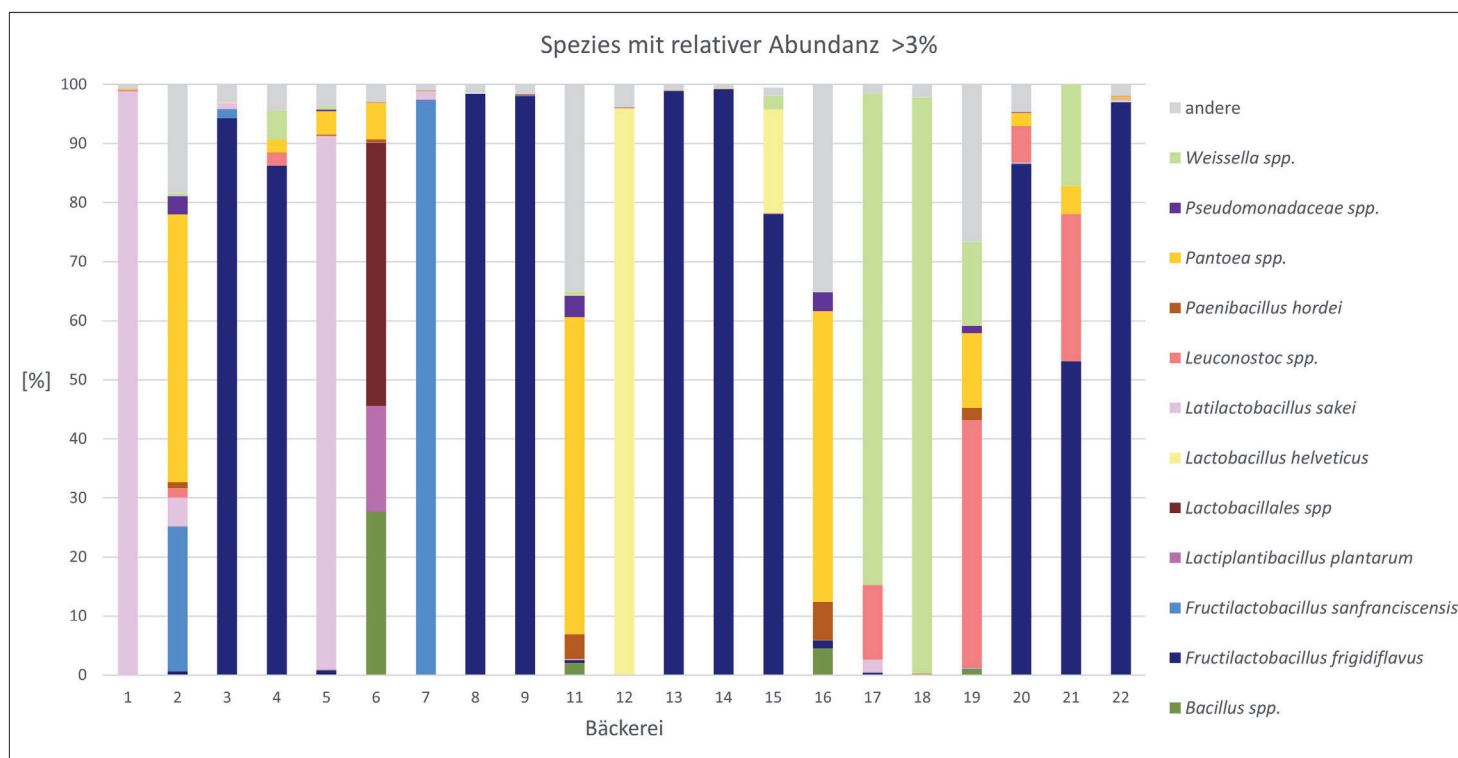


# KLEINE GIGANTEN MIT GROSSER WIRKUNG

Eine Studie von Agroscope belegt die Vielfalt der Praktiken und des Know-hows unter Walliser Bäcker/innen, welche die Authentizität des Walliser Roggenbrots AOP ausmachen. Nachfolgend der zweite von vier Teilen der Serie.



