

**„BEISPIELHAFTE ERFASSUNG UND CHARAKTERISIERUNG DER GENETISCHEN
RESSOURCEN VON ZIERPFLANZEN ANHAND DER ROSE – ERRICHTUNG EINES
GENBANKNETZWERKES FÜR DIE ROSE“**



Aktenzeichen: 514-63.02/05MD001

**Abschlussbericht
an die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung**

Zuwendungsempfänger: Stiftung des Vereins Deutscher Rosenfreunde e.V.,
EUROPA-ROSARIUM SANGERHAUSEN
Mainaustraße 198a
78464 Konstanz

Forschungsprojekt Nr.: **05 MD 001**

Thema: **Beispielhafte Erfassung und Charakterisierung der genetischen Ressourcen von Zierpflanzen anhand der Rose - Errichtung eines Genbanknetzwerkes für die Rose**

Laufzeit: 01. November 2004 - 31. Oktober 2007

Berichtszeitraum: 01. November 2004 - 31. Oktober 2007

Zusammenarbeit mit anderen Stellen:

- Prof. Dr. Thomas Debener Abteilung Angewandte Genetik des Institutes für Zierpflanzenbau, Baumschule und Pflanzenzüchtung des Fachbereiches Gartenbau der UNI Hannover
Herrenhäuser Str. 2
30419 Hannover
 - Prof. D. P. Humber, Head of the School of Health and Biosciences School of Health and Biosciences University of London
Stratford Campus
Romford Road
Stratford
London R154LZ UK
 - Prof. A. V. Roberts
 - Prof. Dr. Volker Wissemann Institut für Spezielle Botanik der FSU Jena
Philosophenweg 16
D-007743 Jena
 - PD Dr. Jörg Degenhardt Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie
Hans-Knöll-Straße 8
D-07745 Jena
- unter Mitarbeit von
- Prof. Dr. Volker Wissemann Justus-Liebig-Universität Giessen
Institut für Botanik
Senckenbergstr. 17
D-35390 Giessen
 - Peter Dietze PlantaPro
Karlstr. 17 B
D-38106 Braunschweig
 - Dr. Joachim Milbradt, Prönsdorf 17, 92355 Velburg
 - Dr. Norbert Kleinz, Regerstr. 2, 55127 Main-Lerchenberg
 - Peter D. A. Boyd, Collections Manager, Shrewsbury Museum Service, Baker Street, Shrewsbury, Shropshire SY11QH UK
 - Helga Brichet, Santa Maria, I-060558 S Terenziano (Pg)
 - Dipl.-Biol. Haike Ruhnke, Gerhard-Geyer-Weg 3, 06124 Halle (Saale)
-

Projektleiter: Dr. Thomas Gladis

Abschlussbericht: Dipl.-Ing. agr. Gerhild Schulz, Projektassistentin und jetzige Inhaberin der Koordinierungsstelle für das Genbanknetzwerk Rose

1	Kurzübersicht	1
1.1	Aufgabenstellung und Ziel des Projektes	1
1.2	Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde	1
1.2.1	Internationale vertragliche Vereinbarungen	1
1.2.2	Anknüpfung an den wissenschaftlichen Stand und bestehende Strukturen	3
1.2.2.1	Taxonomie der Gattung <i>Rosa</i> L.	3
1.2.2.2	Kulturpflanzengenenbanken	4
1.3	Planung und Ablauf	4
1.4	Methodik und Verfahren	5
1.5	Zusammenarbeit mit anderen Stellen	7
2	Projektergebnis	9
2.1	Im Modellvorhaben erzielte Ergebnisse	9
2.1.1	Rosensammlungen in Deutschland	9
2.1.2	Erfassung von Rosendiversität	10
2.1.2.1	Phänotypische Merkmale	10
2.1.2.1.1	Entwicklung eines einheitlichen Bonitursystems	10
2.1.2.1.2	Charakterisierungen des Wild- und Kulturrosenbestandes des Europa-Rosariums	14
2.1.2.1.3	Wildrosenverzeichnis	17
2.1.2.1.4	Sichtung der Wildrosenbestände im Europa-Rosarium Sangerhausen und im Deutschen Rosarium Dortmund	18
2.1.2.2	Cytogenetische Merkmale	20
2.1.2.3	Molekulargenetische Merkmale	25
2.1.2.4	Rosenduftkomponenten	31
2.1.2.5	Resistenzmerkmale	36
2.1.2.6	Vektoren für die Übertragung von Viren	37
2.1.3	Schaffung der Grundlagen für ein Genbanknetzwerk	39
2.1.3.1	Workshop zur Zukunft des ERS im 21. Jahrhundert	39
2.1.3.2	Mandat und Genbankordnung	40
2.1.3.3	Aufbau einer Referenzsammlung von Herbar, Frucht und Samen	42
2.1.4	Errichtung des Genbanknetzwerkes Rose	46
2.1.4.1	Zeitlicher Ablauf und Verfahrensweise	46
2.1.4.2	Erzielte Ergebnisse beim Aufbau des Genbanknetzwerkes Rose	50

2.1.4.3	Darlegung der Schwierigkeiten, die bei der Erfüllung des Projektzieles auftraten	55
2.1.4.4	Einbindung des Arbeitskreises Wildrosen	57
2.1.5	Anpassung der Datenbank des ERS, Aufbereitung der Erfassungsdaten und Weiterleitung an die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)	60
2.1.5.1	Struktur der Datenbank im Europa-Rosarium	60
2.1.5.2	Entwicklung des Konzeptes für eine geeignete Software	60
2.1.5.3	Stand der Datenaufbereitung und Transfer an das Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV)	62
2.2	Gewonnene Erkenntnisse, insbesondere hinsichtlich der Zusammenarbeit mit den Sammlungshaltern und deren Akzeptanz	64
2.3	Konsequenzen für ein sich anschließendes weiteres Vorhaben	65
2.4	Erfolgskontrolle über die Einhaltung des Kosten-, Zeit- und Arbeitsplanes	66
2.5	Zusammenfassung des Berichtes	67
2.6	Danksagungen	68
3	Darstellung, Wertung sowie mögliche Umsetzung oder Anwendung der Ergebnisse	69
4	Kurzfassung des Forschungsergebnisses	71
5	Abstract	72
6	Verzeichnisse	73
6.1	Literaturverzeichnis	73
6.2	Verzeichnis der Tabellen	75
6.3	Verzeichnis der Abbildungen	76
6.4	Inhaltsverzeichnis des Anhanges	77
7	Anhang	77

1 Kurzübersicht

1.1 Aufgabenstellung und Ziel des Projektes

Gemäß Zuwendungsbescheid des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), ehemals BMVEL, vom 30.08.2004 bestand das Ziel des Modellvorhabens darin, am Beispiel der Rose den Weg zur Errichtung, zum Betrieb und zur Nutzung einer dezentral organisierten Zierpflanzengenenbank aufzuzeigen.

Die Kernaufgaben des Projektes waren:

- die Erfassung des Bestandes an Rosengenotypen in Deutschland,
- die Erarbeitung eines Merkmalskataloges,
- die Charakterisierung der Rosenformen hinsichtlich botanischer und züchterisch nutzbarer Merkmale,
- die Erstellung einer Datenbank für das Genbanknetzwerk Rose mit den zugehörigen Genbankfunktionen.

Die Errichtung eines funktionalen Genbanknetzwerkes genoss in der zweiten Hälfte des Förderzeitraumes Priorität.

Mit der Annahme des Zuwendungsbescheides verpflichtete sich der Projektnehmer zum Weiterbetrieb des Genbanknetzwerkes und zur Sicherstellung des Zugangs für alle interessierten Institutionen zu gleichen Bedingungen. Gemäß des am 01.03.2006 in Kraft gesetzten Geschäftsbesorgungsvertrages übernahm die Stadt Sangerhausen jedoch nicht die verpflichtende Erwartung des BMELV zur Weiterführung des Projektes über die Laufzeit hinaus.

1.2 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

1.2.1 Internationale vertragliche Vereinbarungen

Auf der Konferenz der Vereinten Nationen zu Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro wurde das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (engl.: Convention on Biological Diversity, CBD) als internationales Vertragswerk vorgelegt. Bis Ende des Jahres 2007 haben den Vertrag 190 Staaten unterzeichnet und sich damit verpflichtet, die biologische Vielfalt (Biodiversität) auf nationaler und internationaler Ebene zu schützen. Die Biodiversität beinhaltet die Artenvielfalt, die genetische Vielfalt innerhalb der Arten sowie die Vielfalt der Ökosysteme. Im Vertragstext sind drei Ziele formuliert: „die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung ergebenden Vorteile, insbesondere durch angemessenen Zugang zu genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch angemessene Finanzierung“. (Artikel 1 der CBD, deutscher Vertragstext BMU 1992). Somit sind eindeutig ökonomische und soziale Aspekte einbezogen. Für die Bundesrepublik Deutschland trat das Übereinkommen über die biologische Vielfalt nach der Unterzeichnung am 12. Juni 1992 in Rio de Janeiro am 29. Dezember 1993 völkerrechtlich in Kraft. Die Konferenzen der CBD, als höchstes Beschlussorgan des Abkommens, werden in der Regel im Zweijahresrhythmus abgehalten.

In der Agenda 21, dem auf der Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen (UNCED) in Rio de Janeiro verabschiedeten Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert, ist ein Artikel zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, der die Umsetzung der CBD und ihrer Ziele unterstützen soll, enthalten (Artikel 15 der Agenda 21, deutscher Vertragstext: BMU 1992).

Auf dem Gipfeltreffen der Europäischen Union in Göteborg im Jahre 2001 wurde das Sechste Umweltaktionsprogramm beschlossen. In diesem Programm sind Prioritäten, Ziele und Maßnahmen für die Umweltpolitik der Europäischen Union festgelegt, unter anderem der angestrebte Stopp des Verlustes der biologischen Vielfalt bis zum Jahre 2010.

Im Vorlauf des Weltgipfels für Nachhaltige Entwicklung 2002 in Johannesburg (WSSD) wurde auf der 6. Vertragsstaatenkonferenz im April 2002 in Den Haag beschlossen, die Rate des Verlustes an biologischer Vielfalt bis zum Jahre 2010 weltweit signifikant zu reduzieren.

Im Jahre 2002 verabschiedete Deutschland das Nationale Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen und potenziell nutzbarer Wildpflanzen (BMVEL 2002). Unterstützend bei der Durchführung des Fachprogramms wirken der Koordinierungsausschuss und dessen pflanzen- und themenspezifische Arbeitsgruppen. Als zentrale Informations- und Koordinationsstelle fungiert das Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV) der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), welches die wissenschaftliche und öffentlichkeitswirksame Information und Dokumentation gemeinsam mit dem Bundesinformationssystem Genetische Ressourcen (BIG) und dem internetgestützten Informationssystem GENRES realisiert.

Das IBV initiierte bereits im September 2000 ein Symposium zur „Erhaltung und nachhaltigen Nutzung genetischer Ressourcen der Zierpflanzen“. An dem Treffen nahmen Vertreter des BMVEL, der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), des Bundessortenamtes (BSA), mehrerer Landesministerien, Universitäten, Botanischer Gärten und gartenbaulicher Betriebe teil. Ergebnis des Symposiums ist die Unterzeichnung einer gemeinsamen Resolution im Hinblick auf den Eigenwert der Zierpflanzenvielfalt, ihre Bedeutung als genetische Ressource sowie ihren Wert für die leistungssteigernde Züchtung in der gärtnerischen Produktion. In der Resolution wird gefordert, das kulturelle Erbe der Zierpflanzensammlungen langfristig zu erhalten, zu sichern und zu schützen.

Vom 19. bis zum 30. Mai 2008 findet in Deutschland auf der Grundlage der CBD die 9. UN-Naturschutzkonferenz statt. Unter deutschem Vorsitz werden zu diesem Anlass voraussichtlich rund 5.000 Teilnehmer über Maßnahmen gegen die anhaltende Zerstörung der Natur beraten. Diese Zielstellung wird ein zentrales Thema auf der Konferenz sein, denn es ist das letzte Treffen der Vertragsstaaten vor 2010. Der politische Druck wächst, diese Konferenz zu nutzen, um die internationalen Bemühungen zum Schutz der biologischen Vielfalt entscheidend voran zu bringen. Vor diesem Hintergrund wird die politische Brisanz und Aktualität der im Pilotprojekt bearbeiteten Themen deutlich.

