Aspekten an, die auch für die Peak-Oil-Problematik relevant sind. Das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung für Thüringen ist an den Begrifflichkeiten von Rio 1992 orientiert: „Danach ist eine Entwicklung nachhaltig, die es den heute lebenden Menschen erlaubt, ihre grundlegenden Bedürfnisse zu befriedigen, ohne die Chancen künftiger Generationen zu beeinträchtigen, deren grundlegenden Bedürfnisse zu befriedigen.“ (S. 8) Ziel der Thüringer Nachhaltigkeitsstrategie ist es nun, diese Zielstellung zu konkretisieren und künftiges Handeln daran auszurichten.

„Zentrale Grundlage allen Handelns muss das Bewusstsein über die Begrenztheit unserer Ressourcen sein. Das erfordert, dass erneuerbare Rohstoffe und Energien zunehmend fossile Rohstoffe und Energieträger ersetzen.“ heißt es (S. 8f). Ressourcenverknappung ist also die zentrale Grundlage der Strategie und eine Abkehr von fossilen Energierohstoffen die zentrale Schlussfolgerung. Indirekt – aber eben nur indirekt – wird dabei auf auch auf Öl abgezielt, benannt wird es jedoch nicht explizit. Somit mangelt es der Thüringer Nachhaltigkeitsstrategie an der Konkretisierung. Man spürt: Die Strategie ist noch in Entwicklung und in diesem Sinne noch nicht ausgereift.

Jedoch gibt es viele Punkte, an denen Peak-Oil-Anpassungsstrategien anknüpfen können. So werden beispielsweise beim Thema Verwaltungshandeln „Maßnahmen zur weiteren Reduzierung verkehrsbedingter Treibhausgasemissionen“ angesprochen (S. 16). Da Öl der Haupttreibstoff des Verkehrssystems ist und seine Verbrennung Kohlendioxid emittiert, bedeutet eine „Reduzierung verkehrsbedingter Treibhausgasemissionen“ im Sinne der Nachhaltigkeitsstrategie zugleich eine Abkehr von Öl als Kraftstoff. Der Bereich „Mobilität“ in den „Handlungsfeldern“ (S. 41) ist jedoch überschaubar: Elektromobilität und Optimierungspotential bei Verbrennungsmotoren werden genannt sowie „abgestimmte Mobilitätsketten aus verschiedenen Beförderungssystemen“. Eine bewusste Schrumpfung der Verkehrsintensität zählt nicht zu den Handlungsfeldern. Eine Verkürzung von Transportwegen wird jedoch nicht unter dem Stichwort „Mobilität“ behandelt, sondern beim Schwerpunkt Regionalwirtschaft. Regionale Wirtschaftskreisläufe werden als einer von drei Schwerpunktaspekten für nachhaltiges Wirtschaften in Thüringen genannt (S. 55): „Regionale Wirtschaftskreisläufe können die globalen Ressourcen- und Produktströme teilweise ergänzen oder gar kompensieren. Dadurch reduziert sich nicht nur der Aufwand für Transporte, sondern regionales Wirtschaften erhöht auch die regionalen Wertschöpfungseffekte. Eine Koexistenz globalen und regionalen Wirtschaftens kann somit der Nachhaltigkeit dienen. Insbesondere die Nutzung der regionalen energetischen (erneuerbare Energien) und stofflichen (vor allem nachwachsende Rohstoffe) Ressourcen kann diesem Ziel auch zukünftig dienen.“

Die Nachhaltigkeitsstrategie spricht an verschiedenen Stellen direkt die unternehmerische Ebene an: „Auch in Unternehmen wird Energie- und Rohstoffeffizienz ein immer wichtigeres Handlungsfeld, da sie zunehmend zu einem Wettbewerbsfaktor werden. Ressourcenverbrauch wird vermehrt als Kostenfaktor verstanden, so dass der Weg zur Energie- und Rohstoffeffizienz und damit zum „Grünen Wirtschaften“ bereitet wird.“ (S. 38) Der Kostendruck, der von steigenden Rohstoffpreisen ausgeht, wird demnach als Treiber für die Unternehmen verstanden. Gleichzeitig wird aber in der Politik oft darauf verwiesen, dass die Kosten für Energie nicht weiter steigen dürfen – eben um die Wirtschaftlichkeit der Unternehmen nicht zu gefährden. Einerseits scheinen somit steigende Kosten als Treiber eines Transformationsprozesses willkommen zu sein, andererseits werden eben diese Kosten politisch nicht gewollt, womöglich auch daher, weil zu erwartende Wechselwirkungen nicht

abgeschätzt werden können. Die Nachhaltigkeitsstrategie bleibt an verschiedenen Stellen widersprüchlich: Eine eindeutige Positionierung zum Thema „Wirtschaftswachstum“ bleibt aus, auch wenn mit leicht wachstumskritischem Unterton auf die Enquete-Kommission im Bundestag verwiesen wird (S. 57f). Das darauf aufbauend formulierte Ziel einer „Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenverbrauch“ ist wissenschaftlich und historisch nicht belegbar, Ansätze zu einer Post-Wachstumsökonomie finden sich im Nachhaltigkeitspapier zwar, vom Dogma fortdauernden Wirtschaftswachstums wollen sich die Autoren jedoch nicht klar verabschieden. Das Stichwort Suffizienz, also genügsame Lebensstile zu entwickeln, taucht in der Thüringer Nachhaltigkeitsstrategie bislang nicht auf.

Die besondere Verwundbarkeit von Städten wird im Kapitel „Anpassung an den Klimawandel“ angesprochen, dort aber hauptsächlich an Klimawandelaspekte angelehnt: „Die hohe Konzentration von Menschen, Werten und kritischen Infrastrukturen macht Städte besonders verwundbar.“ (S. 42) Die Verwundbarkeit der Städte durch anderen Entwicklungen wird nicht explizit angesprochen, entsprechend werden keine Resilienz-Strategien abgeleitet. „Stabile, verlässliche Rahmenbedingungen hinsichtlich Ressourcenversorgung“ werden als essentiell für (nachhaltiges) Wirtschaften erkannt (S. 54), doch die relativ akute Gefahr von Rohstoffkrisen bleibt ungenannt.

Unter den Indikatoren, die die Nachhaltigkeitsstrategie benennt, um den Stand und Fortschritt in der Nachhaltigkeitsentwicklung meßbar zu machen, sind die folgenden Peak-Oil-relevant:

- Energieproduktivität
- Rohstoffproduktivität
- Energiebedingter CO₂-Ausstoß (Einschränkung: saldiert ließe sich nicht unterscheiden, ob CO₂ aus Kohle, Gas, Biomasse oder Öl entsteht)
- private und öffentliche Ausgaben für Forschung und Entwicklung (Einschränkung: die Forschungsrichtung ist nicht unerheblich, weil Forschung sich auch auf gegenläufige Aspekte konzentrieren kann)
- Gütertransportintensität
- Personentransportintensität
- Anteil des Schienenverkehrs

Darüber hinaus wären zwecks Steigerung der Resilienz folgende Indikatoren interessant: Selbstversorgungsgrad, Pendlerquote, Pendlerstrecken.

Das Papier kritisiert: „Beim Thema Energieverteilung und -transport fehlen belastbare Planungsgrundlagen.“ (S. 40) Es läßt sich ergänzen: Dies gilt auch für den Spezialbereich der Kraftstoffe. Die Nachhaltigkeitsstrategie ist (Stand 2011) ein guter Anfang, der eine Menge Zuspitzung und damit Konkretisierung erreichen könnte, wenn er konkret am Beispiel Erdöl festgemacht würde. Dann zeigen sich die Risiken klarer und es könnten sehr viel konkretere Handlungswege entwickelt werden.

Zukunft Ost

Das Gutachten „Zukunft Ost“ beleuchtet die ökonomische Entwicklung der fünf neuen Bundesländer ausgehend von 2011 und sammelt Gedanken zur weiteren Entwicklung. Peak Oil oder verwandte Aspekte spielen darin keine Rolle.

Die für Thüringen relevanten Kernaussagen sind:

- die Kapitallückeintensität der ostdeutschen Wirtschaft liegt 20% „erheblich“ unter der des Westens
- die Unternehmensstruktur sei zu kleinteilig: „Insbesondere in Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern ist die Wirtschaftsstruktur kleinteilig – Vier Fünftel aller Umsätze im

verarbeitenden Gewerbe werden von Unternehmen mit weniger als 500 Mitarbeitern erzielt; in Brandenburg, Sachsen und Sachsen-Anhalt sind es etwa zwei Drittel.“

- auslaufende Förderung von EU und Bund gefährdet den Aufholprozess
- der Osten riskiert weiteren Talentschwund (Brain-Drain)
- F&E-Aufwendungen der Wirtschaft pro Einwohner bei nur einem Drittel des Westens
- der Osten erreicht nur ca. zwei Drittel der Bruttowertschöpfung pro Erwerbstätigem des Westens
- Arbeitslosenquote ca. 10% Ost, 6% West, Thüringen wird explizit positiv hervorgehoben: 8,8% (in 2011) entspricht der Arbeitslosenquote von Nordrhein-Westfalen
- Einkommen Ost bei 80% des Westens, Aufholprozess verlangsamt sich bis hin zur Stagnation
- „Außerhalb der Ballungszentren wird die Bevölkerung in den nächsten 20 Jahren zurückgehen.“
- Unterschiede in und Ausdifferenzierung der regionalen Wirtschaftsstruktur bietet Chance zur stärkeren Profilbildung, was die Basis für eine länderspezifische Wirtschaftspolitik sein kann
- als Branchenspezifik der Bundesländer wird Maschinenbau und Elektronik/Optik in Thüringen (und Sachsen) hervorgehoben
- Sachsen und Thüringen haben nur etwa 20% der Patentintensität Baden-Württembergs
- unternehmensseitige Innovationsausgaben in Thüringen: 4%
- Exportquote Thüringen 2010: 22% (BaWü: 43%) (die Exportorientierung im Dokument ist sehr stark)
- Konsolidierungsbedarf von 19% der laufenden Primärausgaben
- Bevölkerungsentwicklung in Thüringen laut optimistischem Bevölkerungs-Szenario des Statistischen Bundesamt bis 2030: -16% (Brandenburg: -8%, Sachsen-Anhalt: -18%)

Das Gutachten formuliert für alle ostdeutschen Bundesländer ein gesondertes Kurzprofil. Das für Thüringen lautet: „Thüringen – Industriechampion der Mitte. Innerhalb Deutschlands in günstiger Mittellage befindlich, wird Thüringen durch die Städteketten Jena-Weimar-Erfurt geprägt, hat aber auch industrielle Zentren in der Peripherie. Die Lagevorteile machen sich zum Beispiel durch eine hervorragende Erreichbarkeit von Autobahnen bemerkbar. Auffallend sind ein starker Mittelstand sowie eine geringe Arbeitslosigkeit. Ferner ist ein positiver Trend beim Binnenwanderungssaldo sichtbar, der Hoffnung macht, dass Thüringen bald zum Nettozuwanderungsland werden könnte. Die Deckung des prognostizierten Fachkräftebedarfs von etwa 200.000 bis 2020 bleibt für den Freistaat jedoch eine Herausforderung. Thüringen darf sich durchaus als „grün“ bezeichnen, denn kein anderes ostdeutsches Bundesland kommt auf einen so geringen CO₂-Ausstoß je Einwohner.“

Der Osten ist allgemein schwächer aufgestellt als der Westen und könnte ab 2019 durch zurückgehende Förderung zusätzlich getroffen werden. Mangelnde Forschung und Entwicklung könnte zu Anpassungsschwierigkeiten führen, da für eine Peak-Oil-Anpassungsstrategie vorausschauende Überlegungen und innovative Transformationsprozesse hilfreich sind.

In dem sehr auf Wachstum und Export ausgerichteten Papier wird als Vorbild für Thüringen die Industriepolitik in Bayern (notfalls mit starken Interventionen der Landesregierung) und die Vernetzungspolitik Baden-Württembergs genannt, wo es ein Netzwerk an hochinnovativen Mittelständlern gibt. Die Liste der empfohlenen 12 Maßnahmen gibt aus Peak-Oil-Gesichtspunkten Anlass zu Kritik:

Punkt 1. „Wachstumskräfte stärken – Kapital für Unternehmen“ zielt schwerpunktmäßig auf Wachstum und Exportorientierung und empfiehlt eine zusätzliche Stärkung der GWR-Investitionen sowie eine Unterstützung von Unternehmensübernahmen. Da das GWR-Programm (Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“) einseitig exportorientiert ist, Export jedoch immer mit langen Transportwegen sowie Verletzlichkeit bei

Krisen in den Absatzmärkten hervorbringt, ist diese Empfehlung unter Peak-Oil-Gesichtspunkten fragwürdig. Zwiespältig ist auch, dass die Finanzkrise als erschwerendes Element für die Finanzierung von Unternehmenskäufen erkannt wird, zugleich aber Empfehlungen für Bürgschaften und Risikoübertragungen auf den Bund ausgesprochen werden. Das erscheint unter marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten seltsam: Die Finanzkrise schwert die Finanzierung von Unternehmenskäufen, aber der Bund soll dieses Risiko übernehmen?

Punkt 2 fordert, Innovationssysteme zu stärken. Ein Bundesprogramm zur Innovationsförderung ist zweifellos hilfreich, wäre aber unter Peak-Oil-Gesichtspunkten inhaltlich zuzuspitzen: nicht alles, was nur irgendwie verkauft werden kann, sollte gefördert werden. Es gilt insbesondere solche Innovationen voranzubringen, die zumindest keine Erhöhung des Mineralölverbrauchs stimulieren oder besser: den Mineralölverbrauch senken und Krisenfestigkeit erhöhen. Peak Oil sollte als Innovationstreiber genutzt werden. Dabei gilt es darüber nachzudenken, ob die heutigen Schwerpunkt-Branchen weiterer Förderung bedürfen oder ob nicht zielgenauer Zukunftsbranchen gefördert werden sollten, die zur Krisenfestigkeit beitragen.

Eine „Qualifizierungsinitiative Ost“ wird unter Punkt 3 gefordert. Unter Peak-Oil-Gesichtspunkten ist es sinnvoll, Peak-Oil-Aspekten in die Ausbildungsinhalte einzubetten.

Punkt 4: „Internationalisierung von KMU vorantreiben“. Zitat: „Export ist einer der wichtigsten Wachstumstreiber, und die dynamischen Schwellenländer bieten attraktive Märkte, auf denen deutsche Unternehmen sehr erfolgreich tätig sind. Vergleicht man Unternehmen mit und ohne internationale Aktivitäten, so zeigt sich: Unternehmen, die international tätig sind, wachsen deutlich schneller, schaffen mehr Arbeitsplätze und entlohnen besser.“ Diese Feststellung stimmt angesichts der Situation, aus der wir kommen. Allerdings kann zu starke Exportorientierung Probleme importieren, nämlich dann, wenn die fernen Märkte sich (durch Peak Oil) verändern. Das Papier macht keine Aussagen darüber, inwieweit die bisherigen Erkenntnisse über die Wirtschaftsentwicklung unter Peak-Oil-Szenarien fortschreibbar sind. Grundsätzlich gilt in der Peak-Oil-Diskussion, dass Wachstums- und Exportorientierung nicht nicht hilfreichsten Maßstäbe sind, um möglichen Ölkrisen zu begegnen.

Punkt c) der Maßnahmenempfehlung 6 empfiehlt, die Talentströme zwischen Ost und West in den Länderfinanzausgleich einzubeziehen. Dies könnte geschehen, indem Steuern nicht nur am Wohnort, sondern auch am Geburts- und Ausbildungsorten anfallen.

In den 6 auf Thüringen zugeschnittenen Maßnahmeempfehlungen finden sich bis auf Punkt 12 „Starke Regionen in Thüringen schaffen“ keine speziell für Peak-Oil-Szenarien relevanten Empfehlungen. Die Entwicklung starker Thüringer Regionen ist dagegen ein Aspekt, der mögliche Krisenszenarien dämpfen kann, insbesondere dann, wenn die angedachten Förderungen an die Bedingung geknüpft werden, mögliche Ölkrisenszenarien zu berücksichtigen. Ein Landesfonds Regionalentwicklung und die stärkere Vernetzung der regionalen Unternehmen durch regionale Wirtschaftsforen sowie die engere Verbindung der Städteketten Erfurt-Weimar-Jena-Eisenach-Gera durch einen schnellen S-Bahn-Takt sind passende Elemente.

Das Fazit zu diesem Papier: Ein Auseinanderdriften von Ost und West ist möglich, wenn nicht gar wahrscheinlich. Peak Oil könnte solche Entwicklungen verstärken. Die angedachten Maßnahmen berücksichtigen Ölkrisenszenarien jedoch kaum, sondern setzen vielmehr auf einer Fortschreibung der historischen Wachstums- und Exportorientierung auf.

Zukunftskatalog Thüringer Landwirtschaft 2020

Das Ziel dieses Papiers ist es, eine Agrarstrategie für Thüringen zu entwickeln. Vorliegendes Dokument ist ein erstes Arbeitspapier. Als Ziele der Agrarstrategie werden benannt:

- Erhöhung der Wertschöpfung und Ausbau der Beschäftigung
- Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft
- Beitrag zu Natur-, Umwelt-, Klima- und Tierschutz
- Verbesserung der gesellschaftlichen Akzeptanz der Landwirtschaft

Das Papier stellt fest: Die Agrarwirtschaft stellt die Rohstoffbasis für die erfolgreiche Thüringer Ernährungswirtschaft zur Verfügung und trägt zum Energiemix bei (S. 5). Dennoch gilt: „Trotz hoher Erträge von den Feldern und hoher Tierleistungen stagniert die Wertschöpfung der Landwirtschaft in Thüringen.“ (S. 6) Thüringen gehört zu den vieharmen Regionen Deutschlands. Die Potenziale des Gartenbaus und des ökologischen Landbaus werden nach Ansicht der Autoren bei Weitem noch nicht ausgeschöpft. Obwohl der Agrarsektor Thüringens „sich als wirtschaftlich robust und im europäischen Maßstab als wettbewerbsfähig erwiesen“, existiert eine unbefriedigende Einkommenssituation (im Vergleich zu anderen Landwirtschaftsregionen wie im Vergleich zu anderen Branchen). Zudem steigt der Altersdurchschnitt der Mitarbeiter und neue Fach- und Führungskräfte sind schwierig zu gewinnen.

Die relativ geringe Eigenkapitalausstattung sowie geringe Liquiditätsreserven führen zur „Minderung der Fähigkeiten, wirtschaftliche Risiken zu begrenzen“. Zudem werden „Maßnahmen des Risikomanagements [...] noch zu wenig umgesetzt.“

Abseits der fossilen Quellen ist die Landwirtschaft die einzige Quelle für Kraftstoffe für die heutige Motorenwelt. Daher ist folgender Verweis auf Kraftstoffe wichtig: „Der Bedarf an Biomasse für die Erzeugung von erneuerbaren Energien und Kraftstoffen ist zukünftig ein bedeutender Faktor für die Produktionsentscheidungen der Landwirte.“ (S. 8) Dieser Bereich wird als Geschäftsfeld benannt, um ihn zu nutzen sind aber weitere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten notwendig. Eine Verzahnung der Landwirtschaftsstrategie mit der Energiestrategie Thüringens wird angemahnt.

„Vor dem Hintergrund schwindender Ressourcen wird zudem die stoffliche Nutzung der Biomasse aus der Landwirtschaft eine größere Rolle spielen. Insbesondere die Entwicklung auf den Energiemärkten wird einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe der Kosten der landwirtschaftlichen Produktion nehmen. Davon werden die Preise für Futtermittel, Material und Ausrüstungen weiter angetrieben.“ Die dargelegten Handlungsfelder und Lösungsansätze stehen unter Finanzierungsvorbehalt (S.9). Damit hat der Finanzbereich Auswirkungen auf die Landwirtschaftsstrategie.

Handlungsfelder zur Erreichung der aufgestellten Ziele werden benannt:

Ziel 1: Erhöhung von Wertschöpfung und Beschäftigung Handlungsfelder:

- ökologischer Landbau auf 10% der landwirtschaftlich genutzten Flächen bis 2020
- Erhalt und Ausbau des Gartenbaus und Sonderkulturen (Verweis auf effizienten Einsatz von Energie, Verbindung des Gartenbaus mit den Veränderungen im Energiemarkt → Biomasse)
- vermehrte Nutzung einheimischer Eiweißpflanzen in der Tierproduktion, um die Importabhängigkeit zu verringern
- Diversifizierung: „Aufbau regionaler Kreisläufe und Wertschöpfungsketten“
- Verarbeitung und Vermarktung: Förderung regionaler Märkte, Kreisläufe und Produktionsketten; Ausbau von Lagerung/Trocknung/Aufbereitung; auch überregionale Märkte werden angepeilt
- Biomasse/Energie/Nachwachsende Rohstoffe

Ziel 2: Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit

- es werden überwiegend Bildungs- und Sensibilisierungsmaßnahmen, aber auch Innovation, Wissens- und Technologietransfer genannt

Ziel 3: Beitrag zu Klima-, Umwelt-, Tier- und Naturschutz

- zur Erhalt der Biodiversität wird auf Umweltmanagementsysteme verwiesen. In diesem Zusammenhang wäre auch ein Verweis auf Risikomanagementsysteme angebracht

Grundsätzlich macht die Landwirtschaftsstrategie hilfreiche Vorstöße, allerdings weniger motiviert von Versorgungssicherheit und Risikomanagement als vielmehr von Orientierung an markt- und wettbewerbsrelevanten Fragestellungen. Ein Bewusstsein für Fragen von Risiko und entsprechendem Risikomanagement sind vorhanden, liegen im Konzept aber überwiegend auf Seiten des Absatzes und berücksichtigen selten den Input-Bereich der Landwirtschaft, wie beispielhaft eine Verteuerung der Treibstoffe. Damit muss festgehalten werden: Peak-Oil-Gesichtspunkte berücksichtigt die Strategie nicht angemessen.

Wohnungsmarktbericht

Der empirica Wohnungsmarktbericht beschreibt den Stand und die voraussichtliche Entwicklung des thüringischen Wohnungsmarktes. Peak-Oil-Aspekte tauchen in diesem Bericht nicht auf, wohl aber die Aussage: „Insbesondere die Außenwanderung hängt von nicht prognostizierbaren Weltereignissen ab (Kriege, Naturkatastrophen).“ (S. 12) Peak Oil kann als solch ein Weltereignis betrachtet werden, welches Auswirkungen auf die Wanderungsdynamik und damit auf die demografische Entwicklung in Thüringen einwirkt. Die demografische Entwicklung ist wiederum der wichtigste Einflussfaktor für den Wohnungsmarkt.

Der Bericht stellt fest, dass innerhalb Thüringens die Menschen vom Land in die Stadt ziehen, per Saldo aber noch mehr Leute aus Thüringen abwandern, so dass das Land insgesamt Bewohner verliert. Schrumpfung und Verstädterung sind also die beiden zentralen Entwicklungen. (S. 15f) Dabei gewinnen insbesondere die Universitätsstädte Erfurt, Weimar und Jena an Bewohnern im Alter von 18 bis 24 Jahren hinzu, schon die darauffolgende Altersschicht von 25 bis 29 Jahren wandern insbesondere in Weimar und Jena per Saldo wieder ab (S. 13).

Der Bericht erwartet einen Rückgang der benötigten Wohnungen um 0,6% p.a. (0,7% im empirica-Szenario). Gegenüber dem Jahr 2009 würde Thüringen bis 2025 also 111.000 Haushalte verlieren. Die für 2025 prognostizierten 1,94 Millionen Einwohner wohnt dann in 1,02 Millionen Haushalten, was einer Haushaltsgröße von 1,9 Personen pro Haushalt entspricht. (S. 28) Der Bericht erwartet bei einer leichten Steigerung der Nachfrage nach Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern einen entsprechend großen Rückgang bei Geschosswohnungen. (S. 32) Da die Prognose ein leichtes Wachstum des Neubaus von Ein- und Zweifamilienhäusern vorsieht, ist es aus Peak-Oil-Gesichtspunkten umso wichtiger, für dieses Segment die Weichen derart zu stellen, dass keine neuen Ölheizungen verbaut werden.

Die Studie liefert in Kapitel 5.1.5 ein interessantes alternatives Szenario für die Entwicklung der Einfamilienhausquote: „In einigen ländlichen Regionen ist zu beobachten, dass ältere Eigentümer ihre Einfamilienhäuser veräußern und in urbanere Regionen abwandern. Hintergrund dafür sind eine mangelnde Infrastruktur und hohe Mobilitätskosten. Es gibt allerdings kein belastbares empirisches Datenmaterial, was Aussagen zum heutigen oder künftigen Ausmaß dieser Abwanderung zuließe. Gleichwohl wird von einigen Beobachtern befürchtet, dass diese „Einfamilienhausflucht“ an Intensität eher zunimmt.“ (S. 74) Ein solches Szenario würde durch Peak-Oil-Aspekte insofern verstärkt, als dass die benannten Mobilitätskosten weiter steigen. Die Verstädterung nähme weiter zu, die ländlichen Regionen würden dann noch schneller an Bevölkerung verlieren. Für den Wohnungsmarkt, der Schwerpunkt dieser Studie ist, würde dies ein weiteres Wachstum städtischer Wohngebäude und eine Schrumpfung des ländlichen Wohnungsmarktes bedeuten. Die Autoren sehen für dieses Szenario die Gefahr einer sich selbst beschleunigenden Entwicklung: „Falls diese Entwicklung jedoch umfassend und nachhaltig

einsetzen würde, wäre mit weiteren Kettenreaktionen zu rechnen. Zunächst würde das Wohnumfeld für die noch verbliebenen Bewohner unattraktiver. Übersteigen jedoch Abwanderung und zunehmende Leerstände eine kritische Schwelle, könnte eine Spirale des Preisverfalls hinzukommen, die wiederum die Banken dazu verleiten könnte, in den betreffenden Regionen keine Beleihungen mehr vorzunehmen. Im Ergebnis würde die Abwanderung sich selbst beschleunigen.“ (S. 75) Die Autoren bemerken abschließend, dass eine solche Entwicklung bisher nicht absehbar ist. Es ist nicht Aufgabe einer solchen Studie, nach dämpfenden Elementen zu suchen, die solche sich selbst beschleunigenden Entwicklungen bremsen. Dennoch liefern die Autoren einen Ansatz mit: Wenn das Beleihungsverhalten der Banken Mitauslöser für die Beschleunigung ist, könnten staatliche Eingriffe in diesen Sektor dämpfend wirken: Über staatliche Bürgschaften. Dazu muss jedoch eine Demografie-Strategie klären, inwieweit der ländliche Raum bevölkert bleiben soll. Unter dem Blickwinkel, dass kurze Strecken in Städten zu geringen Transportkosten führen, wäre eine Verstädterung sinnvoll. Andererseits könnten die ländlichen Räume künftig eben als Versorgungsräume für die Städte dienen, was voraussetzt, dass auf dem Land Menschen leben und arbeiten. Über die Stadt-Land-Beziehungen in einem Peak-Oil-Kontext gilt es öffentlich zu diskutieren.

Der Bericht kommentiert die Zusammenhänge zwischen Versorgungslage und Schrumpfdynamiken, welche insbesondere den ländlichen Raum betreffen und durch Peak-Oil-Entwicklungen noch verstärkt werden könnten: „Es reicht nicht aus, Wohnungsmärkte rein quantitativ nach Wohnungsgrößen, Gebäudestrukturen oder Leerständen zu analysieren. Vielmehr sind auch Aspekte der Zentralität zu beachten. Im Allgemeinen versteht man unter der Zentralität des Wohnungsbestands eine wohnortnahe, möglichst fußläufige Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs und Infrastruktur (öffentlicher Nahverkehr oder Breitbandkabel). Man kann unterstellen, dass die Versorgung von immer weniger Menschen in immer dünner besiedelten Regionen aufwändiger wird: Falls Geschäfte mit günstigen Preisen und großem Warenangebot schließen und öffentlicher Verkehr sowie die Versorgung mit Strom, Gas und Wasser kostendeckend bleiben sollen, wird das Leben in den betroffenen Teilregionen teurer. Im Ergebnis wäre dann eine relative Verarmung der Menschen in den betroffenen Schrumpfungsräumen zu befürchten. Aussagekräftige Datenerhebungen zur Versorgungslage liegen jedoch nicht vor.“ (S. 50)

Die energetischen Aspekte des Wohnens diskutiert der Bericht ab S. 51. Er hinterfragt kritisch, ob die Wirkungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) angesichts der notwendigen Subventionierung gerechtfertigt sind. Dabei wird auf den zu vermeidenden CO₂-Ausstoß Bezug genommen und argumentiert, dass aus wirtschaftlichen Gründen zuerst dort CO₂-Emissionen zurückgeführt werden sollten, „wo die Vermeidungskosten am Geringsten sind (Effizienzgebot)“. Dieser Argumentation kann unter dem Blickwinkel gefolgt werden, den CO₂-Ausstoß zur Minderung der Treibhauseffekte zu beschränken. Betrachtet man den CO₂-Ausstoß jedoch als Indikator für die Bedeutung fossiler Energieträger in einer Gesellschaft (insbesondere vor dem Hintergrund ihrer Verknappung), so bedeutet eine CO₂-Verminderung eine größere Unabhängigkeit von fossilen Energierohstoffen. Allerdings muss auch an dieser Stelle kritisch betrachtet werden, dass CO₂ als allgemeiner Indikator nur bedingt zielführend ist, denn die Dämmung von Häusern ist nur dann als direkte Vorsorgemaßnahme gegenüber Peak Oil zu verstehen, wenn bei dem betreffenden Haus mit Öl geheizt wird.

„Der energetische Zustand der Wohngebäude in Thüringen ist praktisch unbekannt.“ (S. 52) Auf Basis der IWU-Studie „Datenbasis Gebäudebestand“ lassen sich grobe Aussagen über den gesamten ostdeutschen Wohngebäudebestand treffen, wonach 34% aller Außenhüllen an Wohngebäuden bis Baujahr 1978 gedämmt sind. (S. 52) Den Energieverbrauch in privaten Wohnungen zum Stand 2006 schätzt die Studie auf 52,0 PJ, den Endenergieverbrauch in Mehrfamilienhäusern auf 129,7 kWh/m²/a. Damit liegt Thüringen zwar unter dem bundesdeutschen Schnitt, dennoch sind diese Zahlen bezogen auf das Peak-Oil-Problem wenig hilfreich, denn dafür wäre vielmehr nötig zu

wissen, wieviele Wohnungen per Öl geheizt werden. Im Verband Thüringer Wohnungs- und Immobilienwirtschaft e.V. (vtw.), in dessen Mitgliedsunternehmen etwa jeder zweite Thüringer wohnt, wird diese Zahl mit 0,8% von 279.920 Mietwohnungen für das Jahr 2007 angegeben (S. 54), mithin also 2.240 Wohnungen. In dieser Zahl fehlen all jene Wohnungen in Ein- und Zweifamilienhäusern, in denen Öl als Heizrohstoffe viel relevanter ist und die nicht Mitglied im vtw sind. Bis 2020 könnte der Heizenergieverbrauch um 5,8 PJ (11,2%) sinken. Da dieser jedoch sehr stark vom Nutzerverhalten abhängt und weit von den im Energiekonzept der Bundesregierung angestrebten 20% entfernt liegt, seien weitere Maßnahmen erforderlich. (S. 55)

Erschreckend ist, wie umfangreich die Kritik der befragten Wohnungsunternehmen gegenüber der energetischen Sanierung ist. Ab S. 93f liefert das Dokument mehrere Kritikpunkte, die den Eindruck vermitteln, dass es grundlegende Mißverständnisse zwischen (steuernder) Politik und den Wohnungsunternehmen gibt. Die Richtlinien seien unverständlich und finanziell nicht angemessen unterfüttert, die geforderten Maßnahmen nicht wirtschaftlich umsetzbar, das Interesse der Mieter an Energieausweisen ist gering, die Nebenkosten beim Einsatz erneuerbarer Energien sind zu hoch, eine möglicherweise gesetzlich festgelegte Sanierungsquote könnte zur Sanierung bereits sanierter Gebäude führen und einiges mehr. Aus Sicht der Thüringer Wohnungswirtschaft ist die Energie-Politik offenbar wenig hilfreich.

