

Ergebnisse zehnjähriger Untersuchungen über die Eignung der Eindrahterziehung für Weitraum-Hochkulturanlagen

von

H. REDL

Results of a ten-year study on the suitability of one-wire training for wide-spaced, high-trunked plantation of grapevine

S u m m a r y : During 1977-1986, investigations were carried out in the low-rainfall region of Krems, Lower Austria, to compare two training methods. Green Veltliner vines on Kober 5 BB rootstock, growing in a wide-spaced vineyard (3.4 m × 1.2 m), were trained to horizontal bilateral cordons, either by the traditional Lenz-Moser system with a trunk height of 1.35 m and trellis support by three pairs of wires, or according to the recently popularized one-wire system (reversal upbringing, high cordon), with a stem height of 1.70 m and just one wire supporting the espalier.

From the results obtained, it was obvious that the Moser training system resulted in an enlarged leaf area with better distribution and improved light exposition of the leaves. The fruits were healthier and less affected by *Botrytis cinerea*, *Oidium tuckeri* and stielaehe (grape peduncle necrosis). Accordingly, a high grape yield of good quality was achieved compared with the one-wire training system.

No differences could be traced between the two training systems with respect to expenditure of time, labour and money.

Suggestions were made for improving the one-wire training system in order to obtain optimum benefits.

Key words : training, growth, shoot, leaf, yield, wine quality, *Botrytis*, *oidium*, stielaehe, farm management.

Einleitung

Die Eindrahterziehung, Umkehrerziehung oder zweiarmig-waagerechte Hochkordonerziehung wird seit mehr als 20 Jahren in die Überlegungen vieler deutscher und österreichischer Winzer zur Neugestaltung ihrer Rebanlagen miteinbezogen (TEPE 1966; TEPE und WALTER 1967). Diese Formierungsart der Reben, die von italienischen Erziehungsformen (FREGONI *et al.* 1984) abgeleitet ist, zeichnet sich durch ihren auffallend hoch (1,7—2,0 m), auf einem einzigen Draht gezogenen zweiarmig-waagerechten Kordon aus; die bei anderen Drahtrahmenerziehungen üblichen Heftdrähte fehlen (vgl. REDL 1980). Da der Eindrahterziehung beträchtliche arbeits- und betriebswirtschaftliche Vorteile nachgesagt werden (W. BRÜNDLMAYER, Langenlois, 1975, pers. Mitt.; H. DIETRICHSTEIN, Krems, 1975, pers. Mitt. und 1980; J. MANTLER, Brunn i. F., 1975, pers. Mitt.; KIEFER 1979; SMOLYAN 1979; PLEIL 1980), ist es verständlich, daß sie vielerorts bereits einen beträchtlichen Flächenanteil erringen konnte.

Um mit fundierten, statistisch belegbaren Vergleichswerten zu den Standarderziehungsformen die Praktiker in ihrem die Eindrahterziehung betreffenden Entscheidungsprozeß unterstützen zu können, wurden bereits vor geraumer Zeit in deutschen und österreichischen, aber auch in französischen Rebanlagen diesbezügliche Versuche angelegt, von denen auch schon einige Teilergebnisse bzw. Zwischenberichte veröffentlicht wurden (WEISS 1974, 1981; CARBONNEAU 1980; REDL 1980, 1982; KIEFER *et al.* 1986).

Im Folgenden soll nun Datenmaterial aus 10 Untersuchungsjahren vorgestellt werden, das in den Jahren 1977—1986 bei der mittelstark wachsenden, großtraubigen und reichtragenden Sorte Grüner Veltliner auf dem niederschlagsarmen Standort Krems (Niederösterreich) ermittelt wurde.

Material und Methode

Die im Jahre 1970 als Weitraumanlage (3,4 m × 1,2 m) auf der Unterlage Kober 5 BB gepflanzten Reben wurden in dem Versuch, der in Form einer zufällig verteilten Blockanlage mit 6 Wiederholungen angelegt war, einheitlich auf 24 Augen je Stock angeschnitten. Dies entsprach ziemlich exakt der für die Sorte Grüner Veltliner allgemein als optimal angesehenen Zahl von 6 Augen pro m² Rebenstandraum.