1.2.2 Anknüpfung an den wissenschaftlichen Stand und bestehende Strukturen

1.2.2.1 Taxonomie der Gattung *Rosa* L.

Nach qualifizierten Schätzungen kommen weltweit rund 130 Wildrosenarten vor. In der nachstehenden Tabelle sind die Verbreitungsgebiete sowie Angaben über die Zugehörigkeit zu Untergattungen und Serien dargestellt.

Tabelle 1 : Systematik, Anzahl der Arten und Verbreitung der Gattung *Rosa* L.

Untergattung	Serie	Artenzahl	Wichtige Arten	Heimat
<i>Hulthemia</i>		1	<i>persica</i>	Zentralasien
<i>Rosa</i> (<i>Eurosa</i>)	<i>Pimpinellifoliae</i>	12	<i>foetida, hugonis, spinosissima</i>	Europa Asien
	<i>Gallicanae</i>	5	<i>centifolia, damascena, gallica</i>	Kleinasien Europa
	<i>Caninae</i>	30	<i>agrestis, canina, corymbifera, rubiginosa, villosa</i>	Kleinasien Europa Nordafrika
	<i>Carolinae</i>	6	<i>carolina, nitida, palustris, virginiana</i>	Nordamerika
	<i>Cinnamomeae</i>	44	<i>acicularis, arkansana, majalis, moyesii, rugosa</i>	Europa Asien Nordamerika
	<i>Synstylae</i>	22	<i>moschata, multiflora, wichurana, setigera</i>	Asien wenige in Europa
	<i>Chinensis</i>	2	<i>chinensis, gigantea</i>	China
	<i>Banksianae</i>	2	<i>banksiae, cymosa</i>	China
	<i>Laevigatae</i>	1	<i>laevigata</i>	China
<i>Bracteatae</i>	2	<i>bracteata, clinophylla</i>	China Indien	
<i>Platyrrhodon</i>		1	<i>roxburghii</i>	Japan
<i>Hesperhodos</i>		2	<i>minutifolia, stellata</i>	Nordamerika

Erklärtes Ziel der Rosensammlung in Sangerhausen ist seit ihrer Gründung die Erfassung der Gesamtvariabilität der Gattung *Rosa* L. mit ihren Wild- und Kulturformen. Dazu gehören eine hohe Anzahl bisher kultivierter Sorten und alle beschriebenen Taxa, auch die infraspezifischen Sippen der Wildrosen.

Die letzten fundierten Arbeiten zu der infraspezifischen Taxonomie mitteleuropäischer Wildrosen wurden von KELLER (1931) vorgenommen. Eine vollständige Determination der Wildsippen im Rosarium Sangerhausen erfolgte nach KELLER (1931) und REHDER (1951) in den Jahren 1953 und 1954 einmalig durch Kurt WEIN. Spätere Arbeiten beschränkten sich hauptsächlich auf die Artenebene (HENKER 2003).

Durch die Einführung neuer Differenzierungsmerkmale wird die Abgrenzung innerartiger und kritischer Sippen eher erschwert. Im Laufe der Zeit haben sich die akzeptierten Lehrmeinungen erheblich gewandelt. Detaillierte Angaben zur Anzahl bzw. zur Abgrenzung der infraspezifischen

Taxa und der Art-Hybriden werden von zahlreichen Autoren sogar gemieden. Die Folgen sind unvollständige Dokumentationen der lebenden Wildrosen, mehrfache Umbenennungen und Unstimmigkeiten.

Rosen gehören zu den wenigen genetischen Ressourcen, die in Mitteleuropa eine besonders ausgeprägte Vielfalt vorweisen können. Diese Tatsache erklärt die Bedeutung der Rosen für die Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Neben der klassischen Herangehensweise bezüglich Taxonomie und Determination können die Fortschritte der modernen Forschungsgebiete zum besseren Verständnis der evolutionären Vorgänge bei Wild- und Kulturrosen entscheidend beitragen.

1.2.2.2 Kulturpflanzenbanken

Genbanken für Pflanzenarten, die im Gartenbau und in der Land- und Forstwirtschaft genutzt werden, sind natur- und gesellschaftskundliche Einrichtungen. Sie dienen der Sammlung, der Erhaltung, der Untersuchung und der Bereitstellung der Vielfalt von Kulturpflanzen und verwandten Wildpflanzenarten für Bildung, Diversitätsforschung, Schutz-, Wiedereinbürgerungs- und Züchtungsvorhaben und sind gleichzeitig Einrichtungen für Kultur und Erholung (in Anlehnung an GÄDE 1998, KNÜPFER 1983 und POLEY 2005).

Genbanken leisten durch die Konservierung von Pflanzenarten einen entscheidenden Beitrag zur Bekämpfung der Generosion. Maßgebliches Anliegen des Modellvorhabens war die Etablierung einer dezentralen Genbank für Rosen. Der Pilotcharakter des Projektes zeigt sich darin, dass bisher ein dezentrales, integriertes Genbanknetzwerk, das Kultur- und Wildpflanzen einer Gattung *in situ*, *ex situ* und *in horto* bewirtschaftet, weltweit noch nicht realisiert ist.

Aufgrund des über hundertjährigen Bestehens sowie der Kontinuität in der Sammelstrategie und der praktizierten Erhaltungsarbeit erfüllt das Europa-Rosarium Sangerhausen bereits zu Beginn des Projektes wichtige Funktionen einer zentralen Rosengenenbank. Die ganzjährige öffentliche Zugänglichkeit der Sammlung für Besucher, die außergewöhnliche Transparenz, Ausstellungen sowie wissenschaftliche und kulturelle Veranstaltungen heben das Europa-Rosarium von anderen Genbanken ab.

Für dezentrale Genbankstrukturen gibt es unterschiedliche Modelle aus den Vereinigten Staaten von Amerika und der ehemaligen Sowjetunion. Das amerikanische Prinzip beruht auf der Arbeitsteilung, realisiert durch eine Vielzahl spezialisierter Stationen mit wenigen inhaltlichen Überschneidungen. Die politische Entwicklung nach dem Zerfall des Sowjetreiches förderte die langfristige internationale Kooperation der Russischen Föderation auf dem Gebiet der Erhaltung pflanzen genetischer Ressourcen, mit dem Ziel, die Kapazität der Gemeinschaft zu stärken, ohne doppelte Arbeit in den einzelnen Ländern zu leisten.

Auf nationaler Ebene wurde die Genbank des heutigen Leibniz-Institutes für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben (Sachsen-Anhalt) über die Einrichtung von Außenstellen dezentralisiert. Die externen Stationen spezialisierten sich auf fruchtartenspezifische, institutionelle Sammlungen, welche im Zuge der Wiedervereinigung Deutschlands dem IPK angegliedert wurden. Die Braunschweiger Genbank der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) wurde der Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) mit Sitz in Quedlinburg (Sachsen-Anhalt) zugeordnet. Inzwischen wurde die Sammlung in den Bestand des IPK eingegliedert. Der einstige Standort der Genbank Obst Dresden-Pillnitz des IPK besteht weiterhin, die Einrichtung selbst wurde jedoch 2003 in das BAZ-Institut für Obstzüchtung integriert. In Siebeldingen unterhält die BAZ im Institut für Rebenzüchtung Geweilerhof die *Vitis*-Genbank.

Aufgrund des Arten- und Sortenreichtums bei Zierpflanzen und zahlreicher bereits bestehender Spezialsammlungen bieten sich netzwerkorientierte, dezentrale Genbankstrukturen an.

1.3 Planung und Ablauf

Der Fördermittelantrag wurde von der Stiftung des Vereins Deutscher Rosenfreunde e.V. (VDR) Europa-Rosarium Sangerhausen, vertreten durch den Vorsitzenden des Stiftungsrates Herrn J. Raff als Antragsteller, im Mai 2004 in der üblichen Form eingereicht.

Zur Durchführung des Modellvorhabens schloss die VDR-Stiftung Europa-Rosarium Sangerhausen als Zuwendungsempfängerin mit der Stadt als Trägerin des Europa-Rosariums Sangerhausen (ERS) am 23. Oktober 2004 einen Gestattungsvertrag ab. Dieser wurde durch einen, am 22.02.2006 geschlossenen und am 01.03.2006 in Kraft getretenen, Geschäftsbesorgungsvertrag ersetzt. Darin erfolgte eine Neuregelung von Aufgabenverteilung, Zusammenarbeit, Weisungsbefugnissen, Berichtspflichten und Haftung, welche bis zum Projektende beibehalten wurde.

Die projektbegleitende Arbeitsgruppe (PAG) tagte im Berichtszeitraum am 09.11.2005 in Bonn und am 04.07.2006 in Sangerhausen. Bei einer zusätzlichen Projektbesprechung am 01.12.2005 in Bonn wurde ein 8-Punkte-Plan für die weitere Arbeit im Modellvorhaben beschlossen (vgl. das Protokoll zur 1. PAG-Sitzung vom 07.07.2006).

Am 12.09.2006 wurde ein Änderungsantrag auf Umwidmung von Personal-, Reise- und Sachmitteln gestellt, um die Fertigstellung der Referenzsammlungen und das Einpflegen der Daten in den Wintermonaten zu gewährleisten. Diesem Antrag wurde stattgegeben. Der Personaleinsatz ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Tabelle 2: Stellenbesetzung, Beschäftigungszeiträume und Vergütung im Projektverlauf

Art der Beschäftigung	Beschäftigungszeiträume	Vergütung
Projektleitung: Dr. Thomas Gladis - Einrichtung der Zentrale der Rosen-Genbank - Koordinationsaufgaben - Aktualisierung der Matrix zur Charakterisierung der Sammelmuster - Strukturierung des Datenaustausches - Abstimmung des Datenbankkonzeptes - Entwicklung eines Langzeitkonzeptes für die Genbank Rose - Zuordnung der Forschungsergebnisse - Datenübergabe	01.11.2004 - 28.02.2005 01.03.2005 - 30.06.2005 01.07.2005 - 30.09.2007	0,5VbE (BAT-O IVa) 1,0VbE (BAT-O IVa) 1,0VbE (BAT-O IIa)
Technische Assistenz - Bonituren - Dateneingabe - Anlage der Referenzsammlung	02.05.2005 - 30.09.2007 09.05.2005 - 31.10.2005 01.06.2005 - 30.11.2005 01.05.2006 - 30.09.2007	0,5VbE (1/2 BAT-O VIb) 0,5VbE (1/4 BAT-O VIb) 0,5VbE (1/4 BAT-O VIb) 0,75VbE (0,4375 BAT-O VIb)
2 Hilfskräfte - Bonituren - Herbar	01.06.2005 - 31.10.2005 01.05/06.2006 - 30.09.2007	1BMT-G-O je 20h 1BMT-G-O je 20h

1.4 Methodik und Verfahren

- Interne Zuständigkeiten

Folgende Aufgaben wurden von den Mitarbeitern des Projektes mit Unterstützung der Belegschaft des Europa-Rosariums Sangerhausen bearbeitet:

- Erarbeitung eines einheitlichen Bonitursystems,
- Erhebung von Boniturdaten am Wild- und Kulturrosenbestand des ERS,

- Anlage eines Referenzsystems, bestehend aus Herbar, Frucht- und Samensammlung,
 - Resistenzprüfungen nach dem Prüfschema der Allgemeinen Deutschen Rosenneuheitenprüfung (ADR),
 - Sichtung der Wildrosenbestände im Europa-Rosarium Sangerhausen und im Deutschen Rosarium Dortmund zu Bestimmungsarbeiten,
 - Digitalisierung und Aufarbeitung des erhobenen und zusammengetragenen Datenbestandes.
- Unteraufträge

Im Rahmen des Projektes wurden Unteraufträge an externe Bearbeiter zur Erfüllung der nachstehend aufgelisteten Projektziele vergeben:

- Einsatz von Mikrosatellitenmarkern zur Charakterisierung von Rosengenotypen, insbesondere zum Auffinden und Identifizieren von Duplikaten,
 - Sichtung der Wildrosenbestände im Europa-Rosarium Sangerhausen und im Deutschen Rosarium Dortmund,
 - Ermittlung der Ploidiestufen von 500 Rosen über die Bestimmung der DNA-Gehalte (flow-cytometrische Untersuchungen),
 - Erfassung potenzieller tierischer Vektoren für Rosenpathogene als Grundsteinlegung für eine professionelle phytosanitäre Bestandesüberwachung im ERS,
 - Analyse von Rosendüften mit dem Ziel der Ableitung von Verwandtschaftsverhältnissen anhand der chemischen Elemente der Duftanalysen,
 - Wiederbelebung und Einbindung des Arbeitskreises Wildrosen,
 - Anpassung und Modifizierung der Datenbank.
- Geplante, im Rahmen des Modellvorhabens nicht realisierte Vorhaben

Die geplanten Analysen des Rassenspektrums pilzlicher Krankheitserreger und von Viren wurden aus Kostengründen zurückgestellt. Diesbezüglich wurde am 20. Juni des Jahres 2006 eine Projektskizze beim Land Sachsen-Anhalt unter dem Titel „Entwicklung und Etablierung von Methoden zum Nachweis von Viren und Phytoplasmen bei Rosen und ihrer Eliminierung aus Genbankmaterial“ eingereicht.

