

BMBF-Abschlussveranstaltung 9.-10. Sept. 2009

Verbesserung der Gebrauchseigenschaften von Produkten aus modifiziertem Holz

Dr. Peter Rademacher

Abteilung Holzbiologie und Holzprodukte, Univ. Göttingen

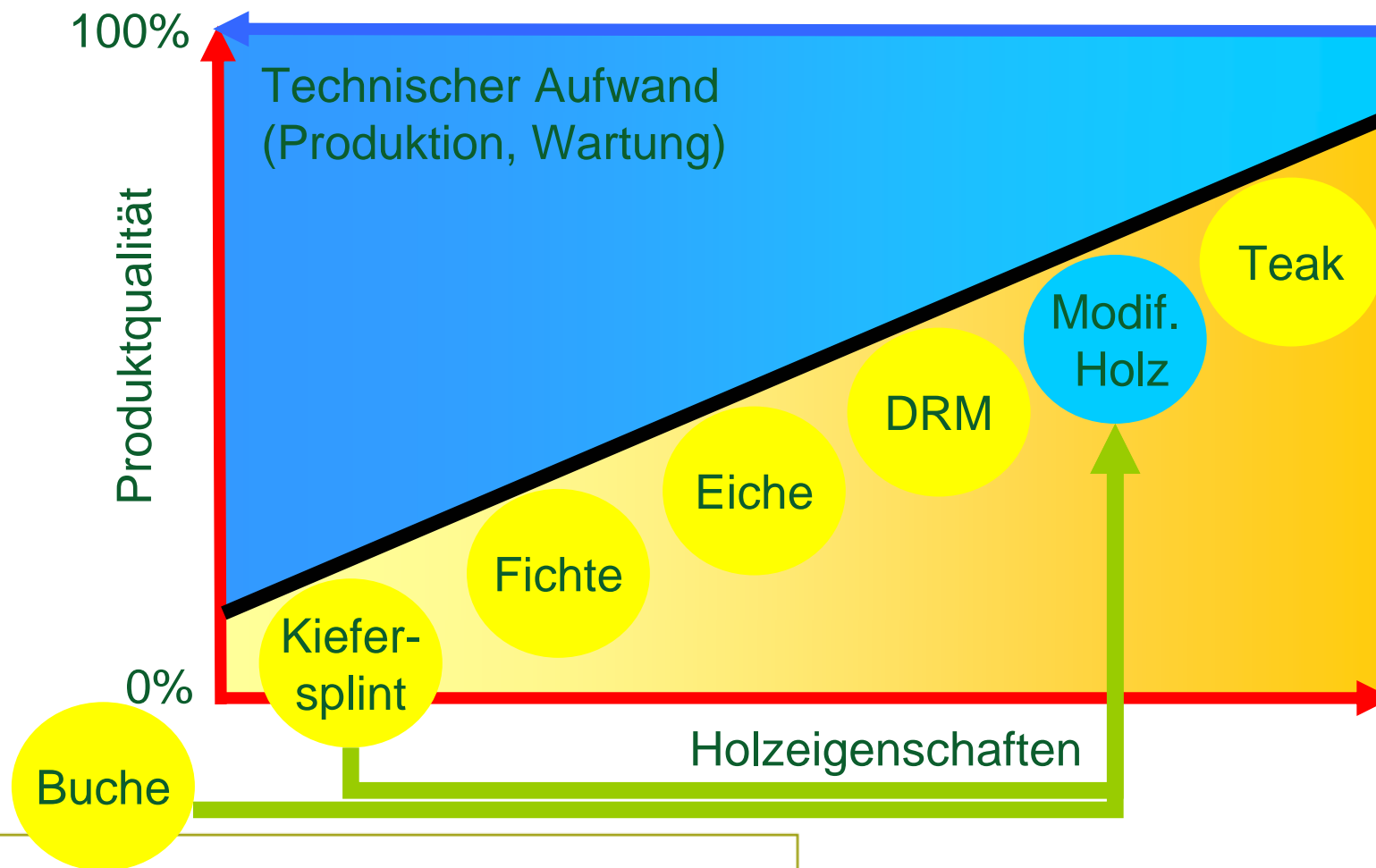
BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"

Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"

9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Technische Anforderung an Holzprodukte






























Quelle:
Schmid,
verändert

BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"

Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"

9.-10. Sept. 2009, Hamburg

Modifizierungsverfahren

Modifizierungsverfahren/	Wirkprinzip						
		Lumen-Füllung	Zellwand-Reaktion	Zellwandstruktur-Änderung	Verknüpf.	Hydroxylgruppen-Reaktion	Verknüpf.
Hitzebehandlung (diverse Thermoholzverfahren)							
Acetylierung (Titanwood)							
Melaminharz (in Entwicklung)							
Holzvernetzung							
Furfurylierung (Keybony)							
Silizium / Silikon / Silan							
Öl / Wachs							

Quelle:
Verbund „Modifizierte Buchenholz-Produkte“

BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"
Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"
9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Verbundprojekte „Holzmodifizierung“

- Oak-Chain → Thermomodifizierung Eichenvollholz
(Leit.: TU Cottbus, Lehrst. Bodenschutz/ Rekultiv.)
- Buchen/Küstentanne → Thermomodifizierung Küstentannen-VH
(Leit.: Uni Göttingen, Abt. Forstbotanik/ Baumphysiol.)
- Starkholz → Thermomodifizierung Tannen- u. Buchen-
Vollholz
(Leit.: FVA/ Freiburg)
- WEFAM → Thermomodifizierung Fichten- u. Buchen-
Vollholzplatten
(Koord.: DGfH)
- Modifizierte Buchenvollholzprodukte → Holzvernetzung Buchenvollholz
und Formsperrholz-Produkte
(Leit.: Uni Göttingen, Abt. Holzbiol./ Holzprodukte)

BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltige Waldwirtschaft“

Abschlussveranstaltung „Nachhaltigkeit in Wald und Forst“

9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Prozessablauf Holzvernetzung



Holz



Imprägnierung



Härten / Reaktion



mod. Holz

Quelle:
BASF AG

BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"

Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"

9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Prozessablauf Holzvernetzung



Holz



Imprägnierung

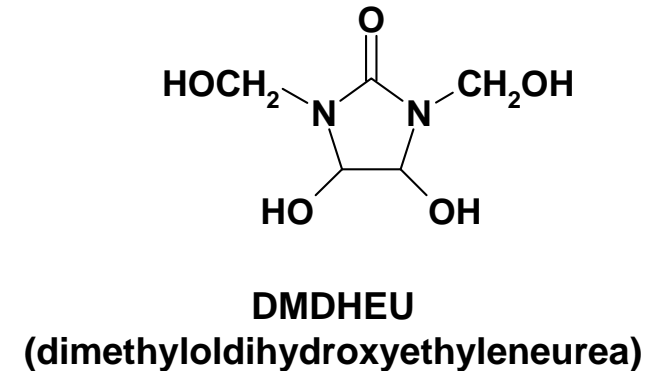
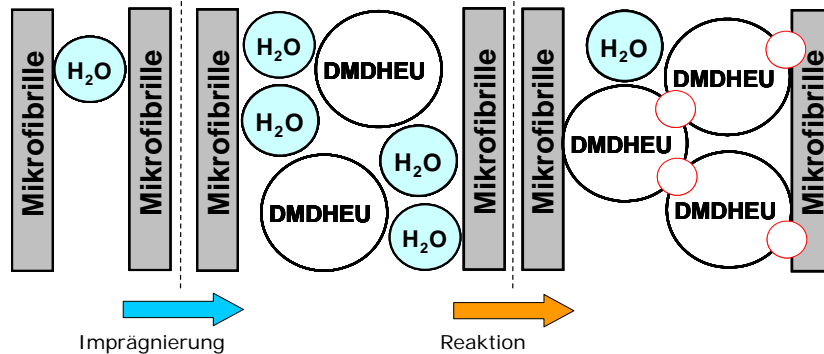


Härten / Reaktion



mod. Holz

Quelle:
BASF AG



BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"

Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"

9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Produktbeispiele „Oak-Chain“



Leitprodukte
thermobehandelte
Eiche:

Parkett mit
zunehmender
Farbtiefe:
unbehandelt,
160/ 180/ 200°C

Quelle:
Verbund
„Oak-Chain“

BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltige Waldwirtschaft“

Abschlussveranstaltung „Nachhaltigkeit in Wald und Forst“

9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Produktbeispiele „Buchen/Küstentanne“



Leitprodukte
thermo-
modifizierte
Küstentanne
(Uhrzeigersinn v.
ob.li. nach un.li.):

- Nut/Feder Bretter
- Bleistiftrohlinge
- Tisch
- Fassadenbretter
- Terrassendecking

Quelle:

Verbund
„Buchen/
Küstentanne“

BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltige Waldwirtschaft“

Abschlussveranstaltung „Nachhaltigkeit in Wald und Forst“

9.-10. Sept. 2009, Hamburg

Produktbeispiele „WEFAM“



Leitprodukte
thermomodifizierte
Buchen- und Fichten-
Vollholzplatten:

- Außenbewitterungs-
prüfstand (ob. li.)
- Buchenplatte (ob.
re.)
- Fichtenplatten
(unten)

Quelle:
Verbund
„WEFAM“

BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltige Waldwirtschaft“

Abschlussveranstaltung „Nachhaltigkeit in Wald und Forst“

9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Produktbeispiele „Buchenholzmodifizierung“



Leitprodukte
Buchenholz-
Vernetzung:

- Terrassendecking
- Picknickbänke
- Außentüren
- Furnierformholzmöbel

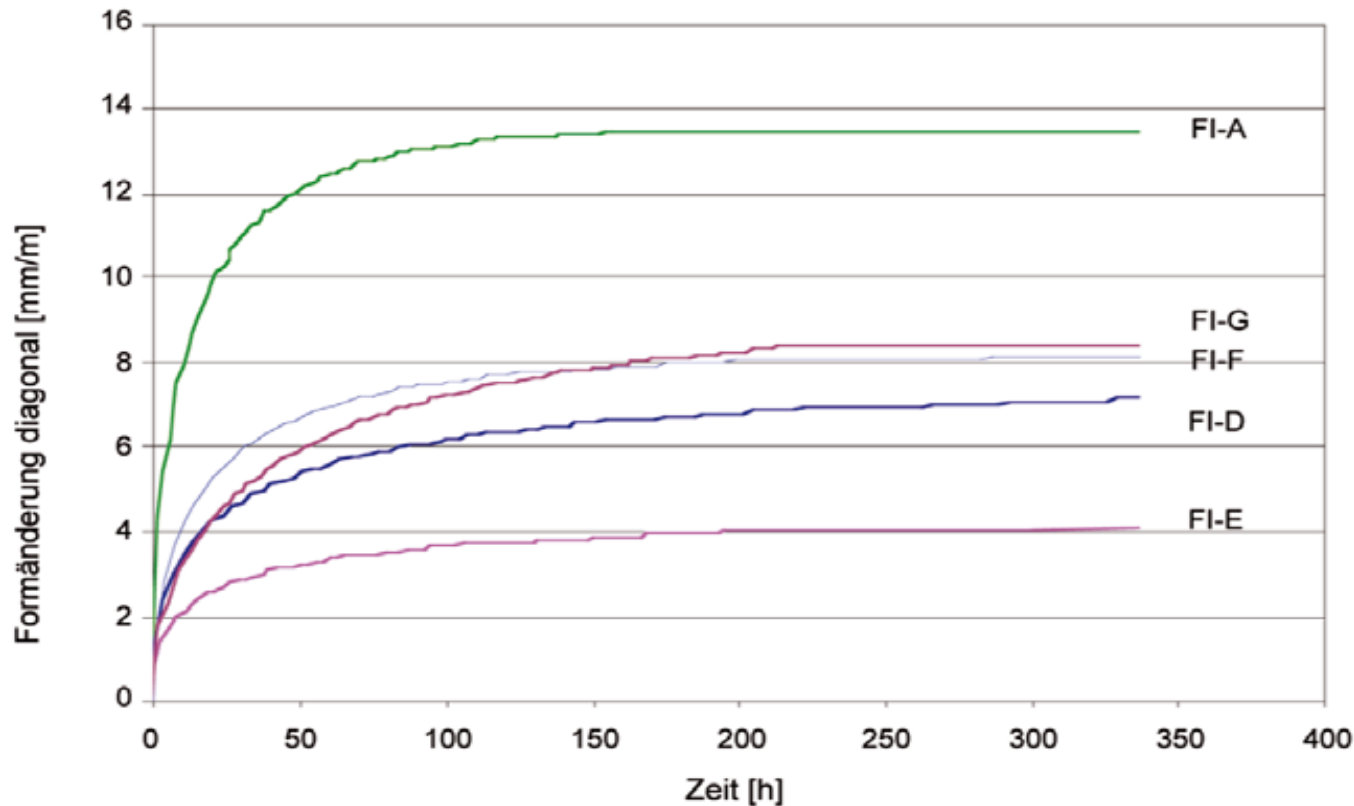
Quelle:
Verbund
„Modifizierte
Buchenholz-
Produkte“

BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltige Waldwirtschaft“

Abschlussveranstaltung „Nachhaltigkeit in Wald und Forst“

9.-10. Sept. 2009, Hamburg

Verbesserte Materialeigenschaften durch Holzmodifizierung



Witterungsbedingte Verformung

nativer (Fi-A) und themobehandelter Fichten-Massivholzplatten (Fi-G bis Fi-E)

BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"

Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"

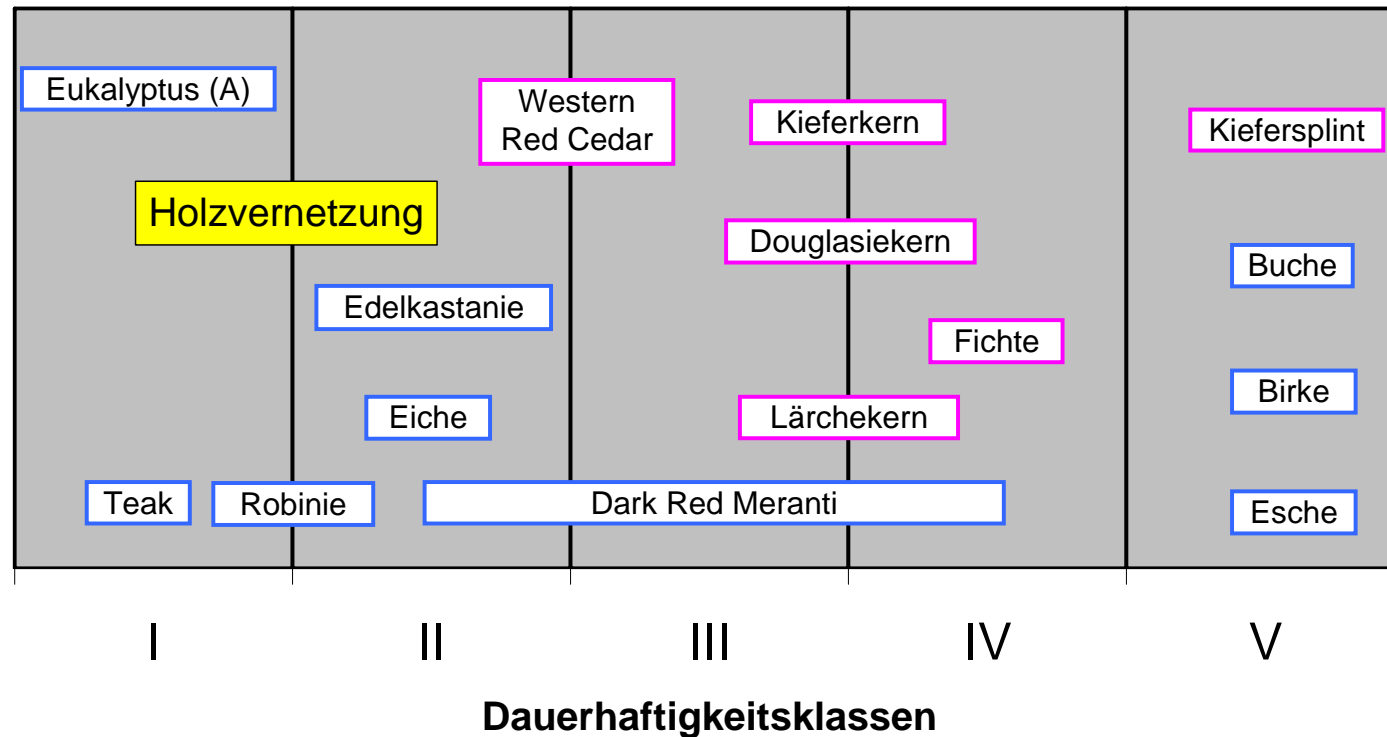
9.-10. Sept. 2009, Hamburg

Quelle:

Verbund
„WEFAM“

Verbesserte Materialeigenschaften durch Holzmodifizierung

natürliche Dauerhaftigkeit



Dauerhaftigkeit natives u. vernetztes Vollholz

Quelle:
Verbund
„Modifizierte
Buchenholz-
Produkte“

BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"

Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"

9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Resümee:

- Herstellung zahlreicher Leitprodukte aus modifiziertem Holz auf Labor-, Industrie- und Marktebene realisiert
- Deutliche Verbesserung der Dauerhaftigkeit und der Dimensionsstabilität durch Holzmodifizierung
- z.T. Stabilisierung oder auch Verbesserung einzelner mechanischer Eigenschaften, jedoch Verschlechterung dynamischer Festigkeitseigenschaften!
- Eignung für Außen- und Feuchtraumanwendungen an einer Reihe von Beispielprodukten belegt, aber:
 - weiterer Forschungsbedarf hinsichtlich Verblauung, Vergrauung, Beschichtung, Versprödung und Rissbildung
 - Problematik für Furnierformholzprodukte weitestgehend gelöst, Marktreife anhand div. neuer Handelsprodukte belegt

BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"

Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"

9.-10. Sept. 2009, Hamburg



Vielen Dank

für Ihre Aufmerksamkeit,
allen Projektkollegen einen herzlichen Dank
für die gute Zusammenarbeit!

Dem BMBF, dem PTJ und dem Helmholtzzentrum
vielen Dank für die finanzielle und inhaltliche
Unterstützung!

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



BMBF-Förderschwerpunkt "Nachhaltige Waldwirtschaft"

Abschlussveranstaltung "Nachhaltigkeit in Wald und Forst"

9.-10. Sept. 2009, Hamburg

