

Technik der Traubenselektion/Erntesönderung

Die Sönderung des Leseguts ist in vielen Weinanbaugebieten zum wichtigen Instrument der Qualitätsstrategie geworden. Besonders bei blauen Trauben wird eine Selektion durchgeführt, um grüne und rote und unreife Beeren, Rappenbruchstücke, Blattstiele und -reste vor der Maischegärung zu entfernen. Aber auch die Ausscheidung von faulem Lesegut kann in ungünstigen Jahren nötig werden. Im folgenden Beitrag werden die heute gängigen Sortiersysteme mit ihren Vor- und Nachteilen vorgestellt.



BERND WEIK, DLR RHEINPFALZ, NEUSTADT/WEINSTRASSE (D)
bernd.weik@dlr.rlp.de

In Frankreich und anderen romanisch orientierten Weinbauländern wird die Selektion des Leseguts im Kelterhaus nach der Lese bevorzugt. Dies liegt daran, dass meist ungeschulte Kräfte bei der Handlese eingesetzt werden, denen man eine qualitätsorientierte Selektion nicht zutraut. Die Ernte wird dann durch Fachkräfte im Betrieb sortiert. Eine Selektion lohnt sich aber nur, wenn die erzielte Qualität auch einen deutlich höheren Preis löst.

Aufwand für Sönderung lohnt sich zunehmend

Seit einigen Jahren wird aus Kostengründen die maschinelle Lese ausgeweitet. Das Lesegut wird dann mit einem erfahrenen Team im Kelterhaus selektiert. Vorausset-

zung ist allerdings, dass das Material nicht zu stark gelitten hat. Neben roten Trauben werden heute auch weiße Trauben gesöndert, wenn sie ungleichmäßig ausgereift sind. In Deutschland, wo die Probleme mit faulen Trauben eher zunehmen, wird die Selektion im Kelterhaus erst seit einigen Jahren praktiziert, da die «negative Vorlese» oder die Selektion bei der Lese zuvor als ausreichend angesehen wurden. Dies hat sich aber durch die heutige Produktion von Spitzenweinen mit langen Reifezeiten und einem demzufolge kurzen Lesezeitfenster gewandelt. Ebenso nimmt der Stellenwert einer speditiven Lese in Jahren mit ungünstigen Witterungsbedingungen zu. Aus önologischer Sicht ist es verwunderlich, dass die Selektion so lange so wenig Aufmerksamkeit auf sich zog. Aus ökonomischer Sicht ist dies bei einer eher schlechten Erlössituation verständlich. Mit dem guten Preis, der heute im Topsegment erzielt wird, steigt die Bereitschaft, mehr in die Sönderung zu investieren.

Technische Selektionsmöglichkeiten

Die technischen Sortiereinrichtungen haben sich in den vergangenen Jahren rasant weiterentwickelt. Je nach Investitionsbereitschaft gibt es heute Geräte, die von der einfachen Unterstützung der Handselektion bis hin zu Einrichtungen für die automatische, optisch gesteuerte Auslese reichen. Da drastische mechanische Beanspruchungen vor der Selektion unerwünscht sind, erfolgt der Transport der Trauben zwischen den Stationen der Selektionseinrichtung meist per Förderband oder durch Vibrationseinrichtungen.

Vorwärts geschüttelt und separiert

Der Einsatz eines Vibrationstisches ist vor oder nach der Abbeermaschine möglich. Er soll das Lesegut verteilen, und wenn möglich vereinzeln, und es dem folgenden Verarbeitungsschritt kontinuierlich zuführen. Nach dem Abbeeren können je nach Ausführung verbliebene Stiele und Rappenbruchstücke durch Gitter von den Beeren getrennt und entfernt werden. Vibrationstische mit durchgehender Oberfläche dienen nur der Vereinzelnung. Rütteltische mit Gittern werden auch zur Abtrennung von Pflanzenresten genutzt.

Der obere Teil des Geräts wird von zwei frequenzgleichen Motoren in Schwingung versetzt. Die Schwingungsamplitude kann durch ein Regelgetriebe eingestellt und an das Lesegut angepasst werden. Durch die Schwingungen sollen leichtere Bestandteile von den Beeren getrennt werden und dank ihrer Grösse über das schräggestellte Gitter zum Ausgang hüpfen. Die Beeren fallen durch den Gitterrost und werden durch eine Flachmuldenpumpe oder ein Band weggefördert. Die Leistung des Geräts liegt bei maximal 30 Tonnen pro Stunde. Am Anfang befindet sich eine Entsaftungszone, damit der Saft den Trennvorgang nicht stört. Das Gerätechassis ist durch Dämpfer abgesetzt und vibriert nicht.