Landesentwicklungsplan LEP Thüringen 2025 (2. Entwurf, Stand 16. Juli 2013)

Während der Analyse zum 1. Entwurf des Landesentwicklungsplans wurde der zweite Entwurf veröffentlicht. Das Inhaltsverzeichnis verspricht stichwortartig viele Elemente, die unter Peak-Oil-Gesichtspunkten relevant sind. Demnach soll die Landesentwicklung folgende Dinge in Thüringen umsetzen: Die Raumstrukturen zukunftsfähig gestalten, gleichwertige Lebensverhältnisse gewährleisten, regionale Kooperation stärken, Wirtschaft entwickeln und Infrastruktur anpassen, Klimawandel mindern und Energieversorgung nachhaltig gestalten, Ressourcen bewahren und Freiraum entwickeln. Die Präambel der LEP spricht von der Notwendigkeit, „dringende Fragen der Daseinsvorsorge, der Erreichbarkeit von Versorgungsfunktionen, der Auslastung und Funktionsfähigkeit sozialer und technischer Infrastruktursysteme sowie des Klimaschutzes und der Anpassung an den Klimawandel zu beantworten“ (S. 4) Die Präambel betont auch den politischen Willen Thüringens, „den Umstieg auf erneuerbare Energien schneller zu bewältigen als bislang vorgesehen“. Die Erneuerbaren Energiequellen werden als „Alternative zu Gas, Kohle und Uran“ genannt, „ihnen gehört die Zukunft der Energieversorgung“. Ist es Unachtsamkeit oder bewusst gelassene Lücke, dass in dieser Aufzählung Erdöl fehlt? Ist es dem Autoren dieser Zeilen und all jenen, die den vorhergehenden LEP-Entwurf lasen (denn auch im 1. Entwurf fehlte in dieser Aufzählung der Verweis auf das Erdöl) unabsichtlich entgangen oder ist absichtsvoll Erdöl weggelassen worden, weil es alles andere als einfach ist, Erdöl durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen?

In der Tat ist dieser Punkt bedeutsam und das fehlende Erdöl in der Präambel des aktuellen LEP-Entwurfs sollte zu einer Diskussion genutzt werden, welche Rolle Mineralöl im Thüringer Leben spielt und wie es durch andere Energieträger aber auch durch einen anderen Umgang mit Mobilität und Energie ersetzt werden kann. Am Erdöl macht sich sehr konkret fest, wie beschränkt die bisherigen Energiewende-Strategien sind. Diese Beschränkung einerseits, wie auch die Dringlichkeit beim Öl, von dem die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe sagt, dass er der erste fossile Rohstoff ist, dessen Nachfrage in der Zukunft nicht mehr gedeckt werden kann, kann als Reibungspunkt in einer öffentlichen Diskussion genutzt werden.

In den Rahmenbedingungen für das künftige Handeln in Thüringen nennt der LEP nicht nur die Nachhaltigkeitsstrategie, sondern auch die Ressourcenbegrenzung: „Zentrale Grundlage allen

Handeln muss das Bewusstsein über die **Begrenztheit unserer Ressourcen** sein. Das erfordert, dass erneuerbare Rohstoffe und Energien zunehmend fossile Rohstoffe und Energieträger ersetzen.“ (S. 7, Hervorhebung im Original) Der LEP arbeitet also bereits sehr stark mit der Begrenztheit und hebt eine Vielzahl an Einzelpunkten hervor, wo auch Erdöl in die Überlegungen einfließt. Bedenklich ist, dass die demografische Entwicklung als „dauerhafte Gefährdung der öffentlichen Infrastruktur“ angesehen wird, wobei Peak-Oil-Elemente in diesem Kontext noch gar nicht berücksichtigt sind: „Es ist von einer dauerhaften Gefährdung der öffentlichen Infrastruktur und von Einrichtungen der Daseinsvorsorge im Vergleich zum Status quo auszugehen, selbst wenn neue und innovative Lösungen gefunden werden.“ (S. 8) Wie wird diese Entwicklung erst werden, wenn zur demografischen Entwicklung auch noch spürbare Ressourcenverknappung hinzukommt?

Während in der 2011er Entwurfsfassung des LEP noch klar davon die Rede war, Qualität und Werte gegenüber quantitativem (also mengenmäßigem) Wirtschaftswachstum zu betonen, wird im 2. LEP-Entwurf dieser Ansatz nur noch vorsichtig in der Präambel infrage gestellt: „Welche Bedeutung kommt quantitativem Wirtschaftswachstum zu?“ In der aktuellen Fassung wird Wirtschaftswachstum wieder als unbedingter Politikbestandteil genannt, wenngleich mit dem (schwer fassbaren) Attribut „nachhaltig“ verwässert. Es heißt zur Gestaltung einer zukunftsfähigen Raumstruktur: „Dabei soll die nachhaltige Daseinsvorsorge gesichert, nachhaltiges Wirtschaftswachstum und Innovation unterstützt, Entwicklungspotenziale genutzt und Ressourcen nachhaltig geschützt werden.“ (S. 10) Diese Änderung läßt sich so interpretieren, dass die Entwicklung Thüringens als Kulturlandschaft wieder zugunsten der Aufblähung eines abstrakten Bruttoinlandsproduktes in die zweite Reihe gerückt wird.

Es ist zweifelhaft, ob man aus Peak Oil und den mit dem Ölfördermaximum verbundenen Problemen, „herauswachsen“ kann, ob also Wirtschaftswachstum überhaupt eine Meßgröße sein kann, an der man sich zur Problemlösung orientieren kann. Auf den ersten Blick bekommt der aktuelle Entwurf des LEP gegenüber der Vorgängerversion angesichts Peak Oil einen geringeren Wert.

Der LEP geht davon aus, dass bestimmte infrastrukturelle Angebote nicht mehr flächendeckend verfügbar sein werden. Diese Erkenntnis zieht er insbesondere aus dem Bevölkerungsrückgang und der Änderung der Altersstruktur. Die daraus folgende Strategie lautet sinngemäß: Bestimmte Angebote werden in Oberzentren angesiedelt, in die die Bevölkerung fährt, um sie wahrzunehmen. Allerdings setzt der LEP dabei auf die Verfügbarkeit des motorisierten Individualverkehrs (MIV), auch deshalb weil „Verbindungsqualitäten im ÖPNV eher veränderbar“ sind. (S. 11) Vor dieser Herangehensweise gilt es angesichts absehbar steigender Mineralölpreise zu warnen, denn eine Einschränkung des MIV würde bedeuten, dass für viele Thüringer Oberzentren nicht mehr erreichbar wären und damit die dort angesiedelten „infrastrukturellen Angebote“ nicht mehr nutzbar wären. Vielmehr wäre eine Strategie sinnvoll, die den ÖPNV zulasten des MIV ausbaut, um allgemeinverfügbare Mobilität auch noch im Fall steigender Ölpreise verfügbar zu machen. Das Oberzentren-Konzept ist im Sinne der „Begrenztheit unserer Ressourcen“ nur dann nachhaltig aufgestellt, wenn die Oberzentren in jedem Fall durch jeden Bürger erreichbar sind.

Der LEP ist uneindeutig in der Frage der Wirtschaftsstrategie. Sollen nun exportorientierten Wirtschaftsformen im Fokus stehen, wie es die Aussage suggeriert, die „Anbindung an die nationalen und internationalen Waren- und Verkehrsströme“ auszubauen (S. 11) Oder sollen traditionelle und regional/dezentral organisierte Wirtschaftsformen gefördert werden, wie es folgender Absatz auf S. 15 erwarten läßt? „Veränderte Rahmenbedingungen erfordern Anpassungsstrategien beispielsweise für die infrastrukturellen Ausstattungen vor Ort. Dazu können sowohl neue, technologisch-innovative Lösungen zählen (siehe 4.6), z. B. im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie oder von Ver- und Entsorgungssystemen als auch die Besinnung auf traditionelle Handlungs- und Wirtschaftsweisen.“ Der versierte Politiker und Verwaltungsbeamte antwortet auf diese Frage sicherlich: Beides – sowohl die Anbindung an die

überregionalen Verkehrs- und Warenströme soll gesichert werden wie auch der Ausbau einer regionalwirtschaftlichen Versorgungsbasis. So klar drückt der VEP das aber nicht aus und es wäre auch ein Novum: Die leuchtturmorientierte Wirtschaftspolitik in Deutschland und seinen Ländern ist bislang stark exportorientiert, was auch zur jüngst gehörten Kritik führte, die Exportstärke der deutschen Wirtschaft ist für das Ungleichgewicht und damit der Währungskrise in der Euro-Zone mitverantwortlich.³³

Dass Thüringen stark auf erneuerbare Energiequellen setzt, ist der Vielzahl der Verweise im LEP zu entnehmen: „Angesichts der Abnahme der Vorräte nicht erneuerbarer fossiler Energieträger und als Reaktion auf den Klimawandel erfolgt seit einigen Jahren ein Wandel des Energiesystems hin zur Nutzung erneuerbarer Energien.“ (S. 15) Auch im gesamten Kapitel 5.2 „Energie“ ist dies zu spüren, insbesondere bei der gesetzten Zielsetzung: „In Thüringen ist bis zum Jahr 2020 der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 30 % und am Nettostromverbrauch auf 45 % zu steigern.“ (S. 89) Der LEP erwartet „im Bereich Mobilität [...] eine deutliche Abnahme des Treibstoffbedarfs aufgrund effizienterer Motoren und der allmählichen Einführung der Elektromobilität“. (S. 91) „[D]er Photovoltaik [wird] im Zusammenhang mit der Umstellung auf Elektromobilität erhebliche Bedeutung zugemessen“. (S. 92) Dies sind jedoch im Kapitel „Energie“ die einzigen zwei Verweise auf das Thema Mobilität/Verkehr, was angesichts der gesellschaftlichen Bedeutung des Transports und seines Anteils am Energieverbrauch zu wenig ist.

Die Menge an fossilbasierter Energie, die auch den Thüringer Strukturen heute zufließt, ist enorm. Diese Mengen auf Basis erneuerbarer Energiequellen 1:1 zu ersetzen ist fraglich, insbesondere weil Flächenkonflikte auftauchen werden. Daher tut die Landespolitik gut daran, die Platzierung der notwendigen Anlagen und Netze ordnungspolitisch fassen zu wollen, so wie es auch der LEP vorschlägt: „Hinsichtlich einer zu erwartenden rasanten und die Kulturlandschaft prägenden Entwicklung der erneuerbaren Energien (siehe 5.2) wird ein besonderer Ordnungsbedarf festgestellt.“ (S. 17) Allerdings darf dieser „Ordnungsbedarf“ nicht dazu führen, sich auf den fossilen Strukturen auszuruhen. Wie stark diese erodieren können zeigt das Peak-Oil-Phänomen sehr dringlich.

Das Kapitel „4.5 Verkehrsinfrastruktur“ greift das Thema Energie in den Leitvorstellungen nur in einem der 6 Punkte wieder auf und hier nicht im Sinne einer Warnung vor möglichen Veränderungen im Kraftstoffbereich. Auf Seite 66 heißt es: „Bei der weiteren integrierten Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur sollen die Potenziale und Erfordernisse der Elektromobilität besonders berücksichtigt werden. Es sollen Strategien für eine postfossile Mobilität entwickelt werden.“ Der Ausbau der Elektromobilität wird jedoch überwiegend aus Klimaschutzfragen und weniger mit einer möglichen Treibstoffverteuerung oder -verknappung begründet: „Der Ausbau der Elektromobilität ist erforderlich, da ansonsten die CO₂-Minderungsziele, zu denen sich die EU, die Bundesrepublik und Thüringen verpflichtet haben, im Kfz-Verkehr nicht erreicht werden können und damit das Klimaschutzziel verfehlt würde (siehe 5.1). Durch Elektromobilität wird zudem die Emission von Luftschadstoffen sowie Lärm reduziert, fossile Treibstoffe werden eingespart. Darüber hinaus bieten elektrisch betriebene Fahrzeugsysteme die Möglichkeit, neue, attraktive Mobilitätsangebote zu entwickeln. In den nächsten Jahren müssen die dafür erforderlichen infrastrukturellen Voraussetzungen, wie z. B. Ladestationen geschaffen werden.“ (S. 67). Dringlichkeit klingt anders.

Ein möglicher Anstieg der Kraftstoffpreise dient denn auch nicht als Begründung, den Schienenverkehr beizubehalten oder leicht auszubauen (was als Ziel benannt ist), sondern als Grund für den Ausbau von Pendlerparkplätzen an den Autobahnauffahrten. Offenbar dienen (wilde) Parkplätze in Autobahnnähe als Treffpunkt für Gemeinschaftspendler, deren Fahrzeuge dann dort

33 Siehe beispielsweise: Schieritz, Mark (2013): „Aus der Balance“ in DIE ZEIT vom 31.10.2013, <http://www.zeit.de/2013/45/blauer-brief-export-abmahnung/komplettansicht> , abgerufen am 23.11.2013

stehenbleiben. „Bei einem weiteren Anstieg der Kraftstoffpreise ist davon auszugehen, dass diese Entwicklung weiter an Dynamik gewinnt.“ (S. 71) Der LEP erwartet also eine Zunahme von Gemeinschaftspendlern und leitet daraus den Bedarf von autobahnnahen Parkplätzen ab. Eine Verbindung zum ÖPNV und einer möglichen Nachfragesteigerung für dessen Dienste wird nicht geschlagen, ebensowenig taucht ein Verweis auf steigende Kraftstoffpreise an irgendeiner anderen Stelle des LEP erneut auf. Damit wird deutlich, dass zwar die Verknappung der Ressourcenbasis im LEP benannt, aber dessen Konsequenzen nicht vollständig bedacht und einbezogen sind. Die Sorge um zunehmend wildes Parken an Autobahnauffahrten ist dem Problem der Erdölverknappung nicht ansatzweise angemessen.

Grundsätzlich interessant an dem Thüringer Landesentwicklungsplan ist der an vielen Stellen aufscheinende Ansatz zu sein, Thüringen als „Kulturlandschaft“ zu entwickeln. Auf Seite 15 heißt es: „Kulturlandschaften werden zunehmend nicht nur als Schutzgut, sondern als regionales Entwicklungspotenzial aufgefasst. Kulturlandschaften können somit als Handlungsräume einer kooperativen Regionalentwicklung betrachtet werden. Kulturlandschaften überwinden durch ihre räumliche Integrationsfähigkeit Gegensätze zwischen Stadt und Land, Siedlung und Freiraum sowie Bewahrung und Entwicklung.“ Die ebenfalls im LEP kritisierte „Ökonomisierung des politisch-administrativen Handelns“ (S. 9) wird beiseite gelegt, wenn das Land Thüringen mit seinen Landschaften und seinen Kommunen als Kulturlandschaft betrachtet wird, die es zu entwickeln gilt und nicht nur als „Standort“ im „globalen Wettbewerb“ um Geld, Arbeitsplätze und Unternehmen. Dieses Bild einer durch menschliches Handeln mit Kultur aufgeladenen Landschaft, die es zu bewahren und den Erfordernissen (wie Peak Oil) anzupassen gilt, erlaubt es

- jedem Einzelnen, sich einzubringen, auch wenn er/sie kein Ingenieur oder Betriebswirt ist,
- andere als rein technisch-ökonomische Handlungswege zu finden, beispielsweise auch soziale Techniken zur Problemlösung willkommen zu heißen,
- sich auch an Erfolgen zu erfreuen, die nichtwirtschaftlicher Natur sind,

was letztlich ermöglicht, breite Bevölkerungsschichten für eine gemeinsame Entwicklung Thüringens zu motivieren und so die zweifellos bevorstehenden Veränderungen unserer Gesellschaft mitzugestalten. Die Energiewende, zu der auch eine Abkehr vom Öl gehören wird, darf nicht nur als technisch-ökonomische Entwicklung betrachtet werden, sondern sie muss als Kulturwende gesehen und verstanden werden. Die Ansätze im aktuellen Entwurf des Landesentwicklungsplans Thüringens sind in dieser Hinsicht ermutigend, werden jedoch (so ist es aus den Änderungen im 2. Entwurf herauslesbar) immer wieder vom Wachstumsdenken und dem übermächtigen Wirtschaftszentrismus verdrängt.

Die Endlichkeit fossiler Rohstoffe findet sich an verschiedenen Stellen des aktuellen Entwurfs des Landesentwicklungsplans. Dieser Verweis ist so breit in den Überlegungen des Plans verankert, dass sich sagen lässt: Die Strategien auf Landesebene gehen inzwischen bewusst und klar mit dieser Endlichkeit um. Auffällig ist jedoch: Bezug genommen wird immer auf die Endlichkeit, nicht jedoch auf das besondere Phänomen begrenzter Fördergeschwindigkeiten. Zwar ergibt sich die Fördergeschwindigkeitsbegrenzung aus der Endlichkeit der Rohstoffe, doch die spezifischen Probleme und insbesondere der zeitliche Bezug ist ein anderer. Beide Konzepte suggerieren daher andere Nuancen, deren Beachtung jedoch entscheidend sein kann für einen erfolgreichen Transformationsprozess (siehe Tabelle 2: Unterschiedliche Suggestionen der und Schlussfolgerungen aus den Konzepten „Endlichkeit der Rohstoffe“ und „begrenzte Fördergeschwindigkeiten“). Diese Nuancen werden bislang im Landesentwicklungsplan nicht angemessen berücksichtigt, da auf Peak-Phänomene und insbesondere Peak Oil nicht eingegangen wird.

Endlichkeit der Rohstoffe	Begrenzte Fördergeschwindigkeiten (Peak-Problem)
Probleme tauchen erst auf, wenn das Ende der Rohstoffe erreicht ist.	Probleme tauchen schon bei Annäherung an das Fördermaximum auf
Es bleibt viel Zeit bis zur Problemlösung (teilweise mehr als 100 Jahre).	Es bleibt sehr viel weniger Zeit bis zur Problemlösung. Akute Probleme können auftauchen.
Die Probleme tauchen dann abrupt auf.	Die Probleme entwickeln sich schleichend schon im Vorfeld.
Bis dahin werden wir technische Lösungen gefunden haben.	Sich auf ungewisse neue technische Lösungen zu verlassen kann gefährlich sein.
Nach dem Ende der Rohstoffe haben wir ein System, das funktioniert. Punkt.	Der Transformationsprozess ist ungewiss, auch weil die Probleme mit dem Überschreiten des Fördermaximums stärker werden.
Wir müssen nur das Energiesystem umbauen.	Wir müssen auch Umbauten an den Systemen vorsehen, die mit dem Energiesystem verbunden sind.
Wir können bis dahin mit den bekannten Paradigmen weiterarbeiten.	Wir müssen prüfen, ob unsere historisch erfahrenen Paradigmen noch gültig und hilfreich sind.
Wir haben es mit einem linearen Problem zu tun.	Wir haben es mit einem non-linearen Problem zu tun.

Tabelle 2: Unterschiedliche Suggestionen der und Schlussfolgerungen aus den Konzepten „Endlichkeit der Rohstoffe“ und „begrenzte Fördergeschwindigkeiten“

Im Sinne der Zukunftsfähigkeit wäre es daher angemessen, den Landesentwicklungsplan erneut unter diesem Blickwinkel zu überarbeiten. Allein ein Abschnitt, der die sich aus dem Peak-Problem ergebende Dringlichkeit hervorhebt und die mit dem LEP arbeitenden Behörden und Ebenen nicht in „falscher Sicherheit“ wiegt, wäre hilfreich. Auch eine Überarbeitung in dem Sinne wäre sinnvoll, dass Risikoszenarien angesprochen und diskutiert werden und wie im Fall des Eintretens von Risiken die einzelnen behandelten Bereiche (Raumordnung, Verkehrsinfrastrukturen, Energie usw.) handeln sollten. Letztlich lässt sich solch eine Risikoanalyse natürlich auslagern und separat vom LEP vornehmen. Doch es wäre denkbar, ähnlich wie in Bezug auf den Klimawandel Klimaanpassungsprozesse angesprochen und empfohlen werden (Kapitel 5, S. 79ff), auch Peak-Oil-Anpassungsprozesse im Rahmen des LEP vorzudenken. In jedem Fall sollte ein solch langfristig angelegter Landesentwicklungsplan die Problematik des Peak Oil noch intensiver aufgreifen.

Somit ist der aktuelle Stand des Landesentwicklungsplans als widersprüchlich mit guten Ansätzen zu werten: Die Fragen der Ressourcenverknappung wird zentral benannt und mit dem Ansatz der „Kulturlandschaft“ wird ein praktikables Leitbild gezeichnet. Allerdings sind die daraus gezogenen Schlussfolgerungen insbesondere in Hinblick auf Peak Oil nicht konsequent genug.

Zusammenfassung

Keines der hier zur Diskussion stehenden Strategiepapiere diskutiert explizit Peak-Oil-Szenarien, auch nicht am Rande. In manchen spielen Kraftstoffe eine Rolle, in der Landwirtschaftsstrategie

wegen der Landwirtschaft als möglicher Rohstoffquelle für Kraftstoffe. Risiken, denen begegnet werden sollen, tauchen ebenfalls nur am Rande auf und dort meist als Risiko für Wachstumsstrategien. Versorgungsrisiken oder grundsätzlichere gesellschaftliche Dynamiken werden als Risiko nicht diskutiert.

Als einzig immer wiederkehrendes Element taucht die Region als Handlungsebene und regionale Wirtschaftskreisläufe als anzustrebende Zielstellung auf. Hier liegt möglicherweise der Konsens einer Gesellschaft, die Risiken lieber verschweigt und lieber abstrakte Zielstellungen wie „Wachstum“ verfolgt: In der positiven Darstellung regionalwirtschaftlicher Strukturen, die, wenn sie etabliert sind, einerseits ein gewisses Maß an wirtschaftlicher Stabilität darstellen, andererseits ökonomische Entwicklung suggerieren. Zudem formt und öffnet die Idee regionaler Wirtschaftskreisläufe ein Zukunftsbild, mit dem sich wohl auch viele Thüringer anfreunden können.

Wenn die untersuchten Strategiepapiere alleinige Grundlage für den weiteren Weg bleiben, würden die Effekte einer größeren Ölkrise die Thüringer nahezu unvorbereitet treffen.

Pendler und Fahrzeugflotte

Um die Anfälligkeit der Mobilität zu beurteilen, sind mindestens zwei Bereiche beachtenswert: Die Zahl der Pendler und die Struktur der Fahrzeugflotte.

Enorme Pendlerkultur

Nach Angaben der Bundesagentur für Arbeit arbeiteten zum 30. Juni 2012 758.858 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Thüringen. Nicht alle davon wohnen auch in Thüringen, insgesamt pendelten zum Stichtag 56.176 Menschen von außerhalb Thüringens nach Thüringen hinein, um dort ihrer Arbeit nachzugehen. Zugleich pendelten 127.384 Thüringer aus dem Land hinaus, um zu ihrem Arbeitsort zu kommen. Von 830.866 Thüringern mit Job arbeiteten also 702.682 im Land selbst.

Die Zahlen der Bundesagentur entstammen den Angaben, die die Arbeitgeber gegenüber der Arbeitsagentur machen. Sie sind unscharf an jenen Stellen, wo Arbeitnehmer gegenüber ihrem Arbeitgeber nicht jenen Ort als Wohnort angeben, an dem sie den Großteil ihrer Zeit verbringen – beispielsweise bei Zweitwohnsitzen. Hinzu kommen Anonymisierungen, die die Bundesagentur vornimmt und die die Zahlen geringfügig verfälschen. Dennoch sollten die Daten ausreichend Einblick geben über die Pendlerintensität Thüringens, auch wenn sie im Detail von der Realität abweichen mögen.

63% der Thüringer verlassen ihre Gemeinde, um zur Arbeit zu kommen. 40% der Thüringer überschreiten auf dem Weg zum Arbeitsort sogar die Kreisgrenze. Das bedeutet, dass nur 37% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten Thüringer Nicht-Pendler sind und die Pendler die Mehrheit unter den Arbeitenden stellen (siehe Abbildung 16). Nicht einberechnet sind in dieser Zahl all jene Bewohner der größeren Städte, die zwar die Stadt nicht verlassen, um zur Arbeit zu kommen, aber trotzdem erhebliche Arbeitswege zurücklegen müssen. Das Fazit: In Thüringen ist die Pendler-Kultur sehr ausgeprägt.

Pendler und Nichtpendler aus Thüringer Kommunen

Quelle: Agentur für Arbeit

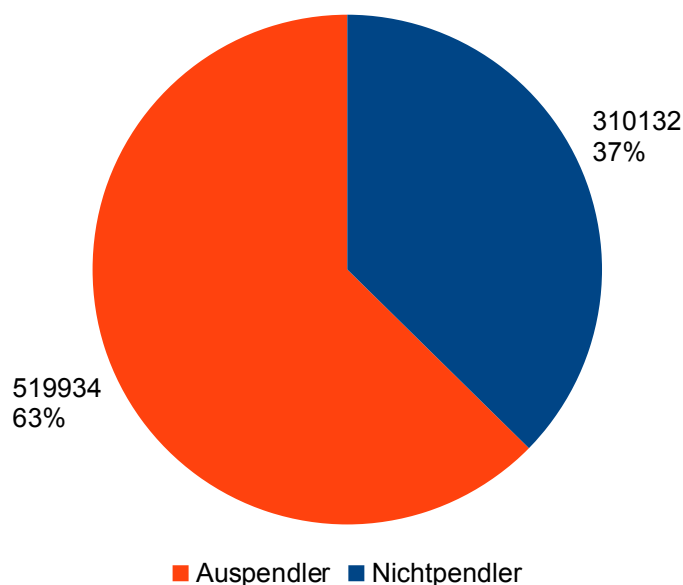


Abbildung 16: Pendler und Nichtpendler aus Thüringer Kommunen

Vergleichsweise gering betroffen sind die kreisfreien Städte Thüringens. Insbesondere in Jena und Erfurt verlassen „nur“ 27 bzw. 28% die Stadt, um zur Arbeit zu kommen. In Gera (40%), Eisenach (41%), Weimar und Suhl (jeweils 46%) sind die Nicht-Pendler in der Mehrheit. Umso stärker betroffen sind die ländlichen Regionen. Im Wartburgkreis pendeln 4 von 5 Arbeitnehmern mindestens aus der eigenen Kommune hinaus (Abbildung 17). Im Schnitt tun dies in den thüringischen Landkreisen 71% der Beschäftigten.³⁴

³⁴ Alle Zahlen sind aufgrund der Anonymisierung einzelner Zahlen durch die Bundesagentur für Arbeit Näherungswerte, die im Einzelfall leicht abweichen können.

Auspendler und Nichtpendler nach Kreisen

Kommunensicht, Quelle: Bundesagentur für Arbeit

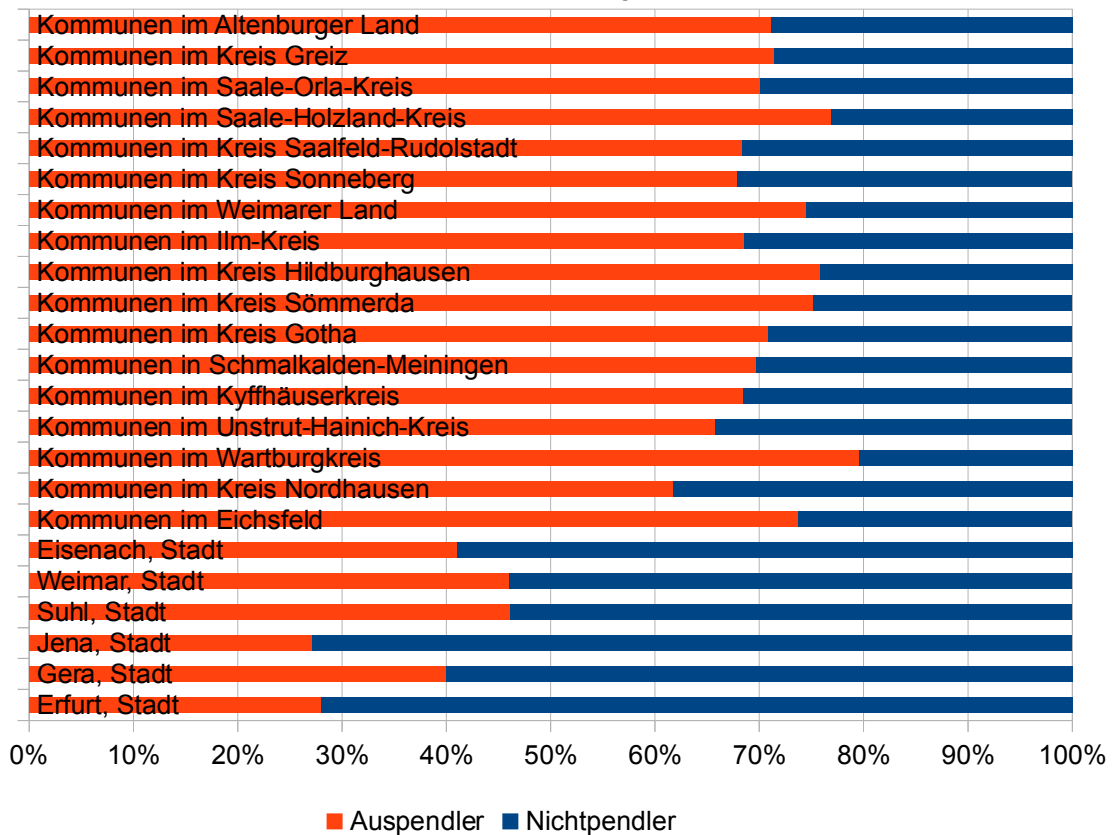


Abbildung 17: Auspendler und Nichtpendler nach Kreisen

Es gibt keine belastbaren Daten darüber, wie der Arbeitsweg zurückgelegt wird: Ob zu Fuß, per Rad, per Bus, Straßenbahn oder Zug oder per PKW. Von der Bundesagentur für Arbeit werden solche Daten nicht erhoben. Je nach genutztem Verkehrsträger ist die Bedeutung von Mineralöl für die Pendlerstrecke unterschiedlich. Am intensivsten ist die Verbindung zwischen Pendeln und Mineralölverbrauch zweifellos beim PKW, der oft genutzt wird, um längere Strecken zurückzulegen. Im Fall einer Ölkrise mit hohen Benzinpreisen stellt sich für jeden Pendler die Frage, wie hoch seine Fahrtkosten werden und ob die Möglichkeit besteht, das Verkehrsmittel zu wechseln.

