

Temperaturaufgelöste Freisetzung von Nebenelementen aus Biomassen

Deutscher Flammentag

Hendrik Mörtenkötter

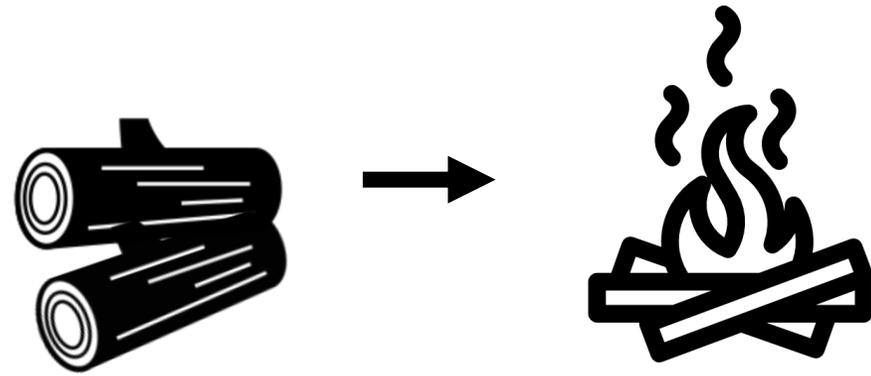
Berlin, 28. September 2023



Agenda

- Motivation
- Theoretischer Hintergrund
- Versuchsaufbau
- Ergebnisse
- Zusammenfassung und Ausblick

