

Zusammenfassung für die Masterarbeit

Landnutzungspotentiale großflächiger Energieholzproduktion in mesoskaligen Flussgebieten – Eine GIS-basierte Potentialermittlung im Flussgebiet der Dahme

Holzartige Biomasse als Primärenergieträger besitzt schon heute eine herausragende Bedeutung insbesondere für die Bereitstellung von Wärmeenergie. In Zukunft wird diese Bedeutung aufgrund politischer und ökonomischer Rahmenbedingungen auch für die Produktion von elektrischer Energie deutlich zunehmen. Gleichzeitig sinken die verfügbaren Mengen von Energieholz aus den Waldholzbeständen. Daraus wird sich ein Spannungsfeld aus wachsender Nachfrage und sinkendem Angebot entwickeln, sodass sich für Brandenburg bis 2030 ein jährliches Defizit an holzartiger Biomasse von ca. 4 Mio. t Trockenmasse aufbauen wird.

Eine Möglichkeit, diesem Spannungsfeld zu begegnen ist die Produktion von schnell wachsenden Baumarten wie Weiden und Pappeln in Form von Kurzumtriebsplantagen. Ziel dieser Arbeit war es, mögliche Energieholzpotentiale auf Flusseinzugsgebietsebene zu ermitteln und dort geeignete Standorte für Kurzumtriebsplantagen zu identifizieren. Als Untersuchungsgebiet wurde das Dahme Flussgebiet gewählt. Die Entscheidungsgrundlage für die Eignung eines Standorts bildete die ökonomische Konkurrenzfähigkeit einer Kurzumtriebsplantage gegenüber konventionellen Anbau.

Es zeigte sich, dass insbesondere die Wasserversorgung über die Wettbewerbsfähigkeit entschied. Als Maß hierfür galt das Transpirationswasserangebot (TWA), das als das den Pflanzen in der Vegetationsperiode für die Verdunstung zur Verfügung stehende Wasser definiert wird. Die Konkurrenzfähigkeit wächst mit steigendem Wasserdargebot bis hin zu der von Pappeln und Weiden maximal transpirierbaren Menge von 500 mm. Diese Menge ist in Brandenburg aufgrund geringer Jahresniederschläge nur auf Standorten mit Grundwasseranschluss möglich, der bei schnell wachsenden Hölzern bis in einer Tiefe von 2 m gegeben ist. Ökonomische Konkurrenzfähigkeit ist für Weiden ab einer Wassermenge von 350 mm gegeben. An Grenzertragsstandorten mit sehr geringen Bodenwertzahlen (Ackerzahl < 23) und dementsprechender schlechten Wasser- und Nährstoffversorgung, können Robinien noch eine Alternative darstellen, während Ackerbau kaum wirtschaftlich nachhaltig möglich ist und Landwirte erheblichen Ertragsrisiken konfrontiert sind.

Zur Identifikation geeigneter Anbaugelände wurde anhand einer GIS-basierten Analyse das Transpirationswasserangebot aller landwirtschaftlichen Nutzflächen ermittelt. Wichtige Eingangsparameter hierbei waren der Grundwasserflurabstand, die nutzbare Feldkapazität und der Niederschlag im Vegetationszeitraum abzüglich der Interzeption. Auf Standorten mit Grundwasseranschluss wurde ein TWA von 500 mm festgesetzt. Auf allen anderen Standorten errechnete sich das TWA aus der Summe aus Feldkapazität und Niederschlag.

Die Analyse der Ergebnisse ergab, dass sich die grundwassernahen Gunststandorte ausschließlich in den Niederungsgebieten (92%) befinden. Schwerpunkte bilden die Nette-Niederungen, Auenbereiche entlang des südlichen Gewässerlaufs der Dahme und an Seen angrenzende Ufergebiete. Standorte, die zwar kein Zugang zum Grundwasser besaßen aber ein Transpirationswasserangebot von ≥ 350 mm aufwiesen sind vor allem an den Randbereichen zu den Niederungsgebieten verbreitet. Begründet wurde dies durch eine Abkopplung der Standorte vom Grundwasser durch Meliorationsmaßnahmen. Das Wasserdargebot wird hier besonders durch die Feldkapazität beeinflusst. Im Gegensatz zu den sonst weit verbreiteten Reinsanden sind die

Standorte durch mittellehmige und organogene Sedimente mit nutzbaren Feldkapazitäten von 200 mm - 275 mm geprägt. Für den Robinienanbau geeignete Standorte befinden sich vor allem auf landwirtschaftlichen Flächen innerhalb von Kiefernforsten oder in den Randbereichen dieser. Durch Versauerung sorgen Kiefern für podsolierende Prozesse in den Böden und führen dadurch zu einer Reduzierung der Bodenfruchtbarkeit bis zum Erreichen von Ackerzahlen <23 . Anschließend wurden zwei Szenarien gerechnet. Aufgrund der Grünlandumbruchverordnung der EU dürfen nur 5% der Grundlandflächen aus dem Jahr 2003 genehmigungsfrei umgewandelt werden. Daher wurde die im ersten Szenario mit allen Ackerstandorten und 5% des Grünlands gerechnet. Das zweite Szenario sollte das Maximalpotential darstellen. Daher wurden hier sämtliche landwirtschaftlichen Nutzflächen verwendet. Im Szenario1 betrug die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche 60.650 ha, von der sich 19.740 ha (33%) für den Weiden- und für 3.980 ha (6%) Robinienanbau eignete. Das Szenario2 steigerte die für Weiden verfügbare Fläche um 34% auf 29.915 ha, da 78% der hinzukommenden Grünlandflächen einen Grundwasseranschluss aufwiesen. Die Robinienflächen konnten um 250 ha gesteigert werden. Damit war es nun möglich, eine Potentialschätzung vorzunehmen. Nach den Ertragspotentialfunktionen aus dem DENDROM Forschungsverbund können bei einem TWA von 500 mm für Weidenplantagen durchschnittlich mit $16 \text{ t}_{\text{atro}}\text{a}^{-1}$ im Bereich 400 mm bis <500 mm mit $12 \text{ t}_{\text{atro}}\text{a}^{-1}$ und im Bereich ≥ 350 mm bis <400 mm mit $10 \text{ t}_{\text{atro}}\text{a}^{-1}$ gerechnet werden. Demnach ergab sich für das Szenario1 ein Ertragspotenzial von jährlich 340.000 t_{atro} und für das Szenario2 von 505.730 t_{atro} .

Die Ergebnisse zeigen, dass das Dahme Einzugsgebiet einen wichtigen Beitrag zum Ausgleich der prognostizierten Energieholzdefizite beitragen könnte. Die 23.720 ha potentielle Kurzumtriebsflächen im Szenario1 bilden 1,7% der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche Brandenburgs, könnten jedoch 8,5% des Defizits von 4 Mio. $\text{t}_{\text{atro}}\text{a}^{-1}$ (2030) ausgleichen. Hiermit werden die enormen Potentiale der Flusseinzugsgebiete im norddeutschen Tiefland für eine nachhaltige Energieversorgung deutlich. Doch ob diese Potentiale ausgeschöpft werden können hängt von der Bereitschaft aller Akteure auf politischer und ebenso wie auf gesellschaftlicher Ebene ab, die notwendigen Veränderungen einzuleiten und neue Strukturen zu etablieren.