Die Erfassung von Wildrosen *in situ* in der Umgebung des ERS zur Untersuchung des Genflusses innerhalb der Rosenarten aus dem ERS lehnte der Projektträger aufgrund der untergeordneten Bedeutung für das Genbanknetzwerk ab.

Die geplante exemplarische Erfassung von Wildrosen in einem bekannten Verbreitungsgebiet seltener Wildrosen *in situ* am Kyffhäuser wurde vom Projektträger mit der Begründung eines fehlenden Modellcharakters, dem Fehlen des direkten Bezuges zum etablierten Genbanknetzwerk Rose sowie seiner zum Antragszeitpunkt nicht abgesicherten Funktionalität im *ex situ*-Bereich abgelehnt.

Die von Herrn Prof. Dr. Wissemann als Unterprojekt vorgeschlagene Analyse des Lycopin-Gehaltes in den Früchten von Wildrosenkreuzungen als Möglichkeit zur Analyse der Verwandtschaftsverhältnisse bei Rosen kam durch den Charakter einer ergebnisoffenen Grundlagenforschung ebenfalls nicht zur Anwendung.

Als nicht zuwendungsfähig wurde das inzwischen von der VDR-Stiftung finanzierte praxisrelevante Projektvorhaben zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Bodenmüdigkeit und Unterlagen an der Universität Hannover eingestuft. Untersuchungen zu anderen Ursachen der Bodenmüdigkeit bei Rosen über die Analyse von Bodenmikroorganismen werden mittels eines separaten, von der VDR-Stiftung mit 50.000,- € finanzierten Projektes am Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz der Universität Göttingen durchgeführt.

- Kontaktaufnahme, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Die langjährigen Erfahrungen und Kontakte des Europa-Rosariums Sangerhausen, des Deutschen Rosariums Dortmund, der VDR-Stiftung und des Projektleiters mit anderen Sammlungen und Einzelpersonen konnten für die Auswahl der Rosengärten, Ansprechpartner und Wissenschaftler genutzt werden. Eine wichtige Grundlage für die Kontaktierung der Rosensammlungen bildete die VDR-Broschüre „Rosengärten in Deutschland“ von 1999.

Nach ersten schriftlichen Korrespondenzen und der Aktualisierung von Adressdaten erfolgte die weitere Kommunikation hauptsächlich durch Telefonate, E-Mail und direkte Absprachen. Die Stadt Sangerhausen stellte unentgeltlich einen modernen Büroraum im Verwaltungsgebäude des Europa-Rosariums zur Verfügung. Der Raum wurde mit einem projektbezogenen PC-Arbeitsplatz ausgestattet. Die Nutzung der Infrastruktur des Verwaltungsgebäudes sowie die uneingeschränkte Internetanbindung waren ebenfalls unentgeltlich. Im Verwaltungsgebäude des ERS stehen auch nach Projektende Büroräume, Bürologistik und Serveranbindung für den Auf- und Ausbau des Genbanknetzwerkes zur Verfügung.

Für die Erhebung der Passport- und Sammlungsdaten wurden Fragebögen entworfen und über das Internet publiziert, nachdem entsprechende Aufrufe zur Mitwirkung im „Rosenbogen“ und im „Rosenjahrbuch“ veröffentlicht worden waren.

- Datenerfassung und Datenbanksystem

Im Europa-Rosarium erfolgt die Dokumentation auf der Basis einer eigenen, auf FoxPro (Microsoft) basierenden Software, die über einen Zeitraum von 10 Jahren entwickelt wurde. Die Datenbank wurde auf die Bestandesführung des Rosariums zugeschnitten. Die Be- und Verarbeitung externer Daten war im Rahmen dieser Datenbankstruktur nicht möglich. Die Dokumentationsgrundlagen für die Projektarbeiten bildeten daher das Tabellenkalkulationsprogramm Excel und das Textverarbeitungsprogramm Word unter Anwendung der bereits nutzbaren Funktionalitäten der Datenbank in Sangerhausen.

In Absprache mit dem ERS entwickelte der Programmierer des IBV, Herr Jiménez-Krause, im Jahr 2005 einen Anforderungskatalog IT-Entwicklung „Rosen-Informationssystem“. Die Direktorin des Europa-Rosariums und der Projektleiter führten Recherchen zu verschiedenen etablierten Systemen durch:

- SysTax: Database System for Systematics and Taxonomy (Universitäten Ulm und Bochum), ein integriertes, konzeptbasiertes Datenbanksystem zur Speicherung von Biodiversitätsdaten,
- BoGSy: Botanic Garden System der Universität Münster, einer Freeware für Botanische Gärten,
- GBIS/I: Genbankinformationssystem des IPK Gatersleben,
- Überführung der Genbank der Bundesanstalt für Züchtungsforschung (BAZ) in Braunschweig in die Genbank des IPK.

Sie erhielten so einen Überblick über die genutzten Datenbanktechnologien und konnten die Verwendbarkeit im Rahmen des Projektes prüfen. Als Ergebnis wurde entschieden, die Funktionalität der Datenbank in Sangerhausen zu erhalten, sie aber den aktuellen Erfordernissen anzupassen. Die in Braunschweig ansässige Firma PlantaPro wurde mit der Modifizierung und Anpassung der Funktionalitäten der vorhandenen Software beauftragt. Als Ergebnis sollte der sammlungsspezifische Im- und Export des Datenbestandes möglich sein.

1.5 Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Die Stadt Sangerhausen hat aufgrund des Gestattungsvertrages vom 23.10.2004 die organisatorische Abwicklung des Modellvorhabens übernommen. Die Zusammenarbeit mit anderen Stellen hinsichtlich der Erhebung von Evaluierungsdaten sowie der Programmierungsarbeiten wurde über die Vergabe von Unteraufträgen seitens der Stadt, vertreten durch den Herrn Oberbürgermeister, geregelt. Tabelle 3 weist die Unterauftragnehmer aus.

Tabelle 3: Zusammenarbeit mit anderen Stellen: Institution, Auftragnehmer, Auftrag

Institution	Auftragnehmer	Auftrag
Abteilung Angewandte Genetik des Institutes für Zierpflanzenbau, Baumschule und Pflanzenzüchtung des Fachbereiches Gartenbau der UNI Hannover Herrenhäuser Str. 2 30419 Hannover	Prof. Dr. Thomas Debener	Erstellung eines informativen Satzes von kombinierten Mikrosatelliten-Markern für molekulare Fingerabdrücke und genetische Untersuchungen bei Rosen
School of Health and Biosciences University of London Stratford Campus Romford Road Stratford London R154LZ UK	Prof. D. P. Humber, Head of the School of Health and Biosciences Durchführender: Prof. A. V. Roberts	Ermittlung der Ploidiestufen von 500 Rosen über die Bestimmung der DNA-Gehalte
Institut für Spezielle Botanik der FSU Jena Philosophenweg 16 D-007743 Jena	Prof. Dr. Volker Wissemann	Durchführung von Rosenbestimmungen mitteleuropäischer Wildrosen im Deutschen Rosarium Dortmund
Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie Hans-Knöll-Straße 8 D-07745 Jena Justus-Liebig-Universität Giessen Institut für Botanik Senckenbergstr. 17 D-35390 Giessen	PD Dr. Jörg Degenhardt unter Mitarbeit von Prof. Dr. Volker Wissemann	Analyse von Rosenduftkomponenten und deren Vererbung
PlantaPro Karlstr. 17 B D-38106 Braunschweig	Herr Peter Dietze	Anpassung und Modifizierung der bestehenden Rosen-Datenbank des ERS
	Dr. Joachim Milbradt Prönsdorf 17 92355 Velburg	- Ankauf Herbarbelege - Einbindung des Arbeitskreises Wildrosen in das Modellvorhaben (<i>in situ</i> -Aktivitäten)
	Dr. Norbert Kleinz Regerstr. 2 55127 Main-Lerchenberg	Durchführung von Rosenbestimmungen mitteleuropäischer Wildrosen im Deutschen Rosarium Dortmund
	Peter D. A. Boyd Collections Manager Shrewsbury Museum Service, Baker Street Shrewsbury Shropshire SY11QH UK	Durchführung von Bestimmungen der <i>R. spinosissima</i> -Verwandtschaft am ERS
	Helga Brichet Santa Maria I-060558 S Terenziano (Pg)	Durchführung der Bestimmung asiatischer Wildrosen im ERS
	Dipl.-Biol. Haike Ruhnke Gerhard-Geyer-Weg 3 06124 Halle (Saale) unterstützt von ehrenamtlich tätigen Entomologen	Durchführung der Erfassung potenzieller Virenvektoren im ERS

2 Projektergebnis

2.1 Im Modellvorhaben erzielte Ergebnisse

2.1.1 Rosensammlungen in Deutschland

In Deutschland existieren über 100 Rosensammlungen verschiedenster Organisationsformen. Neben den größeren Rosengärten in kommunaler Trägerschaft gibt es kleine bis mittelgroße Privatsammlungen, Kollektionen von Freundeskreisen und Rosenschulen. Einige Botanische Gärten verfügen ebenfalls über ein interessantes Rosensortiment. Angaben zu den Sortimentsbeständen erfolgen im Punkt 2.1.4.2. Im Anhang 1 sind die Rosensammlungen in Deutschland mit der Angabe von Adressen und Ansprechpartnern zusammengefasst.

Das prinzipielle Defizit der Rosensammlungen besteht darin, dass sie in ihrer Gesamtheit nur Teilfunktionen einer Genbank erfüllen und eine netzwerkorientierte Zusammenarbeit bisher nicht erfolgte. Die Sammlungshalter können meist nur unvollständige Dokumentationen ihrer Wild- und Kulturrosen vorweisen, oft verfügen sie nicht über Erhaltungssortimente. Gerade die handelsorientierten Sammlungen zeigen im Allgemeinen kein Interesse an einer Mitwirkung in einem Netzwerk. Im Zuge der unzähligen Neuzüchtungen wechselt die Bepflanzung oft in kurzen Zeitabständen. Rosen werden häufig unter rein ästhetischen und gestalterischen Gesichtspunkten angepflanzt. Kriterien einer Sortimentserhaltung finden beim Anbau selten Beachtung. So werden kaum wurzelechte Pflanzungen vorgenommen oder einheitliche Unterlagen verwendet. Sicherheitsduplikate fehlen meistens. Vor dem Projekt gab es für die Gattung *Rosa* L. keine eigenen Standards zur Sortimentserhaltung bzw. für die Charakterisierung.

Im Europa-Rosarium Sangerhausen wurden im Rahmen des Modellvorhabens modellartige Strukturen für eine Genbank geschaffen, die anderen Rosensammlungen als Vorbild und Muster für den Aufbau ähnlicher Sammlungsstrukturen dienen können.

- Geschichte und Sammlungsstruktur des Europa-Rosariums Sangerhausen

Das Europa-Rosarium Sangerhausen ist wahrscheinlich die älteste, bestehende Lebendsammlung in Deutschland, die in ihrer ursprünglichen Intention fortbesteht und dabei auf eine Pflanzengruppe spezialisiert ist (vgl. THOROE et al. 1994).

