

# Ringversuch: Untersuchung von drei Weizensorten mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation

*Beatrix Waldburger*

## *1 Material und Methode*

Die Körner der drei Weizensorten Capo, Goldblume und Lux werden mit einer Steinmühle der Marke Schnitzer fein gemahlen. 20 g Mehl werden mit 180 ml destilliertem Wasser versetzt, 15 Min. auf dem Magnetrührer auf Stufe 9 gerührt und 45 Min. stehen gelassen. Mit der Pipette werden mit einer Eintauchtiefe von 2 cm 50 ml Extrakt entnommen. Der Extrakt wird zweimal filtriert (S&S 604 und 595) und anschließend mit destilliertem Wasser 1:5 verdünnt. Von dieser Lösung wird das Trockengewicht (TS) auf einem Uhrglas bestimmt (1 ml, 120 °C, 1 Std.), um gleiche Extraktmengen pipettieren zu können. 6 ml einer 2.5%igen Kupferchloridlösung ( $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  p.a.), vermischt mit der berechneten Menge Weizenextrakt, werden in die Kristallisierschale gegeben. Diese besteht aus einer runden Glasscheibe aus Laborglas mit 104 mm Durchmesser und 1.4 mm Dicke. Auf die Glasscheibe wird mit Paraffin ein Plexiglasring von 5 mm Höhe und einem Innendurchmesser von 92 mm befestigt, der nach der Kristallisation wieder entfernt wird. Es stehen 2 Kristallisationskammern mit Temperatur- und Feuchtigkeitsregulierung (*Knijpenga* 2001) mit je 12 Plätzen zur Verfügung. Der Kristallisationsprozess dauert im Mittel 14 Std.

## *2 Versuchsdesign*

Es werden drei Referenzreihen (*Waldburger* 2006, S. 81–92) hergestellt. Ergebnisse jeder Reihe sind Charakterisierungen der Bildebewegung innerhalb der Reihe aus der Zusammenfassung der gemeinsamen Merkmale aller Proben, die Bildverwandlung der einzelnen Proben entlang der Referenzreihe und Ausprägung und Charakteristik der Probenunterschiede auf jeder Stufe der Reihe.

a. Konzentrationsreihe: Mit Konzentrationen 1.2, 1.6, 2.0 und 2.4 mg Mehlextrakt (TS) und je 150 mg Kupferchlorid pro Kristallisierschale wird ein Bereich von Unter-, Optimal- bis Überkonzentration abgedeckt.

b. Erwärmen: Es wird eine kurzfristige, reproduzierbare Erwärmung im Mikrowellenofen durchgeführt. Die filtrierten Extrakte werden bei 500 Watt 3 Min. lang auf eine Endtemperatur von 92 °C erhitzt. Nach dem Erwärmen kann eine leichte Ausflockung beobachtet werden. Durch längeres Schwenken der Lösung kann die Ausflockung fast vollständig wieder aufgelöst werden.

c. Abkühlen: Die filtrierten Extrakte werden für 1 und 2 Tg. im Kühlschrank bei +7 °C aufbewahrt. Während dieser Zeit entsteht ein Bodensatz, der mit Schwenken problemlos wieder aufgelöst werden kann.

Weitere Untersuchungen zum Einfluss der Mikrowellenstrahlung im Vergleich zu anderen Erwärmungsarten wurden nicht durchgeführt. Das Ziel war, einen Stressfaktor zu benutzen, um die Proben unter einem zusätzlichen Gesichtspunkt differenzieren zu können. Der Begriff «Erwärmen» wird stellvertretend für diese Behandlungsart verwendet. Im Lauf der Untersuchungen wurde deutlich, dass eine eintägige Lagerung des Mehls bereits zu Bildveränderungen führte, die bei den betreffenden Versuchen (Abkühlen) berücksichtigt werden mussten.

### *3 Auswertung der Referenzreihen*

Veränderungen des Bildcharakters, die alle drei Weizenproben betreffen, werden in der Reihenfolge ihrer Auffälligkeit beschrieben. Daraus wird eine Gestik für die betreffenden Referenzbedingungen abgeleitet.

#### a) Konzentrationsreihen (Abb. 1)

Veränderungen des Bildcharakters mit steigender Extraktkonzentration sind:

- Verdichtung und Vergrößerung der Nadelzüge
- Verlängerung der Seitenäste
- Abnahme der Dynamik; die Nadelzüge werden länger geschwungen
- Verkleinerung der Verzweigungswinkel
- Vergrößerung des Bildfeldes.

Es findet eine Vereinheitlichung der Strukturelemente und der Gliederung statt. Die Vielfalt und die Dynamik gehen zurück. Es entsteht ein Eindruck von «Dichter-, Substanziellerwerden» der Nadelzüge, wie wenn mehr Substanz gebildet würde.

Gestik: Raum füllend, dichter werdend, unbeweglich werdend.