

Eignung von Bambus als Energieträger: Chance für eine nachhaltige Energie- versorgung im ländlichen Raum

B. ENGLER*, S. SCHOENHERR**, R. DIETENBERGER*, G. BECKER*

* Universität Freiburg, Institut für Forstbenutzung und Forstliche Arbeitswissenschaft, Freiburg
benjamin.engler@fobawi.uni-freiburg.de | www.valwood.uni-freiburg.de

** Fachhochschule Eberswalde, Eberswalde

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Bambus ist vor allem in den tropischen Regionen der Erde weit verbreitet. Allen Arten gemein ist ein sehr rasches Wachstum, das je nach Art zwischen 40 bis 50 Tagen, maximal jedoch ein Jahr beträgt. Mit der anschließend einsetzenden Reifephase, ändert sich die chemische Zusammensetzung der Halme (LI et al., 2005).

Ziel der Untersuchung war es, Eigenschaften, die die thermische Verwendung von Biomasse beeinflussen, in Abhängigkeit des Alters und der Position entlang des Halmes zu charakterisieren. Dazu wurde für zwei Bambusarten, *Phyllostachys pubescens* und *Bambusa emeiensis*, u. a. der Energie- und Feuchtegehalt analysiert.

METHODIK

Die Untersuchung umfasst zwei Arbeiten: DIETENBERGER (2009) untersuchte zunächst 96 Proben von *B. emeiensis* und weitere 27 Proben von *Ph. pubescens*. Halme unterschiedlichen Alters wurden ausgewählt und jeweils drei Proben in verschiedenen Halmhöhen, 1,5 m (Fuß), 5,0 m (Mitte) und 10,0 m (Krone), entnommen. Die Proben von *B. emeiensis* stammten aus Shaoping, Provinz Guangxi, die von *Ph. pubescens* aus Nanjing, Zhejiang Provinz, China.

Analog dazu analysierte SCHOENHERR (2010) 162 Proben von *Ph. pubescens*, die von 27 Halmen, erneut in Nanjing, gewonnen wurden. Wie zuvor, repräsentierten die Proben unterschiedliche Halmalter und Halmpositionen.

Tabelle 1: Anzahl der Proben je Bambusart

Alter [Jahre]	<i>Phyllostachys pubescens</i>		<i>Bambusa emeiensis</i>	
	Anzahl Proben	Anzahl Halme	Anzahl Proben	Anzahl Halme
0.5	54	9		
1.0	9	1	15	2
1.5			9	1
2.0	9	1		
2.5	54	9	27	3
3.0	9	1		
4.5	54	9		
5.0			9	1
5.5			18	2
9.0			9	1
10.0			9	1
total	189	30	96	11

In beiden Arbeiten erfolgten die Messungen des Energie- und Feuchtegehaltes in Anlehnung an die DIN 51 900-2 bzw. der DIN 52 183.

ERGEBNISSE

Im Vergleich zu Holz ist die gemessene Holzfeuchte beider untersuchter Arten mit durchschnittlich 136,9 % deutlich höher. Mit zunehmendem Alter zeigen beide Arten eine starke Abnahme der Holzfeuchte bis auf ca. 60 %. Gegenüber *B. emeiensis* scheint *Ph. pubescens* im jungen Alter insgesamt eine niedrigere Holzfeuchte zu besitzen. Entlang der Halmhöhe ist für beide Arten eine erhebliche Abnahme der Holzfeuchte vom Fuß (121,4 %) zur Krone hin (41,3 %) feststellbar.

