

# Projektbericht: Pilotprojekt „Authentizität Steirischer Wein DAC“ 2019/2020

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
1 Einleitung.....	2
2 Projektziele.....	3
3 Probenumfang und Auswahl.....	3
4 Experimenteller Aufbau.....	4
4.1 Proben und Probenvorbereitung.....	4
5 Ergebnisse und Diskussion.....	9
5.1 Stabilität der Messung (Qualitätssicherung).....	9
5.2 Angaben zur Statistischen Auswertung.....	9
5.3 Auswahl der Messequenzen.....	10
5.4 Statistische Analyse der Übersichts-Messequenz.....	12
5.5 Ergebnisse der statistischen Analyse der Sorten (Variety) Messequenz.....	14
5.6 Ergebnisse der statistischen Analyse der Herkunft (Geography) Messequenz.....	17
5.7 Verwendung von QC – Messungen und Feature Standardisierung.....	18
6 Fazit und Ausblick.....	21
7 Danksagung.....	22
8 Anhang.....	23
8.1 Gesamtliste aller erhaltenen Weintraubenproben in der Reihenfolge ihres Erhalts.....	23
8.2 Messequenz (Probenabfolge) Übersicht („Exp. 1“).....	38
8.3 Messequenz (Probenabfolge) Herkunft (Geography).....	39
8.4 Messequenz (Probenabfolge) Sorte (Variety).....	40
8.5 Schema der Herstellung der Qualitätskontrollproben.....	41
8.6 Abkürzungsverzeichnis.....	43

# 1 Einleitung

Das Institut Dr. Wagner prüft als staatlich akkreditierte Prüfstelle und als Lebensmittelgutachter die Verkehrsfähigkeit vieler steirischer Produkte für den heimischen Handel wie für den Export. In der Prüfstelle in Lebring werden jährlich mehr als 5000 Produkte mit modernster analytischer Ausstattung insbesondere mit massenspektrometrischen Verfahren überprüft. Seit Jahren werden viele regionale steirische Lebensmittelhersteller in der Produktentwicklung und Qualitätssicherung wie z.B. Steirisches Kürbiskernöl g.g.A., Steirischer Kren g.g.A., Steirische Käferbohne g.U. etc. unterstützt.

Die Prüfung der Authentizität von Lebensmitteln behandelt Themen wie Herkunft, Qualität und Verfälschung. Durch Messung der akkuraten Masse von Lebensmittelinhaltsstoffen mittels TOF (Time of Flight) Massenspektrometrie wird ein metabolischer Fingerabdruck von Lebensmitteln erstellt und in einer Datenbank abgebildet. Multivariate Datenanalyse basierend auf typische Substanzspektren der untersuchten Lebensmittel erlaubt gezielte Antworten auf Fragen zur Authentizität.

Mit dem vorliegenden Projekt soll eine Klassifizierung von steirischen Weintrauben nach verschiedenen Herkunftskulissen (Südsteiermark DAC, Vulkanland DAC, Weststeiermark DAC) und nach verschiedenen Qualitätsdefinitionen (Sortenspezifizierung) an definierten Produkten (Keltertrauben) durch die Analyse der Inhaltsstoffe spezifiziert werden.

Im Prüfplan des beantragten Projekts wurden chemometrische Daten der beprobten Weintrauben und Weine mittels TOF-Massenspektrometrie aufgezeichnet. Eine solche Messung beinhaltet ca. 3000 - 5000 Substanzen (Moleküle) pro Produkt, die mit akkurater Massengenauigkeit abgebildet werden. Diese Messungen resultieren in großen Datenmengen und sind sehr zeitintensiv. Aus dieser Vielzahl von Daten wird mit spezieller Software (z.B. Recursive Feature Extraction mittels Profinder Professional) ein definiertes Substanzspektrum von Molekülen (Features) extrahiert, die durch die genaue Massenzahl und chromatografisch durch ihre Retentionszeit definiert sind.

Mittels multivariater Datenanalyse können die Daten statistisch ausgewertet werden. Dafür können verschiedene statistische Berechnungsmodelle angewendet werden. Die Auswertung und Zuordnung der Datensätze erfolgten mit Unterstützung des Instituts für Statistik der Technischen Universität (TU) Graz (Herr Prof. H. Friedl).

Der vorliegende Projektbericht behandelt die Profilierung der geografischen Klassifizierung (Herkunft, Terroir) und Sortenspezifizierung von steirischen Weintrauben aus den drei neu definierten DAC Wein Gebieten Südsteiermark DAC, Weststeiermark DAC und Vulkanland DAC. Mit dem vorgeschlagenen Projekt soll die neue Klassifizierung des steirischen Weins nach verschiedenen Herkunftskulissen (Südsteiermark DAC, Vulkanland DAC, Weststeiermark DAC) und nach verschiedenen Qualitätsdefinitionen (Sortenspezifizierung) an definierten Produkten (Keltertrauben) durch die Analyse der Inhaltsstoffe spezifiziert werden.

## 2 Projektziele

Ziel des geplanten Projekts ist es, unter Verwendung der Methode des Foodprofiling mittels der Messmethode Time-of-Flight Massenspektrometrie einen metabolischen Fingerabdruck der einzigartigen Zusammensetzung der Keltertrauben und später der korrespondierenden steirischen Weine DAC im Hinblick auf Sorte und Herkunft (Terroir) zu erhalten, um unter Verwendung statistischer Datenanalyse Aussagen zu Authentizität und Qualität der Weintrauben und Weine zu erhalten.

Im Rahmen dieses Projektes soll die Möglichkeit der Klassifizierung einer Probe nach DAC-Gebiet, oder Sorte mittels UHPLC-TOF Messung und anschließender statistischer Bewertung untersucht werden. Dies soll eine geografischen Spezifizierung der DAC Gebiete zum Schutz vor Missbrauch zulassen und in zweiter Linie eine Differenzierung der Rebsorte unabhängig ihrer Herkunft. Damit wäre die Möglichkeit einer Sortenspezifizierung von Qualitätsweinen geben sowohl im Hinblick auf die Frage des Verschnitts von Weinen als auch in Bezug auf das Mapping von Sorten im Hinblick auf Eintragung und Schutz.

## 3 Probenumfang und Auswahl

Um ein solches Projekt erfolgreich durchführen zu können, ist es notwendig, ausreichend Proben von Keltertrauben der steirischen Leitsorten aus den verschiedenen DAC Gebieten der Steiermark zu haben.

Dieses Pilotprojekt wurde von zahlreichen Winzern aus den steirischen DAC Gebieten unterstützt, indem Sie nach unseren Vorgaben Traubenproben gezogen und an uns geschickt haben. **Insgesamt konnten so 321 Traubenproben von 62 steirischen Winzern aus den unterschiedlichen DAC Gebieten erhalten werden.** Es wurden außerdem zahlreiche Trauben aus Slowenien und vereinzelt Trauben aus dem Burgenland und Niederösterreich erhalten. Eine Gesamtauflistung aller erhaltenen Trauben findet sich im Anhang.

Die geographische Lage der teilnehmenden Weinbaubetriebe (der Steiermark) und die Zuordnung zum entsprechenden DAC Gebiet kann der in Abbildung 1 dargestellten Karte entnommen werden.

Da die Bereitstellung der Weintrauben in diesem Pilotprojekt auf freiwilliger Basis erfolgte, ist die Anzahl der Proben leider nicht für jedes Weinbaugebiet gleich hoch. Die niedrigere Anzahl von Proben aus der Weststeiermark spiegelt die niedrigere Anbaufläche und Anzahl an Betrieben wider, sowie die geringe Anzahl an Weißwein-Leitsorten. Für weitere Projekte wäre eine gezielte Vorauswahl der Proben (Sorte/Lage) wünschenswert.

Die Auswahl der Proben für die Messungen im Rahmen dieses Projektes erfolgte gemeinsam mit Institut für Statistik der TU Graz um eine statistische Modellierung zu ermöglichen. In diesen Sequenzen konnten 174 steirischen Weintraubenproben eingesetzt und gemessen werden. Mehr dazu auch in Kapitel 5.3.

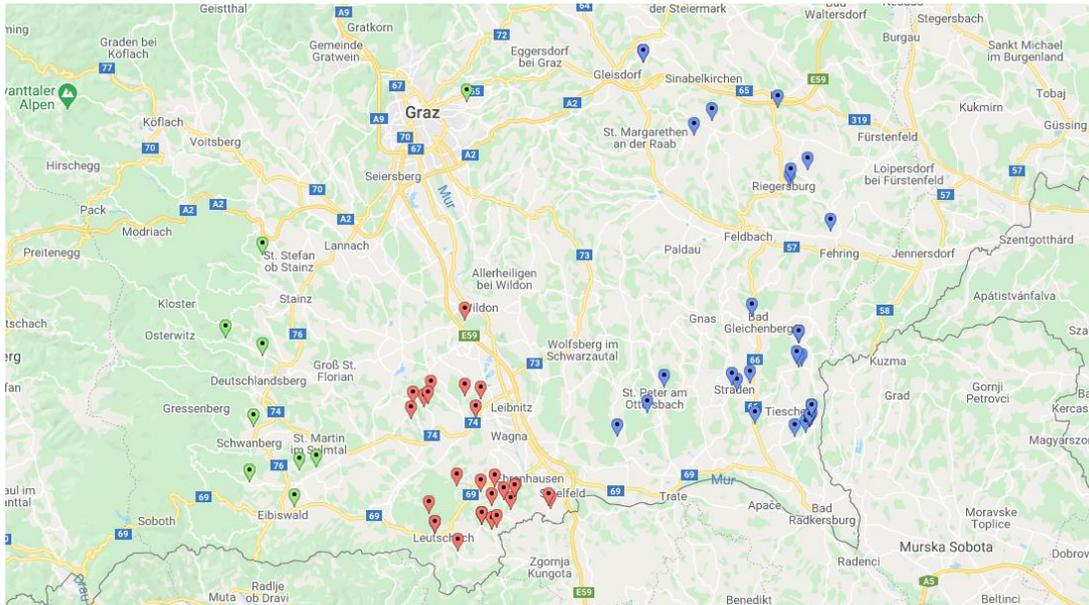


Abbildung 1: teilnehmende Weinbaubetriebe der Steiermark mit den farblich markierten DAC Gebieten (grün: Weststeiermark, rot: Südsteiermark, blau: Vulkanland)

## 4 Experimenteller Aufbau

### 4.1 Proben und Probenvorbereitung

Die Weinbaubetriebe, die sich zur Teilnahme bereit erklärt hatten, haben von uns eine Anleitung zur Probennahme, Plastiksäcke für die Proben und Etiketten per Post erhalten. Die Betriebe wurden gebeten 5 Rispen/Trauben von unterschiedlichen Stöcken in einen Probensack zu ernten und möglichst bald nach der Probennahme kühl zu lagern und zu uns zu transportieren/zu schicken.

Nach dem Erhalt der Proben von den Weinbaubetrieben wurde diesen im Labor eine eindeutige Nummer zur Identifizierung zugeordnet. Die Proben wurden bis zur Probenvorbereitung, die möglichst bald nach dem Erhalt durchgeführt wurde, kühl (4°C) gelagert.

Die Probenvorbereitung für die Analyse umfasste eine Extraktion mit Acetonitril. Dabei wurden auch interne Standards zugefügt, um die Extraktion und auch die Stabilität der Analyse zu überprüfen. Die Proben wurden folgendermaßen vorbereitet:

Die gesamte Traubenprobe wird in kaltem Wasser abgespült. Die Beeren werden abgepflückt und im Mixer homogenisiert. Ein Teil des Homogenisats (ca. 100 g) wird in Plastikbeutel überführt und im Gefrierschrank als Rückstellprobe aufbewahrt. Von dem Traubenhomogenisat werden 10 g in ein 50 ml Zentrifugenröhrchen eingewogen, 20 µL der internen Standard Stammlösung (10000 pg/µL D4-Carbendazim, D6-Pirimicarb, D6-Pirimiphos-methyl, Nicarbazin und 2,4,6-(Trimethyl-phenoxy)acetic acid) werden zugefügt, und mit 10 ml Acetonitril versetzt. Die Probe wird anschließend per Hand kräftig geschüttelt. Das erste QuEChERS-Salz wird zur Probe zugeben, die Probe für 2 min im Schüttler geschüttelt und dann bei 3500 rpm für 5 min zentrifugiert. 1,6 mL des Überstandes werden in ein Eppendorf-Zentrifugenröhrchen überführt und bei 14000 rpm 2 min zentrifugiert. Je 500 µL des

Überstandes werden in vials pipettiert. Die Extrakte in den vials werden bis zur Analyse im Gefrierschrank (-20°C) gelagert. Der restliche Extrakt wird in ein 15 mL Zentrifugenröhrchen überführt und im Gefrierschrank (-20°C) gelagert.

In Abbildung 2 sind einige Schritte der Probenvorbereitung grafisch dargestellt.

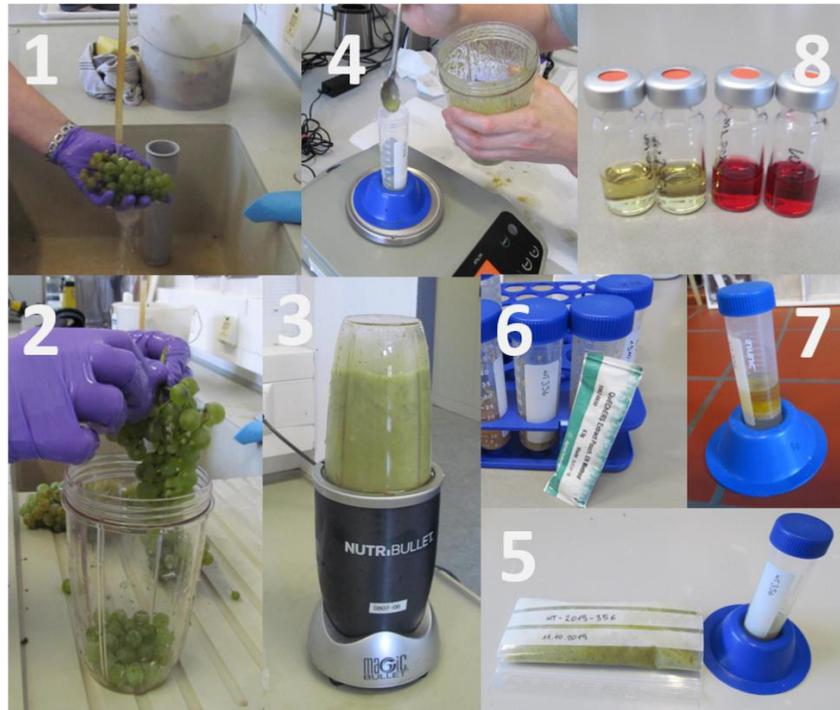


Abbildung 2: Probenvorbereitung; 1: Abspülen der Probe; 2: Abpflücken der Beeren; 3: Homogenisierung; 4: Einwaage in Zentrifugenröhrchen; 5: Rückstellprobe und Probe; 6: Proben+ Acetonitril und Quechers Salz; 7: zentrifugierte Probe; 8: Proben fertig zur Analyse

## 4.2 LC-QTOF Messung

Die Messung wurde mit einem Agilent 1290 Infinity II UHPLC System, gekoppelt an ein Agilent 6545 QTOF LC-MS Gerät entsprechend der Methode in Tabelle 1 durchgeführt.

Vor dem Start jeder Messsequenz wurde die Ionenquelle auf Sauberkeit überprüft, und die Massenachsen des Geräts überprüft (Standard 3200 m/z Extended Dynamic Range, mass calibration check).

Bei der Injektion wurde eine Layer Injektion verwendet, über die einerseits der Acetonitril Extrakt (insgesamt 2 µL Probe) mit Wasser gemischt wird und andererseits 0,5 µL eines weiteren internen Standards (100 pg/µL Chlorantraniliprol in Acetonitril) zugefügt werden.

Da in früheren Experimenten gefunden wurde, dass die Messung mit positiver Elektrospray-Ionisation vorteilhaft ist, wurde nur dieser Messmodus verwendet und auf eine Messung mit negativer Elektrospray-Ionisation verzichtet.

Um eine akkurate Massengenauigkeit über die gesamten Probenlauf zu gewährleisten, wurde während der Messung additiv eine definierte Referenzmassenlösung verwendet (enthält Ammoniumtrifluoracetat, Purin und HP-0921). Im positiven Messmodus werden 121.05087 und 922.00980 als Referenzmassen verwendet.