Für die Arbeitgeber beinhaltet der hohe Pendleranteil das Risiko, dass Mitarbeiter verzögert oder nicht zur Arbeit kommen und eine übermäßig hohe Kostenbelastung zur beruflichen Neuorientierung führen könnte. Vorausschauend agierende Unternehmensführungen sollten sich daher bemühen, die Pendlerquote ihres Unternehmens zu senken sowie für mineralölarne Transportwege zu sorgen und Mobilität zu fördern, die ohne größeren Mineralöleinsatz auskommt.

Pendler und Nichtpendler in Thüringer Unternehmen

Quelle: Agentur für Arbeit

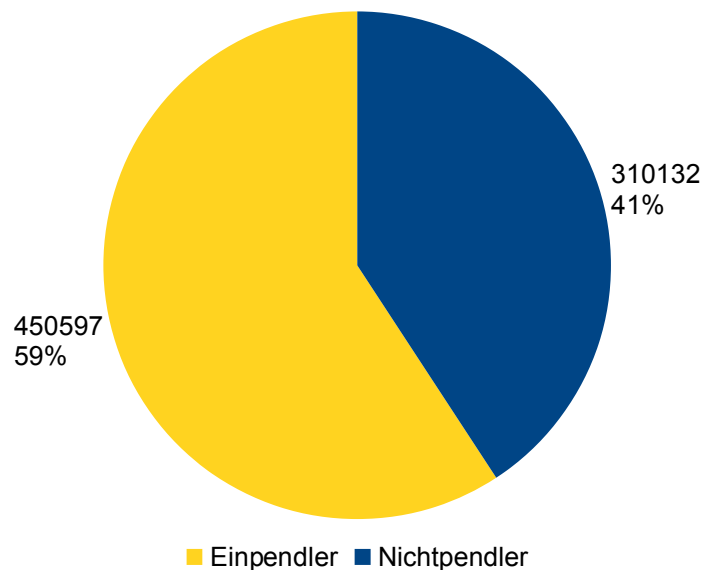


Abbildung 18: Pendler und Nichtpendler in Thüringer Unternehmen

Der Peak Oil stellt Unternehmer vor eine relativ neue Frage des unternehmerischen Handelns. Bislang liegen die unternehmerischen Aktivitäten selten darin, sich um die Arbeitswege der Mitarbeiter zu kümmern. Im Detail wird das auch künftig jeder Mitarbeiter für sich tun. Doch es liegt im vitalen Interesse der Unternehmen, dass die Mitarbeiter zu jenem Zeitpunkt, zu dem sie im Unternehmen gebraucht werden, am zugehörigen Ort sind. Die thüringischen Unternehmen sollten sich deutlich vor Augen führen, dass eine Mehrheit von 59% ihrer Mitarbeiter nicht an jenem Ort wohnen, an dem sich die Betriebsstätte befindet (siehe Abbildung 18). 59% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten unterliegen demnach einem erhöhten Risiko durch steigende Treibstoffpreise. Obwohl jeder Mitarbeiter auf gezahltes Einkommen angewiesen ist und dadurch ein Eigeninteresse besteht, zum Arbeitsplatz zu kommen, können dennoch außergewöhnliche Situationen sein Eintreffen verhindern. Spätestens dann, wenn die Fahrtkosten unverhältnismäßig im Vergleich zum Lohn werden, steht nicht nur der Mitarbeiter vor einer besonderen Situation, sondern auch das Unternehmen selbst: Es verliert dann möglicherweise einen Mitarbeiter schlicht aus dem Grund, weil dieser sich den Arbeitsweg nicht mehr leisten kann. In manchen Jobs mögen Mitarbeiter leicht ersetzbar sein, in anderen aber können einzelne ausfallende Mitarbeiter das Wohl des Unternehmens bedrohen.

Abbildung 19 verdeutlicht dies mit der Gegenüberstellung von Einpendlern und Nichtpendlern in die Kommunen einzelner Thüringer Kreise und die kreisfreien Städte. Wer irgendwohin einpendelt, fährt zu seinem Arbeitsort. Die Sicht auf die Einpendler ist also insbesondere für die Unternehmen relevant. Zu sehen ist, dass nur die Unternehmen in Jena, Gera und Erfurt mit weniger als 50% Einpendlern umgehen, weil dort die Mitarbeiter zum Großteil in den Städten selbst wohnen. In allen anderen Kreisen und kreisfreien Städten sind die Nichtpendler in der Minderheit und die jeweils in den Orten ansässigen Unternehmen hochgradig abhängig davon, dass ihre Mitarbeiter längere Arbeitswege zurücklegen können.

Einpendler und Nichtpendler nach Kreisen

Unternehmenssicht, Quelle: Bundesagentur für Arbeit

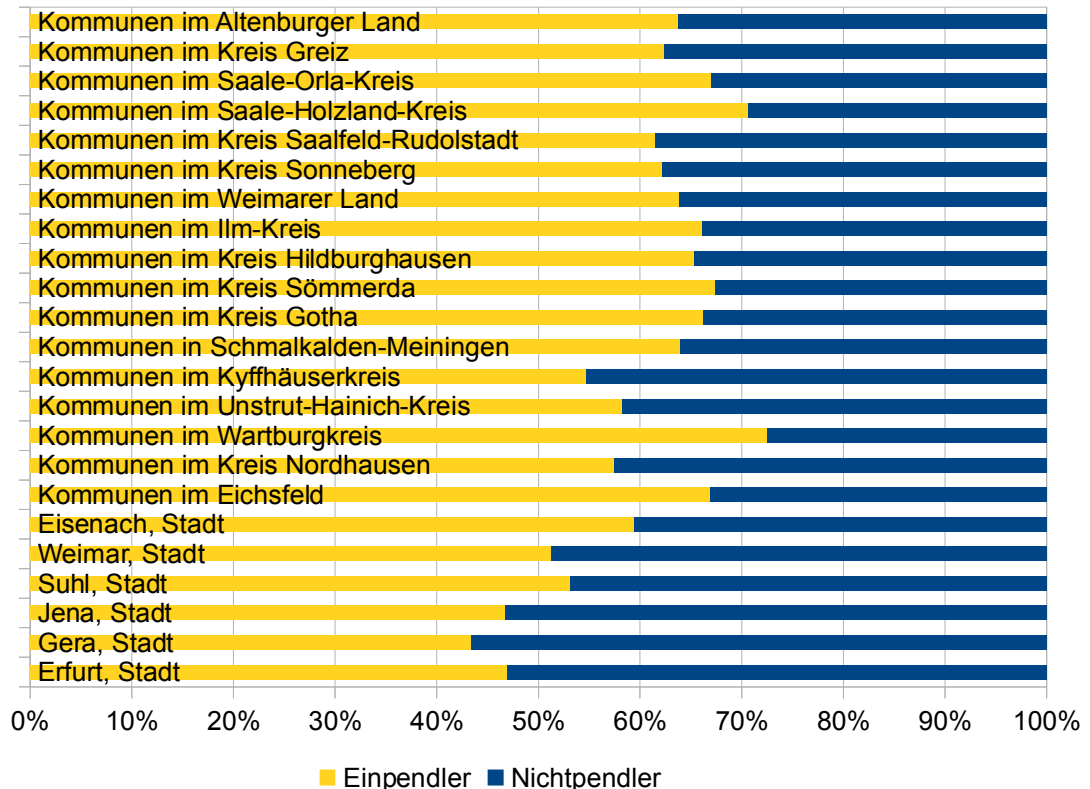


Abbildung 19: Einpendler und Nichtpendler nach Kreisen

Auch wenn es aus heutiger Sicht noch ungewöhnlich erscheint, könnten künftig Mobilitätsstrategien für Mitarbeiter Teil einer gesunden Unternehmenskultur sein. Dies kann bedeuten, dass Unternehmen sich dafür einsetzen, die Arbeitswege ihrer Mitarbeiter a) zu verkürzen, b) zu vermeiden oder c) das Mobilitätsverhalten zu beeinflussen. Längst nicht jeder Arbeitsweg läßt sich mit dem Fahrrad zurücklegen, aber eine Belegschaft die notfalls in der Lage wäre, mit dem Fahrrad in den Betrieb zu kommen, gewinnt nicht nur an Arbeitsplatzsicherheit, sondern auch an körperlicher Fitness. (Was von Interesse für die Krankenkassen sein könnte.) Wo Körperkraftmobilität nicht möglich ist, können andere Mobilitätsformen trainiert werden: Fahrgemeinschaften, die Nutzung des ÖPNV oder auch das verteilte Arbeiten mit Hilfe von Telekommunikation – indem die IT-Infrastrukturen der Unternehmen auch Heimarbeit ermöglichen. Vorausschauende Unternehmer versuchen die Mitarbeiter dazu zu motivieren, zumindest andere Mobilitätsformen als die PKW-Nutzung auszuprobieren. Dies kann durch die Bereitstellung von ÖPNV-Fahrkarten geschehen, durch unternehmensinterne Wettbewerbe (Welches Team kommt mit möglichst wenig Sprit zu Arbeit?), durch den Aufbau einer mineralölarmer Fahrzeugflotte, die auch Elektro-Räder beinhalten kann und den Mitarbeitern zur Heimfahrt verfügbar ist, durch Vorbildwirkung der Unternehmensführung.

Denkbar wäre, dass Unternehmen die Reisewege ihrer Mitarbeiter nach möglichen Fahrgemeinschaften untersuchen und Unterstützung zu deren Aufbau geben. Dabei kann durchaus unternehmensübergreifend gedacht werden: Insbesondere in Gewerbegebieten und Industrieparks ließen sich Verbindungen zwischen Mitarbeitern verschiedener Unternehmen schaffen und ganz

nebenbei Situationen herstellen, in denen mögliche Ideen zwischen Unternehmensmitarbeitern ausgetauscht werden.

Langfristig empfiehlt sich jedoch klar der Abbau der Pendlerkultur. Nicht nur, dass Pendeln hohen Energieaufwand bedeutet, es ist auch Verschwendung von Lebenszeit, beinhaltet das Risiko von Unfällen und benötigt enorme Infrastrukturen in Form von Straßen, Schienen und Fahrzeugen, deren Aufrechterhaltung enorme Mittel verschlingt, die jede große und kleine Gesellschaftseinheit aufbringen muss. Sollten die bisher verfügbaren fossilen Energiezuflüsse nicht mehr verfügbar sein, stellt sich die Frage, inwieweit dieser enorme Infrastrukturüberbau, der mit der Pendlerkultur einhergeht, überhaupt aufrecht erhalten werden kann. Und so ungewöhnlich es aus der historischen Erfahrung her klingen mag, könnten künftig Anreizprogramme nicht das Pendeln fördern (wie die Pendlerpauschale), sondern den Umzug: Entweder den Umzug des Arbeitsplatzes an den Wohnort des Mitarbeiters – oder umgekehrt.

Fahrzeugflotte hochgradig mineralölabhängig

Zum 1. Januar 2013 gab es in Thüringen 1,4 Millionen motorisierte Fahrzeuge. Bei 1,162 Millionen PKW besitzt statistisch jeder zweite Thüringer ein Auto – vom Säugling bis zum Greis. Genau wie die Pendlerkultur ist auch die PKW-Kultur sehr stark ausgeprägt. Unter dem Blickwinkel der Ölversorgung ist interessant, wie viele der vorhandenen Fahrzeuge auf Öl als Treibstoff angewiesen sind und inwieweit die Flotte mit alternativen Treibstoffen umgehen kann. Das Ergebnis lautet: Alternative Antriebsarten führen ein extremes Nischendasein. Die Abhängigkeit der Fahrzeugflotte von Mineralöl ist sehr hoch.

Thüringen: 1,16 Mio PKW nach Antriebsarten

Stand: 01.01.2013, Quelle: KBA

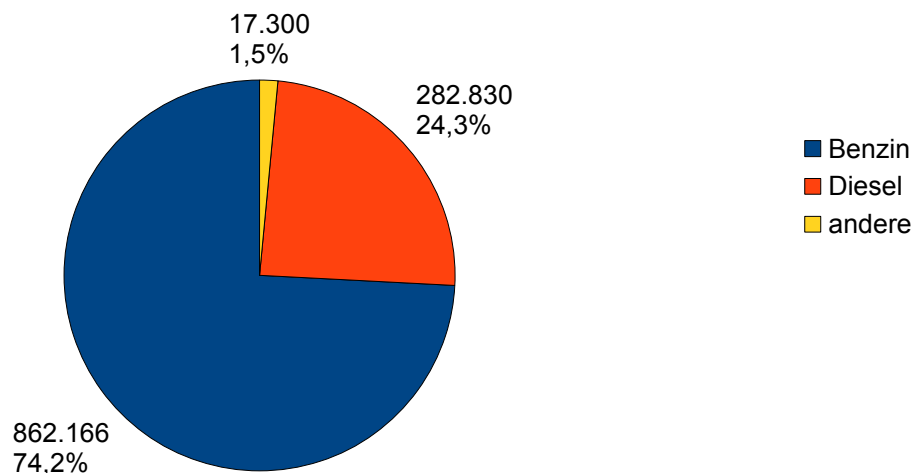


Abbildung 20: PKW nach Antriebsarten

Abbildung 20 zeigt, dass 98,5% der Thüringer PKW-Flotte durch Benzin oder Diesel getrieben werden und nur 1,5%, also 17.300 Fahrzeuge, mit anderen Antrieben ausgerüstet sind. Ähnlich ölabhängig zeigt sich auch die Nutzfahrzeugflotte, wie Abbildung 21 zeigt. 99,1% der Flotte benötigen ölbasierte Kraftstoffe zum Antrieb. Nur 0,9%, also 1.320 Fahrzeuge kann auch mit

anderen Energieträgern angetrieben werden:

Thüringen: 150.000 Nutzfahrzeuge nach Antriebsarten

LKW, Busse und Zugmaschinen, Stand: 01.01.2013, Quelle: KBA

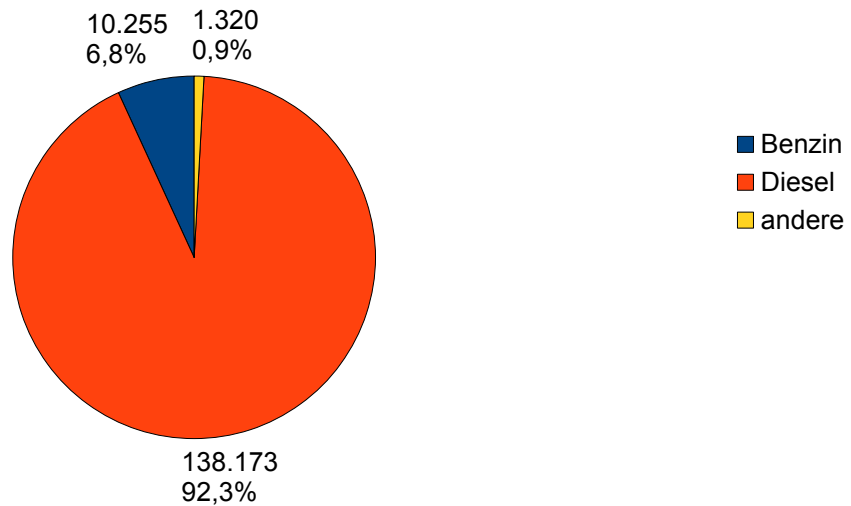


Abbildung 21: Nutzfahrzeuge nach Antriebsarten

Von den PKW, die nicht mit Mineralöl fahren, fährt der Großteil von 90,4% mit Gas (siehe Abbildung 22). Elektro- und Elektrohybrid-PKW führen ein Nischendasein mit insgesamt 1637 Fahrzeugen:

Thüringen: 17.300 PKW mit alternativen Antriebsarten

Stand: 01.01.2013, Quelle: KBA

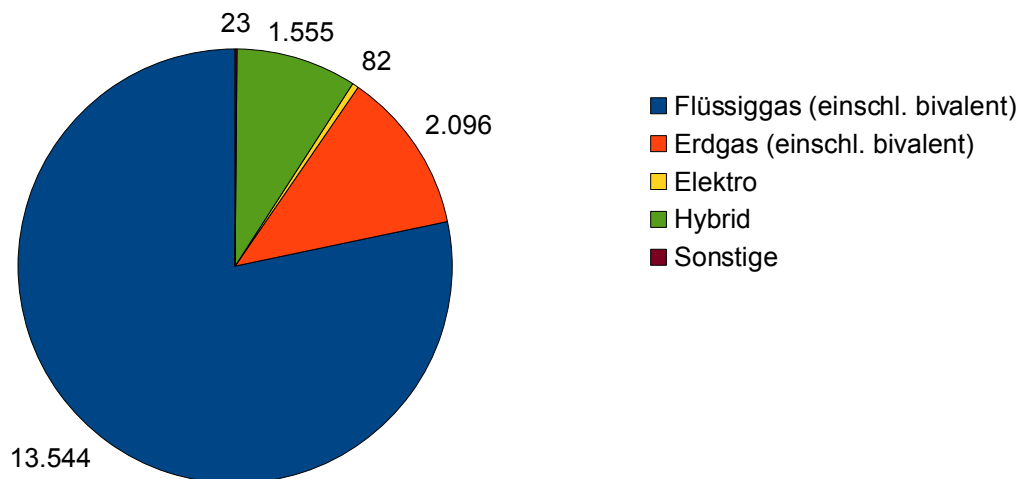


Abbildung 22: PKW mit alternativen Antriebsarten

Auch bei den Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben dominiert Gas mit 92,3% der alternativen Flotte. Nur 35 Nutzfahrzeuge fahren rein elektrisch oder als Elektro-Hybride (siehe Abbildung 23):

Thüringen: 1320 Nutzfahrzeuge mit alternativen Antriebsarten

LKW, Busse und Zugmaschinen, Stand: 01.01.2013, Quelle: KBA

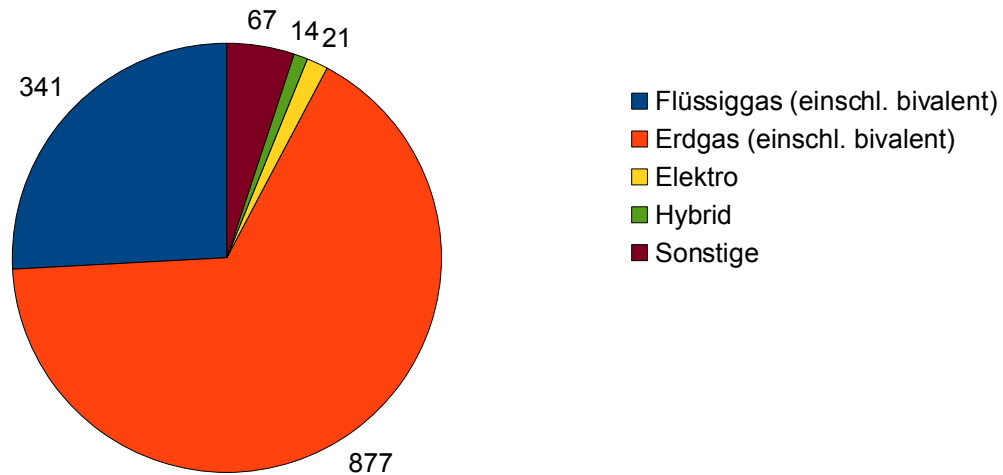


Abbildung 23: Nutzfahrzeuge mit alternativen Antriebsarten

Im Gegensatz zur Bevölkerung Thüringens, die seit der politischen Wende 1989 schrumpft, wächst die Zahl der PKW auch heute noch weiter. Allerdings zeichnet sich hier ein Maximum ab, denn die Wachstumsraten schrumpfen. Wuchs die PKW-Zahl von 2009 auf 2010 noch um 0,5%, waren es von 2011 zu 2012 nur noch 0,1%. Eine Sättigung des PKW-Marktes ist erreicht.

Der schrumpfende Zuwachs speist sich jedoch weiterhin hauptsächlich aus Fahrzeugen mit Mineralöltrieb. Allerdings lagen die Wachstumsraten der Elektro- und Elektrohybrid-Flotte in den vergangenen Jahren um Größenordnungen über denen der Mineralölfahrzeuge. Nahm die Mineralöl-Flotte von 2011 auf 2012 um nur 0,06% zu, so wuchs die Elektroflotte um 58% und die Elektrohybrid-Flotte um 26%. Insgesamt kamen 2012 mit 680 Fahrzeugen mit Elektro-, Hybrid- oder Gas-Antrieb mehr PKW mit alternativen Antriebsarten auf die Thüringer Straßen, als PKW mit Mineralöltrieb. Sollte diese Tendenz anhalten, ist eine Verschiebung an den Anteilen der Antriebsarten absehbar: Der Anteil der Elektro- und der Gasfahrzeuge nimmt gegenüber der Mineralölgetriebenen zu.

Die Betrachtung der PKW-Zahlen über die Jahre 2010 bis 2012 zeigt, dass der PKW-Markt sich in Thüringen stark verändert. Kamen im Jahr 2010 noch 5590 Fahrzeuge dazu, waren es 2011 nur noch 3694 und 2012 nur noch 1329. Der Markt schrumpft, auch die 2009er Abwrackprämie hat daran nichts wesentlich verändert. Anfang 2013 rollte der Begriff von „Peak Car“ durch die Medien, nachdem eine Studie im Auftrag eines CarSharing-Dienstleisters diesen Begriff mit den Veränderungen im deutschen Automarkt in Verbindung brachte.³⁵ Auch in den Thüringer Zahlen zeigt sich die Tendenz der Neuzulassungszahlen, in Richtung Null zu fallen. Diese Entwicklung stellt für die PKW-Hersteller und die Zulieferindustrie eine neue Situation dar. Verschärfung könnte diese Entwicklung zudem erfahren, wenn steigende Ölpreise die bestehende Produktpalette hinsichtlich der Betriebskosten verteuert.

Die abnehmenden Verkaufszahlen führen jedoch zu einer neuen Situation: 2012 wurden erstmals

35 Siehe: http://www.f-21.de/downloads/f21_auftragsstudie_peakcar.pdf

mehr Gas-, Elektro- und Hybrid-Fahrzeuge in Thüringen neu zugelassen, als Mineralölfahrzeuge. Die Gas-, Elektro- und Hybrid-Flotte wuchs um 680 Fahrzeuge, während die Benzin- und Dieselflotte nur um 649 Fahrzeuge wuchs. Diese Zahlen bedeuten, dass der Marktanteil der Nicht-Öl-KFZ den der Öl-KFZ erstmals in der Automobilgeschichte Thüringens überschreitet. Es ist nicht sicher, dass sich daraus eine Tendenz ableiten läßt, die auch in den Folgejahren zu sehen sein wird, denn insgesamt nahm gegenüber den Vorjahren auch die Zahl der neu hinzugekommenen Fahrzeuge mit Nicht-Öl-Antrieb ab. Die Zahl der Gasfahrzeuge lag dabei mit 332 Fahrzeuge ähnlich hoch wie die Zahl der Elektro-Hybride mit 318. Die reinen Elektrofahrzeuge lagen nur bei einem Zehntel der anderen Gruppen, nämlich bei 30 Fahrzeugen (siehe Abbildung 24).

Thüringen: Veränderung PKW-Struktur nach Antriebsarten während dem jeweiligen Jahr

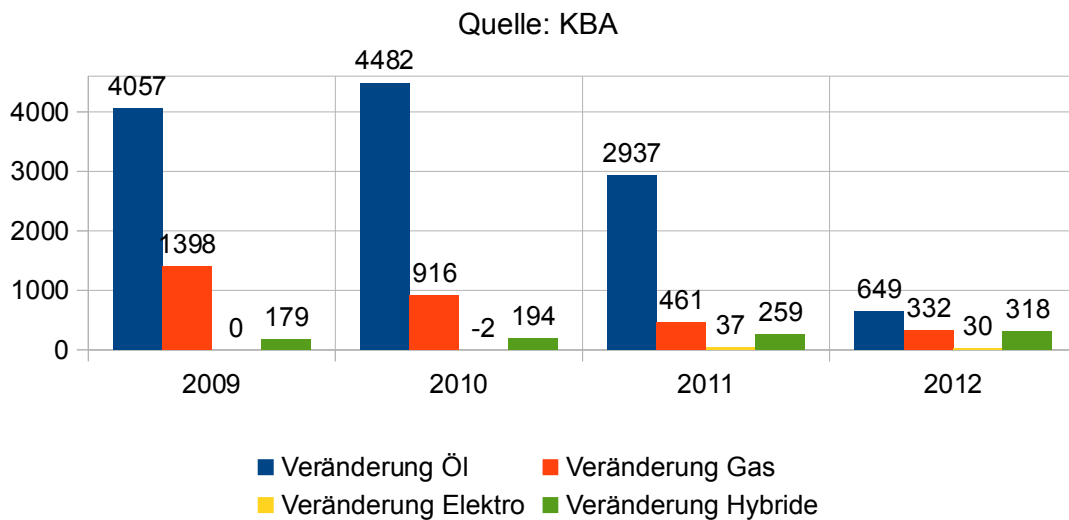


Abbildung 24: Zusätzliche PKW auf Thüringens Straßen nach Antriebsarten, 2009-2012

Die umgangssprachlich „Abwrackprämie“ genannte „Umweltprämie“ in Höhe von 2500 Euro pro Neufahrzeug wurde von der Bundesregierung vom 7. März 2009 bis 02. September 2009 gezahlt. Bis dahin musste der Kaufvertrag unterzeichnet und das Fahrzeug bis Ende Juni 2010 zugelassen werden. Ein Hineinwirken der Abwrackprämie ins Jahr 2010 ist daher wahrscheinlich, trotz der Prämie in 2009 liegen die Zulassungszahlen weit unter denen früherer Jahre: 2006 wuchs die Thüringer PKW-Flotte noch um über 12.000 Fahrzeuge – eine Größenordnung die ganz offenbar nicht mehr erreicht wird. Aufgrund einer Änderung in der statistischen Erhebung sind die Zulassungszahlen zwischen vor 2008 und nach 2008 jedoch nur bedingt miteinander vergleichbar.

Auch die Nutzfahrzeugflotte Thüringens wächst weiter, von 2011 zu 2012 mit einer Rate von 1,8%. Zu über 97% war dieses Wachstum auf Fahrzeuge mit Mineralöltrieb zurückzuführen. Im Nutzfahrzeugbereich gilt, was auch 2011 der Fall war: An ölbasierten Antrieben führt bei Straßenfahrzeugen fast kein Weg vorbei (Abbildung 25). Die hohe Energiedichte des Treibstoffs und die mangelnde technische Weiterentwicklung anderer Antriebsarten wird auch in Zukunft Hauptargument für Mineralöl sein. Problematisch ist dies deshalb, weil die Nutzfahrzeuge das Fundament des Gütertransports und damit des unternehmerischen Handelns ist. Zudem ist die Nutzfahrzeugflotte die Basis für die Versorgung der Städte und Dörfer sowie für den straßengebundenen ÖPNV.

Thüringen: Veränderung Nutzfahrzeug-Struktur nach Antriebsarten gegenüber dem jeweiligen Vorjahr

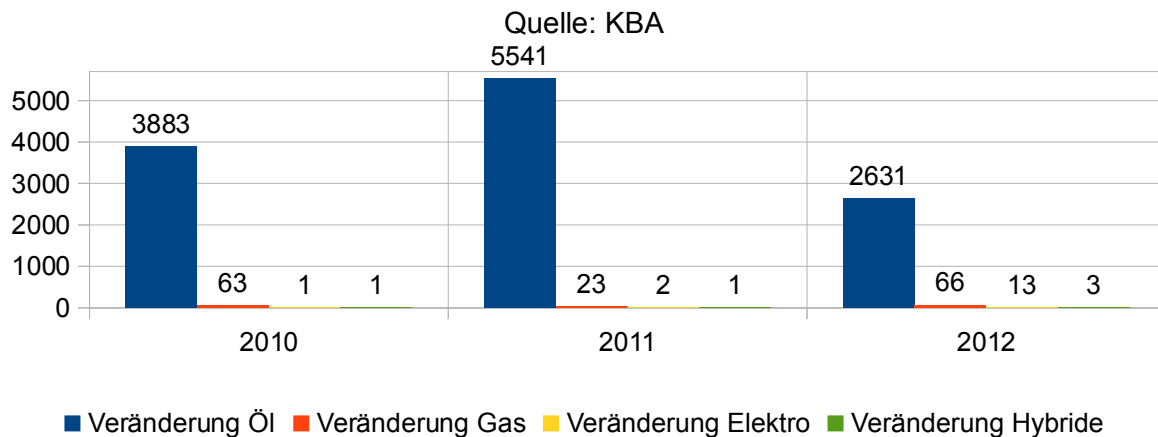


Abbildung 25: Zusätzliche Nutzfahrzeuge auf Thüringens Straßen nach Antriebsarten, 2010-2012

Beim Stand der Dinge ist die Thüringer Fahrzeugflotte gegenüber Ölpreisschocks und Ölversorgungsengpässen stark gefährdet. Wenige tausend Fahrzeuge sind ohne Mineralöl überhaupt einsetzbar.

Die Thüringische Wirtschaft

Die Haushalte

Um die (potentielle) Belastung der Haushalte durch steigende Ölpreise abzuschätzen, ist ein Blick in die Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS) sinnvoll. Diese Stichproben werden alle 5 Jahre von den Statistischen Ämtern erhoben. Die letzte Erhebung fand 2008 statt. Mit Ergebnissen der aktuellen Erhebung aus 2013 ist nach Aussagen des Landesamtes für Statistik erst in 2015 zu rechnen.

Die durchschnittlichen Haushaltsausgaben für Verkehr lagen 2008 mit 303 Euro pro Monat auf demselben Niveau wie jene für Nahrungsmittel (301 Euro). Beide Posten wurden nur übertroffen von den Kosten fürs Wohnen, die mit 611 Euro monatlich etwa doppelt so hoch lagen. Damit waren die Verkehrsausgaben der zweitgrößte Posten im durchschnittlichen Haushaltsbudget der Thüringer: „Die zweitgrößte Konsumposition waren die Verkehrsausgaben in Thüringen im Jahr 2008 mit monatlich 303 Euro (15,5 Prozent). Gegenüber 2003 veränderten die sich um + 24 Euro. Der Anstieg der Verkehrsausgaben ging hauptsächlich auf die Erhöhung der Kraftstoffpreise zurück. Diese Ausgaben stiegen von 76 Euro im Jahr 2003 auf 97 Euro in 2008 (um 27,6 Prozent).“³⁶ Weiter heißt es in der Auswertung des Landesamtes für Statistik: „Die Verkehrsausgaben insgesamt machten in Thüringen 303 Euro, in den Neuen Bundesländern insgesamt 275 Euro und im Früheren Bundesgebiet 340 Euro in 2008 aus. Dabei lagen die Ausgaben für Kraftstoffe in den Neuen Bundesländern bei 90 Euro und im Früheren Bundesgebiet bei 99 Euro. In Thüringen ist mit 97 Euro Ausgaben für Kraftstoffe die Höhe des Westens fast erreicht.“³⁷ Dass Thüringen bei den

³⁶ Halle (2011), S. 9

³⁷ ebd., S. 11

Verkehrsausgaben über dem Durchschnitt der neuen Bundesländer liegt könnte an der ausgeprägten Pendlerkultur liegen.

