

Statuskolloquium

Wood for Industry

Technische Ausstattung und Arbeitsschritte für die Untersuchung von lignocellulosem Material, Kraftzellstoff- und Bioethanolherstellung

Vortragender: M.Sc. Christian J. Trepte

Arbeitskreis: Prof. Dr. Fischer (Institut für Pflanzen- und Holzchemie)

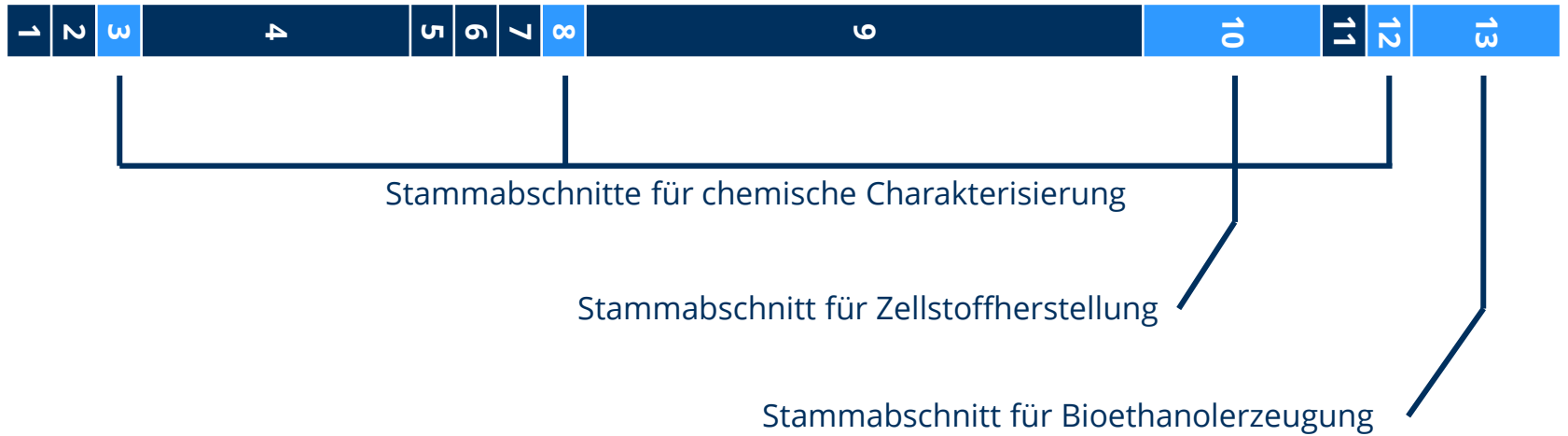
Gliederung

1. Aufgaben des Instituts für Pflanzen- und Holzchemie
2. Vom Baum bis zum Ergebnis
 1. Probenahme
 2. Probenvorbereitung
3. Chemische Untersuchungen
 1. Kern-, Splint-, Rindenanteile
 2. Extraktgehalt
 3. Aschegehalt
 4. Ligningehalt
 5. Cellulosegehalt
 6. Hemicellulosegehalt
 7. pH-Wert
4. Zellstoffherstellung
5. Bioethanolherstellung
6. Ausblick

Aufgaben des Instituts für Pflanzen- und Holzchemie

| Chemische Charakterisierung | Erzeugung von Zellstoff | Erzeugung von Bioethanol |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><u>Zusammensetzung des Holzes:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-Asche-Extrakte-Lignin-Cellulose-Hemicellulose <p><u>Qualitative Untersuchungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-Lignin (H:G:S-Verhältnisse)-Hemicellulose (Monomere)-Cellulose (Kristallinität)-Extrakte (Komponenten) | <p><u>Analyse der Schwarzlauge:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-Ligningehalt-Molmassenverteilung-funktionelle Gruppen <p><u>Analyse des Faserstoffes:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-Restlignin-DP-Fasereigenschaften-Prüfblattbildung und Festigkeitsprüfungen | <p><u>Organosolvaufschluss:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-Erzeugung eines Faserstoffes-Trennung der Kohlenhydrat- und Ligninfraktion-Analyse der Fraktionen <p><u>Enzymatische Hydrolyse:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-Maximierung der AusbeuteVergärbarer Zucker |