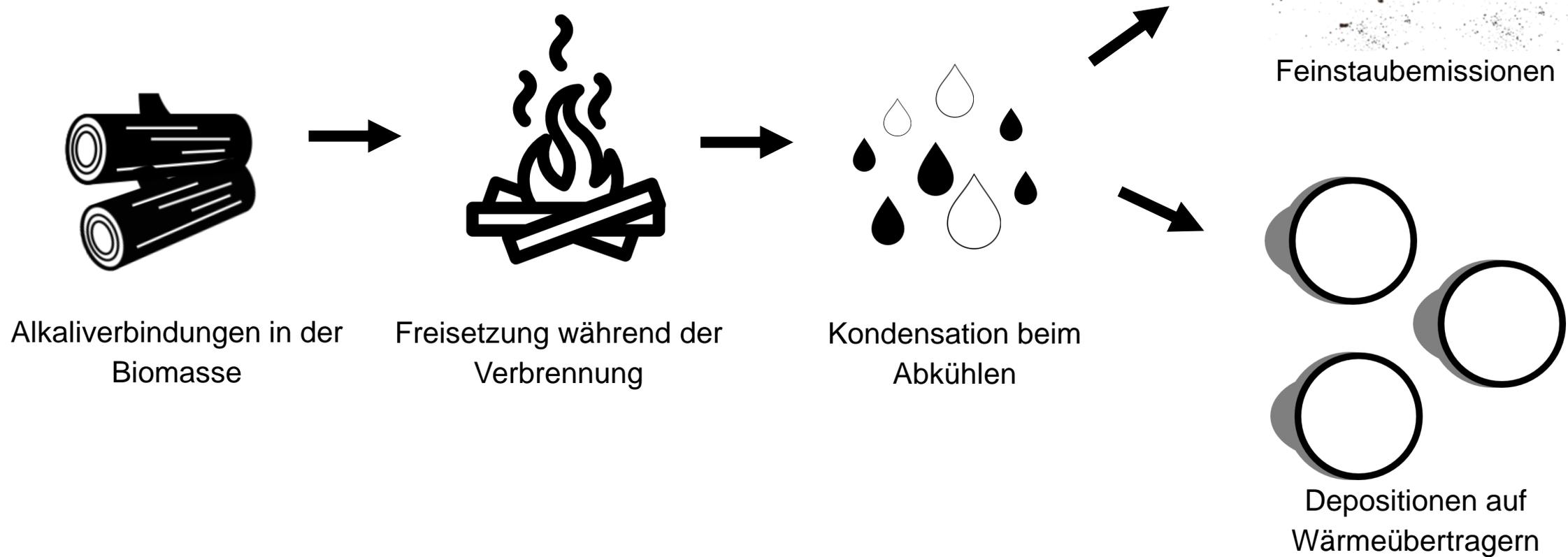
Motivation



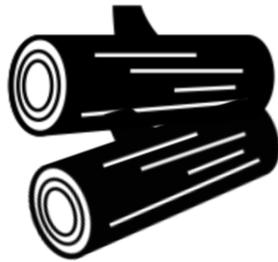
Alkaliverbindungen in der
Biomasse

Freisetzung während der
Verbrennung

Motivation



