

Fehlstellen im Weingarten

Stockausfälle, Esca und Nachpflanzung von Reben

A. Becker, O. Walg

Wie viele Stöcke sterben jährlich in deutschen Weinbergen? Am DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück wird seit über sechs Jahren eine Datenbank zu Esca und Stockausfällen gepflegt, deren Auswertung neue quantitative Erkenntnisse brachte. Verschiedene Techniken zur Entfernung einzelner Rebstöcke und zur Erstellung von Pflanzlöchern sind möglich.

Die ersten Ergebnisse über Esca und Stockausfälle wurden in diesem Rahmen 2009 in Weinbergen erfasst. Sie kamen zustande, indem „alte“ Weinbauversuche erneut besichtigt wurden, diesmal mit Blick auf die Stammerkrankungen und Stockausfälle.

Was lieferte die Datenbank bisher?

Die bisher vorliegenden Zahlen dienen vor allem der Abschätzung des Problems, geben aber auch Hintergrundinformationen.

Esca in verschiedenen Schnittsystemen

Die Auswertung über den Einfluss von Rebschnittsystemen fand in 13 Anlagen (auf insgesamt etwa 4,5 ha) statt. Dort wurden verschiedene Methoden langfristig nebeneinander praktiziert. Als Ergebnis lässt sich festhalten, dass Dauerkordon-ge-

schnittene Reben dem höchsten Risiko unterliegen, Symptome der Esca-Krankheit zu zeigen. Bei Minimalschnitt hingegen ist die Gefahr am geringsten. Dazwischen rangiert die Bogrebenerziehung.

Der durchschnittliche Esca-Befall in allen besichtigten Anlagen lag bei 5,4%. Betrachtet man die Schnittformen einzeln, so wies die Bogrebenerziehung einen Befall von 5,6% auf, beim Dauerkordon waren es 7,4% und beim Minimalschnitt 3,3%.

Einfluss verschiedener Unterlagen

Keine Unterlagssorte verstärkte oder verminderte in der Auswertung das Auftreten von Esca an der Europäersorte. Beim Thema „Stockausfälle“ fiel ebenfalls keine Unterlagssorte durchwegs negativ oder durchwegs positiv auf. Hier behalten die bisherigen Grundsätze für die Unterlagswahl auf verschiedenen Böden selbstverständlich ihre Gültigkeit.

Einfluss der Rebengattung

Bei Hochstammreben mehrten sich bei der Weinbauberatung Anzeichen, dass ihre Lebensdauer nicht derjenigen von Standardreben entsprechen könnte. Eine Studie auf 33 Vergleichs-parzellen, die in den Neunzigerjahren mit beiden Veredelungstypen der jeweils gleichen Sorte bepflanzt wurden, zeigte, dass tatsächlich Unterschiede in der Lebenserwartung auftreten. Die Standardreben schneiden klar besser ab, wobei nicht alle Rebsorten gleich empfindlich sind.

Einfluss unterschiedlicher Standräume

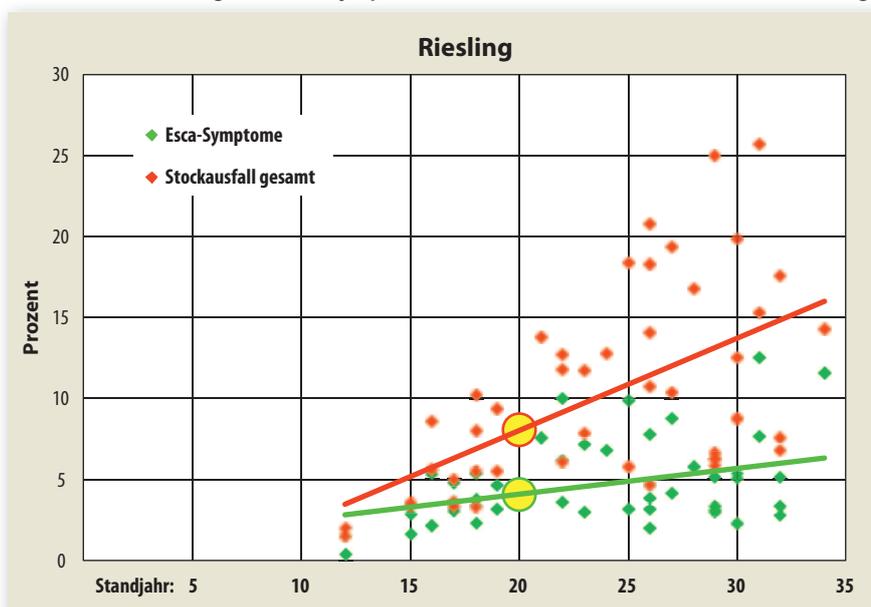
Drei Standraumversuche auf zusammengerechnet etwa 4 ha, alle Anfang der Achtzigerjahre gepflanzt, wurden zwischen 2010 und 2012 auf sichtbaren Esca-Befall hin ausgewertet. Nun wurde der Einfluss des Standraumes sowie des Einzelstockertrages auf Esca-Erkrankungen ausgewertet. Allen Varianten lag während der ganzen Standzeit die gleiche Anzahl Augen/m² zugrunde. Bei weiterem Stockabstand wurden mehr Augen pro Stock angeschnitten, was sich nicht nur im Ertrag sondern auch in einer Zunahme der Esca-Symptome niederschlug. Das Resultat kann man auf die Formel verkürzen: **Je höher der Stockertrag, desto eher tritt Esca auf.**

