

Fragenkatalog zur Anhörung Bioenergie/Ressourcenkonkurrenz

1. Thema Zielkonflikte

1. **Gibt es Zielkonflikte zwischen der Nutzung von Biomasse als Energieträger, anderen Nutzungsformen und anderen gesellschaftlichen Zielen wie der Nachhaltigkeit oder dem Klimaschutz? Ist dies abhängig von der Art der Biomasse oder dem Einsatz der Biomasse?**

Ja, a priori können hier Zielkonflikte vorkommen. Sie können aber durch ein überlegtes und problemadäquates Handeln überwunden werden. Derartige Zielkonflikte bestehen vor allem bei der Nutzung von Biokraftstoffen, da hier bei einigen Optionen nur eingeschränkte Klimaschutzeffekte erzielt werden und gleichzeitig infolge der Energieträgereigenschaften (hohe Energiedichte) und der gut verfügbaren Infrastruktur (weltweite Versorgung mit fossilen Kraftstoffen) in sehr kurzer Zeit sehr große Mengen am Markt untergebracht werden können. Derartige Nutzungskonkurrenzen können aber auch bei anderen Biomassen oder Einsatzoptionen vorkommen. Damit sind die Zielkonflikte nicht von vorne herein abhängig von der Art der Biomasse oder deren Einsatz, können aber bei bestimmten Kombinationen größer oder kleiner sein.

2. **Wie stellen sich mögliche Konflikte und die Auswirkungen im Konkreten dar?**

Die sich vor dem Hintergrund wachsender Biomassemärkte – und der damit zunehmenden Potenzialerschließung – notwendigerweise ergebenden Konkurrenzen sind auf den folgenden Ebenen zu erwarten:

- **Anbauflächen.** Durch einen Ausbau der Biomassenutzung kann es zu einer Konkurrenz um die begrenzt vorhandenen landwirtschaftlichen Nutzungsflächen kommen. Derartige Konkurrenzen sind durch eine Flächenausweitung (falls, wie z. B. in Australien oder Argentinien, möglich) oder durch eine Erhöhung der Flächenproduktivität lösbar.
- **Biomassen.** Ein Ausbau der Biomassenutzung geht einher mit einer zusätzlichen Nachfrage nach bestimmten (z. T. international gehandelten) Produkten der land- und forstwirtschaftlichen Primärproduktion wie auch nach Rückständen, Nebenprodukten und Abfällen; die Nachfrage nach dem (begrenzten) Angebot an organischen Stoffen vom Nahrungs- und Futtermittelmarkt und der stofflichen Nutzung wird damit um die energetische Nutzung erweitert. Konkurrenzen um Biomassen sind grundsätzlich durch Produktionsausweitung, Import und Substitution lösbar.
- **Bereitgestellte (End-)Energieträger.** Die aus Biomasse bereitgestellten (End-)Energieträger konkurrieren – bei einem in Deutschland näherungsweise stagnierenden Energieverbrauch – zwangsläufig mit anderen Energieträgern, durch die eine vergleichbare Energiedienstleistung erbracht werden kann. Derartige Konkurrenzen äußern sich in einer Verschiebung der Marktanteile, was perspektivisch stabilisierende Preiseffekte auf die dann in geringerem Umfang nachgefragten fossilen Energieträger haben kann.

Hinzu kommt, dass Klimaschutz und Nachhaltigkeit im globalen Kontext nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Oft soll durch eine verstärkte Biomassenutzung vor allem das Ziel einer verbesserten Versorgungssicherheit erreicht werden (das ist der wesentliche Treiber für Biokraftstoffe in den USA). Dieses erklärt z. B. das hohe Interesse an Biokraftstoffen bei mäßigen Nachhaltigkeitseffekten.

3. Welche Konflikte sind zwischen Naturschutz und dem Anbau von Energiepflanzen zu erwarten? Unter welchen politischen Rahmenbedingungen sind die vermeidbar?

Potenzielle Konflikte:

- (a) Stärkere Inanspruchnahme von Brachflächen
- (b) Intensivierung der Grünlandnutzung (Mahd zur Brutzeit etc.)
- (c) Intensivierung des Ackerbaus
- (d) Schwerpunkt auf andere Anbaukulturen (Raps, Mais etc.)
- (e) Verstärkte Monokulturen
- (f) Stärkerer Wasserverbrauch

Rahmenbedingungen:

- (a) Klare, planungssichere Vorschriften hinsichtlich Anbaupraxis, Emissionen etc.
- (b) Gesicherte Kontrollen
- (c) Regelwerk prinzipiell vorhanden (gute fachliche Praxis, Cross Compliance), muss aber ausgebaut und besser überwacht werden – bei gleichzeitiger Vermeidung einer entsprechenden Bürokratie

4. Welchen Beitrag leisten Energiepflanzen zu den CO₂ Reduktionszielen?

Gegenwärtig (2006) nach AGEE-Stat

- (a) Biokraftstoffe: ca. 12 Mio. t/a
- (b) Biogas: ca. 2 Mio. t/a
- (c) flüssige Bioenergieträger im stationären Bereich: ca. 1 Mio. t/a

Das sind 15 Mio. t/a bzw. ca. 15 % der gesamten CO₂-Vermeidung durch erneuerbare Energien in 2006.

5. Welche ökologischen Auswirkungen sind bereits heute durch die Expansion des Anbaus von Nutzpflanzen für die energetische Verwendung sichtbar? Wie wirkt sich eine weitere Ausdehnung der Anbauflächen von Energiepflanzen aus?

D: Vereinzelt sind uns ein Grünlandumbruch und ein unsachgemäßer Anbau in FFH-Gebieten bekannt geworden. Mengenmäßig dürfte dies aber bisher nicht bedeutsam sein und eher die Ausnahme darstellen. Auch wird z. T. intensiver produziert (d. h. insbesondere höherer Anteil an mineralischen Düngemitteln).

Welt: Problem Nr. 1 ist die Ausdehnung landwirtschaftlicher Flächen in Naturgebiete (z. B. Regenwald). Diese Probleme bestanden bereits vorher, werden jedoch durch die zusätzliche Bioenergienachfrage „katalysiert“. Dabei ist aber zu beachten, dass die für einen Einsatz als Energieträger nachgefragte (zusätzliche) Biomasse klein ist im Vergleich zu der (vorhandenen) Nachfrage nach der gleichen Biomasse aus dem Nahrungs- und Futtermittelsektor bzw. der stofflichen Nutzung. Hinzu kommt, dass noch erhebliche "stille" Landreserven vorhanden sind, die ohne signifikante ökologische Auswirkungen für die Pflanzenproduktion genutzt werden könnten (z. B. Argentinien, Australien).

Eine weitere Ausdehnung der Anbauflächen für Energiepflanzen muss immer im Kontext der benötigten Anbauflächen insgesamt gesehen werden. Soll beispielsweise die Überschusspro-

duktion an Nahrungs- und Futtermitteln abgebaut werden, ist eine Ausdehnung der Energiepflanzenproduktion auf den dann freigesetzten Flächen problemlos. Auch ist in vielen Ländern die landwirtschaftliche Pflanzenproduktion noch sehr ineffizient (z. B. Osteuropa). Wird sie auf den westeuropäischen Standard umgestellt, sind erhebliche Flächen ohne signifikante ökologische Auswirkungen für einen Energiepflanzenanbau verfügbar.