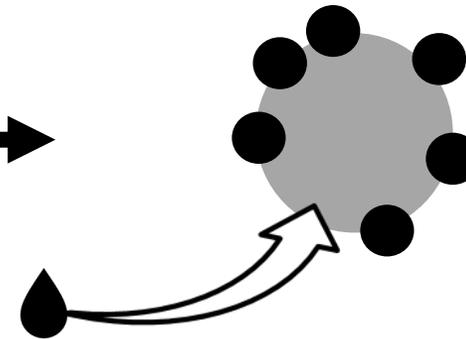
Motivation



Alkaliverbindungen in der
Biomasse

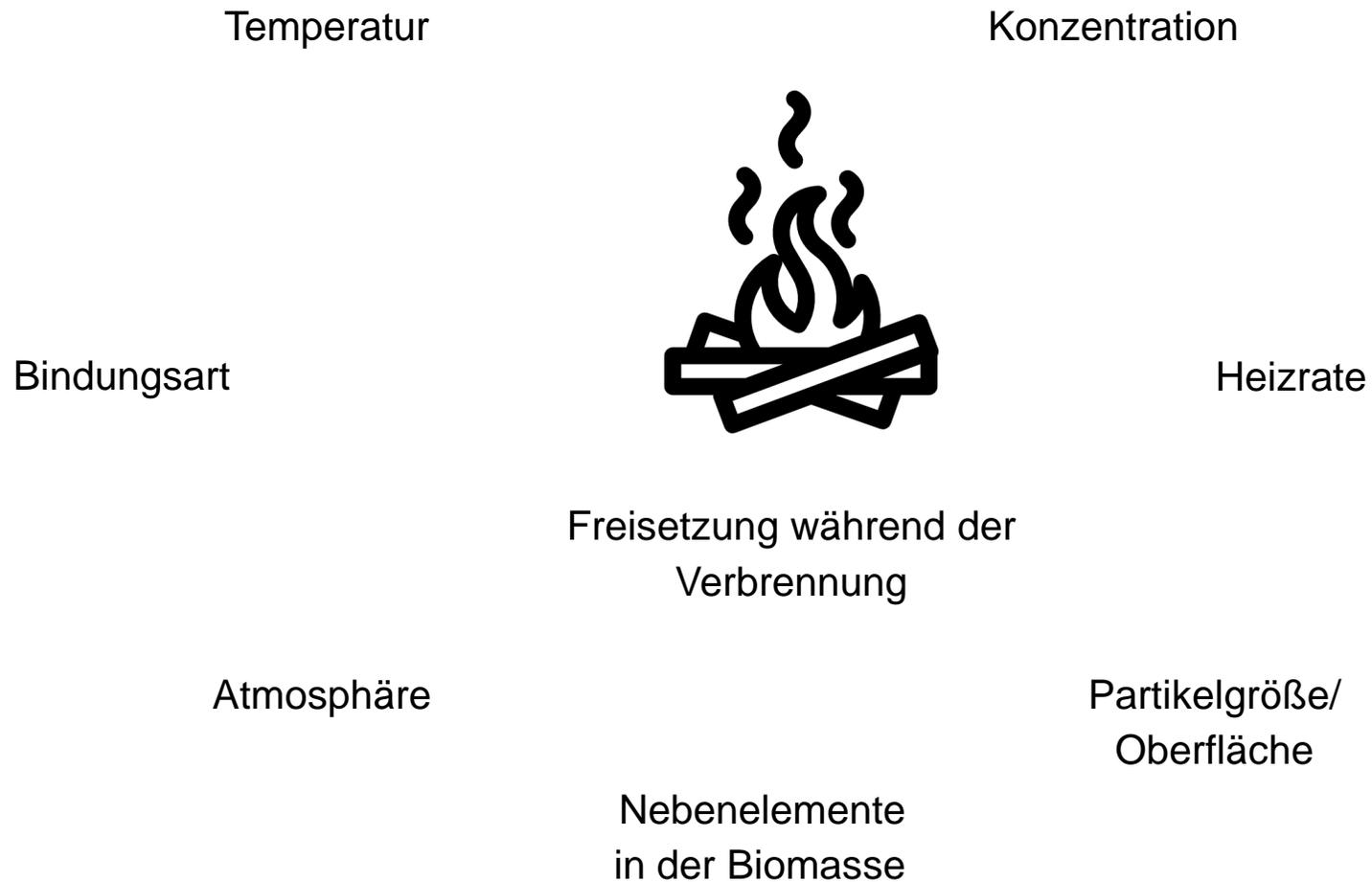


Freisetzung während der
Verbrennung