Tabelle 1 UHPLC-QTOF Methode

Säule	ZORBAX SB-Aq 2,1x150mm 1.8 µm (Agilent) + Vorsäule															
Fluss [mL/min]	0,4															
Laufmittel A	5 mM Ammoniumformiat und 0,1 % Ameisensäure in Wasser															
Laufmittel B	0,1 % Ameisensäure in Acetonitril															
Gradient	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit [min]</th> <th>Laufmittel B[%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>27</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Zeit [min]	Laufmittel B[%]	0	3	2	3	22	100	26	100	27	3	30	3
Zeit [min]	Laufmittel B[%]															
0	3															
2	3															
22	100															
26	100															
27	3															
30	3															
Säulentemperatur [°C]	30															
Injektions Volumen [µL]	2															
Autosampler Temperatur [°C]	15															
Sheath Gas Temperatur [°C]	350															
Sheath gas Fluss [psi]	12															
Gas Temperatur [°C]	250															
Gas Fluss [L/min]	8															
Nebulizer [psig]	30															
Capillary Voltage [V]	4000															
Fragmentor [V]	120															
MS range (m/z)	60-1200															

Die Messesequenzen wurden in Absprache mit Statistikern der TU-Graz gestaltet. Genaueres zu den schließlich ausgewählten Sequenzen findet sich in Kapitel 5.3 und im Anhang (Kapitel 8.2, 8.3 und 8.4). Es wurde entschieden jede Probe nur einmal pro Messesequenz zu injizieren, da so mehr unterschiedliche Proben pro Sequenz gemessen werden konnten und in früheren Experimenten gesehen wurde, dass die Reproduzierbarkeit von mehreren Injektionen einer Probe ausreichend gut ist.

Die Abfolge der Proben war randomisiert, um mögliche Effekte durch die Messreihenfolge auszuschließen. Zusätzlich zu den regulären Proben wurden Qualitätskontrollproben (QC-Proben) hergestellt. Bei diesen handelt es sich um Mischungen der verwendeten Proben (siehe Anhang Kapitel 8.5). Damit sollen etwaige Tendenzen (Drift) in der Sequenz beurteilt und eventuell ausgeglichen werden. Am Beginn der Messesequenz wurden zwei Blindwerte (Acetonitril) und zwei Konditionierungsproben (beliebige Probe, zweimal hintereinander injiziert) gemessen, die nicht für die weitere Auswertung verwendet wurden. Das dient dazu das System vorzubereiten, und die Robustheit der weiteren Messung zu erhöhen. Die gesamten Messesequenzen (Worklists, Probenabfolgen) für die Messungen findet sich im Anhang (Kapitel 8.2, 8.3 und 8.4).

### 4.3 Datenauswertung

Die Datenauswertung für diese „untargeted“ (ungezielten) Analysen ist ein kritischer Punkt, um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu kommen. Aufgrund der enormen Menge an unbekannt Substanzen in einer Probe ist eine manuelle Auswertung der Daten nicht durchführbar.

Vom Gerätehersteller (Agilent) gibt es mehrere Programme, die hierfür zum Einsatz kommen können und die relevanten Kenndaten zielgerichtet zu filtern vermögen. Folgende Programme können dafür genutzt werden: MassHunter Profinder Version 10.0 SP1, MassHunter Mass Profiler Professional 15.1 (MPP), MassHunter Quantitative Analysis Version 10.0, MassHunter Qualitative Analysis Version 10.0, MassHunter Classifier Version 1.0 (Agilent). In diesem Projekt wurde für die Auswertung der Daten nur die herstellereigene Feature Extraktions-Software (Profinder) verwendet, die weitere Analyse erfolgte durch Statistiker der TU-Graz.

Zunächst werden aus den erhaltenen Daten mit der Software Agilent Profinder 10.0 SP1 sogenannte „Features“ (definiert über m/z und Retentionszeit) extrahiert. Dies passiert „untargeted“ (ungezielt), d.h. ohne vorherige Angaben über die Verbindungen. Hierbei nutzt die Software einen sogenannten „batch recursive feature extraction workflow“. Die Software kann aus der Information über die akkurate Masse und die Massenspektren, die mit einem QTOF System gemessen werden, selbstständig tausende von unbekannt Substanzen in einem Chromatogramm herausfiltern. Am Ende des Workflows erhält man so eine Auflistung von über Retentionszeit, Masse, Ladung etc. definierten Substanzen („Entities“, in diesem Bericht im Folgenden ebenfalls als Feature bezeichnet) und Angaben zur Größe deren Signale in einer bestimmten Probe (Fläche, Höhe). In Abbildung 3 ist ein exemplarischer Ausschnitt aus der Ansicht eines Datensatzes in der Profinder-Software gegeben.

Bei der Profinder-Extraktion der Übersichts-Sequenz wurden die Integrationsparameter so gewählt, dass alle Signale zwischen 0,6 und 29,9 min, die eine Peak-Höhe von 1500 counts überschreiten extrahiert werden. Bei den weiteren Sequenzen (Sorte, Herkunft) wurden die Grenzen für die Feature-Extraktion verändert (z.B. Höhengrenze auf Signale > 5000 counts), sodass im Endeffekt ein Datensatz mit einer geringeren Anzahl an Features resultierte.

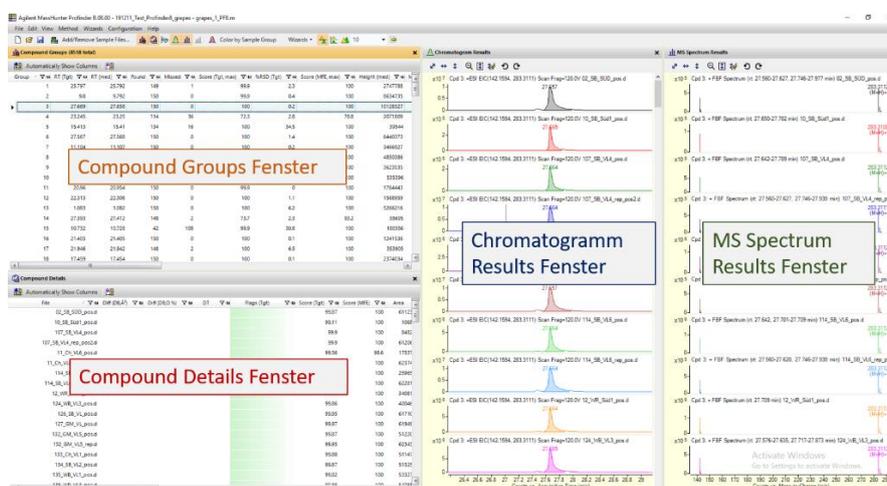


Abbildung 3: Fenster und Informationen in Profinder Feature-Extraktions-Software

Die über Profinder generierten Datensätze werden in weiterer Folge an Statistiker der TU-Graz weitergegeben. Diese Datensätze bestehen aus einer Liste von Features, die jeweils über Retentionszeit und Masse definiert sind, und einer Angabe zur Größe des Signals des jeweiligen Features in der entsprechenden Probe (Fläche oder Höhe des Peaks). Angaben zu den statistischen Auswertungen finden sich direkt bei den Ergebnissen

Teilweise hat die Profinder-Extraktion Probleme mit der Extraktion, z.B. wenn Substanzen mit gleicher Masse zeitlich nahe beieinander liegen (siehe Abbildung 4). Das kann in weiterer Folge die statistische Analyse erschweren. An Verbesserungen der Feature-Extraktion wird noch gearbeitet.

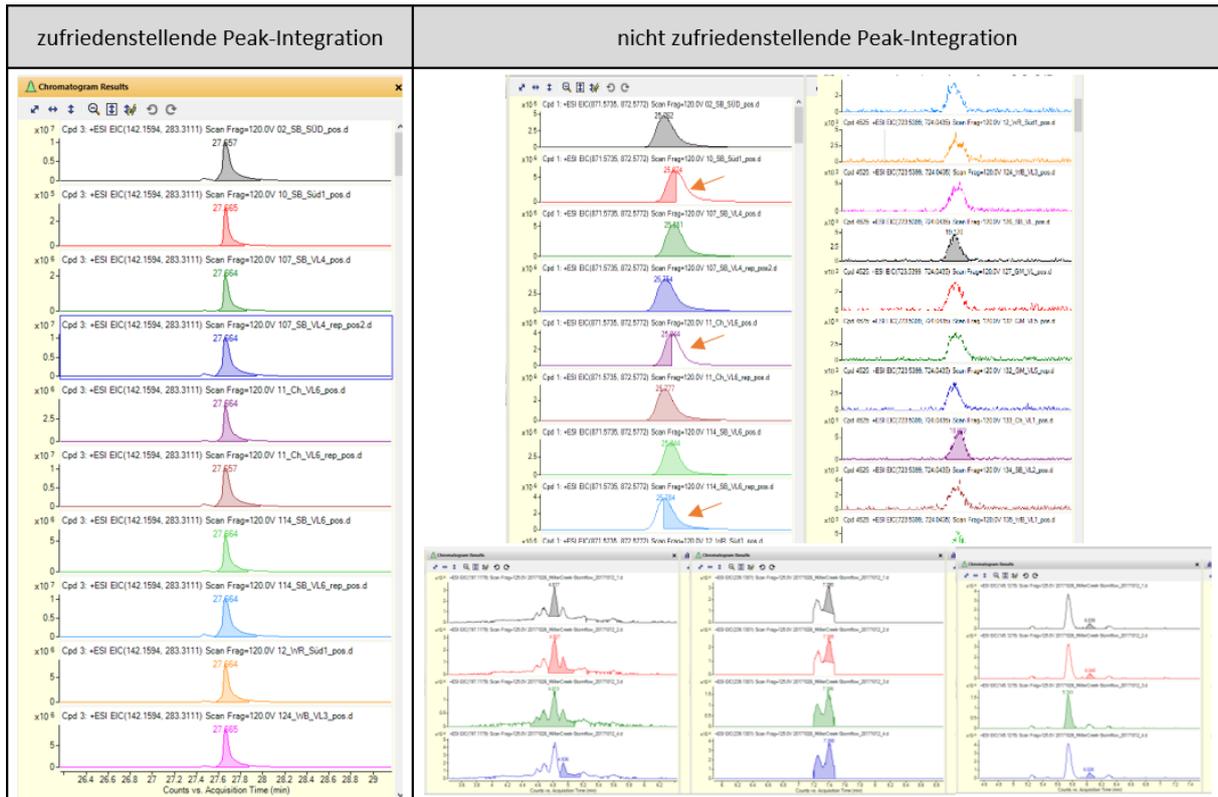


Abbildung 4: Beispiele für zufriedenstellende und nicht-zufriedenstellende Peak-Integrationen der Profinder Software

## 5 Ergebnisse und Diskussion

### 5.1 Stabilität der Messung (Qualitätssicherung)

Für diese Art der Experimente ist eine stabil laufende Messung von enormer Bedeutung. Um dies zu überprüfen wurden einerseits jeder Probe bereits bei der Extraktion interne Standards hinzugefügt, andererseits wurde auch ein interner Standard bei der Injektion verwendet (Chlorantraniliprol). Außerdem wurden Qualitätskontrollstandards in regelmäßigem Abstand über die Sequenz hinweg injiziert.

Die internen Standards wurden auf  $m/z$  196.1015 (D4-Carbendazim), 245.1873 (D6-Pirimicarb), 312.1407 (D6-Pirimiphos-methyl) und 483.9785 (Chlorantraniliprol) in der Software MassHunter Quantitative Analysis ausgewertet.

Die maximale und minimale Retentionszeiten über alle Proben einer Sequenz wurde ermittelt. Mit einer maximalen Differenz von 0,3 min für den Standard mit der niedrigsten Retentionszeit und  $< 0,1$  min für alle anderen Standards zeigen diese eine hervorragende Stabilität.

Die Massengenauigkeit für alle Proben ist  $< 5$  ppm und somit ebenfalls ausreichend.

### 5.2 Angaben zur Statistischen Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte mit den über die Profinder Software extrahierten Daten. Aus der Vielzahl der von Profinder extrahierten Features (Entities) wurden solche identifiziert, die zur Klassifizierung nach den unterschiedlichen Kriterien geeignet scheinen.

Im folgendem werden die Auswertungen für die jeweiligen Messequenzen beschrieben. Hierbei stehen drei verschiedene Methoden zur Auswahl der Features zur Verfügung („feature selection“).

Die erste Methode ist das sogenannte „filter model“ oder Filtermodell, hierbei wird die Relation jedes einzelnen Features (univariate Methode) zur Zielgröße mit einem Maß gemessen. Anschließend werden die Features bezüglich der gemessenen Relation absteigend sortiert (von sehr eng verbunden zu kaum vorhandene Gemeinsamkeiten). Dieses Vorgehen ermöglicht es in kurzer Zeit eine Reihung der Features bezüglich ihrer Klassifikationsfähigkeit vorzunehmen. Zur Visualisierung wurde eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt und die ersten beiden Hauptkomponenten grafisch dargestellt.

Die zweite Methode wird als ‚wrapper model‘ bezeichnet, hier wird iterativ ein Teil aller verfügbaren Features ausgewählt und evaluiert. Das Durchprobieren aller möglichen Modelle ist bei der hier vorliegenden Anzahl an Features nicht praktikabel, daher wird die Auswahl mittels einer eingeschränkten Suche durchgeführt. Die verwendete Suchmethode wird als ‚forward selection‘ bezeichnet und beginnt mit einem Modell ohne Features. Anschließend werden alle Features getestet und das Modell, welches ein gewisses Kriterium (Informationskriterium) minimiert, wird in das aktuelle Modell aufgenommen. Dieser Vorgang wird solange wiederholt bis keine Verbesserung mehr bezüglich des vorher genannten Kriteriums erfolgt.

Im Rahmen der Masterarbeit wurde eine Kombination aus filter und wrapper model betrachtet, hierbei werden die Features erst gefiltert (analog zu filter model) und anschließend nur eine kleine Anzahl an Features mittels der sogenannten ‚backward selection‘ auf ein finales Modell reduziert. Bei der backward selection wird mit dem komplexesten Modell gestartet, also jenes welches alle verfügbaren Features enthält. Anschließend wird analog zur forward selection analysiert, ob ein Weglassen eines Features zu einer Verbesserung bezüglich des zugrundeliegenden Informationskriteriums führt. Diese Methodik zeigte sich vor allem bei der Klassifikation nach Herkunftsland als nützlich.

Als letztes sind dann noch die sogenannten ‚embedded models‘ für die Auswahl von Features möglich. Hierbei wird durch einen sogenannten Strafterm die Auswahl der Features schon während des Optimierungsschrittes vollzogen. Berühmte Beispiele dafür sind etwa die Lasso Regularisierung oder die sogenannte Ridge Regularisierung. Der Nachteil dieser Methodik ist allerdings das ein zusätzlicher Tuning-Parameter geschätzt werden muss, was den Einsatz bei kleinen Stichprobengrößen sowie die anschließende Evaluierung deutlich erschwert oder gar unmöglich macht.

### 5.3 Auswahl der Messesequenzen

An dieser Stelle ist eine kurze Übersicht über die Gestaltung der Messesequenzen mit den verfügbaren Klassen, und die verfügbaren Features nach der Profinder-Extraktion der Daten, gegeben. Sodass die Komplexität des Problems richtig eingeordnet und eine solide Datenbasis bereitgestellt werden kann.

Im Laufe einer Messesequenz können unterschiedliche Effekte dazu führen (z.B. Bestandteile der Proben, die sich an bestimmten Teilen des Messsystems ablagern), dass sich die Signale einer Probe, die am Anfang einer Sequenz gemessen wird von den Signalen der gleichen Probe, die am Ende der Sequenz gemessen wird, unterscheiden. In längeren Sequenzen kann das eine erhebliche Rolle spielen. Daher wurden Messesequenzen erstellt, die nur etwas über 100 Proben enthalten. Diese Problematik kann auch über Normalisierungsvarianten begegnet werden, die jedoch noch nicht komplett ausgereift sind. Eine Normalisierungsoption wäre z.B. über die regelmäßig gemessenen QC-Proben denkbar und könnte natürlich auch für Daten innerhalb einer Sequenz Vorteile bringen.

Im Moment konnten also leider immer nur die gemeinsam in einer Sequenz gemessenen Proben zusammen statistisch ausgewertet werden. Ziel ist es aber natürlich alle vorhandenen Proben zu messen und diese vergleichen zu können.

Grundsätzlich sind zwei verschiedene Arten von Messesequenzen verwendet worden. Eine erste Messesequenz, welche für eine erste Analyse und zum Verstehen der Problematik notwendig war (Übersichtssequenz) und zwei weitere Messesequenzen, welche zur weiteren Analyse nach Sorte und Herkunft verwendet wurden (Sequenzen siehe Anhang).

In der ersten Übersichtssequenz (Proof-of-Concept) wurden die Proben so ausgewählt, dass pro Sorte und Gebiet, so weit möglich, gleich viele Proben vorhanden waren (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Verteilung der Proben je Kategorie in der Übersichtssequenz zur Analyse von Traubensorte und Herkunft

Sorte\Herkunft	Slowenien	Südsteiermark	Vulkanland
CH/MO	7	7	7
GM	7	7	7
SB	7	7	7
WB	0	7	7
WR	5	7	7

Aus den Daten der Übersichts-Messesequenz konnten bereits Erkenntnisse gewonnen werden (siehe Kapitel 5.4). Diese wurden in die Gestaltung der weiteren Messesequenzen miteinbezogen. Es wurde z.B. festgestellt, dass sich Features, in unterschiedlicher Art und Weise über die Messdauer hinweg verändert haben. Wie bereits erwähnt ist daher eine Standardisierungsmethode für die Features notwendig. Um dazu bereits Versuche durchzuführen wurde in den weiteren Messesequenzen die Anordnung der QC-Proben angepasst. Daher konnten auch bei der ersten Messesequenz noch keine Standardisierungsmethoden angewendet werden, da die Anordnung der QC-Proben dies erst in den folgenden Sequenzen zuließ.