Abbildung 26 zeigt die Ausgaben der Haushalte für Verkehr allgemein (rote Balken) sowie die darin enthaltenen Ausgaben für Kraftstoffe und Schmiermittel (blaue Balken), geordnet nach Einkommensgruppen. Die grünen Marken geben an, wieviel Prozent der Thüringer Haushalte in diese jeweilige Einkommensgruppe fallen.

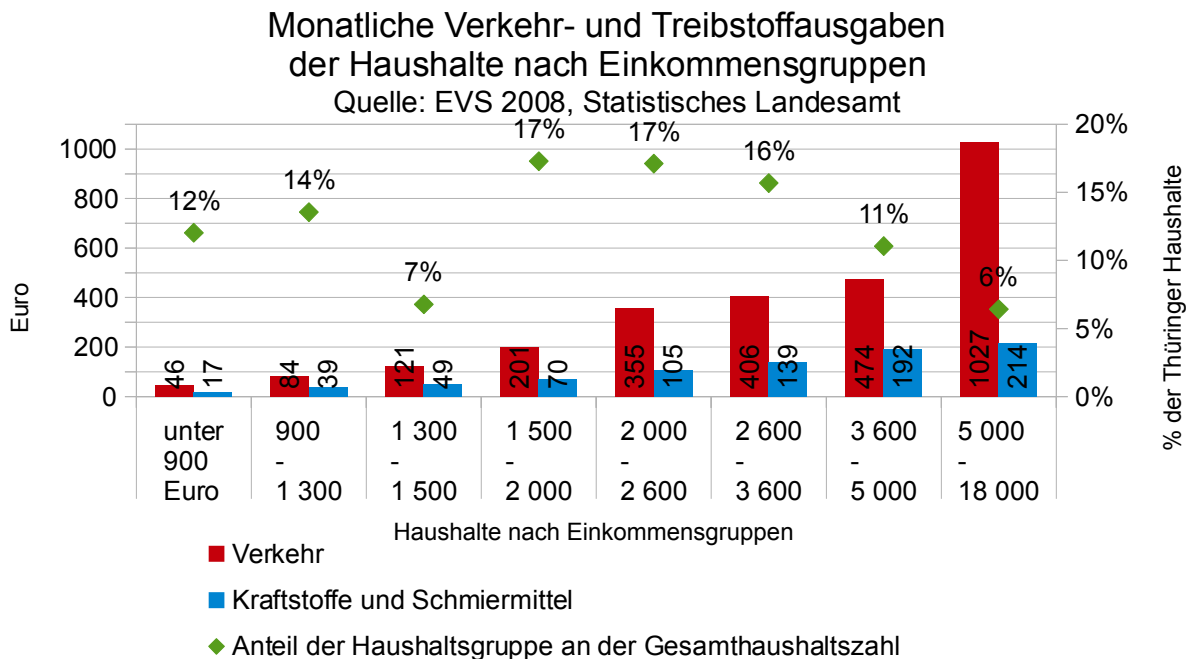


Abbildung 26: Monatliche Verkehrs- und Treibstoffausgaben der Haushalte nach Einkommensgruppen (Quelle: EVS 2008)

Die Hälfte der Thüringer Haushalte verfügte 2008 über ein Nettoeinkommen von weniger als 2000 Euro. Davon gaben diese Haushalte selten mehr als 200 Euro für Verkehr im Monat aus und selten mehr als 70 Euro für Kraftstoffe und Schmiermittel. 12% der Haushalte gaben sogar weniger als 50 Euro für Verkehr und weniger als 20 Euro für Kraftstoffe aus, weil sie über ein Nettoeinkommen von unter 900 Euro verfügten. Das ärmste Haushaltsviertel gab 2008 weniger als 100 Euro für Verkehr und weniger als 50 Euro für Kraftstoffe und Schmiermittel aus. Das ärmste Drittel hat weniger als 150 Euro für Verkehrs ausgegeben, davon unter 70 Euro für Kraftstoffe. Andererseits hat die einkommensstärkere Hälfte aller Thüringer Haushalte mehr als 300 Euro für Verkehr inklusive mehr als 100 Euro für Kraftstoffe zur Verfügung.

Anteil der Verkehr- und Kraftstoffkosten an den Haushaltsausgaben

Quelle: EVS 2008, Statistisches Landesamt

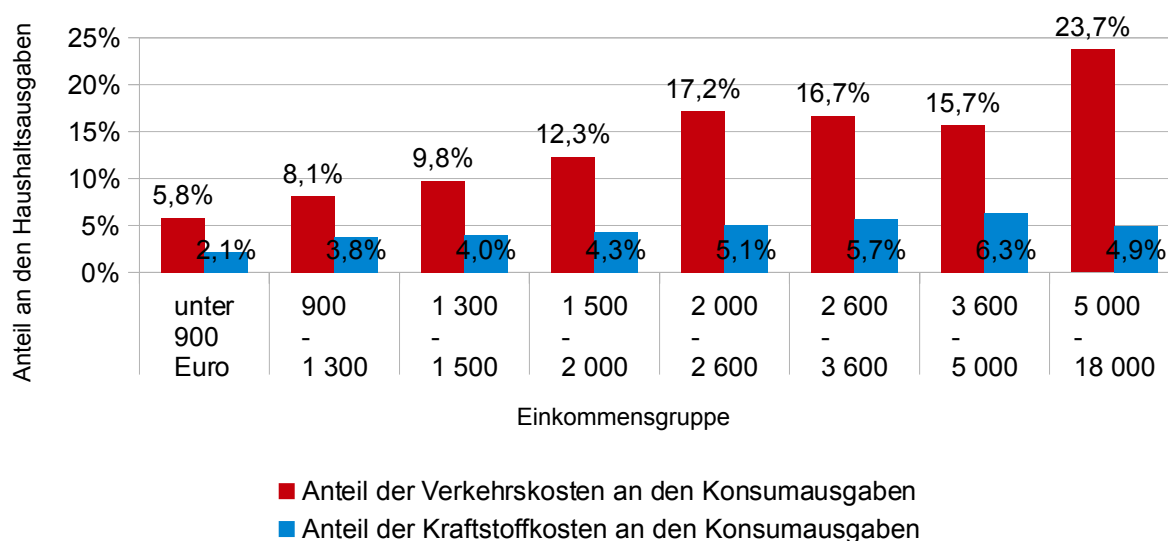


Abbildung 27: Bedeutung der Kraftstoffkosten für die Haushalte

Die Zahlen zeigen die soziale Dimension steigender Ölpreise. Arme Haushalte können sich bereits heute nur begrenzt Mobilität leisten. Die Haushalte mit weniger als 900 Euro Nettoeinkommen, die ja immerhin 12% aller Thüringer Haushalte ausmachen, gaben im Schnitt nur 17 Euro für Kraftstoffe im Monat aus. 2008 bekam man für 17 Euro 13 Liter Diesel, mit denen der deutsche Durchschnitts-PKW etwa 200 km weit fahren kann. Diese 200 km waren also das Streckenbudget, die jeder der 12% ärmsten Haushalte *monatlich* zur Verfügung hatte. Ein Treibstoffpreis von 2 Euro würde das Streckenbudget gegenüber 2008 um ein Drittel senken. Dies gilt unter der Annahme, dass die Haushalte ihre Ausgaben nicht ändern, wahrscheinlicher ist jedoch, dass steigende Kraftstoffpreise zulasten der freien Mittel in jenen Haushalten gehen, die über freie Mittel verfügen. Abbildung 28 zeigt, welches (in Kilometer bemessene) Streckenbudget die einzelnen Haushaltsgruppen 2008 mit ihren Kraftstoffausgaben zurücklegen konnten bzw. wie ein Kraftstoffpreis von 2 Euro dieses Budget verändern würde:

Monatliche Streckenbudgets Thüringer Haushalte in Kilometer

Quelle: Landesamt für Statistik, eigene Berechnungen

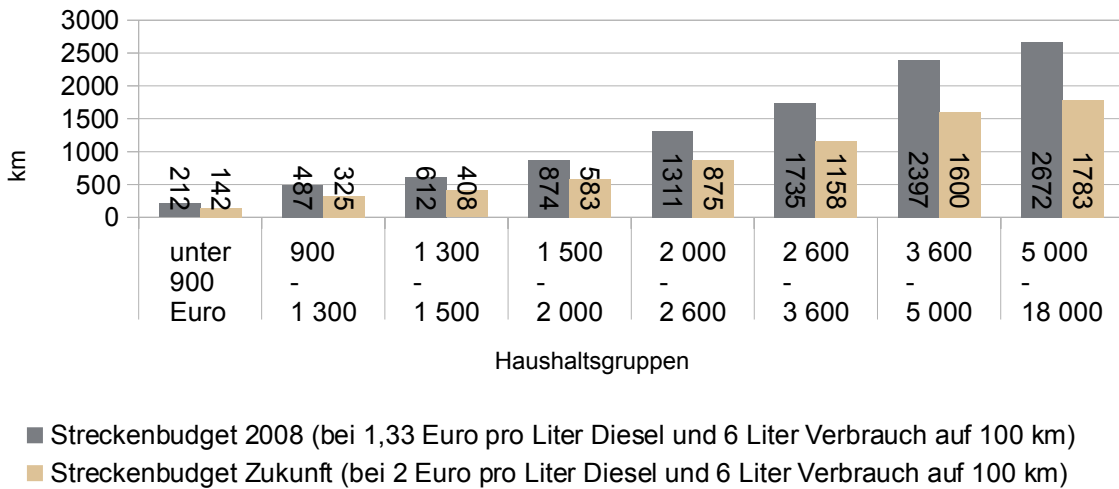


Abbildung 28: Monatliche Streckenbudgets Thüringer Haushalte in Kilometer

Abbildung 28 zeigt, wie ungleich die Fähigkeit zur Mobilität verteilt ist und wie stark sie von den Haushaltseinkommen abhängt. Die einkommensstärksten 15% der Thüringer Haushalte mit Einkommen über 3600 Euro verfügen über ein mehr als zehnmal so hohes Streckenbudget wie die 12% ärmsten Haushalte. Steigende Kraftstoffpreise würden den Mobilitätsradius großer Bevölkerungsteile noch weiter einschränken. Freie Beweglichkeit und Mobilität, wie sie heute von vielen Menschen als selbstverständlich empfunden wird, ist für einzelne Haushaltsgruppen heute schon nicht mehr gegeben. Diese Erkenntnis kollidiert mit dem Freiheitsverständnis unserer Gesellschaft ebenso wie mit den Forderungen beispielsweise der Agentur für Arbeit an den Arbeitssuchenden, sich möglichst ungeachtet der Entfernung zum Arbeitsplatz zu bewerben. Die Verkehrsinfrastrukturen wie auch die Mobilitätssysteme müssten auf die existierenden und wachsenden Kostenbarrieren zur Nutzung motorisierter Mobilität angepasst werden und mehr Möglichkeiten öffnen, auch ohne Treibstoffkosten beweglich zu bleiben.

Die Unternehmen

Um das Risiko für die Unternehmen Thüringen abzuschätzen, versuchten wir im Rahmen dieser Studie mit den 100 größten Thüringer Unternehmen ins Gespräch zu kommen. Zu den nach Mitarbeiterzahlen größten 100 Unternehmen gehören laut einer Studie der Hessischen Landesbank von 2011 Unternehmen aus den verschiedensten Branchen: Ernährungsgewerbe, Automobilzulieferer, Personaldienstleister, Krankenhäuser, Handel, Elektronik, Maschinenbau und andere. Sie beschäftigen insgesamt 98.400 Beschäftigte.³⁸ Wir erfragten zuerst telefonisch die Bereitschaft, sich an dem Fragebogen zu beteiligen und sandten ihn bei jenen Unternehmen, die sich die Fragen anschauen wollten, dem genannten Ansprechpartner. Nachdem Antworten ausblieben, sandten wir einen Brief per Post, um darum zu bitten, sich mit unseren Fragen zu befassen oder uns zumindest Gründe zu nennen, die gegen eine Beantwortung sprächen. Leider hat *kein einziges der 100 größten Thüringer Unternehmen* den Fragebogen im Ganzen oder auch nur in Teilen beantwortet. Zudem hat kein einziges der Unternehmen nachvollziehbare Gründe genannt,

³⁸ Helaba (2011), S. 12ff

die gegen eine Beantwortung sprechen. Daher bleibt vorerst im Dunkeln

- ob und in welcher Form sich die wichtigsten Thüringer Unternehmen mit den Auswirkungen des Ölfördermaximums auf ihr Geschäft befassen,
- welche Risiken sie für sich sehen,
- ob das Thema in die Unternehmensstrategie einfließt,
- welche risikomindernden Maßnahmen ergriffen werden.

Auffällig war, dass die angerufenen Ansprechpartner beim Stichwort „Öl“ insbesondere an Heizöl dachten. Sofern das angesprochene Unternehmen kein Heizöl verwendet, ging unser Ansprechpartner meist davon aus, dass unsere Studie für sein Unternehmen nicht relevant sei. Wenn Heizöl verwendet wurde, wurden wir zum Einkauf weitergeleitet. Diese Reaktionen der Ansprechpartner in den Unternehmen zeugen davon, dass zumindest auf der Mitarbeiter-Ebene kein Bewusstsein für die Relevanz von Mineralöl für das unternehmerische Handeln vorhanden ist.

Bei einzelnen Unternehmen baten wir darum, die vermutete Nicht-Relevanz noch einmal zu überdenken. Wir sandten dazu die Einpendler-Zahlen, die zeigen, wie stark die Unternehmen in einzelnen Kommunen darauf angewiesen sind, dass ihre Mitarbeiter lange Anfahrtswege zurücklegen. Wir wollten damit unseren Fragebogen in einen größeren Zusammenhang stellen und zeigen, dass die Ölfrage sich längst nicht nur auf rein unternehmensinterne Abläufe und auf Heizöl bezieht. Doch auch auf diesen Versuch gab es keine Antworten.

Es muss daher vermutet werden:

- Thüringer Unternehmen befassen sich nicht mit dem Problem des Ölfördermaximums und seiner möglichen Auswirkungen.
- Sofern sie sich damit befassen, kommunizieren sie darüber nicht nach außen.

Es muss die Schlußfolgerung gezogen werden:

- Die Thüringer Unternehmen sind nicht auf einen Ölpreisanstieg vorbereitet.

Zu einem ähnlichen Schluss kam bereits 2012 Andreas Rompf in seiner Bachelorarbeit „Risikomanagement mineralölverarbeitender Industrieunternehmen vor dem Hintergrund des Peak Oil“, in deren empirischen Teil auch explizit Thüringer Unternehmen angesprochen wurden. Sein Resümee: *„Zusammenfassend muss konstatiert werden, dass es in den mittelständischen, nicht börsennotierten mineralölverarbeitenden Industrieunternehmen in Sachsen und Thüringen erheblich an Problembewusstsein und Sensibilisierung für die Problematik Peak Oil mangelt.“*³⁹

Wie überall, hat das Tagesgeschäft Vorrang. Auch ist es möglich, dass die Unternehmen unsere Fragen als nicht hilfreich angesehen haben oder sie Aspekte berührten, die die Unternehmen als Betriebsgeheimnisse ansehen. Antworten in dieser Richtung hatten wir in auch Sachsen von einzelnen damals angefragten Unternehmen erhalten. Jedoch wollte niemand über die Gründe für eine Nichtbeantwortung sprechen.

Wie auch immer die Gründe für eine Nicht-Beantwortung unserer Frage sind - es bleibt anzuraten: Die Unternehmen sollten zu einem Austausch über die Peak-Oil-Frage kommen. Es mag vielfältige Argumente dafür geben, dass Peak Oil ein fern liegendes Phänomen ist, um dass sich „bis dahin schon jemand gekümmert haben wird“. Wenn der Glaube herrscht, „der Markt“ würde jede

39 Rompf (2012), S. 38, nachlesbar online unter:

http://www.erfurt.ihk.de/produktmarken/innovation/Rohstoffe/Rohstoffstudien/Risikomanagement_mineraloelverarbeitender_Industrieunternehmen/

Herausforderung durch Peak Oil schon lösen, so muss erinnert werden: Die Unternehmen sind nicht nur irgendein Teil des Marktes, sie sind die zentralen Knoten im Wirtschaftsgeflecht. Sie sind die wichtigsten Spieler des Marktes. Unternehmen können auf verschiedene Signale reagieren. Sie können auf Preissignale reagieren oder auf andere Informationen. Auf Preissignale im Falle des Peak Oil zu warten würde bedeuten, sehr spät zu reagieren - möglicherweise später als für das Unternehmen gesund wäre. Wenn erst eine Situation im Ölmarkt erreicht ist, die hohe Ölpreise zu einem Dauerzustand werden lassen, ist eine konstruktive Reaktion sehr viel schwieriger.

If a trend becomes obvious, you're too late.

Elon Musk, Gründer von Paypal, Tesla Motors, Space X⁴⁰

Da Unternehmen über Lieferanten-Kunden-Beziehungen miteinander verbunden sind, ist jedes Unternehmen nicht nur durch die eigene verletzliche Situation bedroht, sondern auch durch die Verletzlichkeit seiner Geschäftspartner. Geht es Kunden oder Lieferanten schlecht, so wirkt sich dies immer auch auf das eigene Unternehmen aus. Jedes Unternehmen hat daher ein vitales Interesse daran, dass seine Geschäftspartner vital sind. Wenn die Unternehmen unseren Fragebogen deshalb nicht beantwortet haben, weil sie Betriebsgeheimnisse betroffen sahen, stellt Peak Oil sie daher vor ein Dilemma: Sie müssen mit anderen Unternehmen über Fragen ins Gespräch kommen, über die sie eigentlich nicht außerhalb des Unternehmens sprechen wollen. Die Befürchtung, gegenüber Konkurrenzunternehmen zu freigiebig mit Informationen zu sein, steht der engen, teils symbiotischen Beziehung mit Kunden und Lieferanten gegenüber. Wie planen die Unternehmen, dieses Dilemma aufzulösen?

Risikomanagement

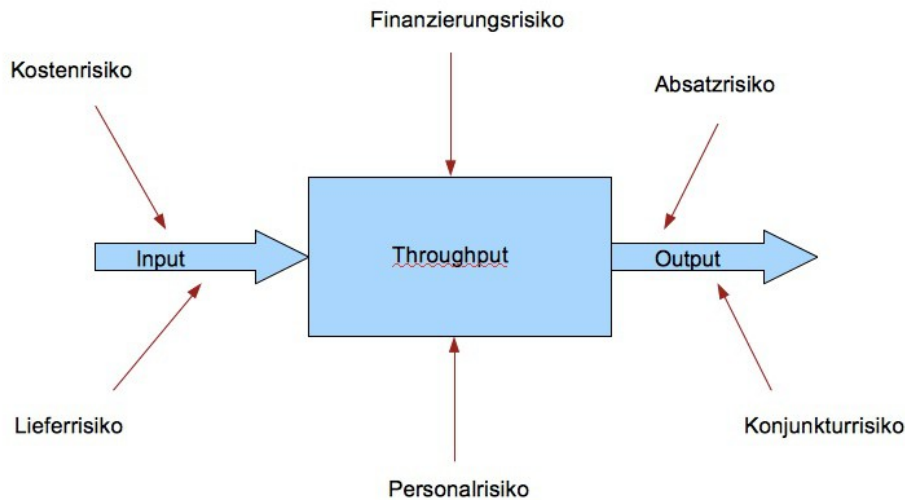
Im Eigeninteresse, im Interesse der Mitarbeiter, der Geschäftspartner und aller mit ihnen verbundenen Menschen sollten Unternehmer Peak Oil als Aufgabenstellung in ihr Risikomanagement aufnehmen.⁴¹ Dies ist für größere Unternehmen leichter, da diese sich Strategieabteilungen leisten oder Berater einkaufen und so etwas wie ein „Risikomanagement“ überhaupt betreiben können. Für kleine und Kleinstunternehmen wären sicherlich die Kammern und Unternehmensverbände als bündelnde Zentren die hilfreichsten Ansprechpartner. Es gilt die Frage zu stellen: Wie verletzlich ist unser Unternehmen sowie unser Umfeld gegenüber steigenden Ölpreisen? Welche Maßnahmen sind hilfreich, um diese Verletzlichkeit zu verringern? Wie kann die Widerstandsfähigkeit gegenüber Ölpreiskrisen gemildert werden?

Abbildung 29 zeigt, wo sich aus produktionswirtschaftlicher Sicht die wichtigsten Risiken durch Peak Oil befinden:

40 Dazu sehenswert ist der Vortrag des Trendforschers Lars Thomsen auf der Motor-und-Umwelt-Konferenz in Graz am 12. September 2013: <http://www.youtube.com/watch?v=JHUzfw24oCk>

41 siehe dazu die Bachelorarbeit „Risikomanagement mineralölverarbeitender Industrieunternehmen vor dem Hintergrund des Peak Oil“, Rompf (2012), die sich auch explizit mit Thüringer Unternehmen befasst

Risiken



Norbert Rost, www.peak-oil.com

Abbildung 29: Peak-Oil-induzierte Unternehmensrisiken

Betrachtet man ein Unternehmen als ein System, welches Input-Faktoren verarbeitet, um den entstehenden Output zu verkaufen, so fällt als erstes das Kostenrisiko auf. Für Unternehmen, die Mineralöl einkaufen (und es dürften nur sehr, sehr wenige Unternehmen geben, die das nicht wenigstens in Form von Kraftstoffen tun), bedeuten steigende Ölpreise steigende Kosten. Da die Ölpreise jedoch ganz besonders auf den Verkehrsbereich wirken, entsteht beim Überschreiten bestimmter Preisniveaus ein Klumpenrisiko im Transportgewerbe. Daraus resultiert ein Lieferrisiko für jedes Unternehmen, welches auf Transportdienste angewiesen ist. Die Verletzlichkeit der Lieferanten in der Lieferkette erhöht ebenfalls das Lieferrisiko.

Auf der Output-Seite entsteht ein Absatzrisiko dadurch, dass steigende Kosten beim Öl zu Nachfrageverschiebungen führen können. Wenn der Endkunde mehr Geld an der Tankstelle lassen muss, muss er bei beschränktem Budget andere Einkäufe zurückstellen. Ein sinkender Absatz beim Endverbraucher zieht sinkende Absätze im Handel und den nachgelagerten Herstellerketten nach sich. Diese Risiken sind breit gestreut, bislang gibt es jedoch keine Untersuchungen, auf welche Waren und Dienste die Endverbraucher zuerst verzichten würden bzw. in welche Wirtschaftsbereiche weniger Umsatz fließen würde, wenn die Ölpreise steigen. Allgemein ergäben sich negative Auswirkungen auf die Konjunktur. Der Deutsche Industrie und Handelskammertag schrieb in seinem „Faktenpapier Wirtschaftsfaktor Öl“ 2012: „Hinsichtlich der Kraftstoffpreise sieht der DIHK eine Gefährdung der Konjunktur ab einem Preis von 2 € pro Liter Superbenzin.“⁴²

Innerhalb eines Unternehmens sind die Fragen zur Verletzlichkeit gegenüber Öl(preis)krisen noch am leichtesten zu klären. Dies betrifft einerseits Risiken für Prozessabläufe in Unternehmen dort, wo Heizöl in Wärme oder Strom umgewandelt wird (Heizung, (Not-)Stromaggregate), andererseits auf Seiten der Mitarbeiter sowie bei der Finanzierung. In einem Hochölpreismilieu würde durch schlechtere konjunkturelle Aussichten Finanzierung teurer werden. Zudem ist zu erwarten, dass Kreditinstitute Peak-Oil-Szenarien in ihre Risikobewertungen aufnehmen und bei einzelnen Unternehmen somit die Verletzlichkeit gegenüber Ölkrisen die Finanzierung verteuern.

⁴² DIHK (2012), S. 13

Innerbetrieblich stellt der Mitarbeitertransport einen eigenen Risikobereich dar. Es existiert eine ausgeprägte Pendlerkultur in Thüringen, bei der nur 41% der Mitarbeiter von Unternehmen, Behörden und anderen Institutionen im Arbeitsort wohnen und 59% der Unternehmensmitarbeiter aus anderen, meist umliegenden Ortschaften kommen. Nicht alle tun dies mit einem PKW. Aber die, die es tun, sind mit 99prozentiger Wahrscheinlichkeit mit einem Verbrennungsmotor unterwegs (siehe Kapitel Pendler und Fahrzeugflotte).

Über diese Einzelrisiken hinaus ergibt sich noch ein Wertschöpfungskettenrisiko: Da jedes Unternehmen auf Lieferanten in der hinter ihm liegenden Wertschöpfungskette sowie auf Kunden in der vor ihm liegenden Kette angewiesen ist, besteht das Risiko, sich mit Gefahren über Wertschöpfungsstufen hinweg „anzustecken“. Selbst Unternehmen, die tatsächlich im eigenen Betriebsablauf kein Heizöl verwenden, ihre Flotte voll elektrifiziert oder auf Gas umgestellt haben sowie ihre Mitarbeiter per Heimarbeit, Fahrradförderung und ÖPNV von Mineralöl unabhängig gemacht haben, sind Peak-Oil-Risiken ausgesetzt, wenn ihre Lieferanten und Kunden (oder deren Lieferanten und Kunden) von diesen Risiken betroffen sind. Lieferanten können Schwierigkeiten bekommen, wenn ihre Kosten stark steigen oder die Mitarbeiter nicht zum Arbeitsplatz kommen. Kunden können ausfallen, wenn sie ihre Ausgaben verändern oder wenn sie auf Produkte umsteigen, die in einem Peak-Oil-Umfeld stärker gefragt sind – und dafür die bisher gekauften Produkte links liegen lassen.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich die Notwendigkeit, dass sowohl das einzelne Unternehmen in seinem Betriebsablauf zu widerstandsfähigeren Strukturen kommen muss, als auch die Unternehmen, mit denen es verbunden ist. Unsere erfolglose Fragebogen-Aktion bei den 100 größten Thüringer Unternehmen zeigt, wie schwer es ist, von außerhalb überhaupt Informationen zum Stand in den Unternehmen zu erhalten. Vielmehr zeigten uns die Antworten unserer Gesprächspartner, dass ein Bewusstsein für die Ölproblematik nicht wirklich vorhanden ist. Es ist daher davon auszugehen, dass zum Zeitpunkt dieser Studie weder einzelne Unternehmen, noch über Wertschöpfungsketten miteinander verbundene Unternehmensnetze auf eine Ölkrise vorbereitet sind. Peak-Oil-Dynamiken würden vermutlich, wenn sie sich in den kommenden Monaten zeigen würden, mit extremer Härte in die Geschäftsmodelle der Unternehmen einbrechen und starke Verwerfungen in der thüringischen Wirtschaft auslösen. Da Wirtschaftskrisen nie losgelöst vonstatten gehen, wären auch soziale Krisen zu erwarten. Es ist keine angemessene Strategie darauf zu warten, dass „andere“ sich diesen Themen widmen. Sowohl die Entscheider in den Unternehmen wie auch die Mitarbeiter tragen eine Verantwortung, vorausschauende Anpassungsmaßnahmen oder zumindest eine Diskussion in der Wirtschaft Thüringens anzustoßen.

Andere Befragungen

Am 1. Juni 2013 fand in Rohr die 1. Südthüringer Energiekonferenz statt. Unter den dort Anwesenden wurde ein Fragebogen verteilt, von dem es 23 Rückläufer gab. Von diesen 23 Rückläufern waren 3 von Vereinsvertretern, 10 von Unternehmen, 7 von Kommunal-/Politik-Vertretern sowie Bürgerinitiativen, Schulen und anderes. Für nur 3 der Antwortenden war die rückläufige Gas- und Ölförderung in Europa neu. Dies zeigt, dass das anwesende Publikum bereits vergleichsweise gut vorgebildet war. Die Fragen zielten vornehmlich darauf ab, wie Peak Oil beurteilt und diskutiert wird. In 7 Institutionen wird das Thema nicht diskutiert, in 5 nur durch persönliche/inoffizielle Gespräche. *Keiner* der Befragten hält *alle* Haushalte oder auch *alle* Unternehmen oder *alle* Kommunen für vorbereitet. Nur 2 Befragte halten immerhin (aber ausschließlich nur) die Unternehmen für vorbereitet, einer antwortete „teilweise“. Insgesamt 10 sinnvolle Antworten gab es auf die Frage, wie lange die eigene Organisation bei einem Ausfall der Ölversorgung weiterarbeiten könnte. Von diesen 10 Antwortenden sagten 5, dass ihre Organisation

2 oder weniger Tage weiterarbeiten könnte, 2 nannten 10 oder weniger Tage, einer schätzte die Möglichkeit zur Weiterarbeit auf ein halbes Jahr. Ein Antwortender „benötigt kein Öl“.

Die in Rohr angetroffene Zielgruppe war natürlich stark energieinteressiert, sie wurde auch auf einer entsprechenden Fachtagung befragt. Verallgemeinerbare Erkenntnisse lassen sich aus den Antworten nicht ableiten. Dennoch zeigen die Antworten, dass Ölversorgungsfragen längst nicht in jeder Institution diskutiert werden. Dass der Großteil der Antwortenden weder Haushalte noch Kommunen noch Unternehmen für vorbereitet hält, zeigt entweder, dass diese tatsächlich nicht vorbereitet sind oder es nicht schaffen, ihren Vorbereitungsgrad in die Bevölkerung zu kommunizieren. Dass die geschätzte Zeit, die eine Organisation bei Ölversorgungsausfall weiterarbeiten kann, im Großteil der Fragebögen gar nicht beantwortet wurde, zeugt von Ahnungslosigkeit hinsichtlich dieses Punktes: Es ist schlicht kein Wissen über die Wichtigkeit von Öl für das wirtschaftliche und gesellschaftliche Leben vorhanden. Also kann man auch auf diese Frage nicht sinnvoll antworten. Von jenen, die eine Schätzung wagten, sieht die absolute Mehrheit nur eine Handvoll Tage als realistisch an, die im Fall einer grundlegenden Ölversorgungskrise blieben. Angenommen dies stimmt, resultiert daraus die bedrohlich wirkende Frage: Und was passiert nach diesen wenigen Tagen?

Abseits der Umfrage bei den 100 größten Thüringer Unternehmen und auf der 1. Südthüringer Energiekonferenz in Rohr wurden Fragebögen insbesondere im Unternehmerumfeld der Grünen Landtagsfraktion verteilt. Daraus resultierten fünf Rückmeldungen, die hier beispielhaft wiedergegeben werden sollen (siehe Tabelle 3 und Tabelle 4). Ihre Antworten zeigen einerseits, dass der vorbereitete Fragebogen sowohl für kleinere, wie auch größere Unternehmer beantwortbar ist. Andererseits zeigen die Antworten, wie im Einzelfall mit öltrelevanten Fragen umgegangen wird.