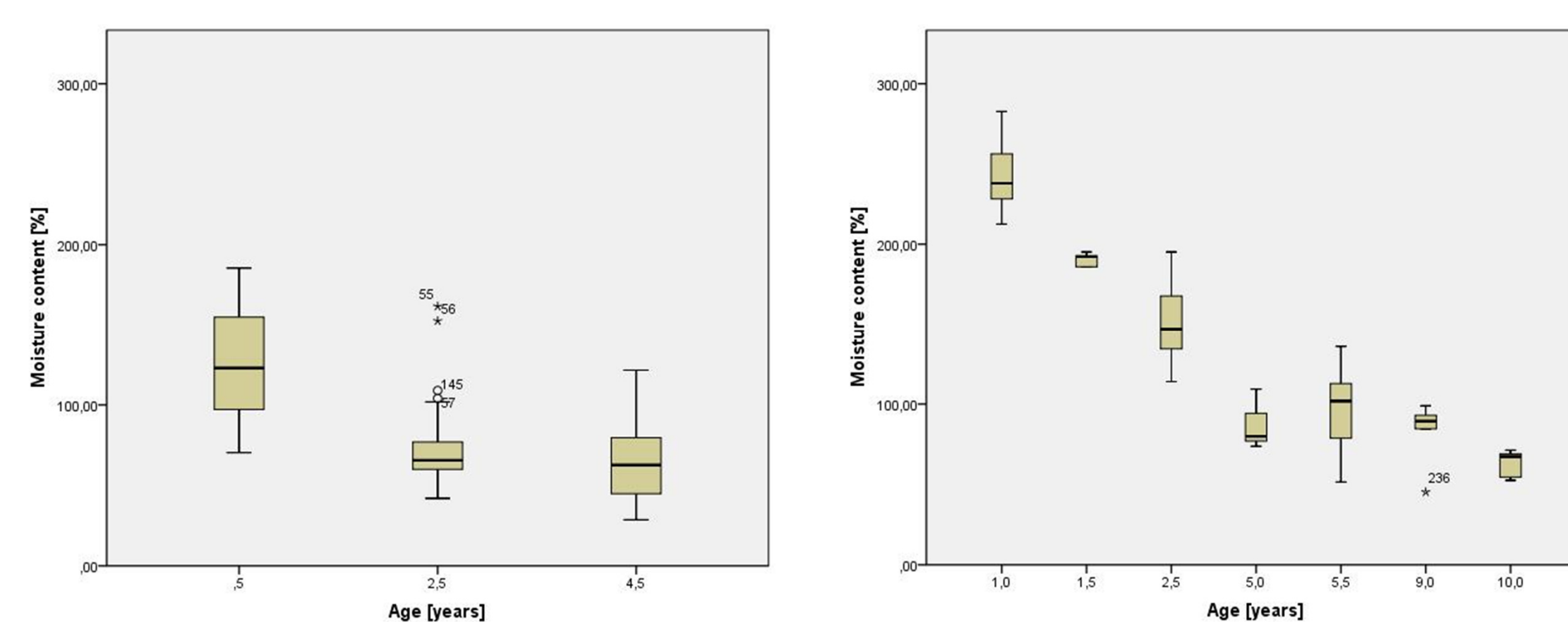


Abbildung 1: Feuchtegehalt von *Phyllostachys pubescens* (links) und *Bambusa emeiensis* (rechts) in Abhängigkeit vom Alter

Mit zunehmendem Alter ändert sich der Energiegehalt bei beiden untersuchten Arten nur wenig. Im Durchschnitt weist *Ph. pubescens* einen Energiegehalt von 19,443.9 J g⁻¹ auf und *B. emeiensis* einen von 18,323.6 J g⁻¹. Diese Werte sind vergleichbar mit denen von Fichte oder Pappel.