Als Versuchsglieder wurden die in der Tabelle 1 angeführten Erziehungs- und Schnittvarianten geprüft. Auf die genaue Angabe der Untersuchungs- und Auswertungskriterien sowie der statistischen Verrechnung des Zahlenmaterials soll hier verzichtet werden, da hierüber bereits früher ausführlich berichtet wurde (REDL 1980, 1982).

Ergebnisse

Die Traubenerträge (Tabelle 2) des 10jährigen Untersuchungszeitraumes waren von einem statistisch eindeutig belegbaren Einfluß der Erziehungsart gekennzeichnet. Erbrachten bereits die beiden Varianten der Eindrahterziehung beachtenswerte Erntemengen in der Höhe von rund 15.000 kg/ha, so war bei den herkömmlichen Lenz-Moser-Erziehungsformen sogar noch ein um 2.500 bis 4.500 kg/ha höheres Ertragsniveau zu verzeichnen.

Der zwischen den zwei Moser-Erziehungsformationen beobachtete signifikante Ertragsunterschied von 2.000 kg/ha ist allein schnittbedingt. Das Belassen eines länge-

Tabelle 1
Beschreibung der untersuchten Erziehungs- und Schnittsysteme
Description of investigated training and pruning systems

Erziehungsform (zweiarmig-waagrechte Kordonerziehungen)	Unterstützung	Stamm- höhe m	Schnittvariante des Fruchtholzes
Lenz-Moser-Erziehung	Drahtrahmen ohne Querträger mit 3 Draht- paaren	1,35	4 Strecker (je 4 Augen)
			+4 Zapfen (je 2 Augen)
Lenz-Moser-Erziehung	Drahtrahmen ohne Querträger mit 3 Draht- paaren	1,35	3 Ruten (je 6 Augen)
			+3 Zapfen (je 2 Augen)
Eindrahterziehung	1-Draht-Unterstützung	1,70	8 Zapfen (je 3 Augen)
Eindrahterziehung	1-Draht-Unterstützung	1,70	4 Ruten (je 6 Augen)

Tabelle 2

Einfluß der Erziehungsform auf Traubenertrag und Mostqualität bei der Sorte Grüner Veltliner (Mittelwerte 1977—1986)

Effect of training system on fresh fruit yield and must quality of cv. Green Veltliner (averages for 1977—1986)

Erziehungsform	Traubenertrag kg/ha	Mostgewicht °Oe	Säuregehalt ‰
Moser-Erziehung mit Strecker-Zapfen	17 542 b	73,2 a	10,7 b
Moser-Erziehung mit Ruten-Zapfen	19 551 a	71,6 ab	10,5 b
Eindrahterziehung mit Zapfen	14 675 c	71,6 ab	11,4 a
Eindrahterziehung mit Ruten	15 043 c	70,8 bc	11,2 a
F-Wert _{Jahre}	365,65***	316,41***	156,15***
F-Wert _{Erziehung/Schnitt}	55,05***	4,10**	9,13***
F-Wert _{Wechselwirkung}	2,59***	1,93*	0,68 NS

Mittelwerte mit verschiedenen Buchstaben unterscheiden sich signifikant ($p = 5\%$) voneinander. *, **, *** = Signifikant bei $p = 5\%$, $p = 1\%$, $p = 0,1\%$; NS = Nicht signifikant.

ren Fruchtholzes beim Rebschnitt (6 statt 4 Augen) hatte — unter der Voraussetzung einer gleichen Augenzahl je Stock — somit zur Folge, daß die Rebstöcke mit einer Steigerung ihrer Traubenproduktion von 17.500 kg/ha auf 19.500 kg/ha reagierten. Bei der wesentlich weiter vom Boden weg formierten Eindrahterziehung war dieser Einfluß der Fruchtholzlänge demgegenüber nur andeutungsweise zu erkennen.

Die deutlich geringere Mengenertragsleistung der Eindrahterziehung hätte eigentlich eine Besserstellung in qualitativer Hinsicht (Tabelle 2) erwarten lassen. Dem war jedoch nicht so. Im Gegenteil zeigte sich vielmehr, daß die klassische Hochkultur mit dem für großtraubige Rebsorten bewährten Strecker-Zapfen-Schnitt ein signifikant höheres Mostgewicht hervorbringen konnte als die beiden Eindrahterziehungs-Varianten. Der Qualitätsvorteil der herkömmlichen Erziehungsart in Weitraumanlagen mit einer 3-Drahtpaar-Untertstützung ging sogar soweit, daß auch die besonders ertragreiche Moser-Variante mit dem längeren Ruten-Zapfen-Schnitt trotz einer Mehrleistung von 4.500 kg Trauben/ha keine niedrigeren Zuckerwerte als die Eindrahterziehung aufwies. Erhärtert wurde die qualitative Unterlegenheit der Eindrahterziehung zudem durch die beträchtlich höheren Säuregehalte ihres Erntematerials (Tabelle 2).