	U1: 19.11.2013	U2: 20.11.2013	U3: 25.11.2013
Welche Auswirkungen auf ihren Produktabsatz hätte ein Spritpreisanstieg auf 2 €?	U1: 19.11.2013 sinkender Absatz: kurzfristig eine weitere Verringerung der individuellen Kaufkraft → weniger Konsum, langfristig eher ohne Auswirkung	U2: 20.11.2013 sinkender Absatz	U3: 25.11.2013 steigender Absatz
Welche weitergehenden Auswirkungen hätte dies auf Ihr Unternehmen?	Da wir unsere Waren von der Herstellung bis zum Endverbraucher immer mindestens 200 km per LKW transportieren müssen, würden sich die Verkaufspreise zwangsläufig erhöhen. Dies gilt aber auch für alle Mitbewerber. Insofern würde der Wettbewerb kaum beeinflusst.	Da wir als Entsorgungs- und Rohstoffhandelsunternehmen in hohem Maße von straßengebundener Logistik abhängen bzw. selbst eine LKW-Flotte betreiben, würden unsere Betriebskosten ansteigen. Die Weitergabe von Kostensteigerungen ist traditionell ein schwieriges Unterfangen.	höhere Transport- und Bezugskosten → müssen umgelegt werden; noch konsequentere Umstellung auf Regionalität + alternative Antriebe
Ab welchem Preis für den Kraftstoff sehen Sie wirtschaftliche Schwierigkeiten für Ihr Unternehmen?	Ab 2,50 Euro je Liter	Ab 1,40 Euro je Liter Diesel	egal wie hoch der Kraftstoffpreis ist, ich sehe keine Probleme

Fahrzeuge werden vorrangig mit Mineralöl angetrieben. Planen Sie eine Umstellung Ihrer Fahrzeuge auf alternative Antriebsarten? Haben Sie Ihre Fahrzeuge bereits umgestellt?	ja, bereits teilweise auf Gas umgestellt. Mehr geht nicht, da im Gütertransport zur Zeit nur Dieselfahrzeuge die nötige Leistung entwickeln (Drehmoment). Was im PKW-Bereich funktioniert geht nicht mit 36 Tonnen.	nein, weil wir neben Einschränkungen der Einsatzflexibilität und einem Mehraufwand für notwendige zusätzliche Infrastrukturen (Gastankstelle, Batterieladestelle) keine entsprechenden Kostenvorteile sehen.	ja, ich nutze Fahrzeuge mit alternativen Antriebe und plane weitere anzuschaffen
Beabsichtigen Sie die eingesetzten Produkte auf solche Produkte umzustellen, deren Herstellung weniger ölintensiv ist? Oder haben Sie dies bereits getan?	ja, Transporter auf Gasantrieb, Hubstapler auf Elektroantrieb, ausschließlich Mehrweggebinde; Brauhaus mit erneuerbarer Energie geplant	nein, Begründung siehe oben	ja: E-Mobilität; bei den Produkten achten wir auf regionale Hersteller/Zulieferer
Wie wichtig ist Ihnen die Entfernung zu Ihren Kunden und Lieferanten? Ist eine mehr regionale Ausrichtung möglich und erstrebenswert?	Regionalisierung ist möglich und wird angestrebt: Habe ausschließlich regionale Kunden, bevorzuge regionale Lieferanten.	Regionalisierung ist nicht möglich, weil wir bereits in einem Mix aus regional und überregional arbeiten und unsere Abnehmer größtenteils außerhalb der Region liegen.	Regionalisierung ist möglich und ich praktiziere sie bereits
Von steigenden Kraftstoffpreisen sind auch Ihre Mitarbeiter betroffen, wenn die Kosten für den Arbeitsweg steigen. Haben Sie Maßnahmen ergriffen, welche Auswirkungen auf diesen Kostenfaktor Ihrer Mitarbeiter haben?	Alle Mitarbeiter wohnen am Standort.	Wir versuchen unsere Mitarbeiter nach Möglichkeit in der am nächsten zu seinem Wohnort gelegenen Niederlassung einzusetzen.	bisher keine Maßnahmen
Investieren Sie in die Entwicklung ölunabhängigerer Produkte oder Unternehmensprozesse?	nein, aber plane Brauhaus auf EE-Basis	nein, aber ich plane dies	bisher nur bei Mobilität
Angenommen, der Preis für Kraftstoff erreicht einen Wert von 2 € je Liter, was glauben Sie, wie gut können Ihre Lieferanten, Kunden, Mitarbeiter oder Ihre Stadt / Ihr Dorf (Sitz Ihres Unternehmens) mit diesem Preis-Niveau umgehen?	Lieferanten: mittel, Mitarbeiter: gut, Kunden: mittel, Stadt/Dorf: mittel	Speditionen: sehr schlecht, Mitarbeiter: sehr schlecht, Kunden: sehr schlecht, Stadt/Dorf: „keine Aussage“	Lieferanten und Mitarbeiter: gut; Kunden: mittel; Dorf/Stadt: schlecht
Wie hoch würden Sie die Abhängigkeit Ihres Unternehmens von der Verfügbarkeit von Erdöl einschätzen?	mittlere Abhängigkeit	sehr hohe Abhängigkeit	geringe bis mittlere Abhängigkeit
Wie lange könnte Ihr Unternehmen bei einer Unterbrechung der Mineralölversorgung seinen Betrieb aufrechterhalten?	2-3 Tage	1 Tag	allein mein Unternehmen: 2 Wochen? Unter Berücksichtigung von Mitarbeitern und Zulieferern: 1 Woche?
Ist Ihnen der Begriff „Peak Oil“ bekannt?	ja	ja	ja

Peak Oil läßt Anstieg der Mineralölkosten erwarten. Bereitet sich Ihr Unternehmen auf einen solchen Fall vor?	nein, weil: „Gute Frage? Wir haben keine Alternative zu unseren LKWs?“	Nein, weil: keine Zeit und Ressourcen, wir halten das Eintreten eines starken Anstiegs des Mineralölpreises auf absehbare Zeit für sehr unwahrscheinlich	ja: regionale Kundenstruktur, eigene Stromerzeugung, Umstellung der Fahrzeugflotte
Branche	Handel, Dienstleistung	Entsorgung, Rohstoffhandel	Photovoltaik und Elektroinstallation
Mitarbeiterzahl	0-15	101-500	0-15

Tabelle 3: Wie gut sind Unternehmen in Thüringen auf steigende Ölpreise vorbereitet? Drei Beispiele.

	U4: 20.11.2013	U5: 26.11.2013
Welche Auswirkungen auf ihren Produktabsatz hätte ein Spritpreisanstieg auf 2 €?	Keine Veränderung	Keine Veränderung
Welche weitergehenden Auswirkungen hätte dies auf Ihr Unternehmen?	Da der Kraftstoffpreis nicht losgelöst z.B. vom Heizölpreis betrachtet werden kann, rechnen wir mit steigenden Fernwärmeheizkosten. Weiterhin dürften steigende Anfahrskosten für Servicetechniker (Wartungsverträge, TÜV usw.) „durchgereicht“ werden an den Endkunden.	- etwas höhere Anfahrskosten zu unseren Kunden - vermutlich eine leichte Verteuerung aller verkauften Produkte
Ab welchem Preis für den Kraftstoff sehen Sie wirtschaftliche Schwierigkeiten für Ihr Unternehmen?	0 Euro: Die Mobilität muss bezahlbar bleiben, denn unsere Leistung wird immer benötigt!	Egal wie hoch der Kraftstoffpreis ist, ich sehe keine wirtschaftlichen Schwierigkeiten
Fahrzeuge werden vorrangig mit Mineralöl angetrieben. Planen Sie eine Umstellung Ihrer Fahrzeuge auf alternative Antriebsarten? Haben Sie Ihre Fahrzeuge bereits umgestellt?	Ja. Mittelfristig werden alternative Antriebsarten eine normale Option für unseren Fuhrpark darstellen.	Ja, ich plane
Beabsichtigen Sie die eingesetzten Produkte auf solche Produkte umzustellen, deren Herstellung weniger ölintensiv ist? Oder haben Sie dies bereits getan?	Nein. Das ist tatsächlich kein Beschaffungskriterium. Anwendernutzen und Qualität stehen im Vordergrund der Produktauswahl, ebenso wie die aktuelle Verfügbarkeit. Auch der Preis ist ein entscheidendes Kriterium.	Ja: bei Verbrauchsmaterialien verzichten wir mglst. auf Kunststoffe
Wie wichtig ist Ihnen die Entfernung zu Ihren Kunden und Lieferanten? Ist eine mehr regionale Ausrichtung möglich und erstrebenswert?	Regionalisierung ist möglich, strebe ich aber nicht an	Regionalisierung ist möglich und ich strebe es an
Von steigenden Kraftstoffpreisen sind auch Ihre Mitarbeiter betroffen, wenn die Kosten für den Arbeitsweg steigen. Haben Sie Maßnahmen ergriffen, welche Auswirkungen auf diesen Kostenfaktor Ihrer Mitarbeiter haben?	Bisher wurden keine spezifischen Maßnahmen für nötig erachtet.	Wir regen Mitfahrgelegenheiten an; alle Mitarbeiter kommen aus Erfurt und arbeiten hier in Erfurt
Investieren Sie in die Entwicklung ölunabhängigerer Produkte oder Unternehmensprozesse?	Nein, auch nicht geplant weil: Die Steuerung der Entwicklung erscheint schwierig. Best practice zu kopieren wäre ein erster Schritt.	Nein, ist auch nicht geplant, weil wir nicht entwickeln
Angenommen, der Preis für Kraftstoff erreicht einen Wert von 2 € je Liter, was glauben Sie, wie gut können Ihre Lieferanten, Kunden, Mitarbeiter oder Ihre Stadt / Ihr Dorf (Sitz Ihres Unternehmens) mit diesem Preis-Niveau umgehen?	Lieferanten: mittel Mitarbeiter: mittel Kunden: gut Stadt/Dorf: gut	Lieferanten: gut Mitarbeiter: sehr gut Kunden: mittel Stadt/Dorf: mittel

Wie hoch würden Sie die Abhängigkeit Ihres Unternehmens von der Verfügbarkeit von Erdöl einschätzen?	Hohe Abhängigkeit	Hohe Abhängigkeit
Wie lange könnte Ihr Unternehmen bei einer Unterbrechung der Mineralölversorgung seinen Betrieb aufrechterhalten?	sehr kurz	Allein mein Unternehmen: 2 Monate ohne neue Hardware Unter Berücksichtigung von Mitarbeitern und Zulieferern: 1 Woche
Ist Ihnen der Begriff „Peak Oil“ bekannt?	ja	ja
Peak Oil läßt Anstieg der Mineralölkosten erwarten. Bereitet sich Ihr Unternehmen auf einen solchen Fall vor?	Nein, weil: wir halten das Eintreten eines starken Anstiegs des Mineralölpreises auf absehbare Zeit für sehr unwahrscheinlich	Nein, wir erwarten keine spürbaren Auswirkungen auf unser Unternehmen. Andere Gründe: Die Entwicklung des Ölpreises ist politisch kontrolliert. Alle geschichtlichen Ölpreisanstiege (starke!) waren politisch motiviert – ebenso der entspr. Rückgang
Branche	Krankenhaus	IT, Handel, Dienstleistung
Mitarbeiterzahl	> 1000	0-15

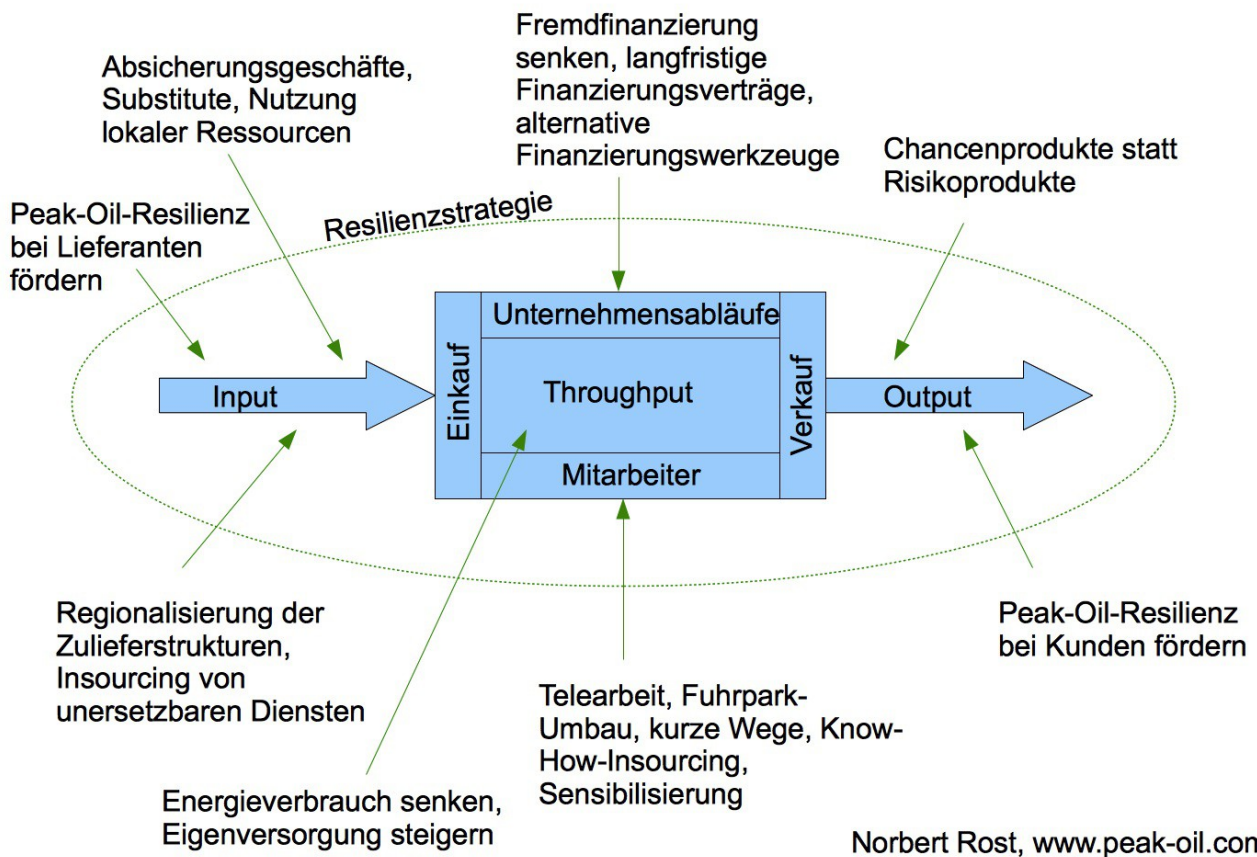
Tabelle 4: Wie gut sind Unternehmen in Thüringen auf steigende Ölpreise vorbereitet? Zwei Beispiele.

Die in diesen fünf Antworten zutage tretenden Herausforderungen sind:

- Unternehmen könnten ohne Mineralölversorgung oft nur wenige Tage weiterarbeiten. Selbst jene, deren Geschäftsmodell prinzipiell von einer Abkehr vom Öl profitieren würde. Dies zeigt eine enorme Verletzlichkeit der Unternehmen, aber auch unserer Gesellschaft.
- Der Bereich der Logistik ist einer der Hauptproblempunkte, wenn es um Peak Oil geht. Insbesondere für große LKW gibt es bislang keine Alternative zum Diesel.
- Steigende Ölpreise führen zu steigenden Unternehmenskosten. Sofern möglich, würden diese weitergegeben. Dies würde zu einem allgemeinen Kostenanstieg in der Wirtschaft führen und damit Inflations- und Konjunkturrisiken hervorrufen. Für einzelne Unternehmen führen bereits die derzeitigen Mineralölpreise zu wirtschaftlichen Schwierigkeiten. Andere sehen sich hoher Ölabhängigkeit keine wirtschaftlichen Schwierigkeiten.
- In der Risikobeurteilung orientieren sich die Unternehmen eher an ihren Wettbewerbern und weniger an der gesamtwirtschaftlichen Lage.
- Investitionen in eine grundlegende Änderung der Mineralölabhängigkeit sind mangels Zeit und Geld schwer machbar.

Eine angemessene Vorbereitung auf steigende Ölpreise sollte einer ganzheitlichen Betrachtung des Unternehmens folgen. Sowohl die internen Unternehmensabläufe wie auch die Verbindungen zu Lieferanten und Kunden gilt es zu betrachten und im Sinne größerer Widerstandsfähigkeit (Resilienz) weiterzuentwickeln. Abbildung 27 verdeutlicht die wichtigsten Hebelpunkte:

Risikomanagement



Norbert Rost, www.peak-oil.com

Abbildung 30: Risikomanagement und Resilienzstrategie

Anhaltspunkte über die Problemstellungen in der thüringischen Wirtschaft lieferte auch ein Gespräch mit einer Mitarbeiterin der IHK Erfurt (64.000 Mitgliedsunternehmen), der das Thema Peak Oil prinzipiell ebenso bekannt ist wie den befragten Unternehmern. Nach ihrer Einschätzung überwiegen beim Problemkomplex Peak Oil bei den Unternehmen eher die Risiken als die Chancen. Die Risiken bestehen insbesondere darin, dass die Produktion sich verlagern könnte (hin zu Regionen und Unternehmen mit geringerer Ölabhängigkeit oder besserem Zugang zu billigem Öl) und dass die Unternehmensgewinne sinken, wenn die Preissteigerungen nicht weitergegeben werden können. Die Chancen für die Unternehmen bestünden darin, andere Technologien und Energieeinsparpotentiale zu nutzen. Eine Einschätzung dahingehend, wie lange die Unternehmen bei einem Versorgungsausfall weiterarbeiten könnten, konnte sie mangels Kenntnis der Reservehaltung der Unternehmen nicht beantworten. In der Tendenz nimmt die unternehmerische Lagerhaltung eher ab, weil sie Kapital bindet. Das Problem der Arbeitskräfte, die zum Arbeitsort kommen müssen, wurde als besonders problematisch angesehen. Die damit verbundenen Risiken werden bislang jedoch in der IHK und den mit ihr verbundenen Unternehmen nicht intensiv diskutiert. Zur Diskussion könnte es möglicherweise erst dann kommen, wenn die Situation so prekär wird, dass sie existenziell wird oder durch politische/gesetzliche Restriktionen ins Bewusstsein gerückt wird. Jedoch stellt sie fest: „Mit gesetzlichen Vorgaben schafft man sich keine Freunde“, weshalb Informieren, Motivieren, Anreize schaffen und Vorschläge hilfreich wären, „wie man es anders machen kann“. Forschung und Entwicklung wäre dazu hilfreich. Forschung innerhalb der IHK geschieht bislang nicht, ob auf Seiten der Unternehmen ist unbekannt. Besonders betroffen wären nach ihrer Einschätzung die Kunststoffindustrie sowie die Logistikbranche. Sofern

keine Logistik für ein Unternehmen notwendig ist, würden Ölpreissteigerungen nach ihrer Einschätzung nur bedingt Auswirkungen haben⁴³ und könnte insbesondere die Mitarbeitertransport betreffen und hier die Flexibilität der Unternehmen einschränken – insbesondere wenn Leiharbeiter eingesetzt werden. Vorbeugend würde sie den Unternehmen die Veränderung der eingesetzten Prozesse empfehlen, insbesondere um Heizöl durch andere Energiequellen zu ersetzen. Betreffs der Logistikbranche wäre eine Förderung von LKW-Antrieben hilfreich, die mit weniger Treibstoffen auskommen. Von den mit den Unternehmen verbundenen Interessengruppen ist nach ihrer Aussage das Management am wichtigsten, um größere Widerstandsfähigkeit herzustellen. An die Politik wird die Erwartung formuliert, durch Öffentlichkeitsarbeit und Kontakte zu den Unternehmen über das Thema zu informieren und perspektivische Entwicklungen darzulegen sowie gesetzliche Rahmenbedingungen zu schaffen.

Risiken für die Exportwirtschaft

Exportorientierte Unternehmen sind hinsichtlich Peak Oil besonders betroffen: Einerseits legen die zu exportierenden Produkte sehr viel größere Strecken zurück als dies bei Produkten für den heimischen Markt der Fall ist und beanspruchen damit das ölgetriebene Transportwesen in besonderem Maße. Andererseits ist die Verletzlichkeit des weit entfernten Absatzmarktes noch viel schwieriger zu beeinflussen als die Situation des Heimatmarktes.

Tabelle 5 zeigt die 15 wichtigsten Länder, in die Thüringer Unternehmen Waren exportieren. Zusammen fließen in diese 15 Länder (wertmäßig) 74% der Thüringer Exporte. Das wichtigste Exportland ist Frankreich, wohin 2011 8,5% der Thüringer Exporte flossen und dadurch über 1 Milliarde Euro ins Land holten. Dieses wichtigste Ziel-Land hat jedoch einen ähnlich niedrigen Selbstversorgungsgrad mit Öl wie Deutschland: Nur 4,16% des französischen Ölverbrauchs wurden in Frankreich selbst gefördert. Die Tendenz dieser Selbstversorgung ist gleichbleibend: Auch in Zukunft wird Frankreich also hochgradig abhängig von Ölimporten bleiben.

Im zweiten Teil der Tabelle wurde nun eine Bewertung von 0 bis 5 Punkten vorgenommen. Aufgrund des geringen Selbstversorgungsgrades mit Öl wird Frankreichs Eigenförderung mit 0 von 5 Punkten bewertet, genau wie insgesamt 10 der 15 betrachteten Länder. Als *Adaptionsfähigkeit* wird die Fähigkeit eines Landes verstanden, mit den möglichen Auswirkungen einer Ölkrise umzugehen. Den industrialisierten Ländern mit einer großen Vielfalt an starken Wirtschaftsstrukturen, dynamischer Politik und technologischen Fähigkeiten wird hierbei eine große Anpassungsfähigkeit zugesprochen. Als *Mitigationsfähigkeit* wird im Sinne dieser Betrachtung die Fähigkeit eines Landes verstanden, die Risiken von vornherein abzumildern. So lange die Auswirkungen des Peak Oil nur begrenzt spürbar sind, sind die Länder in der Lage, Risikovermeidung zu betreiben, beispielsweise durch Bevorratung als IEA-Mitglieder. Dies setzt aber natürlich voraus, dass in diesen Ländern ein entsprechendes Problembewusstsein existiert und in politische sowie unternehmerische Handlungen umgesetzt wird. Auch hier sind „reiche“ Länder mit ausgeprägter ökonomischer Vielfalt sowie klaren Rechtsstrukturen im Vorteil gegenüber solchen, deren Wirtschaft sich noch formiert, wenig Bedeutung im globalen Marktgeschehen hat oder die instabile politische Strukturen beheimaten.

Mit Autarkiegrad wurde der Versuch unternommen, die Selbstversorgungsfähigkeiten eines Landes auch abseits der Öl- und Gasversorgung zu bewerten. Hier fällt beispielsweise das Vereinigte Königreich Großbritanniens sowie die USA im Vergleich zu anderen Industrieländern ab, weil die schiere Menge der US-Energie-Importe weiterhin bedeutsam bleibt, trotz des aktuellen Fracking-Booms. Großbritannien ist vor einigen Jahren erst zum Netto-Ölimporteur geworden und muss

43 Da der Wettbewerb unter den Logistikunternehmen als sehr stark eingeschätzt wird, zugleich aber eine Weitergabe von Kostensteigerungen als schwierig gilt, liegt ein Schwerpunktrisiko für die Wirtschaft offenbar in der Logistikbranche – an der wiederum alle anderen Branchen hängen.

diese neue Rolle erst erlernen, zugleich ist das Land von Nahrungsmittelimporten abhängig. Übermäßige Abhängigkeiten können destabilisierend wirken.

Die Spalte „Anteil an Gesamtpunktzahl“ zeigt, wie viele der möglichen 20 Gesamtpunkte ein Land nach dieser Beurteilung erzielt. Dieser Wert ist eine sehr grobe Einschätzung, die Kenner des jeweiligen Landes konkretisieren könnten. Zusammen mit der IEA-Mitgliedschaft, die dem Land einerseits einen Informationsvorsprung aufgrund der regelmäßigen Beobachtung der globalen Energiemärkte durch die IEA geben sollte wie durch die akute Krisen abpuffernde Öl-Bevorratungspolitik, sollte hier eine erste grobe Verletzlichkeit der Thüringer Exportziele ablesbar sein.

	Ausfuhr in 1000 Euro	Anteil in %	Selbstversorgungsgrad mit Öl 2012	Tendenz	Eigenförderung Öl und Gas	Adaptionsfähigkeit	Mitigationfähigkeit	Autarkiegrad	Anteil an Gesamtpunktzahl	IEA-Mitglied
Frankreich	1 073 311	8,5	4,16%	→	0	4	4	4	60%	ja
Vereinigtes Königreich	926 649	7,3	67,12%	↓	1	3	3	3	50%	ja
Italien	762 451	6,0	11,42%	↑	0	3	4	4	55%	ja
Vereinigte Staaten	736 608	5,8	59,93%	↑	3	4	4	3	70%	ja
Österreich	698 813	5,5	11,42%	→	0	4	4	4	60%	ja
Tschechische Republik	684 438	5,4	5,12%	→	0	3	3	4	50%	ja
Volksrepublik China	667 229	5,3	42,97%	↓	2	4	4	4	70%	nein
Niederlande	647 392	5,1	7,03%	→	0	4	4	4	60%	ja
Polen	631 901	5,0	5,31%	→	0	3	4	4	55%	ja
Spanien	608 457	4,8	2,27%	→	0	3	4	3	50%	ja
Belgien	465 532	3,7	1,70%	→	0	4	4	3	55%	ja
Schweiz	424 913	3,4	1,45%	→	0	4	4	4	60%	ja
Russische Föderation	399 410	3,2	319,85%	↓	5	2	4	4	75%	nein
Ungarn	390 320	3,1	21,24%	→	1	2	3	4	50%	ja
Slowakei	240 664	1,9	13,20%	→	0	3	4	4	55%	ja
Summe	9 358 088	74,0								

Tabelle 5: Zielländer der Thüringer Exportwirtschaft und ihre Verletzlichkeit gegenüber Ölkrisen⁴⁴

Eine vergleichbare Bewertung wurde bislang nicht vorgenommen. Da es so etwas wie ein länderbezogenes Peak-Oil-Barometer nicht gibt und auch die Internationale Energieagentur bislang nicht die Verletzlichkeit einzelner Mitgliedsländer untersucht, soll diese Tabelle in erster Linie als Diskussionsanstoß dienen. Jene Unternehmen, die eines der Länder als wichtigen Absatzmarkt nutzen, sollten sie zum Anlaß nehmen, eine eigene Risikobeurteilung vorzunehmen.

Eine wirtschaftspolitische Beurteilung könnte zu dem Schluß führen, dass nur ein einziges der wichtigsten Thüringer Exportländer sich vollständig selbst mit Öl versorgen kann: Russland. Von den anderen aufgeführten Ländern haben nur Großbritannien, die USA und China einen nennenswerten Eigenversorgungsanteil, wobei Chinas massives Wachstum und Großbritanniens Überschreiten des nationalen Peak Oil den Selbstversorgungsgrad in den kommenden Jahren stark senken wird. Die steigende Tendenz des Selbstversorgungsgrades der USA hängt einzig und allein

⁴⁴ Datenquelle Öl: EIA; darüber hinaus: eigene Beurteilungen

am Fracking, wobei die IEA in ihrem 2013er World Energy Outlook davon ausgeht, dass der Beitrag des Frackings in 2025 seinen Höhepunkt erreichen wird. Andere Beobachter erwarten diesen Höhepunkt sehr viel früher. Für die zwei wichtigsten Tight-Oil-Felder in den USA, Bakken und Eagle Ford, erwartet J. David Hughes den Peak bereits 2016/2017.⁴⁵ Auch die EIA setzt 2016 als Höhepunkt der US-Ölausbeute durch Fracking an. Die aktuelle Diskussion, inwieweit der aktuelle Fracking-Hype eine Blase ist, die mangels Wirtschaftlichkeit der aufwändigen Fördertechnik platzen wird, deutet an, dass die Verletzlichkeit der US-Wirtschaft stärker sein könnte, als die Fracking-Euphorie vermuten läßt.

Insgesamt muss festgestellt werden, dass keines der heutigen Exportziele der Thüringischen Wirtschaft gegenüber Peak Oil widerstandsfähig ist. Je nach konkreten Auswirkungen global steigender Ölpreise könnten den Thüringer Unternehmen die Absatzmärkte wegbrechen oder zumindest schrumpfen. Die Unternehmen sind daher gut beraten, auf solche Szenarien angepasste Strategien bereitzuhalten.

Die Verletzlichkeit der Wirtschaft

Mangels Mitarbeit der wichtigsten Thüringer Unternehmen muss eine sich auf deren Antworten stützende Analyse der Thüringer Wirtschaft ausbleiben. Interessant ist der Blick in ein Papier von Kerschner et.al. von 2013⁴⁶, bei dem Forscher aus Europa und den USA die US-Wirtschaft unter dem Blickwinkel auf ihre Peak-Oil-Verletzlichkeit analysieren. Die Forscher gingen dabei von einem möglichen Anstieg des Ölpreises auf 200 US\$ aus und sortierten die einzelnen Branchen in ein Diagramm, in welchem die jeweilige Branche hinsichtlich ihres Beitrags zum Bruttoinlandsprodukt (monetäre Bedeutung), hinsichtlich ihrer Bedeutung innerhalb der Vernetzungsstrukturen (strukturelle Bedeutung) sowie ihrer Verletzlichkeit hinsichtlich Peak Oil eingeordnet wurden. Als besonders verletzlich in dieser Konstellation wurde der Transportsektor identifiziert sowie die chemische Industrie aber auch die Metallverarbeitung.

Die Autoren des Papiers schlagen vor, die am meisten gefährdeten Branchen so umzubauen, dass ihre monetäre und/oder strukturelle Bedeutung abnimmt: Sie wären dann weiterhin durch Peak Oil gefährdet, aber ihre Verletzlichkeit würde nicht mehr so stark die Gesamtwirtschaft bedrohen. Als Beispiel wird genannt, die Abhängigkeit der Landwirtschaft durch Düngemittel dadurch zu verringern, dass mehr ökologischer Landbau betrieben werden sollte sowie lokale, dezentrale Wirtschaftsformen zu pflegen, um die zurückgelegten Wege zu verringern.

Eine andere Schlussfolgerung des Papier ist es, nach Substituten zu suchen, mit denen der Output verletzlicher Branchen durch den Output weniger verletzlicher Branchen ersetzt werden kann. Solche Maßnahmen könnte möglicherweise die Politik fördern, aber auch Unternehmen selbst könnten so vorbeugen, indem sie sich gezielt Lieferanten suchen, die wenig verletzlich sind. Würden jedoch viele Unternehmen diesem Beispiel folgen, könnten aus heute noch unbedeutenden Industrien die bedeutsamen von morgen werden. Die Autoren schlussfolgern daher auch, dass es es zwar notwendig ist, unsere Ökonomien an Peak Oil anzupassen, es aber kein einfacher Weg ist.

Kritik an der GRW-Wirtschaftsförderung

In der Studie "Zukunft Ost" werden Maßnahmenvorschläge unterbreitet, bei denen auf die GRW-Förderung verwiesen wird: Die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen

45 J. David Hughes, Post Carbon Institute: „The 'Shale Revolution'. Myths and Realities“, <http://legacy.firstenergy.com/UserFiles/HUGHES%20First%20Energy%20Nov%2019%202013.pdf>

46 Kerschner, C. et.al (2013)

Wirtschaftsstruktur“. Diese Förderung war bereits im sächsischen Landtag Thema, da es eine Art Exportförderrichtlinie ist. Gemäß Anlage 2 der GRW-Förderrichtlinie sind unter anderem folgende Branchen förderwürdig:

- 1 – chemische Produkte
- 2 – Kunststoffe und Kunststoffprodukte
- 15 – Fahrzeuge aller Art und Zubehör
- 31 – Nahrungs- und Genussmittel, soweit sie für den überregionalen Versand bestimmt oder geeignet sind
- 36 – Import/Export-Großhandel

Für die Branchen Chemie, Kunststoffe und Fahrzeuge spielt Öl eine besondere Rolle als Rohstoff oder Treibstoff. Der Import/Export sowie die für den überregionalen Versand bestimmten Nahrungs- und Genussmittel gehen immer mit langen Transportwegen einher und sind daher treibstoffsensibel.

