

Die effiziente Nutzung von Biomasse und ihre gesamtwirtschaftliche Bedeutung

Lukas Kranzl, Reinhard Haas

Energy Economics Group, Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft,
Technische Universität Wien, Gußhausstraße 25-29/373-2, 1040 Wien,

www.eeg.tuwien.ac.at, www.invert.at

Tel.: +43 1 58801/37351, Fax: +43 1 58801/37397, Lukas.Kranzl@tuwien.ac.at

1. Motivation

Die öffentliche Förderung der energetischen Biomasse-Nutzung ist in Österreich seit Jahren immer wieder Gegenstand heftiger Diskussionen. Einzelne Aspekte wie Beschäftigungseffekte oder Emissionen werden dabei oft herausgegriffen, ohne die Vielzahl der Wirkungen zu betrachten. Die Motivation dieser Diskussionen liegt dabei letztlich in der Frage begründet, inwiefern staatliche Interventionen zur Förderung von Biomasse gerechtfertigt sind. Die Interessen, die dabei von den verschiedensten Gruppierungen verfolgt werden, unterstützen nicht immer eine sachliche Diskussion. Eine solche sachliche Darstellung impliziert die Betrachtung einer Reihe positiver wie negativer gesamtwirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Aspekte. Im vorliegenden Beitrag werden daher die primären Einflussparameter auf verschiedene gesamtwirtschaftliche Indikatoren identifiziert und dargestellt, welche Aspekte in einer umfassenden Analyse von besonderer Bedeutung sind.

Wesentliche Ergebnisse dieses Beitrags stammen aus einer Studie, die die Energy Economics Group an der TU-Wien im Auftrag des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie erstellte. Insbesondere bisher unzureichend behandelte Aspekte, wie die regionale und soziale Verteilung von Einkommens- und Beschäftigungseffekten standen dabei im Vordergrund.

Entscheidende Voraussetzung für die künftige Entwicklung der Biomasse-Nutzung ist die Verfügbarkeit von Brennstoff-Potenzialen. Das gesamte zusätzlich verfügbare Biomasse Potenzial beträgt in Österreich derzeit etwa 100 PJ/a (siehe Abbildung 1). Angesichts des gesamten Biomasse-Verbrauchs in Österreich von etwa 135 PJ/a stellt die Verfügbarkeit von Biomasse daher derzeit keine unmittelbare Restriktion für einen Ausbau der Biomasse-Nutzung dar. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass die Konkurrenz um die günstigsten Biomasse-Fraktionen (z.B. Sägenebenprodukte) naturgemäß hoch ist. Das bedeutet, dass ein großer Teil des zusätzlich verfügbaren Biomasse-Potenzials aus relativ teuren Segmenten (z.B. Waldhackgut) besteht. Besonders angesichts des Umstandes, dass in den Nachbarländern Österreichs günstigere Biomasse-Brennstoffe zur Verfügung stehen, ist daher nicht auszuschließen, dass trotz der Verfügbarkeit ungenutzter Biomasse-Vorkommen innerhalb Österreichs es zu Biomasse-Importen kommt.

Vor allem in den Bereichen Sägenebenprodukte sowie Altholz wären deutlich höhere Potenziale als die derzeit frei verfügbaren möglich. Im Bereich der Sägenebenprodukte ist dies durch den vorwiegenden Einsatz derselben in der stofflichen Verwertung (Papier- und Plattenindustrie) gegeben. Die derzeitigen Altholzpoteziale könnten vor allem durch die Forcierung der kaskadischen Biomasse-Nutzung mit entsprechender Anpassung der stofflichen Nutzung, sowie der entsprechenden logistischen Voraussetzungen, stark erhöht werden.

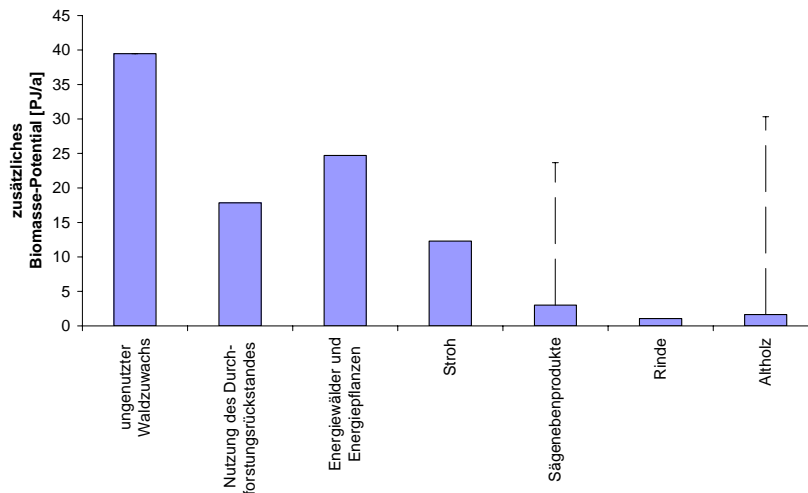


Abbildung 1 Zusätzlich nachhaltig nutzbares Potenzial fester Biomasse in Österreich

2. Methodik

Zur Analyse der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der Biomasse ist eine Reihe von Bewertungsfaktoren ausschlaggebend. Diese können nicht in einen einzigen Indikator zusammengefasst werden, ohne entscheidende politische Wertungen vorzunehmen.