Material und Methode

Die Daten der vorgenannten Auswertungen wurden nun im Rahmen einer Abschätzung der Gesamtsituation zusammen mit allen weiteren eingepflegten Ergebnissen aus den Bonituren zwischen 2009 und 2015 neu aufgearbeitet. Aus Gründen der Vergleichbarkeit kamen hierbei nur Bonituren aus der Bogrebenerziehung in Betracht.

So fanden insgesamt 139 Weinberge

Grafik 1: Entwicklung von Esca-Symptomen und Stockausfällen bei der Sorte Riesling



Eingang in die Gesamtbewertung. Diese stammen aus den Weinbaugebieten Baden, Mittelrhein, Mosel, Nahe, Pfalz, Rheingau sowie Rheinhessen und von den Rebsorten Bacchus (1), Cabernet Sauvignon (2), Chardonnay (5), Dornfelder (5), Gewürztraminer (2), Grauburgunder (6), Kerner (1), Kernling (1), Morio-Muskat (2), Müller-Thurgau (14), Muskateller (1), Portugieser (7), Riesling (61), Scheurebe (2), Silvaner (14), Spätburgunder (8) und Weißburgunder (7).

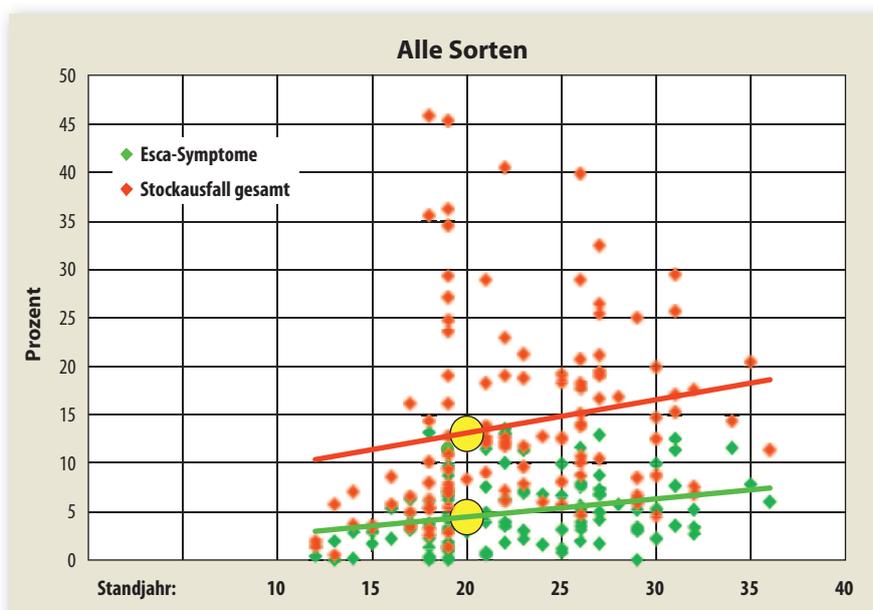
Aktuelle Ergebnisse

Die Ergebnisse der Auswertungen sind in den Grafiken 1 und 2 dargestellt: Esca-Symptome = Esca chronisch + Esca akut (Apoplexie); Stockausfall gesamt = Fehlstellen + nachgepflanzte Stöcke + Esca-Symptome.