Diese Branchen sind aus Peak-Oil-Gesichtspunkten zu hinterfragen, wenn eine Förderung ohne die Bedingung erfolgt, Ersatz für Öl zu finden oder zu entwickeln oder wenn dadurch lange statt kurze Transportwege gefördert werden. Wirtschaftspolitischer Hintergrund dieser Förderung ist:

- die Exportförderung zwecks Kaufkraftimport
- die innereuropäische wirtschaftliche Vernetzung mittels Warenaustausch
- die Entstehung von Arbeitsplätzen

Aus Peak-Oil-Gesichtspunkten ist diese Förderpraxis als fragwürdig einzustufen, da dadurch Steuergelder für wirtschaftliche Aktivitäten verwendet werden, die den Mineralölverbrauch eher anheizen, statt zu dämpfen. An die Landesregierung erging daher eine kleine Anfrage der Grünen Landtagsfraktion, die zu folgenden Erkenntnissen führte.⁴⁷

Demnach wurden in den Jahren 2003 bis 2012 insgesamt 2,146 Milliarden Euro im Rahmen der GRW-Förderung ausgegeben (siehe Tabelle 6):

2003	248.159.589 Euro	2008	176.766.845 Euro
2004	208.941.469 Euro	2009	222.978.015 Euro
2005	206.036.857 Euro	2010	189.364.943 Euro
2006	196.485.325 Euro	2011	269.805.053 Euro
2007	162.114.062 Euro	2012	265.075.138 Euro

Tabelle 6: Förderausgaben im Rahmen der GRW-Förderung in Thüringen 2003-2012

2012 betrug der Anteil GRW-Förderung an den insgesamt in Thüringen ausgeschütteten Fördermitteln 26%.⁴⁸

Abzüglich der Mittel für die Infrastrukturförderung wurden von 2003 bis 2012 1,52 Milliarden Euro an gewerblicher Förderung verteilt. Auf die erfragten Branchen entfielen demnach folgende Anteile:

⁴⁷ Antwort der Landesregierung auf die Anfrage 3121 des Landtagsabgeordneten Dirk Adams vom 17.07.2013

⁴⁸ Mangels einheitlicher Definition des Begriffs „Fördermittel“ wurde auf die im Dritten und Vierten Subventionsbericht der Landesregierung (Drs. 4/3103 und 5/4635) genutzte Abgrenzung für Subventionen zugrunde gelegt.

Branche	prozentual	in Euro
1 – chemische Produkte	2,6%	39,5 Mio
2 – Kunststoffe und Kunststoffprodukte	8,3%	126,1 Mio
15 – Fahrzeuge aller Art und Zubehör	13,2%	200,5 Mio
31 – Nahrungs- und Genussmittel, soweit sie für den überregionalen Versand bestimmt oder geeignet sind	7,2%	87,8 Mio
36 – Import/Export-Großhandel	1,0%	15,2 Mio

Tabelle 7: GRW-Förderung nach ausgewählten Thüringer Branchen, 2003-2012

Insgesamt wurden also auf die 5, besonders „ölsensiblen“ Branchen 32,3%, also nahezu ein Drittel der gewerblichen Gesamtförderung im Rahmen der GRW verteilt und damit Strukturen oder Aktivitäten durch Steuergelder befördert, die aus Peak-Oil-Gesichtspunkten eher kritisch zu bewerten sind. Wären die Fördergelder daran gekoppelt gewesen, nachwachsende Rohstoffe als Grundlage für chemische Prozesse oder Kunststoffe zu nutzen, Gas- oder Elektrofahrzeuge zu bauen, Nahrungs- und Genussmittel für den regionalen statt überregionalen Vertrieb herzustellen, so hätten diverse Thüringer Unternehmen heute sicherlich einen Wettbewerbsvorsprung hinsichtlich der Vorbereitung auf steigende Ölpreise erreichen können.

Auffallend an der GRW-Förderung ist zudem, dass mit der Änderung der GRW-Richtlinie zum 1.1.2009 die Förderung der Herstellung von Ersatzbrenn-, Heiz- und Kraftstoffen ausgeschlossen wurde. Aus Peak-Oil-Gesichtspunkten ist der explizite Ausschluss dieser Branche von den Fördergeldern bemerkenswert, da sie ja Ersatz zu den üblichen Mineralölbrennstoffen herstellen soll. Drei Gründe nennt die Landesregierung für diesen Ausschluss:

1. Es handele sich bei diesem Bereich um besonders sachkapitalintensive Investitionen, die nur wenige Arbeitsplätze schaffen und damit geringe Struktureffekte auslösen.
2. Es sollten weitere Überkapazitäten bei der Herstellung von Biodiesel und Bioethanol verhindert werden.
3. Zuvor geförderte Projekte stellten aufgrund Unwirtschaftlichkeit häufig den Geschäftsbetrieb ein. Daher wurde diese Branche auch in Sachsen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg von der Förderung ausgeschlossen.

Offenbar gab es keine ganzheitliche Förderung, die mit den GRW-Mitteln verbunden waren. Sonst hätte zusätzlich zur Geldzuwendung auch die Vernetzung mit Abnehmern (z.B. aus der Landwirtschaft) angestoßen werden können. Zudem wurden seit 2006 die Steuervergünstigungen für alternative Kraftstoffe abgebaut, so dass die Nachfrage zurückging und dazu führte, die Branchenaktivitäten unwirtschaftlich werden zu lassen.

Die bisherige Form der GRW-Förderung gilt es aus Peak-Oil-Gesichtspunkten her zu überprüfen und sie neu auszurichten.

Landwirtschaft

Mineralöl in der Landwirtschaft

Die Landwirtschaft und damit die Produktion von Rohstoffen für die Lebensmittelversorgung und für weitere Produkte ist stark abhängig von Mineralöl. Die landwirtschaftlichen Maschinen benötigen zum Betrieb in der Regel Diesel, welcher hauptsächlich aus Mineralöl hergestellt wird. Beim Anbau und bei der Bearbeitung eines Getreidefeldes werden verschiedene Arbeitsschritte notwendig: die Vorbereitung des Bodens (pflügen/grubbern/eggen), die Aussaat, die Düngung (u.U. mehrfach), die Unkrautbekämpfung, evtl. eine Bekämpfung des Pilzbefalls und die Ernte⁴⁹. Ein Feld wird demnach bis einschließlich der Ernte ca. sechs mal von landwirtschaftlichen Maschinen (Traktoren, Mähdrescher) befahren. Auch im Anschluß wird Energie für den Transport und die Weiterverarbeitung benötigt. Steigen nun die Preise für das knapper werdende Mineralöl, wird sich das auch auf die Preise für unsere Lebensmittel auswirken und möglicherweise landwirtschaftliche Betriebe in wirtschaftliche Schwierigkeiten bringen. Da der Treibstoff für Landmaschinen ein wesentlicher Grundbaustein unserer gegenwärtigen Lebensmittelproduktion ist, müssen längerfristig zwangsläufig Alternativen gefunden werden.

Kraftstoffalternativen

Alternative Kraftstoffe können helfen, den Rohstoff Mineralöl zu schonen und die Abhängigkeit von Ölimporten zu verringern. Insbesondere im landwirtschaftlichen Bereich erscheinen Biokraftstoffe, wie z.B. Biodiesel, Bioethanol, BtL-Kraftstoffe (Biomass-to-Liquid-Kraftstoffe) und Pflanzenöl dafür besonders prädestiniert. Das Ausgangsprodukt zu jedem dieser Kraftstoffe ist grundsätzlich Biomasse, die jedoch in ganz unterschiedlichen Formen dazu verwendet werden kann.

Im Allgemeinen haben Biokraftstoffen eine bessere Treibhausgas-Bilanz als Kraftstoffe aus Mineralöl. Dabei gibt es jedoch zwischen den verschiedenen Kraftstoffen teils erhebliche Unterschiede, da zu deren Herstellung Energie benötigt wird und durch den Anbau, insbesondere bei der Verwendung von Düngemitteln Treibhausgase entstehen. In diesem Zusammenhang kann sich insbesondere eine intensive Entnahme von Biomasse zum Zwecke einer energetischen Verwertung stark nachteilig auswirken, da dies zu einem Entzug von Nährstoffen aus dem Boden führt, der wiederum durch Düngemaßnahmen kompensiert werden muss. Daher ist die Nutzung von Biomasse für alternative Kraftstoffe nur bei einem nachhaltigen Anbau und einer wenig energieintensiven Herstellung der Kraftstoffe sinnvoll. Es ist dabei möglich, die Nahrungsmittel- und Energieproduktion, z.B. in Form von Abfallverwertung und Nutzung von Gülle und Mist sinnvoll miteinander zu koppeln. Es ist klar, dass solche Strukturen auf regionaler Ebene geschaffen werden müssen, da bei Biomasseimporten die genannten Probleme sonst in die Exportländer verlagert werden.⁵⁰

Auf Grund der starken Verbreitung von Dieselmotoren in landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen sind nahezu ausschließlich Biodiesel und Pflanzenöl als Kraftstoffe für die Landwirtschaft von Bedeutung. Dabei ist der Energiebedarf zur Herstellung des Reinkraftstoffes bei Pflanzenöl mit ca. 15 % des Energiegehaltes des Öls nur etwa halb so groß wie für die Herstellung von Biodiesel mit ca. 32 %.⁵¹ Außerdem macht vor allem die verfahrenstechnisch weniger aufwändige Herstellung von Pflanzenöl dieses insbesondere für den Einsatz in der Landwirtschaft attraktiv, da der Kraftstoff dezentral in Ölmühlen hergestellt werden kann.

⁴⁹http://wikis.zum.de/inquibid/Von_der_Saat_zur_Ernte:_Die_Arbeitsschritte_im_Jahresverlauf_am_Beispiel_des_Wintergetreides, Abruf am 30.10.2013

⁵⁰ Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (2012): Bioenergie – Möglichkeiten und Grenzen. Halle (Saale)

⁵¹ Schrimppf, E. (2005): Biodiesel oder Pflanzenöl? Zur Frage nach der besseren Treibstoffstrategie, auf:

<http://www.arge-kreislaufwirtschaften.com/index.php/de/downloads>, Abruf am 19.09.2013

Biokraftstoffe wurden über einen längeren Zeitraum steuerlich begünstigt. Seit 2006 wurden diese Begünstigungen jedoch für die meisten Reinkraftstoffe immer weiter abgebaut, so dass seit Beginn des Jahres 2013 fast der vollständige Steuersatz gezahlt werden muss. Landwirtschaftliche Betriebe werden jedoch weiterhin in voller Höhe steuerlich entlastet.

Technische Probleme

Damit ein Fahrzeug mit Pflanzenöl betrieben werden kann, muss dessen Motor entweder umgerüstet werden, oder es muss ein für die Nutzung von Pflanzenöl tauglicher Motor verwendet werden. Pflanzenöl hat eine viel höhere Viskosität und eine geringere Zündfreudigkeit als Mineralöldiesel, was vor allem im Winter bei niedrigen Temperaturen den Start des Motors verzögern oder unmöglich machen kann. Des Weiteren besteht die Gefahr des Einfrierens, was im unteren Bereich des Tanks beginnt und somit an der Stelle, an der der Kraftstoff bei Betrieb des Motors entnommen wird. Pflanzenöлтаugliche Motoren gibt es als 1-Tank- oder als 2-Tank-System. Beim 1-Tank-System werden die genannten Nachteile durch vergrößerte Leitungsquerschnitte und elektrisches Vorwärmen des Öls kompensiert. Bei niedrigen Temperaturen im Winter wird empfohlen, zusätzlich Diesel beizumischen. Das 2-Tank-System sieht einen großen Tank für Pflanzenöl und einen kleinen für Mineralöldiesel vor. So kann der Motor v.a. im Winter ohne Probleme mit dem Dieselkraftstoff gestartet und „warm gefahren“ werden und anschließend kann auf den Betrieb mit Pflanzenöl umgestellt werden. Hierbei muss jedoch vor dem Ausschalten des Motors wieder auf Dieselbetrieb umgestellt werden, damit ein erneuter Start bei niedrigen Temperaturen möglich ist.

Die geringere Zündfreudigkeit des Pflanzenöls gegenüber der von Diesel hat jedoch zumindest bei Transport und Lagerung des Kraftstoffs auch positive Aspekte.^{52 53}

„Teller oder Tank“

Häufig gibt es beim Thema Biokraftstoffe die Diskussion „Teller oder Tank“. Dabei geht es darum, dass letztlich pflanzliche Rohstoffe oder Anbauflächen, die eigentlich für die Nahrungsmittelproduktion vorgesehen sind, für die Herstellung von Kraftstoff verwendet werden. Diese Fragestellung erscheint auf den ersten Blick verständlich. Bei genauerem Hinsehen müssen aber folgende Punkte berücksichtigt werden:

1. Laut dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz wirft jeder deutsche Bürger im Jahr durchschnittlich 82 kg Lebensmittel in den Müll, wobei diese Lebensmittel zum großen Teil nicht verdorben, sondern aus Sicht des Verbrauchers nicht mehr appetitlich genug sind.⁵⁴ Für die Produktion dieser Lebensmittel wurden Anbauflächen benötigt und Energie aufgewendet, die ebenso für die Produktion von Kraftstoffen hätten Verwendung finden können.
2. Ein großer Teil der pflanzlichen Nahrungsmittel wird nicht für den menschlichen Verzehr angebaut, sondern dient als Futter in der Nutztierhaltung, insbesondere in Mastbetrieben. So werden für die Erzeugung einer Kalorie Rindfleischs ca. 10 Kalorien Getreide benötigt.⁵⁵ Eine weniger fleischhaltige Ernährung würde daher ebenfalls Kapazitäten an pflanzlichen Rohstoffen freisetzen, die zur Energiegewinnung verwendet werden könnten.
3. Die Verwendung eines Teils der Anbaufläche zur Erzeugung von Kraftstoffen für die

52 Alexander Fritz: <http://www.nicht-fossil.de/19/pflanzenoel-kraftstoff.htm>, Abruf am 15.11.2013

53 Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (Hrsg.) (2007): Biokraftstoffe

54 Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE): <https://www.zugutfuertietonne.de/warum-werfen-wir-lebensmittel-weg/wie-viel-werfen-wir-weg/>, Abruf am 10.11.2013

55 Vegetarierbund Deutschland e. V. (VEBU): <http://www.vebu.de/umwelt/probleme-der-viehwirtschaft/94-wieviele-fleisch-ertraegt-die-welt?start=2>, Abruf am 19.11.2013

Landwirtschaft sichert letztlich die Energieproduktion für die Herstellung der Lebensmittel im darauffolgenden Jahr. In diesem Sinne könnte die Schlagzeile „Teller oder Tank“ treffender in „Teller durch Tank“ umgemünzt werden.⁵⁶

4. Solange Biokraftstoffe regional erzeugt werden, ist damit nicht unmittelbar eine Beeinträchtigung der Nahrungsmittelversorgung in anderen Ländern oder ein Einfluss auf die Rodung von Regenwäldern verbunden. Darüber hinaus fällt bei der Herstellung von Pflanzenöl ein Presskuchen als Koppelprodukt an. Dieses hat einen hohen Eiweißgehalt und kann als Futtermittel in der Tierhaltung zum Einsatz kommen und dabei Sojaprodukte ersetzen, die dazu sonst importiert werden müssten.⁵⁷

Es wird also klar, dass die Fähigkeit der Landwirtschaft, den eigenen Energiebedarf zu decken, sehr eng auch mit unseren Ernährungsgewohnheiten verbunden ist.

Landnutzung in Thüringen

Flächennutzung in Thüringen 2012

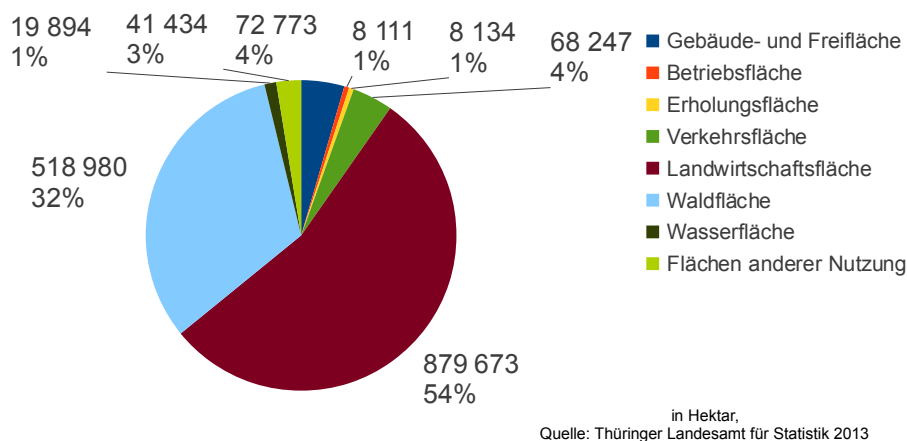


Abbildung 31: Flächennutzung in Thüringen 2012 in ha und anteilig

Nach der Datenerhebung des Thüringer Landesamtes für Statistik war 2012 knapp ein Drittel der Fläche des Bundeslandes bewaldet und gut die Hälfte der Fläche (54 %, siehe Abbildung 31) wurde landwirtschaftlich genutzt.⁵⁸

Dabei lässt sich in Abbildung 32 erkennen, dass etwas mehr als drei Viertel der landwirtschaftlichen Nutzfläche als Ackerland und ca. 21% als Dauergrünland (Wiesen, Weiden, aus der Erzeugung genommenes Grünland mit und ohne Prämienanspruch) genutzt wurden. Weniger als ein halbes Prozent stand für Dauerkulturen wie z.B. Baum- und Beerenobst, Baumschulen und Reebflächen zur Verfügung.

⁵⁶ Ribbe, L., Beringer, I. (2012): Grußwort, In: Matke, M.H. (Hrsg.): Tagungsband Kraftstoff Pflanzenöl, 11. Fachtagung am 11. und 12.10.2012 in Dresden Pillnitz

⁵⁷ EuroNatur Stiftung: <http://www.agrarantrieb.de/fakten.html#FAQ>, Abruf am 15.11.2013

⁵⁸ Thüringer Landesamt für Statistik (Hrsg.) (2013): Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung in Thüringen zum 31.12.2012, <http://www.statistik.thueringen.de/webshop/webshop.asp?wargr=2&kat=1&ukat=5>, Abruf am 11.07.2013

Landwirtschaftlich genutzte Fläche in Thüringen 2012

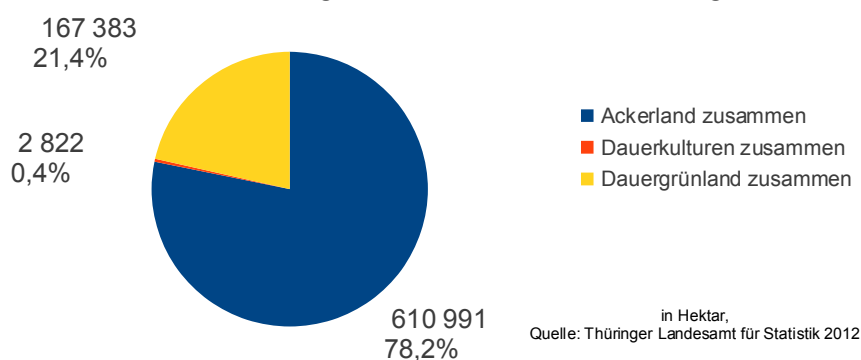


Abbildung 32: Landwirtschaftlich genutzte Fläche in Thüringen 2012, in Hektar und anteilig

Betrachtet man, wie in Abbildung 33 geschehen, die als Ackerland genutzte Fläche genauer, so ist zu erkennen, dass der Getreideanbau mit 60 % der Ackerfläche überwog. Der Winterraps, welcher zu den Handelsgewächsen zählt, nahm deren Anbaufläche von 21,2 % fast vollständig ein. Ein Fünftel der Ackerfläche Thüringens (20,5 %) wurde demnach mit Raps bestellt, dies entspricht einer Fläche von 125 086 ha. bei einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von 781 237 ha.⁵⁹ Ein Großteil der landwirtschaftlichen Flächen wurde demnach für die Getreideproduktion genutzt. Über die Verwendung oder Weiterverarbeitung dieser Getreideernte konnten jedoch keine Informationen bezogen werden. Des Weiteren ist aus Abbildung 33 ersichtlich, dass nur knapp 2 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche für Hackfrüchte, zu denen auch Kartoffeln und Feldgemüse zählen, zu Verfügung standen. In einer weiteren Veröffentlichung des Thüringer Landesamtes für Statistik ist jedoch ersichtlich, dass im 2. Quartal 2013 ca. 12,1 % der importierten Waren auf die Ernährungswirtschaft entfallen und darunter 2,3 % für „frisches Gemüse und sonstige Küchengewächse“⁶⁰. Eventuell gäbe es hier Möglichkeiten, den Getreideanbau auf Thüringens Flächen zugunsten einer stärkeren Selbstversorgung mit Gemüse und Obst zu reduzieren.

59 Thüringer Landesamt für Statistik (Hrsg.) (2012): Bodennutzung in Thüringen 2012, <http://www.tls.thueringen.de/webshop/webshop.asp?wargr=2&kat=3&ukat=14>, Abruf am 11.07.2013

60 Thüringer Landesamt für Statistik (Hrsg.) (2013): Aus- und Einfuhr in Thüringen 2. Vierteljahr 2013 - vorläufige Ergebnisse, <http://www.tls.thueringen.de/webshop/webshop.asp?wargr=2&kat=7&ukat=32>, Abruf am 7.11.2013

Nutzung des Ackerlandes in Thüringen

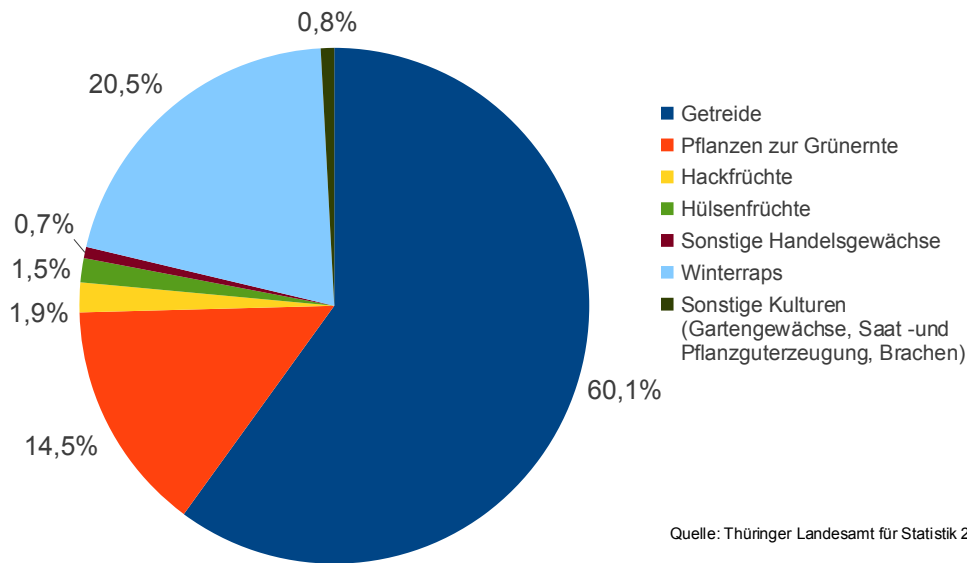


Abbildung 33: Nutzung des Ackerlandes in Thüringen

Eigenversorgung der Landwirtschaft mit Pflanzenöl

Auf der jährlich in Dresden stattfindenden Fachtagung „Kraftstoff Pflanzenöl“ wird seit Jahren u.a. das Thema der Eigenversorgung der Landwirtschaft mit Kraftstoff diskutiert und vorangetrieben. Im Tagungsband zur 8. Fachtagung (2009) erläutert Dr. Grunert vom sächsischen „Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie“ (LfULG) die Möglichkeiten der Versorgung der Landwirtschaft mit den Biokraftstoffen Pflanzenöl und Biodiesel aus eigener Produktion. So wird z.B. ausgeführt, dass ein Rapsanbau auf einer Fläche von max. 10 % der landwirtschaftlichen Fläche ausreicht, um eine Selbstversorgung der Landwirtschaft mit Kraftstoff zu sichern.⁶¹

Geht man in Thüringen von einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von 781 237 ha (für das Jahr 2012) aus, so müsste nach Aussage von Dr. Grunert auf ca. 78 100 ha (10 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche) Raps angebaut werden, um die Thüringer Landwirtschaft mit Kraftstoff zu versorgen. Tatsächlich betrug die Anbaufläche von Raps im Jahr 2012 ca. 125 086 ha und überstieg somit weit den von Dr. Grunert empfohlenen Wert um über 60%. Es konnten vom Thüringer Landesamt für Statistik keine Informationen bezogen werden bezüglich Verbleib, Weiterverarbeitung und Nutzung der Thüringer Rapserte.

Mögliche Handlungsspielräume

Auf der jüngsten Fachtagung zum Thema „Kraftstoff Pflanzenöl“ am 26. und 27. September 2013 diskutierten die Teilnehmer u.a. die Möglichkeiten, Anreize für eine verstärkte Nutzung des

⁶¹ Grunert, M. (2009): Wie kann die sächsische Landwirtschaft unabhängig von fossilem Diesel mit Pflanzenölkraftstoff versorgt werden?, In: Matke, M.H. (Hrsg.): Tagungsband Kraftstoff Pflanzenöl, 8. Fachtagung 28.-30.10.2009

Kraftstoffs Pflanzenöl in der Landwirtschaft zu schaffen. Zum Einen fehlen klare politische Verlässlichkeiten in Hinblick auf Planungssicherheiten, z.B. könnte man sich zeitlich begrenzte Förderungen (z.B. Förderung der Anschaffung von pflanzenöлтаuglichen Traktoren) vorstellen, damit sich Neuerungen etablieren können. Zum Anderen wurde die Frage aufgeworfen, ob die Agrardieselbegünstigungen gesenkt werden sollten, um neue Anreize für andere Kraftstoffe zu schaffen. Ebenfalls als lohnenswert hinsichtlich weiterer Forschungen wurde ein neues Tanksystem des Landmaschinenherstellers John Deere bewertet: Mit dem Multi-Fuel-Tank sei es nun möglich, jeglichen Treibstoff zu tanken und auch in verschiedenen Mischungen zu verbrauchen. Damit könnte das bisher bekannte Zwei-Tank-System abgelöst werden, da nun eine spezielle Elektronik den Motor entsprechend der Art der Tankbefüllung steuert. Weiterhin können hier auch nicht nur Raps- sondern auch andere Pflanzenöle zu Einsatz kommen.⁶² Diese Technik sollte nach Meinung der Teilnehmer auch bei anderen Herstellern von Landwirtschaftsmaschinen eingeführt werden. Ein weiterer Hinweis der Diskussionsteilnehmer war, den Anbau von Mischkulturen zu propagieren. Dadurch können sich Vorteile in der Nährstoffbereitstellung und -aufnahme sowie der Bodendurchwurzelung und Bearbeitung des Bodens ergeben, außerdem kann eine Kultur der anderen als Rankhilfe dienen. Des Weiteren ist es möglich, dass durch die gegenseitige positive Einflussnahme bei Mischkulturen u.U. Unkrautbekämpfungs- und Düngemaßnahmen reduziert und somit die Anzahl der Befahrungen eines Feldes mit schwerem landwirtschaftlichen Maschinen verringert wird. Dies wirkt sich nicht nur auf den Treibstoffverbrauch, sondern auch auf die Bodenqualität (Verdichtung) und auf die Treibhausgasbilanz (Düngung) aus. (In diesem Zusammenhang sei auch auf AKREMI verwiesen, ein Netzwerk von Verbänden, die sich mit Kreislaufwirtschaft mit Mischkulturen und den Erneuerbaren Energien beschäftigt⁶³, sowie auf <http://www.agrarantrieb.de/>.) Eine weitere sinnvolle Möglichkeit wird in der dezentralen Verarbeitung und Vermarktung der Ölsaaten gesehen. Nicht zu unterschätzen sind hierbei auch die wirtschaftlichen Vorteile für den Landwirt im Hinblick auf die Koppelproduktnutzung (der Presskuchen als eiweißhaltiges Futtermittel in der Tierhaltung), kurze Transportwege, längerfristig kalkulierbare Preise für Kraft- und Rohstoffe, sowie weniger Abhängigkeit von der Mineralölindustrie und nicht zuletzt die Auslastung der regionalen Ölgewinnungsanlagen.⁶⁴ Erschwerend haben sich in den letzten Jahren jedoch die gestiegenen Anforderungen an die Qualität des Pflanzenöls als Kraftstoff herausgestellt. So müssen nach einer Anfang 2012 in Kraft getretenen neuen DIN 51605 strengere Grenzwerte für verschiedene chemische Elemente im Kraftstoff eingehalten werden. Dies hat zu Umrüstungen und Nachbehandlungsverfahren seitens der Ölmühlenbetreiber geführt, deren Kosten besonders für kleinere Anlagen enorm sind und mitunter nicht getragen werden konnten. Des Weiteren hat die Aufhebung der Steuerbegünstigung für Biodiesel und Pflanzenölkraftstoff den Markt für ebendiese Kraftstoffe einbrechen lassen, was seitens der Ölmühlenbetreiber zu Absatzproblemen führt.⁶⁵ Von großer Wichtigkeit wurde von den Teilnehmern der Tagung auch das Thema „Werbung“ angesehen. Es müsse sowohl bei kleinen Bauernbetrieben als auch bei Landwirtschaftsorganisationen mehr Überzeugungsarbeit geleistet und Aufklärung betrieben werden. Musterbetriebe (d.h. Anbau der Ölsaat, Ölmühle, entsprechend mit Pflanzenöl betriebene Traktoren, Viehhaltung zur Verwertung des Presskuchens) zu schaffen bzw. bestehende zu besichtigen sei hier ein wertvolles Mittel, um für das Thema zu sensibilisieren.

62 Roger Stirnimann: Vereinfachter Pflanzenölbetrieb, auf:

<http://www.praxtrak.de/News/29/NeuerFachartikelzuMultiFuelKonzept.html>, Abruf am 30.09.2013

63 <http://www.arge-kreislaufwirtschaften.com/index.php/de/>

64 Grunert, M. (2009): Wie kann die sächsische Landwirtschaft unabhängig von fossilem Diesel mit Pflanzenölkraftstoff versorgt werden?, In: Matke, M.H. (Hrsg.): Tagungsband Kraftstoff Pflanzenöl, 8. Fachtagung am 28. und 29.10.2009 in Dresden Pillnitz

65 Technologie- und Förderzentrum (TFZ) im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.) (2013): Dezentrale Ölsaatenverarbeitung 2012/2013 – eine bundesweite Befragung, Berichte aus dem TFZ 34

Fazit

Ausgehend von der zunehmenden Verknappung der Ölreserven ist klar, dass langfristig Alternativen gefunden werden müssen, auch wenn Deutschland mittelfristig steigende Preise besser kompensieren können als ärmere Länder. Auch wenn die Einsparung von Kraftstoff durch neue landwirtschaftliche Anbau- und Bearbeitungsformen oder technische Neuerungen dazu einen Beitrag leisten kann, so wird es auch notwendig werden, alternative Kraftstoffe einzusetzen. Insbesondere im Bereich der Landwirtschaft wird dies vor allem Pflanzenöl sein, da es gut regional erzeugt werden kann und verfahrenstechnisch einfacher herzustellen ist als Biodiesel.