6. Sind angesichts der Weltmarktentwicklungen und problematischer ökologischer und sozialer Entwicklungen die CO₂ Reduktionsziele über den geplanten Einsatz von Biomasse überhaupt realistisch? Müssen die Reduktionsziele nicht eher über andere Wege wie zum Beispiel einer stärkeren Effizienzförderung und Energieeinsparung erreicht werden?

- (a) Bioenergie ist a priori begrenzt und stellt damit eine wertvolle Ressource dar. Ohne Effizienzförderung und Energieeinsparung wird kein ausreichender Effekt im Energiesystem erzielt werden. Damit können die angestrebten Reduktionsziele nur durch eine kombinierte Strategie (d. h. Maßnahmen sowohl auf der Energieangebots- als auch der -nachfrageseite) erreicht werden.
- (b) Die weltweiten sozialen und ökologischen Probleme bei der Agrarproduktion können durch einen verstärkten globalen Markt für Energiepflanzen auch entschärft werden, da es dann zu einer Schaffung von Einkommen in ländlichen Regionen kommen kann.

2. Thema Flächenkonkurrenz

1. Sehen Sie eine Flächenkonkurrenz? Wie wird sich der Flächenbedarf entwickeln? Wird die Flächenkonkurrenz die entscheidende Stellschraube für die Verfügbarkeit von Biomasse sein?

Regional kann es zu Flächenkonkurrenzen kommen. Aber national bzw. europaweit (insb. unter Berücksichtigung Osteuropas) sehen wir nur eingeschränkte Konkurrenzen. Vielmehr würden wir eher erhebliche "Chancen" im Zusammenhang mit der Anpassung der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion an die Marktgegebenheiten sehen. Weltweit ist die Einschätzung indifferent aufgrund einer aus gegenwärtiger Sicht ungewissen Entwicklung auf den Nahrungs- und Futtermittelmärkten einerseits und den Energiemärkten (bei einem Ölpreis jenseits der 90 \$/bbl) andererseits; unklar ist deshalb, ob die Konkurrenzen oder die Chancen überwiegen.

Der Flächenbedarf muss mit einem zunehmenden Anbei von Energiepflanzen nicht a priori zunehmen, da dieser u. a. durch die Flächenproduktivität, den Nahrungsmittelverbrauch sowie durch den Flächenbedarf für andere Zwecke (z. B. für Infrastruktur) bestimmt wird. Für einzelne Einflussfaktoren lassen sich die sich abzeichnenden Entwicklungstendenzen bis 2050 wie folgt einordnen.

- Bevölkerungsentwicklung. Die Entwicklung der Bevölkerung beeinflusst den Nahrungsmittelverbrauch wie auch den Verbrauch von nachwachsenden Rohstoffen zur stofflichen Nutzung. Die erwartete Bevölkerungsentwicklung bis 2050 variiert aber erheblich und liegt zwischen 7,7 und 10,6 Mrd. Menschen. Dies entspricht einem potenziellen Flächenmehrverbrauch von 25 bis 70 % im Vergleich zu 2005.
- Pro-Kopf-Verbrauch. Der Nahrungsmittelverbrauch wird wesentlich durch den Pro-Kopf-Verbrauch bestimmt. Dieser verändert sich weltweit aber nur langsam (Abb.) und scheint sich langfristig einem Grenzwert anzunähern. Mehr Einfluss auf die zukünftige

Flächeninanspruchnahme hat deswegen der Anteil tierischer Produkte an der pro Kopf konsumierten Energie, da diese um mindestens den Faktor 6 flächenintensiver zu produzieren sind als die gleiche Energiemenge auf pflanzlicher Basis. Dabei hat beispielsweise der Verbrauch an tierischen Lebensmitteln in den Entwicklungsländern zwischen 1970 und 2000 um mehr als den Faktor 2 zugenommen, während pflanzliche Nahrungsmittel nur um etwa den Faktor 1,2 mehr genutzt wurden. Geht man näherungsweise davon aus, dass sich die Ernährungsgewohnheiten der Entwicklungsländer bis 2050 an die der Industrienationen weitgehend annähern, entspricht dies einem Flächenmehrverbrauch von 18 bis 28 %.

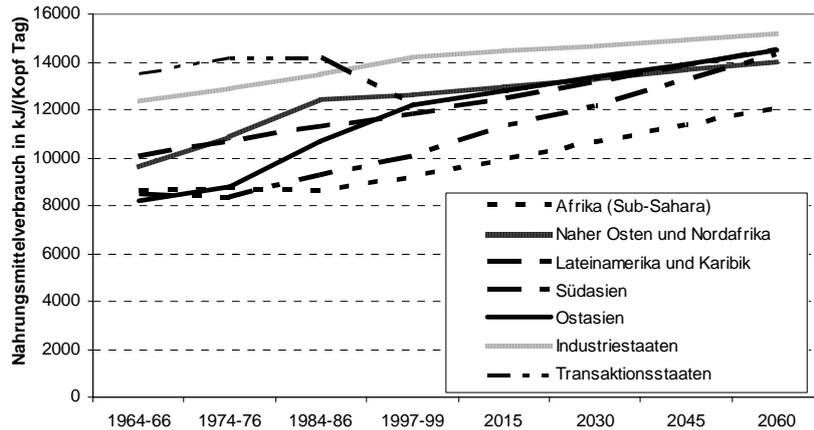


Abb. Entwicklung des Pro-Kopf-Verbrauchs an Nahrungsmitteln in unterschiedlichen Regionen

- Pflanzenzüchtung. Ertragssteigerungen durch ein verbessertes Pflanzmaterial haben in den vergangenen 40 Jahren weltweit zu einer deutlichen Erhöhung der flächenspezifischen Nahrungsmittelproduktion geführt (Abb.). Jedoch gehen seit 1990 die Ertragssteigerungen zurück; der Getreideertrag beispielsweise ist von 1961 bis 1989 durchschnittlich um 3,8 %/a gestiegen, jedoch nur um 2 %/a von 1989 und 1999. Aus gegenwärtiger Sicht ist bis 2030 von einem Rückgang der Ertragssteigerungen z. B. von Getreide auf 1,2 %/a auszugehen. Geht man vereinfachend davon aus, dass sich die Ertragssteigerungen durch Züchtung bis 2050 zwischen 0,5 und 2,2 %/a bewegen, errechnet sich ein Mehrertrag zwischen 60 und 120 % bzw. ein Flächenminderverbrauch zwischen 37 und 54 %.