Diversität der Bakterien in den Teiglingen

## Serie zum Roggenbrot AOP

Dieser Artikel ist Teil einer vierteiligen Serie. Im Heft 4 wurden die Eckpunkte der Studie und die Vielfalt der Brote vorgestellt. In weiteren Artikeln wird über die sensorischen Eigenschaften (Heft 10) und die Bedeutung des Mehles (Heft 13) berichtet. Die vollständige Studie wurde als Agroscope-Science Nr. 225 auf der Website von Agroscope publiziert: [bit.ly/roggenbrot-studie-24](https://bit.ly/roggenbrot-studie-24)

Das Metagenom in den Teiglingen von Walliser Roggenbrot AOP wies bei den Hefen eine kleine und bei den Bakterien eine grosse Biodiversität auf. Das typische Sauerteig-Bakterium *Fructilactobacillus sanfranciscensis* war nur bei einem einzigen Teigling am häufigsten vorhanden. In zehn von 21 Teiglingen war die 2025 neu beschriebene Spezies *Fructilactobacillus frigidiflavus* vorherrschend. In sieben Teiglingen dominierten unterschiedliche Spezies von anderen Milchsäurebakterien. In drei Teiglingen hatten gram-negative Bakterien die höchste relative Abundanz, was darauf hinweist, dass es sich um «junge» Sauerteige mit wenig Passagen gehandelt haben könnte. Bei den Hefen konnten nur in drei Teiglingen andere Spezies als die Bäckerhefe *Saccharomyces cerevisiae* in einer signifikanten Menge nachgewiesen werden.

### FAST 130 BAKTERIEN UND HEFEN

Aus den Teiglingen konnten insgesamt 128 Stämme (Bakterien und Hefen) isoliert und in die Stammsammlung von Agroscope aufgenommen werden. Aus den isolierten Stämmen könnte in einem Folgeprojekt eine biodiverse Sauerteig-Kultur entwickelt werden, die beim Walliser Roggenbrot AOP massgeblich die Authentizität erhöhen und den Bezug zum Terroir verstärken würde.

Bei den Gehalten an vergärbaren Zuckern und Gärprodukten (Milchsäure, Essigsäure, Ethanol) gab es grosse Unterschiede zwischen den Bäckereien. In den Teiglingen und Broten aus fünf Bäckereien konnte keine Milchsäure nachgewiesen werden. Essigsäure und Ethanol wurden hingegen in sämtlichen Proben gefunden.

### VIelfÄLTIGE MIKROBIOME FÜHREN ZU VIelfÄLTIGEN GÄRUNGEN.

#### MILCHSÄUREGÄRUNG NICHT IMMER NACHGEWIESEN

Daraus kann gefolgert werden, dass in allen Teiglingen eine Hefegärung stattgefunden hat. Eine Milchsäuregärung konnte hingegen nicht immer nachgewiesen werden, obwohl alle Bäckereien Sauerteig zugesetzt hatten, so wie vom Pflichtenheft vorgeschrieben. Dies wurde durch das Vorhandensein von Milchsäurebakterien bestätigt.

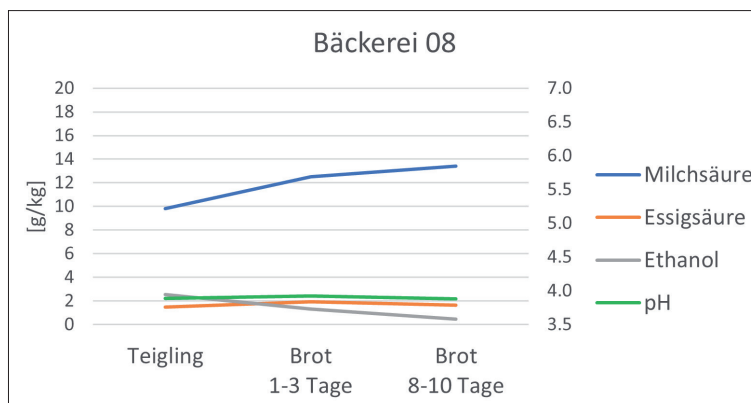
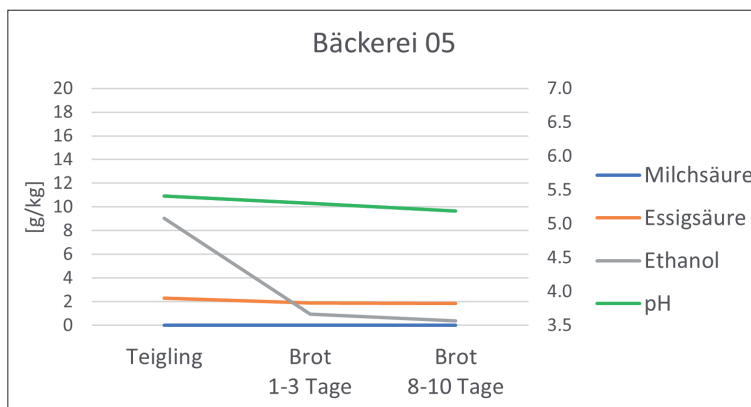
Der sehr unterschiedliche Gärungsverlauf kann exemplarisch mit den Ergebnissen aus den Bäckereien fünf und acht verdeutlicht werden. In den Teiglingen der Bäckerei fünf fand eine starke Hefegärung und keine Milchsäuregärung statt. Der pH-Wert war mit > fünf entsprechend hoch. Bei der Bäckerei acht dominierte hingegen die Milchsäuregärung und der pH-Wert sank auf ca. vier.