Das Rosarium Sangerhausen wurde auf Initiative des Vereins Deutscher Rosenfreunde (VDR) e.V. im Jahre 1903 gegründet. Träger der heute weltgrößten, mehr als 8.000 verschiedene Rosenarten und -sorten umfassenden Sammlung, ist die Stadt Sangerhausen, welche offiziell zur „Rosenstadt“ im VDR ernannt wurde. Der Titel Europa-Rosarium wurde 1993 verliehen. Neben den Sammlungsschwerpunkten historischer und moderner Rosensorten war der Aufbau einer umfangreichen Wildrosenkollektion seit Bestehen wichtiges Ziel. Auf einer Gesamtfläche von 12,5 ha sind rund 75.000 Rosenstöcke angepflanzt, umrahmt von einer Kulisse aus zirka 300 verschiedenen Baum- und Straucharten. Weiterhin verfügt die Sammlung über ein einmaliges Sortiment von Kletterrosen. Das Rosarium besuchen jährlich mehr als 130.000 zahlende Personen.

Neben Rosenattraktionen wie z. B. der „Grünen Rose“, der „Schwarzen Rose“, Moosrosen, der echten Ölrose, der kleinsten Rose der Welt oder Rosen aus Goethes Garten beherbergt das ERS den bundesweit einmaligen ADR-Garten. In insgesamt 11 nicht öffentlich zugänglichen Prüfgärten in Deutschland wird diese „Allgemeine Deutsche Rosenneuheitenprüfung“ seit 1948 durchgeführt. Detailinformationen werden unter 2.1.2.5 mitgeteilt. Der ADR-Garten des Europa-Rosariums ist bundesweit der einzige, welcher der Öffentlichkeit alle Rosensorten aufzeigt, die bisher das Prädikat erhielten und weiterhin besitzen. Den Rosenliebhabern wird somit eine Orientierungshilfe bei der Auswahl für private Anpflanzungen von Rosen gegeben.

Der Sortimentsbestand des ERS im November 2005 setzte sich folgendermaßen zusammen:

Akzessionen insgesamt:	8.405		
davon			
- Wildrosen:	638	- moderne Strauchrosen:	422
- historische Rosen:	1.150	- Teehybriden:	2.664
- Kletterrosen:	850	- moderne Beetrosen:	1.120

Die Rosen werden überwiegend vegetativ vermehrt und hauptsächlich auf handelsüblichen Unterlagen durch Okulation veredelt. Zur Verhinderung des Verlustes von Sorten und Arten werden jährlich systematische Veredlungspläne erstellt. Da der Bestand der Wildrosen mit sehr engen Abständen angelegt wurde, ergeben sich zunehmend Probleme mit dem Durchwuchs benachbarter wie auch weiter entfernt stehender Wildarten und Unterlagen, die schwer beherrschbar sind. Gegenwärtig werden in Sangerhausen noch keine modernen konservativen Erhaltungstechniken wie die *in-vitro* Kultur und die Kryo-Lagerung praktiziert. Hinsichtlich des zunehmenden Virenbefalls und der Sicherung von Duplikaten werden Kooperationspartner für diese Aufgaben gesucht.

In den frühen Jahren des Bestehens wurden handgeschriebene, dann maschinengeschriebene Sortimentslisten geführt. Im Jahr 1989 begann die Umstellung auf ein rechnergestütztes Dokumentationssystem. Ein bis heute betriebenes, laufend angepasstes, aktualisiertes und erweitertes, auf FoxPro (Microsoft) basierendes Datenbanksystem wurde im Jahr 1996 eingerichtet. Alte Unterlagen und Updates werden weiterhin im Europa-Rosarium aufbewahrt.

Informationen sind im Rosenverzeichnis, dem Führer durch das Rosarium (BRUMME 2005a, b) und zahlreichen weiteren Schriften sowie im Internet zu finden. Die Handbibliothek besteht seit der Gründung des Rosariums. Während des 2. Weltkrieges gingen Teile des Bestandes verloren bzw. wurden nach Kriegsende als Reparationsleistung in die damalige Sowjetunion verbracht. Die Kollektion der Bibliothek wird schrittweise computergestützt erfasst, die Zeitschriften werden zusätzlich inhaltlich erschlossen.

Als lebendiges Museum verbindet das ERS die Entwicklungsgeschichte der Rose mit ausgeprägten kulturellen Aspekten. Besonders öffentlichkeitswirksam sind Ausstellungen, Schulungen, thematische Führungen und Veranstaltungen, zudem die Beteiligung an Bundes- und Landesgartenschauen, Messen und Ausstellungen. Einen international beachteten Höhepunkt bildete der Rosenkongress 2003 anlässlich des hundertjährigen Bestehens des Rosariums in Sangerhausen.

2.1.2 Erfassung von Rosendiversität

2.1.2.1 Phänotypische Merkmale

2.1.2.1.1 Entwicklung eines einheitlichen Bonitursystems

Die Bestimmung der heimischer Wildrosen ist kompliziert und das Sippen-Konzept ähnlich strittig wie z. B. das der ebenfalls zu den Rosengewächsen gehörenden Brombeer- und Weißdornarten (*Rubus* spp. und *Crataegus* spp.). Die Wichtung und Beurteilung der zur Klassifikation herangezogenen morphologischen Merkmale unterliegt bei diesen intensiv bearbeiteten, sich noch ausdifferenzierenden Gattungen offenbar einem ständigen Wandel und hängt stark von der Sicht der jeweiligen Spezialisten ab.

Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates der Stiftung Europa-Rosarium des VDR und Projektmitarbeiter trugen, ergänzend zu dem schon in der Bibliothek des Europa-Rosariums vorhandenen Bestand, zahlreiche weitere Gebietsflore zusammen.

Zur Erarbeitung eines Merkmalskataloges und eines Bonitursystems für die Erfassung vegetativer und generativer Eigenschaften der Rosen am Standort Sangerhausen wurden herangezogen:

- die Bestimmungsschlüssel in den Gebietsflore,
- die bestehende Struktur der Datenbank des Europa-Rosariums Sangerhausen,
- die von mehreren Rosenspezialisten entworfenen Boniturlisten,
- die praktischen Erfahrungen des technischen Personals bei Erhebungen am Sortimentsbestand.

Die Abstimmung über die 2005 erarbeiteten, während der Projektlaufzeit kontinuierlich angepassten und bis zum Projektende verwendeten Boniturbögen mit den Mitgliedern der Vereinigung privater Sammler „DAS Rosennetzwerk“ und der Firma PlantaPro wurde zu einem vorläufigen Abschluss gebracht. Die Unterschiede zu dem z. B. in Amerika und Australien verwendeten, zwei Seiten umfassenden Bonitursystem „field report“ von DEAN et al. (2002) wurden nach dessen Erhalt im Juni 2006 herausgearbeitet und integriert. Auch die Ende Januar 2007 bereitgestellten, fragmentarisch erhalten gebliebenen, jedoch sehr detailliert ausgeführten Unterlagen mit Boniturbögen und Beschreibungen aus den Jahren 1938 und 1939 und die teils übersetzten Diagnosen von KELLER (1931) fanden Berücksichtigung. Eine Synthese der drei Bonitursysteme ist erst nach der vollständigen digitalen Erfassung und anschließenden Auswertung der Daten durchführbar.

Dank der finanziellen Unterstützung durch den Förderverein des ERS und der Stiftung des VDR Europa-Rosarium Sangerhausen konnte die elektronische Erfassung der historischen Boniturbögen durch den Abschluss von Honorarverträgen auch nach Ablauf des Modellvorhabens abgesichert werden. Als Erfassungsbasis wurde eine Exceldatei mit den umfangreichen Merkmalen der vierseitigen Boniturlisten erstellt. Die Beschreibungen und Diagnosen werden in Worddokumenten festgehalten. Zum Projektende sind rund 400 Boniturbögen, zusätzlich der entsprechenden Niederschriften, digitalisiert. Der Gesamtbestand beläuft sich auf zirka 2.000 Erhebungen, Beschreibungen und Übersetzungen.

Ergebnis der Entwicklung und Anwendung des Merkmalskatalogs auf die Rosensammlung des Rosariums Sangerhausen ist die Bonitur der Wild- und Kulturrosen nach einem einheitlichen Schema in zwei Schritten, nachfolgend in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

Blüten-Bonitur

vormittags, nur von bonitierten Pflanzen Herbar nehmen
voll besonnte, gesunde, starke Zweige verwenden

Blütenmerkmale

- 6.1-AW** Blütenzeitraum Anfang – Mitte – Ende I – XII
6.2-AX Nachblüte Anfang – Mitte – Ende I – XII; 0 = keine; Dauerblüher
6.3-?? Länge Blüentrieb (min - max [cm]) (kürzeste und längste Distanz zwischen Trieb- und Kelchansatz)
6.4-AY Blütenstand Form - / konkav / plan – schirmförmig / konvex – gestreckt / zymös
6.5-AZ Anzahl Blüten **z.B. 1--43**
6.6-BA Abblüte gleichzeitig **z.B. 1--43**
7.1-BB Kelchblätter gleichartig j / n (abweichende Zahlen)
7.2-BC Kelchblatt-Form einfach zugespitzt (a) / linealisch (b) / spatelig mit blattartig verbreiteter Spitze (c) oder spatelig mit ausgezogener (d) Spitze / (doppelt) gefiedert (e) / blattartig (g) / kraus (f) / spatelig / variabel (Krüssmann S. 245, Abb. 114 a-g)
4.1 7.3a-BD Kelchblatt-Oberfläche kahl / bedrüst (s, n) / bemoost / behaart / bestachelt / borstig / gezähnt / bereift
4.2 7.3b-?? Kelchblatt-Rand kahl / bedrüst (s, n) / bemoost / behaart / bestachelt / borstig / gezähnt / bereift
8.1-BE Knospe Form spitz / eiförmig / kugelig / flachrund / (selten) durchwachsend (d) d
8.2-BF offene Blüte (Staubblt. zu) krug- / schalen / tellerförmig = flach / zurückgeschlagen
8.3a-BG; 8.3b-BH Durchmesser offene B und maximal (je in cm)
8.5-BI Krone: Füllung einfach, halb gefüllt (Staubgef., Narbe sichtbar), gefüllt; #
8.7-BI Krone: Teilung 0, 2, 3, 4, 5, 2-3 ... ##
8.4-BI Krone: Anordnung Blütenblätter dachziegelig / parallel / spiralig / variabel / Knöpfchen, Auge; ungeordnet
8.6-BJ Anzahl Kronblätter (auch gefüllte B zählen!) 5-7, 10-20
9. Blütenfarbe: ggf. mehrere Farben [je bestehend aus 1 Ausprägung (fakultativ) + 1 Farbton] + 1 Zusatz
Ausprägung: blass / zart / hell- / - / kräftig / leuchtend / dunkel
Farbton: weiß / creme / braun / gelb / grün / rosa / orange / rot / violett / blau /
Zusatz: gemustert = marmoriert / panaschiert / (Mittel-) Ader kräftiger = geadert
9.1-BK Farbe aufblühend **9.3-BL** Farbton offen außen **9.9-BM** Farbe offen innen: Gesamteindruck
9.4-BN Farbe offen innen: Basis **9.5-BO** Farbe offen innen: Platte **9.6-BP** Farbe offen innen: Randbereich
9.7-BQ Farbe abblühend: wie oben
10.2-BR Staubfäden wie oben, zusätzlich: braun, auch zweifarbig Ausprägung: nur hell, dunkel
10.3-BS Staubbeutel (geschlossen) wie Staubfäden, z.B. (hell-) gelb
10.?-?? Griffel: frei / verwachsen / (dicht) behaart / kahl
10.?-?? Narben-Form Köpfchen sitzend (Hut-) oder gestielt (Bukett-Typ); anders: (Text) Durchwuchs
10.4-BT Narben-Farbe gelb / grün / rosa – auch zweifarbig; Ausprägung: nur hell, dunkel
8.8+8.9-BV Form der äußeren Kronblätter überwiegend (notfalls variabel)
A länglich, Spitze eingedellt, B länglich-elliptisch, C zugespitzt, D verkehrt herzförmig, E keilförmig
ausgerandet, F keilförmig, G kreisförmig, H eingeschnitten-gelappt
1 = drüsig, 2 = Saum gewellt, 3 = gefranst, 4 = Spitze einwärts, 5 = auswärts 6 = Seite einwärts, 7 = auswärts gerollt, 8 = Kronblatt gefaltet, 9 = geknittert; ggf. bei allen Formen: behaart
10.1a,b-BU Duft - / + / ++ / +++ / (fehlt, wahrnehmbar, stark, sehr stark, unangenehm) Duftnote: anis-, apfel-, calendula-, farn-, gewürz-, honig-, himbeer- (d), hyzinthen-, iris-, kapuzinerkressen-, klee-, leinöl-, lorbeer-, maiglöckchen-, moschus- (x), myrren-, nelken-, oringen-, pelargonien-, petersilien-, pfeffer-, quitten-, rosen-, veilchen-, wein-, zitronenartig, harzig (ä), ungenehm,
10.1c-BW Nektar vorhanden j / n
10.?-?? abgeblüht selbstreinigend 0 (nicht, Mumien), 1 (teils), 2 (Krone abwerfend), 3 (Kelch und Fruchtsiel unmittelbar nach der Blüte abwerfend) (vgl. Fruchtsatz / Fertilität)

Sonstiges, Bemerkungen: z.B. unbedingt vermerken, ob Pflanze wurzelecht ist oder veredelt (welche Unterlage?), getopft im Freiland oder ausgepflanzt im Gewächshaus steht.