Es werden daher die folgenden fünf Dimensionen unterschieden, die in der folgenden Abbildung dargestellt sind:

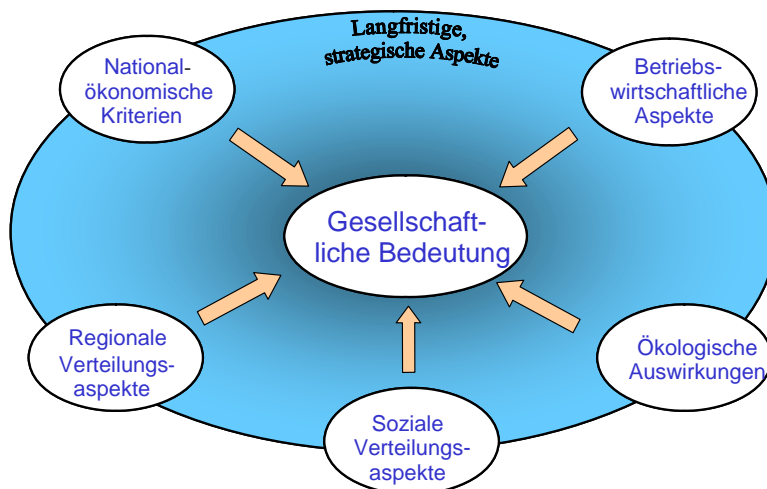


Abbildung 2 Dimensionen der gesellschaftlichen Bedeutung der energetischen Biomasse-Nutzung

Unter den nationalökonomischen Kriterien werden hier die wichtigsten „üblichen“ gesamtwirtschaftlichen Indikatoren behandelt. Konkret werden die Auswirkungen von Biomasse-Systemen auf folgende volkswirtschaftlichen Größen ermittelt:

- Volkswirtschaftliches Einkommen
- Beschäftigung
- Staatshaushalt

- Handelsbilanz

Insbesondere die Auswirkung auf das gesamtwirtschaftliche Einkommen wird häufig als alleiniger Indikator zur Bewertung einer politischen Maßnahme herangezogen. Als geeignetes Maß wird meist das BIP angesehen – trotz der Tatsache, dass entscheidende Komponenten zur Beurteilung des Wohlstandes nicht in diese Größe einfließen, wie etwa Defensivausgaben, Umweltgüter, Abschreibung natürlichen Kapitals und Verteilungswirkungen.

Umweltgüter und Ressourcenverbrauch sind daher als zusätzliche, gleichwertige Indikatoren im Bereich „ökologische Auswirkungen“ zu betrachten. Aus der Vielzahl der Aspekte werden die folgenden herausgegriffen:

- Emission von Treibhausgasen
- Gesundheitsschädigende Emissionen
- Nicht nachhaltiger (fossiler) Ressourcenverbrauch

Weiters werden regionale und soziale Verteilungswirkungen analysiert. Insbesondere in reichen Volkswirtschaften kommt der Verteilungswirkung politischer Maßnahmen oft größere Bedeutung bei als dem gesamtwirtschaftlichen Effekt. Die Verteilung von Einkommen und Beschäftigungswirkungen auf unterschiedliche Regionen und soziale Gruppen wird daher in Abschnitt 3 analysiert.

Weiters wird dargestellt, welche Möglichkeiten der Index of sustainable economic welfare“ (ISEW) nach [Cobb, 1994] bietet, um die Auswirkungen der Biomasse-Nutzung auf den Wohlstand mit einem alternativen Wohlstandsmaß zu analysieren. Derartige Konzepte eines „ökologischen BIP“ haben zum Ziel, Aspekte wie Defensivausgaben, Abschreibung natürlichen Kapitals und Verteilungswirkungen mit einzubeziehen. Diese stellen den Versuch dar, die Auswirkungen einer forcierten Biomasse-Strategie auf den ISEW zu untersuchen, ohne jedoch den Anspruch zu erheben, diese Größe zum alleinigen Entscheidungsparameter zu erheben. Konkret werden folgende Punkte in die Defensiv-Ausgaben und die Abschreibung natürlichen Kapitals aufgenommen: Änderung von Treibhausgasemissionen, gesundheitsschädigende Emissionen, nicht nachhaltiger Ressourcenverzehr, regionale und soziale Verteilung von Einkommenseffekten.