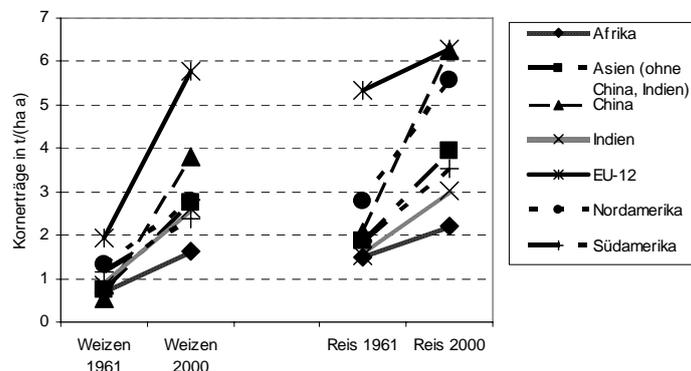


Abb. Entwicklung der flächenspezifischen Erträge ausgewählter Nahrungsmittel zwischen 1961 und 2000 in den verschiedenen Regionen der Welt

- Produktionstechnik. Neben den züchterischen Erfolgen ist auch die reale Ertragsituation in der Landwirtschaft wesentlich. Diese ist in vielen Teilen der Welt weit vom jeweils technisch Machbaren entfernt. Beispielsweise liegt der durchschnittliche Weizenertrag in Rumänien gegenwärtig nur bei rund 30 % des deutschen Ertrags. Auch in vielen

Entwicklungsländern sind noch deutliche Zuwächse bei der Pflanzenproduktion durch technische Maßnahmen möglich. Deshalb ist die Angleichung der Produktionssysteme erklärtes Ziel der weltweiten Agrarpolitik. Geht man näherungsweise davon aus, dass infolge einer standortabhängig technisch optimierten Pflanzenproduktion 2050 weltweit die durchschnittlichen Erträge auf das Niveau der weit entwickelten Landwirtschaften der westlichen Welt angenähert bzw. angepasst werden können, resultiert daraus ein Mehrertrag – jedoch bei erheblichen Unsicherheiten, ob dieses Ziel auch tatsächlich erreichbar ist – zwischen 25 und 50 %. Damit ist diese Einflussgröße immer in Verbindung mit der Pflanzenzüchtung zu sehen.

- Klimawandel. Auch der zu erwartende Klimawandel beeinflusst die Flächenverfügbarkeit. Dies kann sowohl positive (z. B. höhere Niederschläge, wärmeres Klima) als auch negative Folgen (z. B. Versteppung und Wüstenbildung) haben. Deshalb liegen die aus den derzeit erwarteten Mindererträgen resultierenden Flächenverluste zwischen 0 und 7 % für die Jahre 1990 bis 2025; für danach gibt es nur sehr widersprüchliche Aussagen. Plötzlich eintretende "Überraschungen" infolge des Klimawandels (z. B. signifikante Veränderungen in der atmosphärischen Zirkulation) sind dabei aber nicht berücksichtigt.
- Flächenverluste. Flächenverluste für die Biomasseproduktion können durch Bodendegradation (u. a. Erosion, Versalzung) und durch zusätzlichen Flächenbedarf für nicht landwirtschaftliche Zwecke entstehen.

Insbesondere die – nur sehr schwer quantifizierbaren – Flächenverluste durch Bodendegradation können die Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktivität erheblich beeinflussen. Auch sind insbesondere in Asien und Afrika bereits erhebliche Flächen primär infolge von Wasser- und Winderosion degradiert. Schätzungen gehen davon aus, dass der jährliche Verlust an Ackerland weltweit bei 5 bis 12 Mio. ha liegt. Wesentlich wird die Flächendegradation auch durch die landwirtschaftliche Praxis beeinflusst, wobei Flächen mit geringeren Erträgen tendenziell mit einer stärkeren Degradation verbunden sind im Vergleich zu solchen mit höheren Erträgen. Zusammenfassend kann bei einer gegenwärtig weltweit landwirtschaftlich genutzten Fläche von rund 5 Mrd. ha ein Flächenverlust von 1 bis 5 % bis 2050 abgeschätzt werden. Unberücksichtigt bleibt dabei, dass in der Vergangenheit die landwirtschaftlich genutzte Fläche z. T. zugenommen hat; beispielsweise liegt im subsaharischen Afrika das jährliche Nutzflächenwachstum bei geschätzten 0,77 %. Diese Flächenausweitung geht jedoch vor allem auf Kosten von Waldflächen.

Flächenbedarf für nicht-landwirtschaftliche Zwecke entsteht z. B. durch einen zunehmenden Bedarf an Infrastrukturflächen (z. B. Siedlungsgebiete, Straßenflächen) oder durch Nutzungseinschränkungen z. B. infolge von Naturschutzstrategien. Verglichen mit den anderen aufgezeigten Effekten ist dieser Einfluss jedoch gering und wird hier mit einem Flächenverlust von 1 bis 4 % bis 2050 abgeschätzt.

In Summe liegt damit der bis 2050 zu erwartende Verlust landwirtschaftlicher Flächen bei 2 bis 9 %.

Die Abb. zeigt eine Gesamtschau der diskutierten Einflussgrößen. Aus dem dargestellten Saldo zeigt sich, dass – je nach Entwicklung der Einzelparameter – der künftige Flächenbedarf für die Nahrungsmittelproduktion sowohl zunehmend als auch abnehmend sein kann. Allerdings kommen selbst konservative Abschätzungen zu dem Ergebnis, dass für die Versorgung einer steigenden Weltbevölkerung absehbar a priori keine zusätzlichen Landwirtschaftsflächen notwendig sind. Unterstellt man deshalb näherungsweise eine gleichgerichtete Entwicklung der verschiedenen Einflussgrößen und in erster Näherung eine Unabhängigkeit der einzelnen Einflussparameter könnte bis 2050 ein gegenüber 2005 um 15 bis 30 % geringerer Flächenbedarf für die Nahrungsmittelproduktion gegeben sein; dies gilt aber nur dann, wenn die angenommenen züchterischen Erfolge erzielt und ein hoher standortangepasster technischer Stand in der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion weltweit realisiert werden

kann. Die unter diesen Bedingungen freisetzbare landwirtschaftliche Nutzfläche wäre dann für einen Energiepflanzenanbau verfügbar.

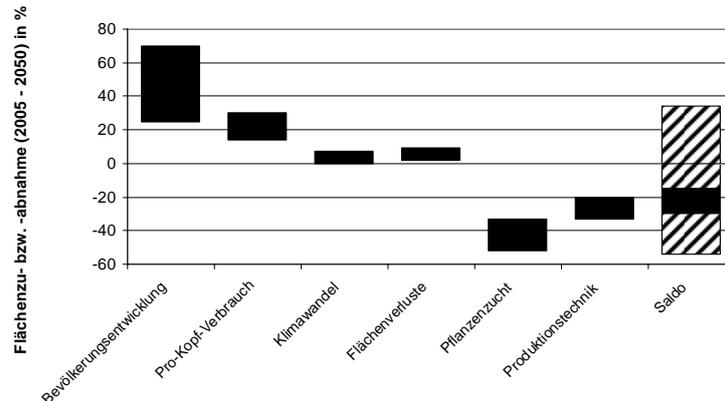


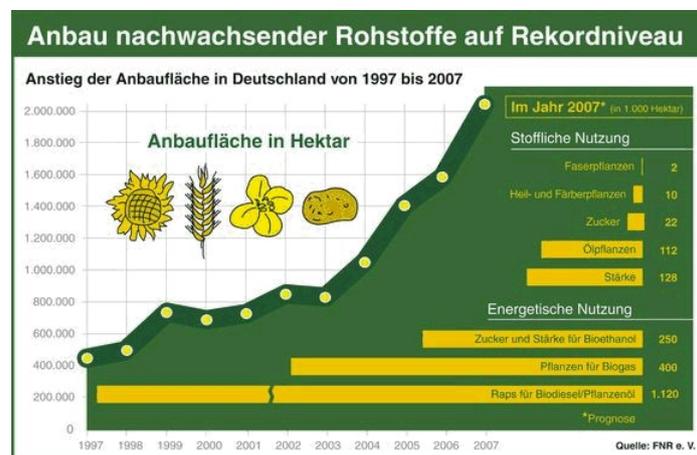
Abb. Entwicklungskorridore unterschiedlicher Einflussfaktoren auf die Verfügbarkeit landwirtschaftlicher Nutzflächen bis 2050