Abbildung 1: Merkmalskatalog zur Bonitur von Blütenmerkmalen - Arbeitsstand 23.08.2007

Habitus der Pflanze

- 1.1-I Wuchs aufrechter / stark überhängender Busch / klimmend / dem Boden aufliegend
 1.2-J Höhe der Pflanze (in m)
 1.3-K Triebfreudigkeit Schösslinge / Ausläufer / - / + / ++ / +++
 1.4-- Farbe ausgereifter Zweige braun, grün, grau, rot, variabel /
 1.5-- Oberfläche behaart / kahl / bereift / bestachelt
 1.6-- Blühende Kurztriebe unbestachelt / bestachelt

Blattmerkmale voll entwickelter Kurztriebe; besonnte, gesunde, starke Zweige verwenden

- 3.1-AI Austrieb an der Basis (Farbe) braun / gelb / grün / rot / variabel
 4.1-L Fiedern Anzahl in der Blattabfolge an mittlerem Kurztrieb z.B. [6] 5-7-3 [4]
 3.3-M Längste Laubblätter Position an mittlerem Kurztrieb (+ ungefiederte Brakteen) z.B. 3-5 / 7 (+2)
 3.4-N Größe Länge (cm) x Breite (cm)
 4.6-O; 4.3-O Oberfläche der Fiedern / Haltung blasig / plan / gefaltet / gerollt: einwärts / auswärts; entfernt / dicht / überlappend / hängend / aufrecht / variabel
 4.4-- Blattform der Fiedern lanzettlich, elliptisch, rundlich, oval, verkehrt eiförmig, länglich, keilförmig, herzförmig
 5.1-P Duft: Laub / Kelch + Blütenstiel spezifizieren / n
 3.9-Q Rachis mit sitzeNden oder Stiel-Drüsen / Haaren / gebogenen oder geraden Stacheln, Moos, kahl;
 4.5-R Farbe der Fiederblätter 1 = Oberseite wie Unterseite / 2 = Unterseite heller / 3 = Oberseite heller
 4.7-S Endfieder Länge (mm) x Breite (mm)
 4.8a-T; 4.8b-U Endfieder Basis / Spitze rund / spitz;
 4.9a-V Rand 1 = einfach, 2 = doppelt 3 = mehrfach gesägt, 4 = gekerbt, 5 = unsymmetrisch z.B. 5(li1-re2)
 4.9b-V Rand behaart, bedrüst, kahl
 3.5-W Oberseite behaart, drüsig, kahl, (matt) glänzend, filzig-wollig, runzlig, bereift
 3.6-X Unterseite behaart, drüsig, kahl, filzig-wollig
 5.2-Y Nebenblätter des längsten Blattes 0 = fehlend, vorhanden; Form nach Krüssmann S. 243, Abb. 110
 a = frei, abfallend; b-k = verwachsen: b, c = parallel-ausgerandet, Spitzen stark/schwach gespreizt; d = Mitte bauchig, e = incl. Spitze bauchig; f = Mitte verschmälert, ähnlich c, doch Rand kamm-förmig gewimpert; g = Basis bauchig, parallel, Spitzen gespreizt; h = b, doch dreieckig; i = c, doch dreieckig, k = g, doch Spitzen fast parallel nach vorn gerichtet. Zusatz: Rand kahl, behaart, bedrüst, gezähnt, gefranst (auch bärtig u. gefiedert)
 5.3-Z Trag- oder Hochblätter (Brakteen) laub- / vergr. nebenbl.-artig / verkl. nbl.-artig / hinfällig / variabel
 5.4-- Rand behaart, bedrüst
 3.2-AA Herbstfärbung braun / gelb / grün / rot / (teilweise) immergrün

Fruchtmerkmale

- 11.1-AB Reifemonat I – XII abfallend / bleibend / Pflanze steril, bildet keine reifen Samen / Früchte
 11.2-- Fruchtansatz 0, 1, 2, 3; maximale Anzahl Nüsschen/Frucht (dreistelliger Zahlenwert)
 11.3-AC; 11.4-AC Fruchstiel mit Borsten / sitzeNden / Stiel-Drüsen / Haaren / Stacheln / kahl / fleischig (wie Fr gefärbt) / Reif
 11.5-AD; 11.6-AD; 11.8-AD Farbe der reifen Frucht hell / kräftig / dunkel - gelb / grün / orange / rot / braun / schwarz - glatt / rauh-netzartig strukturiert / gerippt / ungleichmäßig
 11.9-AE Größe Länge (mm) x Breite (mm)
 11.10-AF Form flach-, hoch-rund / apfel-, kreisel-, spindel- / birnen- / (verkehrt) ei-fg / flaschenförmig = Hals (Einschnürung), ungleichmäßig, variabel
 11.7-AG Frucht mit Borsten / sitzeNden oder Stiel-Drüsen / Haaren / Stacheln / Moos / kahl / bereift
 7.4-AH Stellung der Sepalen: bogig aufrecht / spreizend / waagrecht / zurückgeschlagen / variabel / früh spät abfallend

Schösslinge, vegetative Triebe

- 2.1-BX Farbe junger Schösslinge (oh. Stacheln) hell / kräftig / dunkel - braun / grün / rot / bereift / variabel
 3.7-AJ Blatthaltung quirlich oder waagrecht abstehend / aufrecht / gebogen - Spreite plan - gekielt
 2.2-AK Farbe junger Stacheln braun / gelb / grün / orange / rot / rosa / variabel
 2.3-AL Stachelborsten vorhanden - / + / ++ / +++
 2.4-AM Nadelstacheln vorhanden - / + / ++ / +++
 2.5-AN Stacheln vorhanden - / + / ++ / +++
 2.6-AO Form der Stacheln aufwärts gerichtet / gerade / leicht gekrümmt / sichelig / hakig / flügelartig verbreitert / variabel / verzweigt / bedrüst
 2.7-AP gleich lange Bewehrung j / n
 2.8-AQ Verteilung der Stacheln 1 = gleichmäßig / 2 = stellenweise gehäuft / 3 = oft paarig an Blattbasen
 2.9-AR Längste Stacheln (in mm)
 2.10-AS Basis Länge (in mm) x Breite (in mm)
 4.3 Sonstiges, Bemerkungen Herbar
 --- Winterhärte: Freiland, Freiland mit Schutz, Kalthaus, Warmhaus
 13.--; 14.-- Charakterisierung und Evaluierung (Duftkomponenten, molekulare Daten, Pflanzengesundheit ...)

Abbildung 2: Merkmalskatalog zur Bonitur von Habitus, Blatt-, Frucht- und Bestachelungsmerkmalen - Arbeitsstand 23.08.2007

- Vorgaben zum Ablauf der Bonituren

Für den Verlauf der Bonituren müssen Standards entwickelt werden, um eine Vereinheitlichung der Vorgehensweise und die daraus folgende Vergleichbarkeit der künftigen Boniturarbeiten in verschiedenen Rosengärten gewährleisten zu können. Deshalb wurden unter Einbeziehung der praktischen Erfahrungen der Projektmitarbeiter Vorgaben für die Arbeit im Netzwerk entwickelt:

- Bonitiert wird jährlich in mindestens zwei Durchgängen, während der Blüte und zur Reife der Hagebutten. Das Herbarmaterial wird gleichzeitig oder zeitnah gesammelt.
- Standard bei einer Fotodokumentation sollten mit Tageslicht durchgeführte Laboraufnahmen lufttrockener Pflanzenteile vor einem schwarzen Samt-Hintergrund sein. Jede Aufnahme sollte in einem einheitlichen Maßstab erfolgen und Sortimentsnummer, ggf. Art- und Sortenname, Angaben zum Fund- bzw. Standort und Name des Bildautors enthalten.
- Bonitiert wird in einem Team, bestehend aus einer im Umgang mit den Tabellen und Boniturbögen erfahrenen Person und einer Hilfskraft.
- Die Bonituren sind möglichst dauerhaft von den gleichen eingearbeiteten Personen durchzuführen, um die Einhaltung von Standards und die Minimierung subjektiver Faktoren absichern zu können.
- Zur Erhebung standardisierter Bonitурwerte kann das Bonitursystem nur durch vorherige exakte Schulungsmaßnahmen und Einarbeitung von weiteren Personen übernommen werden.
- Wenn sich weitere Rosengärten innerhalb des Genbanknetzwerkes zu einer Nutzung der Boniturbögen bereit erklären, ist die vorherige Teilnahme an mindestens einer Frühjahrs- und einer Herbstschulung Voraussetzung.
- Die Bonituren wurden im ERS an veredelten Pflanzen durchgeführt. Selten realisierbar aber wünschenswert ist die Erhebung der Bonitурdaten an wurzelechten oder mindestens auf einheitlicher Unterlage stehenden Pflanzen. Bei den begonnenen und vorgesehenen Vergleichsanbauten sind die exaktesten Bonitурdaten zu erwarten.

2.1.2.1.2 Charakterisierungen des Wild- und Kulturrosenbestandes des Europa-Rosariums

- Material und Methoden

Vor Beginn der Boniturarbeiten entwickelten die Projektmitarbeiter Merkmalstabellen zur Charakterisierung der phänotypischen Merkmale, erprobten diese am Sortimentsbestand des ERS, und ergänzten sie mit taxonomischen Merkmalen aus der Literatur. Als Ergebnis lagen leicht zu benutzende, auf Excel basierende Bonitурtabellen vor, die nach einer Einweisung durch den Projektleiter vom jeweiligen Arbeitsteam bei der Datenerhebung verwendet wurden. Dabei handelte es sich nicht um starre Vorgaben. Die Bonitур-Schemata wurden während der Projektlaufzeit laufend überarbeitet und angepasst. Aus diesem Grund mussten in den Jahren 2006 und 2007 Ergänzungen zu den bereits vorgenommenen Bonituren um die neu aufgenommenen Merkmale (z. B. Trieblänge, Fruchtansatz) erfolgen.

Durch einen Datenbankelexport erfolgte die Einbindung der Gruppenlisten in die Excel-Tabellen, welche die Dokumentationsgrundlage für die Bonituren bildeten. Geplant war die möglichst zeitnahe Digitalisierung der erhobenen Daten. Infolge des hohen Zeit- und Arbeitsaufwandes sowie der Benutzung der Erfassungsbögen in der gesamten Vegetationszeit, auch zur Orientierung für noch durchzuführende Bonituren, konnte dieses Vorhaben jedoch nicht realisiert werden. Da eine gesonderte Erfassung in Excellisten notwendig war, mussten die Aktualisierungen der Gruppenlisten (z. B. Umbestimmungen, Vergabe von Sortimentsnummern, Fehlstellen, Standortänderungen) ebenfalls per Hand erfolgen. In Zukunft wird die Digitalisierung der Daten direkt über die im Projektzeitraum entwickelte Eingabemaske der neu strukturierten Datenbank mit einem erheblich geringeren Arbeitsaufwand möglich sein.

Die Boniturdaten erhoben die Projektmitarbeiter während der gesamten Laufzeit des Modellvorhabens in zwei Schritten. Bei der Blüten-Bonitur wurden die Blütenmerkmale in 28 Spalten erfasst. Die Bonituren zu Habitus, Blatt- und Fruchtmerkmalen sowie zur Bestachelung erfolgten in 37 Spalten. Abbildung 3 zeigt Teams bei Boniturarbeiten.