Einfluss des Rebenalters bei Riesling

Als Grundlage für weitere Berechnungen wurde die mengenmäßige Entwicklung der Esca-Symptome und der Stockausfälle über Jahre hinweg bei Riesling (n=47; ausschließlich Standardreben) herangezogen. Die vorhandenen Daten liefern dabei eine Trendlinie, zu der eine Formel gehört, die vom Kalkulationsprogramm bereitgestellt wird.

Wendet man diese Formeln auf Riesling beispielsweise im 20. Standjahr an, so ergeben sich daraus die Werte von 4,1% für die Esca-Symptomatik und 8,1% für die Stockausfälle. Diese Werte wären bei einem Riesling-Weinberg jenes Alters **theoretisch und durchschnittlich** vorzufinden. Zu beachten ist dabei, dass es sich hier um errechnete Werte handelt, die nur Anhaltspunkte bzw. Durchschnittszahlen liefern können. Der Einzelfall aus der Praxis kann jedoch stark abweichen, wie auch Grafik 1 zeigt. Demnach gibt es vielerlei Faktoren und Einflüsse auf die Esca-Thematik. Um aber eine globale Abschätzung zur Dimension des Problems zu erlangen, scheint diese Methode nützlich.



Grafik 2: Entwicklung von Esca-Symptomen und Stockausfällen bei allen untersuchten Rebsorten im Durchschnitt

Unterschiede bei Rebsorten (Modellberechnung)

Die vorgestellte Berechnungsmethode fand auch für andere Sorten Anwendung und lieferte jeweils eine rebsortenspezifische Formel. Bei diesem Versuch der Quantifizierung von Esca und Stockausfällen wurden nur jene Sorten berücksichtigt, bei denen ein Auswertungsumfang von mindestens fünf Parzellen vorhanden war, wengleich auch das ein geringer Stichprobenumfang ist. Mit Ausnahme der Position „Riesling Hochstammreben“ wurden nur mit Standardreben bestockte Positionen ausgewertet: Spätburgunder (n=6), Weißburgunder (n=5), Müller-Thurgau (n=8), Riesling Hochstammreben (n=8), Portugieser (n=6), Silvaner (n=9), alle Sorten (n=121).

Die Ergebnisse in Tab. 1 zeigen bereits in anderen Publikationen beschriebene Rebsortenunterschiede. So ist hier der Spätburgunder (im Modelljahr 20) mit 1% verhältnismäßig wenig von Esca betroffen, während der Silvaner mit 12,3% die

Krankheit vergleichsweise stark zeigt. Was Stockausfälle angeht, rangiert auch hier der Spätburgunder auf einem vergleichsweise niedrigen Niveau, wobei Portugieser und Silvaner recht stark betroffen sind. Weißburgunder zeigt einen vergleichsweise geringen Anteil an (sichtbarer) Esca, schlägt jedoch mit recht hohen Stockausfällen zu Buche.

Bei allen Auswertungen fällt auf, dass die beiden Trendlinien „Esca-Symptome“ und „Stockausfall Gesamt“ in Form einer Schere leicht auseinanderdriften.

Einfluss des Rebenalters bei allen Sorten

Grafik 2 zeigt die mengenmäßige Entwicklung der Esca-Symptome und der Stockausfälle über Jahre hinweg bei allen in der Datenbank vorhande-

seppi m.
MULCHING EQUIPMENT SPECIALISTS

GERÄTE FÜR MECHANISCHE
UNTERSTOCKPFLEGE

Tel. Österreich: 0650 909 1760
sales@seppi.com
www.seppi.com

**Kompakte Trauben?
SprintAlga®!**

Neben SprintAlga zur Traubenlockerung führen wir weitere Spezial- und Spurenelementdünger für den Weinbau.

Rufen Sie uns an. Wir beraten Sie gerne ausführlich.