Die größten Probleme bei der Flächenkonkurrenz sind dabei aus weltweiter Sicht:

- Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzflächen (fehlende Landnutzungspolitiken)
- Unbestimmte Teilhabe der lokalen Bevölkerung an der Wertschöpfung (fehlende Landrechte)
- Steigende Nahrungsmittelpreise (unsicherer Zugang zu Nahrungsmitteln, insbesondere von armen Bevölkerungsschichten in den Megastädten)

2. **Wie groß ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche in Deutschland, auf der Biomasse zur energetischen Verwertung produziert wird, welchen Anteil haben sie an der landwirtschaftlich genutzten Fläche, welcher Anteil davon sind Stilllegungsflächen, die unter den gegenwärtigen EU-Regelungen nicht für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion zur Verfügung stehen?**

Insgesamt werden in Deutschland etwa 17 Mio. ha landwirtschaftlich genutzt (dies entspricht etwa der Hälfte der Gesamtfläche Deutschlands). Davon entfallen rund 11,8 Mio. ha auf Ackerflächen und rund 5 Mio. ha auf Dauergrünland.



Für das Jahr 2007 können für die energetische Nutzung folgende Flächen angenommen werden (vgl. auch Grafik von FNR/BMELV):

- Rapsflächen: etwa 1,53 Mio. ha (im Vergleich zu 2006 Flächenausweitung um 8,8 %), davon gehen 70 % in den Kraftstoffsektor (Zahlen vom BMELV); dies wären dann etwa 1,07 Mio. ha für die energetische Nutzung (nach FNR: 1,12 Mio. ha)
- Ethanolflächen: rund 250.000 ha (Quelle: FNR)
- Flächen für die Biogasproduktion: Ende 2007 etwa 600 000 ha; Abschätzung IE)

Der Anteil der Stilllegungsflächen dürfte etwa 1,2 Mio. ha in Deutschland sein, also etwa 10 % der Ackerfläche in Deutschland.

3. Gibt es zurzeit in Deutschland nach Ihrer Einschätzung eine Konkurrenz um die Nutzung von landwirtschaftlichen Flächen zwischen der Erzeugung von Lebens- und Futtermitteln und der Erzeugung von Biomasse zur energetischen Nutzung und wenn ja, in welchen Regionen ist dies der Fall und in welcher Größenordnung ist dies anzusetzen?

Erwartungsgemäß wird der Anbau von Rohstoffen und Energieträgern zukünftig zu einem entsprechenden Bedarf an Ackerflächen führen. Kurz- und mittelfristig wird dies insbesondere für die Bereitstellung biogener Kraftstoffe zutreffen, für die sehr weitgehende Ziele in Deutschland und Europa gesteckt wurden. Auch für die Stromerzeugung aus Biomasse nach dem EEG werden weitere und z. T. beachtliche Flächen insbesondere für den Anbau von Biogassubstraten benötigt werden.

In den Regionen hoher Viehdichte (insbesondere Niedersachsen, Schleswig-Holstein, NRW) kann es vor dem Hintergrund dieser Zielvorgaben durchaus zur Flächenkonkurrenz kommen bzw. sind diese derzeit auch direkt spürbar. In derartigen viehreichen Regionen konkurriert der Bedarf an Futtermittelflächen mit den Anbauflächen für die Biomasse und den Ausbringungsflächen der Gärreste.

Ingesamt – d. h. aus gesamtdeutscher Perspektive betrachtet – gibt es jedoch auch zukünftig freie landwirtschaftliche Flächen, die auch unter der Berücksichtigung des Bedarfs an Nahrungs- und Futtermittel für die energetische Nutzung verfügbar sind. Bei einem insgesamt sinkenden Flächenbedarf (infolge steigender Erträge und stagnierender Bevölkerung) für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion wird prognostiziert, dass in der Landwirtschaft Flächen für den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen und Energieträgern frei werden.

Im Rahmen des IEA-Projektes "Bioenergy – Competition and Synergies" wurden folgende für eine energetische Nutzung verfügbaren Flächenpotenziale in Deutschland abgeschätzt (Zahlen nach Zeddies 2007):

- Mittelwert 2002/2005: 3,19 Mio. ha
- 2010: 3,89 Mio. ha
- 2020: 5,25 Mio. ha

4. In Deutschland ist für einige tausend Landwirtschaftsbetriebe bereits der Energiepflanzenanbau zu einer Einkommensquelle geworden. Gleichzeitig steigen die Erzeugerpreise für Nahrungs- und Futtermittel in ungewohntem Ausmaß. Wie konkurrenzfähig ist die Energieerzeugung auf dem Acker und in welchem Ausmaß trägt die Energieerzeugung zur Preissteigerung in der Nahrungs- und Futtermittelproduktion bei?

Der Kostenanteil des Rohstoffes an den in den Läden angebotenen Nahrungsmitteln liegt in der Regel deutlich unter 10 % (z. B. Brot, Bier) (demgegenüber machen bei der Energieerzeugung die Rohstoffkosten über die Hälfte der Erzeugungskosten aus); der wesentliche Kostenfaktor bei Nahrungsmitteln sind i. Allg. die Weiterverarbeitungs- und Vertriebskosten (aufgrund des vergleichsweise hohen Lohnkostenniveaus in Deutschland). Die gegenwärtigen Preissteigerungen im Nahrungsmittelsektor sind damit auch hervorgerufen durch "Mitnahmeeffekte".

Auch wäre zu prüfen, ob die Steigerung der Nahrungs- und Futtermittelpreise originär aus der verstärkten Biomassenutzung (oder aus der Nahrungs- und Futtermittelmehrnachfrage u. a. aus China bei eher verhaltenen Ernten) resultiert. Vor dem Hintergrund der Relation der Marktvolumina zwischen den Märkten für Nahrungs- und Futtermittel einerseits und Biomasse als Energieträger andererseits erscheint dies unwahrscheinlich.

Ohne administrative Maßnahmen (d. h. EEG) wäre die Biogasverstromung aus gegenwärtiger Sicht nicht wirtschaftlich darstellbar. Dies gilt aber auch für bestimmte andere Optionen zur energetischen Nutzung von Energiepflanzen (z. B. Bioethanol aus Weizen).

5. **Die Nachfragesteigerung auf Verbraucherseite nach ökologisch erzeugten Nahrungsmitteln ist ungebrochen und umfasst seit einigen Jahren zweistellige Prozentwerte. Auf der anderen Seite stagniert die Umstellungsbereitschaft konventioneller Betriebe zur Ökoerzeugung. Wie stark ist der Verdrängungseffekt durch die Energieerzeugung? Führt die Förderung der Biomasseerzeugung zu Erschwernissen der ökologischen Landwirtschaft?**

Keine Aussage möglich ...

6. **Wie stark unterscheiden sich die ökologischen Leistungen der landwirtschaftlichen Energieerzeugung im Vergleich zur ökologischen Landwirtschaft?**

Sie müssen sich nicht zwingend unterscheiden, da die ökologischen Leistungen sehr stark von der Kulturart und der Intensität des Anbaus abhängen (beispielsweise dürfte eine Holzproduktion mit Kurzumtriebsplantagen aus ökologischer Sicht einer Feldgemüseproduktion im ökologischen Landbau zu bevorzugen sein). Genauere und verallgemeinerbare Untersuchungen liegen aber unseres Wissens noch nicht vor.