Tabelle 3 und Tabelle 4 zeigen nach welchem Schema die Proben für die beiden weiteren Sequenzen ausgewählt wurden.

Bei genauerer Betrachtung der Tabelle, welche die Traubensorte beschreibt, fällt auf das die Anzahl der Proben sehr ungleichmäßig verteilt ist. Dies liegt daran das die Teilnahme der Winzer an diesem Projekt auf freiwilliger Basis erfolgte. In der Versuchsplanung wird so etwas „unbalanced design“ genannt. Bei der Zusammenstellung der Messesequenz zur Analyse der geographischen Herkunft mussten zwei verschiedene Traubensorten verwendet werden da keine Sorte geographisch stark genug vertreten war, um damit eine vollständige Messesequenz zu generieren.

Tabelle 3: Verteilung der Proben je Kategorie in den Sorten (Variety) Sequenz

Sorte	BW	CH/MO	GB	GM	SAM	SB	TR	WB	WR	ZW
Anzahl	3	14	8	14	3	14	6	14	14	5

Tabelle 4: Verteilung der Proben je Kategorie in der Herkunfts (Geography) Sequenz

Sorte\Herkunft	Leithaberg	Slowenien	Südsteiermark	Vulkanland	Weststeiermark
CH/MO	4	5	14	14	3
SB	0	9	15	14	7

Wie bereits erwähnt wurden für die Auswertungen die über die Profinder-Software generierten Datensätze genutzt. Tabelle 5 und Tabelle 6 zeigen Kenndaten zu diesen Datensätzen.

Die Anzahl an möglichen Features für die Klassifikation hat sich von der ersten auf die beiden letzten Messesequenzen reduziert. Dies wurde durch eine Anpassung der Parameter in der Methode für die Feature-Extraktion erzielt.

Tabelle 5: Kenndaten zu den Sorten (Variety) und Herkunft (Geography) Messung

	Sorte (Variety)	Herkunft (Geography)
<b>Proben</b>	95	89
<b>QC-Messungen</b>	22	22
<b>Gesamt</b>	117	111
<b>Max. Features</b>	2.661	2.335

Tabelle 6: Übersicht der verfügbaren Datensätze

Name des Datensatzes	Messesequenz	Charakteristik	Proben	Features
<b>Übersicht-Area-Original</b>	Übersicht	Peak Fläche	96	8.357
<b>Übersicht-Height-Original</b>	Übersicht	Peak Fläche	96	8.357
<b>Variety-Area-Original</b>	Traubensorte	Peak Fläche	95	2.661
<b>Variety-Area-Standard</b>	Traubensorte	Peak Fläche	95	2.591
<b>Variety-Height-Original</b>	Traubensorte	Peak Höhe	95	2.661
<b>Variety-Height-Standard</b>	Traubensorte	Peak Höhe	95	2.590
<b>Geography-Area-Original</b>	Herkunft	Peak Fläche	89	2.335
<b>Geography-Area-Standard</b>	Herkunft	Peak Fläche	89	2.171
<b>Geography-Height-Original</b>	Herkunft	Peak Höhe	89	2.335
<b>Geography-Height-Standard</b>	Herkunft	Peak-Höhe	89	2.030

## 5.4 Statistische Analyse der Übersichts-Messesequenz

Im Folgenden werden die Ergebnisse der statistischen Auswertung der ersten Übersichts-Sequenz mit zwei unterschiedlichen Modellen gezeigt.

Generell zeigen die Ergebnisse aus der Übersichtsmessung, dass hier das Potential zur Klassifikation der Traubensorte bzw. Herkunftsgebiet deutlich gegeben ist. Da es sich allerdings hier um einen ersten Versuch handelt, müssen noch weitere Aspekte wie passende Modellierungsansätze, Zusammenstellung der Messesequenzen sowie die Verwendung von QC Messungen analysiert werden.

### 5.4.1 Klassifikation mittels modifiziertem Wrapper-Modell

Bei der Klassifikation mittels modifiziertem Wrapper Modell wurde die Performance mittels Bootstrappverfahren geschätzt. Hierfür wurden die Daten 1000-mal jeweils in ein Trainings- und ein Testset aufgeteilt, und anschließend wurde die Klassifikationsgenauigkeit des trainierten Klassifikationsmodelles anhand der Testsets gemessen. Abbildung 5 zeigt eine grafische Übersicht der erreichten Klassifikationsgenauigkeiten. Hierbei muss aber auch die Lage des naiven Schätzers beachtet werden. Der naive Schätzer beschreibt, wie hoch die rein zufällige Klassifikationsgenauigkeit bereits ist, wenn für die Schätzung immer die am häufigsten vertretene Klasse verwendet worden wäre. Wenn wir das für die Klassifikationsgenauigkeit des Landes (Österreich, oder Slowenien)

betrachten, würde die Klassifikationsgenauigkeit, wenn für alle Österreich angenommen wird, bereits bei ca. 83 % liegen, weil 87 der 105 Proben aus Österreich waren. Die Abbildung zeigt aber auch, dass die Klassifikationsgenauigkeit nach Sorte bei ca. 79 % liegt, obwohl der naive Schätzer (ca. 25 %) wesentlich niedriger ist. Auch bei der Klassifikation nach Region wird eine Klassifikationsgenauigkeit erreicht, die mit 61 % noch deutlich über dem naiven Schätzer (ca. 43 %) liegt.

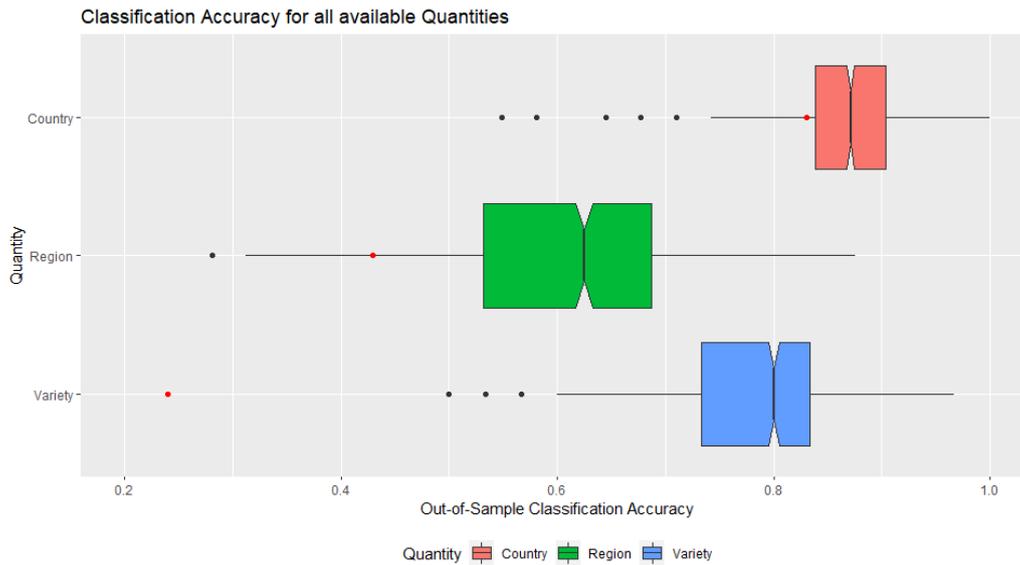


Abbildung 5: Out-of-Sample Klassifikationsgenauigkeit bei Klassifikation nach Land (Country), Region oder Sorte (Variety) für Wrapper-Modell und Übersichts-Sequenz; roter Punkt: naiver Schätzer

#### 5.4.2 Klassifikation mittels Embedded-Modell

Bei der Klassifikation mittels Embedded-Modells wurde der Lasso-Strafterm verwendet da dieser möglichst wenig Features für das finale Modell ermöglicht.

Auch hier wurden wieder die Daten 1000-mal jeweils in ein Trainings- und ein Testset aufgeteilt um anschließend die Klassifikationsgenauigkeit des trainierten Klassifikationsmodelles mit den Testdaten zu erheben. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 dargestellt und die Werte dazu in Tabelle 7 angegeben.

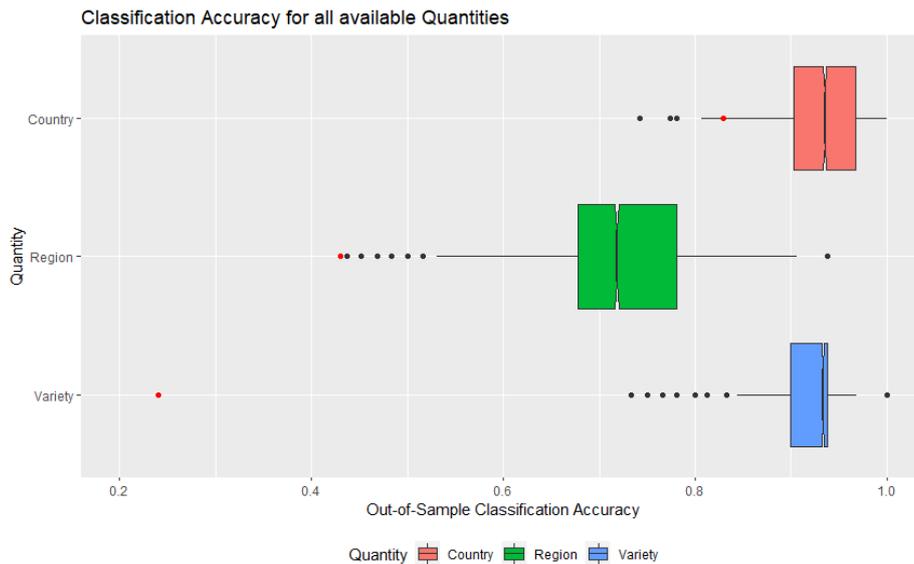


Abbildung 6: Out-of-Sample Klassifikationsgenauigkeit bei Klassifikation nach Land (Country), Region oder Sorte (Variety) für Embedded-Modell und Übersichts-Sequenz

Tabelle 7: Out-of-Sample Klassifikationsgenauigkeit Embedded-Modell und Übersichts-Sequenz

Modell	Zielgröße	Durchläufe	Klassifikationsgenauigkeit	Standardabweichung
Wrapper-Modell	Country	1000	87 %	6,8 %
Embedded-Modell	Country	1000	94 %	3,8 %
Wrapper-Modell	Region	1000	61 %	9,7 %
Embedded-Modell	Region	1000	72 %	7,6 %
Wrapper-Modell	Variety	1000	79 %	7,5 %
Embedded-Modell	Variety	1000	92 %	4,4 %

Bei dem Vergleich der beiden Methoden ist zu sehen, dass das Embedded-Modell im Allgemeinen doch bessere Ergebnisse liefert als das modifizierte Wrapper-Modell.

## 5.5 Ergebnisse der statistischen Analyse der Sorten (Variety) Messesequenz

Im Folgenden werden die Ergebnisse der statistischen Auswertung der Sequenz zur Klassifikation der Sorten mit zwei unterschiedlichen Modellen gezeigt.

### 5.5.1 Klassifikation der Traubensorte mittels Filter-Modell

Als vielversprechendster Filter wurde der Punkt-biseriale Korrelationskoeffizient angesehen. Dieser ermöglicht es eine kategorische Variable (Traubensorte bzw. geographische Herkunft) mit einer stetigen Variablen (Höhe oder Fläche des Peaks eines Features) zu vergleichen. Da er allerdings nur für kategorische Variablen mit zwei Klassen definiert ist wurde er hier mittels Mittelwertbildung erweitert und kann somit für eine beliebige Anzahl an Klassen verwendet werden.

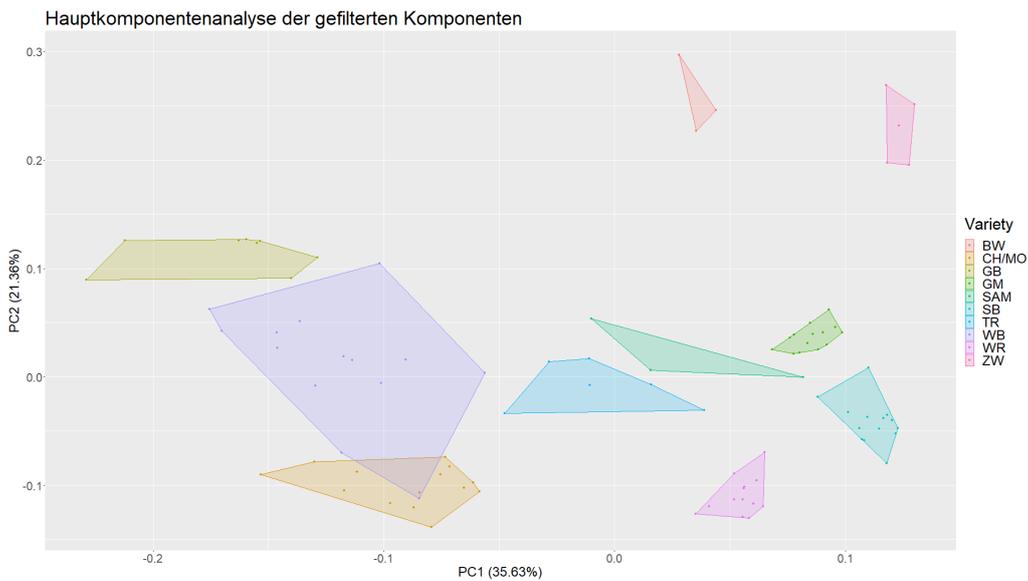


Abbildung 7: Hauptkomponentenanalyse der Proben nach Sorte (Filter-Modell)

Wie in der obigen Abbildung zu sehen ist, reichen hier zwei Hauptkomponenten bereits aus, um die zehn verfügbaren Klassen gut zu unterscheiden.

### 5.5.2 Klassifikation der Traubensorte mittels Wrapper-Modell

Zur Klassifikation mittels Wrapper-Modell wurde die multinomiale logistische Regression verwendet. Diese erlaubt es für eine gemessene Probe die Klassenwahrscheinlichkeit, also die Wahrscheinlichkeit in der jeweiligen Klasse zu liegen, zu schätzen.

Um dieses Modell als Klassifikationsalgorithmus verwenden zu können, wurde nach der Schätzung der Parameter für die Vorhersage jeweils jene Klasse verwendet, welche die höchste Wahrscheinlichkeit aufweist. Somit erlaubt es dieses Modell die Evaluierungsmethoden eines Klassifikationsalgorithmus zu verwenden und gleichzeitig eine detailliertere Aussage über die Zugehörigkeiten für neue Features zu treffen.

Für die Auswahl der Features wurde Akaikes Informationskriterium genutzt, sowie die oben beschriebene Forward Selection.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Ergebnisse für das Wrapper Modell angewendet auf alle verfügbaren Datensätze der Traubensorte-Messesequenz:

Tabelle 8: Ergebnisse Wrapper Modell für Traubensorten Klassifizierung

Datensatz	Features (in-sample)	In-sample accuracy	Leave-one-out CV
Area-Original	2	100 %	84 %
Area-Standardized	2	100 %	84 %
Height-Original	2	100 %	80 %
Height-Standardized	2	100 %	82 %

Auffallend bei den Ergebnissen ist das nur zwei Features ausreichen um die Traubensorten perfekt zu Klassifizieren. Daher zeigt die nachfolgende Grafik diese beiden Features sowie durch die Einfärbung die zugehörige Traubensorte.