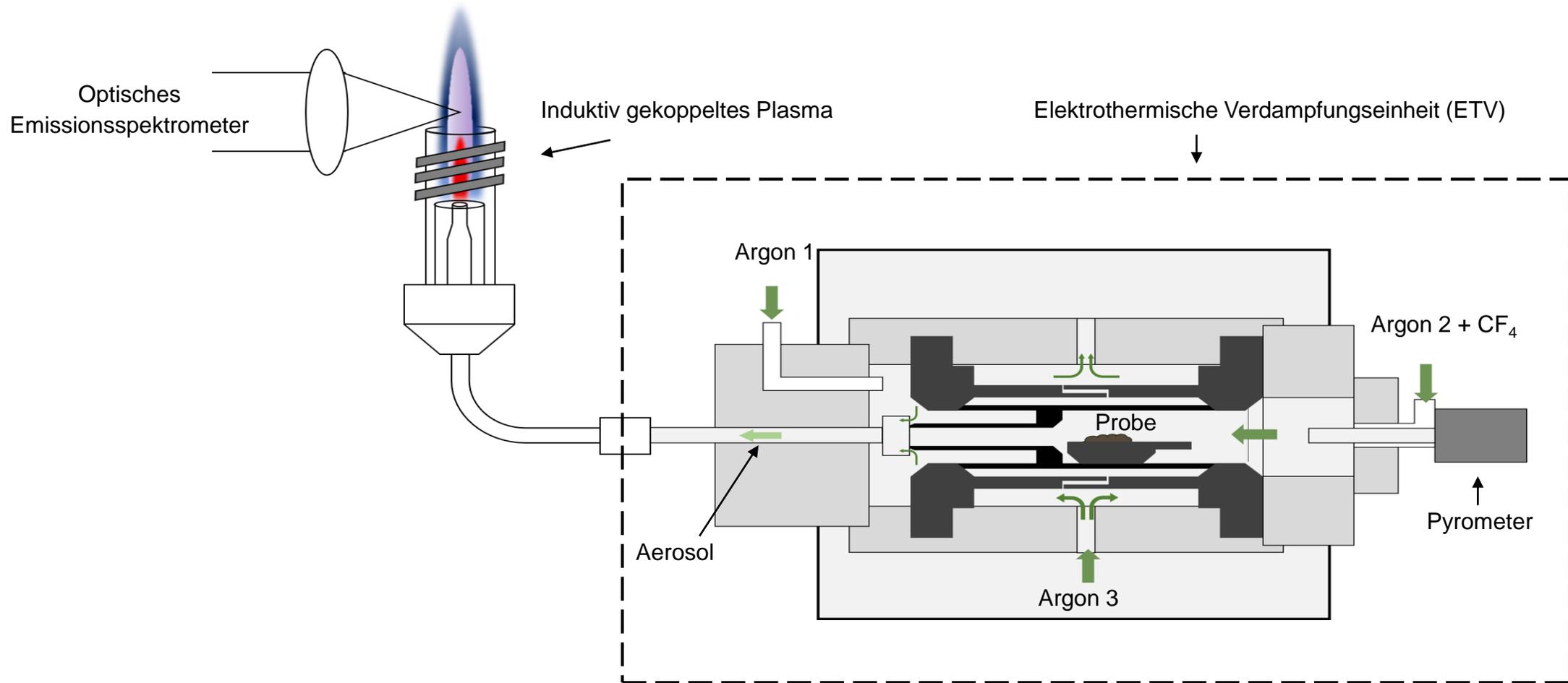


Einbindung in Additive

Einflussfaktoren auf die Alkalifreisetzung

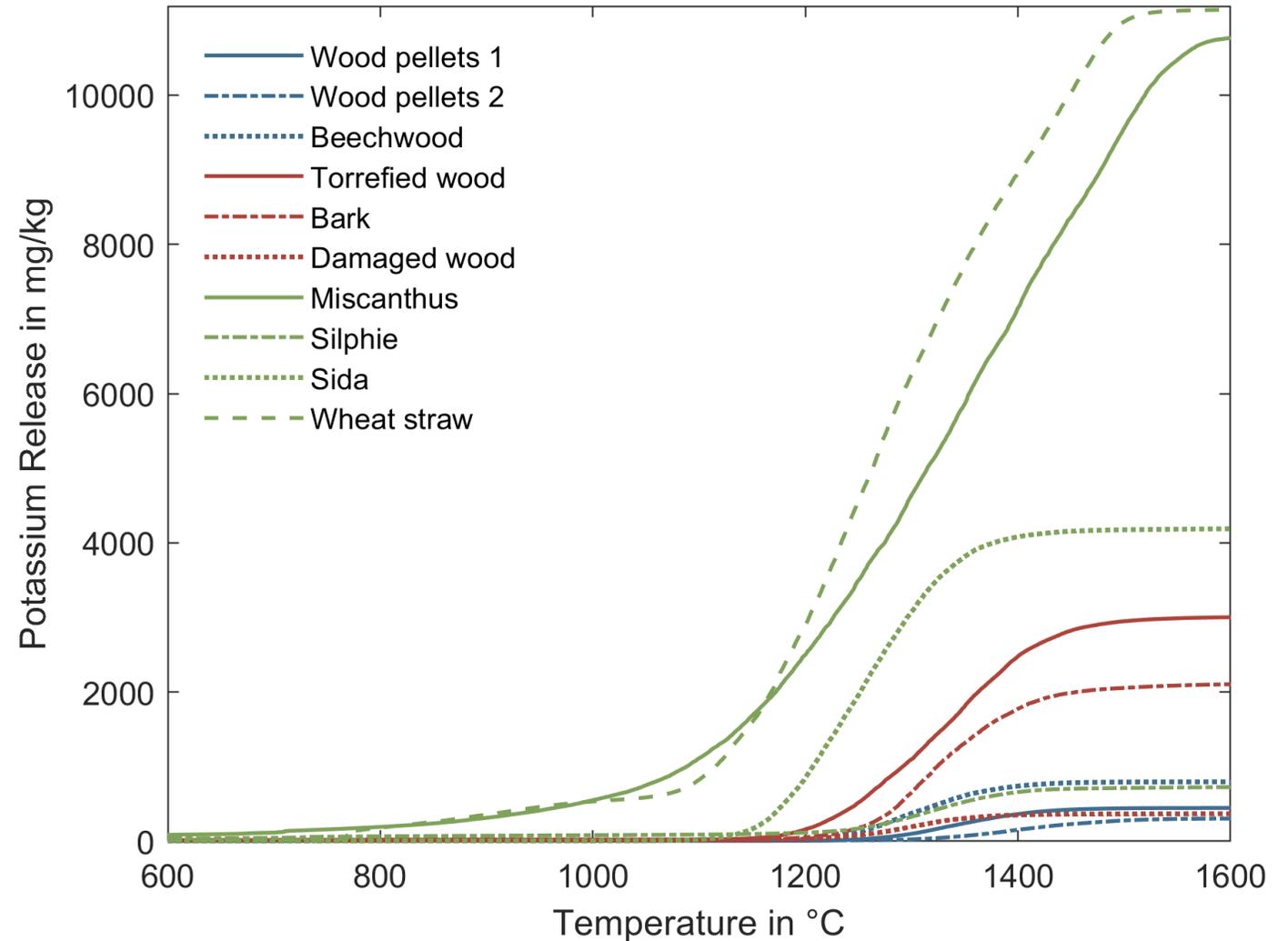


Versuchsaufbau