In der vorliegenden Studie werden diese Faktoren für eine Reihe von Biomasse-Technologien im Raumwärme-Bereich ermittelt. Konkret werden die folgenden Systeme betrachtet:

- Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung (Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Mikro-Netze, Nahwärme, Fernwärme)
- Biomasse-Brennstoffe (Stückholz, Waldhackgut, Pellets, Sägenebenprodukte, Rinde, Stroh, Altholz, Kurzumtriebshackgut)
- Fossile Referenzsysteme (in erster Linie Öl-Zentralheizung, Gas-Zentralheizung)

Abschließend werden die Ergebnisse dieser Einzelsysteme in Szenarien aggregiert behandelt. Dabei wurden folgende Szenarien erstellt und analysiert:

- Business as usual (keine Forcierung vor 2020, niedriger Ölpreis bis 2020);
- Biomasse Ausbau ab 2010 (im Jahr 2020 34% der Wohnsitze mit Biomasse beheizt; zwei Varianten: niedriger Ölpreis bis 2020, Ölpreissteigerung ab 2010)
- Biomasse-Ausbau ab sofort (im Jahr 2020 44% der Wohnsitze mit Biomasse beheizt; zwei Varianten: niedriger Ölpreis bis 2020, Ölpreissteigerung ab 2010)

Entscheidend für gesamtwirtschaftliche Analysen sind die folgenden Unterscheidungen:

- Brutto- versus Nettoeffekte

Unter Bruttoeffekten werden die Wirkungen verstanden, die nur aufgrund der Biomasse-Systeme resultieren, also beispielsweise die Beschäftigungseffekte durch die Installation von Biomasse-Kesseln. Nettoeffekte hingegen berücksichtigen auch negative Wirkungen,

die durch die Verdrängung anderer Systeme entstehen, also beispielsweise reduzierte Beschäftigung durch die geringere Anzahl der Installation fossiler Heizsysteme.

In dieser Analyse werden Nettoeffekte betrachtet.

- Berücksichtigung von Dämpfungseffekten
Entscheidende Wirkung kommt der Berücksichtigung von dämpfenden Effekten bei, die beispielsweise aus der Belastung des Staatshaushaltes resultieren. Eine Belastung des Staatshaushaltes kann durch den Entfall von Mineralölsteuern oder die Vergabe von Subventionen auftreten. Hier wird angenommen, dass diese Belastungen des öffentlichen Finanzhaushaltes nicht durch zusätzliche Staatsverschuldung sondern durch die Reduktion anderweitiger Staatsausgaben finanziert werden. Diese dämpfenden Effekte sind in dem vorliegenden Modell berücksichtigt.

3. Verteilungswirkungen von Einkommen und Beschäftigung

Die Motivation zur Analyse von Verteilungseffekten besteht darin, dass insbesondere in reichen Volkswirtschaften die Verteilung von Einkommen und Beschäftigung von höherem Interesse ist als gesamtstaatliche Effekte, da erstere über eine entscheidende zusätzliche Information verfügen – nämlich welche Wirtschaftssubjekte von Einkommen und Arbeitsplatzeffekten profitieren. So ist beispielsweise die Existenz der Steuerprogression im Allgemeinen ein Zeichen für den politischen Willen der Umverteilung von höheren zu geringeren Einkommen. Ebenso zeigt sich in Förderprogrammen für strukturschwache Regionen, dass gesellschaftliche Bestrebungen bestehen, regionale ökonomische Gefälle und Unterschiede auszugleichen. Daraus ist zu erkennen, dass der Verteilung auf Regionen sowie soziale Gruppen eine gesellschaftliche Bedeutung zukommt, die über jene des gesamtstaatlichen Effektes hinausgehen kann.

3.1 Regionale Verteilungsaspekte

Im Folgenden wird ein Konzept vorgestellt, das es erlaubt, die Einkommens- und Arbeitsplatzeffekte hinsichtlich ihres Auftretens in verschiedenen Regionen zu beschreiben. Eine geographisch exakte abgegrenzte Bewertung dieses Aspektes würde eine regional disaggregierte I/O-Tabelle erfordern, die jedoch nicht existiert. Es wird daher ein keynesianischer Multiplikator-Ansatz in Anlehnung an Bentzen/Smith (1997) gewählt, der diese Datenerfordernisse durch Regional-Faktoren ersetzt. Diese Regionalfaktoren beschreiben, zu welchem Anteil die Mehrausgaben, die die Betreiber aufgrund des Biomasse-Systems tätigen, in der Region verbleiben.

Vier Typen von Regionen werden betrachtet:

- Strukturschwache ländliche Regionen sind in erster Linie durch Land- und Forstwirtschaft geprägt, andere Wirtschaftssektoren sind nur in sehr geringem Ausmaß vorhanden.
- Ländliche Regionen: Hier sind neben der Land- und Forstwirtschaft auch Gewerbe- und Industriebetriebe angesiedelt.
- Kleinstädte: Hier liegt eine gewisse räumliche Nähe zu land- und forstwirtschaftlichen Betrieben vor, es dominieren jedoch andere Wirtschaftssektoren.
- Großstadt: keine Land- und Forstwirtschaft; land- und forstwirtschaftliche Güter werden importiert;

Sind die Ausgaben für das Biomasse-System höher als jene für ein bestimmtes fossiles Referenzsystem, so kommt es zu einer Reduktion des privaten Konsums von Seiten der Betreiber der Anlagen. Dieser Effekt findet Berücksichtigung, indem die Änderung des privaten Konsums mit einem Faktor gewichtet wird, der beschreibt, welcher Anteil des privaten Konsums aus der betreffenden

Region gedeckt wird, und welcher Anteil aus anderen Regionen „importiert“ wird. Die Vergabe von Subventionen in der Region bewirkt wiederum um diesen Betrag höhere Privatausgaben. Aufgrund des Biomasse-Systems kann es in ländlichen Regionen zu einem erhöhten Zusammenhalt in den betroffenen Gemeinden, einer Belebung der dörflichen Strukturen und in Folge zu einer Verringerung der Abwanderung kommen. Dies hat eine Erhöhung des regionalen Anteils des privaten Konsums zur Folge.