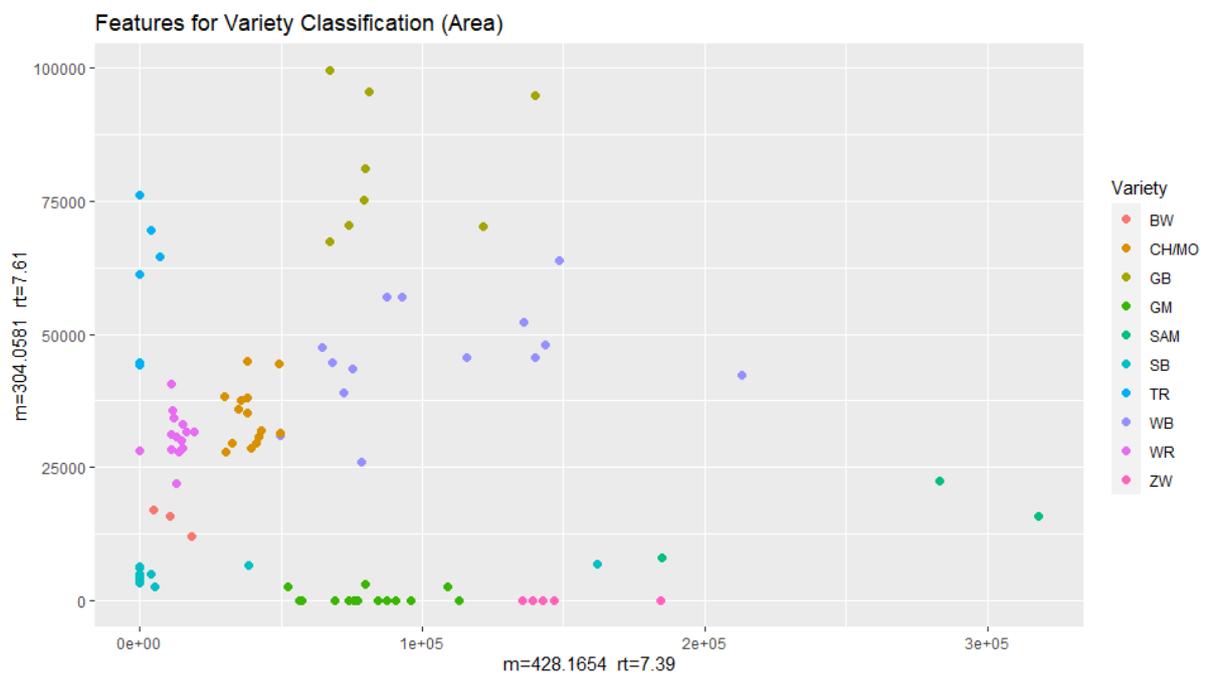


Abbildung 8: Gruppierung der Proben nach Sorte (Embedded-Modell) über zwei Features

Die Modifikationen des Wrapper Modells haben bei diesem Datensatz keinerlei nennenswerte Verbesserung bewirkt daher wird darauf auch erst bei der geographischen Herkunft eingegangen.

Für die Evaluierung der Anwendbarkeit auf neue Daten der verschiedenen Methodiken wurde eine sogenannte „leave-one-out cross validation“ verwendet. Hierbei handelt es sich um das systematische Weglassen jeweils einer Messung um das Modell zu trainieren (Parameter zu schätzen). Anschließend wird die weggelassene Messung verwendet, um zu testen, ob das Modell die richtige Klasse schätzt oder nicht. Als Ergebnis wird der Anteil richtig geschätzter Messungen in % angegeben. Dieses Vorgehen ist notwendig da bei dem Datensatz die Verteilung der Klassen sehr ungleichmäßig ist („unbalanced-design“) und somit eine klassische Cross Validation nicht wirklich repräsentativ ist bzw. es sein kann das Klassen nicht im Trainingsdatensatz vorhanden sind. Die Ergebnisse zur „leave-one-out cross validation“ sind in Tabelle 8 angeführt.

## 5.6 Ergebnisse der statistischen Analyse der Herkunft (Geography) Messesequenz

Die Klassifikation nach der geographischen Herkunft scheint im Allgemeinen deutlich schwieriger zu sein. Die Ergebnisse für das Wrapper-Modell sehen wie folgt aus:

Tabelle 9: Ergebnisse Wrapper Modell für Herkunfts Klassifizierung

Datensatz	Features (in-sample)	In-sample accuracy	Leave-one-out CV
Area-Original	7	100 %	48 %
Area-Standardized	7	100 %	66 %
Height-Original	7	100 %	54 %
Height-Standardized	7	100 %	55 %

Nennenswert ist vor allem die Auswirkung der Standardisierung auf die Ergebnisse der „leave-one-out cross validation“. Hier führt, bei Nutzung der Flächen des Peaks, die Standardisierung zu einer Verbesserung von 48% auf 66%. Somit scheint die Standardisierung vor allem bei schwierigeren Klassifikationsproblemen eine Verbesserung der Ergebnisse zu ermöglichen.

Die folgenden Grafiken zeigen wie sie die modifizierte Variante eines Wrapper-Modells auf die Daten auswirkt und hier ebenfalls zu einer Verbesserung der „leave-one-out cross validation“ Ergebnisse führen kann.

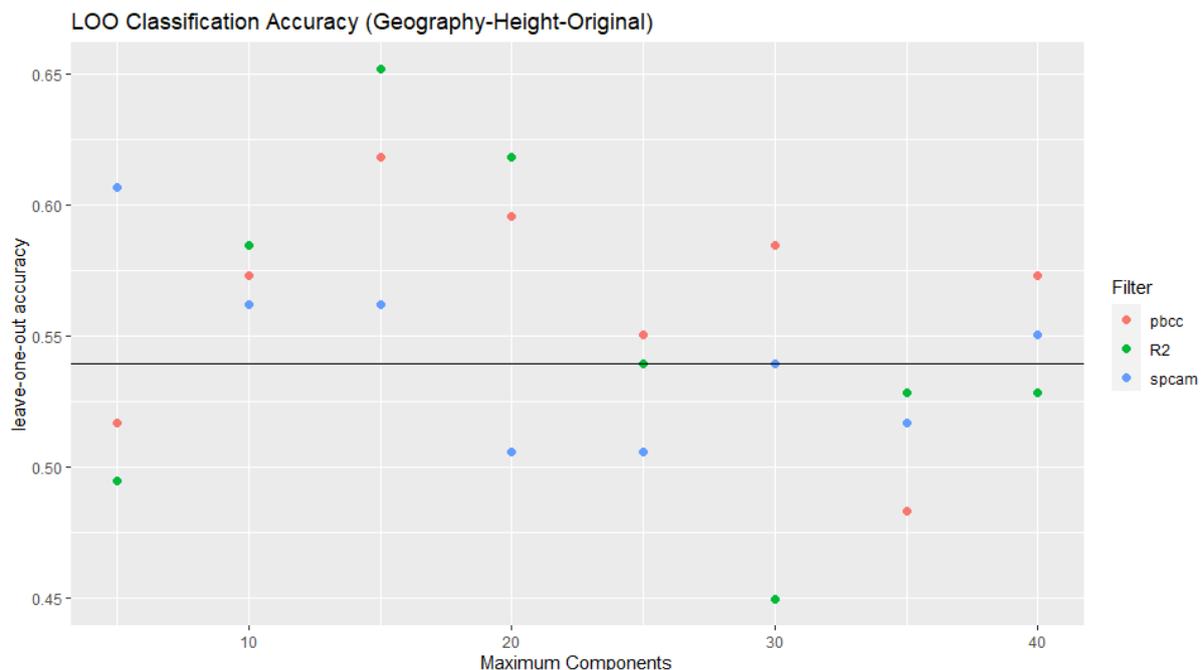


Abbildung 9: Leave-one-out Klassifikationsgenauigkeit in Abhängigkeit der maximal verwendeten Komponenten bei Verwendung der unstandardisierten Peakhöhen.

Die Standardisierungsmethode welche für dieses Projekt als einen ersten Versuch entwickelt worden ist zeigt auch bei den Daten, welche die Höhe der Peaks repräsentieren eine deutliche Verbesserung. Somit sind Ergebnisse von über 60% erzielt worden, was gemessen an der Datenlage beziehungsweise der Ausgangssituation doch Entwicklungspotential zeigt.

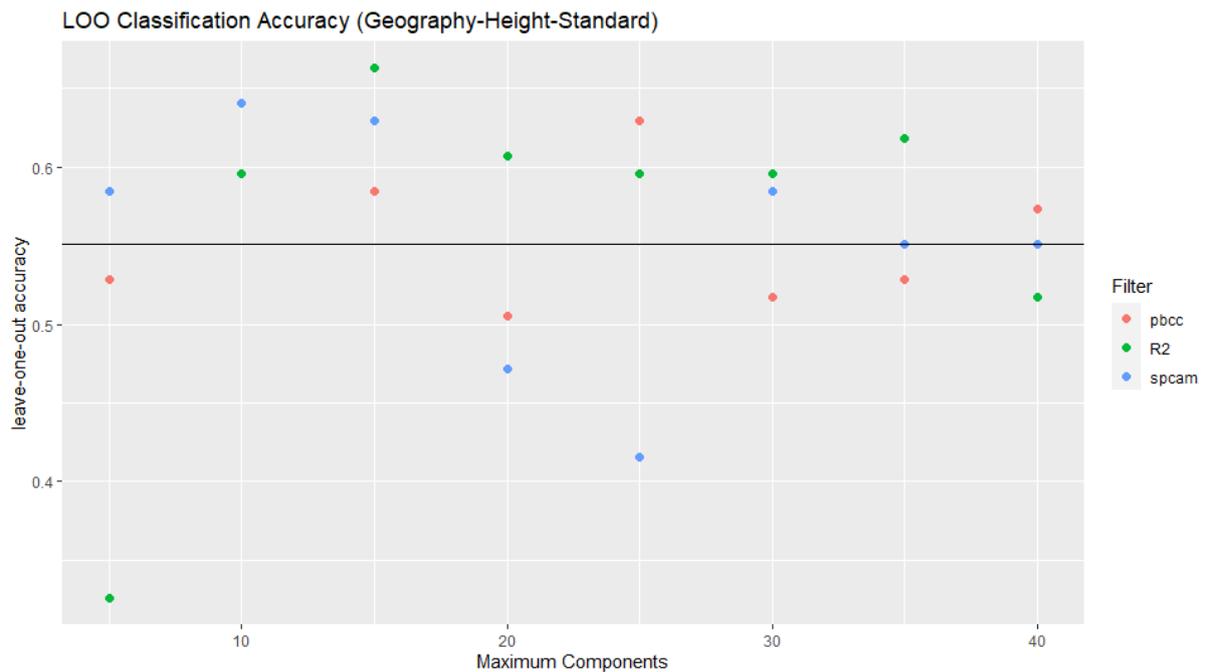


Abbildung 10: Leave-one-out Klassifikationsgenauigkeit in Abhängigkeit der maximal verwendeten Komponenten bei Verwendung der standardisierten Peakhöhen.

## 5.7 Verwendung von QC – Messungen und Feature Standardisierung

Bei der Analyse der ersten Messesequenz konnte, wie oben erwähnt, ein gewisser Trend von Features über die Zeit hinweg festgestellt werden. Dies betraf nicht alle Features, allerdings war dieser Trend so deutlich zu beobachten, dass er nicht ignoriert werden konnte.

Um einen ersten Anhaltspunkt für eine mögliche Standardisierung und damit die Vergleichbarkeit eines Features über die Messesequenz hinweg zu erhalten wird im folgendem die Methodik anhand exemplarischer Beispiele erörtert.

Wie bereits erwähnt wurden in den Messesequenzen zur Klassifizierung der Sorte und Herkunft die QC-Proben bereits so angeordnet, dass damit Versuche zu Standardisierungsoptionen gemacht werden konnten. Dies soll an dieser Stelle anhand der nächsten Grafiken erläutert werden.

Die QC-Proben wurden so hergestellt (siehe Anhang), dass sie Mischungen aus Proben aller Klassifizierungskategorien sind, und somit alle für die Klassifizierung relevanten Features beinhalten

sollten. Wie in den im Anhang angeführten Messequenzen zu sehen ist wurden mit Abstand von neun Proben je zweimal hintereinander die QC-gesamt Proben injiziert.

Die Signal-Größe für ein bestimmtes Feature sollte also über die Messequenz hinweg konstant sein. Für das in Abbildung 11 gezeigte Feature nimmt sie aber konstant ab. Die roten Punkte stellen die tatsächlich gemessenen Signale der QC-Probe dar. Durch diese Punkte kann nun eine Funktion gelegt werden (grüne Punkte), und aus dieser kann eine Korrekturfunktion erstellt werden. Daraufhin kann die zeitliche Änderung des Signals herausgerechnet werden, was in einem korrigierten Signal resultiert (blaue Punkte). Diese Korrektur kann dann wiederum auf alle Proben der Messung angewendet werden, siehe Abbildung 12. Genauer zu den Berechnungen ist noch unterhalb der Abbildungen beschrieben.

Es wurden für weitere Features auch andere Verläufe der QC-Signale beobachtet (linearer, quadratischer, kubischer Trend). Warum welche Features welche zeitlichen Verläufe zeigen muss im Einzelfall noch betrachtet werden. Dies ist jedoch ein erster Ansatz, um das Problem der Vergleichbarkeit mehrerer Messequenzen und auch Proben innerhalb einer Messequenz zu behandeln.

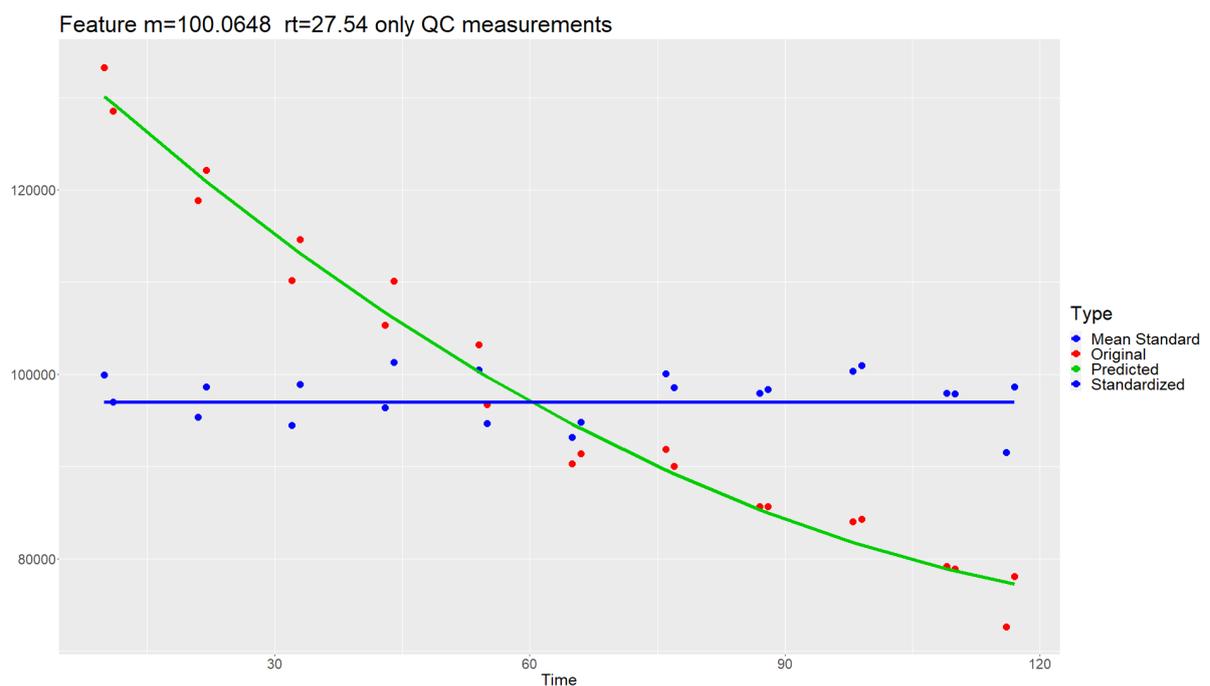


Abbildung 11: Signalgröße der QC-Proben im zeitlichen Verlauf der Messung

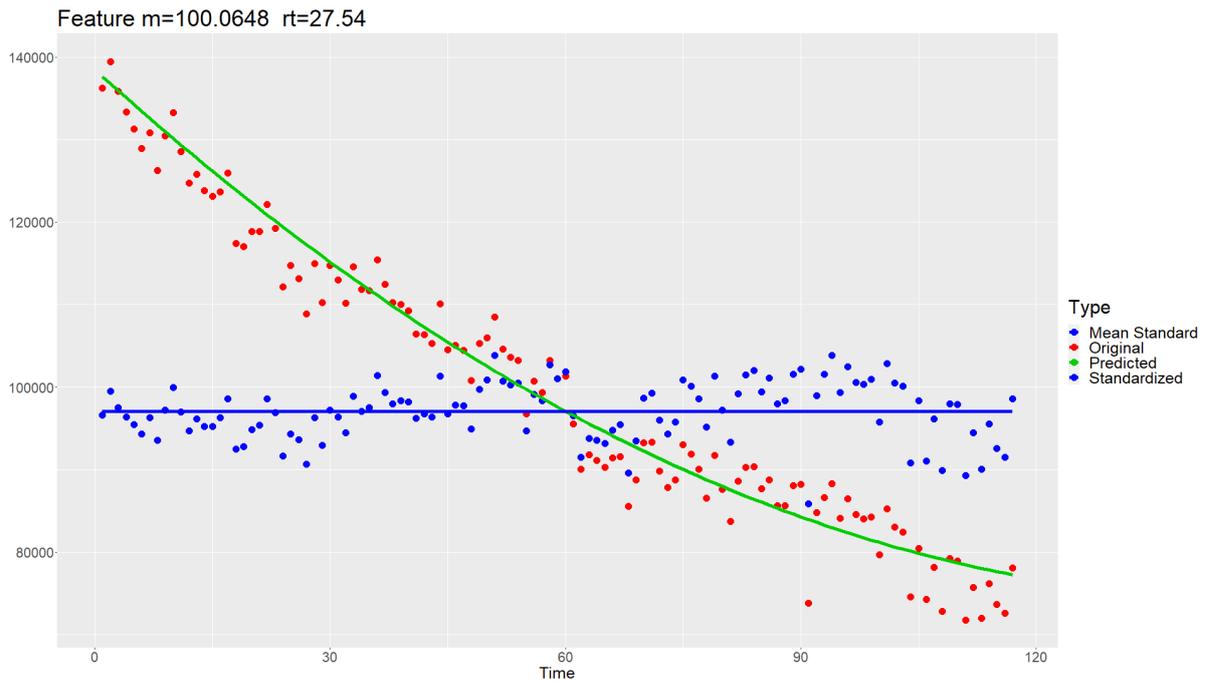


Abbildung 12: Signalgröße aller Proben im zeitlichen Verlauf der Messung

Für die Modellierung des Trends über die Zeit wurde ein lineares Regressionsmodell verwendet welches als erklärende Größe die Reihung in der Messequenz verwendet hat. Diese wurde dann polynomial bis zum dritten Grad für das Modell verwendet. Anschließend wurde mittels F-Test die Hypothese getestet, ob der beobachtete Trend wirklich den jeweiligen Grad entspricht.

