

## **Forschung - EU-Projekt**

### **Erstellung einer Datenbank über analytische Parameter in Weinen aus Beitritts- und Drittländern**

(Establishing of a databank for analytical parameters for wines from third countries; Wine DB)

**Projektdauer 36 Monate: 01.04.2002 – 31.03.2005**

#### **Fördervolumen:**

1,6 Millionen €

#### **Projektkoordination**

BgVV, Berlin, Dr. Reiner Wittkowski

#### **Projektpartner**

BgVV, Berlin	D
Joint Research Centre of the European Commission - Ispra	I
Central Science Laboratory – MAFF, York	UK
Eurofins Scientific Analytics, Nantes	F
Vrije Universiteit, Brussel	B
TU Fachbereich Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie, Berlin	D
Universita' degli Studi di Genova, Genova	I
Ministry of Finance – General Directorate of Customs, Prag	CZ
Universitatea de Stiinte Agricole Si Medicina Veterinara, Iasi	RO
National Institute for Wine Qualification , Budapest	HU
Croatian Institute of Viticulture and Enology, Zagreb	CR

#### **Am Projekt beteiligte BgVV Dienststellen**

FGr 22

#### **Problemstellung**

Der Marktwert eines Weines ist von verschiedenen Parametern abhängig, die in engem Zusammenhang mit der Historie des Weines und seiner Produktion stehen. Hervorzuheben sind dabei die Weinqualität, die geographische Herkunft und die Rebsorte. Die Überprüfung dieser Angaben und weiterer preisbestimmender Faktoren auf dem Etikett durch analytische Messverfahren gewinnt zunehmend an Bedeutung, weil das Etikett die wichtigste Informationsquelle für den Verbraucher ist, die seine Kaufentscheidung maßgeblich beeinflusst. Einige grundlegende Informationen über den Wein, wie etwa die prinzipielle Herstellung oder der natürliche Ursprung werden dabei vorausgesetzt, Detailwissen über besondere Maßnahmen an den Reben und Trauben in den Weinbergen oder über Mostbehandlungen und Praktiken der Weinbereitung hingegen nicht. Um Vertrauen in das Produkt Wein und seine Identität zu haben, muss sich der Verbraucher auf gesetzliche Maßgaben und deren Umsetzung verlassen können. Ebenso muss der Verbraucher den

weingesetzgebenden Organen vertrauen, dass weder Technologien noch Substanzen oder Behandlungsverfahren erlaubt werden, die geeignet sind, die Gesundheit des Verbrauchers zu schädigen. Dessen ungeachtet, funktionieren Rechtsvorschriften, Richtlinien oder die Prinzipien der Guten Herstellungspraxis nur, wenn sie kontrolliert werden können und verfälschte Produkte tatsächlich erkannt werden.

In den vergangenen Jahren wurden die offiziellen Weinkontrollorgane innerhalb der EU zunehmend mit importierten Weinen aus Beitritts- und Drittländern konfrontiert, die bezüglich ihrer Authentizität als zweifelhaft beurteilt werden mussten. Insbesondere traten Zweifel an der ausgelobten geographischen Herkunft, der Traubensorte und der Qualitätseinstufung auf. Einzelne Analysenparameter reichten oftmals nicht aus, um verfälschte Produkte zu erkennen oder die Übereinstimmung des Produkts mit dem Weinetikett festzustellen.

In jüngerer Zeit werden in erster Linie für die Überprüfung der geographischen Herkunft multivariate statistische Verfahren beschrieben, die sich gleichzeitig auf verschiedene Analysenparameter stützen und somit eine höhere Genauigkeit bei der Zuordnung der Herkunft bieten. Unabdingbar, nicht nur für diese Form der Authentizitätsprüfung, ist hierbei der Vergleich von Analysendaten der verdächtigen Probe mit den Daten authentischer Weine aus einem Vergleichskollektiv. Ohne die Verfügbarkeit von authentischem Wein kann der Vergleich zu der natürlichen Beschaffenheit von entsprechenden Produkten nicht getroffen werden.

Innerhalb dieses Projektes wird erstmals eine umfangreiche Datenbasis von authentischen Weinen aus der Tschechischen Republik, Ungarn, Kroatien, Rumänien, Australien und Argentinien erstellt. In diesen Weinen werden insgesamt 77 Analysenparameter bestimmt. Anhand dieser Analysedaten werden verschiedene multivariate Auswertestrategien, mit unterschiedlichen Zielsetzungen z. B. der Herkunftsbestimmung oder der Rebsortenbestimmung, erarbeitet. Zusätzlich werden Daten von kommerziellen Weinen aus diesen Ländern erfasst, und einem Vergleich mit den Daten der authentischen Proben unterzogen.

## **Grundlagen**

Mit Hilfe der Stabilisotopenanalytik ist die Bestimmung der Herkunft von natürlichen Produkten, hinsichtlich ihrer botanischen oder biologischen Ausgangsstoffe möglich. Auf dieser Grundlage wird bereits seit mehr als 10 Jahren innerhalb der EU eine Datenbank über verschiedene Stabilisotopenparametern in Weinen gemäß der Verordnung (EG) Nr. 2729/2000 vom 14.12.2000 geführt. Ziel ist es, die natürlichen Schwankungsbreiten bestimmter Parameter festzulegen und für offizielle Weinkontrollen zu nutzen. So werden die D/H-Verhältnisse von Weinalkohol für den Nachweis einer illegalen Zuckeringerang gezogen. Gleichzeitig liefern sie aber auch Informationen hinsichtlich der geographischen Herkunft eines Weines. Das  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ -Verhältnis des Weinwassers wird neben dem Nachweis einer Wasserzugabe ebenfalls für die Herkunftsbestimmung eines Weines herangezogen.

Weitere Untersuchungen zeigen aber, dass nicht ausschließlich die Stabilisotopenverhältnisse für die Bestimmung der geographischen Herkunft herangezogen werden können, sondern auch die Gehalte weiterer Weinhaltstoffe von Bedeutung sind. So wurde gezeigt, dass Spurenelemente, organische Spurenverbindungen, biogene Amine und weitere klassische Weinanalysenparameter zusätzliche Informationen liefern können. Die Betrachtung einzelner Analysenparameter führt in der Regel zu keiner eindeutigen Differenzierung der geographischen Herkunft. Deshalb werden hierzu multivariate statistische Verfahren eingesetzt, die durch eine parallele und gewichtete Betrachtung mehrerer Analysenparameter eine Diskriminierung der Proben nach ihrer Herkunft ermöglichen. Die verwendeten multivariaten Verfahren ermöglichen die Reduktion auf die für eine Differenzierung und Gruppierung der Proben entsprechend einer vorher definierten Fragestellung wichtigsten Parameter.

Die Bewertung, ob die ermittelten Parameter ausschließlich aufgrund der geographischen Herkunft indikativ sind oder aufgrund verschiedener Behandlungen, oenologischer Praktiken oder sogar schlechter Hygienebedingungen während der Weinbereitung streuen, kann nur durch den Vergleich mit authentischen Proben geführt werden. Die Komplexität der Ursachenanalyse macht weinchemischen Sachverstand für die Interpretation derartiger Modelle unbedingt erforderlich.

### **Wissenschaftliche Zielsetzung/Methodik**

Ziel dieses Projektes ist die Etablierung der Probenahme und der Messung von Stabilisotopenparametern in den osteuropäischen Beitrittsländern gemäß den Vorgaben der Verordnung (EG) Nr. 2729/2000 vom 14.12.2000. In diesem Rahmen werden authentische und kommerzielle Proben aus diesen Ländern bezogen und untersucht. Neben allen Stabilisotopenparametern werden auch weitere Parameter dieser Weine bestimmt, um deren Bedeutung für die Authentizitätsprüfung (geographische Herkunft, Rebsorte) abzuschätzen. Die Struktur des Projektes ermöglicht den Vergleich zwischen den gleichen analytischen Kenndaten von authentischen Proben und kommerziellen Weinen. Mit Hilfe der statistischen Auswertung werden jeweils die wichtigsten analytischen Parameter für die Klassifizierung ermittelt und ihr Einfluss innerhalb des authentischen und des kommerziellen Datensatzes verglichen.

Das Projekt fördert die folgenden grundlegenden Ziele:

- Den Aufbau eines Probenahme- und Dokumentationssystems entsprechend der geltenden EU-Rechtsvorschriften in den Beitritts- und Drittländern.
- Den Aufbau einer Datenbank von handelsüblichen Weinen dieser Länder.
- Die Bestimmung von Stabilisotopenverhältnissen und anderen Parametern in diesen Weinen.
- Die multivariate statistische Analyse aller Daten und die Untersuchung von Korrelationen zwischen den authentischen Weinen und den Handelsproben.
- Die Anwendung der erhaltenen Kenntnisse auf aktuelle Probleme.
- Das Training von Wissenschaftlern aus den Beitritts- und Drittländern, um den Transfer von analytischem Sachverstand und die Implementierung der EU-Weinkontrollmaßnahmen in diese Länder zu gewährleisten.
- Hilfe bei dem Aufbau akkreditierter Laboreinheiten in zentral- und osteuropäischen Ländern.

Das Ergebnis dieser Studie kann zu der weiteren Verbesserung der Dateninterpretation innerhalb der bestehenden EU-Weindatenbank beitragen. Dies kann durch die Anwendung und Implementierung statistischer Verfahren geschehen, die im Rahmen dieses Projektes entwickelt werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Korrelation mit klimatischen Daten von Bedeutung, wie sie die beispielsweise für das  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ -Verhältnis des Weinwassers bereits bekannt ist. Darüber hinaus sind Vereinfachungen in dem gesamten Vorgang der Probenahme möglich.

### **Vorgesehene Umsetzung**

Die Umsetzung des Projektes erfolgt in fünf Teilschritten, die für die Organisation in sechs Work Packages (WP) aufgeteilt wurden:

1. Projektplanung und Vorbereitung (WP 1)
2. Etablierung der EU Datenbankprozeduren und Technologietransfer (WP 2, WP 5)
3. Bereitung der authentischen Proben, Probenahme der kommerziellen Weine, Analyse (WP 3)
4. Statistische Untersuchung aller Daten (WP 4)
5. Auswertung der Ergebnisse (WP 6)

Die erste Phase des Projektes beinhaltet die Entwicklung eines Probenahmeplanes für die beteiligten Beitritts- und Drittländer. Um die Repräsentativität der Proben zu gewährleisten, werden bei der Auswahl der Proben Faktoren wie Produktionsmengen, Hauptweinanbaugebiete, typische Rebsorten, aber auch Besonderheiten beim Ausbau der Weine berücksichtigt. Darüber hinaus werden Pläne für die notwendige Probenmenge, die Codierung, den Probentransfer und die Durchführung der Analytik erarbeitet. Geeignete Datenformate für den Austausch und die weitere statistische Auswertung werden entwickelt.

In der zweiten Phase wird der Wissens- und Technologietransfer in die Beitritts- und Drittländer ausgebaut. Umgesetzt wird dieser in erster Linie durch die Etablierung bilateraler Partnerschaften zwischen den beteiligten Ländern und Laboratorien der EU-Mitgliedsstaaten, die bereits langjährig an dem Aufbau und der Pflege der EU-Weindatenbank beteiligt sind. Unterstützt wird der Transfer dieser individuell zu gestaltenden Partnerschaften durch übergreifende Workshops. In dem ersten Workshop werden Hintergrundinformationen zu der Probenauswahl und -nahme, der Weinbereitung, der Dokumentation und den EU-Vorschriften gegeben. In weiteren Workshops werden die analytischen Techniken, einschließlich der modernen State of the Art-Weinanalytik, und entsprechende Qualitätssicherungssysteme vorgestellt, da die Durchführung der Stabilisotopenanalyse von Weinen mit der Aufnahme der Beitrittsländer in die EU aufgrund der bestehenden Vorschriften über die EU-Weindatenbank für diese erforderlich wird.

Die dritte Phase beinhaltet die praktische Umsetzung des Projektes - von der Probenahme bis zur Analyse - über drei Weinlesen. Insgesamt werden 77 Parameter in jeder Weinprobe bestimmt. Die Analytik lässt sich in folgende Gruppen unterteilen:

<b>Gruppe</b>	<b>Anzahl der Parameter</b>
Biogene Amine	9
Anorganische Parameter	6
Seltene Erden	15
Weitere Elemente	8
Stabilisotopenverhältnisse	7
Klassische Parameter (einschließlich höherer Alkohole)	32

Es werden jeweils 50 authentische und 50 kommerzielle Proben aus der Tschechischen Republik, Ungarn, Kroatien, Rumänien, Australien und Argentinien bereitgestellt und analysiert. Insgesamt werden somit 600 Proben pro Jahr über drei Lesen analysiert.

In der vierten Phase des Projektes werden die Analysendaten statistisch weiterführend ausgewertet. Ziel dabei ist es zu ermitteln, ob die Herkunft der Weine aus unterschiedlichen Ländern bestimmt werden kann und welche analytischen Parameter hierfür geeignet sind. Neben der Datenreduktion durch Varianzanalyse hinsichtlich der geographischen Herkunft, werden die Daten auf Korrelationen überprüft. Für eine weitere Datenreduktion können sogenannte „non-supervised“ Verfahren wie die Cluster- oder Faktorenanalyse eingesetzt werden. In einem weiteren Schritt können sogenannte „supervised“ Verfahren, wie z. B. die Diskriminanzanalyse, angewendet werden, um Modelle für eine maximale Separation der Proben nach ihrer geographischen Herkunft zu berechnen.

Die zweite Fragestellung innerhalb dieses Projektes ist es zu untersuchen, ob kommerzielle Weine die authentischen Weinproben ersetzen oder zumindest unterstützenden Charakter haben können.

Die fünfte Phase beinhaltet die Auswertung der Ergebnisse und die eventuelle Umsetzung der Schlussfolgerungen in das bestehende Datenbanksystem der EU.