Der Einsatz des Biomasse-Systems führt zu einer Änderung der Staatsausgaben. Dies ist eine Folge von Änderungen im Steueraufkommen sowie der Subventionen. Dies impliziert die Annahme, dass es aufgrund des Biomasse-Systems zu keiner Änderung der Staatsverschuldung kommt, das heißt, dass die gesamten Staatsausgaben reduziert/erhöht werden, wenn dem Staat positive/negative Netto-Kosten im Zuge einer Biomasse-Forcierung entstehen. Diese werden wiederum gewichtet mit dem entsprechenden Faktor, der angibt, zu welchem Anteil eine Änderung der Staatsausgaben eine bestimmte Region betrifft. Abzüglich der Einkommenssteuern wird dieser Betrag mit einem für jede Region charakteristischen Einkommensmultiplikator multipliziert, der die Ankurbelung der regionalen Einkommenskreisläufe abbildet. Die Summe der erläuterten Effekte ergibt die Einkommensänderung für die jeweilige Region.

Die Beschäftigungseffekte werden mittels Kennzahlen, zur Beschäftigungsintensität verschiedener Sektoren in der Einheit Arbeitsplätze je Mio. € Umsatz ermittelt. Zusätzlich Berücksichtigung findet die Änderung des privaten Konsums, die Vergabe von Subventionen, die sich annahmegemäß ebenfalls in einer Änderung des privaten Konsums bemerkbar macht, die Änderung der Staatsausgaben sowie der durch den Einkommensmultiplikator induzierten Effekte.

Diese Effekte werden aufgeschlüsselt nach den wichtigsten betroffenen Wirtschaftssektoren für jede der oben beschriebenen Regional-Typen ermittelt.

Die genaue Charakterisierung und eigentliche Definition der Regional-Typen erfolgt mittels Faktoren, die aussagen, welcher Anteil des Verbrauchs an Gütern eine bestimmten Wirtschaftssektors aus einer bestimmten Region gedeckt werden kann.

Dabei muss betont werden, dass es sich um *Typen* von Regionen handelt und nicht um konkrete Gemeinden, Bezirke oder Bundesländer. Um dieses Modell und die nachfolgenden Ergebnisse *grob* auf eine konkrete Gemeinde anzuwenden, genügt die Zuordnung auf eine der vier oben skizzierten Typen. Um eine *detaillierte* Zuordnung der betreffenden Gemeinde durchführen zu können, ist eine Analyse der existierenden Gewerbe- und Industriestruktur, sowie des Konsum-Verhaltens der Bevölkerung erforderlich.

3.2 Soziale Verteilungsaspekte

Die Analyse der sozialen Verteilungsaspekte erfolgt analog zu jener der regionalen Verteilung. Wiederum werden die Einkommen unter Berücksichtigung der Ausgaben für das Biomasse- und das fossile Referenzsystem, der resultierenden Änderung der Privat-Ausgaben, der Subventionen sowie der Staatsausgaben ermittelt, wie oben erläutert. Diese werden – differenziert nach Sektoren – mittels Faktoren Einkommensklassen zugeordnet. Mittels der „Integrierten Lohn- und Einkommenssteuerstatistik“ werden zehn Einkommensgruppen definiert, die jeweils durch eine bestimmte Bandbreite an Einkommen und einem mittleren Einkommen charakterisiert sind. Aus der Einkommensverteilung in den betroffenen Wirtschaftssektoren ergeben sich die Faktoren. Diese sagen also aus, welcher Anteil der Einkommen in einer bestimmten Einkommensklasse geschaffen wird.

Der Einkommens-Multiplikator kann nun nicht mehr nach Klassen unterschieden werden, wie dies bei der Analyse der regionalen Verteilung möglich war. Daher wird ein gesamtwirtschaftlicher Mul-

tiplikator eingesetzt. Der Einkommenssteuersatz wird unterschieden nach den definierten Einkommensklassen. Da nur die inländischen Effekte betrachtet werden, muss der Anteil der ins Ausland abgeflossenen Einkommen abgezogen werden.