7. **Sehen Sie die Möglichkeit, der Nutzungskonkurrenz um Biomasse langfristig aus dem Wege zu gehen, oder rechnen Sie damit, dass sich diese Konkurrenz im Zuge der Verteuerung und Verknappung fossiler und atomarer Rohstoffe aufbauen wird, selbst wenn Bioenergie nicht mehr gefördert würde?**

Nutzungskonkurrenzen gab es zu allen Zeiten und wird es auch zukünftig geben. Dies ist aber eine wesentliche Stimulanz für eine verstärkte Biomasseproduktion.

Die Konkurrenzen müssen nicht zwingend bei steigenden fossilen Energieträgerpreisen zunehmen, wenn entsprechende nachhaltige Entwicklungspfade frühzeitig entwickelt und umgesetzt werden. Würde die Förderung eingestellt, würden die Konkurrenzen ebenfalls zum tragen kommen, aber noch weniger steuerbar. Die Förderung dient auch dazu, die potenziellen

aus dieser Konkurrenzsituation resultierenden Probleme sehr frühzeitig zu erkennen und erlaubt damit, durch die Weiterentwicklung der Rahmenbedingungen das System zu steuern und dadurch vorausschauend nachhaltig zu gestalten.

8. Für welchen Zeitpunkt wäre eine Verschärfung der Nutzungskonkurrenz um Biomasse zu erwarten, wenn man heute auf die Förderung der Nutzung von Bioenergien und nachwachsenden Rohstoffe komplett verzichten würde?

Hierzu liegen keine uns bekannten genaueren Aussagen bzw. belastbaren Untersuchungen vor.

9. Welche Möglichkeiten sehen Sie, die Nutzungskonkurrenz um Biomasse zu entschärfen? Welche Möglichkeiten hat die Politik, diese in die Realität umzusetzen?

Technische Möglichkeiten (Auswahl)

- (a) Nachhaltige Anbausysteme unter Integration von Energiepflanzen entwickeln, erproben und optimieren
- (b) Verbesserte, robustere Pflanzen mit deutlich höheren Erträgen bei geringerem Input (d. h. Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, Wasser) züchten und am Markt einführen
- (c) Effizienzgedanken bei der Biomassenutzung im Verlauf der gesamten Bereitstellungskette etablieren
- (d) Nutzungsvielfalt garantieren
- (e) Global die Nachhaltigkeitsdebatte durch die Einführung von Nachhaltigkeitskriterien voranbringen
- (f) Forcierte Entwicklung von Marktspielregeln für den Aufbau globaler zertifizierter Biomasse- bzw. Bioenergieträgermärkte

Politische Maßnahmen (Auswahl)

- (a) Deutlich verstärkte F&E bei der Pflanzenzüchtung und -produktion sowie bei der Entwicklung von Biomassenutzungstechnologien (d. h. Optimierung im Verlauf der gesamten Bereitstellungskette)
- (b) Energieeinsparung und Effizienz bei der Biomassenutzung; Effizienzkriterium in der Gesetzgebung etablieren und kontrollierbar gestalten
- (c) Märkte für Strom, Wärme und Kraftstoff aus Biomasse national und international parallel ausbauen
- (d) Nachhaltigkeitskriterien sicher und nachprüfbar international etablieren

10. Welche Maßnahmen kann die Politik ergreifen, um angesichts des zunehmenden Nutzungsdrucks auf die land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen eine nachhaltige Landwirtschaft mit vielfältigen Fruchtfolgen und den Erhalt von Dauergrünland zu gewährleisten?

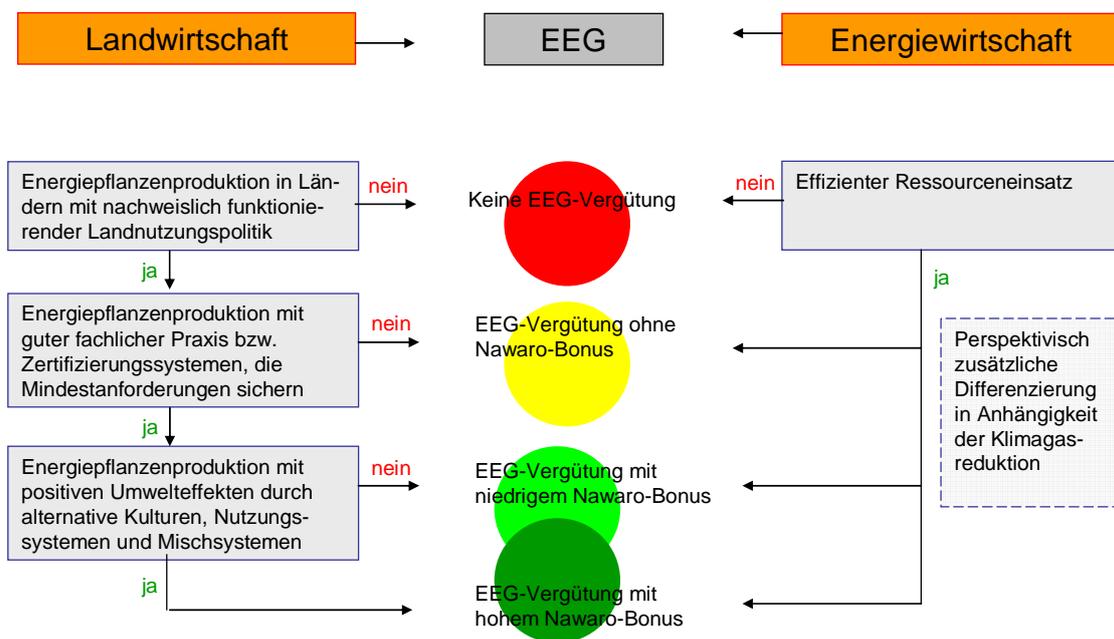
Dies wird nur durch ein Bündel unterschiedlichster Maßnahmen möglich sein. Denkbare Maßnahmen könnten sein:

- (a) Parallele Entwicklung der Wärme-, Strom- und Kraftstoffmärkte
- (b) Sicherstellung und Erhaltung einer Vielfalt effizienter Nutzungskonzepte und Konversionsanlagen
- (c) Einführung von Nachhaltigkeitskriterien auch in Deutschland

3. Thema: Nachhaltigkeit

1. **Wie müssen die Rahmenbedingungen aussehen, damit der Einsatz von Bioenergie in den Bereichen Kraftstoffe, Strom und Wärme und auch die stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen nachhaltig erfolgen kann, und zwar national und international?**

Sowohl auf der Rohstoffseite als auch auf der Nutzungsseite müssen Nachhaltigkeitskriterien eingehalten werden. Ein Vorschlag ist z. B. ein Ampelsystem:



Derartige Nachhaltigkeitskriterien müssen in den kommenden Jahren entwickelt und in die nationale und internationale Praxis überführt werden; dazu müssen sie eingebunden werden in die international gültigen Handelsregeln. Dabei kann aufgebaut werden auf der Vielzahl der bereits vorliegenden Vorschläge bzw. der derzeit laufenden Aktivitäten auch in den Niederlanden und in England.