Unsere Versuche mit Chardonnay verliefen beim Vibrationstisch mit Gitter eher enttäuschend. Die Einstellung war kaum zu optimieren und eine grössere Zahl kleiner Bruchstücke und Blattstiele fielen durch. Die Anzahl der Blattstiele war bei diesem Versuch zwar gering. Kleinere Stiele wurden aber durch das Gitter nicht zurückgehalten. Auch sehr kleine Rappenstücke fallen durch. Nur grössere Teile werden bis ans Ende des Gitters transportiert.

Manuelle Sortierung am Selektionstisch

Die manuelle Sortierung besitzt derzeit noch die grössere Bedeutung. In der Regel wird der Selektionstisch nach der Abbeermaschine aufgestellt. Ein Teil der Sortiertische ist heute noch lediglich mit einem einfachen umlaufenden PVC-Band bestückt. Es kann perforiert sein, wenn der Saft entfernt werden soll. Bevorzugte Farben des Bands sind pastellgrün, beige oder grau. Es darf nicht reflektieren und muss einen kontrastreichen Hintergrund bieten. Der Tisch hat eine Breite von 0.8 m. Seine Länge hängt von der Personenzahl ab, die zum Sortieren zur Verfügung stehen. Dabei werden die Sortierer beidseitig im Abstand von 80 cm versetzt aufgestellt. Je nach Zustand des Leseguts werden sechs bis

zehn Personen pro Band eingesetzt. Zur Berechnung der Sortiertischlänge gilt: Länge = 0.8 m × (Anzahl Personen / 2 + 0.5 m)

Man rechnet sechs bis zehn Personen für acht Tonnen Lesegut pro Stunde bei einer Länge von 4 m. Die Sortiertische besitzen einen Regelantrieb zur Geschwindigkeitssteuerung, eine Höhenverstellung und die Möglichkeit zur Anpassung des Bandwinkels. Die Bandgeschwindigkeit wird auf 8 bis 10 m/min eingestellt. Die Höhe des Tisches sollte 0.85 m betragen. Meist sind die Tische in einem Winkel von 5 bis 10% zum Ende hin ansteigend eingestellt, um Höhe zu gewinnen.

In Betrieben, die rigoros sortieren, wird mit zwei Bändern gearbeitet. Ein Vorleseband mit vier bis sechs Personen und ein Tisch zum Nachsortieren mit zwei bis drei Mitarbeitenden. Wo Mengen über zwölf Tonnen verarbeitet werden, müssen zwei Sortiertische parallel angeordnet werden

Vibrierende Selektionstische

Moderne Selektionstische werden heute aber meist ebenfalls als Vibrationstische geliefert. Sie haben die gleiche Form und Grösse wie Tische in Bandausführung, werden aber durch die Vibration von zwei Exzentermotoren in Schwingung versetzt. Das Lesegut bewegt sich auf einer Ebene vorwärts. Die Tische sind zu diesem Zweck gegen das Ende hin leicht geneigt. Je stärker die Neigung, umso höher die Vorwärtsbewegung. Durch eine (optionale) Lochung der Fläche kann der Saft durchtreten. Die Vibration vereinzelt das Lesegut, wenn nicht zu viel aufgegeben wird. Auf der Tischfläche sind beidseitig Rinnen, durch die das aussortierte Material den Abfallbehältern zugeführt wird.

Auswirkungen auf die Qualität

Der Effekt des Sortierens nach Vollernterlese wurde von Vissonneau und Vergnes in Blanquefort in den Jahren 1998 und 1999 an Merlot und Cabernet franc untersucht. Sie fanden im Lesegut 2 bis 4% unerwünschte pflanzliche Anteile. Wenn auch eine gut eingestellte Abbeermaschine nach unseren Resultaten viele solche Pflanzenteile entfernt, gelingt ihre weitgehende Entfernung erst beim Sortieren.

Das Sortieren vor oder nach dem Abbeeren reduziert bei Versuchen in Bordeaux 1998 den Gehalt an Pflanzenresten um 20 bis 30% im Vergleich zum einfachen Abbeervorgang. 1999 konnte das Ergebnis bei schlechtem Lesegut von Cabernet franc auf 57% gesteigert werden, da die Abbeermaschine in diesem Fall keine befriedigenden Ergebnisse lieferte.