Probenahme

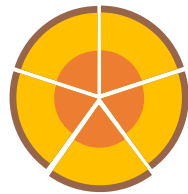


Probenvorbereitung

5 individuelle
Stammabschnitte



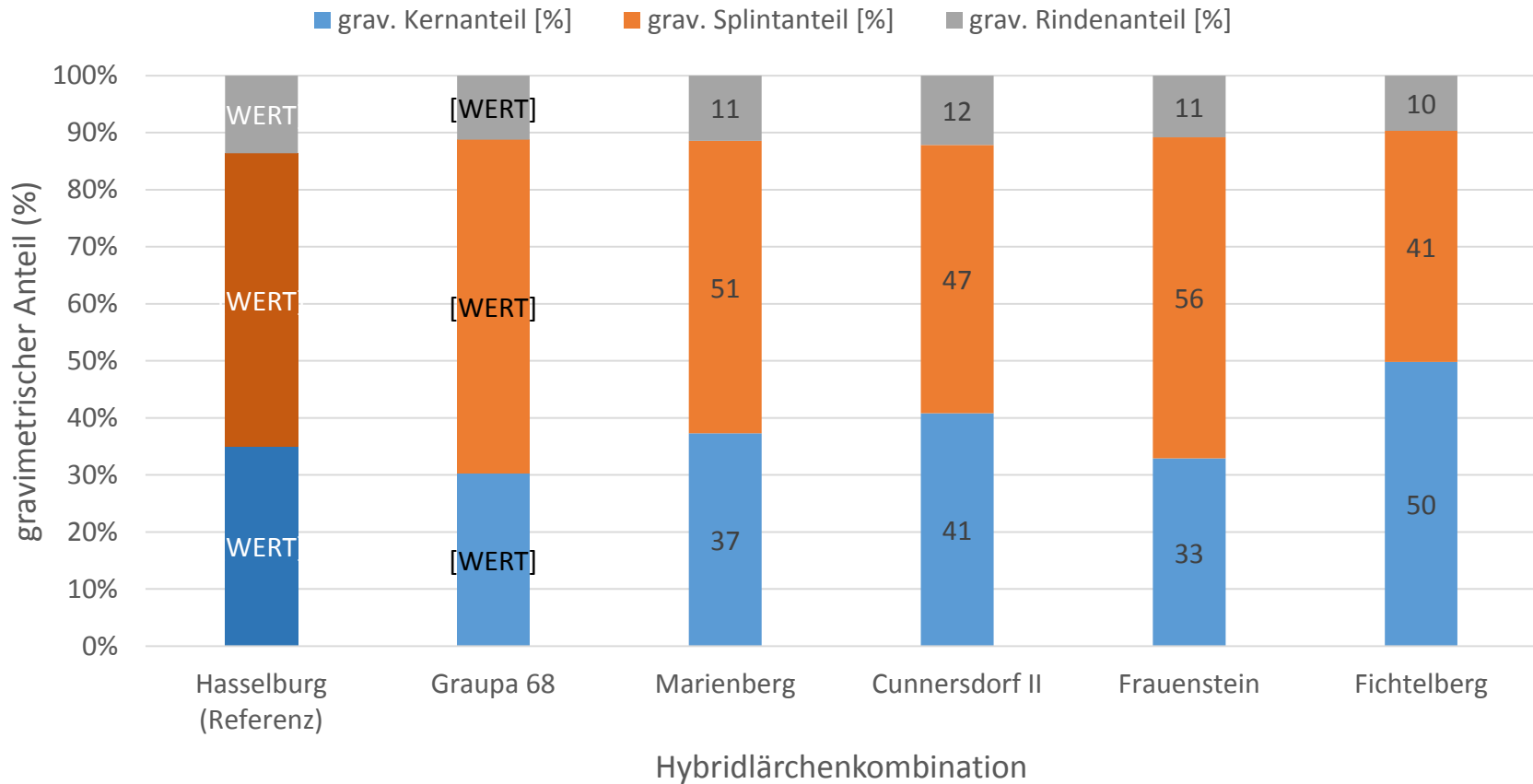
Mischprobe



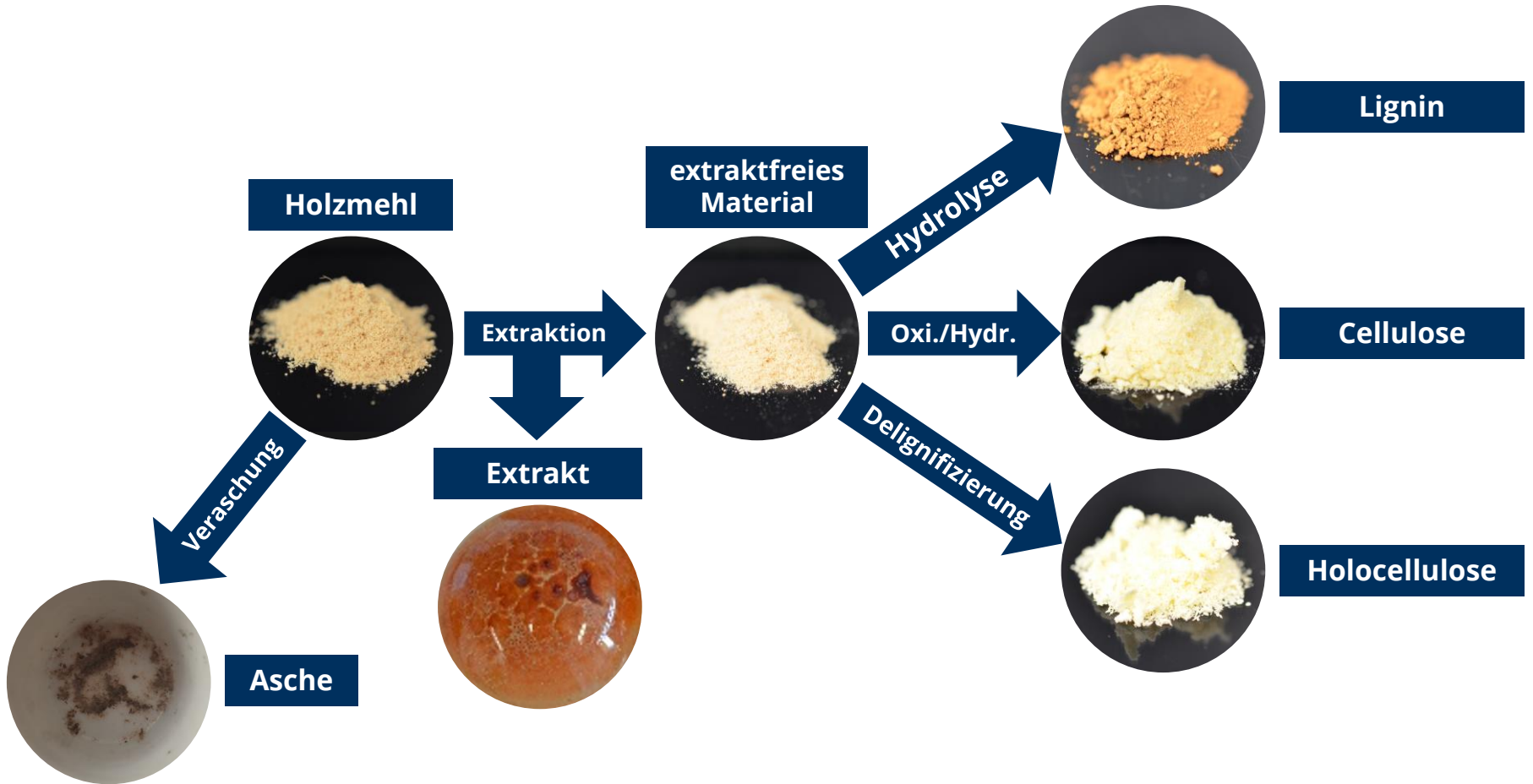
Trennung und von Rinde,
Splint- und Kernholz und
Zerkleinerung bzw.
Homogenisierung in der Mühle