Nachdem nun der Trend modelliert wurde, konnte er entsprechend ausgeglichen werden. Hierbei ist wichtig das die Modellierung des Trends nur anhand der QC-Messungen erfolgte allerdings der Ausgleich dann auf alle Messungen angewandt wurde.

## 6 Fazit und Ausblick

Die Analyse von tausenden Daten ist eine sehr herausfordernde Aufgabe. Innerhalb dieses Projektes konnte, vor allem auch durch die Kommunikation zwischen Analytik und Statistik viel gelernt werden. So ist es nicht verwunderlich, dass unter anderem auch Schwierigkeiten in den derzeitigen Daten identifiziert wurden, die zu Verbesserungen in zukünftigen Projekten führen werden.

Folgende Punkte haben die Analyse des Datensatzes besonders herausfordernd gemacht: • Es lag ein „unbalanced design“ vor, d.h. nicht für jede Klassifizierungskategorie konnten gleich viele Proben zur Verfügung gestellt werden; • dadurch, dass (noch) keine Proben aus unterschiedlichen Messequenzen in einer gemeinsamen statistischen Auswertung zusammen behandelt werden können, ist der Stichprobenumfang für die statistische Analyse kleiner; • Problematiken mit der Feature-Extraktion über die Software (z.B. neg. Flächen...); • hochdimensionale Features, was in Kombination mit dem kleinen Stichprobenumfang zu erschwerten Bedingungen bezüglich statistischer Tests, und der Möglichkeit der Evaluierung von Modellen führt.

Aus diesen Herausforderungen wurden Punkte herausgearbeitet, die einer Weiterentwicklung dienen können und die Modellierung der Klassifikationsprobleme vereinfachen: • die Auswahl der Proben sollte gezielt alle Kategorien in gleicher, und ausreichender Anzahl beinhalten („balanced design“); • die Standardisierungsoptionen sollten weiterentwickelt werden, sodass eine höhere Anzahl an Proben in die statistische Auswertung miteinfließen können; • die Feature-extraktion über die Profinder-Software sollte verbessert werden.

Trotz der bisherigen Einschränkungen sind die Ergebnisse dieses Pilotprojekts sehr vielversprechend:

Für die Sortenklassifizierung konnten bereits mit der Übersichtssequenz hohe Klassifikationsgenauigkeiten von 79 % oder 92 % je nach Modell verwendet wurde (naiver Schätzer: 25 %) erreicht werden.

Wie zu erwarten ist die Klassifizierung der Herkunft wesentlich schwieriger, bzw. ungenauer. Mit der Übersichtssequenz konnten hier Klassifikationsgenauigkeiten von 61 % oder 72 % je nach Modell (naiver Schätzer: 43 %) erreicht werden. Die Daten der Messequenz zur Regions-Klassifizierung nach den einzelnen DAC Gebieten ergaben Klassifikationsgenauigkeiten zwischen 48 und 66 % („leave-one-out cross validation“).

In diesem ersten Versuch wurde die Traubenherkunft schlicht den Regionen zugeordnet (siehe Anhang 8.1). Eine Klassifizierung, die Bodenparameter, Hanglagen etc. beinhalten liefern zusätzliche Informationen und könnten in Zukunft in die Datenanalyse mit einfließen. Viele solcher Parameter können für die Steiermark über [gis.stmk.gv.at](http://gis.stmk.gv.at) abgerufen werden. Für einige der erhaltenen Traubenproben wurden dazu bereits Daten erhoben. Für alle Proben wäre eine solche Erhebung im Rahmen dieses Projektes aber leider zeitlich nicht durchführbar gewesen.

## 7 Danksagung

Ein herzliches Dankeschön möchten wir allen teilnehmenden Weinbaubetrieben und Personen aussprechen, die uns mit Proben versorgt haben. Diese haben in der arbeitsreichen Erntezeit dafür gesorgt, dass wir Probenmaterial erhielten.

Weiters möchten wir uns für die bereichernde Zusammenarbeit beim Institut für Statistik der TU-Graz bedanken.

Bei der Abteilung A10 Land- und Forstwirtschaft des Landes Steiermark bedanken wir uns für die Förderung dieses Projekts.

Für den Inhalt verantwortlich  
Dr. Franz Siegfried Wagner  
Institutsleitung

## 8 Anhang

### 8.1 Gesamtliste aller erhaltenen Weintraubenproben in der Reihenfolge ihres Erhalts

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
2019-3389_WB_Süd	Exp1;	Weinberatungslabor Silberberg/Schwarz	WB	Lage: Greith, Betrieb: Schwarz, Zeile: Durchschnittslese	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
2019-3390_WB_Süd	Exp1;	Weinberatungslabor Silberberg/Polz	WB	Lage: Grassnitzberg, Betrieb: Polz, Zeile: 11 reihe von links, Stöcke: 7,8,9,10,11	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
2019-3391_WB_VL	Exp1;	Weinberatungslabor Silberberg/Lang	WB	Lage: Hoferberg, Betrieb: Lang, Zeile: Sabrina	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
2019-3392_WB_Süd	Exp1;	Weinberatungslabor Silberberg/Zweytick	WB	Lage: Ratsch, Betrieb: Zweytick, Zeile: markiert	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
2019-3393_WB_VL		Weinberatungslabor Silberberg/Wippel	WB	Lage: Riegersburg, Betrieb: Wippel, Zeile: 7.Reihe von ZW her, Stöcke: 7 Stöcke von unten	AUT	STMK	VL	Riegersburg
2019-3394_WB_Süd		Weinberatungslabor Silberberg/Germuth	WB	Lage: Glanz, Betrieb: Germuth, Zeile: 2.Mastenreihe, 20-21 von unten	AUT	STMK	Süd	Leutschach
1_WB_Süd		Weinberatungslabor Silberberg/Gerngroß	WB	Lage: Brudersegg, Betrieb: Gerngroß, Zeile: 4 Reihe von rechts v oben, Stöcke: 1, 2, 3, 4, 5	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
2_SB_Süd	Exp1; geography;	Weinberatungslabor Silberberg/Jaunegg	SB	Lage: Eichberg, Betrieb: Jaunegg, Zeile: markiert	AUT	STMK	Süd	Eichberg
3_Tr_VL	variety; geography;	Weinberatungslabor Silberberg/Palz-Kahr	Tr	Lage: Klöch, Betrieb: Palz-Kahr, Zeile: markiert	AUT	STMK	VL	Klöch
4_Ch/Mo_Süd	geography;	Weinberatungslabor Silberberg/Elsnegg	Ch/Mo	Lage: Eckberg, Betrieb: Elsnegg, Zeile: markiert	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
5_Ch/Mo_Süd	Exp1; geography;	Weinberatungslabor Silberberg/Tschermonegg	Ch/Mo	Lage: Pößnitz, Betrieb: Tschermonegg, Zeile: 1 lange Zeile v d Kapelle, Stöcke: 1, 2, 3, 4	AUT	STMK	Süd	Leutschach
6_SB_Süd		Weinberatungslabor Silberberg/Polz	SB	Lage: Obegg, Betrieb: polz, Zeile: 10. Zeile von links, Stöcke: Mai 15	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
7_Tr_VL	variety; geography;	Weinberatungslabor Silberberg/Gießlauf-Nell	Tr	Lage: Klöch, Betrieb: Geißlauf-Nell, Zeile: markiert	AUT	STMK	VL	Klöch
8_BW_West		Weinberatungslabor Silberberg/Hainzl	BW	Lage: Aichegg, Betrieb: Hainzl, Zeile: markiert, Stöcke: Hainzl	AUT	STMK	West	Deutschlandsberg
9_SB_VL		Weinberatungslabor Silberberg/Frühwirt	SB	Lage: Klöch, Betrieb: Frühwirt, Zeile: 3.Reihe, ab 8er Metallsäule, Stöcke: 7 Stöcke	AUT	STMK	VL	Klöch
10_SB_Süd	Exp1;	Weinberatungslabor Silberberg/Sabathi	SB	Lage: Pößnitz, Betrieb: Sabathi, Zeile: Links Zwickel, rechts B	AUT	STMK	Süd	Leutschach
11_Ch/Mo_VL	Exp1; variety; geography;	Weinberatungslabor Silberberg/Seyfried	Ch/Mo	Lage: Wolfsgruben, Betrieb: Seyfried, Zeile: markiert, Stöcke: Martin	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
12_WR_Süd	Exp1;	Weinberatungslabor Silberberg/Mahorko	WR	Lage: Glanz, Betrieb: Mahorko, Zeile: 1 Reihe neben der Eindraht, Stöcke: Okt 16	AUT	STMK	Süd	Leutschach
13_BW_West		Weinberatungslabor Silberberg/Langmann	BW	Lage; Hochgrail, Betrieb: Langmann, Zeile.; Stöcke: Resch	AUT	STMK	West	Greisdorf
14_SBG_VL		Weinberatungslabor Silberberg/Ploder	SBG	Lage: Rosenberg, Betrieb: Ploder, Zeile: Steinriede/ erste kurze Zeile v. oben links, Stöcke: erste 8 Stöcke	AUT	STMK	VL	St. Peter
15_BW_West		Weinberatungslabor Silberberg/Resch	BW	Lage: Wildbach/Klu, Betrieb: Resch, Zeile: Resch Franz gelesen, Stöcke: Resch	AUT	STMK	West	Deutschlandsberg
16_SB_Süd		Landesweingut Silberberg	SB	Kitzeck, Trebien, Brunnenstück	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
17_GM_Süd		Landesweingut Silberberg	GM	Kitzeck, Trebien, Steiri	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
18_WB_Süd		Landesweingut Silberberg	WB	Kitzeck, Trebien, Kogler	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
19_WR_Süd		Landesweingut Silberberg	WR	Kitzeck, Trebien, Kogler	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
20_Ch/Mo_Süd	geography;	Landesweingut Silberberg	Ch/Mo	Kitzeck, Trebien, Brunnenstück	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
21_Zw_Süd		Landesweingut Silberberg	Zw	Leutschach, Schlossberg, Schatull	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
22_WB_Süd		Landesweingut Silberberg	WB	Leibnitz, Steinbruch, Glaser	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
23_SB_Süd	geography;	Landesweingut Silberberg	SB	Leibnitz, Steinbruch, Glaser	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
24_BF_Neusiedlersee		Weingut Umatham	BF	Joiser Jungenberg, Terasse	AUT	BGLD	Neusiedlersee	
25_PN_Neusiedlersee		Weingut Umatham	PN	Joiser Jungenberg, Unter den Terrassen	AUT	BGLD	Neusiedlersee	
26_R-Ries_SLO			R-Ries	Cene Svečina	SLO			
27_Tr_SLO			Tr	Cene Svečina	SLO			
28_WR_SLO	Exp1;		WR	Cene Svečina	SLO			
29_GB_SLO			GB	Cene Svečina	SLO			
30_SB_SLO	Exp1; geography;		SB	Cene Svečina	SLO			
31_Tr_SLO			Tr	Janžev Vrh, Radgona	SLO			
32_PN_SLO			PN	Janžev Vrh, Radgona	SLO			
33_Ch/Mo_SLO	Exp1; geography;		Ch/Mo	Maribor-Kalvarija, "Biotehnica Sola"	SLO			
34_WR_SLO	Exp1;		WR	Kalvarija, SBŠ-Maribor	SLO			
35_SB_SLO	Exp1; geography;		SB	Orlica-Meranovo, Consortium Paulinum	SLO			
36_Tr_SLO			Tr	Grajski, Eric-Limbus, Consortium Paulinum	SLO			
37_WR_SLO	Exp1;		WR	Pekre-Hrastje, Consortium Paulinum	SLO			
38_SB_SLO	geography;		SB	Fram-Varta, "Greif"	SLO			
39_Ch/Mo_SLO	Exp1; geography;		Ch/Mo	Ritoznoj-SL. Bistrica, Vehovar B.	SLO			
40_GM_SLO	Exp1;		GM	Ritoznoj-SL. Bistrica, Vehovar	SLO			
41_Ch/Mo_SLO	Exp1; geography;		Ch/Mo	Ritoznoj-SL. Bistrica, Vehovar	SLO			
42_SB_SLO	Exp1; geography;		SB	Ritornoj-SL-Bistrica, Vehovar	SLO			

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
43_SB_SLO	Exp1; geography;		SB	Mestni-Vrh-Ptuj, Reberwsek	SLO			
44_GM_SLO	Exp1;		GM	Mestni-Vrh-Ptuj, Reberwsek	SLO			
45_PN_SLO			PN	Mestni-Vrh-Ptuj, Reberwsek	SLO			
46_R-Ries_SLO			R-Ries	Mestni-Vrh-Ptuj, Polanec	SLO			
47_WR_SLO	Exp1;		WR	Mestni-Vrh-Ptuj, Lorencic	SLO			
48_Fu_SLO			Fu	Mestni-Vrh-Ptuj, Suligoj	SLO			
49_GB_SLO			GB	Vareja-Halože, Lavec A.	SLO			
50_GM_SLO	Exp1;		GM	Vareja-Halože, Lavec	SLO			
51_GM_SLO	Exp1;		GM	Mali Brebrounik, PF-Ormoj	SLO			
52_GM_SLO	Exp1;		GM	Prainer, PF-Ormoj	SLO			
53_GM_SLO	Exp1;		GM	KOG, PF-Ormoj	SLO			
54_Ch/Mo_SLO	Exp1; geography;		Ch/Mo	Ilovic, PF-Ormoj	SLO			
55_Ch/Mo_SLO	Exp1; geography;		Ch/Mo	Slamnjav, PF-Ormoj	SLO			
56_Ch/Mo_SLO	geography;		Ch/Mo	Rincetova Graba, PF-Ormoj	SLO			
57_SB_SLO	geography;		SB	Veliki Brebrovnik, PF-Ormoj	SLO			
58_SB_SLO	Exp1; geography;		SB	Vinski Vrm, PF-Ormoj	SLO			
59_SB_SLO	Exp1; geography;		SB	KOG, PF-Ormoj	SLO			
60_WR_SLO	Exp1;		WR	Asenzki VRM, Radgona	SLO			
61_R-Ries_SLO			R-Ries	Ptujska Cesta, Radgona	SLO			
62_RadRam_SLO			RadRam	Police, Radgona	SLO			
63_GM_SLO	Exp1;		GM	Zbigovci, Radgona	SLO			
64_SB_SLO	Exp1; geography;		SB	Janlev Vrai, Radgona	SLO			
65_Fu_SLO			Fu	Police, Radgona	SLO			
66_Zw_SLO			Zw	Police, Radgona	SLO			
67_Ch/Mo_SLO	Exp1; geography;		Ch/Mo	Ruperče, Lerjav-Maribor	SLO			
68_Ch/Mo_SLO	Exp1; geography;		Ch/Mo	Ptujska Cesta, Radgona	SLO			