Untersucht man den Anteil der unzerstörten Beeren nach verschiedenen Geräteanordnungen, lassen sich daraus Rückschlüsse auf die mechanische Belastung des Leseguts beim Sortieren ziehen. So sinkt der Anteil ganzer Beeren, wenn das Verlesen vor der Abbeermaschine durchgeführt wird. Der Anteil zerstörter Rappen verändert sich jedoch nicht. Alle Beobachtungen unter den Versuchsbedingungen in Frankreich mit überwiegend gesunden Trauben sprechen für den Einsatz des Sortierbands nach der Abbeermaschine oder dann für eine

Lösung mit Sortierung vor und nach der Abbeerma- schine. In Deutschland könnte sich der Einsatz vor der Ab- beermaschine lohnen, da hier oft edelfaule Trauben und verschiedene Reifegrade verlesen werden müssen. Auch Lesegut aus der mechanischen Lese kann vor der Ab- beermaschine grob vorselektiert werden. Grundsätzlich darf vor der Selektion nicht gepumpt werden.

Mengenanteile und Kosten

Die Zusammensetzung der Pflanzenreste variiert in Abhängigkeit vom Sortierpunkt. Vor dem Abbeeren werden viele Blätter, Bruchstücke und faule Beeren ausge- schieden. Dabei lassen sich vor allem grüne, faule und edelfaule Trauben gut unterscheiden, bevor sie in der Abbeermaschine teilweise zerschlagen und vermischt werden. Nach der Abbeermaschine wurden nur noch Rappenbruchstücke und Blattstiele aussortiert.

Durch Entfernen des Safts und Verteilung des Leseguts vor der Abbeermaschine wurde das Ergebnis hin- sichtlich Sauberkeit signifikant verbessert. Eine Hoch- rechnung für blaue Trauben zeigt, dass bei einem Anteil von 1% des Leseguts, der zusätzlich selektioniert wird, immerhin 75 kg Pflanzenreste auf 10 000 kg ausgelesen werden.

Die Kosten der Sortiertische von 7000 bis 15 000 Euro werden zumindest teilweise durch die eingesparten Kosten der maschinellen Lese wettgemacht. Allerdings müssen gegebenenfalls auch die Kosten für den Sortier- raum berücksichtigt werden.

Automatische Sortiersysteme: Mistral und Tribaie

Mit dem Selektionssystem «Tribaie», das in Frankreich durch Amos Distribution vertrieben wird, und der kleineren, weniger aufwendigen «Mistral» von Vaucher- Beguet sind seit einigen Jahren automatische Sortieran- lagen mit unterschiedlicher Arbeitsweise auf dem Markt (Abb. 1 und 2). Die «Mistral 100» und «140» mit ent- sprechenden Tischbreiten in cm umfassen einen Vibrations- tisch, eine Gebläse-Einheit und ein Förderband zum Ab- transport der sortierten Trauben. Wie der Name Mistral



Abb. 1: Sortiersystem Mistral.

andeutet, handelt es sich dabei um Anlagen, die zur Abtrennung unerwünschter Pflanzenteile einen starken Luftstrahl einsetzen, der durch eine Schlitzdüse gebün- delt wird. Das vorentsafte und abgebeerte Lesegut wird auf dem Rütteltisch verteilt und durch ein Gitter vorsortiert. Am Tischende fällt das Lesegut durch den ge- bündelten Luftstrahl, der die leichten Gewebeteile weg- bläst, während die schweren gesunden Beeren senkrecht nach unten fallen und durch ein Band abtransportiert werden. Der Wirkungsgrad soll bei 95% liegen. Je nach Einstellung des Luftstrahls ist auch die Ausscheidung fauler Beeren möglich.

Most statt Luft

Die deutlich grössere und teurere «Tribaie» ist eine auf- wendige Anlage, die auf mehreren Etagen verschiedene Systeme zur Sönderung unerwünschter Erntebestand- teile vereint. Neu ist, dass auch der zirkulierende Most zur Abtrennung eingesetzt wird. Zunächst werden die groben Pflanzenteile durch vibrierende Gitter und ebe- ne Flächen abgetrennt. Im Anschluss laufen die Beeren über eine Walze, über deren Oberfläche gesunde, feste Beeren hüpfen und der positiven Selektion zugeführt werden. Geplatze und mit Botrytis befallene Beeren bleiben an der Walze kleben und werden in den Aus- schuss befördert. In der letzten Stufe werden mit dem Most in einer densimetrischen Abscheidung die leichteren grünen Beeren von den schwereren reifen Beeren getrennt.