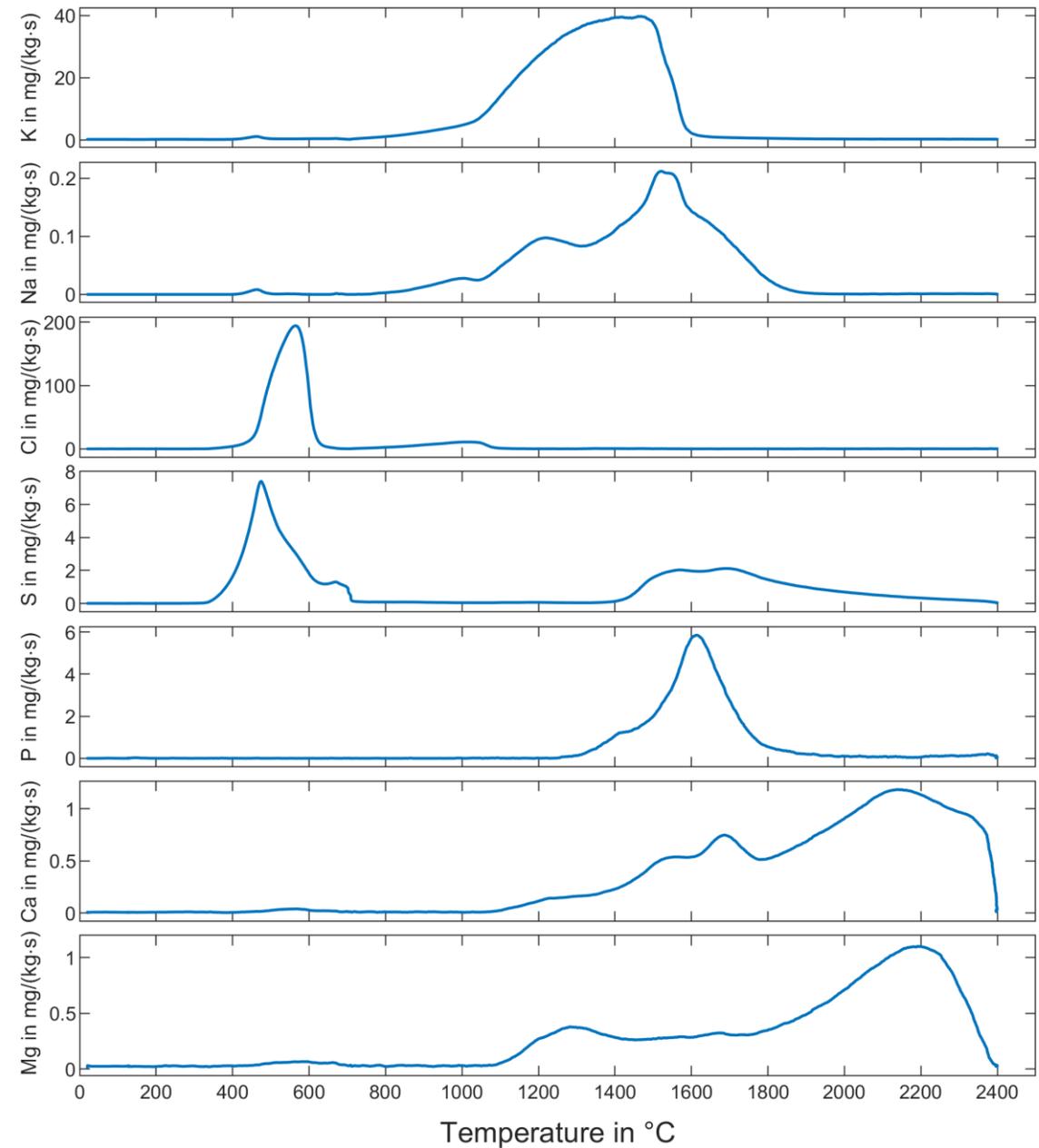
Ergebnisse: Kaliumfreisetzung

- Temperaturvalidierung
- Methode zur Flüssigkalibrierung validiert
- Temperatur aufgelöste Freisetzung