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
69_Zw_Neusiedlersee		Weingut Umathum	Zw	Frauenkirchen, Ried Hallebühl	AUT	BGLD	Neusiedlersee	
70_St-L_Neusiedlersee		Weingut Umathum	St-L	Frauenkirchen, vom Stein	AUT	BGLD	Neusiedlersee	
71_GM_Süd		Weingut Bockmoar	GM	Bockberg	AUT	STMK	Süd	
72_Ch/Mo_Süd	Exp1; geography;	Weingut Bockmoar	Ch/Mo	Bockberg	AUT	STMK	Süd	
73_SB_Süd	Exp1; geography;	Weingut Bockmoar	SB	Bockberg	AUT	STMK	Süd	
74_WB_Süd		Weingut Bockmoar	WB	Bockberg	AUT	STMK	Süd	
75_GB_Süd		Weingut Bockmoar	GB	Bockberg	AUT	STMK	Süd	
76_WR_Süd		Weingut Bockmoar	WR	Bockberg	AUT	STMK	Süd	
77_GM_Süd	Exp1;	Weingut Bockmoar	GM	Hochtreffling	AUT	STMK	Süd	
78_Zw_Süd		Weingut Bockmoar	Zw	Hochtreffling	AUT	STMK	Süd	
79_Sam_Süd		Weingut Bockmoar	Sam	Bockberg	AUT	STMK	Süd	
80_GM_Süd		Weingut Bockmoar	GM	Winzerei Kreiner (Schönberg)	AUT	STMK	Süd	
81_GB_VL	variety; geography;	Weingut Pock	GB	Ried Karlaberg, Bergschober	AUT	STMK	VL	Straden
82_WR_VL	variety; geography;	Weingut Pock	WR	Ried Karlaberg, Bergschober	AUT	STMK	VL	Straden
83_WB_VL		Weingut Pock	WB	Ried Karlaberg, Hausweingarten	AUT	STMK	VL	Straden
84_WB_VL	variety; geography;	Weingut Pock	WB	Ried Karlaberg, Weglitz	AUT	STMK	VL	Straden
85_WR_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut Pock	WR	Ried Karlaberg, Hausweingarten	AUT	STMK	VL	Straden
86_Ch/Mo_VL	Exp1;	Weingut Pock	Ch/Mo	Ried Karlaberg, Hausweingarten	AUT	STMK	VL	Straden
87_Zw_VL	variety; geography;	Weingut Pock	Zw	Ried Karlaberg, Reschuber	AUT	STMK	VL	Straden
88_Mer_VL		Weingut Pock	Mer	Ried Karlaberg, Sosteric	AUT	STMK	VL	Straden
89_SB_VL	variety; geography;	Weingut Pock	SB	Ried Karlaberg, Sosteric	AUT	STMK	VL	Straden
90_GB_VL	variety; geography;	Weingut Pock	GB	Ried Karlaberg, Hausweingarten	AUT	STMK	VL	Straden
91_WB_VL		Weingut Tropper	WB	Buchberg	AUT	STMK	VL	Straden
92_GB_VL	variety; geography;	Weingut Tropper	GB	Buchberg	AUT	STMK	VL	Straden
93_Ch/Mo_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut Tropper	Ch/Mo	Buchberg	AUT	STMK	VL	Straden
94_WB_VL		Weinhof Ulrich - Eruption	WB	Tamberg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
95_Zw_VL	variety; geography;	Weinhof Ulrich - Eruption	Zw	Tamberg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
96_GM_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Ulrich - Eruption	GM	Hochstraden	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
97_WR_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Ulrich - Eruption	WR	Tamberg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
98_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Weinhof Ulrich - Eruption	Ch/Mo	Tamberg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
99_SB_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Ulrich - Eruption	SB	Hochstraden	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
100_SB_Eisenberg		Weinhof Zieger	SB	Elite!, Romischeck	AUT	BGLD	Eisenberg	
101_GB_Eisenberg		Weinhof Zieger	GB	Romischeck	AUT	BGLD	Eisenberg	
102_GB_Eisenberg		Weinhof Zieger	GB	Steinleiten	AUT	BGLD	Eisenberg	
103_WR_Eisenberg		Weinhof Zieger	WR	Sandriegel	AUT	BGLD	Eisenberg	
104_Ch/Mo_Eisenberg		Weinhof Zieger	Ch/Mo	Elite!, Sandriegel	AUT	BGLD	Eisenberg	
105_Con_Eisenberg		Weinhof Zieger	Con	Elite!, Hausberg Ruck	AUT	BGLD	Eisenberg	
106_Con_Eisenberg		Weinhof Zieger	Con	Hausberg Ruck	AUT	BGLD	Eisenberg	
107_SB_VL	Exp1;	Weingut Buschenschank Gästezimmer Gießauf-Nell	SB	Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
108_Tr_VL	variety; geography;	Weingut Buschenschank Gästezimmer Gießauf-Nell	Tr	Seindl	AUT	STMK	VL	Klöch
109_Tr_VL	variety; geography;	Weinbauernhof Klöckl	Tr	Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
110_GM_VL	variety; geography;	Weinbauernhof Klöckl	GM	Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
111_WB_VL		Weinbauernhof Klöckl	WB	Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
112_WB_VL	variety; geography;	Weinhof Josef Scharl - Eruption	WB	Pamberg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
113_SB_VL	variety; geography;	Weinhof Josef Scharl - Eruption	SB	Aigen	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
114_SB_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Josef Scharl - Eruption	SB	Annaberg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
115_GM_VL	variety; geography;	Weinhof Josef Scharl - Eruption	GM	Bischofshügel	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
116_WB_VL	variety; geography;	Weinhof Josef Scharl - Eruption	WB	Annaberg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
117_WR_Eisenberg		Weinhof Zieger	WR	Romischeck	AUT	BGLD	Eisenberg	
118_GM_Eisenberg		Weinhof Zieger	GM	Romischeck	AUT	BGLD	Eisenberg	
119_SB_Eisenberg		Weinhof Zieger	SB	Romischeck	AUT	BGLD	Eisenberg	
120_Ch/Mo_Eisenberg		Weinhof Zieger	Ch/Mo	Sandriegel	AUT	BGLD	Eisenberg	

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
121_WB_Eisenberg		Weinhof Zieger	WB	Sandriegel	AUT	BGLD	Eisenberg	
122_SB_VL	variety; geography;	Weingut Domittner-Klöcherhof	SB	Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
123_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Weingut Domittner-Klöcherhof	Ch/Mo	Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
124_WB_VL	Exp1;	Weingut Domittner-Klöcherhof	WB	Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
125_Tr_VL	variety; geography;	Weingut Domittner-Klöcherhof	Tr	Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
126_SB_VL	Exp1; geography;	Weingut Frühwirth	SB	Kratzer	AUT	STMK	VL	Klöch
127_GM_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut Frühwirth	GM	Buchberg	AUT	STMK	VL	Klöch
128_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Weingut Frühwirth	Ch/Mo	Rosenberg	AUT	STMK	VL	Klöch
129_SB_VL	variety; geography;	Weingut Müller Klösch - Eruption	SB	Ried Seindl	AUT	STMK	VL	Klöch
130_WB_VL	variety; geography;	Weingut Müller Klösch - Eruption	WB	Ried Seindl	AUT	STMK	VL	Klöch
131_Tr_VL	variety; geography;	Weingut Müller Klösch - Eruption	Tr	Ried Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
132_GM_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut Müller Klösch - Eruption	GM	Ried Hochwarth	AUT	STMK	VL	Klöch
133_Ch/Mo_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut Müller Klösch - Eruption	Ch/Mo	Ried Seindl	AUT	STMK	VL	Klöch
134_SB_VL	Exp1; geography;	Weinhof Rauch	SB	Oberberg	AUT	STMK	VL	St. Peter
135_WB_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Rauch	WB	Kalvarienberg	AUT	STMK	VL	St. Peter
136_WR_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Rauch	WR	Hausberg	AUT	STMK	VL	St. Peter
137_GM_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Rauch	GM	Hausberg	AUT	STMK	VL	St. Peter
138_GM_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Seyfried	GM	Kulmer	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
139_SB_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Seyfried	SB	Kulmer	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
140_SB_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Seyfried	SB	Hohenberg	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
141_WB_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Seyfried	WB	ZH neu	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
142_Ch/Mo_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Seyfried	Ch/Mo	Hohenberg	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
143_Sam_VL	variety; geography;	Weinhof Seyfried	Sam	Kulmer	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
144_WR_VL	Exp1; variety; geography;	Weinhof Seyfried	WR	Hohenberg	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
145_WB_VL	variety; geography;	Weinhof Seyfried	WB	Kulmer	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
146_GM_VL	variety; geography;	Weinhof Seyfried	GM	Hohenberg	AUT	STMK	VL	Oststeiermark

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
147_Ch/Mo_VL	geography;	Weinhof Seyfried	Ch/Mo	ZH Graben	AUT	STMK	VL	Oststeiermark
148_Ries_VL		Fischer Weine	Ries	St. Anna, Ried Stradenberg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
149_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Fischer Weine	Ch/Mo	Bio, St. Anna, Ried Schemming	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
150_WB_VL	Exp1;	Herrenhof Lamprecht	WB	<i>Puchberg</i>	AUT	STMK	VL	Riegersburg
151_BF_VL		Herrenhof Lamprecht	BF	Puchberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
152_BF_Leithaberg		Weingut Schönberger	BF	Lehmgrube	AUT	BGLD	Leithaberg	
153_BF_Leithaberg		Weingut Schönberger	BF	Kräften	AUT	BGLD	Leithaberg	
154_BF_Leithaberg		Weingut Schönberger	BF	Alte Haid	AUT	BGLD	Leithaberg	
155_GV_Leithaberg		Weingut Schönberger	GV	Lehmgrube	AUT	BGLD	Leithaberg	
156_WR_Leithaberg		Weingut Schönberger	WR	kath Kräften	AUT	BGLD	Leithaberg	
157_GM_Süd		Weingut Kollerhof-Lieleg	GM	Ochsengraben	AUT	STMK	Süd	Eichberg
158_SB_Süd	Exp1; geography;	Weingut Kollerhof-Lieleg	SB	Ochsengraben	AUT	STMK	Süd	Eichberg
159_GM_Süd	Exp1;	Weingut Kollerhof-Lieleg	GM	Steinkogl	AUT	STMK	Süd	Eichberg
160_WB_Süd		Weingut Kollerhof-Lieleg	WB	Hausweingarten	AUT	STMK	Süd	Eichberg
161_GB_Süd		Weingut Kollerhof-Lieleg	GB	Grabenweingarten	AUT	STMK	Süd	Eichberg
162_GM_Süd		Weingut Kollerhof-Lieleg	GM	Hausweingarten	AUT	STMK	Süd	Eichberg
163_GB_Süd		Weingut Kollerhof-Lieleg	GB	Hausweingarten	AUT	STMK	Süd	Eichberg
164_SB_Süd		Weingut Kollerhof-Lieleg	SB	Hausweingarten	AUT	STMK	Süd	Eichberg
165_SB_Süd	Exp1;	Weingut Kollerhof-Lieleg	SB	Steinkogl	AUT	STMK	Süd	Eichberg
166_Ch/Mo_Süd	Exp1; geography;	Weingut Kollerhof-Lieleg	Ch/Mo	Hausweingarten	AUT	STMK	Süd	Eichberg
167_BW_West		Schilcherei® H & L Jöbstl	BW	Ried Schilcherberg	AUT	STMK	West	Eibiswald
168_WB_West		Schilcherei® H & L Jöbstl	WB	Wernersdorf	AUT	STMK	West	Eibiswald
169_SB_West	geography;	Schilcherei® H & L Jöbstl	SB	Wernersdorf	AUT	STMK	West	Eibiswald
170_BW_West		Schilcherei® H & L Jöbstl	BW	Ried Krass/Wies	AUT	STMK	West	Eibiswald
171_ka_West		Schilcherei® H & L Jöbstl	ka	keine Angabe	AUT	STMK	West	Eibiswald
172_BW_VL	variety; geography;	Weinhof Brunner	BW	Kleegraben/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
173_Syr_VL		Weinhof Brunner	Syr	Reigersberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
174_GB_VL	variety; geography;	Weinhof Brunner	GB	Kleegraben/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg
175_R-Ries_VL		Weinhof Brunner	R-Ries	Reigersberg/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg
176_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Weinhof Brunner	Ch/Mo	Kleegraben/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg
177_WB_VL		Weinhof Brunner	WB	Kleegraben/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg
178_SB_VL	variety; geography;	Weinhof Brunner	SB	Kleegraben/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg
179_Zw_VL	variety; geography;	Weinhof Brunner	Zw	Kleegraben/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg
180_GM_VL	variety; geography;	Weinhof Brunner	GM	Kleegraben/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg
181_WR_VL	variety; geography;	Weinhof Brunner	WR	Kleegraben/Ilz	AUT	STMK	VL	Riegersburg
182_Ch/Mo_Süd	geography;	Weingut Dietrich vlg. Tischler	Ch/Mo	Ried Sernauberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
183_GM_Süd		Weingut Dietrich vlg. Tischler	GM	Ried Sernauberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
184_GB_Süd		Weingut Dietrich vlg. Tischler	GB	Ried Sernauberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
185_WR_Süd	Exp1;	Weingut Dietrich vlg. Tischler	WR	Ried Sernauberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
186_WB_Süd	Exp1;	Weingut Dietrich vlg. Tischler	WB	Ried Sernauberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
187_SB_Süd		Weingut Dietrich vlg. Tischler	SB	Ried Sernauberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
188_Ch/Mo_Leithaber g	geography;	Weingut Kollwentz	Ch/Mo	Tatschler	AUT	BGLD	Leithaberg	
189_Ch/Mo_Leithaber g	geography;	Weingut Kollwentz	Ch/Mo	Katterstein	AUT	BGLD	Leithaberg	
190_Ch/Mo_Leithaber g	geography;	Weingut Kollwentz	Ch/Mo	Neusatz	AUT	BGLD	Leithaberg	
191_Ch/Mo_Leithaber g	geography;	Weingut Kollwentz	Ch/Mo	Gloria	AUT	BGLD	Leithaberg	
192_WB_VL	variety; geography;	Weingut Hütter	WB	Schemming Puff	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
193_Ch/Mo_VL	geography;	Weingut Hütter	Ch/Mo	Egg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
194_GB_VL	variety; geography;	Weingut Hütter	GB	Egg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
195_WB_VL		Weingut Hütter	WB	Egg	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
196_Ch/Mo_VL	geography;	Weingut Hütter	Ch/Mo	Schemming Hirtl	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
197_WB_VL	Exp1;	Weingut Hütter	WB	Schemming Hirtl	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
198_WR_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut Hütter	WR	Schemming Hirtl	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
199_WR_VL	variety; geography;	Weingut Hütter	WR	Schemming Puff	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
200_GM_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut List	GM	Wielitsch	AUT	STMK	VL	St.Peter
201_Sam_VL	variety; geography;	Weingut List	Sam	Grassnitzberg	AUT	STMK	VL	St.Peter
202_SB_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut List	SB	Grassnitzberg	AUT	STMK	VL	St.Peter
203_Ch/Mo_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut List	Ch/Mo	Grassnitzberg	AUT	STMK	VL	St.Peter
204_Sil_VL		Weingut List	Sil	Grassnitzberg	AUT	STMK	VL	St.Peter
205_WB_VL	Exp1;	Weingut List	WB	Grassnitzberg	AUT	STMK	VL	St.Peter
206_Zw_VL	variety; geography;	Weingut List	Zw	Grassnitzberg	AUT	STMK	VL	St.Peter
207_WR_VL	variety; geography;	Weingut List	WR	Grassnitzberg	AUT	STMK	VL	St.Peter
208_WR_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut List	WR	Wielitsch	AUT	STMK	VL	St.Peter
209_GM_VL		Weingut List	GM	Grassnitzberg	AUT	STMK	VL	St.Peter
210_SB_West	geography;	Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	SB	Rentmeister BIII	AUT	STMK	West	
211_SB_West	geography;	Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	SB	Rentmeister 501	AUT	STMK	West	
212_Ch/Mo_West	geography;	Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	Ch/Mo	Rentmeister 520	AUT	STMK	West	
213_Ch/Mo_West	geography;	Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	Ch/Mo	Rentmeister BIII	AUT	STMK	West	
214_SB_West	geography;	Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	SB	Rentmeister 540	AUT	STMK	West	
215_Ch/Mo_West	geography;	Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	Ch/Mo	Rentmeister 502	AUT	STMK	West	
216_WR_West		Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	WR	Rentmeister BI	AUT	STMK	West	
217_BW_West		Koller Wein	BW	Ried Schoberberg	AUT	STMK	West	Deutschlandsberg
218_WB_West		Koller Wein	WB	Ried Schoberberg	AUT	STMK	West	Deutschlandsberg
219_WR_West		Koller Wein	WR	Ried Schoberberg	AUT	STMK	West	Deutschlandsberg
220_GB_West		Koller Wein	GB	Ried Schoberberg	AUT	STMK	West	Deutschlandsberg
221_GM_VL	variety; geography;	WEIN- UND OBSTBAU JANSEL	GM	Hausgarten	AUT	STMK	VL	Riegersburg
222_WB_VL	variety; geography;	WEIN- UND OBSTBAU JANSEL	WB	Hausgarten	AUT	STMK	VL	Riegersburg