Politische Handlungsspielräume bestehen in einer Überarbeitung der Besteuerung von Biokraftstoffen und Mineralöldiesel für landwirtschaftliche Geräte einerseits und in der Initiierung von Förderprogrammen für die Umrüstung oder Neuanschaffung von Landmaschinen andererseits. Beides hätte gleichzeitig einen positiven Einfluss auf die Entwicklung regionaler Ölmühlen und damit auf die Stärkung regionaler wirtschaftlicher Strukturen. Es erscheint empfehlenswert, solche Programme durch Informationen zu begleiten, um Vorbehalte abzubauen, wobei insbesondere Musterbetriebe dazu einen wichtigen Beitrag leisten können.

Nicht zuletzt sei darauf hingewiesen, dass Maßnahmen, die zu einer Veränderung unserer Ernährungsgewohnheiten hin zu einem weniger fleischlastigen und weniger verschwenderischen Konsum führen, indirekt zur Vergrößerung der landwirtschaftlichen Kapazitäten zur Produktion von Biokraftstoffen führen.

Unkonventionelles Erdgas: Brauchen wir es?

Das Stichwort „Energiewende“ wird in unterschiedlichen Teilen der Erde und in unterschiedlichen Milieus unterschiedlich verstanden. Mancherorts ist die Ausbeutung unkonventioneller Öl- und Gasreserven die Energiewende. Ist das für Thüringen von Belang?

Fracking: Stand der Debatte

Unter Hydraulic Fracturing, kurz „Fracking“, versteht man eine Methode, mit der solches Erdöl und Erdgas gefördert werden kann, das sich mangels Wegungen im Muttergestein nicht in konzentrierter Form in der Erdkruste sammeln konnte, sondern wo kleinere Mengen in miteinander nicht verbundenen Bereichen zu finden sind. Die „hydraulische Frakturierung“ sorgt nun dafür, Wegungen zwischen den Mini-Reservoirs künstlich zu schaffen, so dass das Öl oder Gas seinen Weg zur Förderanlage findet.

Die Technologie ist eine Kombination aus horizontalen Bohrungen unterhalb der Grundwasserschicht und einem Wasser-Sand-Chemikaliengemisch („Fluid“), welches unter hohem Druck in diese Bohrungen eingepresst wird, um zweierlei Ergebnisse zu erzielen:

1. Der Druck des in die Bohrungen eingepressten Fluids sprengt die unterirdische Gesteinsstruktur und eröffnet kleinste Risse, durch die Öl und Gas in den Bohrkanal strömen können.
2. Das Fluid transportiert kleinste Sandkörnchen und lagert diese in den Rissen ab, um diese offen zu halten.

Kritisch beleuchtet wird diese Methode aus vielerlei Gründen, die wesentlichsten sind:

- Das Fluid ist ein Gemisch aus verschiedenen Chemikalien (darunter Biozide, um zu verhindern, dass das Gemisch unterirdisch „zu leben“ beginnt), deren langfristige Wirkungen unerforscht sind. Einerseits muss verhindert werden, dass das Fluid ins Grundwasser kommt, andererseits spült das Fluid beim Abpumpen andere Stoffe aus der Erdkruste aus (darunter radioaktive Stoffe), die dann an der Erdoberfläche behandelt werden müssen. Die schieren Mengen dieser Fluide stellen ein logistisches Problem dar und somit ein Risiko.
- Die durch diese Methode erntbaren Energiemengen sind klein im Vergleich zu den Mengen, die durch die Ernte konventioneller Öl- und Gasvorkommen gewonnen werden können. Der Aufwand – sowohl monetär wie auch energetisch – ist ungleich höher als bei Anwendung konventioneller Fördertechniken.
- Durch die Methode werden weitere Kohlenwasserstoffreservoirs erschlossen, deren Ausbeutung letztlich die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre erhöht. Aus dem Blickwinkel der Klimaforschung wäre es wohl besser, diese sowieso schwer zu fördernden Ressourcen verblieben in der Erdkruste und würden nicht in die Atmosphäre entlassen.

Der Boom der Fracking-Methode in den USA wurde durch eine Änderung der Umweltgesetzgebung im Jahr 2005 überhaupt erst möglich. Der Energy Policy Act fügte dem Trinkwasserschutzgesetz der USA eine Ausnahmeregelung hinzu, nach der Untergrund-Injektionen von Flüssigkeiten zur Förderung von Öl und Gas legal wurden. Die daraufhin erzielten Fördererfolge führten zu einer Euphorie, die den Spezialbegriff des „Fracking“ selbst Geologie-Laien bekannt machte. Allerdings mehren sich die Zeichen, dass sowohl die unkonventionelle Förderung von Gas wie auch jene von Öl in den USA nicht besonders rentabel sind. Zudem wurden die insgesamt förderbaren Mengen im Laufe der Diskussion ins rechte Licht gerückt: So gilt mit dem jüngsten World Energy Outlook der Internationalen Energieagentur (IEA 2013) allein die USA als jene Weltregion, in der die Technik zu besonderen Fördererträgen führt. Eine Realisierung ähnlicher Fördererfolge außerhalb Nordamerikas erwartet inzwischen weder die IEA noch andere Institute.

In Deutschland diskutierten 2012 insbesondere das Umweltbundesamt und die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe über die Risiken der Methode. Im November 2013 forderten 700 Unternehmen aus der Wasserwirtschaft und der Getränkeindustrie strengere gesetzliche Regelungen und nannten den Einsatz der Technologie angesichts der Risiken für die Wasserversorgung „unverantwortlich“.⁶⁶ Derzeit wird Fracking in Deutschland nicht intensiv angewendet, angestrebte Probebohrungen in Thüringen wurden nicht weiter verfolgt. Nach Aussagen des zuständigen Fachreferat im Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz hat die Firma BNK ihre Aktivitäten in Thüringen eingestellt und den zur Zulassung eingereichten Aufsuchungsbetriebsplan im Januar 2013 zurückgezogen. Eine bereits erteilte Aufsuchungserlaubnis wurden auf Antrag von BNK durch das Thüringer Landesbergamt aufgehoben.⁶⁷ Unkonventionelle Gasförderung wird somit in Thüringen derzeit nicht vorangetrieben.

(Erd-)Gas in Thüringen

Laut Energiebilanz wurden im Jahr 2010 2,3 Milliarden Kubikmeter Erdgas in Thüringen verbraucht. Das Landesbergamt weist für das Jahr 2010 eine Fördermenge von 27,5 Millionen

⁶⁶ SPIEGEL ONLINE vom 22.11.2013: „700 Unternehmen: Wasserwirtschaft und Getränkeindustrie fordern Fracking-Verbot“, <http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/fracking-buendnis-von-700-wasser-unternehmen-fordert-strenges-gesetz-a-935035.html>, abgerufen am 22.11.2013

⁶⁷ E-Mail von Jörg Bodenstern (TMLFUN) vom 8. Oktober 2013

Kubikmeter aus.⁶⁸ In der Energiebilanz wird die Menge an gefördertem Gas jedoch mit 15 Millionen Kubikmeter angegeben. Als Quelle für diese Zahl nennt das Thüringer Landesamt für Statistik auf Anfrage den jährlichen Bericht des Wirtschaftsverbandes für Erdöl- und Erdgasgewinnung e.V. (WEG), der für Thüringen 17,007 Millionen Kubikmeter Fördermenge ausweist, die umgerechnet 15,347 Millionen Normkubikmeter entsprechen. Diese Zahl taucht in der Energiebilanz auf.⁶⁹ Im Vergleich zum Gasverbrauch entsprechen diese 15 Millionen Normkubikmeter Gas weniger als 1% des thüringischen Gasverbrauchs, dennoch ist der Unterschied in den statistischen Angaben erklärungsbedürftig.⁷⁰

Erdgas wird in Thüringen nur durch die Firma GDF SUEZ E&P Deutschland GmbH gefördert. Diese fördert aus vier Erdgasfeldern: Fahner Höhe, Kirchheiligen-Süd, Mühlhausen und Langensalza. Gefunden wurde diese Felder schon vor längerem (siehe Tabelle 8):

Gasfeld	Fundjahr	Förderung 2012 in m³	kumulierte Förderung in m³
Fahner Höhe	1960	1.891.714	91.509.236
Kirchheiligen	1958	547.353	299.808.927
Langensalza	1935	2.835.962	274.198.371
Mühlhausen	1932	20.458.998	1.974.520.946
aus aufgegebenen Vorkommen			3.588.258.048
Gesamt		25.734.027	6.228.295.528

Tabelle 8: Erdgasförderung in Thüringen⁷¹

Die wichtigste Fördergegend ist bei Mühlhausen, wo allein 80% der heutigen Thüringer Erdgasförderung passiert (siehe Abbildung 34). Insgesamt sind die in Thüringen geförderten Gasmengen jedoch sehr gering, sie machten 2012 nur 0,2% der deutschen Gasförderung aus.

68 TMLFUN (2010), S. 7

69 E-Mail des Landesamtes für Statistik vom 8.10.2013: „Bundeseinheitlich wird zu Fragen der Energiebilanz-Erarbeitung zur Gewinnung/Förderung von Erdgas und Erdöl der jährliche Bericht WEG des Wirtschaftsverbandes Erdöl- und Erdgasgewinnung e. V. mit Sitz in 30169 Hannover, Brühlstr. 9, herangezogen. Danach wurden 17,007 Mill. Kubikmeter Erdgas ("Rohgas mit einem einheitlichen Brennwert von 9,7692 kWh/m³") in Thüringen im Jahr 2010 gefördert. Das Gebiet umfasst die Fahner Höhe, Kirchheiligen SW, Langensalza und Mühlhausen als Fördergebiet Thüringer Becken. Umgerechnet auf Norm-Kubikmeter wird in der Energiebilanz der Wert 15,347 Mill. Kubikmeter ausgewiesen.“

70 Es wäre nicht das erste Mal, dass statistische Daten zur Energiebilanz auf Länder-Ebene Ungenauigkeiten oder Unstimmigkeiten aufweisen. In der vergleichbaren Studie „Peak Oil – Herausforderung für Sachsen“ für die Landtagsfraktion Bündnis90/Die Grünen in Sachsen wurden fragwürdige Daten in der sächsischen Energiebilanz gefunden. Ein Posten namens „Erdöl/Rohbenzin“ war bis 2008 noch den „Kraftstoffen“ zugeordnet, jedoch war er mit über 1 Mio Tonnen größer als der Verbrauch von Ottokraftstoff und fast so groß wie der Verbrauch von Dieselmotorkraftstoff. Nach mehreren Rückfragen beim Statistischen Landesamt und dem Wirtschaftsministerium wurde die Energiebilanz Sachsens korrigiert, der fragliche Posten wurde aus den Kraftstoffen herausgenommen und direkt unter „energetischer Verbrauch“ einsortiert. In welcher Form dieser Posten verbraucht wurde ist trotz parlamentarischer Anfragen und Anfragen bei Behörden weiterhin unklar.

71 Quelle: LBEG (2012), S. 38

Erdgasförderung 2012 nach Förderstellen in Thüringen

in Kubikmeter, Quelle: Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen

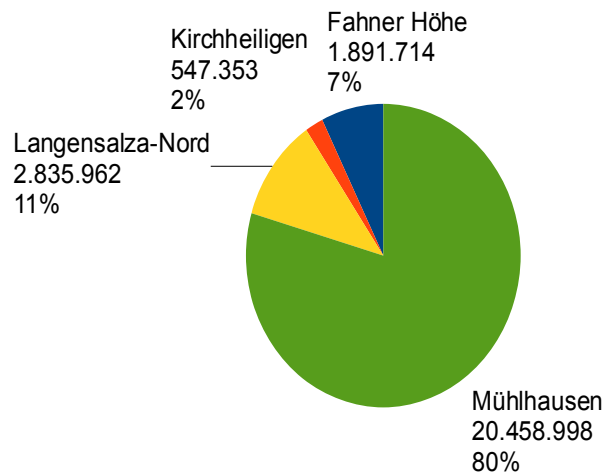


Abbildung 34: Erdgasförderung 2012 nach Förderstellen in Thüringen

Die Eigenförderung in Thüringen nimmt historisch gesehen immer mehr ab, seinen Peak Gas hat der Freistaat bereits überschritten. 2002 wurden noch über 50 Millionen Kubikmeter Erdgas gefördert, ab 2006 lag die Fördermenge unter 30 Millionen Kubikmeter Jahresförderung, in der Tendenz weiterhin leicht sinkend (siehe Abbildung 35):

Erdgasförderung in Thüringen

Quelle: Thüringer Landesbergamt, Landesbergamt Niedersachsen

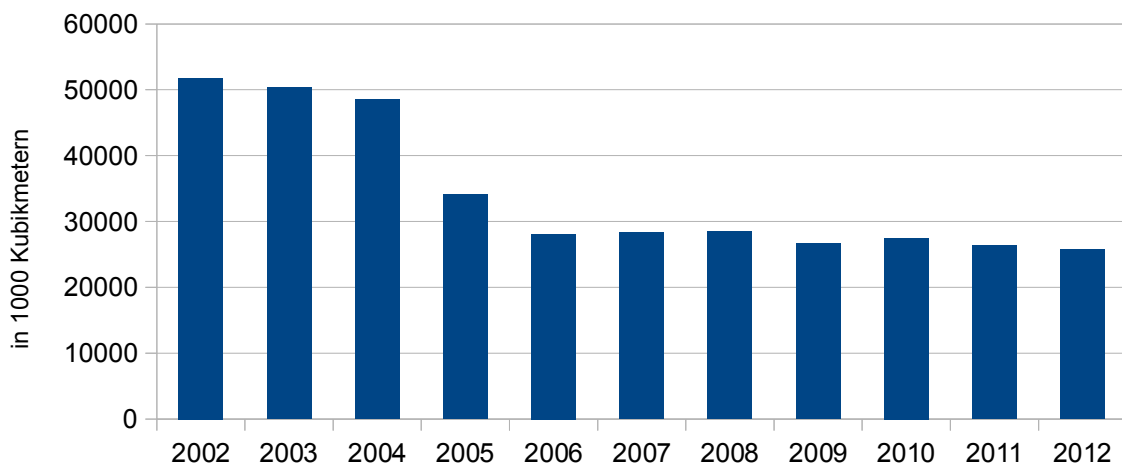


Abbildung 35: Erdgasförderung in Thüringen

Das für Bergbau zuständige Fachreferat im Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN) beantwortete die Anfrage zur Quelle der aktuellen Erdgasförderung wie folgt: „Bei dem bisher geförderten Erdgas handelt es sich um Erdgas aus

konventionellen Lagerstätten. Unkonventionelle Lagerstätten von Kohlenwasserstoffen sind in Thüringen nicht bekannt.⁷²

Schiefergas-Potential in Thüringen

Unkonventionell beförderbare Erdgaslagerstätten bekommen derzeit – auch getrieben durch die hohen Ölpreise der vergangenen Jahre – hohe Aufmerksamkeit. Auch in Thüringen gab es zwischenzeitlich Bestrebungen, solcherart förderbare Erdgaslagerstätten ausfindig zu machen. Die öffentliche und politische Kritik daran war groß, die aufsuchende Firma BNK hat ihre Aktivitäten in Thüringen inzwischen eingestellt. Dazu das TMLFUN: „Der zur Zulassung eingereichte Aufsuchungsbetriebsplan wurde seitens BNK Ende Januar 2013 zurückgezogen. Die vom TLBA erteilten Aufsuchungserlaubnisse für die Felder "Seeadler", "Steinadler" und "Weinbergen" wurden auf Antrag von BNK durch das TLBA aufgehoben.“⁷³

Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) untersuchte in einer im Mai 2012 veröffentlichten Studie das Schiefergaspotential in Deutschland. Die Gesamtmenge des vorhandenen Schiefergases in Deutschland wird auf 6,7 bis 22,7 Billionen Kubikmeter geschätzt. Als technisch gewinnbar schätzt die BGR 10% davon ein, also zwischen 0,7 und 2,3 Billionen Kubikmeter.⁷⁴ Da dieses Potential die bekannten konventionellen Erdgasressourcen in Deutschland von 0,15 Billionen Kubikmeter um Größenordnungen überschreitet, ist damit zu rechnen, dass die Diskussion um eine Förderung der unkonventionellen Gas-Ressourcen trotz Treibhausproblematik immer wieder aufflammen wird, so lange den erneuerbaren Energiequellen die Fähigkeit zur Versorgung abgesprochen wird. Diese Diskussion würde auch in Thüringen erfolgen, da im Thüringer Becken Schieferformationen zu finden sind, die im Unterkarbon entstanden.⁷⁵ Die Tongesteine des Unterkarbon weisen mit 8 Billionen Kubikmeter Schiefergaspotential den größten Anteil der verschiedenen Tongesteinsformationen auf⁷⁶, entsprechend wären im Thüringer Raum unkonventionellen Gas-Ressourcen zu erwarten, auch wenn es darüber mangels Untersuchungsbohrungen kein klares Wissen gibt. Darüber hinaus blieben bestimmte Gesteinsschichten in der BGR-Untersuchung noch unbeachtet und werden von der BGR erst im weiteren Verlauf der Studie, die bis 2015 läuft, betrachtet. Dazu werden unter anderem die Zechsteinkarbonate im Thüringer Becken gehören, denen ebenfalls Potential für nicht-konventionelle Kohlenwasserstoffe zugeschrieben wird.⁷⁷

Methan als strategisches Element

Methan, chemisch CH₄, ist als kurzkettinge Kohlenwasserstoff-Verbindung der Hauptbestandteil von Erdgas. Es ist zu vermuten, dass Methan ein wichtiges strategisches Element *im Verlauf der Energiewende und nach dem Ende dieses Transformationsprozesses* sein wird. Das liegt daran, dass

1. die weltweiten Erdgas-Reserven als umfangreich eingeschätzt werden,
2. am Vorhandensein langjähriger Erfahrungen und einer umfassenden Infrastruktur zur Verteilung, Speicherung und Nutzung von Gas und
3. an der technischen Möglichkeit, Gas unter Nutzung erneuerbarer Energiequellen herzustellen.

72 E-Mail von Jörg Bodenstern, Referat 48 Bergbau, Strahlenschutz, vom 08.10.2013

73 ebd.

74 BGR (2012), S. 29ff

75 ebd., S. 14

76 ebd., S. 29

77 ebd., S. 32

Als Methanisierung wird jener Prozess bezeichnet, in welchem aus Wasserstoff und Kohlenstoff Methan entsteht. Mittels elektrischer Energie läßt sich per Elektrolyse Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufspalten. Kohlendioxid kann als Kohlenstoff-Quelle genutzt werden. Das Ergebnis des Methanisierungsprozesses ist energetisch gesehen derselbe Stoff, der heute als „Erdgas“ Häuser heizt, Prozessenergie bereitstellt, Speisen erwärmt und in chemischen Prozessen eingesetzt wird. Gegenüber elektrochemischen Speichern wie Batterien hat Methan den Vorteil, dass bereits eine riesige Speicher-Infrastruktur vorhanden ist, bestehend aus Kavernen und dem in vielen Kommunen anliegenden Erdgas-Netz. Denkbar sind integrierte Energieversorgungssysteme auf kommunaler Ebene, bei der Methan als Speicher, als Kraftstoff und als Rohstoff für eine (lokale) Chemieindustrie dient.

Sowohl die Technologien zur Methan-Herstellung, wie auch zu seiner Speicherung und Nutzung sind nicht nur weit verbreitet, sondern bereits technisch und wirtschaftlich erprobt. Das wird insbesondere im Mobilitätsbereich deutlich. Wie im Kapitel zur Fahrzeugflotte Thüringens gezeigt, fahren zwar nur 17.300 PKW nicht mit Benzin oder Diesel, von diesen mit alternativen Antrieben ausgestatteten Fahrzeugen fahren jedoch 90% mit Flüssig- oder Erdgas. Auch bei den Nutzfahrzeugen dominiert den alternativen Antriebssektor mit über 90% der Fahrzeuge Gas. Elektrofahrzeuge stellen selbst unter den Alternativen bislang nur einen sehr geringen Anteil.

Aus Peak-Oil-Gesichtspunkten ist zu erwarten, dass der Anteil der Gas-Fahrzeuge weiter wachsen wird. Die Infrastruktur zum Tanken von Gas wird sich entsprechend entwickeln, so dass künftig Gas ein sehr häufig tankbarer Treibstoff sein wird. Im Gegensatz zu den aktuell am Markt verfügbaren Elektrofahrzeugen ist sowohl die Tankdauer wie auch die Reichweite von Gasfahrzeugen nicht sonderlich anders, als dies von Mineralöl-Verbrennern bekannt ist. Dies macht Methan zu einem interessanten Treibstoff.

Da jedoch auch Erdgas ähnlichen Prinzipien unterliegt wie Erdöl, ist auch Peak Gas nur eine Frage der Zeit. Bereits heute ist die Abhängigkeit von Gas-Importen Deutschlands und Europas enorm. Ein einfaches Umschalten von einer 40-Millionen-PKW-Flotte von Öl auf Gas wird das Problem nicht lösen, nur verlagern. Wird jedoch zugleich eine Methan-Erzeugungs-Infrastruktur entwickelt, könnte Methan als heimischer Rohstoff produziert werden. Er wäre nicht nur im Transportsektor einsetzbar, sondern auch in Kraftwerken zur Strom- und Wärmeproduktion. Allerdings mit deutlichen Mengen-Einschränkungen, da zur Methanisierung

1. Überschussenergie sowie
2. Kohlenstoff

benötigt wird. Beides ist limitiert: Der Energie-Überschuss wird durch die verfügbaren Flächen begrenzt und der Kohlenstoff durch die verfügbaren Kohlenstoff-Quellen. Kohlenstoff wird nach Abschluss der Energiewende nicht aus fossilen Energieträgern kommen (können), sondern er wird dann entweder aus der Luft gewonnen (bei geringer Konzentration von derzeit 400 ppm CO₂) oder aus Biomasse, deren Bereitstellung jedoch ebenfalls durch die verfügbaren Flächen und deren Bodenqualität limitiert ist. Entsprechend limitiert ist die Menge an herstellbarem Methan. Dennoch stellt insbesondere die Speicher- und Verteilungs-Infrastruktur von Erdgas einen Weg dar, die Speicherfrage für die „Erneuerbaren Energien“ zu lösen: Durch Umwandlung von sommerlichem Überschussstrom in Methan läßt sich Energie aus dem Sommer in den Winter transferieren. Dieser Weg wird bereits beschritten und ist verbunden mit Stichworten wie „Power to Gas“, „Windgas“, „Synthesegas“.

Denkt man die Energiewende vom Ende her, dürfte Methan zu kostbar sein, um es mit schlechtem Wirkungsgrad in Gas-Verbrennungsmotoren zu verbrennen. Konsequenter wäre eine sukzessive Umstellung auf die Brennstoffzellen-Technologie, die sowohl mit Methan wie mit dem extrem flüchtigen Wasserstoff umgehen kann. Damit ließe sich im Fortgang der Energiewende die

bestehende Gas-Infrastruktur nutzen, aber der Wirkungsgrad der Gas-Nutzung massiv erhöhen. Daher stellt Methan ein strategisch hochinteressantes Element im Rahmen des Transformationsprozesses namens „Energiewende“ dar.

Handlungsempfehlungen

Grundsätzlich sollte es Ziel sein, die Preiselastizität der Ölnachfrage zu vergrößern: Je flexibler das thüringische Wirtschafts- und Gesellschaftssystem mit steigenden Ölpreisen umgehen kann (indem es die Energieträger wechselt oder mit Einsparungen arbeiten kann), umso robuster ist das System. Diese Fähigkeit reicht jedoch nicht aus, die Peak-Oil-Bedrohung für Thüringen gänzlich zu eliminieren, weil Thüringen immer mit Akteuren in Verbindung steht (z.B. die Exportunternehmen mit ihren Kunden in fernen Ländern), deren Verletzlichkeit nicht direkt beeinflussbar ist, aber Auswirkungen auf die Thüringer Strukturen hat. Daher muss klar sein, dass die Verringerung der Thüringer Ölabhängigkeit nur eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung dafür ist, gegenüber Ölkrisen verschont zu bleiben.

Allgemein wäre hilfreich, wenn ein ganzheitlicher/systemischer Blickwinkel in Entscheidungen auf Ebene der Landespolitik, der Kommunen, der Unternehmen und der Haushalte einfließt. Solch ein Blickwinkel müsste dazu führen, nicht nur Einzelaspekte steuern zu wollen, sondern die Wechselwirkungen der Entscheidungen mit anderen Bereichen zu beachten – insbesondere mit dem Ölverbrauch.

Festzuhalten ist: Der Landtag wie auch die Thüringer Landesregierung können immer nur indirekt Einfluss auf den Mineralölverbrauch im Land sowie auf Anpassungsstrategien nehmen. Direkter Einfluss kann nur dort ausgeübt werden, wo Mineralöl tatsächlich in bedeutsamen Mengen verbraucht wird, vor allem **in den Unternehmen und Haushalten, beim Heizen mit Öl und im Verkehr**.

Maßnahmen des Parlaments können Anreize setzen, weniger Öl zu brauchen, sowie Ersatz-Strukturen aufzubauen und zu erhalten, die für mehr Widerstandsfähigkeit Thüringens sorgen. Die parlamentarische Ebene sollte sich verantwortlich fühlen, eine Strategie zu erarbeiten, die die Verletzlichkeit Thüringer Unternehmen und Haushalte von Ölkrisen senkt (Resilienz-Strategie). Eine solche Strategie würde zwangsläufig beinhalten, den Ölverbrauch zu senken und dort, wo heute Öl eingesetzt wird, nach Alternativen zu suchen.

Eine solche Strategie müsste schwerpunktmäßig folgendes umfassen:

- Bewusstseinsbildung und Aufklärung über die Risiken der bisherigen Ölnutzung und Wege zur Risikominderung und Erhöhung der Widerstandsfähigkeit/Resilienz → Öffentlichkeitsarbeit
- Erforschung Risiken und Strategien aber auch von technischen und sozialen Innovationen, die Öl ersetzbar machen → Forschung an den Thüringer Hochschulen und in den Unternehmen
- Aufbau ölunabhängiger Strukturen, die Mobilität und Versorgung selbst dann gewährleisten, wenn eine lang andauernde, akut wirksame Ölkrise eintritt → Maßnahmen in Thüringer Unternehmen, Förderung der Regionalwirtschaft und des ÖPNV
- Pilotprojekte, die ausprobieren und aufzeigen, was leicht geht und was nicht leicht geht → um Erfahrungen zu sammeln und Positivbeispiele erfahrbar zu machen

Die auf der Energiebilanz basierende Thüringer Mineralölbilanz zeigt deutlich, dass der

Verkehrsbereich mit über 70% des Verbrauchs der größte Mineralölverbraucher ist, gefolgt vom Heizungsbereich mit fast 20% (siehe Kapitel „Mineralölbilanz Thüringens“). Kurzfristig ist die Senkung des Heizölbedarfs am einfachsten möglich, da inzwischen vielfältige Technik zum Heizen auf Basis anderer Energieträger möglich ist. Dänemark hat es zum Gesetz gemacht, dass ab 2013 keine Ölheizungen mehr in Neubauten verbaut werden dürfen und ab 2016 auch bei Bestandssanierungen keine Ölheizungen mehr eingesetzt werden dürfen.⁷⁸ Damit ist klar, dass der Heizölbedarf Dänemarks schrumpfen wird, wenn im Laufe der Zeit der Marktanteil der Ölheizungen schrumpft. Vergleichbare Maßnahmen (mit zeitlichem Vorlauf für die Heizungsinstallateure) wären für Thüringen denkbar.

Der Verkehrsbereich ist weitaus komplexer und bedarf eines Zusammenspiels zwischen

- neuen Antriebstechniken (Umstellung der Fahrzeugflotte auf Gas und Elektro),
- die Vorhaltung einer Verkehrsinfrastruktur, die zu geringem Mineralölverbrauch führt, insbesondere
 - ein passgenaues Angebots für eine verstärkte Nutzung des ÖPNV sowie einer Akzeptanz in der Bevölkerung für dessen Nutzung,
 - Fahrradwege und Fahrradständer für die gefahrlose und bequeme Nutzung von Fahrrädern,
- neuen Nutzungsformen des motorisierten Individualverkehrs, die zu weniger Treibstoffbedarf führen, wie CarSharing, Fahrgemeinschaften u.ä.

Langfristig täte eine Abkehr von der PKW-dominierten Pendlerkultur sowohl der Mineralölbilanz gut als auch der Widerstandsfähigkeit der Thüringer Haushalte und Unternehmen. Allerdings ist eine Veränderung der stark ausgeprägten und über Jahre gewachsenen Pendlerkultur nicht allein mit verkehrspolitischen Maßnahmen lösbar sondern bedarf eines Zusammenspiels zwischen

- Verkehrspolitik (insbesondere attraktivem Angebot von ÖPNV-Diensten),
- Wirtschaftspolitik (dezentrale Arbeitsplatzschaffung durch Regionalisierung statt Arbeitsplatzkonzentrationen mit langen Arbeitswegen),
- Steuerpolitik (Pendlerpauschale),
- Unternehmensaktivitäten zur Reduzierung der Mitarbeiterwege,
- sowie einem Verhaltenswandel der Thüringer, hin zu mehr Akzeptanz des ÖPNV und Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs.

Die Politik ist zwar prinzipiell in der Lage, Anreize zu einem Verhaltenswandel zu setzen, allerdings wird allein der Versuch von manchen als Bevormundung empfunden. Um einen Bewusstseinswandel herbeizuführen sollte daher das Individuum mit den Herausforderungen durch eine mögliche Verteuerung und Verknappung des Mineralöls konfrontiert werden und selbst zu einer Entscheidung aufgefordert werden: Weitermachen wie bisher und dem ernsthaften Risiko einer Versorgungskrise und persönlichen Einschränkungen gegenüberstehen oder neben dem Hoffen auf technische Innovationen auch bewusst andere Handlungsweisen einüben? Statt moralisierend zu debattieren oder vorschnell mit Verboten zu arbeiten, könnte argumentiert werden, vorbeugend den Fall einer Ölkrise *zu trainieren*, um im Fall der Fälle überhaupt in der Lage zu sein, auch mal ohne PKW auszukommen.

Allgemein könnte die Transformation als „Trainingslager für den Ernstfall“ inszeniert werden, der

⁷⁸ Siehe: <http://www.waermepumpe.de/presse/news/news-detail/article/daenemark-verbietet-gas-und-oelheizungen.html>

durchaus provokant fragen darf: Liebe Thüringer, könnt ihr das überhaupt noch: Fahrrad fahren, ein ÖPNV-Ticket lochen, Geduld haben an den Haltestellen, Platz machen, wenn Ältere und Kranke einsteigen? Und an die Unternehmer und Unternehmensvorstände ergehen in gleichem Maße die Fragen: Wieviel Flexibilität erlaubt die Unternehmenskultur, wenn es darum geht, Verkehrsverspätungen der Mitarbeiter auszuhalten oder Heimarbeit zu ermöglichen? Ist soviel Team-Bildung außerhalb des Betriebsgeländes erwünscht, dass die Unternehmensvorstände zur Nutzung von ÖPNV und Fahrgemeinschaften anregen oder gar einen Wettbewerb für den treibstoffsparendsten Mitarbeiter des Monats ausloben?