Die Begründung für diesen gemäß der Menge-Güte-Regel scheinbaren Widerspruch ist in der unterschiedlichen Größe und Gestaltung der Blattmasse dieser beiden Erziehungsvarianten zu suchen. Bei der 1,7 m hohen Eindrahterziehung waren gegenüber der 1,35 m hohen zweiarmig-waagerechten Kordonerziehung zum einen nicht nur signifikant kürzere Trieblängen, sondern auch deutlich kleinere Blätter zu verzeichnen, was seinen Niederschlag in einer um 30—45% kleineren Blattfläche fand (Tabelle 3). Zum anderen bewirkte die fast einseitige, nur auf der dem Wind abgekehrten Seite des Rebstockes angeordnete Blattmasse auch eine starke Selbstbeschattung, die die Photosyntheseleistung noch weiter einschränkte.

Der zu dichte Stand der Rebblätter bei der Eindrahterziehung bedingte darüber hinaus auch ein Mikroklima im Stockinneren, das Krankheitserregern wie *Botrytis*

cinerea, *Oidium tuckeri* und ebenso der Stiellähme der Trauben ideale Entwicklungsbedingungen bot (Tabelle 4).

Die Reaktionen auf dieses unterschiedliche Leistungs- und Gesundheitsverhalten der beiden Erziehungsformen waren bis zum Endprodukt zu verfolgen. Dies geht aus einem parallelen Ausbau von Traubenmaterial der Lenz-Moser-Erziehung und der

Tabelle 3

Trieb­längenwachstum und Blattfläche der Sorte Grüner Veltliner in Abhängigkeit von der Erziehungsform (Mittelwerte 1977—1981)

Shoot growth and leaf area of cv. Green Veltliner depending on the training system (averages for 1977—1981)

Erziehungsform	Trieb­länge cm	Blätter/ Trieb	Einzelblatt­ fläche Haupttrieb­ blätter cm ²	Gesamte Blattfläche/ Stock m ²	Blattfläche/ Stock/ m ² Boden­ fläche m ²
Moser-Erziehung mit Strecker-Zapfen	139,0 a	21,6	113,9 a	7,64 a	1,87 a
Moser-Erziehung mit Ruten-Zapfen	133,1 a	20,4	113,0 a	6,70 b	1,64 b
Eindrahterziehung mit Zapfen	117,1 b	19,6	90,7 b	4,70 c	1,15 c
Eindrahterziehung mit Ruten	110,9 b	19,2	89,8 b	4,24 d	1,04 d
F-Wert	22,73***	2,73 NS	23,17***	89,02***	89,60***

Signifikanzgrenzen s. Tabelle 2.

Tabelle 4

Beziehung zwischen Erziehungsform und Anfälligkeit der Trauben der Sorte Grüner Veltliner gegenüber *Botrytis cinerea*, *Oidium tuckeri* und Stiellähme (Mittelwerte 1976—1982)

Relationship between training system and susceptibility of grapes (cv. Green Veltliner) to *Botrytis cinerea*, *Oidium tuckeri* and grape peduncle necrosis (stiellaehme) (averages for 1976—1982)

Untersuchungskriterium		Lenz-Moser- Erziehung	Eindraht- erziehung	F-Wert
<i>B. cinerea</i>	Befallshäufigkeit in %	8,7	12,8	5,05 NS
	Befallsstärke in %	8,9	11,9	9,88*
<i>O. tuckeri</i>	Befallshäufigkeit in %	1,4	9,0	5,52 NS
	Befallsstärke in %	2,1	10,9	5,99*
Stiellähme	Befallshäufigkeit in %	2,1	4,3	2,98 NS
	Befallsstärke in %	21,7	30,0	6,31*

Signifikanzgrenzen s. Tabelle 2.