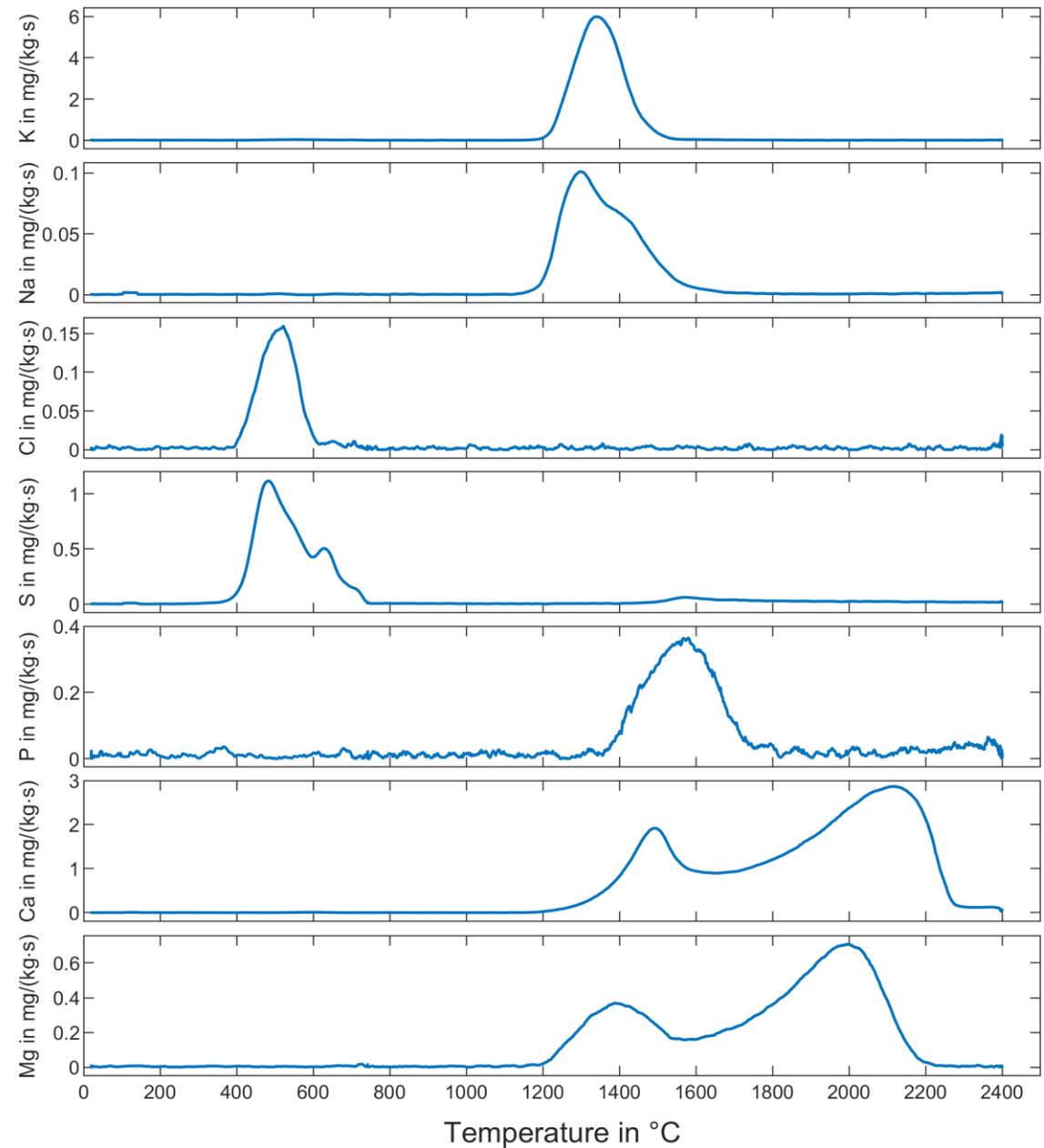
Miscanthus

- Versetzte Freisetzung von Kalium und Chlor
- Freisetzung von KCl und K_2SO_4 spielt eine untergeordnete Rolle
- Schwefelfreisetzung bei zwei Temperaturen
- Temperaturbereich für Calcium und Magnesium zu gering

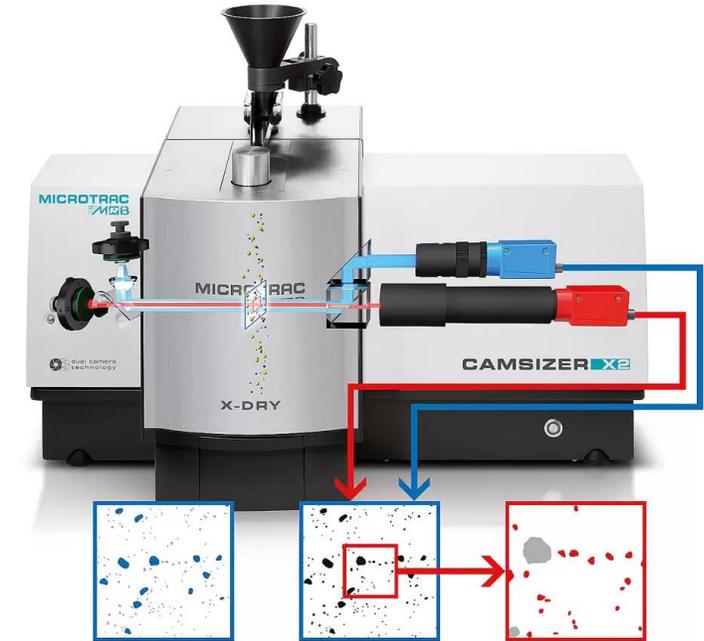


Holzpellets

- Geringere Freisetzung
- Kleineres Freisetzungsfenster
- Durch die geringeren Intensitäten erkennt man das Rauschen im Signal