Erfassung der gravimetrischen
Anteile

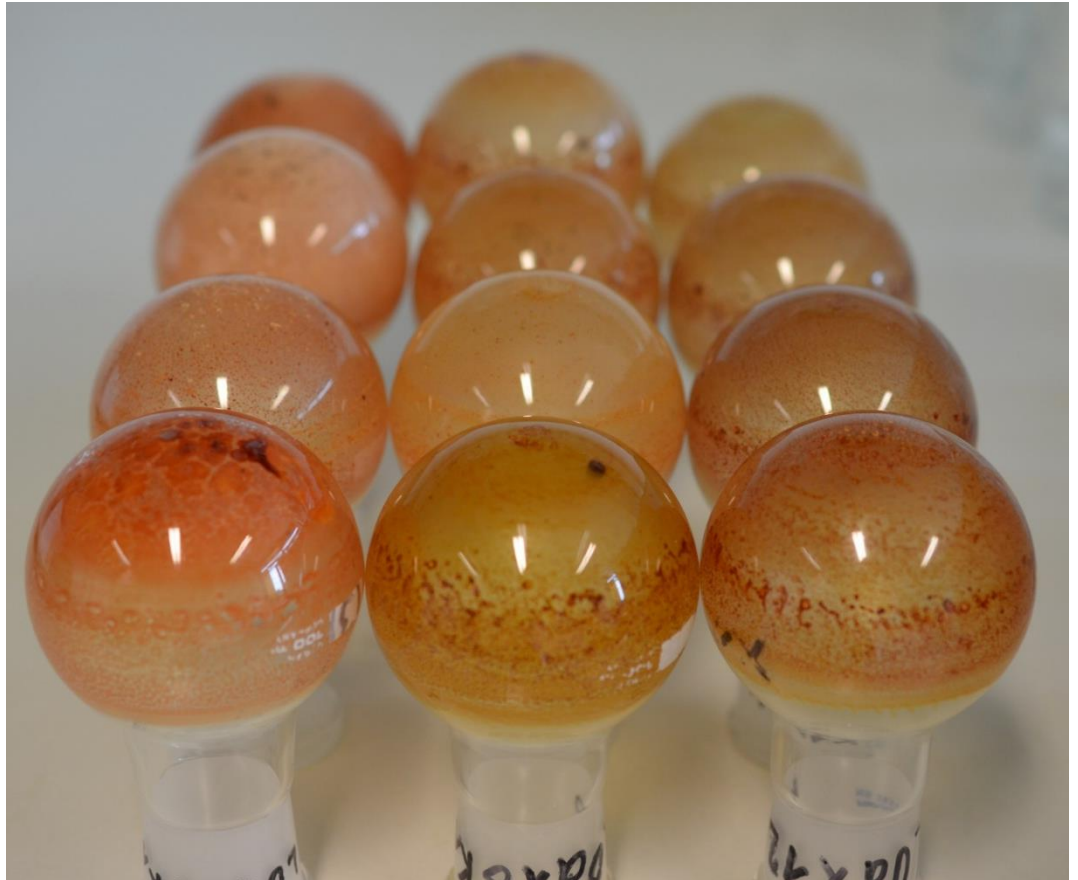
Anteile von Rinde, Splint- und Kernholz



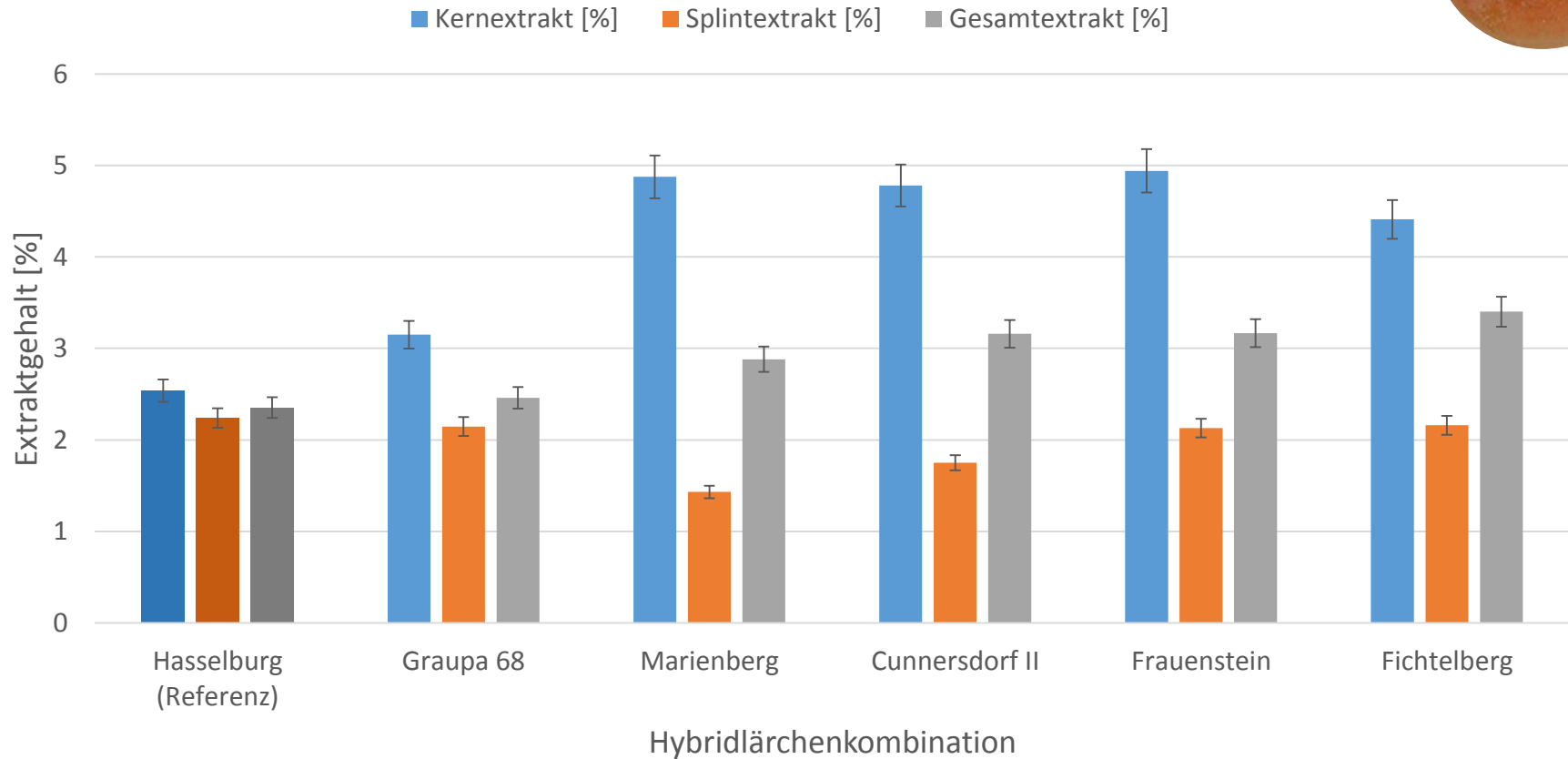
Chemische Eigenschaften – Wie werden sie ermittelt?