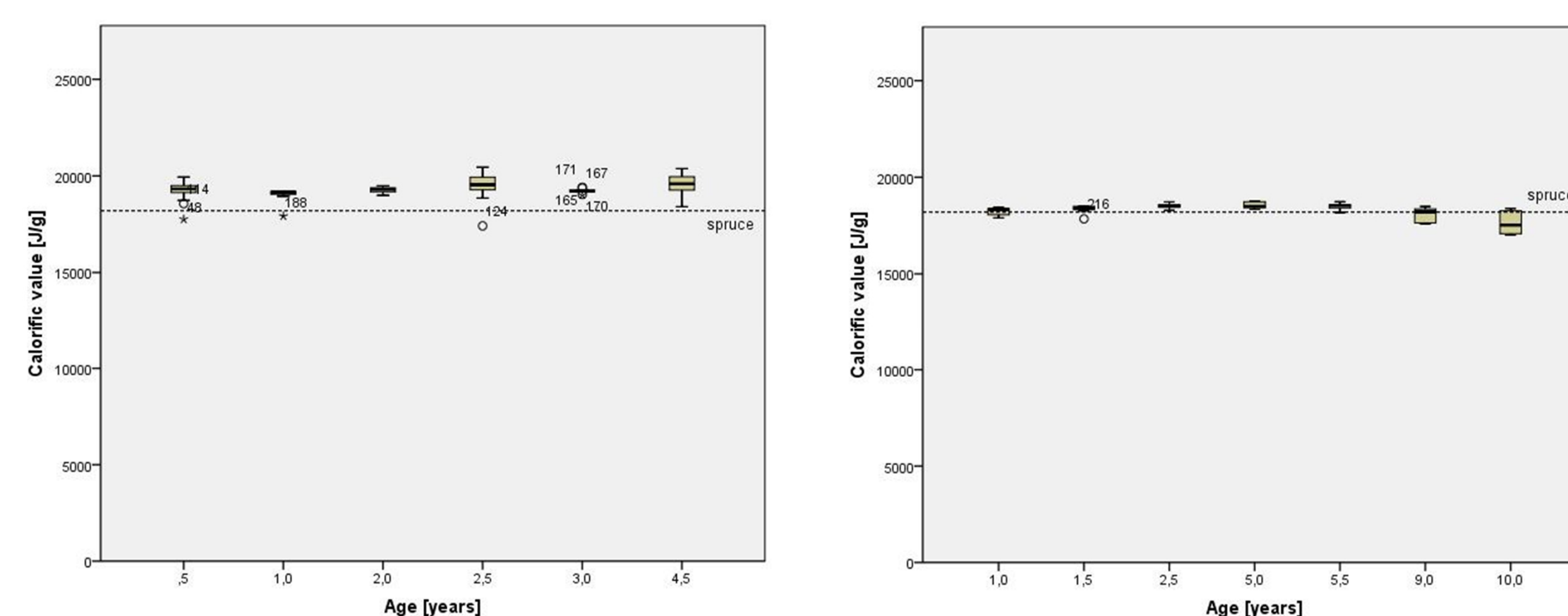


Abbildung 2: Energiegehalt von *Phyllostachys pubescens* (links) und *Bambusa emeiensis* (rechts) in Abhängigkeit vom Alter

FAZIT

Die Ergebnisse zeigen, dass aus energetischer Sicht auch junger Bambus zur thermischen Verwendung geeignet ist. Unter Berücksichtigung einer optimalen Verwertung, sind geringe Feuchtegehalte zu bevorzugen. Daher ist für die untersuchten Bambusarten ein Erntealter von 2 bis 3 Jahren, in denen die Feuchtegehalte deutlich geringer sind, zu empfehlen.

Auf Grund der vielfältigen stofflichen Verwendung von Bambus, sowie im Hinblick auf den vergleichsweise geringeren Feuchtegehalt, ist eine energetische Nutzung ausschließlich der oberen Halmhälfte zu bevorzugen. Damit stünde die untere Halmhälfte weiterhin alternativer, stofflicher Verwertungsmöglichkeiten zur Verfügung.

DANKSAGUNG

Die Studie erfolgte im Rahmen des Deutsch-Chinesischen Forschungsprojektes 'ValWood', co-finanziert vom Ministerium für Bildung und Forschung und dem Ministry of Science and Technology (China). Die Laboranalysen erfolgten in enger Kooperation mit Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Forchheim, Baden-Württemberg, und dem China National Bamboo Research Centre, Hangzhou.

DIETENBERGER, R. (2009): Eigenschaftsuntersuchung von Bambus zur energetischen Verwertung. Diploma thesis at the Institute of Forest Utilization and Work Science. University of Freiburg.

LI, X. B., SHUPE, T. F., PETER, G. F., HSE, C. Y., EBERHARDT, T. L. (2005): Chemical changes with maturation of the bamboo species *Phyllostachys pubescens*. *Journal of Tropical Forest Sciences*. 19(1), 6-12

SCHOENHERR, S. (2010): The energetic properties of *Phyllostachys pubescens* and its potential for thermochemical biomass conversion. Bachelor thesis at the University of Applied Sciences in Eberswalde.

UNI
FREIBURG