Abbildung 3: Arbeitsteams bei Boniturarbeiten

- Ergebnisse

Schwerpunkt der Vegetationsperiode 2005 bildete die Bonitur der über 600 verschiedenen Wildrosen des ERS, welche zum Teil an mehreren Standorten aufgepflanzt sind. Die Arbeitsteams nahmen zusätzlich an verschiedenen Kulturrosen, insbesondere an historischen Rosen, welche anteilig auch als Varietäten in den Wildrosen enthalten sind, über 200 Blüten-Bonituren vor.

Die zirka 2.000 Bonituren an Wild- und Kulturrosen des Jahres 2005 liegen komplett digitalisiert vor. In dieser Zahl sind auch lückenhafte, in den Folgejahren vervollständigte Bonituren enthalten. In den Jahren 2006 und 2007 lag das Hauptaugenmerk auf der Bonitur von Vertretern aller Klassen der Kulturrosen. Gleichzeitig wurden die Daten der Wildrosenerhebungen ergänzt. Ein Arbeitsteam nahm rund 1.000 Blüten-Bonituren an Wild- und Kulturrosen vor. Der Anteil an Kulturrosen betrug zwei Drittel.

Die folgende Auflistung informiert über die insgesamt erfassten Kulturrosen, aufgeschlüsselt nach Klassen.

Alba-Rosen	32	Micrugosa-Hybriden	2
Alpina-Hybriden	2	Miniaturrosen	15
Arkansana-Hybriden	2	Moosrosen	54
Arvensis-Hybriden	10	Moschata-Hybriden	54
Bengalrosen	3	Moyesii-Hybriden	8
Bengal-Hybriden	15	Multiflora-Hybriden	28
Beggeriana-Hybriden	1	Noisette-Hybriden	8
Bodendeckerrosen	8	Persica-Hybriden	4
Bourbon-Hybriden	23	Polyantha-Hybriden	18
Canina-Hybriden	3	Polyantharosen	9
Cinnamomea-Hybriden	1	Portlandrosen	22
Damaszenerrosen	31	Remontant-Hybriden	25
Englische Rosen	27	Rubiginosa-Hybriden	4
Filipes-Hybriden	5	Rubrifolia-Hybriden	1
Floribundarosen	27	Rugosa-Hybriden	36
Gallische Rosen	106	Sempervirens-Hybriden	6
Helena-Hybriden	3	Setigera-Hybriden	4
Kletterrosen	32	Spinosissima-Hybriden	4
Kordesii-Hybriden	8	Strauchrosen	73
Lambertianarosen	23	Tee-Hybriden	36
Lens-Hybriden ¹	21	Teerosen	10
Lutea-Hybriden	5	Wichurana-Hybriden	17
Macrophylla-Hybriden	2	Zentifolien oder Kohlrosen	24

Von 2006 bis 2007 wurden Bonituren zu Habitus, Blatt-, Frucht- und Bestachelungsmerkmalen an etwa 500 Rosengenotypen vorgenommen, davon ein Drittel an Kulturrosen.

Zum Ende des Modellvorhabens liegen insgesamt rund 3.000 Bonituren vor. An Kulturrosen wurden zirka 1.000 Erhebungen vorgenommen. An den Serien der Wildrosen und den teilweise darin als Varietäten enthaltenen historischen Rosen erfolgten rund 2.000 Bonituren. In der nachstehenden Tabelle 4 sind die Anteile der vorgenommenen Bonituren einiger wichtiger Klassen der Kulturrosen am Sortimentsbestand des ERS dargestellt.

¹ keine eigene Klasse

Tabelle 4: Stand der Erfassungen einiger Klassen des Kulturrosenbestandes des ERS

Klasse	Anzahl Gesamtbestand	davon erfasst
Alba-Rosen	34	94%
Bengal-Hybriden	58	26%
Bourbon-Hybriden	71	32%
Damaszenerrosen	39	79%
Gallische Rosen	168	63%
Moosrosen	123	44%
Persica-Hybriden	4	100%
Portlandrosen	22	100%
Rugosa-Hybriden	101	36%
Zentifolien oder Kohlrosen	54	44%

Ein repräsentatives Gesamtbild über die phänotypischen Merkmale aller Kulturrosenklassen des Europa-Rosariums wurde durch exemplarische Bonituren an Vertretern jeder Klasse erzielt. Die Bonitur aller Kulturrosen war innerhalb der Projektlaufzeit nicht realisierbar.

Die Erhebungen der Boniturdaten am Wildrosenbestand des Europa-Rosariums konnten zu über 90% abgeschlossen werden. Einige wenige Lücken entstanden hauptsächlich durch die generell kurze Blühzeit der Wildrosen, insbesondere im Jahre 2007.

2.1.2.1.3 Wildrosenverzeichnis

Die Mannigfaltigkeit der Wildrosen findet im Rosarium-Sangerhausen seit der Gründung große Beachtung. Den Grundstock für die Sammlung bildete das von Dr. Georg DIECK aus Zöschen bereitgestellte Pflanzenmaterial. Diese Wildrosensammlung wurde auf der Weltausstellung in Paris 1903 präsentiert. Dr. DIECK sammelte als erster anerkannter Dendrologe Wildrosen systematisch und im großen Umfang (LAMBERT 1916). Das weltberühmte, südlich von Paris gelegene Rosarium in L'Hay-Les Roses gründete Jules GRAVERRAUX bereits 1895. Er veranlasste das Aufpflanzen von Veredlungsmaterial dieser Sammlung in Sangerhausen. Die zugehörige Dokumentation ging im Verlauf der beiden Weltkriege jedoch leider verloren. Glücklicherweise liegen zu diesem Pflanzenbestand detaillierte Beschreibungen mit infraspezifischen Bestimmungen vor, die zum Verständnis unterschiedlicher taxonomischer Sichtweisen der Wissenschaftler beitragen (WEIN 1954, MILBRADT 1997).

Neben dem im Jahre 2005 bereits in 8. Auflage erschienenen Rosenverzeichnis konnte Anfang 2006 erstmals ein eigenständiges Wildrosenverzeichnis des ERS veröffentlicht werden. Die Version spiegelt den Arbeitsstand wider und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es wird ausdrücklich zu einer Zusammenarbeit mit Interessenten bei der Ergänzung, Korrektur und Kommentierung der Zusammenstellung aufgefordert. Die Bitte um Unterstützung bei der Lösung von Fragen der Nomenklatur wird in der Publikation an alle Rosentaxonomen und mit der Klassifizierung vertrauten Personen gerichtet.

Der erste Abschnitt enthält die Wiedergabe des Wildrosenbestandes des Europa-Rosariums gemäß Übersichtsplan als Ausdruck aus der Datenbank. Im zweiten Teil sind die Wildrosen alphabetisch aufgelistet. Im dritten Teil erfolgt die Darstellung des Bestands im verwandtschaftlichen Zusammenhang nach dem System von Alfred REHDER (1951) ohne Standortangaben. Bekannte Synonyme und deutsche Volksnamen werden aufgeführt. Die regelmäßige Aktualisierung des Verzeichnisses ist vorgesehen. Wichtiger Bestandteil dieser Arbeit war der Abgleich der zahlreichen, infraspezifischen und wissenschaftlichen

Bezeichnungen für die Wildrosen mit dem Ziel der Aktualisierung und Vereinheitlichung der Taxonomie und Nomenklatur.

Die Differenzierung der Kultur- und Wildrosen ist nicht abgeschlossen. Die zunehmende Bewirtschaftung natürlicher Flächen führte zur Etablierung neuer Lebensräume für lichtliebende Gehölze und damit auch für Wildrosen. Folgen waren die wechselseitige Durchdringung dieser Gehölze und damit die Zunahme der Wahrscheinlichkeit der Hybridisierung. Aufgrund der Forschungs- und Sammlerleidenschaft des Menschen kam es zu einem weltweiten Transfer von Wildarten und Kulturformen. Negativer Effekt dabei ist die Arealerweiterung fremdländischer Sippen zu Ungunsten der einheimischen Verwandtschaftseinheiten sowie die Gefährdung der natürlichen Vorkommen, beschleunigt durch die zunehmende Verbreitung von Neophyten. Die Klärung der komplizierten Verwandtschaftsverhältnisse wird durch die Verwilderung von Rosen bzw. die Introgression von Merkmalen der gebietsfremden Wild- oder Kulturrosen in heimische Arten erschwert.

Effekt der Änderungen der Flächennutzung, der Intensivierungsmaßnahmen, der Flurbereinigungen, der zum Teil pauschal betriebenen Entbuschungen sowie des Autobahn- und Städtebaus ist die Nivellierung der Vielfalt infolge zunehmender Verbreitung weniger anspruchsloser Sippen (SEITZ 2004). Das erarbeitete Verzeichnis stellt einen wichtigen Schritt zur Inventarisierung pflanzengenetischer Ressourcen in Deutschland dar (BRUMME UND GLADIS 2006; ERS 2005, 2006). Die Systematik der Rosen nach Alfred REHDER (1951, vgl. auch KRÜSSMANN 1986, ROBERTS et al. 2003) gilt noch immer als die modernste und umfassendste. Daher bildete sie bei der Erstellung des Wildrosenverzeichnisses des ERS die Basis.

Eine aktualisierte Version mit dem Bearbeitungsstand August 2007 wurde über das Internet veröffentlicht (<http://www.europa-rosarium.de> und <http://www.das-rosen-netzwerk.de>).

2.1.2.1.4 Sichtung der Wildrosenbestände im Europa-Rosarium Sangerhausen und im Deutschen Rosarium Dortmund

Die Wildrosenbestimmungen führten Herr Prof. Dr. Volker Wissemann (Wildrosen im Deutschen Rosarium Dortmund), Herr Peter D. A. Boyd, Spezialist für die R.-*spinosissima*- Verwandtschaft und Frau Helga Brichet, Spezialistin für asiatische Wildarten, durch. Für die Bestimmung mitteleuropäischer Wildrosen im Deutschen Rosarium Dortmund erhielt Herr Dr. Norbert Kleinz (Main-Lerchenberg) einen Auftrag. Eine unterstützende Funktion übernahmen Mitarbeiter aus Dortmund und Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates der Stiftung Europa-Rosarium des VDR. Die Ergebnisse der Bestimmungen wurden direkt in die Dokumentationssysteme übernommen und sind nicht in Berichtsform zusammengefasst.

Frau Helga Brichet (Italia-Terenziano) führte mit Unterstützung von Frau Hella Brumme, der langjährigen Leiterin des ERS, im Juni 2005 und im September 2006 Bestimmungen an über 100 Rosen in Sangerhausen durch. Den Schwerpunkt bildeten die asiatischen Wildrosen. Die Ergebnisse sind direkt in die bestehende Datenbank eingearbeitet worden.

Die Sichtung des Wildrosenbestandes im Deutschen Rosarium Dortmund leiteten Herr Dr. Kleinz und Herr Prof. Dr. Wissemann im September des Jahres 2005. Die Taxa von rund 300 Rosen wurden überprüft. Bemerkungen, Korrekturen und Ergänzungen in den bestehenden taxonomischen Einordnungen (zirka 35 Einträge) sowie rund 20 Neueinträge sind seitens des Projektleiters in Abstimmung mit dem Deutschen Rosarium Dortmund korrekt dokumentiert worden.

Herr Boyd nahm an zirka 60 Rosen des ERS im Juni 2006 Bestimmungen vor. Er wurde unterstützt von Herrn Dr. Gladis, Frau Brumme und Herrn Prof. Dr. Wissemann. Herr Boyd empfahl für den Aufbau eines Genbanknetzwerkes eine Anlehnung an das in Großbritannien etablierte System der „National Collections“, in das seine eigene Sammlung kürzlich integriert wurde. Der Staat ist gemäß CBD Eigentümer der genetischen Ressourcen und trägt mithin auch zur finanziellen Absicherung der etablierten Sammlungen bei.

Der Abschlussbericht wurde von Herrn Peter D. A. Boyd mit dem Titel: „Summary Report on the Pimpinellifolias (particularly Rosa spinosissima and its cultivars and hybrids) in the collection at the Europa-Rosarium, Sangerhausen, Germany“ vorgelegt. In ihm werden wie nachfolgend dokumentiert, die Probleme der allgemein schwierigen, sicheren Ansprache der Taxa bis hin zur

Sorte an der Serie *Pimpinellifoliae*, speziell der *R. spinosissima* L., ihrer Hybriden und ihrer Kulturformen, sehr anschaulich erörtert.

- Einleitung

Die Art *R. spinosissima* L. (auch bekannt als *R. pimpinellifolia* L.) ist über West-Europa und Asien weit verbreitet. Die geographischen Variationen sind bisher nicht hinreichend dokumentiert. Im 19. Jahrhundert entstanden zahlreiche Kulturformen und Hybriden aus den schmalblättrigen und kleinblütigen Formen Britanniens und Westeuropas. Die typischen 'Scots Roses' wurden in Britannien vermehrt, aber manche gleichartige Formen wurden auch in Frankreich und anderen Teilen Europas verbreitet.

Zufallshybriden sind Kreuzungen mit:

<i>Rosa pendulina</i> L.	(<i>R. x reversa</i> Waldst. et Kit.)
<i>Rosa foetida</i> Herrm.	(<i>R. x harisonii</i> Rivers)
<i>Rosa canina</i> L.	(<i>R. x hibernica</i> Templeton)

Andere Hybriden, die auf dem Festland vermehrt wurden, wachsen höher, haben breitere Blätter und größere Blüten ('Grandiflora'). Die Form 'Altaica' aus Asien benutzten Kordes in Deutschland und andere Züchter in Nordamerika im 20. Jahrhundert in großem Umfang zur Hybridisierung.

Herr Boyd besitzt mit der nationalen Sammlung der *R. spinosissima* L. die 300 Taxa umfassende, größte Sammlung der Welt. Außerdem besitzt er eine Literatursammlung hauptsächlich aus dem 19. und 20. Jahrhundert aber auch früheren Datums. Herr Boyd stellte eine Liste mit über 1.000 Vertretern der *R. spinosissima* L. zusammen.

In den Jahren 2004 und 2006 war er Gast des Europa-Rosariums Sangerhausen, um die Nomenklatur dieser Pflanzengruppe zu überarbeiten. Neue Erkenntnisse, die Herr Boyd danach bei Besuchen in anderen international bekannten Rosengärten gewonnen hat, könnten bei der endgültigen Bestimmung einiger nicht endgültig klassifizierter Rosen helfen.

- Nomenklatur

Die Nomenklatur der Art *R. spinosissima* L., ihrer Varietäten und Kulturformen leidet unter Unordnung. Viele heute im Handel erhältliche Kulturformen tragen einen falschen Namen. Deshalb ist die korrekte Benennung der Arten, Varietäten und Kulturformen im ERS von entscheidender Bedeutung.

Fehlerquellen in Sangerhausen können sein:

- Einführung in Sangerhausen unter falschem Namen,
- Vertausch oder Verlust der Etiketten in den letzten 100 Jahren,
- Durchwuchs der Unterlage und Verlust der veredelten Rose,
- Verbreitung sehr vitaler Rosen über Wurzeltriebe und Verdrängung anderer Rosen von ihren Standorten (z. B. durch 'Grandiflora'), daraus folgend falsche Etikettierung,
- häufig fehlende Beschreibungen oder Illustrationen der oft sehr ähnlichen, schwer unterscheidbaren Originale.

Die DNA-Analysen ergaben, dass die Arten *R. pimpinellifolia* L. und *R. spinosissima* L. identisch sind. KELLER (1931) verwendete zahlreiche latinisierte Namen. Einige Varietäts-Bezeichnungen werden in der modernen Nomenklatur nicht mehr benutzt. Die meisten dieser 'Varietäten' sollten eine Sortenbezeichnung erhalten, einige sind höchstwahrscheinlich Hybriden. Die Nomenklatur von KELLER war Herrn Boyd vor dem Besuch im Europa-Rosarium nicht bekannt. Zum Beispiel suggeriert der Name *R. spinosissima* L. var. *invertilis* eine Varietät, tatsächlich aber handelt es sich wahrscheinlich um eine Hybride und die Bezeichnung *R. spinosissima* L. 'Invertilis' wäre zutreffender. Hier können weitere DNA-Analysen Klarheit schaffen.

Herr Boyd konnte einige Rosen noch nicht eindeutig bestimmen. Diese Vertreter erhielten Arbeitsnamen wie 'Double White' oder 'Semi-double Blush'. In manchen Fällen ist die Vergabe eines neuen Namens zu empfehlen. Bei diesen Rosen sollte eine detaillierte Beschreibung mit einer fotografischen Dokumentation erfolgen.

Wichtiges Bestimmungsmerkmal in der Gruppe der *R. spinosissima* L. sind Form und Farben der Früchte. Viele Hybriden bilden längliche rote Früchte statt der typisch runden, schwarzen Hagebutten der Wildarten aus. Ein weiterer Besuch des Rosariums im Spätsommer war Herrn Boyd jedoch nicht möglich.

Anschließend betont Herr Boyd die Bedeutung der Sammlung in Sangerhausen und geht auf die Besonderheiten der einzelnen Gruppen, besonders im Bezug auf ihre geographische Herkunft ein. Zusammenfassend stellt er fest:

- Ergebnisse und Empfehlungen
- Das ERS besitzt eine sehr wichtige Sammlung an Wildformen, Kulturformen und Hybriden der Art *R. spinosissima* L.
- Die Nomenklatur von KELLER ist teilweise veraltet und irreführend.
- Einige Korrekturen waren Herrn Boyd möglich, aber die Bestimmungsarbeiten sind nicht abgeschlossen und sollten fortgeführt werden. Neue Erkenntnisse, die der Spezialist durch den Besuch anderer Rosengärten in Europa gewonnen hat, könnten dabei sehr hilfreich sein.
- Herr Boyd empfiehlt DNA- und Duft-Analysen an Rosen aus dem ERS und Material seiner eigenen Kollektion zur Klärung von Verwandtschaftsverhältnissen.
- Die Kollektion in Sangerhausen sollte wie folgt erweitert werden:
 - Wildpopulationen von *R. spinosissima* L. aus Europa und Asien zur Reflektion der natürlichen Variabilität dieser Art
 - Beschaffung einer repräsentativen Sammlung von 'Scots Roses', teilweise über Herrn Boyd erhältlich
 - Bezug von Formen und Hybriden aus Skandinavien und Finnland. Einige davon wurden in Russland aufgezogen oder kommen über Schottland und Frankreich nach Russland.
 - Beschaffung von Hybriden, die im 20. Jahrhundert in Kanada gezüchtet wurden.

2.1.2.2 Cytogenetische Merkmale

Ziel dieses Vorhabens war die Bestimmung der Ploidieverhältnisse innerhalb und zwischen verschiedenen Rosenklassen.

Die bei der Projektbeantragung beabsichtigte exakte Ermittlung der Chromosomenzahl an ausgewählten Sammelmustern sollte über die Analyse der Wurzelspitzen während der Zellteilung erfolgen. Da der Großteil der Rosen im Europa-Rosarium nicht wurzelecht kultiviert wird, sondern auf Unterlagen veredelt ist, wurde der Beschluss gefasst, die Ploidiebestimmungen indirekt über die Ermittlung des DNA-Gehalts von rund 500 Rosen des ERS mittels Durchflusszytometrie vorzunehmen. Die Untersuchungen erfolgten durch Herrn Prof. A. V. Roberts an der University of East London. Nach der Auswertung der Ergebnisse ist eine Publikation in Zusammenarbeit mit den am Vergleichsanbau beteiligten Rosenspezialisten vorgesehen. Ein nachfolgend zusammengefasster Bericht von Herrn Prof. A. V. Roberts, unterstützt von Frau H. Brumme und Herrn Dr. Th. Gladis, liegt unter dem Titel: „A flow cytometric study of DNA amounts in 500 roses from the Europa-Rosarium Sangerhausen“ vor.

- Einleitung

Die Chromosomengrundzahl ist bei der Gattung *Rosa* L. $x=7$. Der Chromosomensatz schwankt zwischen $2n = 2x = 14$ bis $2n = 8x = 56$ (DARLINGTON, WYLIE, 1955). Die Sektion der *Caninae* enthält auch pentaploide Chromosomensätze ($2n = 2x = 35$).

Die nukleare DNA-Menge von Pflanzen kann durch Methoden bestimmt werden, die eine Einfärbung der Zellkerne mit Propidiumiodid und die Bestimmung der Intensität der Fluoreszenz mit Hilfe der Durchflusszytometrie beinhalten. Die Intensität der Fluoreszenz ist linear proportional zur Menge der nuklearen DNA. Bei der Nutzung von Zellkernen der Pflanzenblätter

mit einer bekannten DNA-Menge als Kalibrierungsstandard kann der DNA-Gehalt einer Testspezies ermittelt werden. Die Zellkerne werden abhängig vom Stadium des Mitoseverteilungszyklus in die beiden Stadien G1 und G2 eingeteilt. Vor der DNA-Replikation enthält ein Zellkern die DNA-Menge C, danach die doppelte Menge 2C. Die DNA-Menge wird in Pikogramm (pg) angegeben. Die 2C DNA-Menge bestimmte Yokoya et al. (2000) bei 29 Spezies und 5 Kultivaren. Rückschlüsse auf die Ploidiestufen und Vergleiche sind so möglich. Die Daten von Yokoya et al. (2000) zeigen, dass die DNA-Gehalte von Rosenspezies verschiedener Sektionen variieren. Zum Beispiel schwankt die 2C DNA-Menge von diploiden Rosen zwischen 0,78 pg in der Sektion *Pimpinellifoliae* bis zu 1,29 pg in der Sektion *Synstylae*.

Der Bericht von Roberts enthält die 2C DNA-Werte von über 500 Rosen des Europa-Rosariums Sangerhausen sowie die darauf aufbauende Bestimmung der Ploidiestufen. In einer darauf folgenden Untersuchung wurden die Ergebnisse durch den Vergleich mit bekannten, über die Chromosomenzählung ermittelten Ploidiestufen von Rosen sowie die bestehende taxonomische Einordnung der Rosen überprüft. Ein Folgebericht und eine Veröffentlichung der Ergebnisse sind geplant. Die Bestimmung der Ploidiestufen wird dazu beitragen, die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den Wildrosen und den Klassen der Kulturrosen besser zu verstehen. Die abweichenden DNA-Mengen sollten dazu genutzt werden, die taxonomische Zuordnung zu überarbeiten.

- Material und Methoden

Insgesamt wurden gemäß der Vorgabe durch den Projektträger über 500 repräsentative Muster aus dem Sortimentsbestand des ERS ausgewählt. Die Vergabe von Sortimentsnummern garantierte die eindeutige Identifikation des Untersuchungsmaterials.

Während der Vegetationsperiode sammelten Projektmitarbeiter das Blattmaterial frischer Triebe und versendeten diese nach Kennzeichnung unmittelbar an die University of East London. Infolge von partiell nicht eindeutigen Ergebnissen der Auswertungen war die Wiederholung einiger Analysen mit frischem Blattmaterial nötig. Die wiederholte Entnahme von Proben wurde auch durch unvorhersehbare Verzögerungen beim Transport des Materials über den Postweg erforderlich.

Tabelle 5 gibt Auskunft über das insgesamt untersuchte Rosenmaterial. Vertreter von neun Sektionen und unterschiedliche Hybriden sowie noch nicht zugeordnete Rosen wurden einbezogen. Die Schwerpunkte lagen mit 154 Genotypen bei der Sektion *Gallicanae* und 127 Genotypen in der Sektion *Caninae*.

Tabelle 5: Untersuchte Muster aus dem Sortiment des ERS

Pflanzengruppe und Name	Anzahl der Muster	Summe
Sektion <i>Caninae</i>		127
Spezies	85	
<i>R. x alba</i> L.	39	
Alba - Cytochimäre	3	
Sektion <i>Carolinae</i>	3	3
Sektion <i>Cinnamomeae</i>	72	72
Sektion <i>Gallicanae</i>		154
<i>R. gallica</i> & Kulturformen	90	
<i>R. x centifolia</i> L.	16	
<i>R. x centifolia</i> L. var. <i>muscosa</i> (Mill.) Ser.	37	
<i>R. x damascena</i> Mill.	11	
Sektion <i>Hesperhodos</i>		1
<i>R. minutifolia</i> Engelm.	1	
Sektion <i>Indicae</i>		28
<i>R. chinensis</i> Jacq.	1	
Bourbon-Hybriden	4	
Hybriden - Perpetual	2	
Hybriden - Teerosen	6	
Portlandrosen	14	
Teerosen	1	
Sektion <i>Pimpinellifoliae</i>	4	4
Sektion <i>Platyrrhodon</i>	3	3
Sektion <i>Synstylae</i>	12	12
Hybriden		76
Hybriden - <i>Caninae</i>	13	
Hybriden - <i>Cinnamomeae</i>	23	
Hybriden - <i>Gallicanae</i>	7	
Hybriden - <i>Indicae</i>	1	
Hybriden - <i>Pimpinellifoliae</i>	14	
Hybriden - <i>Platyrrhodon</i> x <i>Cinnamomeae</i>	1	
Hybriden - <i>Synstylae</i>	17	
noch nicht spezifizierte Rosen	22	22
Gesamtzahl der Muster:		504

Als Kalibrierungsstandard für die Durchflusszytometrie kam *Petrosilenum crispum* (Mill.) Nyman 'Champion Moss Curled' zur Anwendung.