Die soziale Verteilung von Beschäftigungseffekten lässt zwei Interpretationsmöglichkeiten offen. Kommt es zu einer Umverteilung zu den geringeren Einkommen, so kann dies einerseits in negativem Sinn als Schaffung von minderwertigen Arbeitsplätzen interpretiert werden. Andererseits lässt sich dies auch in positivem Sinn als Schaffung von Arbeitsplätzen für jene Personen mit schlechteren Chancen am Arbeitsmarkt deuten. Die Frage nach der richtigen Auslegung hängt dabei in erster Linie von der Annahme ab, in welchem Ausmaß durch Weiterbildung Arbeitskräfte für besser bezahlte Arbeitsplätze qualifiziert werden können und wo die Grenzen dafür gesehen werden müssen.

3.3 Ergebnisse der Analyse von Verteilungsaspekten

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Ergebnisse für die regionale Verteilung der Beschäftigungseffekte anhand einiger ausgewählter Biomasse-Systeme.

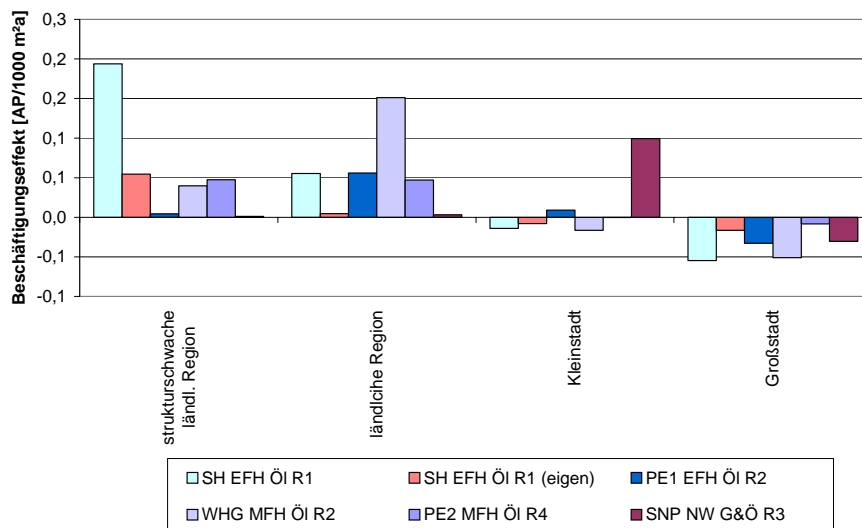


Abbildung 3 Regionale Verteilung durch Biomasse-Systeme induzierter Beschäftigungseffekte

Abkürzungen: SH – Stückholz; WHG – Waldhackgut; PE1 – Pellets aus Sägenebenprodukten; PE2 – Pellets aus Kurzumtriebshackgut; SNP – Sägenebenprodukte; EFH – Einfamilienhaus; MFH – Mehrfamilienhaus; NW – Nahwärme; Öl – Kennzeichnung des Referenzsystems Öl; G&Ö – Mix aus Gas und Öl als Referenzsystem; R1 – strukturschwache ländliche Region; R2 – ländliche Region; R3 – Kleinstadt; R4 – Großstadt; (eigen) – eigene Brennstoffbereitstellung;

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Analyse sind: Der Beschäftigungseffekt ist bei allen untersuchten Biomasse-Systemen positiv (ca. 50 – 1300 AP/TWh). Der stärkste Effekt tritt bei forstlicher Biomasse, der geringste im Fall von Sägenebenprodukten auf. Strukturschwache ländliche Regionen profitieren am stärksten. Geringer sind die Beschäftigungseffekte weiters bei der eigenen Bereitstellung des Brennstoffes, da die Beschäftigung durch die Erhöhung des privaten Konsums (billigeres Heizsystem) nicht den Entfall der Arbeitsplätze für die Biomasse-Bereitstellung kompensieren kann.

Die Arbeitsplatzeffekte sind bei allen betrachteten Anwendungen in den strukturschwachen ländlichen Regionen positiv. Allerdings ist der Effekt in jenen Fällen, wo es zu negativen Einkommenseffekten in diesen Regionen kommen kann, d.h. beim Einsatz von Sägenebenprodukten und Pellets aus Sägenebenprodukten sehr gering. Auch die eigene Bereitstellung des Brennstoffs bewirkt eine starke Reduktion des regionalen Beschäftigungseffektes.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Ergebnisse für die soziale Verteilung der Beschäftigungseffekte anhand einiger Biomasse-Systeme.

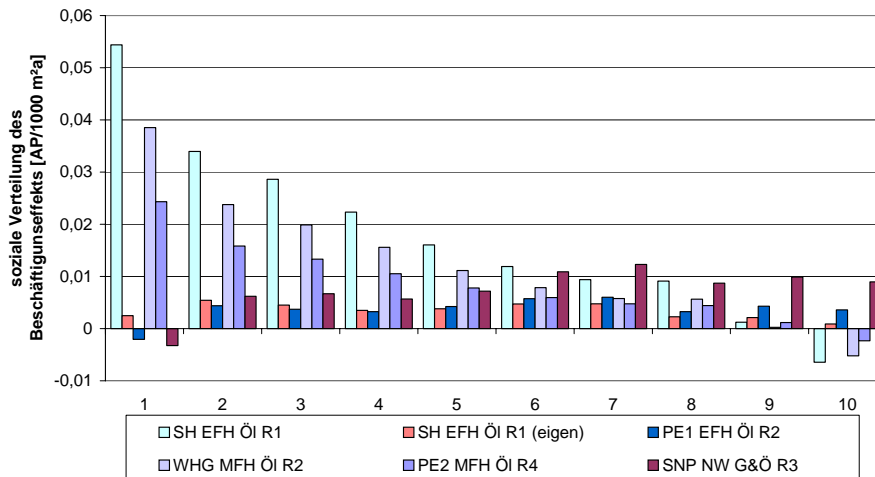


Abbildung 4 Soziale Verteilung durch Biomasse-Systeme induzierter Beschäftigungseffekte