2. **Wie ist nach Ihrer Einschätzung die derzeitige Bioenergiepolitik im Hinblick auf die verschiedenen Aspekte der Nachhaltigkeit zu beurteilen?**

Aus unserer Sicht ist die gegenwärtige Politik als "voranschreitend" zu bezeichnen – gesetzt der Fall, die gegenwärtig vorliegenden Entwürfe des EEG und der NachhaltigkeitsV für Biokraftstoffe werden umgesetzt. Dazu muss aber auch sichergestellt werden, dass die deutsche Land- und Forstwirtschaft den hohen Nachhaltigkeitsanforderungen sicher und nachprüfbar gerecht werden kann.

4. Thema: Einsatz von Bioenergien/Energieeffizienz

1. Wo sehen Sie die größten Potenziale für einen effizienten Einsatz von Bioenergien? Unter welchen Rahmenbedingungen?

Die größten Potenziale für einen effizienten Einsatz können nur in Abhängigkeit der entsprechenden Biomassefraktion und des jeweiligen Energiemarktes angegeben werden. Deshalb müssen die Marktspielregeln so gesetzt werden, dass die Realisierung der jeweils effizientesten Option auch mit entsprechenden ökonomischen Vorteilen verbunden ist. Aus dieser Sicht versprechen folgende Varianten Effizienzvorteile.

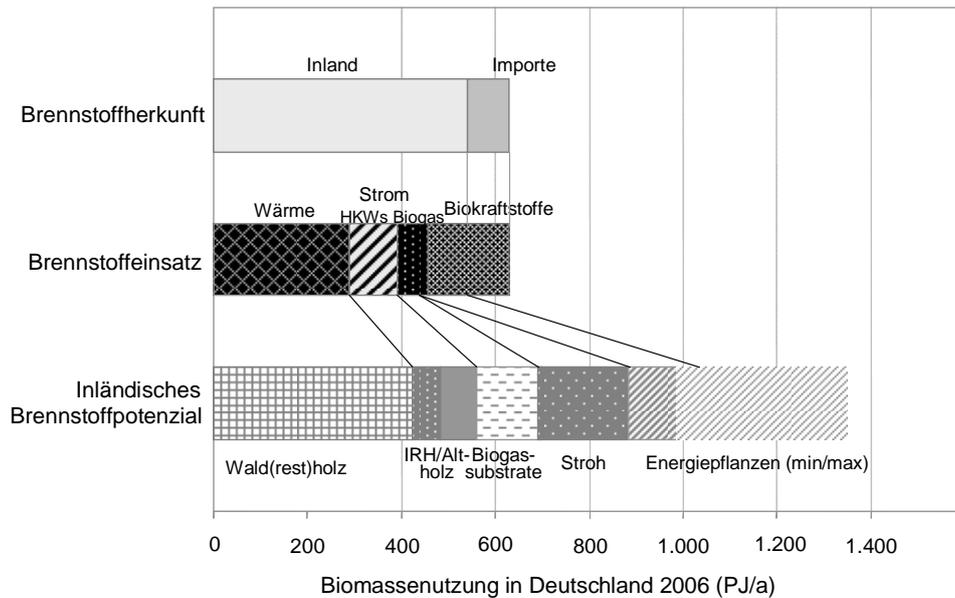
- (a) gemeinsame Nutzung von Rückständen, Nebenprodukten und Abfällen und nachwachsenden Rohstoffen zur Biogaserzeugung für eine spätere Verstromung oder Einspeisung ins Erdgasnetz zur Nutzung als Kraftstoff
- (b) Systeme mit geschlossenem Nährstoffkreislauf zur Schließung der Stoffkreisläufe und Verminderung des Inputs fossiler Energie in die Landwirtschaft
- (c) KWK-Systeme, möglichst wärmegeführt
- (d) biogene Festbrennstoffe für den dezentralen Wärmemarkt
- (e) biogene Gase (d. h. Biomethan) für alle Anwendungen, unter perspektivischer Nutzung des Gasnetzes, möglichst mit angepassten Qualitätsstandards der Erdgasnetze (d. h. geringerer Aufbereitungsaufwand)
- (f) Zufeuerung von biogenen Festbrennstoffen mit problematischen Inhaltsstoffen (z. B. Klärschlamm, Stroh) in Kohlekraftwerken

2. Welche Bedeutung hat die energetische Nutzung der Biomasse im Hinblick auf die Erreichung des europäischen Ziels, bis 2020 einen Anteil von 20% des Primärenergieverbrauchs durch Erneuerbare Energien zu erzielen?

Bei Wärme, Strom und Kraftstoffen hat die Biomasse im Vergleich zu den anderen regenerativen Energien eine wesentliche – bei Wärme und Kraftstoffen die wesentliche – Bedeutung. Es bestehen jedoch noch erhebliche Möglichkeiten, die mit einem größeren Biomasseanteil im Energiesystem verbundenen Massenströme durch Einspar- und Effizienzmaßnahmen zu reduzieren; dazu sind deutlich verstärkte F&E-Aktivitäten im Verlauf der gesamten Bereitstellungskette notwendig.

3. In welcher Weise sollte in Verfolgung dieses Ziels die energetische Verwertung von Reststoffen aus der Land- und Ernährungswirtschaft zur Erreichung des Ziels einbezogen werden?

Rückstände, Nebenprodukte und Abfälle (auch aus der Industrie, dem GHD-Sektor und den Haushalten) müssen aus energiewirtschaftlicher, ökologischer und ökonomischer Sicht so weit wie möglich genutzt werden; und sie werden bereits in einem beachtlichen Ausmaß – getriggert durch die hohen Energiepreise – genutzt. Nur Stroh stellt die wesentliche bisher energetisch noch nahezu nicht erschlossene Fraktion dar.



4. **Ist nach ihrer Einschätzung die angestrebte Steigerung der Effizienz der Biomasseproduktion für die energetische Verwertung und die Erhöhung der Effizienz der technischen Nutzung eine Möglichkeit, Flächenkonkurrenz abzumildern und wenn nein warum nicht?**

Ja, dies ist eine der wesentlichen Möglichkeiten. Und die Kunst ist, den Ausbau der energetischen Biomassenutzung an die Effizienzsteigerungspotenziale sowohl bei der land- und forstwirtschaftlichen Produktion als auch bei der Weiterverarbeitung bzw. Konversion zu End- bzw. Nutzenergie in geeigneter Weise anzupassen. Dies sollte koordiniert realisiert werden, um einen maximalen Nutzen zu realisieren.

5. **Wie hoch ist aus Ihrer Sicht das Potenzial für den Anbau nachwachsender Rohstoffe zur Energieerzeugung in Deutschland und Europa?**

Rund 4 Mio. ha in Deutschland (2020) und etwa 30 Mio. ha in der EU-25 (2020).