Biolchim
Spezialdünger

Phone +49 (0)511/64 66 64-90
Fax +49 (0)511/64 66 64-99
info@biolchim.de · www.biolchim.de

Tab. 1: Rebsorten-Unterschiede		
	Esca-Symptome	Stockausfall gesamt
Spätburgunder	1,0 %	6,3 %
Riesling	4,1 %	8,1 %
Weißburgunder	1,6 %	12,6 %
Müller-Thurgau	4,5 %	12,8 %
Riesling Hochstamm	6,2 %	17,5 %
Portugieser	5,0 %	21,7 %
Silvaner	12,3 %	21,7 %
alle Sorten	4,5 %	13,1 %

nen Sorten. Hierbei sind Hochstammreben in einem Mix von 10 % eingerechnet.

Es ergeben sich hierbei Durchschnittswerte von 4,5 % für Esca-Symptome und rund 13,1 % für Stockausfälle, jeweils berechnet für das 20. Standjahr (in Grafik 2 durch gelbe Punkte gekennzeichnet).

Berechnet **pro Jahr** bedeutet das über alle Sorten theoretisch einen Anteil von rund 0,25 % für Esca. Der Stockausfall schlägt demnach mit etwa 0,66 % pro Jahr zu Buche.

Zu betonen bleibt wiederum der **Durchschnittscharakter** dieser Werte, da Esca-Symptome zwischen 0 und 17,8 % und Stockausfälle zwischen 0,5 und 45,9 % festgestellt werden konnten. Bei einer durchschnittlichen Bestockung von 4.500 Stück pro Hektar bedeutet das einen Verlust von 30 Reben/ha und Jahr durch Stockausfälle, deren Nachpflanzung **Kosten** von etwa 170 bis 230 € pro Hektar nach sich ziehen würde (nach BECKER und OBERHOFER 2015). Dabei ist die Entfernung des alten Stockes noch nicht berücksichtigt.

Abb. 1: Das Herausziehen von Stöcken mit einer Kette ist einfach und preiswert



Sind Stockausfälle die Folge von Esca?

Die Trendlinien für Esca (chronisch + akut) und Stockausfälle laufen in der Gesamtbetrachtung (Grafik 2) recht parallel zueinander. Das legt nahe, dass die Stockausfälle sehr oft auch die Folge der Stammmerkrankungen sein dürften. Das heißt, dass der Grund für bereits erfolgte Stockausfälle vermutlich auch in der Stammmerkrankung bzw. in ihren Folgen zu suchen ist.

Als sicher gilt, dass es viele Faktoren und Einflüsse auf die Esca-Thematik und nachfolgend auf das Rebensterben gibt. Über alle Sorten hinweg kann mit einem Stockausfall von durchschnittlich ca. 0,7 % pro Jahr gerechnet werden. Das bedeutet bei einer Bestockung von 4.500 Reben/ha einen jährlichen Verlust von ca. 30 Reben/ha. Einzelne Sorten, wie Spätburgunder, sind dabei vergleichsweise wenig, andere, wie Silvaner oder Portugieser, sind vergleichsweise stark betroffen.

Nachpflanzen von Fehlstellen

Das Nachpflanzen von Reben in bestehenden Ertragsanlagen erfordert mehrere Arbeitsschritte. Bevor das eigentliche Nachpflanzen der Pfropfreben stattfinden kann, müssen noch vorhandene Rebstöcke an den Pflanzstellen samt Wurzeln entfernt werden und muss die Schaffung der Pflanzlöcher erfolgen.

Für das Entfernen einzelner Rebstöcke in Ertragsanlagen stehen den Winzern verschiedene Techniken zur Verfügung. Eine einfache und preiswerte Lösung ist das Herausziehen der Rebstöcke mit einer Kette. Diese wird entweder am Unterlenker des Schleppers oder an einem hydraulisch verstellbaren Hubmast (z. B. Pfahlprücker) befestigt und unterhalb der Veredlungsstelle um den Stamm gelegt, wobei das Kettenende von einer Person stramm gehalten werden muss. Durch langsames Vorfahren des Schleppers oder Hochziehen des Hubmastes werden die Stämme samt Hauptwurzeln aus dem Boden gerissen (Abb. 1).

Rebrodezangen

Eine andere Möglichkeit, Rebstämme samt Wurzeln aus dem Boden zu ziehen, bieten **Rebrodezangen**. Das Rausziehen mit den Zangen kann hydraulisch oder mechanisch erfolgen. Bei der hydraulischen Version werden durch Betätigen des doppelt wirkenden Zylinders die Rebstämme von den Zangenbacken oder -scheren festgeklemmt. Anschließend wird die Rodezange angehoben und so der Rebstock aus dem Boden gezogen. Ein

Abb. 2: Hydraulische Rodezangen sind oft am Schlepperheck montiert





Abb. 3: Eine Rodezange kombiniert mit einem Erdbohrer (ESKA) kann nach dem Herausziehen des Stockes sogleich das Pflanzloch erstellen

Hersteller bietet zusätzlich noch eine Rüttelvorrichtung (Rüttelrodezange) an, die an den Wurzeln anhaftendes Erdreich abrüttelt.

Hydraulische Rodezangen werden in der Regel am Schlepperheck (Abb. 2) oder an der Front montiert. Verbreitet sind am Heckkraftheber angebaute starre (nicht schwenkbare) Rodezangen. Diese Bauart ist beim Nachpflanzen nur für breite Zeilen geeignet, da man schräg mit dem Heck an die zu rodenden Stöcke heranfahren muss, damit sich die Zangenbacken am Rebstock festklemmen können. Praktikabler beim Nachpflanzen sind schwenkbare oder seitlich verschiebbare Zangen. Eine Speziallösung stellt der Anbau der Rodezange an den Greifarm eines Minibaggers dar. Mit diesem System kann auch in steilem und schwer zugänglichem Gelände gearbeitet werden. Interessant ist auch die Kombination einer Rodezange mit einem

Abb. 5: Die Seitenspatenmaschine „Hole Digger“ gräbt Rebstöcke aus, lockert den Boden und schafft eine Mulde für die neue Rebe



Erdbohrer (Abb 3). Damit kann gleich nach dem Entfernen eines Stockes wieder ein neues Pflanzloch gebohrt werden.

Mechanische Rodezangen (Abb. 4) werden meist am Frontlader oder am Pfahldrücker montiert. Die Zange wird mit einer Kette befestigt und von einer zweiten Person durch Schließen der Zangenbacken am Rebstock angesetzt. Durch Anheben des Frontladers oder Pfahldrückers wird der Stock aus dem Boden gezogen. Neben Rebstämmen lassen sich auf diese Weise auch Pfähle rausziehen. Werden Rodezangen zum Abräumen von Altanlagen eingesetzt, können unter guten Bedingungen 300 bis 350 Stöcke in einer Stunde herausgezogen werden.

Abb. 6: Hydraulischer Erdbohrer am Hubmast eines Pfahldrückers



Abb. 4: Mechanische Rodezange zum Einhängen an einen Hubmast

Seitenspatenmaschine

Eine Sonderbauform für das Roden von Stöcken und das Ausheben eines Pflanzloches zum Nachpflanzen stellt die **Seitenspatenmaschine** „Hole Digger“ der Fa. Gramegna (Italien) dar (Abb. 5). Das Gerät arbeitet nach dem Stech-Wurf-Prinzip. An einer gekröpften Welle sind Einzelspaten angebracht, die mit einer Kurbel auf- und abwärts bewegt werden und so eine kreisende Bewegung durchführen. Bei dieser Arbeitsweise wird mit den Spaten nahezu senkrecht in den Boden eingestochen, die Rebstöcke werden dabei ausgegraben, der Boden wird gelockert und eine Mulde für die neue Rebe geschaffen. Die stechende Bewe-

Abb. 7: Pflanzloch eines Erdbohrers, dessen Durchmesser 20 bis 30cm betragen sollte