Abkürzungen: SH – Stückholz; WHG – Waldhackgut; PE1 – Pellets aus Sägenebenprodukten; PE2 – Pellets aus Kurzumtriebshackgut; SNP – Sägenebenprodukte; EFH – Einfamilienhaus; MFH – Mehrfamilienhaus; NW – Nahwärme; Öl – Kennzeichnung des Referenzsystems Öl; G&Ö – Mix aus Gas und Öl als Referenzsystem; R1 – strukturschwache ländliche Region; R2 – ländliche Region; R3 – Kleinstadt; R4 – Großstadt; (eigen) – eigene Brennstoffbereitstellung;

Die meisten der betrachteten Biomasse-Systeme induzieren Arbeitsplätze, für die keine hohen Qualifikationen erforderlich sind. Diese gehören daher den unteren Einkommensklassen an, wodurch sich eine Verschiebung zu den unteren Einkommen, im Vergleich zur gesamtösterreichischen Einkommensverteilung ergibt. Dies ist insbesondere der Fall, wenn forstliche Biomasse zum Einsatz kommt. Bei der Nutzung von Sägenebenprodukten und Pellets ist die Situation anders, hier dominieren die mittleren und hohen Einkommen.

Aufgrund der durchschnittlichen Einkommen innerhalb einer Klasse kommt dieser Effekt noch stärker zum Vorschein bei der Betrachtung der Beschäftigungs-Verteilung auf die einzelnen Einkommensklassen. Da ein bestimmter Betrag an Einkommen in den unteren Klassen höhere Beschäftigungseffekte zur Folge hat als in den oberen, ergibt sich eine starke Verschiebung der Beschäftigung hin zu niederen Einkommen.

Dies kann durchaus unterschiedlich interpretiert werden. Je nachdem wie hoch die Möglichkeit eingeschätzt wird, ungenügend oder ungeeignet qualifizierte Personen durch Weiterbildung für besser bezahlte Tätigkeiten auszubilden, kann dieses Ergebnis als negativer Effekt, nämlich als die Schaffung schlecht bezahlter Jobs, oder aber als positiver Effekt – nämlich als die Schaffung von Arbeitsplätzen für Personen mit schlechten Chancen am Arbeitsmarkt interpretiert werden.

5. Szenarien der Biomasse-Nutzung, gesamtwirtschaftliche Ergebnisse

Die folgende Abbildung zeigt zwei verschiedene Szenarien. Im ersten Szenario wird Biomasse im Zeitraum bis 2020 nicht forciert, im zweiten ab sofort. Unter Forcierung wird dabei verstanden, dass durch finanzielle Anreize ökonomische Attraktivität von Biomasse-Systemen gewährleistet wird. Das zweite Szenario ist mit einer Reduktion der Treibhausgasemissionen von über 4,5 Mt/a im Jahr 2020 verbunden. Die externen Kosten der Luftschadstoffemissionen erhöhen sich allerdings auf etwa 50 M€/a.

Die Anzahl der mit Biomasse beheizten Wohneinheiten könnte somit auf 44% im Jahr 2020 gesteigert werden. Dennoch darf dies nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Effizienz der Biomasse-Nutzung von enormer strategischer Bedeutung und Notwendigkeit ist: Gelingt es nicht, die Qualität von Gebäude und Kessel zu erhöhen, so können mit dem vorhandenen Biomasse-Potenzial im Jahr 2020 lediglich 35% der Wohneinheiten beheizt werden. Gelingt es jedoch, den derzeitigen Energieverbrauch von über 200 auf 100 kWh pro Quadratmeter und Jahr zu senken, so könnten über 70% der Wohneinheiten mit Biomasse versorgt werden – beziehungsweise entsprechend größere Biomasse-Potenziale zur Verstromung eingesetzt werden.