Tabelle 5

Analysenwerte von Weinen der Sorte Grüner Veltliner in Abhängigkeit von der Erziehungsform (1986)

Analytical data of Green Veltliner wines depending on the training system (1986)

Kriterium		Lenz-Moser Erziehung Traubenertrag 13 000 kg/ha	Eindrahterziehung Traubenertrag 8 300 kg/ha
Relative Dichte		0,9938	0,9936
Alkohol	Vol. %	12,8	13,0
Trockenextrakt	g/l	27,4	27,9
Reduzierende Zucker	g/l	1,3	1,2
Zuckerfreier Extrakt	g/l	24,9	25,3
Restextrakt	g/l	17,3	17,3
Asche	g/l	1,89	1,89
Titrierbare Säure	g/l	8,4	8,6
Flüchtige Säure	g/l	0,6	0,5
Weinsäure	g/l	4,3	4,2
Freies SO ₂	mg/l	36	42
Gesamtes SO ₂	mg/l	98	99

Tabelle 6

Sensorische Beurteilung der Weine des Grünen Veltliner in Abhängigkeit vom Erziehungssystem (1986)

Sensory evaluation of Green Veltliner wines depending on the training system (1986)

Erziehungsvariante	1. Verkostung Durchschnittliche Platzziffer	2. Verkostung Durchschnittliche Platzziffer
Lenz-Moser-Erziehung	1,35	1,51
Eindrahterziehung	1,65	1,49
F-Wert	2,16 NS	0,0 NS

NS = Nicht signifikant.

Eindrahterziehung des Jahres 1986 hervor. Trotz einer Ertragsdifferenz von nahezu 5.000 kg/ha ließen sich sowohl in der Veränderung der analytischen Werte (Tabelle 5) als auch in der sensorischen Beurteilung (Tabelle 6) keine signifikanten Unterschiede feststellen.

Diskussion

Die hier für die großtraubige und ertragreiche Sorte Grüner Veltliner auf einem niederschlagsarmen niederösterreichischen Standort dargelegten Untersuchungsergebnisse decken sich sehr eng mit den von WEISS (1974) bei Müller-Thurgau-Reben im

deutschen Südbaden erzielten Ergebnissen. Beide Rebsorten, denen viele Merkmale gemeinsam sind, produzierten in der Formierung einer Eindrahterziehung geringere und überdies auch qualitativ schlechtere Traubenerträge als in der für Weitraumanlagen klassischen Lenz-Moser-Erziehung. KIEFER *et al.* (1986) konnten dieses Bild bei der kleintraubigen Sorte Riesling unter den Verhältnissen von Geisenheim/Rh. nur in bezug auf die qualitative Ertragsleistung bestätigen. Im Mengenertrag fanden sie jedoch bei der Eindrahterziehung keinen Abfall im Vergleich zur Spaliererziehung. Französischen Versuchen von CARBONNEAU (1980) im Gebiet von Bordeaux bei der überaus wuchskräftigen und nicht allzu ertragreichen Sorte Cabernet Sauvignon zufolge ergaben sich bei den höher (1,8 m) formierten Reben in der 3jährigen Prüfungsphase sogar quantitativ bessere Erträge. Der Zuckergehalt der Beeren zeigte aber auch in diesem Fall einen Abfall gegenüber der als Vergleich dienenden Doppelstrekker-Erziehung mit einer Stammhöhe von 1,1 m.

Der Grund für die schlechte Eignung der Eindrahterziehung für ertragreiche Rebsorten, allen voran für Grüne Veltliner-Reben, scheint im geringeren Triebwachstum sowie in der kleineren und zudem auch schlechter verteilten Blattmasse zu liegen. Die durch das Fehlen jeglicher Heftdrähte meist basipetale Triebstellung bedingt deutlich kleinere Blätter und stark reduzierte Triebblängen. Die sich daraus ergebende etwa um ein Drittel kleinere Blattfläche gegenüber der normalen Spaliererziehung findet zwangsläufig ihren Niederschlag in einem verminderten Blatt-Frucht-Verhältnis. Die schlechten Belichtungsverhältnisse der meisten Blätter infolge der starken Selbstbeschattung tragen zu einer weiteren Einschränkung der Photosyntheseleistung der Eindrahterziehung bei.