Tab. 2: Überblick Geräte			
Hersteller/Vertreiber	Gerät	Antrieb/ Anbau	Sonstige Merkmale
PWH Landmaschinentechnik, Obstbaugeräte Ippendorf	Rodezange	hydr./Heck	starr, nicht verschiebbar
	Erdbohrer	hydr./Front	seitlich verschiebbar
Vimas Maschinenbau, Obstbaugeräte Ippendorf	Rüttel-Rodezange	hydr./Heck	seitlich verschiebbar, mit Rüttleinrichtung
Huber Landtechnik	Rodezange	hydr./Heck, Front	seitlich verschiebbar
Theilmann Landtechnik	Rodezange	hydr./Front	schwenkbar
	Rodezange komb. mit Erdbohrer (ESKA)	hydr./Front	schwenkbar, in einem Arbeitsgang Roden und Pflanzloch graben
Gramegna	Seitenspatenmaschine „Hole Digger“	Zw./Heck	in einem Arbeitsgang Roden und Bodenlockerung
Freilauber GmbH	Rodezange	mech./Front, Zwischenachs	einhängbar am Hubmast vom Pfahldrücker
Aloys Müller Gerätebau	Rodezange	mech./Front, Zwischenachs	einhängbar am Hubmast vom Pfahldrücker
	Erdbohrer	hydr./Front, Zwischenachs	verschiebbar, mit Drahtabweiser
Rabaud GmbH	Erdbohrer	Zw./Heck	schwenkbar
Fehrenbach Maschinenfabrikation GmbH	Erdbohrer	Zw./Heck	schwenkbar
	Erdbohrer	hydr./Heck, Front	Parallelführung
Bauer Gerätebau	Erdbohrer	hydr./Heck	schwenkbar
Das Verzeichnis erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, Angaben ohne Gewähr			

gung der Spaten bewirkt am Bearbeitungshorizont einen Abbrucheffect und verhindert die Sohlenbildung. Damit im Unterstockbereich gearbeitet werden kann, läuft die Maschine parallel zur Zeile. Das zapfwellengetriebene Heckanbaugerät wird in der

Zeile bis zum Fehlstock bzw. zum rodenden Stock gefahren. Dann wird das Hebewerk der Spatenmaschine über die hydraulische Seitenverschiebung unter den Drahtrahmen ausgefahren. Die Seitenspatenmaschine wird in 40 cm (2 Spaten) und 65 cm

Abb. 8: Hydraulischer Erdbohrer an der Schlepperfront, kombinierbar mit einer Rodezange (vgl. Abb. 3)



(3 Spaten) Breite angeboten. Das Gewicht beträgt 330 bzw. 360kg. Für das Ausgraben eines Stockes wird ca. eine Minute benötigt.

Erstellen der Pflanzlöcher

Zur Herstellung von Pflanzlöchern sind **Erdbohrer**, die nach dem Förderprinzip arbeiten, gut geeignet. Sie werden als Handbohrgeräte mit eigenem Motor für den Einmann- oder Zweimannbetrieb und als Schlepperanbaugeräte angeboten. Bei Letzteren sind die physischen Beanspruchungen der Bedienperson sehr viel geringer. Beim Schlepperanbau erfolgt der Antrieb der Erdbohrer über die Zapfwelle oder die Hydraulik. Während zapfwellengetriebene Erdbohrer in der Regel am Heck montiert sind, können hydraulische Erdbohrer auch an der Schlepperfront oder im Zwischenachsbereich angebaut werden (Abb. 6). Der Lochdurchmesser des Pflanzloches ist vom Bohrerdurchmesser abhängig. Für Pflanzlöcher sollte dieser 20 bis 30 cm sein (Abb. 7).

Wichtig beim Nachpflanzen ist, dass die Bohrer in den Unterstockbereich schwenkbar oder verschiebbar sind. Damit sie nicht mit den Drähten in Berührung kommen, ist die Anbringung eines senkrechten Metallstabs vor der Bohrerschnecke empfehlenswert. Bei einigen Herstellern können an den Hubmast von Pfahldrückern, neben mechanischen Rodezangen, auch Erdbohrer angebaut werden. Ein Kombinationsgerät mit der Bezeichnung ESKA, an welchem sowohl eine Rodezange als auch ein Erdbohrer montiert sind, wird von der Fa. Theilmann (Pfalz) angeboten (Abb. 8).

Neben den Erdbohrern können auch andere manuelle Verfahren zum Erstellen der Pflanzlöcher genutzt werden. Eine schnelle und einfache Methode mit vergleichsweise hoher Leistung ist die Wasserlanze (Hydrolanze). Damit werden über Düsen mit einem Wasserdruck von 2 bis 4 bar sehr schnell Löcher in den Boden gespült. Sehr viel zeitintensiver und aufwändiger lassen sich Pflanzlöcher mit Handgeräten wie Spaten, Pflanzzange oder Hohlbohrer erstellen. #

Die Autoren

Arno Becker und Oswald Walg, DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Oppenheim,
E-Mail: arno.becker@dlr.rlp.de
E-Mail: oswald.walg@dlr.rlp.de