Optische Selektion

Nachdem in den vergangenen Jahren bei der optischen Sortierung des Leseguts grosse Fortschritte erzielt wurden, bieten nun fast alle namhaften Hersteller ein sol- ches System an. Die «Vistalys» von Bucher Vaslin soll laut Firmenangabe die Mehrzahl der weltweit einhundert ver- kauften Anlagen dieses Gerätetyps stellen (Abb. 3). Die Sortieranlage «X-TRI» von Defranceschi, aber auch die «Selectiv' Process Vision» von Pellenc arbeiten nach dem gleichen Prinzip: Das Lesegut wird nach dem Abbeeren mittels eines Rütteltisches möglichst vereinzelt und auf



Abb. 2: Sortiersystem Tribaie.

ein Band aufgebracht, das die Beeren, Blattstiele und Bruchstücke stark beschleunigt. Durch Kameras wird der Tisch optisch erfasst, negative Lesegutbestandteile werden aufgenommen und ihre Position am Tischebene berechnet. Bei Vaslin-Bucher erfolgt die Erfassung sogar erst am Ende des Tisches. Dort blasen auf einer Leiste montierte Luftdüsen negative Bestandteile wie unreife oder faule Beeren in dem Moment weg, in dem sie das Band verlassen und das Lesegut sich quasi im freien Flug befindet.

Eher für die Grossen ...

Die optische Erkennung wird über einen Bildschirm eingestellt. Da der Sortierung immer eine Abbeermaschine vorangeschaltet ist, funktioniert sie sehr gut bei roten Rebsorten mit gesunden, harten Beeren. Auch die Sortierung von faulem Lesegut soll relativ unproblematisch sein. Die Preise für diese Geräte liegen zwischen 100 000 und 200 000 Euro. Die Stundenleistung schwankt sehr stark und hängt vom Zustand des Leseguts und der gewünschten Trennschärfe ab. Zielgruppe sind grössere Betriebe, auch Genossenschaften sowie Lohnbetriebe in Regionen mit grossem Sönderbedarf. Für kleinere Betriebe ist derzeit die Sortierung von Hand bei deutlich geringeren Investitionskosten sinnvoller. Geräte wie die «Mistral» oder «Tribaie» sind im Verhältnis zu teuer und werden eventuell von der Weiterentwicklung bei den optoelektronischen Systemen überholt.

Neue Generation Bucher Vaslin

Bucher Vaslin stellte 2010 in Bordeaux mit der «Delta R 1 Vistalys» bereits die nächste, kleinere und preiswertere Generation der optischen Sortierung vor, die je nach Ausstattung etwa 100 000 Euro kostet. Das Gerät ist deutlich verkleinert und besitzt statt dem grossen Beschleunigungsband lediglich eine Trommel, über die das Lesegut



geführt wird. Es soll durch spezielle Bürsten an der Abgangsseite der Trommel gehalten und so zur Fallstrecke gebracht werden, die nur wenige Zentimeter lang ist und durch ein optisches System kontrolliert wird. Der Austrag erfolgt innerhalb von Sekundenbruchteilen nach der Erfassung ebenfalls durch Luftdüsen. ■

Abb. 3: Sortiersystem Delta Vistalys.

Literatur

Bertrand-Motard C., Maron J.-M. et Vinsonneau E.: «Tri de la vigne – Tri de la reception», Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 215–222, 2001.

Jacquet P.: «Les tables de tri», Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 27–32, 1995.

N.N.: «Equipements de tri et d'eraflage de la vendange», ITV France, Matériels et installations vinicoles, 35–41, 1997.

Vinsonneau E. et Vergnes M.: «Etude de l'efficacite du tri sur différentes chaînes de reception en recolte mecanique», ITV France, CA 33 Service Vin 37–50, 2000.

Technique de sélection/tri du raisin vendangé

Pour des raisons à la fois de qualité et techniques, les régions germanophones adoptent elles aussi de plus en plus la pratique de tri du raisin vendangé à la cave et non plus dans le vignoble. Le tri est alors effectué par une équipe de spécialistes ou alors par une machine, celles-ci étant en train de se répandre. Le résultat de cette opération dépendra très fortement du positionnement de la station de sélection avant ou après l'égrappilleuse. L'offre d'équipements est vaste et variée: elle s'étend du tri manuel sur une table de tri jusqu'à l'automate assisté par ordinateur qui repère le matériel in-

satisfaisant par capteurs optiques et l'élimine en cours de processus par un souffle d'air comprimé. Le rapport commente les avantages et les inconvénients des différentes approches. Inutile de préciser que les petites exploitations opteront pour les appareils plus simples en raison des prix prohibitifs qui limitent encore pour l'instant l'utilisation des modèles plus sophistiqués aux grandes exploitations ou aux coopératives. Mais le secteur est encore en pleine évolution et les nouveaux développements pourraient changer la donne.

R É S U M É