

## Auswertungsmethodik beim Vergleich von Herstellungsvarianten biologisch-dynamischer Rührpräparate mit der Tropfbildmethode

*Michael Jacobi*

Bei Untersuchungen von biologisch-dynamischen Hornmist- und Hornkieselpräparat-Varianten mit der Tropfbildmethode kamen besondere Auswertungsverfahren zur Anwendung. Dabei zeigte sich, dass entsprechend der Verschiedenheit der Phänomene zwei unterschiedliche Auswertungsmethoden für die zwei verschiedenen Präparate erforderlich sind. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass sich verschiedene Herstellungsverfahren bei der Präparatherstellung bis in das Bewegungsverhalten der fertigen Präparate hinein auswirken. Damit hat sich die Tropfbildmethode mit den hier dargestellten Auswertungsverfahren als geeignet für solche Fragestellungen erwiesen, bei denen es auf Qualitätsunterschiede aufgrund verschiedener Herstellungs- und Behandlungsverfahren – wie bei den biologisch-dynamischen Feldpräparaten – ankommt.

### *Die biologisch-dynamischen Präparate*

Die Herstellung und Anwendung der von Rudolf Steiner eingeführten Kompost- und Feldpräparate ist Kernstück der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise und eine Besonderheit, die diese von der übrigen biologisch orientierten Landwirtschaft unterscheidet (Steiner 1924, Müller/Auerbach 1996). Diese Präparate werden nach Möglichkeit in dem Betrieb hergestellt, in dem sie anschließend angewendet werden. Die dadurch entstehenden unterschiedlichen Präparatvarianten sind erwünscht. Sie entsprechen dem Gedanken der Hof-Individualität und stehen im Gegensatz zu Bestrebungen, ein immer gleiches Einheitsprodukt ohne Beziehung zu den örtlichen Gegebenheiten weltweit zu vertreiben und anzuwenden. Die Qualität der Präparatvarianten hängt unter anderem auch von der Art und Weise des Rührens oder Mischens ab (Schikorr 1994, König 1997, 1998), das von Ort zu Ort sehr unterschiedlich gehandhabt wird.

Steiner hat 1924 in Koberwitz den TeilnehmerInnen am «Landwirtschaftlichen Kurs» (Steiner 1924) die Verfahren zur Herstellung der verschiedenen Präparate mitgeteilt. Bezüglich der Feldpräparate (Hornmist- und Hornkieselpräparat) beschreibt er als einen wichtigen Herstellungsschritt das Vermischen der zuvor in Kuhhörnern präparierten Substanzen (Hornmist oder Hornkiesel) mit Wasser durch Rühren, wobei er eine spezielle, von Hand

durchzuführende Rührmethode empfiehlt. Mittlerweile sind neben dem Handrühren verschiedene maschinelle Rühr- und Mischverfahren in Gebrauch.

### *Fragestellung*

Unter der Fragestellung, ob und inwieweit sich verfahrensbedingte Qualitätsunterschiede, die durch unterschiedliche Bewegungsarten, Temperaturen und Behandlungsdauern bewirkt werden, in Tropfbildversuchen darstellen und unterscheiden lassen, sind im Institut für Strömungswissenschaften Herrischried vergleichende Untersuchungen mit den biologisch-dynamischen Feldpräparaten (Hornmistpräparat und Hornkieselpräparat) und mit Quellwasser durchgeführt worden (Jacobi 1998, 2004). Das Präparat (bzw. Wasser) wurde unter verschiedenen Versuchsbedingungen von Hand oder maschinell gerührt oder in einer speziellen Flowform-Vorrichtung gemischt.

Material und Methoden sind in Jacobi (2004) ausführlich beschrieben. Gerührt wurden jeweils zehn Liter Quellwasser in einem zylindrischen 20-Liter-Duran-Glasbehälter mit einem Polyamidstab (Hand) bzw. zwei Polyamidstäben (Maschine) mit 31 Millimeter Durchmesser. Die Rührmaschine wurde mit einem variablen Antrieb versehen, der die Dynamik des Handrührens nachahmt. Zum Flowform-Mischen verwendeten wir eine Kaskade, die aus fünf Gefäßen der speziell für die Wasserbehandlung und die Präparatherstellung entwickelten Flowform-Schale «Glonn II» von John Wilkes (innen glasiert) bestand, sowie drei Hand-Transportgefäße (Glas) und ein Vorratsgefäß (Glas) zur Regulierung der Durchflussmenge von durchschnittlich 15 Litern pro Minute.

Es wurden jeweils Wasser- bzw. Präparatproben vor und nach dem Rühren (oder der Flowform-Bewegung) hinsichtlich eines möglichen Behandlungseffektes mit der Tropfbildmethode (Wilkins/Jacobi/Schwenk 2000, Schwenk 2001, Wilkins 2004) untersucht. Zur Auswertung der Tropfbildversuche liegt bei diesen Untersuchungen je Probe eine Anzahl von mehreren hundert Tropfbildern (als Fotos) vor, die zu vergleichen und zu bewerten besondere, an die Fragestellung angepasste Verfahren erfordert. Diese speziellen Auswertungsverfahren sollen hier mitgeteilt werden.

### *Auswertung der Tropfbildversuche mit Hornkieselpräparat- und mit Quellwasserproben*

Während eines Tropfbildversuches werden 40 Tropfbilder fotografiert, davon sind 39 auswertbar (der erste Tropfen erzeugt keine sichtbaren Wirbelformen). Jedes dieser 39 Tropfbilder wird in vier Quadranten eingeteilt und jeder Bildsektor wird zunächst einzeln nach den vorkommenden Wirbeltypen und deren Anzahl bewertet.