Wegen des unausgewogenen Verhältnisses von Traubenbehang und ausreichend belichteter Blattmasse reagierten die Reben der Eindrahterziehung äußerst sensibel auf Stresssituationen. Die stärkere Chloroseanfälligkeit (REDL 1984 c) und das höhere Stiellähmeauftreten (REDL 1984 b) sind dafür ebenso ein Zeichen wie der größere Wasserstreß in Form eines tieferen Wasserpotentials der Rebblätter (REDL 1984 a). Letzteres deutet überdies auch auf einen direkten negativen Einfluß des gegenüber den herkömmlichen Erziehungsarten beträchtlich erhöhten Rebstammes hin. Mit dem 1,70 m hohen Stamm der Eindrahterziehung scheint unter den hier dargelegten nördlichen und niederschlagsarmen Versuchsbedingungen bereits der Optimalbereich überschritten worden zu sein, wodurch sich die günstigen Eigenschaften vermehrten Altholzvolumens (KOBLET und PERRET 1985, sowie weitere dort zitierte Literatur) nicht in der üblichen Weise auswirken konnten. Die gegenüber den nur 1,35 m hoch formierten Reben deutlich erhöhten Säurewerte der Trauben, die von WEISS (1974) für die Sorte Müller-Thurgau bestätigt werden, und letztendlich auch die angesichts des geringen Ertragsniveaus nicht bessere analytische und sensorische Beurteilung des Weines sind hierfür eindeutiges Zeugnis.

Die als arbeitsextensives Rebenformierungssystem gedachte Eindrahterziehung, die aber die in sie gesetzten Erwartungen diesbezüglich kaum zu erfüllen vermag (REDL 1982) und ebenfalls eines der Moser-Erziehung ähnlichen Aufwandes von rund 300—350 AKh/Jahr bedarf (REDL 1979), ist aber in ihrer quantitativen und qualitativen Leistungsfähigkeit durchaus verbesserungsfähig. Ansätze in dieser Richtung wurden im österreichischen Weinbau insofern bereits gemacht, als neuerdings hauptsächlich nur mehr 1-Draht-Anlagen mit Stammhöhen im Bereich von 1,5 m Anwendung finden.

Beträchtliche Verbesserungen der Eindrahterziehung wären aber insbesondere durch ein gewisses Maß an Laubarbeit zu erzielen. Dies betonen auch KIEFER *et al.* (1986). Wie eigene weiterführende Untersuchungen (REDL 1987) zu erkennen gaben, ist die für die Eindrahterziehung charakteristische dichte Laubwand am einfachsten aufzulockern, wenn ein zeitgerechtes, nicht zu starkes Einkürzen der Rebtriebe vorge-

nommen wird. Dieses ermöglicht einerseits den Blattmasseverlust so gering wie möglich zu halten und hemmt andererseits durch die Brechung der Apikaldominanz das Längenwachstum der Triebe, wodurch einem gewichtsbedingten basipetalen Wuchs entgegengewirkt wird. Die hierdurch angeregte Entwicklung von Geiztrieben schafft den Rebstöcken eine junge, mehrheitlich aufrecht und frei stehende, gut belichtete, assimilationsaktive Blattmasse. Damit ließe sich die der herkömmlichen Eindrahterziehung eigene höhere Krankheitsanfälligkeit der Trauben, durch mangelhaften Lichtgenuß verminderte Knospenfruchtbarkeit (REDL 1982), geringere Qualitätsleistung und nicht zuletzt schlechtere Ernteeignung (DÜRR 1981; WEISS 1981; REDL 1982; KIEFER *et al.* 1986) vermeiden.

Zusammenfassung

Im niederschlagsarmen Krets (Niederösterreich) wurden in den Jahren 1977—1986 bei der großtraubigen Sorte Grüner Veltliner auf Kober 5 BB in einer Weitraumanlage (3,4 m × 1,2 m) die beiden Erziehungssysteme mit zweiarmig-waagerechtem Kordon — Lenz-Moser-Erziehung und Eindrahterziehung (Umkehrerziehung, Hochkordon) — verglichen. Dabei zeigte sich, daß die herkömmliche Moser-Erziehung mit einer Stammhöhe von 1,35 m und einer Drahtrahmenunterstützung durch 3 Drahtpaare über eine größere, besser verteilte und stärker belichtete Blattfläche verfügte, auch gesündere, weniger an *Botrytis cinerea*, *Oidium tuckeri* und Stielhähne erkrankte Trauben aufzuweisen hatte und dadurch höhere und qualitativ bessere Traubenerträge zu liefern in der Lage war als die neuerdings stark propagierte Eindrahterziehung mit einer Stammhöhe von 1,70 m und einer 1-Draht-Unterstützung. Arbeitswirtschaftliche Unterschiede zwischen den beiden Erziehungssystemen sind nicht gegeben. Verbesserungsvorschläge für die Eindrahterziehung runden die Arbeit ab.