Bestimmung der Partikelgröße



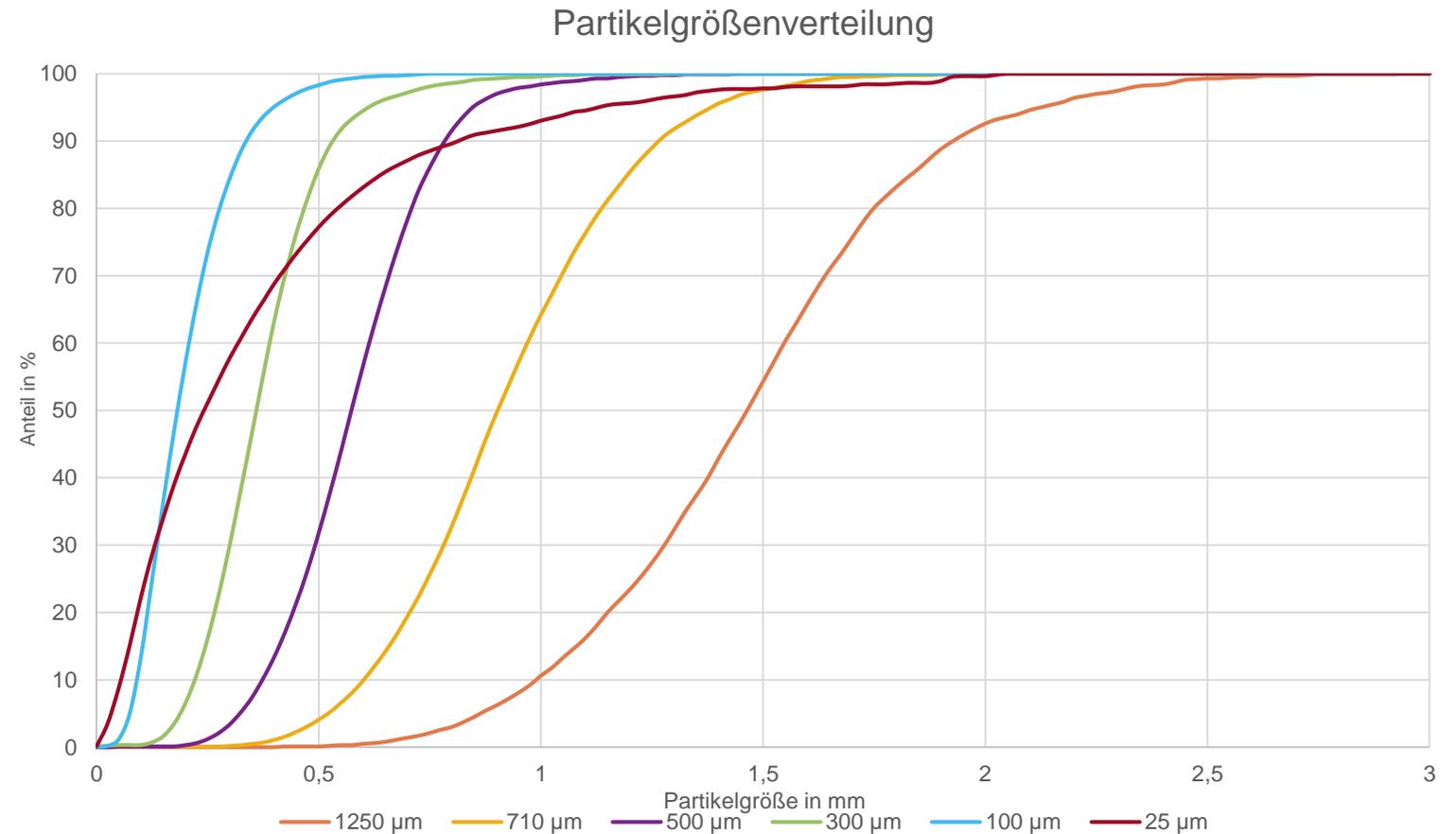
Zentrifugalmühle mit 3 mm Sieb

Siebturm

Camziser Analyse

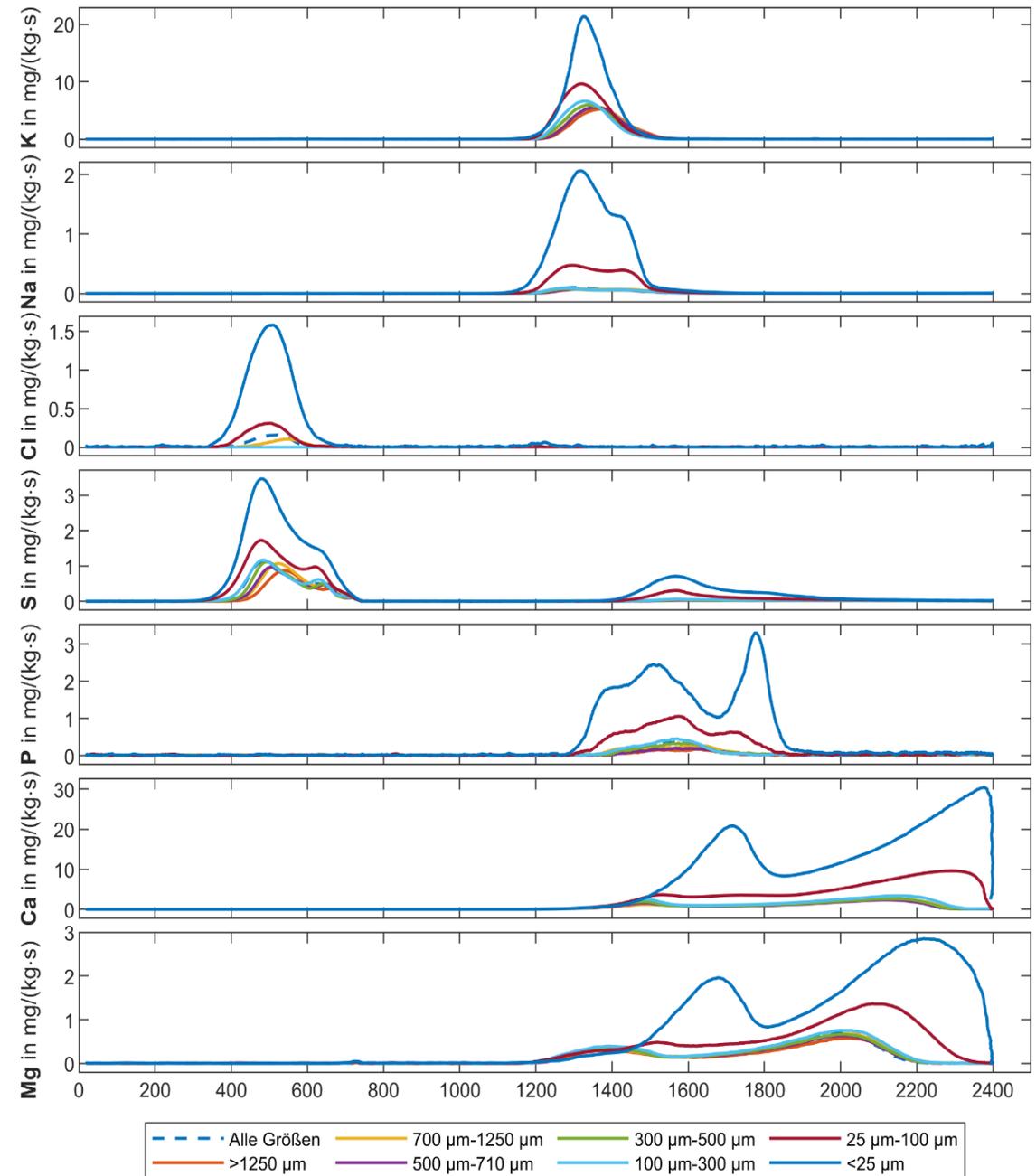
Partikelgrößenverteilung

- Je kleiner die Partikel, desto kleiner die Probenmenge
- Probenmenge der kleinsten Partikel ($>25\ \mu\text{m}$) nicht ausreichend für Analyse



Einfluss der Partikelgröße

- Kleinen Partikel haben höheren Ascheanteil
- Konsistent mit den wenigen Quellen, die sich mit dem Thema befassen
- Mahlvorgang als Ursache
- Die sehr ähnlichen Freisetzungsfenster zeigen, dass die Partikelgröße keinen Einfluss auf die Messung der ETV hat



Zusammenfassung und Ausblick

- Freisetzung von Kalium über KOH, elementares Kalium und Silikate
- Kleine Partikel haben mehr Asche
- Partikelgröße hat keinen Einfluss auf die Freisetzungstemperatur in der ETV
- Nächste Schritte: Einfluss von Brennstoffmischungen und Additivzugabe



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Funded by: Federal Ministry of Food and Agriculture based on a resolution of the German Bundestag

Gefördert durch: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages