



## Verschiedene Anreicherungs- verfahren im Test

**Keine Vorteile für RTK im  
Kleinbetrieb**

*Veröffentlichung aus Rebe & Wein, 10/2006*

Hans Jürgen Köhler

Sachgebiet Önologie

Bayer. Landesanstalt f. Weinbau und Gartenbau

An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim

Tel. 0931 / 9801164; e-mail: [hans-juergen.koehler@lwg.bayern.de](mailto:hans-juergen.koehler@lwg.bayern.de)

**Die Anreicherung des Traubenmostes mit RTK (= rektifiziertes Traubenmostkonzentrat) gewann in der BRD in den letzten Jahren mehr und mehr an Bedeutung, ohne dass sich diese Entwicklung im Weinbaugebiet Franken bislang widerspiegelt. Mit der anstehenden Änderung der EU-Weinmarktordnung gewinnt die Diskussion um RTK erheblich an Brisanz. Der Autor Hans Jürgen Köhler berichtet über neuere Versuche zu verschiedenen Anreicherungsverfahren unter Einbeziehung von RTK.**

Frühere, eigene Versuche zu dieser Thematik aus den 70er Jahren wurden mit nicht völlig geruchsneutralen und farblich auffälligen RTKs durchgeführt. Ein Vorteil gegenüber Saccharose war nicht erkennbar. Die RTK-Gewinnung wurde in der Vergangenheit permanent verbessert und die önologischen Nachteile der Anfangsjahre sind längst überwunden. Der Vorteil der RTK-Verwendung liegt im niedrigen, subventionierten Einkaufspreis gegenüber Saccharose.

Vor diesem Hintergrund erschien die Beantwortung folgender Fragen bedeutsam:

- Nehmen die unterschiedlichen Anreicherungsverfahren Einfluss auf das Analysen- und Geschmacksbild der Weine?
- Wie unterscheiden sich die Anreicherungsverfahren „Saccharose“ und „RTK“ hinsichtlich der Arbeits- und Kostenbelastung?
- Lässt sich der RTK-Zusatz analytisch nachweisen?
- Beeinflusst das Anreicherungsverfahren das Alterungspotential der Weine?

In die Versuche zu dieser Thematik integrierten wir neben der Anreicherung mit Saccharose und RTK auch die zwischenzeitlich zulässige Alkoholerhöhung durch Mostkonzentrierung mittels Umkehrosmose.

**Rektifiziertes Traubenmostkonzentrat** ist das flüssige, nicht karamellierte Erzeugnis, das

- durch teilweisen Wasserentzug aus Traubenmost unter Anwendung beliebiger zugelassener Methoden außer der unmittelbaren Einwirkung von Feuerwärme so hergestellt wird, dass der bei einer Temperatur von 20° C nach einer noch vorzuschreibenden Refraktometer-Methode gemessene Zahlenwert nicht unter 61,7 % liegt
- zugelassenen Behandlungen zur Entsäuerung und Entfernung anderer Bestandteile als Zucker unterzogen worden ist
- folgende Merkmale aufweist:
  - ausschließlich von Keltertrauben-Rebsorten stammt
  - aus Traubenmost hervorgegangen ist, der mindestens den natürlichen Mindestalkoholgehalt aufweist, der für die Weinbauzone gilt, in der die Trauben geerntet wurden.
  - und sich innerhalb bestimmter und festgelegter, analytischer Grenzen bewegt.

Ein vorhandener Alkoholgehalt des rektifizierten Traubenmostkonzentrats von bis zu 1 %Vol wird geduldet.

### **Anreicherung mit RTK**

RTK wird bislang ausschließlich im Großbetrieb zur Anreicherung eingesetzt. Der Bezug erfolgt mittels Tankzug, der Preis richtet sich nach Bedarfsmenge, Marktsituation und Vorjahresernte im Erzeugungsraum. Ein im Jahr 2002 angefordertes Angebot lag bei 1,46 €/l bei 65° Brix, zzgl. Fracht (ca. 0,05 €/l) und MWSt. Für 2003 wurde ein Nettopreis von 1,35 € genannt. Der Zuckergehalt bzw. der potenzielle Alkohol des RTK dient als unmittelbare Preisbasis. Der Preisvorteil beim Einsatz von RTK resultiert einerseits aus gewährten Beihilfen, andererseits aus der Volumenmehrung bei der Anreicherung. Je nach Mostpreis ist mit einem Vorteil von 2,8 Eurocent je Liter (40,-- €/hl Most) bis 5,3 Eurocent je Liter (130,-- €/hl Most) gegenüber der Verwendung von Saccharose zu rechnen, wenn um 20 g/l angereichert wird.

Weitere Vorteile bei der Verwendung von RTK ergeben sich aus der Handhabung dieses flüssigen und damit ohne Auflösungsprozess pumpfähigen Produktes. Jedoch stellt sich diese Frage für kleinere und mittlere Betriebe in Franken derzeit noch nicht: Kleinmengen an RTK, die über eine Bemusterung hinausgehen sind, wie verschiedene Anfragen ergaben, nicht vor Ort erhältlich! Falls es zum Verbot der Anreicherung mit Saccharose kommen sollte, wird sich das sehr schnell ändern.

## Versuche zur Anreicherung

Die in den Jahren 2002 bis 2004 durch natürliche Reife erzielten Mostgewichte ließen nur einen geringen Anreicherungsumfang zu. Wie bereits angesprochen, bereitete die Beschaffung von RTK große Probleme. Beim Jahrgang 2002 stand nur ein aus einheimischen Trauben erzeugtes Produkt sowie eine Kleinmenge eines Musters zur Verfügung. 2003 war es möglich, 32 Liter direkt aus Italien zu beziehen. Während die RTK-Muster aus Italien und Spanien den Anforderungen entsprachen, wies das deutsche Produkt einen zu hohen Gehalt an Schwefeldioxid (stechender Geruch) und an Gesamtsäure (84,8 mval je kg Gesamtzucker) auf, was sich in einer Leitfähigkeit von 3.960  $\mu\text{S}/\text{cm}$  niederschlug. Damit war dieses Produkt nicht als RTK sondern als Traubenmostkonzentrat einzustufen. Die als Vergleich herangezogene teilweise Konzentrierung des Mostes erfolgte durch Umkehrosiose. Dabei kamen Mietanlagen verschiedener Hersteller (\*) zum Einsatz.

Die Anreicherungsversuche wurden im 100 l-Maßstab durchgeführt. Infolge der sehr hohen Zuckerkonzentrationen bereitete die Vergärung der Moste in beiden Jahren Schwierigkeiten. Dabei traten die Verzögerungen unabhängig vom Anreicherungsverfahren auf. Nur nach Erhöhung der Raumtemperatur gelang es mit einer Ausnahme, einen zufriedenstellenden Endvergärungsgrad zu erreichen. Die Weine wurden nach Gärende mikrofiltriert, auf ein Niveau von 40 – 45 mg/l freies Schwefeldioxid eingestellt, weinsteinstabilisiert und ohne weitere Schönungsmaßnahme kaltsteril in Schraubverschlussflaschen abgefüllt.

## Untersuchungsergebnisse:

Die unterschiedlichen Verfahren der Anreicherung erschwerten die Einstellung eines vergleichbaren Zuckergehaltes. Das Anstreben des gleichen Mostgewichtes würde wegen unterschiedlicher Anteile an Nichtzuckerstoffen zu Abweichungen führen. Die Tabelle 1a zeigt die Zusammensetzung der Moste zweier Jahrgänge nach der Anreicherung. Dabei wurde eine ausreichend gute Übereinstimmung beim vergärbaren Zucker erzielt, nur die Moste ohne Anreicherung weichen erwartungsgemäß ab.

Die Verwendung des Traubenmostkonzentrates, nicht jedoch des RTK, war mit einem

Tab. 1a: Zusammensetzung des Mostes nach unterschiedlichen Anreicherungsverfahren, Jahrgang 2003/2004								
Bezeichnung	Variante	Mostgewicht in °Oe.	Zucker in g/l	ges.Sre. in g/l (*)	pH-Wert	Kalium in mg/l	Magnesium in mg/l	Calcium in mg/l
2003 lpp. Herrschaftsberg Bacchus QbA	Mostkonzentrierung	101	241	2,4	3,82	1450	83	101
	Anreicherung	99	238	2,5	3,81	1384	72,5	87
	Konzentrat	100	239	2,7	3,95	1768	87,5	142
	RTK (Italien)	102	245	2,5	3,81	1370	70,5	86
	ohne Anreicherung	91	218	2,3	3,82	1390	74	88
2003 Veitsh. Wölflein Bacchus QbA	Mostkonzentrierung	95	229	3,6	3,46	1428	56	76
	Anreicherung	94	227	3,6	3,46	1404	56	77
	RTK (Italien)	94	229	3,6	3,47	1414	54	74
	ohne Anreicherung	84	207	3,2	3,47	1290	49	67
2003 Thü. Scharlachberg Rotling QbA	Mostkonzentrierung	98	231	5,8	3,35	1532	81,5	107
	Anreicherung	96	232	5,2	3,35	1346	72	95
	Konzentrat	98	232	5,3	3,49	1686	88	164
	ohne Anreicherung	88	211	5,3	3,35	1380	73	98
2004 Thü. Scharlachberg Silvaner QbA	Mostkonzentrierung	98	232	9,6	3,17	n.u.	81	88
	Anreicherung	94	228	9,0	3,18	n.u.	66	72
	Konzentrat	97	230	8,7	3,35	n.u.	89	152
	RTK (Italien)	96	230	8,1	3,19	n.u.	74	77
	ohne Anreicherung	92	197	8,9	3,16	n.u.	67	71

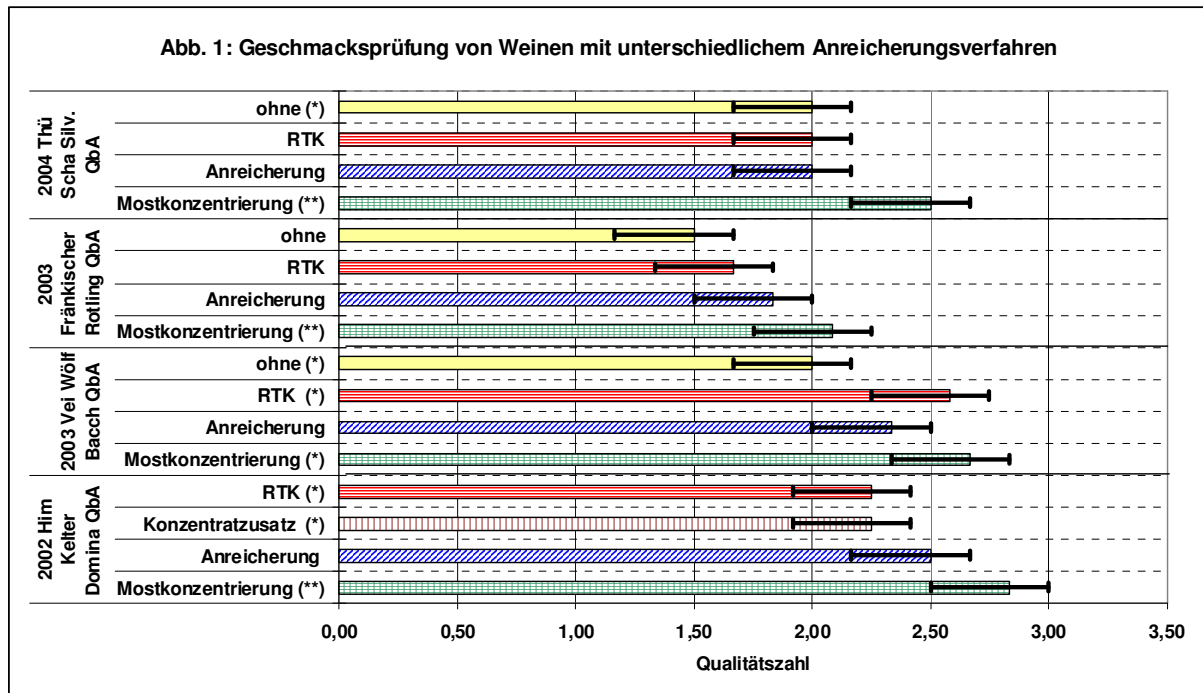
n.u. = nicht untersucht (\*) z.T. Probenkonservierung im Kühlraum

Anstieg des pH-Wertes und des Mineralstoffgehaltes verbunden. RTK und Saccharose führten zu vergleichbaren Ergebnissen.

Wie bereits berichtet, war es schwierig, bei der Vergärung einen identischen Alkoholgehalt zu erzielen. Die Versuchsvarianten zeigten aufgrund unterschiedlicher Gärleistungen Abweichungen von einigen Gramm Alkohol pro Liter, was für die kellerwirtschaftliche Praxis jedoch ohne Belang bleibt. In einem Wein der Variante „Mostkonzentrierung“ des Jahrgangs 2003 verblieb ein erhöhter Restzuckergehalt von 13,8 g/l, was in Anbetracht des erzielten Alkoholgehaltes und der in dieser Versuchsvariante erforderlichen scharfen Mostvorklärung nachvollziehbar ist (Tabelle 1b). Ein nennenswerter, systematischer Einfluss eines Anreicherungsverfahrens auf die untersuchten Parameter kann verneint werden. Zu erwähnen bleibt, dass die Varianten „Mostkonzentrierung“ und „Konzentratzusatz“ zu tendenziell höheren Restextraktwerten führten.

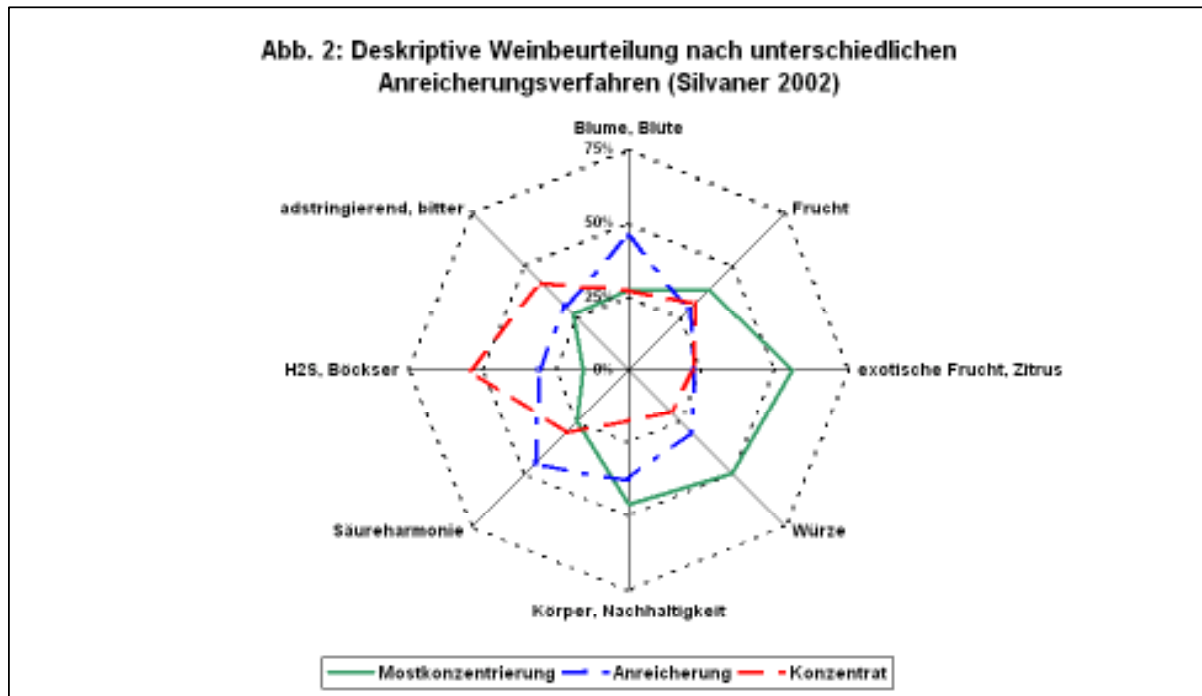
Bezeichnung	Variante	Ges. Alkohol in g/l	Vor. Alkohol in g/l	Ges. Extrakt g/l	Zufr. Extrakt g/l	Verg. Zucker in g/l	ges.Sre. in g/l	Dichte	Restextr. G/l
2003 lpp. Herrschaftsberg Bacchus QbA	Mostkonzentrierung	112,2	110,6	21,2	17,7	3,5	3,6	0,9901	6,5
	Anreicherung	111,6	110,6	18,9	16,8	2,1	3,8	0,9892	5,5
	Konzentrat	112,8	110,5	23,5	18,7	4,8	3,6	0,9910	7,5
	RTK (Italien)	115,2	113,2	21,6	17,3	4,3	3,7	0,9899	6,0
	ohne Anreicherung	103,1	102,9	17,3	16,8	0,5	3,7	0,9897	6,1
2003 Veitsh. Wölflein Bacchus QbA	Mostkonzentrierung	105,2	105,2	17,1	17,0	0,1	4,5	0,9893	5,4
	Anreicherung	103,7	103,2	16,4	15,3	1,1	4,3	0,9893	4,1
	RTK (Italien)	104,2	103,0	18,9	16,3	2,6	4,1	0,9903	5,2
	ohne Anreicherung	95,7	95,7	15,9	15,8	0,1	4,2	0,9902	5,1
2003 Thü. Scharlachberg Rotling QbA	Mostkonzentrierung	109,1	102,6	33,5	19,7	13,8	5,4	0,9960	7,2
	Anreicherung	109,0	107,6	20,9	18,0	2,9	5,0	0,9904	5,7
	Konzentrat	108,4	107,3	21,5	19,1	2,4	4,9	0,9907	6,9
	ohne Anreicherung	98,9	98,5	19,1	18,2	0,9	4,9	0,9910	6,4
2004 Thü. Scharlachberg Silvaner QbA	Mostkonzentrierung	106,0	103,3	28,6	22,8	5,8	8,1	0,9940	7,6
	Anreicherung	106,2	104,9	24,3	21,6	2,7	7,6	0,9921	6,8
	Konzentrat	104,2	100,4	31,2	23,2	8	7,5	0,9954	8,6
	RTK (Italien)	98,7	96,3	26,5	21,4	5,1	7,2	0,9942	7,5
	ohne Anreicherung	94,0	92,8	25,4	22,9	2,5	8,0	0,9943	8,3

Bedeutsam ist die Auswertung der Verkostungsergebnisse. Dabei ergab sich kein geschmacklicher Vorteil, wenn an Stelle von Saccharose mit RTK oder Konzentrat gearbeitet wurde. Wie die Abbildung 1 zeigt, hebt sich nur die Konzentrierung des Traubenmostes mittels Umkehrosmose positiv von den anderen Anreicherungsverfahren ab.



Die gekennzeichneten Ergebnisse (\*) sind statistisch abgesichert (Mediantest,  $p < 0,05$ ). Weine ohne jede Anreicherung wurden geringer bewertet. Bei einem weiteren Vergleich mit Bacchus, Jahrgang 2003, war das Ergebnis nicht statistisch abzusichern. Bei Silvaner,

Jahrgang 2002, waren die Varianten „Saccharose“ und „Mostkonzentrierung“ jeweils der Variante mit Zusatz von Traubenmostkonzentrat überlegen. Bei diesem Vergleich traten Unterschiede bei der deskriptiven Weinbeurteilung auf (Abb. 2).



Die Variante „Anreicherung“ zeigte Vorteile bei den Attributen „Blüte, Blume“ und „Säureharmonie“, die Mostkonzentrierung führte zur häufigeren Nennung von „Frucht“, „Zitrus“, „Würze“ und „Körper“ während die mit Konzentrat versetzte Variante in diesem Fall durch bittere und böckserartige Noten auffiel. Die Versuchsweine des Jahrganges 2004 wurden bisher dreimal verkostet. Das Ergebnis stimmt tendenziell mit den bereits angesprochenen Jahrgängen überein (Tabelle 2).

So erzielte der Wein aus der Mostkonzentrierung die höchste Qualitätszahl und die häufigste Nennung der Attribute „Körper“ und „Frucht, Zitrus“. Die Variante „Anreicherung“ tendierte in Richtung „Blume, Blüte“, die Versuchsglieder mit RTK – Zusatz zeigten keine ge-

**Tab. 2: Verkostungsergebnis nach unterschiedlicher Anreicherung, Silvaner QbA, Jahrgang 2004**

Versuchsvariante	Qualitätszahl Median	Nennung von Geruchs- und Geschmacksattributen				
		Blume / Blüte	Frucht / Zitrus	Sortentyp	Körper	Harmonie
Mostkonzentration	2,50	20%	25%	27%	33%	20%
Anreicherung Saccharose	2,00	30%	21%	24%	22%	16%
Anreicherung Konzentrat	2,33	20%	23%	18%	24%	24%
Anreicherung RTK Italien	2,00	20%	21%	18%	15%	24%
ohne Anreicherung	2,00	10%	10%	12%	7%	16%

schmacklichen Vorteile gegenüber der Anreicherung.

### Fazit:

Die Anwendung von RTK oder Traubenmostkonzentrat bringt gegenüber der Anreicherung mit Saccharose keine geschmackliche Bevorzugung. Analytische Unterschiede waren ebenfalls nicht erkennbar. Mit herkömmlichen Analysemethoden war der Nachweis des RTK-Verwendung anstelle von Saccharose nicht möglich. Eine Neigung zur „Untypischen Alterung“ trat bei keinem der vorliegenden Weine aus reifem Lesegut auf. Wirtschaftliche und arbeitstechnische Vorteile, die sich etwa im Großbetrieb bei Bezug von RTK in einer Größenordnung von 200 hl und mehr zumindest bisher ergaben, lassen sich nicht auf kleine Betriebe fränkischer Prägung übertragen. Im Gegenteil: der Aufwand bei der Beschaffung und Handhabung von RTK und die Schwierigkeiten bei der Berechnung der zur Anreicherung

benötigten Zusatzmenge werden den Praktiker vor größte Probleme stellen. Somit bleibt die herkömmliche Anreicherung mit Saccharose, ergänzt durch die Anwendung der Mostkonzentrierung im gehobenen Preissegment, das Mittel der Wahl. Die Mostkonzentrierung hob sich als einziges Verfahren bei einigen Versuchsweinen geschmacklich von den anderen Varianten ab. Die sich derzeit abzeichnende Entwicklung zur Annäherung des Zuckerpreises innerhalb der EU an den Weltmarktpreis könnte die bisherigen Kostenvorteile des RTK im Großbetrieb in Frage stellen. Ein Verbot der Anwendung von Saccharose würde vor allem kleinere und mittlere Weinerzeuger schwer belasten.

(\*) Die Konzentrierung des Traubenmostes mittels Umkehrosmose erfolgte mit Anlagen der Firmen G. A. Kiesel GmbH, Heilbronn, sowie Kunzmann + Hartmann GmbH, Oberderdingen.

#### Literatur:

- Trogus, H.: Ist die Anreicherung mit Saccharose gefährdet? Der Oenologe 2, 1999
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung: Merkblatt zur Gewährung einer Beihilfe für die Verwendung von konzentriertem Traubenmost und rektifiziertem Traubenmostkonzentrat (RTK), Frankfurt, September 2001
- Krebs, H.: Versuche zur Qualitätssteigerung durch teilweise Konzentrierung von Traubenmost; Deutsches Weinbau-Jahrbuch 2000, 51, 197 – 204, 2000
- Aman, R.: Einfluss der Mostkonzentrierung auf die Aromastoffe von Most und Wein; Deutsches Weinbau-Jahrbuch 2001, 52, 209 – 218, 2001
- Köhler, H.-J.; Geßner, M.; Schmitt, A.: Versuchsergebnisse zur Mostkonzentration in Franken; Rebe & Wein 8, 22 – 27, 2001
- Bamberger, U.: Mostkonzentrierung und Prädikatsweinsystem – Wie passt das zusammen? das deutsche weinmagazin 18, 12 – 14, 2003
- Bamberger, U.: Die Mostkonzentrierung – Bewertung aus Sicht der Sensorik und der Vermarktung; Deutsches Weinbau-Jahrbuch 2004, 54, 234 – 238, 2004