6. **Wie hoch ist der Arbeitplatzeffekt der Energieerzeugung aus Biomasse im Vergleich zur Nahrungsmittelproduktion?**

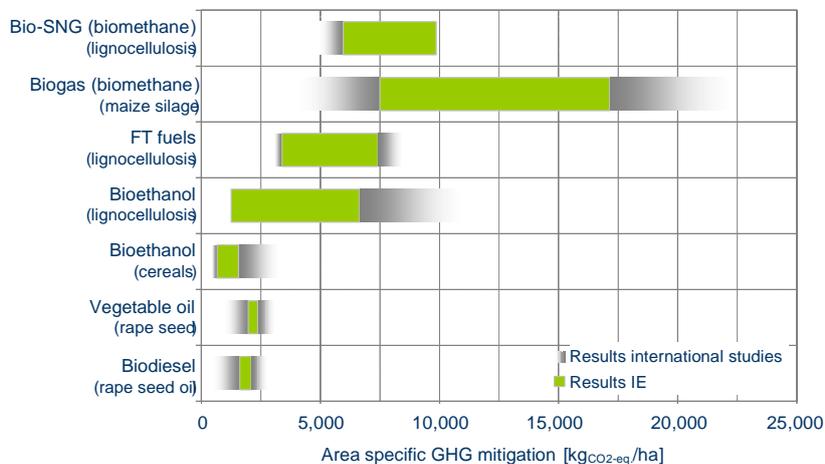
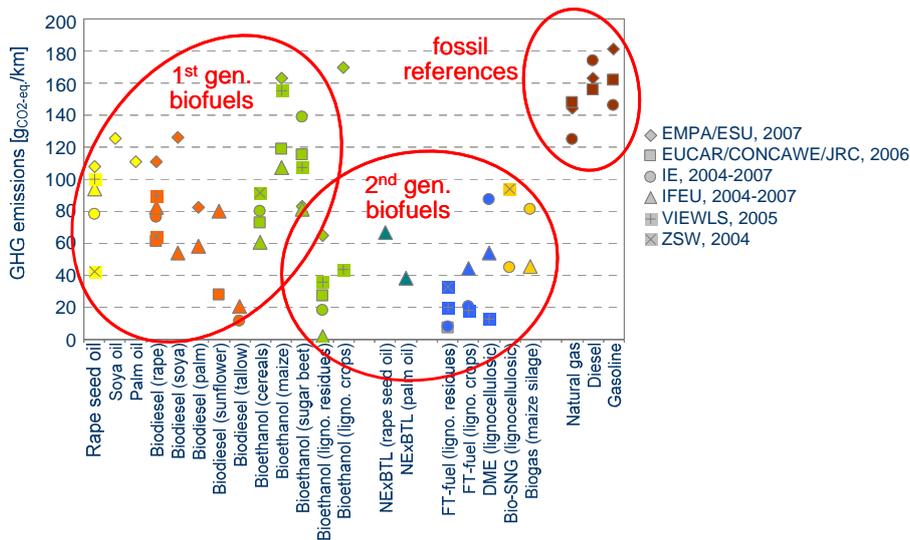
Hierzu ist uns keine wissenschaftlich fundierte Aussage möglich. Aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen ist aber zu erwarten, dass diese etwas geringer im Vergleich zur Nahrungsmittelproduktion ausfallen dürften, da a) die Energiepflanzenproduktion meist extensiver (im Vergleich zur Nahrungsmittelproduktion) und b) die Weiterverarbeitung bei den heute primär nutzungsbestimmenden Nachfragesegments (d. h. Wärmemarkt) weniger aufwändig (im Vergleich zur Nahrungsmittelproduktion) ist. Dies könnte sich aber mit einer weitergehenden Biomassenutzung insbesondere im Strom- und Kraftstoffmarkt ändern; deshalb ist zu erwarten, dass sich die flächenspezifischen Arbeitplatzeffekte mit einer weitergehenden Biomassenutzung sukzessive an die der Nahrungsmittelproduktion annähern könnten.

7. Wie hoch sind die Effizienzunterschiede der verschiedenen Nutzungsarten von Biomasse zur Stromgewinnung, als Treibstoff und zur Wärmenutzung? Gibt es aus heutiger Sicht Unterscheidungen zu treffen in der Förderwürdigkeit der diversen energetischen Nutzungsvarianten?

Grundsätzlich muss zwischen der Rohstoffeffizienz, der Klimaschutzeffizienz und der Effizienz weiterer Umwelteffekte (z. B. Reduktion von Gasen mit versauernder oder eutrophierender Wirkung) unterschieden werden. Dabei können die jeweiligen Effekte in die entgegengesetzte Richtung laufen; daher ist auch eine direkte Übersetzung dieser Effekte auf die Förderwürdigkeit mehr als problematisch.

8. Wie bewerten Sie die einzelnen Wege der Bioenergienutzung (Treibstoffe, Strom, Wärme) aus den unterschiedlichen Bioenergieerstoffen hinsichtlich der Ressourcen- und Energieeffizienz?

Die nachfolgenden Grafiken zeigen erste diesbezügliche Ergebnisse im Vergleich unterschiedlicher Biokraftstoffe (verschiedene Quellen).



9. Wie bewerten Sie Quoten und/oder Sektorziele für einzelne Arten der Bioenergien unter dem Aspekt der Ressourcen- und Energieeffizienz?

Kraftstoffziele sind sehr hoch und aus unserer Sicht nur mit Importen zu erreichen. In Abhängigkeit der Beiträge der anderen regenerativen Energien erscheinen die Wärmeziele und die Stromziele ggf. machbar, insbesondere wenn die noch möglichen Einsparungs- und Effizienzmaßnahmen im Verlauf der gesamten Bereitstellungskette einschließlich der jeweiligen Endnutzung umgesetzt werden.

5. Thema: Wertschöpfung/Preisentwicklung

1. Welche Wertschöpfungspotentiale liegen in der Nutzung von Bioenergien für ländliche Räume insbesondere bei der Betrachtung regionaler Kreisläufe?

Hierzu ist uns keine Aussage möglich ...

2. In welcher Höhe sind die Preise für Lebensmittel gestiegen und worauf sind die Preiserhöhungen zurückzuführen?

Hierzu ist uns keine Aussage möglich ...

3. Wie hoch ist der durchschnittliche Anteil der agrarischen Rohstoffkosten (z. B. von Getreide, Milch) bei der Herstellung von Lebensmitteln wie z. B. Brot?

Hierzu ist uns keine Aussage möglich ...

4. In welcher Höhe hat gegebenenfalls eine regional bestehende Flächenkonkurrenz daran einen Anteil und welcher Anteil ist durch Preisbewegungen auf den internationalen Märkten z.B. Getreidebörsen bedingt?

Hierzu ist uns keine Aussage möglich ...

5. Welchen Einfluss hat die Entwicklung im Bioenergiesektor auf
 - die Märkte für Getreide und Futtermittel
 - die landwirtschaftliche Tierhaltung
 - auf die Wertschöpfungsbilanz der gesamten Agrar- und Ernährungswirtschaft am Standort Deutschland?

Hierzu ist uns keine Aussage möglich ...

6. Welchen Anteil an diesen Auswirkungen haben Subventionen und politische Vorgaben?

Hierzu ist uns keine Aussage möglich ...

6. Thema: Politische Vorgaben

1. **Sind die politischen Vorgaben (EU und national) für den Einsatz von Biokraftstoff durch den Anbau nachwachsender Rohstoffe in Deutschland zu erreichen?**

Nein, wenn gleichzeitig auch Biomasse im Wärme- (i. Allg. effizienter) und Strommarkt eingesetzt werden soll.