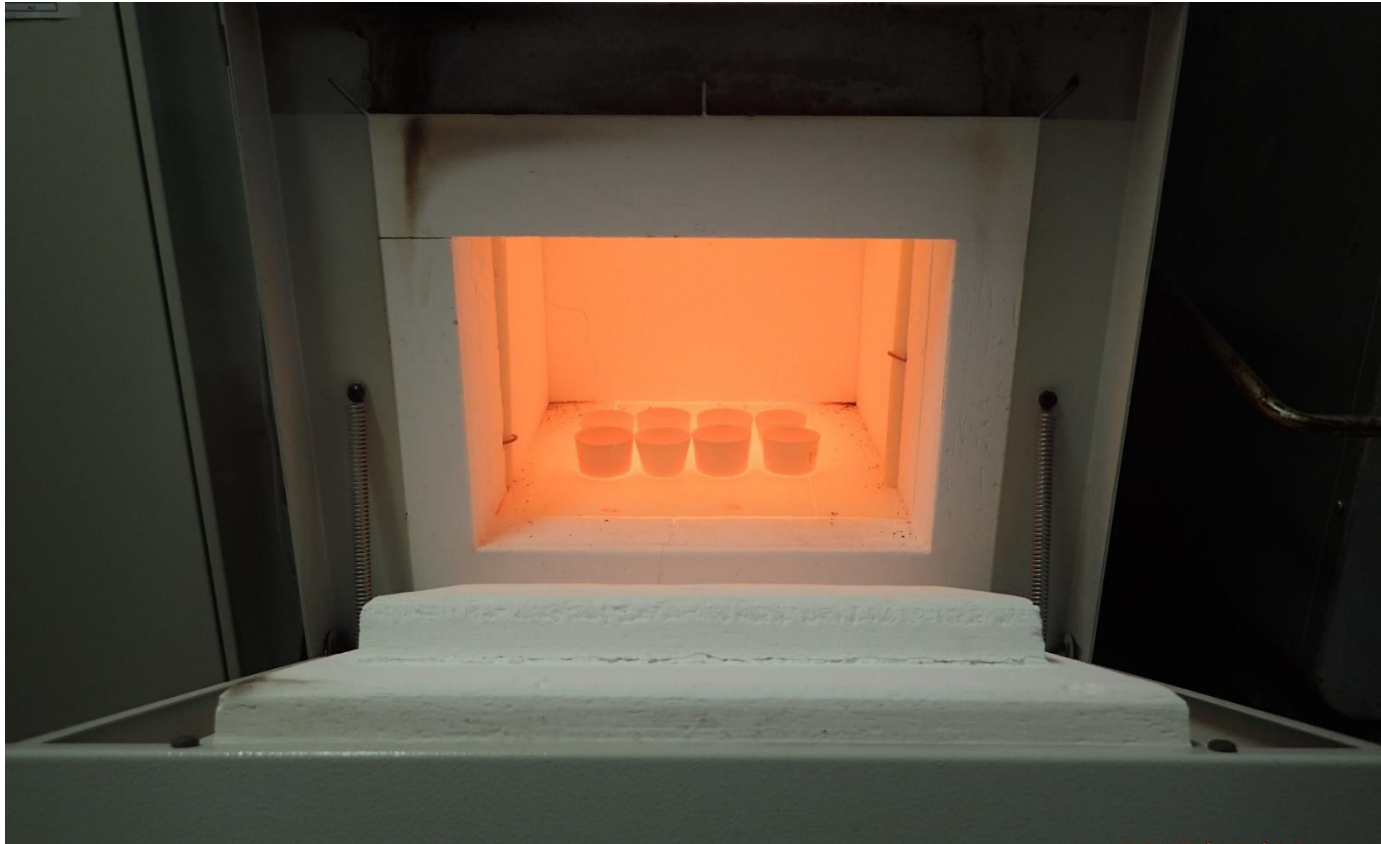
Chemische Eigenschaften - Extraktanteil



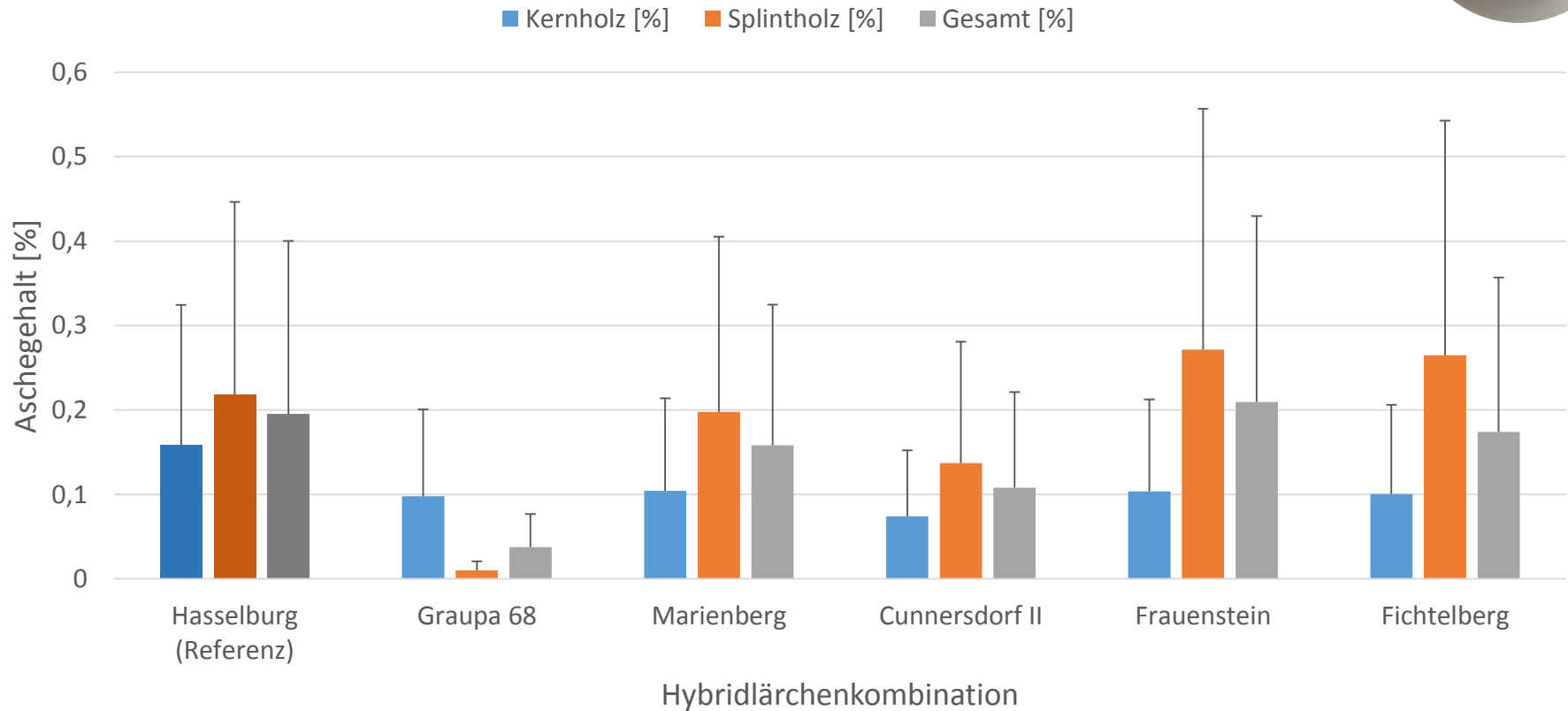
Chemische Eigenschaften - Extraktanteil



Chemische Eigenschaften - Aschegehalt



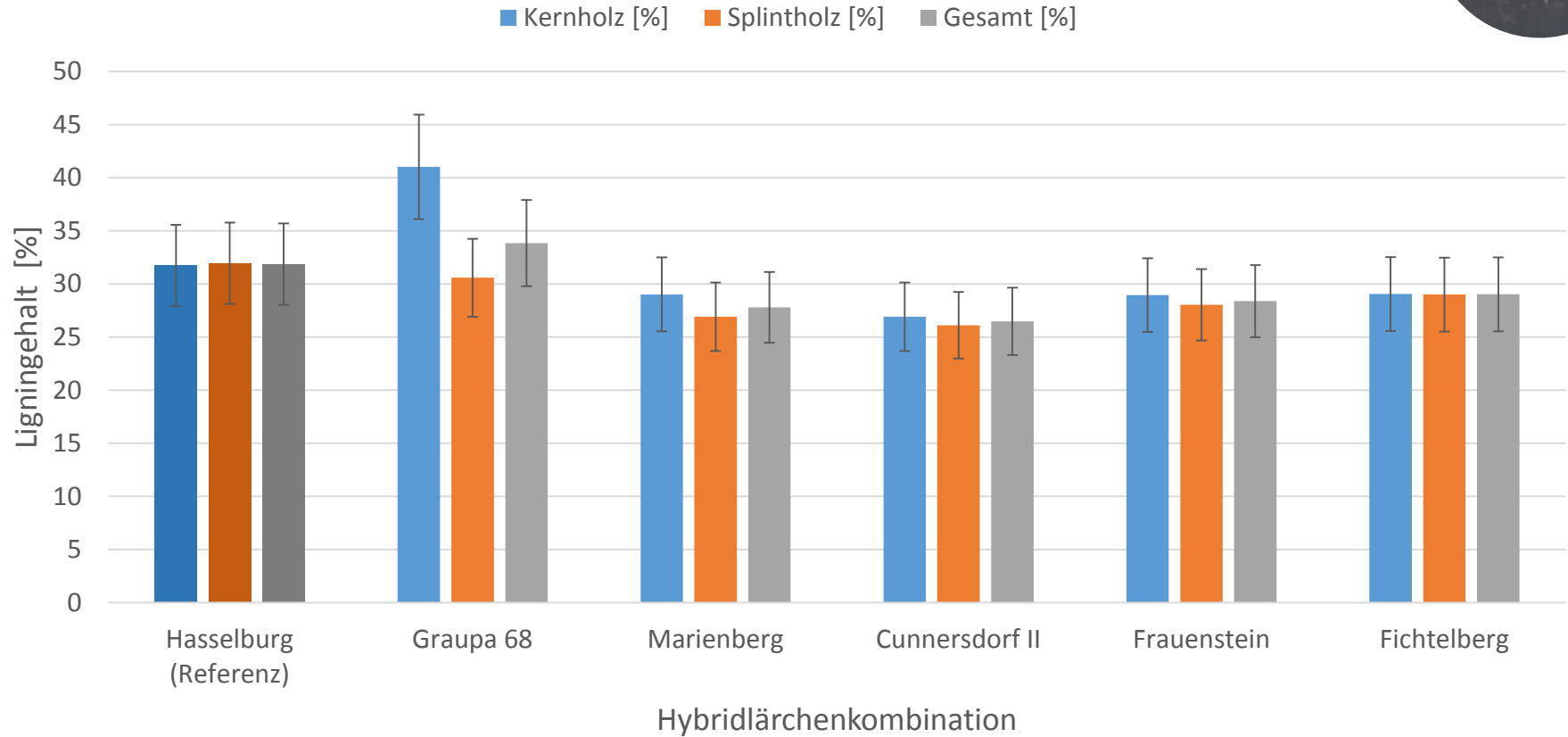
Chemische Eigenschaften - Aschegehalt



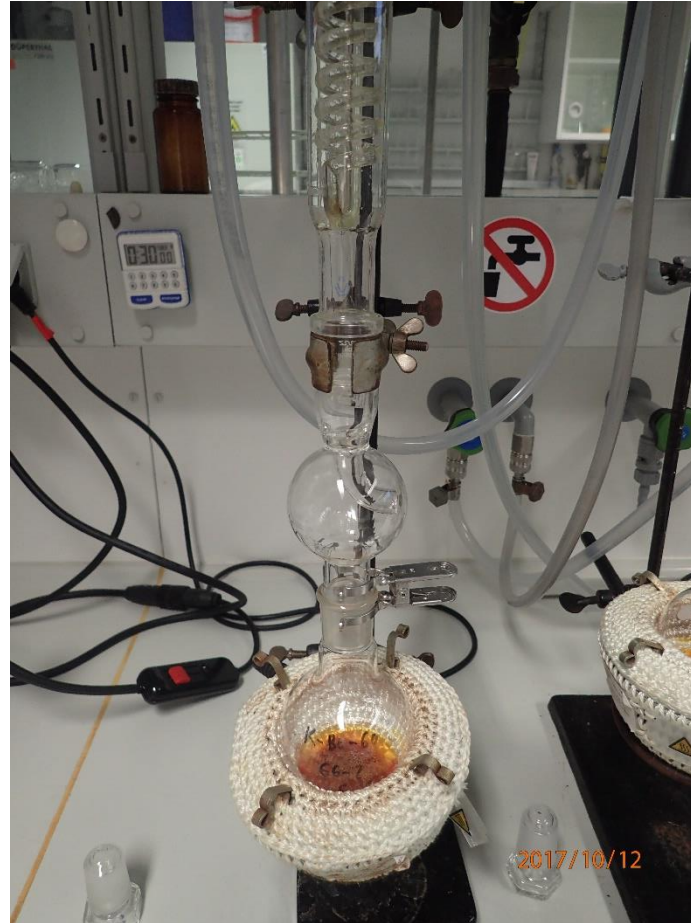
Chemische Eigenschaften – Lignin



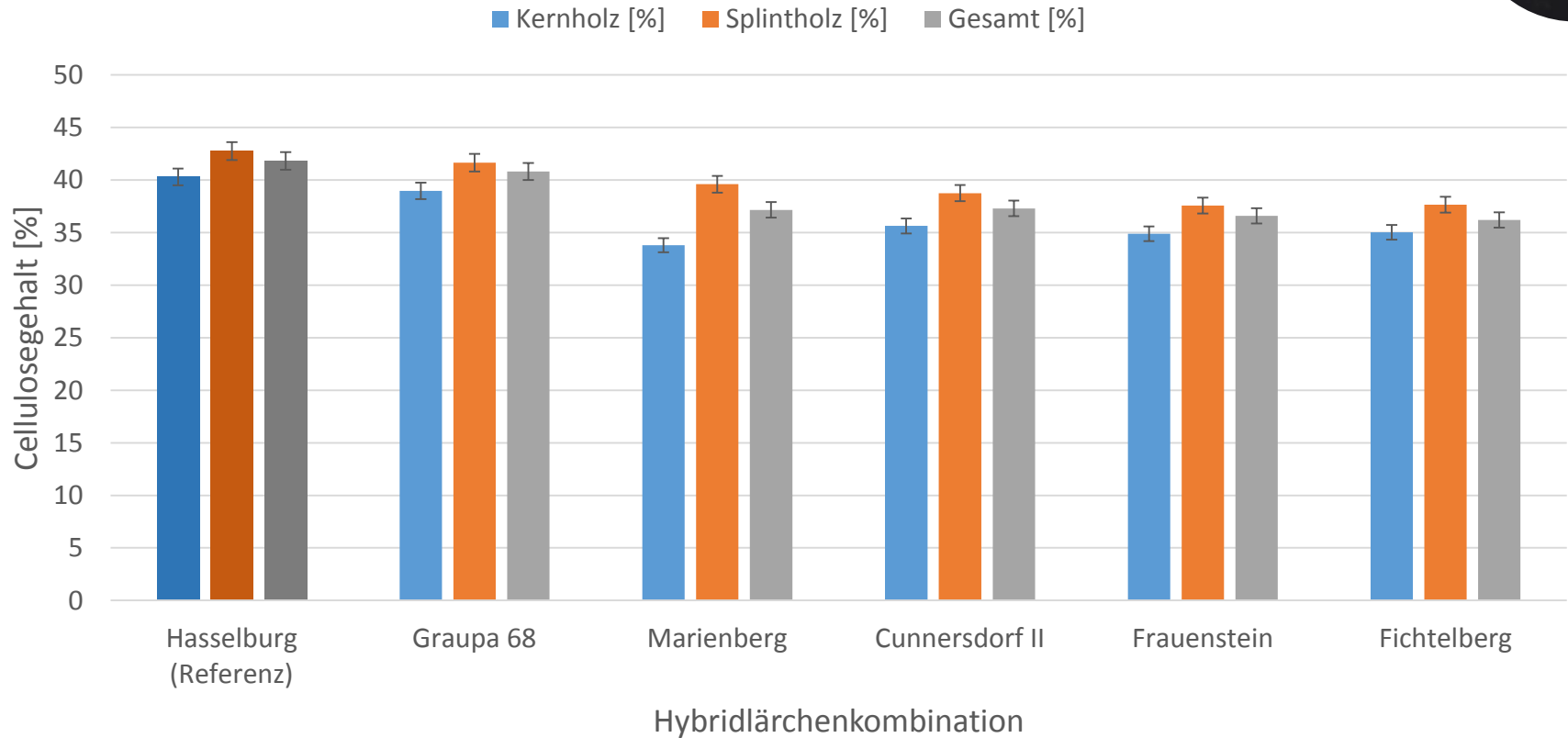