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
223_SB_VL	geography;	WEIN- UND OBSTBAU JANSEL	SB	Loiberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
224_WR_VL	variety; geography;	WEIN- UND OBSTBAU JANSEL	WR	Rohrberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
225_Ch/Mo_VL	geography;	WEIN- UND OBSTBAU JANSEL	Ch/Mo	Rohrberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
226_WR_VL	variety; geography;	Weingut Kapper	WR	Vulkanland/Fehring	AUT	STMK	VL	Riegersburg
227_GM_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut Kapper	GM	Vulkanland/Fehring	AUT	STMK	VL	Riegersburg
228_WR_Süd	Exp1;	Kugel	WR	Grassnitzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
229_Tr_Süd		Kugel	Tr	Grassnitzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
230_SB_Süd	geography;	Kugel	SB	Grassnitzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
231_Ch/Mo_Süd	Exp1; geography;	Kugel	Ch/Mo	Grassnitzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
232_GM_Süd		Kugel	GM	Grassnitzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
233_WB_Süd		Kugel	WB	Grassnitzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
234_Ch/Mo_Süd	Exp1; geography;	Weingut Jaunegg Daniel	Ch/Mo	Eichberg	AUT	STMK	Süd	Eichberg
235_GM_Süd	Exp1;	Weingut Jaunegg Daniel	GM	Eichberg/Muki	AUT	STMK	Süd	Eichberg
236_WR_Süd		Weingut Jaunegg Daniel	WR	Muri	AUT	STMK	Süd	Eichberg
237_WB_Süd		Weingut Jaunegg Daniel	WB	Eichberg	AUT	STMK	Süd	Eichberg
238_GB_Süd		Weingut Jaunegg Daniel	GB	Eichberg/Muri	AUT	STMK	Süd	Eichberg
239_SB_Süd		Weingut Jaunegg Daniel	SB	Eichberg/Muri	AUT	STMK	Süd	Eichberg
240_Ch/Mo_Neusiedlersee		Weingut & Gästehaus Andi Kroiss	Ch/Mo	Illmitz Ried Lüss	AUT	BGLD	Neusiedlersee	
241_SB_Süd		Weingut Lackner Tinnacher	SB	Ried Steinbach, Gamlitz	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
242_Ch/Mo_Süd	Exp1; geography;	Weingut Lackner Tinnacher	Ch/Mo	Ried Eckberg, Gamlitz	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
243_GM_Süd	Exp1;	Weingut Peter Skoff - Domäne Kranachberg	GM	Kranachberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
244_Ch/Mo_Süd	geography;	Weingut Peter Skoff - Domäne Kranachberg	Ch/Mo	Kranachberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
245_SB_Süd	geography;	Weingut Peter Skoff - Domäne Kranachberg	SB	Kranachberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
246_WB_Süd	Exp1;	Weingut Peter Skoff - Domäne Kranachberg	WB	Kranachberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
247_WR_Süd		Weingut Peter Skoff - Domäne Kranachberg	WR	Kranachberg	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
248_WB_West		Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	WB	Reiteregg	AUT	STMK	West	

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
249_SB_West	geography;	Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	SB	Reiteregg	AUT	STMK	West	
250_BW_West		Landesversuchsanstalt für Obst und Weinbau Haidegg	BW	Reiteregg	AUT	STMK	West	
251_Mer_VL		Weingut Frauwallner	Mer	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
252_Zw_VL	variety; geography;	Weingut Frauwallner	Zw	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
253_BW_VL	variety; geography;	Weingut Frauwallner	BW	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
254_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Weingut Frauwallner	Ch/Mo	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
255_WR_VL	Exp1;	Weingut Frauwallner	WR	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
256_SB_VL	variety; geography;	Weingut Frauwallner	SB	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
257_Sam_VL	variety; geography;	Weingut Frauwallner	Sam	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
258_WB_VL	Exp1;	Weingut Frauwallner	WB	Kalk	AUT	STMK	VL	Straden
259_WB_VL	variety; geography;	Weingut Frauwallner	WB	Basalt	AUT	STMK	VL	Straden
260_Ch/Mo_Süd	geography;	Fröhlich	Ch/Mo	Gosper KG Altenberg	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
261_SB_Süd		Fröhlich	SB	Grössing KG Altenberg	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
262_WB_Süd	Exp1;	Fröhlich	WB	Wiesberg KG Grottenhofen	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
263_Tr_Süd		Fröhlich	Tr	Altenberg KG Altenberg	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
264_WR_Süd		Fröhlich	WR	Altenberg KG Altenberg	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
265_GM_Süd		Fröhlich	GM	Innerberg KG Steingrub	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
266_WR_Süd	Exp1;	Fröhlich	WR	Grössling KG Altenberg	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
267_WR_Süd		Fröhlich	WR	Innerberg KG Steingrub	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
268_WB_Süd		Fröhlich	WB	Grössing KG Altenberg	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
269_GB_VL	variety; geography;	Weingut Bernhart	GB	Veste Riegersburg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
270_WB_VL	variety; geography;	Weingut Bernhart	WB	Veste Riegersburg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
271_GB_VL	variety; geography;	Weingut Bernhart	GB	Hofberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
272_WB_VL		Weingut Bernhart	WB	Hofberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
273_Ch/Mo_Süd	geography;	Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	Ch/Mo	Kreuzfreitag WG	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
274_BW_Süd		Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	BW	Reinbacher WG Süd	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
275_WR_Süd		Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	WR	Reinbacher WG	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
276_SB_Süd	geography;	Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	SB	Nebenegg Haus WG	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
277_MTh_Süd		Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	MTh	Bobner WG	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
278_GB_Süd		Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	GB	Nebenegg Golly WG	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
279_Tr_Süd		Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	Tr	Maxl Süd	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
280_Gold-M_Süd		Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	Gold-M	Macke WG groß	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
281_R-Ries_Süd		Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	R-Ries	Nebenegg Haus WG	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
282_GM_Süd	Exp1;	Weingut und Buschenschank Pichler-Schober	GM	Gschier WG	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
283_BW_VL	variety; geography;	Wein & Gästehof Erlacher	BW	Eckberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
284_SB_VL	variety; geography;	Wein & Gästehof Erlacher	SB	Eckberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
285_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Wein & Gästehof Erlacher	Ch/Mo	Eckberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
286_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Wein & Gästehof Erlacher	Ch/Mo	Ullrichsbrunn	AUT	STMK	VL	Riegersburg
287_WB_VL	Exp1; variety; geography;	Wein & Gästehof Erlacher	WB	Eckberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
288_WR_VL	variety; geography;	Wein & Gästehof Erlacher	WR	Eckberg	AUT	STMK	VL	Riegersburg
289_WB_VL	variety; geography;	Wein & Gästehof Erlacher	WB	Ullrichsbrunn	AUT	STMK	VL	Riegersburg
290_GV_Weinviertel		Weinhof Koller	GV	in Lebern (Birnbäum), Fstk. 95, Parzelle 1924	AUT	NÖ	Weinviertel	
291_Ch/Mo_Weinviertel		Weinhof Koller	Ch/Mo	in Lebern Fstk. 4, Parzelle 2008	AUT	NÖ	Weinviertel	
292_GV_Weinviertel		Weinhof Koller	GV	Halblehen Steinböck, Fstk. 1, Parz. 1492	AUT	NÖ	Weinviertel	
293_CS_Weinviertel		Weinhof Koller	CS	Halblehen (Berg)	AUT	NÖ	Weinviertel	
294_Ries_Weinviertel		Weinhof Koller	Ries	Halblehen, Fstk. 9, Parz. 1627	AUT	NÖ	Weinviertel	
295_WB_Weinviertel		Weinhof Koller	WB	(Schatzberg) Breitehn, Fstk. 89, Parz. 1480	AUT	NÖ	Weinviertel	
296_GV_Weinviertel		Weinhof Koller	GV	Sandgrube (Haus), Fstk. 18, Parz. 2612	AUT	NÖ	Weinviertel	
297_Ch/Mo_Süd	geography;	Weingut Tschermonegg	Ch/Mo	Ried Poharnig (Pössnitz)	AUT	STMK	Süd	Leutschach
298_GM_Süd		Weingut Tschermonegg	GM	Ried Lobekogel	AUT	STMK	Süd	Leutschach
299_WB_Süd	Exp1;	Weingut Tschermonegg	WB	Ried Oberglanzberg	AUT	STMK	Süd	Leutschach
300_WR_Süd	Exp1;	Weingut Tschermonegg	WR	Ried Oberglanzberg	AUT	STMK	Süd	Leutschach

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
301_GB_Süd		Weingut Tschermonegg	GB	Ried Oberglanzberg	AUT	STMK	Süd	Leutschach
302_SB_Süd	Exp1;	Weingut Tschermonegg	SB	Ried Lobekogel	AUT	STMK	Süd	Leutschach
303_SB_Süd	geography;	Weingut Tschermonegg	SB	Ried Oberglanzberg	AUT	STMK	Süd	Leutschach
304_Tr_Süd		Weingut Tschermonegg	Tr	Ried Oberglanzberg	AUT	STMK	Süd	Leutschach
305_GM_Süd	Exp1;	Weingut Tschermonegg	GM	Ried Oberglanzberg	AUT	STMK	Süd	Leutschach
306_BF_Rust		Feiler-Artinger	BF	Gemerik	AUT	BGLD	Rust	
307_Tr_Rust		Feiler-Artinger	Tr	Gemerik	AUT	BGLD	Rust	
308_Ch/Mo_Rust		Feiler-Artinger	Ch/Mo	Greiner	AUT	BGLD	Rust	
309_WR_Rust		Feiler-Artinger	WR	Vogelsang	AUT	BGLD	Rust	
310_WB_Rust		Feiler-Artinger	WB	Wald	AUT	BGLD	Rust	
311_BF_Rust		Feiler-Artinger	BF	Mitter Kraften, Fst. 6	AUT	BGLD	Rust	
312_Ch/Mo_Rust		Feiler-Artinger	Ch/Mo	Satz, Fst. 46	AUT	BGLD	Rust	
313_BF_Rust		Feiler-Artinger	BF	Wald, Fst. 54	AUT	BGLD	Rust	
314_WB_Rust		Feiler-Artinger	WB	Gemerik, Fst. 33	AUT	BGLD	Rust	
315_BF_Rust		Feiler-Artinger	BF	Umriss	AUT	BGLD	Rust	
316_GM_Süd	Exp1;	Weingut Kögl Tamara	GM	Stermetzberg Süd jung	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
317_SB_Süd	geography;	Weingut Kögl Tamara	SB	Stermetzberg bei Mellau	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
318_SB_Süd	geography;	Weingut Kögl Tamara	SB	Stermetzberg Ost alt	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
319_PN_Süd		Weingut Kögl Tamara	PN	Stermetzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
320_GM_Süd		Weingut Kögl Tamara	GM	Herrschaft Ost	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
321_WB_Süd	Exp1;	Weingut Kögl Tamara	WB	Stermetzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
322_WR_Süd	Exp1;	Weingut Kögl Tamara	WR	Stermetzberg Süd alt	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
323_SB_Süd		Weingut Kögl Tamara	SB	Stermetzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
324_SB_Süd	geography;	Weingut Kögl Tamara	SB	Eichberg Süd	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
325_kA_VL		Wein Hof Alois und Franziska Pfeifer - Eruption	kA	keine Angabe	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen
326_WR_VL	Exp1; variety; geography;	Wein Hof Alois und Franziska Pfeifer - Eruption	WR	Ried Schemming	AUT	STMK	VL	St. Anna/Aigen

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
327_SB_VL	variety; geography;	Weingut Kapper	SB	Weinberg/Vulkanheu	AUT	STMK	VL	Riegersburg
328_WB_VL	variety; geography;	Weingut Kapper	WB	Weinberg/Vulkanheu	AUT	STMK	VL	Riegersburg
329_Ch/Mo_VL	variety; geography;	Weingut Kapper	Ch/Mo	Weinberg/Vulkanheu	AUT	STMK	VL	Riegersburg
330_GB_VL	variety; geography;	Weingut Leitgeb	GB	Katzianer	AUT	STMK	VL	
331_SB_VL	Exp1; geography;	Weingut Leitgeb	SB	Fasshofer Schlossried	AUT	STMK	VL	
332_GM_VL	variety; geography;	Weingut Neumeister	GM	Ried Ingerl	AUT	STMK	VL	Straden
333_WB_VL		Weingut Neumeister	WB	Ried Klausen	AUT	STMK	VL	Straden
334_SB_VL	Exp1;	Weingut Neumeister	SB	Ried Klausen	AUT	STMK	VL	Straden
335_Ch/Mo_VL	Exp1; geography;	Weingut Neumeister	Ch/Mo	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
336_SB_VL	variety; geography;	Weingut Neumeister	SB	Ried Klausen	AUT	STMK	VL	Straden
337_R-Ries_VL		Weingut Neumeister	R-Ries	Straden	AUT	STMK	VL	Straden
338_GM_VL	Exp1; variety; geography;	Weingut Neumeister	GM	Steintal (Straden)	AUT	STMK	VL	Straden
339_Ries_West		Weingut Strohmaier Margaretha, Thomas	Ries	St. Ulrich iG	AUT	STMK	West	Eibiswald
340_GM_West		Weingut Strohmaier Margaretha, Thomas	GM	St. Peter Weingarten	AUT	STMK	West	Eibiswald
341_SB_West	geography;	Weingut Strohmaier Margaretha, Thomas	SB	Schlossweingarten (Lindegg?)	AUT	STMK	West	Eibiswald
342_WR_West		Weingut Strohmaier Margaretha, Thomas	WR	Limberg	AUT	STMK	West	Eibiswald
343_BW_West		Weingut Strohmaier Margaretha, Thomas	BW	Aibl	AUT	STMK	West	Eibiswald
344_SB_Süd	Exp1; geography;	Maitz Wolfgang	SB	Hochstermetzberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
345_SB_Süd	geography;	Maitz Wolfgang	SB	Schusterberg	AUT	STMK	Süd	Ehrenhausen
346_BW_West		Weingut und Buschenschank Haring vlg. Pichlippi	BW	Rettenberg	AUT	STMK	West	Eibiswald
347_SB_West	geography;	Weingut und Buschenschank Haring vlg. Pichlippi	SB	Rettenberg	AUT	STMK	West	Eibiswald
348_GB_Süd		Landesweingut Silberberg	GB	Leutschach, Schlossberg, Meletin	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
349_SB_Süd		Landesweingut Silberberg	SB	Leutschach, Schlossberg, Meletin	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
350_Sam_Süd		Landesweingut Silberberg	Sam	Leutschach, Schlossberg, Schatull	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
351_SB_Süd	Exp1; geography;	Weingut Sattlerhof	SB	Grassnitzburg/Ehrenhausen	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
352_SB_Süd	geography;	Weingut Sattlerhof	SB	Kranachberg/Ehrenhausen	AUT	STMK	Süd	Gamlitz

Kürzel für Messungen	Verwendung in Worklist	Name des Weinguts	Sorte kurz	Beschreibung	Land	Bundesland	DAC-Gebiet	Ortsweingeb.
352_SB_Süd	geography;	Weingut Sattlerhof	SB	Kranachberg/Ehrenhausen	AUT	STMK	Süd	Gamlitz
353_SB_Süd		Weingut Felberjörgl	SB	Mosergut	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
354_Ch/Mo_Süd	Exp1; geography;	Weingut Felberjörgl	Ch/Mo	Höchleiten	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
355_Ries_Süd		Weingut Felberjörgl	Ries	Höchleiten	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
356_SB_Süd		Weingut Felberjörgl	SB	Schrotter, Ortswein Kitzeck-Sausal	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
357_WR_Süd	Exp1;	Weingut Schauer	WR	Gaisriegl	AUT	STMK	Süd	Kitzeck-Sausal
358_BW_West		Domaines Kilger	BW	Riemerberg	AUT	STMK	West	Eibiswald