Literatur

- CARBONNEAU, A.; 1980: Recherche sur les systèmes de conduite de la vigne. Essai de maîtrise du microclimat et de la plante entière pour produire économiquement du raisin de qualité. Thèse, Univ. Bordeaux II.
- DIETRICHSTEIN, H.; 1980: Eindraht-Unterstützung bei Reben — System Metternich. Mitt. Klosterneuburg 30, 200—202.
- DÜRR, N.; 1981: Erschließung, Zeilenbreite, Rebenerziehung und Mechanisierung in Hang- und Steillagen. 17. Betriebsleitertagung für Weinbau, Podiumsdiskussion, Geisenheim.
- FREGONI, M.; BOSELLI, M.; DOROTEA, G.; MONTESANI, G.; VOLPE, B.; ZAMBONI, M.; 1984: Ruolo del cordone permanente e della doppia cortina nelle forme di allevamento adatte alla vendemmia meccanica. Vignevini 11 (10), 19—25.
- KIEFER, W.; 1979: Einfluß der Rebenerziehung und der Unterstützungsform auf die Ertragsleistung und die Mechanisierung in Direktzuglagen. Dt. Weinbau 34, 703—716.
- — ; WEBER, M.; EISENBARTH, H. J.; 1986: Versuchsergebnisse mit der Umkehrerziehung. Dt. Weinbau-Jahrbuch 37, 65—78.
- KOBLET, W.; PERRET, P.; 1985: Die Bedeutung des alten Holzes für Ertrag und Qualität bei Reben. Wein-Wiss. 40, 228—237.
- PLEIL, J.; 1980: Eine Erziehung stellt sich vor. Der Winzer 36 (1), 27—28.
- REDL, H.; 1979: Arbeits- und Kostenaufwand bei verschiedenen Rebenerziehungssystemen. 2. Teil. Diss., Univ. f. Bodenkultur Wien.
- — ; 1980: Erziehungs- und Schnittversuche in einer Weitraumanlage bei der Rebsorte Grüner Veltliner. Mitt. Klosterneuburg 30, 1—19.

- — ; 1982: Vergleich der Moser-Hochkultur mit der Eindraht-Erziehung im Hinblick auf das Krankheitsauftreten, die Menge und Güte des Ertrages sowie den Arbeitsaufwand. Wein-Wiss. 37, 310—325.
- — ; 1984 a: Der Einfluß der Erziehungshöhe auf das Blattwasserpotential bei der Rebsorte Grüner Veltliner. Mitt. Klosterneuburg 34, 47—50.
- — ; 1984 b: Auswirkungen der Fruchtholzlänge auf den Stiellähmebefall. Mitt. Klosterneuburg 34, 97—101.
- — ; 1984 c: Die Beeinflussung des Chloroseauftretens durch die Erziehungshöhe der Reben in Weitraumanlagen. Wein-Wiss. 39, 219—225.
- — ; 1987: Untersuchungen über den optimalen Zeitpunkt und die Stärke des Einkürzens der Rebtriebe in Hochkulturanlagen im Hinblick auf die Menge und Güte des Traubenertrages sowie das Krankheitsauftreten. Forschungsber. 1986, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- SMOLYAN, S.; 1979: Hochkordon mit freihängenden Trieben. Der Winzer 35 (10), 7—9.
- TEPE, W.; 1966: Die Umkehrkultur der Rebe. Wein-Wiss. 21, 210—213.
- — ; WALTER, W.; 1967: Die Umkehrkultur der Rebe. II. Mitteilung. Wein-Wiss. 22, 165—180.
- WEISS, E.; 1974: Die Leistungen von verschiedenen Erziehungsarten in Südbaden. Dt. Weinbau-Jahrbuch 25, 153—159.
- — ; 1981: Versuchsergebnisse und Erfahrungen zur Rebenerziehung in Steillagen des Weinbaugebietes Baden. Dt. Weinbau 36, 1084—1088.

Eingegangen am 27. 4. 1987

Dipl.-Ing. Dr. H. REDL
Institut für Pflanzenschutz
Universität für Bodenkultur
Peter-Jordan-Straße 82
A-1190 Wien
Österreich