Die Ergebnisse bestätigen auch, dass sich Ethanol beim Backen verflüchtigt. In den Teiglingen bestand eine enge Korrelation ( $R^2 = 0.8$ ) zwischen dem Gehalt an vergärbaren Zuckern (Maltose + Saccharose + Glukose + Fruktose) und dem Gehalt an Gärungsprodukten (Milchsäure + Essigsäure + Ethanol). Dies bedeutet, dass die Amylase-Aktivität und damit der Abbau der Stärke vergleichbar waren, dass die freigesetzten Zucker durch die Mikrobiota aber sehr unterschiedlich fermentiert wurden.

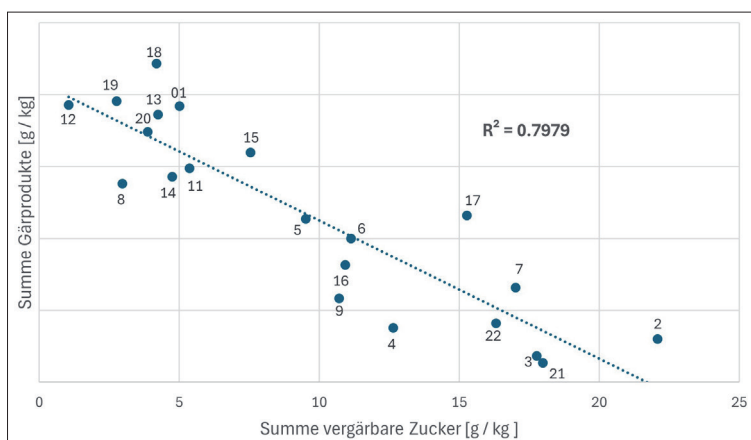
Der Einsatz einer Poolish führte zu einer schnelleren Gärung, hatte aber auf die sensorischen Eigenschaften der Roggenbrote nur einen eng begrenzten Einfluss.

#### MIKROORGANISMEN IM MUSEUM

Im Museum für Brot und Kunst in Ulm (Deutschland) läuft zurzeit eine Ausstellung zum Thema «Winzige Giganten». Die Besucherinnen und Besucher bekommen einen Einblick in das Wirken der Mikroorganismen im Boden, in Lebensmitteln und im Körper. Zudem werden aktuelle Forschungen vorgestellt. Anhand von Fotos, Objekten und Installationen wird das sonst Unsichtbare



Gehalt an Gärungsprodukten und pH-Wert in den Teiglingen der Bäckereien 5 und 8



Summe vergärbare Zucker und Gärungsprodukte in den Teiglingen die Nummern in der Grafik bezeichnen die 21 Bäckereien

sichtbar. Vor allem aber machen zahlreiche Kunstwerke die Welt des unendlich Kleinen und unseren Umgang damit anschaulich. Diese Ausstellung ist eine Kooperation mit Museum Mühlerama in Zürich. Agroscope hat die Konzeption wissenschaftlich begleitet. Es ist geplant, dass die Ausstellung von Ulm ins Mühlerama wechseln wird.

Hans-Peter Bachmann,  
wissenschaftlicher Projektleiter bei Agroscope