

Der Nachweis von Kasein über enzymatische Abbauprodukte

Stephanie Fundel

Einleitung

Die Identifizierung einzelner Vertreter aus den Bindemittelgruppen stellt in der Konservierung und Restaurierung von Kunst- und Kulturgütern häufig ein großes Problem dar. Die in der Maltechnik als Bindemittel eingesetzten Naturstoffe sind uneinheitlich zusammengesetzte, komplizierte Substanzgemische, in denen die Anteile der einzelnen Komponenten starken Schwankungen unterliegen können. Einfache stoffgruppenspezifische Tests ermöglichen meist nur eine Einschränkung auf eine Stoffgruppe (z. B. Proteine), einzelne Bindemittel (z. B. Casein, Glutingleime, Hühnereiweiß) aber bleiben nicht identifizierbar.

Die vorliegende naturwissenschaftliche Belegarbeit beschäftigt sich mit der Möglichkeit Casein, als tierisches Protein, gegenüber anderen tierischen Proteinen mit Hilfe einer Analyse der enzymatischen Abbauprodukte nachzuweisen. Dazu wurden tierische Proteine der Zersetzung durch Enzyme unterzogen und die so erhaltenen Abbauprodukte mittels Hochleistungs-Flüssigkeits-Chromatographie (HPLC) getrennt und nachgewiesen.

Grundsätzlich sind alle Proteine ähnlich aufgebaut: sie bestehen aus einer Vielzahl von einzelnen Aminosäuren, die über Peptid-Brücken miteinander verknüpft sind.

Bestimmte Enzyme hydrolysieren, d. h. brechen diese Makromoleküle an den Peptid-Brücken auf; es entsteht eine Vielzahl kleinerer Peptid-Bruchstücke.

Aufgrund dieses Wissens stellte sich die Frage, ob es ein spezifisches Enzym gibt, welches Casein auf so charakteristische Weise fragmentiert, dass die so entstandenen Abbauprodukte über ihre relativen Retentionszeiten bei der HPLC eine leichte Identifizierung möglich machen.

Im Vorfeld musste für diese Anwendung zunächst ein geeignetes Enzym gefunden werden, anhand dessen eine leichte Unterscheidung zu verwirklichen ist.

Neben dem Hauptziel, Casein von ähnlichen tierischen Proteinen zu unterscheiden, lag ein weiterer Schwerpunkt auf der Detektion verschieden aufgeschlossener Caseine; hier wurde insbesondere geprüft, ob Unterschiede zwischen Magerquark-Casein und Milchsäurecasein in Pulverform auftreten.

Entsprechend dem notwendigen systematischen Vorgehen beim Aufbau einer enzymatischen Analyse und deren Auswertung, ist die Arbeit wie folgt gegliedert:

A Theoretischer Teil:

- Allgemeine Informationen zu Proteinen, insbesondere Casein, und deren bislang bekannte Nachweismethoden.
- Allgemeine Angaben zu den Wirkungsmechanismen von Enzymen, speziell: Proteasen.
- Allgemeine Informationen zur Chromatographie, speziell: Hochleistungs-Flüssigkeits-Chromatographie.

B Experimenteller Teil:

- Etablierung einer enzymatischen, reproduzierbaren Abbaumethodik mittels eines geeigneten Enzyms.
- Auswertung der Chromatogramme und Vorstellung der Ergebnisse.
- Zusammenfassung und Ausblick.