Chemische Eigenschaften - Lignin



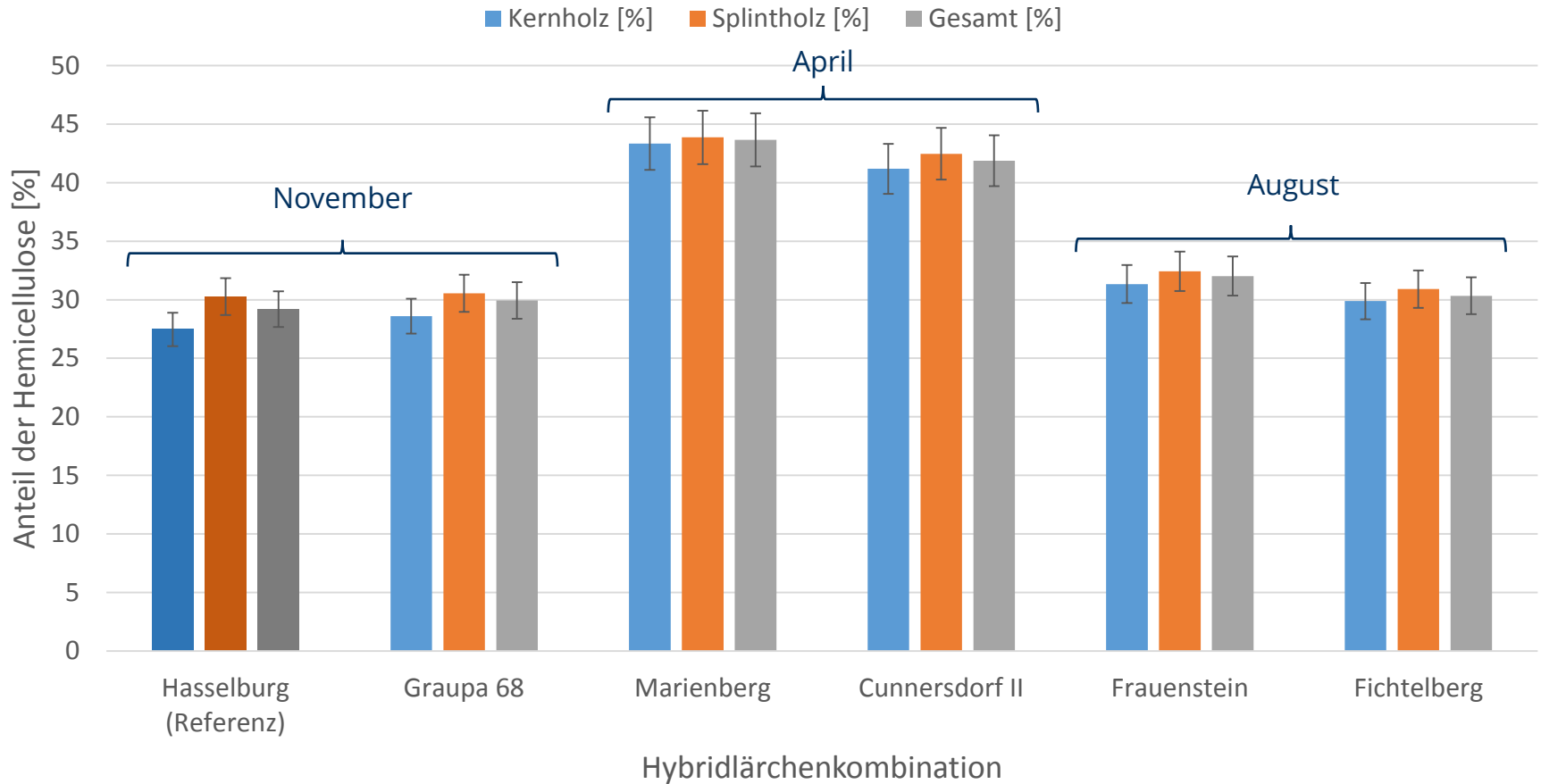
Chemische Eigenschaften - Cellulose



Chemische Eigenschaften - Cellulose



Chemische Eigenschaften - Hemicellulose

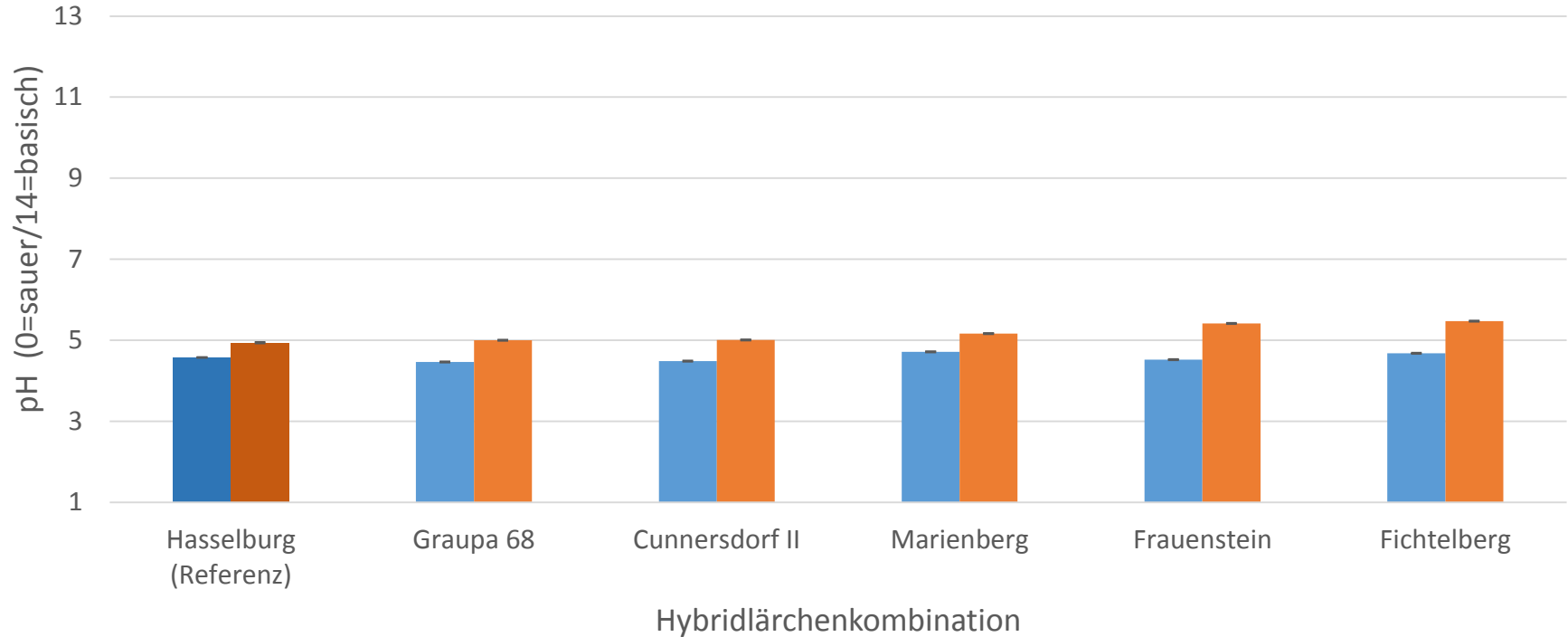


Chemische Eigenschaften - Acidität



Chemische Eigenschaften - Acidität

■ Kernholz ■ Splintholz



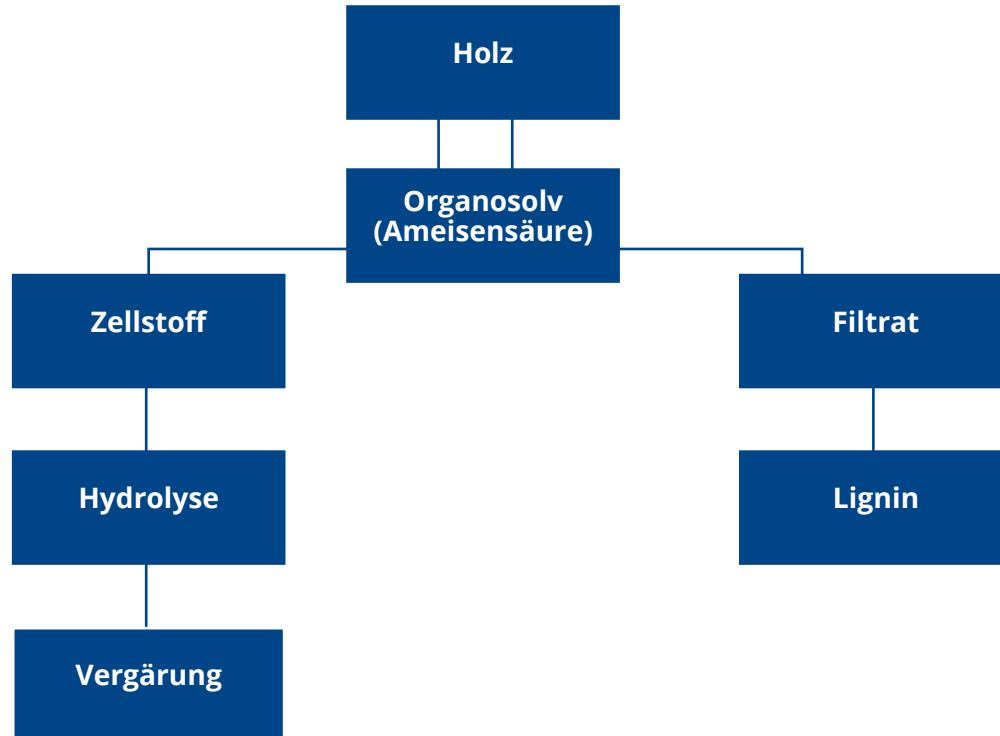
Verarbeitbarkeit zu Zellstoff



Verarbeitbarkeit zu Zellstoff

- Je Standort und und Hybrid wird Zellstoff hergestellt und daraus Normprüfblätter produziert
- Zellstoffeigenschaften:
 - Gesamtausbeuten von 44,5 – 47,9 %
 - Davon sind 90,4 – 96,9 % nutzbarer Zellstoff
 - Kappazahlen variieren zwischen 25 und 32 (hoher Restligningehalt -> entspricht Paketpapier)
 - Faserlängen maximal 2,081mm und minimal 1,853 mm
- Papiereigenschaften:
 - Relativ dunkles Papier, trotz ungewöhnlich hohem Einsatz von Chemikalien
 - Hoher Bleichaufwand (Chemikalienverbrauch)
- Festigkeitseigenschaften werden nach DIN EN ISO 5270 geprüft

Verarbeitbarkeit zu Bioethanol



Verarbeitbarkeit zu Bioethanol





Ausblick

- Chemische Charakterisierung:
 - Stoffliche Zusammensetzung der Extrakte, des Lignins und der Hemicellulosen
 - Beschaffenheit der Cellulose (Durchschnittlicher Polymerisationsgrad, Kristallinität)
 - Beschaffenheit des Lignins (Molmassenverteilung)
- Verarbeitbarkeit zu Zellstoff:
 - Prüfung der Festigkeiten
- Verarbeitbarkeit zu Bioethanol:
 - Optimierung der Ausbeuten des Organosolverfahrens
 - Quantifizierung der vergärbaren Zucker

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!