Die Wirkung auf die Mineralölbilanz eines Haushalts, eines Unternehmens oder Thüringens im Ganzen mag überschaubar sein, doch sind solche Handlungen auch Anregung zur Schaffung eines Problembewusstseins. Dieses Problembewusstsein braucht es nicht nur in Unternehmen und Haushalten, sondern auch in Behörden und der Politik. Hauptaufgabe der Politik sollte die **Strategieentwicklung** und die **Bewusstseinsbildung** sein. Beides muss begleitet sein durch eine **Gesellschaftsdiskussion über ein lebenswertes Zukunftsbild** entlang der Frage: „Wie wollen wir leben?“

Transition Towns

Eines der größten Potentiale für einen gelingenden Anpassungsprozess liegt vermutlich auf kommunaler Ebene und hier insbesondere dort, wo Bürger intensiv in den Prozess eingebunden werden. Diverse dieser Studie zugrunde liegenden gedanklichen Ansätze entstammen dem Konzept der „Transition Towns“, die hierzulande „Städte im Wandel“ heißen, aber ebenso in Dörfern umgesetzt werden. Hinter diesem Begriff steckt die Idee, möglichst breite Bevölkerungsschichten damit zu motivieren, sich in den Transformationsprozess einzubringen, indem die eigene Stadt/das eigene Dorf als Haupthandlungsebene verstanden wird. Dort, in der eigenen Gemeinde hat jeder Mensch seinen größten Einfluss, jedenfalls größer als er dies auf die Landes- oder Bundespolitik hat. Da die Kommune zugleich jenes „Nest“ ist, das uns versorgt und in dem wir alle leben und den Großteil unserer Lebenszeit verbringen, bedeutet die Transformation der eigenen Stadt oder des eigenen Dorfes für jeden Menschen, sein direktes Lebensumfeld mitzugestalten. Peak Oil gibt Anlass, diese Mitgestaltung aus einem bestimmten, zielgerichteten Blickwinkel her, anzugehen: Mit dem Ziel, die eigene Kommune und „die darin lebenden Unternehmen“ krisenfester zu gestalten, dies mit anderen Bürgern gemeinsam zu tun und dabei auch die eigene Macht zu spüren bzw. sich selbst zu ermächtigen. Dies wäre ganz im Sinne der Aussage der Bundeswehr-Studie:

„Auf gesellschaftlicher Ebene ist deshalb auch eine Stärkung von Möglichkeiten und Fähigkeiten zur Selbstorganisation von Bürgern auf lokalem Level denkbar, vergleichbar dem Prinzip der Freiwilligen Feuerwehren.“⁷⁹

Dieser Ansatz der „Transition Towns“ ist bereits in Thüringen angekommen, sowohl in Jena, Suhl⁸⁰, Erfurt⁸¹ und Weimar⁸² gibt es Bürger, die sich von diesem Ansatz inspiriert darum bemühen, auf lokaler Ebene wirksam zu sein. Dabei geht es bei diesen Stadtwandel-Initiativen selten darum, das Rad neu zu erfinden, sondern Aktivitäten, die insbesondere in den Städten bereits passieren, miteinander zu verbinden und in den Kontext der großen Herausforderungen unserer Zeit zu stellen: Peak Oil, Klimawandel, Wirtschaftskrise. Kernelement vieler dieser Initiativen ist der Begriff der Resilienz, der soviel wie Widerstandsfähigkeit bedeutet. Er kann als Gegenpol zum in dieser Studie mehrmals verwendeten Begriff der Verletzlichkeit betrachtet werden: Resilienz ist die Fähigkeit

79 Planungsamt der Bundeswehr (2012), S. 60

80 <http://tsuhl.wordpress.com/>

81 <http://transitiontown erfurt.jimdo.com/>

82 <http://transitionweimar.wordpress.com/>

eines Systems, Störungen zu tolerieren. Bezogen auf eine Stadt oder ein Dorf bedeutet Resilienz also beispielsweise, dass die Funktion des Gemeinschaftslebens oder die Versorgung der Bewohner nicht übermäßig beeinträchtigt wird, nur weil in einem großen Ölförderland die Ölversorgung lahmgelegt ist. Die Idee der Resilienz ist auf nahezu jede Ebene übertragbar: In der Psychologie, also auf der Ebene des Individuums, bedeutet Resilienz die Fähigkeit, Krisen zu meistern und als Anlass für Entwicklungen zu nutzen.⁸³ Resilienz in Unternehmen bedeutet, dass das Unternehmen seine Kerndienstleistung nahezu unabhängig von äußeren Störungen erbringen kann. In unserer hochkomplexen Welt können Störungen von verschiedener Seite kommen, aber sie sollten möglichst nicht dazu führen, dass unsere Grundversorgung infrage steht. Die Zukunftsdiskussion und die Visionierung einer lebenswerten, enkeltauglichen Gesellschaft von morgen ist auch Bestandteil der Strategie „Transition Towns“. Nur dass sie sich hier eben schwerpunktmäßig auf die lokale Ebene der eigenen Kommune bezieht und nicht eine „Weltrevolution“ daherfabuliert.

Was der Transition-Ansatz versucht ist, das große Problem des Peak Oil so in Teilprobleme zu zerlegen, dass es „behandlungsfähig“ wird. Da Öl in allen Systemen unserer Gesellschaft eine Rolle spielt, muss das Problem auch auf verschiedenen Ebenen von den sich dort auskennenden Akteuren angegangen werden. Was die Politik tun kann, ist diesem Ansatz mit Wertschätzung zu begegnen: Auf kommunaler Ebene, indem Transition-Aktivitäten bewusst als konstruktiv-belebender Stadt- und Dorfentwicklungsansatz genutzt werden, um Bürger zu aktivieren und niederschwellig einzubinden und zur Vervielfachung der Verwaltungsaktivitäten. Auf Landesebene, indem diese Form des bürgerschaftlichen Engagements zur Anpassung der Gemeinden gefördert wird, beispielsweise durch Ausstattungshilfe oder Stipendien für die tragenden Akteure.

Diskussion über den Landesentwicklungsplan

Im aktuellen Entwurf des Landesentwicklungsplan ist Erdöl in der Präambel nicht in der Liste der zu ersetzenden fossilen Energieträger aufgeführt. Dies mag unbeabsichtigter Zufall sein, dennoch kann diese Tatsache als Aufhänger für Öffentlichkeitsarbeit genutzt werden, um in einem möglichst breiten Diskussionsprozess zu thematisieren:

- Muss Erdöl beim künftigen Weg Thüringens gesondert betrachtet werden?
- Welche Rolle spielt dieser Rohstoff und welche Versorgungsgefahren drohen mit ihm?
- Welche Vision eines lebenswerten Thüringens läßt sich ohne diesen Rohstoff entwerfen? (Visionssuche)
- Wie geht der Einzelne, wie die Unternehmen und wie die Kommunalverwaltungen, Behörden und die Politik mit dieser Fragestellung um?

Da der Landesentwicklungsplan die heute dokumentierte Grundlage des zukünftigen Thüringens sein soll, ist er und die in ihm vorhandene „Erdöl-Lücke“ ein Aufhänger zu intensiven Diskussionen in den Parlamenten wie mit der Bevölkerung.

Regionalwirtschaft

Peak Oil gibt Anlass zu einer Diskussion über die Schwerpunkte der Wirtschaftspolitik.

Welche Zielstellung soll die Thüringer Wirtschaftspolitik verfolgen? Exportorientierung, wie es beispielsweise die GWR-Förderung vorgibt, oder verstärkte Regionalwirtschaftliche Strukturen auf Basis regionaler Wirtschaftskreisläufe und mit dem Ziel möglichst hoher Selbstversorgungsquoten

83 vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Resilienz_%28Psychologie_und_verwandte_Disziplinen%29

bei jenen Produkten und Diensten, die regional erbringbar sind?

Für die Landtagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen liegt hier eine Lücke vor, die durch ein eigenständiges Wirtschaftsprogramm unterfüttert werden kann: Betonung dezentraler Strukturen nicht nur im Energie- sondern auch im Wirtschaftsbereich, regionalwirtschaftliche Bausteine mit dem Ziel, regionale Wirtschaftskreisläufe und ein gewisses Maß an regionaler Versorgungssouveränität zu etablieren. Entsprechende Förderansätze durch die Politik gilt es zu entwickeln.

Eine eigenständige Wirtschaftspolitik, die sich regionalwirtschaftlichen Strukturen widmet, kann das verbindende Glied zwischen Stadt und ländlichem Raum sein und damit beitragen, wieder Unternehmen in der Fläche zu gründen und zu halten. Gesunde regionalwirtschaftliche Strukturen dämpfen nach Ansicht vieler Peak-Oil-Beobachter auch die mit der Ölabhängigkeit einhergehenden Risiken, eben weil die Transportwege verkürzt und die Distanzen zwischen Produktion und Konsum verringert werden. Geht man davon aus, dass im Zuge von Ölpreissteigerungen der Raumwiderstand wächst, werden nahräumliche Versorgungsstrukturen an Bedeutung gewinnen. Vorsprung haben dann aber jene Kommunen und Regionen, in denen Regionalwirtschaft kein völlig neu aufzubauendes Element ist, sondern bereits existiert.

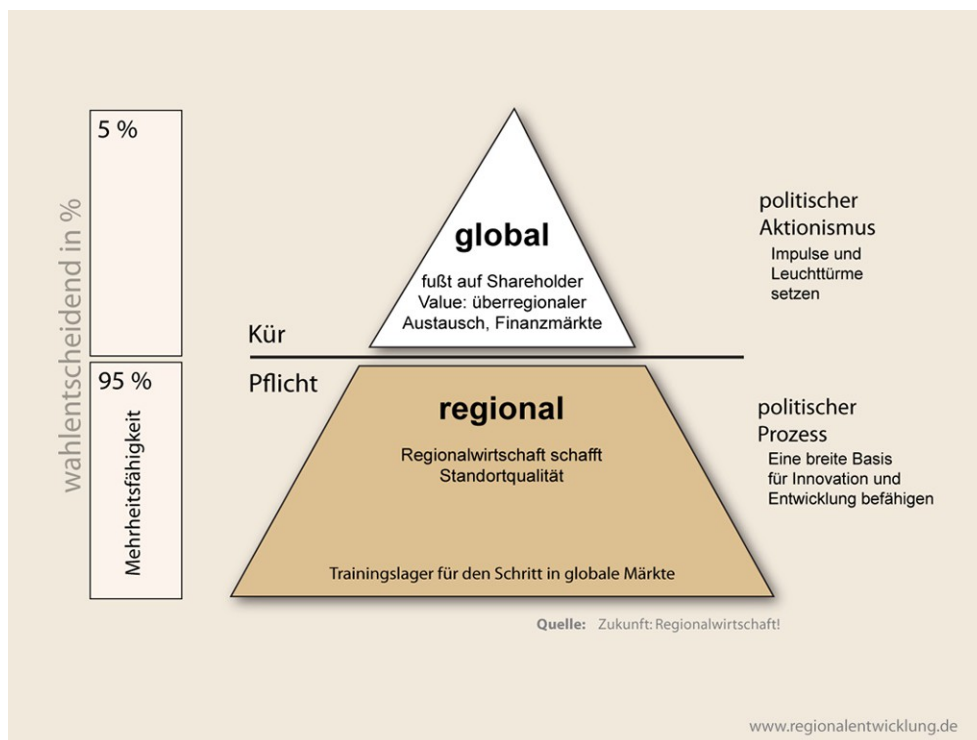


Abbildung 36: Regionalwirtschaft als Versorgungsbasis (nach Eigner 2009)

Um eine solche wirtschaftspolitische Strategie zu unterfüttern, könnten regional angesiedelte „Agenturen für Regionalwirtschaft“ besonders solche Unternehmer unterstützt werden, die mit regional nachwachsenden Rohstoffen arbeiten, den regionalen Markt als Absatzgebiet anpeilen, mit ortsnahen Lieferanten arbeiten und sich selbst als Baustein in den regionalen Wirtschaftskreisläufen sehen. Instrumente, um solche kleinräumig ausgerichteten Strukturen zu befördern, sind beispielsweise Verbraucher- und Erzeugergenossenschaften, Modelle solidarischer Landwirtschaft oder Regionalwährungen, aber auch Modelle wie jenes der RegionalWert AG, die sich als Bürgeraktiengesellschaft versteht und das Geld ihrer Mitglieder nutzt um sich bewusst an Unternehmen aus dem Landwirtschafts-, Verarbeitungs- und Vertriebsbereich in der Region

Freiburg zu beteiligen.⁸⁴

Weitere Handlungsempfehlungen

Handlungsempfehlungen können auch folgendem Ergebnis eines Workshops entnommen werden, der im November 2013 in Dresden stattfand.

Die in Klammern stehenden Buchstaben F, U, V, H, K stehen für Fraktion, Unternehmen, Vereine/Initiativen, Haushalte, Kommunalverwaltungen und zeigen, in wessen Handlungsbereich die angesprochenen Handlungsoptionen primär fallen:

- Bewusstsein schaffen: für die Bedrohung sowie für (Aus-)Wege, durch:
 - Öffentlichkeitsarbeit (F, K, V), insbesondere:
 - Pressearbeit
 - Veranstaltungen, beispielsweise nach dem Format „Weimar auf Entzug“
 - Integration guter Entwicklungen ins Marketing (U)
 - (Schul-)Bildung → der Verein mohio e.V. bietet derzeit themennahe Schulstunden/Projektstage zum Thema „Mobilität global“ im entwicklungspolitischen Kontext⁸⁵
 - Lehrpläne prüfen: Energie als fächerübergreifendes Thema (auch als Pilotprojekt denkbar)
 - Praktika, z.B. in der Landwirtschaft
 - bei Landwirten für alternative Treibstoffe vom eigenen Acker
 - Visionsdiskussion: Wie wollen wir leben? (F, K)
 - Zusammenarbeit/Initiierung mit Transition-Town-Initiativen (K)
- Pilotprojekte initiieren/fördern (U, F)
 - Vorzeige-Unternehmen, die beispielsweise Unternehmensrisikoanalysen machen oder die Mitarbeitermobilität besonders berücksichtigen
 - dezentrale Ölmühlen fördern/aufzeigen und deren Wirkung und Nutzen im Landwirtschaftsbereich diskutieren
 - Selbstversorgung einer Kommune mittels Erneuerbarer Energien und Methanisierung (integriertes kommunales Energieversorgungssystem) (K)
- Forschung anstoßen:
 - interdisziplinäre Verletzlichkeitsanalysen und Resilienzstrategien gemeinsam mit den Thüringer Hochschulen erstellen
 - alternative Ölsaaten erproben (Lein, Hanf, Soja...)
- Strategieentwicklung: (F)
 - Peak-Oil-Vorsorgepläne für das Land sowie für Kommunen erstellen
 - Statistiken erheben/Transparenz herstellen, beispielsweise zum Selbstversorgungsgrad Thüringens mit Landwirtschaftsprodukten
 - Verwaltungsvorschriften, Gesetze, Leitlinien, vorhandene Krisenpläne (Katastrophenschutz) auf Peak-Oil-Verträglichkeit/Resilienz-Hinderlichkeit prüfen

Die folgende Tabelle versucht, ohne Rücksicht auf Dopplungen, Empfehlungen den jeweiligen Akteuren/Handlungsebenen zuzuordnen. Handfeste Handlungsoptionen lassen sich darüber hinaus am besten in Situationen erarbeiten, bei denen am Thema Peak Oil interessierte Menschen in dialogorientierten Formen zusammenkommen.

⁸⁴ Mehr Informationen bietet die Webseite: <http://www.regionalwert-ag.de/>

⁸⁵ <http://mohio.org/projekte/aktuelle-projekte/mobilitaet-global/>

Ebene	Maßnahmen
Kommunale Ebene	<ul style="list-style-type: none"> • Verletzlichkeitsanalysen durchführen: Wie stark ist eine Kommune von steigenden Ölpreisen betroffen? • Elektrifizierung des Verkehrs ermöglichen (Stellplätze mit Ladeinfrastruktur) • ÖPNV elektrifizieren (O-Bus, Induktionssysteme, Straßenbahn) → rechtzeitige Beschaffung beachten, weil Engpässe in der Fertigung nicht auszuschließen sind, wenn viele Kommunen zeitgleich solche Strategien umsetzen • langfristig wirkende Diskussionsprozesse über die Zukunft der Gemeinde/Stadt ins Leben rufen (Vorbild: „Weimar auf Entzug – Wie funktioniert die Stadt ohne Öl?“, „Dresden im Wandel“ - lokale Initiativen zeigen und vernetzen, „Tag des Guten Lebens – Kölner Sonntag der Nachhaltigkeit“ in Köln) • Notfallkonzepte erstellen, bereithalten und umsetzen • integrierte Strom-Wärme-Treibstoff-Infrastrukturen auf Methan-Basis („Methanwirtschaft“)
Landesebene	<ul style="list-style-type: none"> • EU-Landwirtschaftssubventionen sinnvoll verteilen: <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsmittelversorgung vor Energiepflanzenversorgung • Pflanzenölanbau • Förderrichtlinien überarbeiten (Gemeinschaftsaufgabe), um regionale Strukturen gegenüber exportorientierten Strukturen zumindest gleichzustellen • fächerübergreifende Forschungsprojekte an den Hochschulen initiieren • Peak Oil in der Länderübergreifenden Krisenmanagementübung LÜKEX thematisieren • Rechnungsprüfung der Energiebilanz, bundesländer- und ämterübergreifende Vereinheitlichung der genutzten Umrechnungsgrößen
Bundesebene	<ul style="list-style-type: none"> • Besteuerung von Pflanzenöl senken, um dezentrale Ölmühlen und pflanzenöлтаugliche Motorentechnik in den Markt zu bringen • Pendlerpauschale senken und gegebenenfalls durch eine Umzugsprämie ersetzen (statt das Pendeln zu subventionieren den Umzug zum Arbeitsort fördern)
Unternehmen ⁸⁶	<ul style="list-style-type: none"> • Verletzlichkeitsanalyse: Wie betroffen wäre das Unternehmen im Fall steigender Ölpreise? • Sensibilisieren aller Stakeholder, insbesondere der Zulieferer, Kunden und Mitarbeiter • just-in-time-Konzepte zugunsten Lagerkonzepten prüfen • Redundanz im Personal herstellen (Wissen dezentralisieren, Weiterbilden, kritische Stellen doppelt besetzen) bzw. Mobilitätsfähigkeit des kritischen Personals redundant auslegen • Geschäftspartner zur Durchführung eigener Verletzlichkeitsanalysen überzeugen
Haushalte/ Familien	<ul style="list-style-type: none"> • Suffizienz als Trainingsprogramm sehen, das Spaß macht • bei Neuanschaffungen an Treibstoff-/Energieversorgung denken →

86 Siehe auch die Überlegungen im Kapitel „Die Thüringische Wirtschaft“ > „Die Unternehmen“

	Fahrzeuge, Haushaltsgeräte (Heizung, Herd), Gartengeräte (Rasenmäher, Kettensäge,...)
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Anteil der Gas- und Elektrofahrzeuge erhöhen + entsprechende Tank-Infrastruktur • Elektrofahrzeuge fördern, indem sie Vorrang im Verkehr erhalten, beispielsweise in Form von Mitnutzung von Busspuren, Befahren von verkehrsberuhigten Zonen oder auch Steuererleichterungen • Schienen-Anschlüsse bereithalten samt entsprechender Fahrzeuge • CarSharing erleichtern durch Ausweisung geeigneter Flächen in Bebauungsplänen

Tabelle 9: Mögliche Maßnahmen in Bezug auf Peak Oil

Peak Oil muss als fachübergreifende Herausforderung begriffen werden. Da Öl in nahezu jedem Lebensbereich indirekt eine Rolle spielt, wird sich dem bevorstehenden Transformationsprozess niemand entziehen können. Es gibt kein erprobtes Modell, das einfach kopierbar und auf Thüringen übertragbar ist. Handlungen sollten daher erprobt und im Austausch mit anderen Akteuren, die ebenfalls nach Wegen aus der Ölabhängigkeit suchen, erlernt werden.

Anhang: Fragebogen

Wie gut sind Unternehmen in Thüringen auf steigende Ölpreise vorbereitet?

Im Auftrag der Landtagsfraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN in Thüringen führt das Büro für postfossile Regionalentwicklung, Dresden, eine Umfrage bei Thüringer Unternehmen durch zu der Frage: Wie gut sind diese auf steigende Ölpreise vorbereitet?

Die erhobenen Daten werden bei der weiteren Verarbeitung anonymisiert. Bei einer Veröffentlichung der erhobenen Daten wird sicher gestellt, dass ein Rückschluss auf Ihr Unternehmen ausgeschlossen ist.

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit für die Beantwortung unseres Fragebogen nehmen!

Ausgangspunkt unserer Befragung ist die Tatsache, dass der Deutsche Industrie- und Handelskammertag (DIHK) eine Gefährdung der Konjunktur ab einem Preis von 2 € pro Liter Superbenzin sieht.*

(Faktenpapier Wirtschaftsfaktor Öl - Hintergrundinformationen zum IHK-Jahresthema 2012)*

1. Angenommen, der Preis für Kraftstoff erreicht innerhalb eines Jahres den Wert von 2 € je Liter, welche **Auswirkungen auf den Absatz Ihrer Produkte bzw. Dienstleistung** erwarten Sie in diesem Fall?
 - steigender Absatz
 - sinkender Absatz
 - keine Veränderung
 - kann ich nicht beurteilen

2. Angenommen, der Preis für Kraftstoff erreicht innerhalb eines Jahres einen Wert von 2 € je Liter, welche anderen bzw. weitergehenden **Auswirkungen** hätte dies auf Ihr Unternehmen? *(bitte kurz beschreiben)*

3. Ab welchem Preis für den Kraftstoff sehen Sie **wirtschaftliche Schwierigkeiten** für Ihr Unternehmen?

ab _____ € je Liter Kraftstoff

egal wie hoch der Kraftstoffpreis ist, ich sehe keine wirtschaftlichen Schwierigkeiten

4. Fahrzeuge (PKW, Transportfahrzeuge oder Maschinenfahrzeuge) werden derzeit vorrangig mit Kraftstoffen aus Mineralöl angetrieben. Nur 1,5% der PKW- und 0,9% der Nutzfahrzeugflotte Thüringens fahren nicht mit Benzin oder Diesel. Planen Sie eine Umstellung Ihrer Fahrzeuge auf **alternative Antriebsarten wie Gas, Elektro oder Hybrid**? Oder haben Sie Ihre Fahrzeuge bereits umgestellt?

ja - ich nutze bereits Fahrzeuge mit anderen Antriebsarten

ja - ich plane, Fahrzeuge mit anderen Antriebsarten anzuschaffen

nein - weil ... *(bitte kurz beschreiben)*

5. Beabsichtigen Sie die in Ihrem Unternehmen eingesetzten Produkte (Rohstoffe, Zulieferprodukte, Verbrauchsmaterialien) auf solche **Produkte** umzustellen, deren **Herstellung weniger ölintensiv** ist? Oder haben Sie dies bereits getan?

ja, ich habe

ja, ich plane

nein

*Bitte beschreiben Sie kurz, was Sie **getan haben** bzw. **planen** oder warum Sie eine solche Umstellung **nicht in Betracht** ziehen:*

6. Wie wichtig ist Ihnen die **Entfernung zu Ihren Kunden und Lieferanten**? Ist eine mehr regionale Ausrichtung Ihres Geschäfts möglich und erstrebenswert?
- Regionalisierung ist möglich und ich strebe es an
 - Regionalisierung ist möglich, strebe ich aber nicht an
 - Regionalisierung ist nicht möglich, weil ... *(bitte kurz beschreiben)*
7. Von steigenden Kraftstoffpreisen sind auch Ihre **Mitarbeiter** betroffen, wenn die Kosten für den Arbeitsweg steigen. Von den 760.000 Mitarbeitern in Thüringer Unternehmen müssen 59% ihren Wohnort verlassen, um zur Arbeit zu kommen. Haben Sie Maßnahmen ergriffen oder beabsichtigen Sie Maßnahmen zu ergreifen, welche Auswirkungen auf diesen Kostenfaktor Ihrer Mitarbeiter haben?
- ich habe keine Mitarbeiter
 - wir stellen ÖPNV-Tickets und animieren zur Nutzung des ÖPNV
 - wir ermöglichen Heimarbeit durch moderne Telekommunikation
 - wir fördern Fahrradfahrten durch
 - Bereitstellung von Fahrradstellplätzen und Duschen
 - Bereitstellung einer Fahrrad-Flotte
 - Bereitstellung von Elektrorädern
 - wir zahlen Zuschüsse für Umzüge zum Arbeitsort
 - wir regen Mitfahrgelegenheiten zwischen den Mitarbeitern an bzw. ermöglichen diese
 - sonstiges ... *(bitte kurz beschreiben)*
8. Investieren Sie in die **Entwicklung** ölunabhängigerer Produkte oder Unternehmensprozesse?
- ja
 - nein, aber ich plane dies
 - nein und ist auch nicht geplant, weil ... *(bitte kurz beschreiben)*

9. Angenommen, der Preis für Kraftstoff erreicht einen **Wert von 2 € je Liter**, was glauben Sie, wie gut können Ihre Lieferanten, Kunden, Mitarbeiter oder Ihre Stadt / Ihr Dorf (Sitz Ihres Unternehmens) mit diesem **Preis-Niveau** umgehen?

Lieferanten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	sehr schlecht	schlecht	mittel	gut	sehr gut
Mitarbeiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	sehr schlecht	schlecht	mittel	gut	sehr gut
Kunden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	sehr schlecht	schlecht	mittel	gut	sehr gut
Stadt / Dorf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	sehr schlecht	schlecht	mittel	gut	sehr gut

10. Wie hoch würden Sie die **Abhängigkeit Ihres Unternehmens von der Verfügbarkeit von Erdöl** und der daraus folgenden Produkte (Kraftstoff, Heizöl, Rohstoffe wie z.B. Plastik) einschätzen?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sehr hohe Abhängigkeit	hohe Abhängigkeit	mittlere Abhängigkeit	geringe Abhängigkeit	keine Abhängigkeit

11. Wie lange könnte Ihr Unternehmen bei einer **Unterbrechung der Mineralölversorgung** (Kraftstoff, Heizöl, Rohstoffe aus Erdöl, wie z.B. Plastik) seinen Betrieb aufrechterhalten?

allein mein Unternehmen:

(Bitte in Tagen, Wochen oder Jahre angeben)

mein Unternehmen unter
Berücksichtigung der Mitarbeiter,
Kunden und Zulieferer:

(Bitte in Tagen, Wochen oder Jahre angeben)

12. Ist Ihnen der Begriff „**Peak Oil**“ oder „**globales Erdölfördermaximum**“ bekannt?

- ja
 nein

13. Beim Eintreten des „globalen Erdölfördermaximum“ wird mit einem **starken Anstieg der Mineralölkosten** (Kraftstoff, Heizöl, Rohstoffe) gerechnet? Bereitet sich Ihr Unternehmen auf einen solchen Fall vor?

- ja
- nein
- uns ist die Problemstellung bislang nicht bekannt

Falls **Sie sich darauf vorbereiten**, welcher Art sind diese **Strategien**?
(bitte kurz beschreiben)

Falls **Sie sich nicht darauf vorbereiten**, warum nicht?

- Wir haben keine Zeit und Ressourcen.
- Wir erwarten keine spürbaren Auswirkungen auf unser Unternehmen.
- Wir halten das Eintreten starken Anstieg des Mineralölpreises auf absehbare Zeit für sehr unwahrscheinlich
- andere Gründe ... (bitte kurz beschreiben)

14. In welcher Branche ist ihr Unternehmen tätig:

(bitte kurz benennen)

Produktion

Handel

Dienstleistung

sonstige

15. Wie hoch ist die Anzahl der durchschnittlich in Ihrem Unternehmen beschäftigten Mitarbeiter?

0 bis 15

16 bis 50

51 bis 100

101 bis 500

501 bis 1.000

mehr als 1.000

Vielen Dank für Ihre Zeit!

Datum

Literatur

- BGR (2012): „Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland“, http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Energie/Downloads/BGR_Schiefergaspotenzial_in_Deutschland_2012.pdf?__blob=publicationFile&v=7
- Bukold, Steffen (2013): „Die Kosten fossiler Energieimporte. 2000-2012“, http://www.baerbelhoehn.de/fileadmin/media/MdB/baerbelhoehn_de/www_baerbelhoehn_de/bukold-fossile-importkosten-endfassung.pdf
- DCDC (2012): „Regional Survey – South Asia out to 2040“, https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/49954/20121129_dcdc_gst_regions_sasia.pdf
- DIHK (Hrsg.) (2012): „Faktenpapier Wirtschaftsfaktor Öl“, http://www.dihk.de/presse/jahresthema-2012/faktenpapier-wirtschaftsfaktor-oel.pdf/at_download/file?mdate=1340197065598
- Eigner, Christian (Hrsg.) (2009): „Zukunft: Regionalwirtschaft! Ein Plädoyer“. StudienVerlag.
- Fournier, J. et al. (2013), „The Price of Oil – Will it Start Rising Again?“, OECD Economics Department Working Papers, No. 1031, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k49q186vxnp-en>
- Halle, Gudrun (2011): „Einkommen und Ausgaben privater Haushalte 2008 in Thüringen“, <http://www.tls.thueringen.de/analysen/Aufsatz-08-2011.pdf>
- Helaba (Hrsg.) (2011): „Die 100 größten Unternehmen in Thüringen“
- IEA (2013) (Hrsg.): „World Energy Outlook 2013“
- Kerschner, C., et al. (2013): Economic vulnerability to Peak Oil. Global Environ. Change (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.08.015>
- LBEG (2012): „Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland 2012“, http://www.lbeg.niedersachsen.de/download/78086/Erdoel_und_Erdgas_in_der_Bundesrepublik_Deutschland_2012.pdf
- Planungsamt der Bundeswehr (2012): „Peak Oil. Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen“. 3. überarbeitete Auflage 2012.
- Rompf, Andreas (2012): „Risikomanagement mineralölverarbeitender Industrieunternehmen vor dem Hintergrund des Peak Oil“, Bachelorarbeit am Lehrstuhl für Managerial Economics, TU Dresden,
- Rost, Norbert (2012): „Peak Oil – Herausforderung für Sachsen“, 2. Auflage
- TMLFUN (2010): „Bergbau in Thüringen in Zahlen und Bildern. Ergänzung 2010“, http://www.tlba.de/docs/Ueberarb2010komplett_06032012.pdf
- Westphal, Kirsten (2013): „Nichtkonventionelles Öl und Gas – Folgen für das globale Machtgefüge“ in SWP aktuell 16, Stiftung Wissenschaft und Politik, Februar 2013, http://www.swp-berlin.org/fileadmin/contents/products/aktuell/2013A16_wep.pdf