2. **Wie sollte ein Ordnungsrahmen gestaltet sein, um einen Anreiz für den Anbau von Biomasse zur energetischen Nutzung als Ersatz für fossile Brennstoffe zu geben bei möglichst geringen staatlichen Subventionen und geringer finanzieller Belastung der Verbraucherinnen und Verbraucher - unter der Annahme eines dauerhaften Preises bei mindestens 60 \$/Barrel Rohöl.**

Dieser Ordnungsrahmen sollte auf der Basis der heute bereits vorhandenen gesetzlichen Rahmenvorgaben realisiert werden. Dies bedeutet konkret:

- (a) weiterentwickeltes EEG u. a. mit entsprechenden Qualitäts- bzw. Nachhaltigkeitskriterien (siehe z. B. Ampelsystem)
- (b) Biokraftstoff-Quote mit klaren Qualitätsanforderungen an den Kraftstoff und Schwerpunkt auf gasförmige Biokraftstoffe (da deutlich energie-effizienter) sowie flankierenden Maßnahmen und verstärkten technischen Innovationen im Fahrzeug (d. h. bei der Endnutzung) im Verlauf der gesamten Bereitstellungskette
- (c) regeneratives Wärme-Gesetz mit einem Schwerpunkt a) bei der ausschließlichen Wärmebereitstellung auf die effiziente Biomassenutzung im Festbrennstoffbereich und im Bereich der gasförmigen Bioenergieträger (d. h. Biomethan) (d. h. nicht flüssige Bioenergieträger zur ausschließlichen Wärmebereitstellung) und b) bei der KWK

3. **Welche Forderungen ergeben sich für die anstehende Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes?**

Die Vergütung muss so angepasst werden, dass sie zum Einen den veränderten Rohstoffpreisen Rechnung trägt und zum Anderen aber auch der Anreiz zur Entwicklung effizienterer Konversionsanlagentechnik erhalten bleibt – und zusätzlich sichergestellt wird, dass die produzierte Biomasse bestimmten Nachhaltigkeitskriterien adäquat Rechnung trägt (siehe z. B. Ampelvorschlag im Thema Nachhaltigkeit)

4. **Welche politischen Steuerungsmöglichkeiten gäbe es in diesem Zusammenhang im Rahmen des Erneuerbaren Energien-Gesetzes?**

Siehe oben...

5. **Welche politischen Steuerungsmöglichkeiten gäbe es in diesem Zusammenhang im Rahmen der Biokraftstoffquoten bzw. der steuerlichen Förderung von Biokraftstoffen.**

Folgende Steuerungsmöglichkeiten sind denkbar.

- (a) Schaffung einer Quote für Biomethan, da dies die mit Abstand effizienteste Option einer Biokraftstoffbereitstellung ist; dies wäre zu unterstützen durch eine forcierte Markteinführung von mit Methan betriebenen Fahrzeugen
- (b) verstärkte Anstrengungen zur Reduzierung des Flottenverbrauchs
- (c) klare und eindeutige Definition, wann ein Biokraftstoff umwelt- und klimaverträglich ist (z. B. Mindest-Klimaschutzziel)
- (d) (internationale) Klimagas- und Ressourceneffizienz-zertifizierung (d. h. Nachhaltigkeits-zertifizierung) der Biokraftstoffe auch aus Akzeptanzgründen
- (e) (internationale) nachprüfbare Nachhaltigkeitsstandards für den Anbau bzw. die Produktion der Biomasse

6. Welche politischen Steuerungsmöglichkeiten gäbe es in diesem Zusammenhang für den Wärmemarkt?

Folgende Steuerungsmöglichkeiten sind denkbar.

- (a) (internationale) Klimagas- und Ressourceneffizienz-zertifizierung der Biobrennstoffe auch aus Akzeptanzgründen
- (b) (internationale) Nachhaltigkeitsstandards für den Anbau bzw. die Produktion der Biomasse
- (c) Einführung eines Umweltlabels für Biomasse-Feuerungsanlagen

7. Thema: Internationale Zusammenhänge

1. Gibt es einen Zusammenhang zwischen der verstärkten Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in Deutschland für Energiezwecke und der Welternährung?

Ein Zusammenhang kann nicht ausgeschlossen werden, dürfte aber von sehr untergeordneter Bedeutung sein, da die deutschen Märkte für nachwachsende Rohstoffe für den Energiemarkt im Vergleich zu den globalen Märkten für Nahrungs- und Futtermittel vernachlässigbar sind. Deshalb ist ein möglicher Zusammenhang eher psychologischer bzw. emotionaler Natur und nach unserer Auffassung gegenwärtig kaum real.

2. Hat sich die Wettbewerbsposition der genannten Wirtschaftsbereiche im Vergleich zu EU-Mitgliedstaaten und Drittländern verändert?

Hierzu ist uns keine Aussage möglich, da unklar ist, was damit konkret gemeint ist ...

3. Die Nutzung von landwirtschaftlichen Rohstoffen zur Energiegewinnung steht in Konkurrenz zur Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Ist es angesichts globaler Marktentwicklungen überhaupt sinnvoll, die Förderung von Energiepflanzen weiterzuführen?

Die Konkurrenz besteht maximal nur regional und auch nur für ausgewählte Märkte, vor allem im Futtermittelbereich. Insofern sollte diese Konkurrenz nicht zur Einstellung der

Energiepflanzenproduktion führen, zumal dann die freigesetzten Flächen ungenutzt wären (mit dem gleichen Argument könnte man fordern, einen Großteil der deutschen Wälder in Ackerland umzuwandeln und dort weitere Nahrungsmittelüberschüsse zu produzieren).

4. Durch das Biokraftstoffquotengesetz wurde der Einsatz von Agrotreibstoffen bereits globalisiert. Welche Auswirkungen hat die in Deutschland derzeit geltende Zwangsbeimischung auf die Produktion von Agrotreibstoffen in Deutschland, Europa und weltweit?

Günstige Rohstoffe/Biokraftstoffe werden verstärkt nachgefragt. Heimische Rohstoffe werden – da sie potenziell teurer sind – an Bedeutung verlieren. Die Hydrierung der Rohstoffe (kostengünstig für die Mineralölindustrie, aber wenig innovativ) wird zunehmend gefordert werden.

5. Können Sie ökologische und soziale Auswirkungen der Agroenergieerzeugung in Entwicklungs- und Schwellenländern beschreiben?

Globale Aussagen sind nicht möglich. Einzelfallabhängig kann es zu einer Verbesserung und/oder Verschlechterung ausgewählter ökologischer und sozialer Kenngrößen durch eine Marktausweitung bei den Biokraftstoffen kommen. Beispielsweise kann es durch die Entstehung von Märkten für Biokraftstoffe dann zu einer Verbesserung kommen, wenn auf ehemaligem Brachland Biokraftstoffe produziert und dadurch Einkommen in ländlichen Gegenden generiert werden kann. Demgegenüber kann es zu einer Verschlechterung beispielsweise ökologischer Kenngrößen kommen, wenn der Regenwald für den Anbau z. B. von Ölpalmen gerodet wird.

6. Deutschland, Europa, die USA und vor allem Brasilien haben politisch Ziele zur Energieerzeugung durch Biomasse gesetzt. Wie stark sind europäische und deutsche Einflüsse im Zusammenhang mit Entscheidungen in den USA, Brasilien und anderen großen Erzeugerländern in Bezug auf die Weltmarktentwicklungen für landwirtschaftliche Rohstoffe?

Hierzu ist uns keine Aussage möglich ...