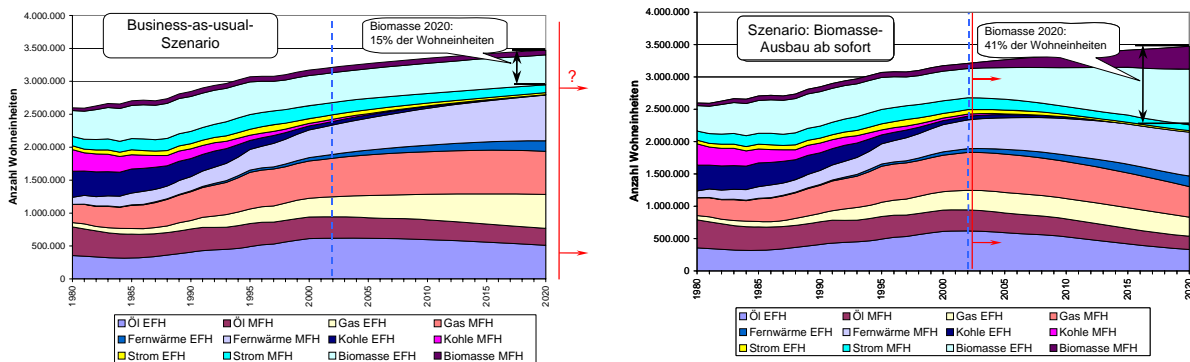


Abbildung 5: Szenarien „Business as usual“ und „Ambitionierte Biomasse-Forcierung ab sofort“

Bei der Ermittlung der Effekte, die der Einsatz von Biomasse-Systemen bewirkt, zeigt sich, dass es bei allen Anwendungen zur Verringerung von Treibhausgasemissionen kommt, während sich die externen Kosten für Luftschadstoffemissionen erhöhen. Nicht bewertet wurden dabei allerdings die technische Entwicklung, die Möglichkeit der Emissionsreduktion in Großanlagen sowie die Notwendigkeit, Emissionen im städtischen Raum anders zu bewerten als im ländlichen. In den meisten Fällen werden deutliche Einkommenssteigerungen sowie Beschäftigungseffekte in strukturschwachen, ländlichen Regionen induziert, wobei dieser Effekt bei der Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Brennstoffe höher ist, als bei Abfall- und Koppelprodukten. Die geschaffenen Arbeitsplätze können primär geringeren Einkommensklassen zugeordnet werden, so dass sich eine Verringerung der Einkommenskonzentration ergibt. In allen Fällen verringert sich das Handelsbilanzdefizit. Der Wohlstand – ausgedrückt im „Index of sustainable economic welfare (ISEW)“ – steigt stark an, wenn Treibhausgasemissionen und nicht-nachhaltiger Ressourcenverzehr berücksichtigt werden. Es kommt zu einem Steuerentfall an Energiesteuern auf fossile Energieträger. Zusammen mit den vergebenen Subventionen, die die ökonomische Attraktivität der Biomasse garantieren, ergibt sich daher eine Belastung des Staatshaushaltes. Dabei wurde angenommen, dass diese nicht durch Neuverschuldung finanziert wird, sondern durch entsprechende Reduktion anderer Staatsausgaben. Dadurch entsteht eine Dämpfung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, die jedoch die Einkommenssteigerungen bei den meisten Anwendungen nicht kompensieren kann, so dass ein positiver gesamtwirtschaftlicher Effekt resultiert.

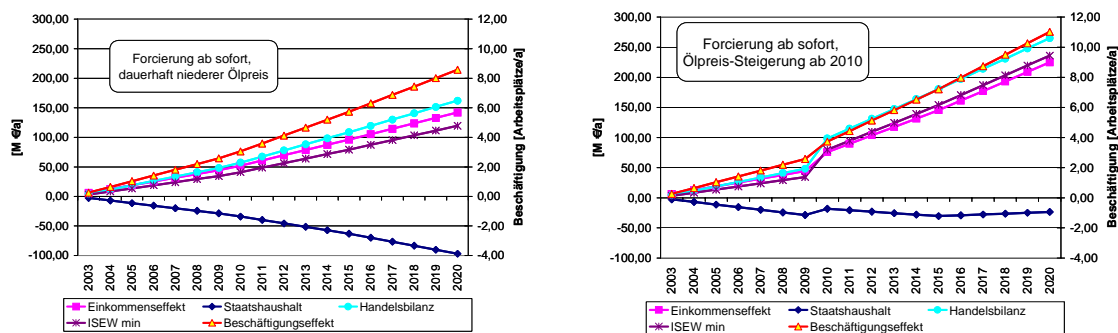


Abbildung 6: Gesamtwirtschaftliche Indikatoren im Falle einer sofortigen Biomasse-Förderung für die Szenarien „dauerhaft niederer Ölpreis“ und „Ölpreis-Steigerung ab 2010“

Gegenüber dem „Business-as-usual-Szenario“ – das heißt keine Forcierung bis 2020 – führen die Szenarien „Biomasse-Förderung“ zu einer deutlichen Steigerung der Einkommen und Arbeitsplätze, vor allem in strukturschwachen ländlichen Regionen, aber auch gesamtwirtschaftlich. Der Wohlstand – ausgedrückt im „Index of sustainable economic welfare“ (ISEW) – steigt bei sofortiger Biomasse-Förderung bis 2020 verbarwertet um 550M€ – 5.330M€ (in Abhängigkeit der Berücksichtigung von Treibhausgasemissionen, Ressourcenverzehr sowie Ölpreis-Szenario). Im Fall langfristig niederer Ölpreise wird dies allerdings mit einer Belastung des Staatshaushaltes von 450 M€ (verbarwertet) erkauft, d.h., dass in diesem Ausmaß andere Staatsausgaben reduziert werden müssen, wenn das Biomasse-Szenario nicht durch öffentliche Neuverschuldung finanziert werden soll. Die daraus resultierenden dämpfenden Effekte auf die Gesamtwirtschaft (BIP und Beschäftigung) sind im Modell berücksichtigt.