## 8.2 Messesequenz (Probenabfolge) Übersicht („Exp. 1“)

Reihenfolge	Name	Reihenfolge	Name	Reihenfolge	Name
<b>Blindproben</b>		49	235_GM_Süd5	100	302_SB_Süd3
1	blk 190923	50	34_WR_SLO1	101	42_SB_SLO7
2	blk 191023	51	QC-WHITE-GES4	102	3389_WB_Süd5
<b>Konditionierungsproben</b>		52	97_WR_VL1	103	85_WR_VL7
3	condition1	53	55_Ch/Mo_SLO1	104	53_GM_SLO6
4	condition2	54	47_WR_SLO2	105	344_SB_Süd4
<b>Probensequenz</b>		55	242_Ch/Mo_Süd1	106	QC-WHITE-GES8
5	QC-WHITE-GES1	56	322_WR_Süd2	107	305_GM_Süd6
6	10_SB_Süd1	57	QC-WHITE-GESB	108	266_WR_Süd5
7	107_SB_VL4	58	54_Ch/Mo_SLO2	109	300_WR_Süd6
8	11_Ch/Mo_VL6	59	93_Ch/Mo_VL2	110	258_WB_VL6
9	114_SB_VL6	60	3390_WB_Süd1	111	351_SB_Süd5
10	12_WR_Süd1	61	331_SB_VL1	112	73_SB_Süd6
11	124_WB_VL3	62	40_GM_SLO1	113	QC-WB-ges
12	blk 190923	63	59_SB_SLO1	114	QC-WHITE-GES8x
13	QC-WHITE-SLO	64	QC-WHITE-GES5	115	335_Ch_VL7
14	132_GM_VL5	65	316_GM_Süd1	116	299_WB_Süd6
15	133_Ch/Mo_VL1	66	243_GM_Süd2	117	354_Ch_Süd6
16	134_SB_VL2	67	86_Ch/Mo_VL4	118	262_WB_Süd7
17	135_WB_VL1	68	246_WB_Süd2	119	334_SB_VL7
18	136_WR_VL3	69	60_WR_SLO3	120	50_GM_SLO7
19	137_GM_VL7	70	357_WR_Süd3	121	QC-WHITE-GES9
20	QC-WHITE-GES2	71	QC-Ch/Mo-ges	122	blk_190927
21	QC-WR-ges	72	96_GM_VL2	123	107_SB_VL4_rep
22	138_GM_VL3	73	28_WR_SLO4	124	158_SB_Süd2_rep
23	140_SB_VL3	74	52_GM_SLO2	125	205_WB_VL2_rep
24	142_Ch/Mo_VL5	75	67_Ch/Mo_SLO3	126	138_GM_VL3_rep
25	144_WR_VL4	76	338_GM_VL4	127	140_SB_VL3_rep
26	150_WB_VL7	77	72_Ch/Mo_Süd2	128	335_Ch_VL7_rep
27	158_SB_Süd2	78	QC-WHITE-GES6	129	114_SB_VL6_rep
28	QC-WHITE-SÜD	79	39_Ch/Mo_SLO4	130	132_GM_VL5_rep
29	159_GM_Süd7	80	63_GM_SLO3	131	246_WB_Süd2_rep
30	165_SB_Süd7	81	51_GM_SLO4	132	3391_WB_VL4_rep
31	166_Ch/Mo_Süd5	82	326_WR_VL2	133	85_WR_VL7_rep
32	185_WR_Süd4	83	33_Ch/Mo_SLO5	134	QC-WHITE-GES10
33	186_WB_Süd4	84	41_Ch/Mo_SLO6	135	11_Ch_VL6_rep
34	197_WB_VL5	85	QC-GM-ges	136	142_Ch_VL5_rep
35	186_WB_Süd4	86	37_WR_SLO5	137	144_WR_VL4_rep
36	QC-WHITE-GES3	87	30_SB_SLO2	138	159_GM_Süd7_rep
37	198_WR_VL6	88	43_SB_SLO3	139	165_SB_Süd7_rep
38	200_GM_VL6	89	68_Ch_SLO7	140	166_Ch_Süd5_rep
39	202_SB_VL5	90	5_Ch_Süd4	141	126_SB_VL
40	203_Ch/Mo_VL3	91	35_SB_SLO4	142	99_SB_VL
41	205_WB_VL2	92	QC-WHITE-GES7	143	127_GM_VL
42	208_WR_VL5	93	77_GM_Süd3	144	02_SB_SÜD
43	QC-WHITE-VL	94	64_SB_SLO5	145	3392_WB_SÜD
44	227_GM_VL1	95	3391_WB_VL4	146	141_WB_VL
45	228_WR_Süd7	96	44_GM_SLO5	147	321_WB_Süd
46	231_Ch/Mo_Süd7	97	282_GM_Süd4	148	287_WB_VL
47	233_WB_Süd3	98	58_SB_SLO6	149	255_WB_VL
48	234_Ch/Mo_Süd3	99	QC-SB-ges	150	QC-WHITE-GES11

### 8.3 Messequenz (Probenabfolge) Herkunft (Geography)

Reihenfolge	Name	Reihenfolge	Name	Reihenfolge	Name
	<b>Blindproben</b>	39	189_geo_Ch_Leithaberg	80	182_geo_Ch_Süd
1	blank 1a	40	QC-white-ges 7	81	134_geo_SB_VL
2	blank 2a	41	QC-white-ges 8	82	249_geo_SB_West
	<b>Konditionierungsproben</b>	42	35_geo_SB_SLO	83	38_geo_SB_SLO
3	Condition 1	43	244_geo_Ch_Süd	84	QC-white-ges 15
4	Condition 2	44	64_geo_SB_SLO	85	QC-white-ges 16
	<b>Probensequenz</b>	45	245_geo_SB_Süd	86	327_geo_SB_VL
5	blank 1	46	166_geo_Ch_Süd	87	317_geo_SB_Süd
6	blank 2	47	345_geo_SB_Süd	88	211_geo_SB_West
7	QC-white-ges 1	48	43_geo_SB_SLO	89	213_geo_Ch_West
8	QC-white-ges 2	49	114_geo_SB_VL	90	286_geo_Ch_VL
9	329_geo_Ch_VL	50	331_geo_SB_VL	91	39_geo_Ch_SLO
10	191_geo_Ch_Leithaberg	51	QC-white-ges 9	92	2_geo_SB_Süd
11	188_geo_Ch_Leithaberg	52	QC-white-ges 10	93	256_geo_SB_VL
12	276_geo_SB_Süd	53	215_geo_Ch_West	94	303_geo_SB_Süd
13	169_geo_SB_West	54	225_geo_Ch_VL	95	QC-white-ges 17
14	324_geo_SB_Süd	55	147_geo_Ch_VL	96	QC-white-ges 18
15	33_geo_Ch_SLO	56	344_geo_SB_Süd	97	230_geo_SB_Süd
16	20_geo_Ch_Süd	57	214_geo_SB_West	98	128_geo_Ch_VL
17	72_geo_Ch_Süd	58	55_geo_Ch_SLO	99	149_geo_Ch_VL
18	QC-white-ges 3	59	123_geo_Ch_VL	100	129_geo_SB_VL
19	QC-white-ges 4	60	354_geo_Ch_Süd	101	58_geo_SB_SLO
20	190_geo_Ch_Leithaberg	61	99_geo_SB_VL	102	89_geo_SB_VL
21	42_geo_SB_SLO	62	QC-white-ges 11	103	57_geo_SB_SLO
22	126_geo_SB_VL	63	QC-white-ges 12	104	234_geo_Ch_Süd
23	231_geo_Ch_Süd	64	273_geo_Ch_Süd	105	352_geo_SB_Süd
24	176_geo_Ch_VL	65	336_geo_SB_VL	106	QC-white-ges 19
25	260_geo_Ch_Süd	66	98_geo_Ch_VL	107	QC-white-ges 20
26	223_geo_SB_VL	67	210_geo_SB_West	108	196_geo_Ch_VL
27	68_geo_Ch_SLO	68	242_geo_Ch_Süd	109	212_geo_Ch_West
28	318_geo_SB_Süd	69	284_geo_SB_VL	110	178_geo_SB_VL
29	QC-white-ges 5	70	158_geo_SB_Süd	111	4_geo_Ch_Süd
30	QC-white-ges 6	71	41_geo_Ch_SLO	112	347_geo_SB_West
31	122_geo_SB_VL	72	193_geo_Ch_VL	113	30_geo_SB_SLO
32	5_geo_Ch_Süd	73	QC-white-ges 13	114	133_geo_Ch_VL
33	93_geo_Ch_VL	74	QC-white-ges 14	115	297_geo_Ch_Süd
34	56_geo_Ch_SLO	75	23_geo_SB_Süd	116	blank 3
35	254_geo_Ch_VL	76	351_geo_SB_Süd	117	QC-white-ges 21
36	54_geo_Ch_SLO	77	59_geo_SB_SLO	118	QC-white-ges 22
37	341_geo_SB_West	78	73_geo_SB_Süd		
38	67_geo_Ch_SLO	79	335_geo_Ch_VL		

## 8.4 Messequenz (Probenabfolge) Sorte (Variety)

Reihenfolge	Name	Reihenfolge	Name	Reihenfolge	Name
<b>Blindproben</b>		41	145_var_WB_VL	82	125_var_Tr_VL
1	blank 4	42	328_var_WB_VL	83	132_var_GM_VL
2	blank 5	43	QC-white-ges 28	84	286_var_Ch_VL
3	144_var_WR_VL	44	QC-white-ges 29	85	257_var_Sam_VL
4	136_var_WR_VL	45	95_var_Zw_VL	86	97_var_WR_VL
5	123_var_Ch_VL	46	226_var_WR_VL	87	QC-white-ges 36
6	140_var_SB_VL	47	11_var_Ch_VL	88	QC-white-ges 37
7	141_var_WB_VL	48	129_var_SB_VL	89	3_var_Tr_VL
8	146_var_GM_VL	49	330_var_GB_VL	90	227_var_GM_VL
9	149_var_Ch_VL	50	139_var_SB_VL	91	203_var_Ch_VL
10	QC-white-ges 22	51	130_var_WB_VL	92	254_var_Ch_VL
11	QC-white-ges 23	52	99_var_SB_VL	93	176_var_Ch_VL
12	92_var_GB_VL	53	201_var_Sam_VL	94	114_var_SB_VL
13	271_var_GB_VL	54	QC-white-ges 30	95	198_var_WR_VL
14	269_var_GB_VL	55	QC-white-ges 31	96	336_var_SB_VL
15	289_var_WB_VL	56	180_var_GM_VL	97	285_var_Ch_VL
16	206_var_Zw_VL	57	137_var_GM_VL	98	QC-white-ges 38
17	178_var_SB_VL	58	87_var_Zw_VL	99	QC-white-ges 39
18	288_var_WR_VL	59	199_var_WR_VL	100	221_var_GM_VL
19	253_var_BW_VL	60	127_var_GM_VL	101	131_var_Tr_VL
20	284_var_SB_VL	61	90_var_GB_VL	102	115_var_GM_VL
21	QC-white-ges 24	62	82_var_WR_VL	103	207_var_WR_VL
22	QC-white-ges 25	63	98_var_Ch_VL	104	327_var_SB_VL
23	283_var_BW_VL	64	270_var_WB_VL	105	128_var_Ch_VL
24	109_var_Tr_VL	65	QC-white-ges 32	106	329_var_Ch_VL
25	81_var_GB_VL	66	QC-white-ges 33	107	172_var_BW_VL
26	179_var_Zw_VL	67	259_var_WB_VL	108	202_var_SB_VL
27	181_var_WR_VL	68	252_var_Zw_VL	109	QC-white-ges 40
28	224_var_WR_VL	69	84_var_WB_VL	110	QC-white-ges 41
29	143_var_Sam_VL	70	256_var_SB_VL	111	122_var_SB_VL
30	112_var_WB_VL	71	338_var_GM_VL	112	116_var_WB_VL
31	7_var_Tr_VL	72	326_var_WR_VL	113	138_var_GM_VL
32	QC-white-ges 26	73	133_var_Ch_VL	114	142_var_Ch_VL
33	QC-white-ges 27	74	192_var_WB_VL	115	332_var_GM_VL
34	222_var_WB_VL	75	113_var_SB_VL	116	200_var_GM_VL
35	194_var_GB_VL	76	QC-white-ges 34	117	85_var_WR_VL
36	287_var_WB_VL	77	QC-white-ges 35	118	blank 6
37	208_var_WR_VL	78	93_var_Ch_VL	119	blank 7
38	89_var_SB_VL	79	174_var_GB_VL	120	QC-white-ges 41
39	110_var_GM_VL	80	96_var_GM_VL	121	QC-white-ges 42
40	108_var_Tr_VL	81	135_var_WB_VL		

## 8.5 Schema der Herstellung der Qualitätskontrollproben

Die Qualitätskontrollproben (QC-Proben) wurden hergestellt, indem Proben entsprechend dem unten angegebenen Schema zusammen pipettiert wurden.

<u>Chardonnay/Morillon</u>			<u>Gelber Muskateller</u>			<u>Sauvignon Blanc</u>			<u>Weißburgunder</u>			<u>Welschriesling</u>		
-	V [μL]	-	-	V [μL]	-	-	V [μL]	-	-	V [μL]	-	-	V [μL]	-
242_Ch/Mo_Süd	250		316_GM_Süd	250		10_SB_Süd	250		3390_WB_Süd	250		12_WR_Süd	250	
72_Ch/Mo_Süd	250		243_GM_Süd	250		158_SB_Süd	250		246_WB_Süd	250		322_WR_Süd	250	
234_Ch/Mo_Süd	250		77_GM_Süd	250		302_SB_Süd	250		233_WB_Süd	250		357_WR_Süd	250	
5_Ch/Mo_Süd	250		282_GM_Süd	250		344_SB_Süd	250		186_WB_Süd	250		185_WR_Süd	250	
166_Ch/Mo_Süd	250	<b>QC-Ch/Mo_Süd</b>	235_GM_Süd	250	<b>QC-GM_Süd</b>	351_SB_Süd	250	<b>QC-SB_Süd</b>	3389_WB_Süd	250	<b>QC-WB_Süd</b>	266_WR_Süd	250	<b>QC-WR_Süd</b>
354_Ch/Mo_Süd	250	V-ges [μL]	305_GM_Süd	250	V-ges [μL]	73_SB_Süd	250	V-ges [μL]	299_WB_Süd	250	V-ges [μL]	300_WR_Süd	250	V-ges [μL]
231_Ch/Mo_Süd	250	1750	159_GM_Süd	250	1750	165_SB_Süd	250	1750	262_WB_Süd	250	1750	228_WR_Süd	250	1750
133_Ch/Mo_VL	250		227_GM_VL	250		331_SB_VL	250		135_WB_VL	250		97_WR_VL	250	
93_Ch/Mo_VL	250		96_GM_VL	250		134_SB_VL	250		205_WB_VL	250		326_WR_VL	250	
203_Ch/Mo_VL	250		138_GM_VL	250		140_SB_VL	250		124_WB_VL	250		136_WR_VL	250	
86_Ch/Mo_VL	250		338_GM_VL	250		107_SB_VL	250		3391_WB_VL	250		144_WR_VL	250	
142_Ch/Mo_VL	250	<b>QC-Ch/Mo_VL</b>	132_GM_VL	250	<b>QC-GM_VL</b>	202_SB_VL	250	<b>QC-SB_VL</b>	197_WB_VL	250	<b>QC-WB_VL</b>	208_WR_VL	250	<b>QC-WR_VL</b>
11_Ch/Mo_VL	250	V-ges [μL]	200_GM_VL	250	V-ges [μL]	114_SB_VL	250	V-ges [μL]	258_WB_VL	250	V-ges [μL]	198_WR_VL	250	V-ges [μL]
335_Ch/Mo_VL	250	1750	137_GM_VL	250	1750	334_SB_VL	250	1750	150_WB_VL	250	1750	85_WR_VL	250	1750
55_Ch/Mo_SLO	250		40_GM_SLO	250		59_SB_SLO	250					34_WR_SLO	350	
54_Ch/Mo_SLO	250		52_GM_SLO	250		30_SB_SLO	250					47_WR_SLO	350	
67_Ch/Mo_SLO	250		63_GM_SLO	250		43_SB_SLO	250					60_WR_SLO	350	
39_Ch/Mo_SLO	250		51_GM_SLO	250		35_SB_SLO	250					28_WR_SLO	350	
33_Ch/Mo_SLO	250	<b>QC-Ch/Mo_SLO</b>	44_GM_SLO	250	<b>QC-GM_SLO</b>	64_SB_SLO	250	<b>QC-SB_SLO</b>				37_WR_SLO	350	<b>QC-WR_SLO</b>
41_Ch/Mo_SLO	250	V-ges [μL]	53_GM_SLO	250	V-ges [μL]	58_SB_SLO	250	V-ges [μL]						V-ges [μL]
68_Ch/Mo_SLO	250	1750	50_GM_SLO	250	1750	42_SB_SLO	250	1750						1750
<b>QC-Ch/Mo_ges</b>	V-ges [μL]	5250	<b>QC-GM_ges</b>	V-ges [μL]	5250	<b>QC-SB_ges</b>	V-ges [μL]	5250	<b>QC-WB_ges</b>	V-ges [μL]	3500	<b>QC-WR_SLO</b>	V-ges [μL]	5250

<b>QC-WHITE-SLO</b>		Menge [ $\mu$ L]	
QC-Ch/Mo_SLO	500		
QC-GM_SLO	500		
QC-SB_SLO	500	V-ges [ $\mu$ L]	
QC-WR_SLO	500		2000

<b>QC-WHITE-SÜD</b>		Menge [ $\mu$ L]	
QC-Ch/Mo_Süd	500		
QC-GM_Süd	500		
QC-SB_Süd	500		
QC-WB_Süd	500	V-ges [ $\mu$ L]	
QC-WR_Süd	500		2500

<b>QC-WHITE-VL</b>		Menge [ $\mu$ L]	
QC-Ch/Mo_VL	500		
QC-GM_VL	500		
QC-SB_VL	500		
QC-WB_VL	500	V-ges [ $\mu$ L]	
QC-WR_VL	500		2500

<b>QC-WHITE-GES</b>		Menge [ $\mu$ L]	
QC-Ch/Mo_ges	500		
QC-GM_ges	500		
QC-SB_ges	500		
QC-WB_ges	500	V-ges [ $\mu$ L]	
QC-WR_ges	500		2500

## 8.6 Abkürzungsverzeichnis

<b>Name</b>	<b>Abkürzung</b>
Time-of-Flight	TOF
Chardonnay/Morillon Ch/Mo	Ch/Mo
Welschriesling	WR
Weißburgunder	WB
Grauburgunder	GB
Riesling	Ries
Rheinriesling	R-Ries
Gelber Muskateller	GM
Gold Muskateller	Gold-M
Sauvignon Blanc	SB
Traminer	Tr
Furmint	Fu
Grüner Veltliner	GV
Sämling	Sam
Grüner Silvaner	Sil
Müller Thurgau	MTh
Radgonska Ramina	RadRam
Blaufränkisch	BF
Pinot noir	PN
Blauer Wildbacher	BW
Zweigelt	Zw
Sankt. Laurent	St-L
Merlot	Mer
Cabernet Sauvignon	CS
Syrah	Syr
Concorde	Con
Qualitätskontrolle (Quality-control)	QC
V	Volumen