

Wirtschaftlichkeit der Energieholzproduktion durch Kurzumtriebsplantagen (KUP) in der Schweiz

Victor Anspach | Ingenieurbüro Anspach | Bahnhofstrasse 31 | 8280 Kreuzlingen | Schweiz

Andreas Roesch | Agroscope | Reckenholzstrasse 191 | 8046 Zürich | Schweiz

Forschungsfrage

Bisher keine betriebswirtschaftlichen Analysen der KUP-Produktion.
Forschungsfrage: Ist der Anbau von KUP wettbewerbsfähig?

Material und Methoden (1)

- Empirische Datenerhebung auf 4 Plantagen (2 Pappel-, 2 Weiden-KUP)
- Erhobene Parameter:
 - Erträge (9 bis 12 t_{atro} /ha/Jahr)
 - Produktionsverfahren und Produktionskosten
 - Arbeitszeitbedarf (2,5 bis 23,5 Akh/ha/Jahr)
 - Verkaufspreise Hackschnitzel (285 bis 413 CHF/ t_{atro})

Material und Methoden (2)

Ergebnisse basieren auf:

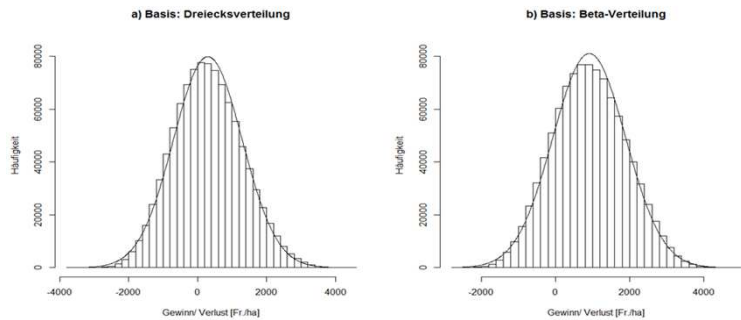
- Vollkostenrechnung
- Dynamische Investitionsrechnung (Annuitätenmethode)
- Monte-Carlo-Simulation

Zwei Monte-Carlo-Simulationen mit je $n=10^6$ Zufallsstichproben für verschiedenen Verteilungsannahmen der Kosten- und Leistungspositionen:

- Dreiecksverteilung (heutige Verhältnisse)
- Beta-Verteilung (künftig erwartete Bedingungen).

Ergebnisse Monte-Carlo-Simulation

Verteilung der Zufallsvariable „Gewinn/ Verlust“ auf der Basis von MC mit $n=10^6$ Simulationen.



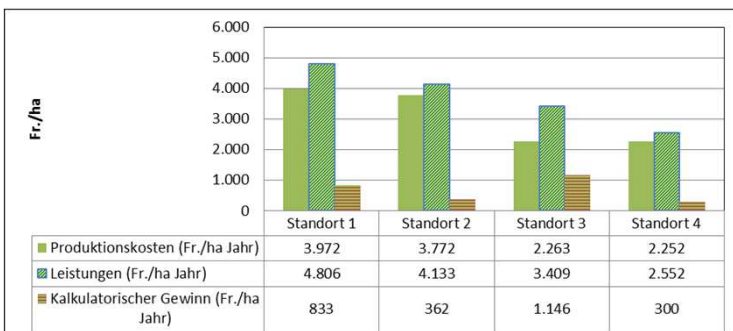
- a) SIM1 (heutige Situation): Dreiecksverteilungen unterstellt
b) SIM2 (zukünftige Situation): Beta-Verteilungen unterstellt
- Durchgezogene Linie: Normalverteilung mit gleichem Mittelwert und Standardabweichung wie die empirische Verteilung der Variable „Gewinn/Verlust“.

Statistische Kennzahlen für die Verteilung der Zufallsvariable „Gewinn/ Verlust“ der beiden MC-Simulationen SIM1 und SIM2 mit $n=10^6$ Simulationen. In Klammern: theoretisch berechnete Werte.

Kennzahl	SIM1	SIM2
	Fr./ha	Fr./ha
2.5%-Quantil	-1551.3	-933.9
10%-Quantil	-977.6	-354.4
1. Quartil	-413.3	215.4
Mittelwert (Erwartungswert)	291.6 (294.0)	912.0 (911.8)
3. Quartil	962.4	1592.8
90%-Quantil	1609.3	2208.6
97.5%-Quantil	2323.7	2850.3
Standardabweichung	997.4 (998.1)	981.6 (982.8)
Standardfehler des arithm. Mittel	0.997	0.982

Ergebnisse Investitionsrechnung

Kosten (Auszahlungen), Leistungen (Einzahlungen) und kalkulatorischer Gewinn der Kurzumtriebsplantagen auf Basis der Barwerte zum heutigen Zeitpunkt t_0



Zum Vergleich annuelle Ackerkulturen (Quelle: Mouron 2011):

- Futtergerste 106 Fr./ha
- Brotweizen 806 Fr./ha

Diskussion und Schlussfolgerungen

- KUP unter den getroffenen Annahmen wettbewerbsfähig
- Ergebnisse vergleichbar, z.T. sogar höher als bei annuellen Ackerkulturen
- Risikoanalysen zeigen, Gewinnchancen im Gegenwartsszenario bei 60%
- Im Szenario mit Beta-Verteilung (Zukunftsszenario) erhöhen sich die Gewinnchancen auf über 80%
- Wichtigste hemmende Faktoren:
 - allgemein große Wissenslücken in der Praxis
 - fehlende Berücksichtigung im Direktzahlungssystem
 - hohe Anfangsinvestitionen
- Aufgrund hemmender Faktoren mittelfristig kaum Zuwachs der KUP-Produktion zu erwarten