Im Fall einer Ölpreis-Steigerung ab 2010 sind die positiven Nutzeffekte jedoch deutlich höher – auch bedingt durch die erhöhte Preisstabilität der Biomasse, die sich durch einen frühzeitigen Aufbau von Produktionskapazitäten ergibt – und die Belastung des Staatshaushaltes beträgt lediglich 235 M€.

6. Schlussfolgerungen

Abbildung 7 zeigt zusammenfassend die Bedeutung der Argumente, die bei der Frage nach einer Förderung von Biomasse von Relevanz sind. Von oberster Priorität sind langfristige strategische Auswirkungen, die aus dem Ersatz fossiler Energieträger durch Biomasse resultieren. Sie sind zum Teil – wie beispielsweise beim Fall von Treibhausgasemissionen – verknüpft mit ethischen Fragestellungen. Diese Nutzeffekte lassen die Verwendung öffentlicher Mittel zur Förderung von Biomasse gerechtfertigt erscheinen.

Anzustreben ist jedoch in jedem Fall eine Reduktion sowohl der Emissionen, als auch der Belastung des Staatshaushaltes. Dies kann beispielsweise durch die Kombination von Biomasse mit effizienzsteigernden Maßnahmen im Gebäudebereich sowie der Nutzung von Solarenergie erreicht werden – forciert durch die stärkere Integration der Biomasse in die Wohnbauförderung. Dadurch kann sich im Jahr 2020 der wohlfahrtssteigernde Effekt der Biomasse – ausgedrückt im ISEW – mehr als verdoppeln, während die Belastung des Staatshaushaltes um 40% sinkt. Weiters kann

die Anzahl der Wohneinheiten, die maximal mit Biomasse versorgt werden können, auf über 70% erhöht werden.

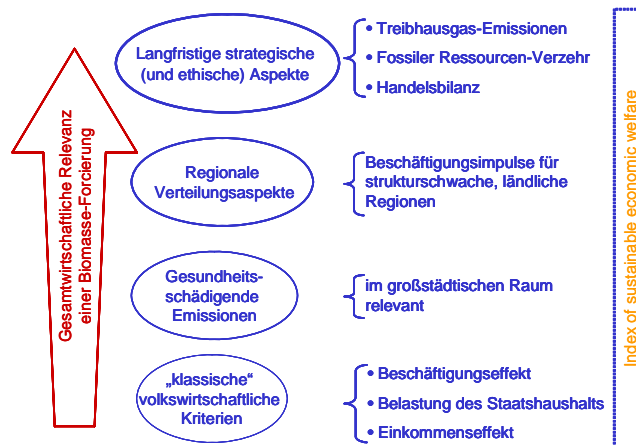


Abbildung 7: Gesamtwirtschaftliche Relevanz verschiedener Indikatoren zur Beurteilung einer Biomasse-Forcierung

Biomasse ist daher eine Absicherung gegen die negativen Folgen hoher Ölpreise, die auch dann positive volkswirtschaftliche Wirkungen hervorruft, wenn das fossile Preisniveau langfristig niedrig bleiben sollte. Zwei Faktoren können diese den Energiepreis stabilisierende Wirkung der Biomasse wesentlich verstärken. Erstens: hohe Effizienz des Biomasse-Einsatzes (Wärmedämmung, KWK) ermöglicht ein hohes Substitutionspotenzial fossiler Energieträger nach dem Eintreten eines etwaigen Ölpreis-Anstiegs. Zweitens: Je früher Biomasse forciert wird, desto höher ist die Marktdurchdringung von Biomasse zum Zeitpunkt des Ölpreis-Anstiegs, wodurch eine Abschwächung der dämpfenden Auswirkungen plötzlich steigender fossiler Energiepreise erreicht werden kann.

Literatur:

- Bentzen, Jan, Valdemar Smith: Regional income effects and renewable fuels. – In: Energy policy Vol. 25 No. 2 pp 185-191. 1997.
- Berger M., Haas R., Kranzl L.: Strategien zur weiteren Forcierung erneuerbarer Energieträger in Österreich unter besonderer Berücksichtigung des EU-Weißbuches für erneuerbare Energien und der Campaign for take-off. Im Auftrag von BMWA und BMLFUW. – Wien 2001.
- Haas, R., Kranzl, L.: Analyse der volkswirtschaftlichen Bedeutung der energetischen Nutzung von Biomasse für Heizzwecke und Entwicklung von effizienten Förderstrategien für Österreich. Endbericht. Im Auftrag des BMVIT. – Wien 2003.
- Kratena, K., Schleicher, S.: Energieszenarien bis 2020. Im Auftrag von BMWA und BMLFUW. – Wien 2001.