Aus Blättern junger Triebe wurden die Zellkerne isoliert, eine Suspension hergestellt und mit Propidiumiodid, einem fluoreszierenden Farbstoff inkubiert. Für die Herstellung der Suspensionen werden zwei Methoden beschrieben (ROBERTS 2007). Eine Methode beinhaltet das Zerhacken des Blattmaterials, die andere das Zerschlagen des Pflanzenmaterials durch Siliziumkügelchen. Anschließend werden die Zellkerne durch ein Durchflusszytometer geleitet, dabei wird Streulicht emittiert. Mittels einer Spezialkamera ist die Quantifizierung der Lichtstärke möglich. Ein Argon-Laserstrahl mit 488 nm Wellenlänge diente zur Analyse. Die Intensität der Fluoreszenz korreliert mit dem DNA-Gehalt. Dieser wird in Pikogramm, dem billionenstel Teil eines Gramms, gemessen. Ein einfacher Chromosomensatz hat einen durchschnittlichen Wert von 0,5 pg. Die nukleare DNA-Menge jeder gestesteten Spezies wird aus dem Verhältnis der Intensität der Fluoreszenz der Zellkerne des Untersuchungsmaterials mit der von *P. crispum* x 4,46 pg ermittelt.

- Messungen

Für eine Rose, *R. x alba* L. 'Pompon blanc parfait' wurden sechs Proben aus dem Blattmaterial der Rose und dem Material von *P. crispum* vorbereitet. Von jeder Probe wurden drei Wiederholungsmessungen durchgeführt sowie die Signifikanz der ermittelten 2C-DNA Menge getestet. Bei Überschreitung des Varianzkoeffizienten von 5% wurden die Daten verworfen und Wiederholungsmessungen eingeleitet. Weil die drei Wiederholungsmessungen der sechs Proben von *R. x alba* L. 'Pompon blanc parfait' keine signifikanten Unterschiede ergaben, wurde beschlossen, die DNA-Menge der anderen Proben auf der Basis von drei Wiederholungsmessungen an einer Probe zu bestimmen.

- Ergebnisse

Mittels Durchflusszytometer wird ein Histogramm erzeugt, das die nachstehende Abbildung 4 am Beispiel von *R. villosa* L. var. *duplex* West veranschaulicht.

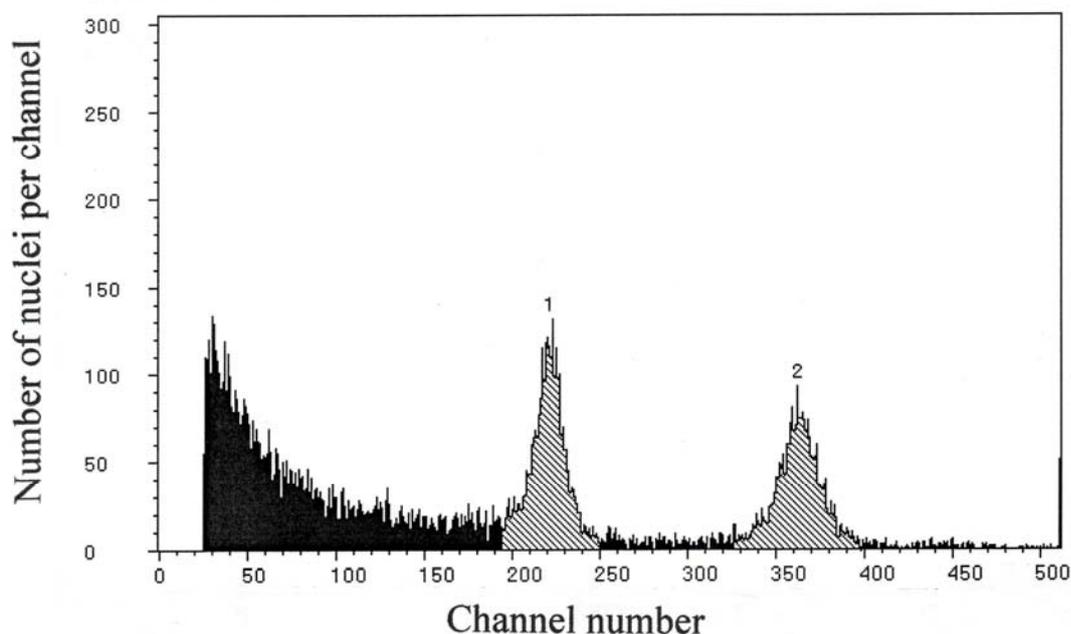


Abbildung 4: Flow cytometrisches Histogramm der pentaploiden Art *R. villosa* L. var. *duplex* West (Pike 1) und des Standards *Petrosilenum crispum* 'Champion Moss Curled' (Pike 2)

Anhang 2 informiert über die 2C DNA-Gehalte und die Ploidiestufen sowie die Quotienten aus DNA-Gehalt und Ploidiestufe der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten.

Die Zuordnung der Vertreter von acht der untersuchten Rosengruppen ist aus Abbildung 5 ersichtlich. Während in der Rosengruppe *R. x centifolia* L. nur tetraploide ($2n=4x=28$) Genotypen auftraten, enthielten andere Gruppen Vertreter unterschiedlicher Ploidiestufen. Extrem vielfältig bezüglich der Ploidiestufen ist die Sektion *Cinnamomeae*, in der Vertreter von diploid ($2n=2x=14$) bis oktaploid ($2n=8x=56$) ermittelt wurden.

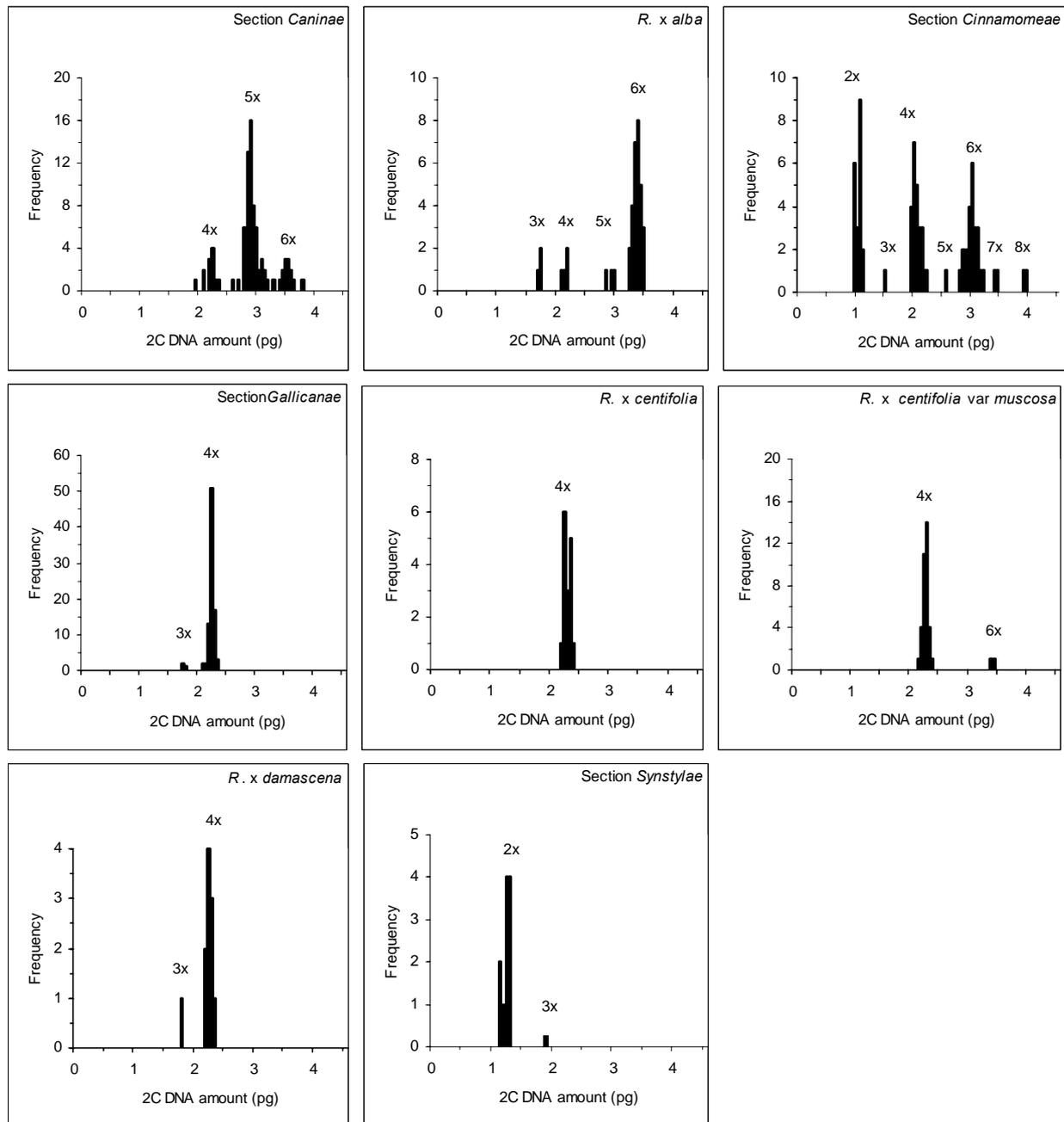


Abbildung 5: Häufigkeit von Genotypen in DNA-Klassen (Abstand 0,05 pg) innerhalb der am besten repräsentierten acht Rosengruppen

Im Verlauf der Analysen wurden bisher nicht bekannte Ploidiestufen entdeckt. Zum Beispiel waren in der Sektion der *Cinnamomeae* bisher nur 2-, 4-, 6- und 8-fache Chromosomensätze bekannt, nicht aber 7-fache. Bei *R. californica* Cham. et Schlecht. wurde zusätzlich ein dreifacher Chromosomensatz ermittelt, ein fünffacher Chromosomensatz bei *R. pendulina* L. var. *pubescens* (Koch) R. Keller sowie ein siebenfacher Chromosomensatz bei *R. acicularis* Lindl. und *R. pendulina* L. var. *pyrenaica* (Gouan) R. Keller. Weitere neu entdeckte Ploidiestufen werden im Abschlussbericht mitgeteilt.

Probleme bereitete die Bestimmung der Ploidiestufen bei der Sektion *Caninae*. Die bekannten Chromosomensätze konnten bestätigt werden, jedoch wurden auch Formen nicht ganzzahliger Chromosomensätze festgestellt. Die Methode erwies sich für diese Sektion als weniger geeignet, da hier gehäuft Aneuploidie auftritt, das heißt einzelne Chromosomen zusätzlich zum üblichen Chromosomensatz vorhanden sind oder fehlen.

Ferner konnten Cytochimären innerhalb einer Pflanze nachgewiesen werden. Es handelt sich dabei um je eine Pflanze dreier Varietäten von *R. x alba* L. Wie Tabelle 6 zeigt, sind diese Pflanzen pentaploid ($2n=5x$) und hexaploid ($2n=6x$).

Tabelle 6: DNA-Gehalt von Cytochimären in *R. x alba* L.

Varietät	Pflanze	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt / Ploidiegrad
<i>R. x alba</i> L. var. <i>carnea</i> hort.	1	2.78	5	0.56
		3.17	6	0.53
<i>R. x alba</i> L. var. <i>nivea</i> hort.	2	2.78	5	0.56
		3.18	6	0.53
<i>R. x alba</i> L. var. <i>carnea-glauca</i> hort.	3	2.81	5	0.56
		3.21	6	0.54

2.1.2.3 Molekulargenetische Merkmale

Das Projekt zur Charakterisierung „alter“ Sorten und Rosen-Arten am Institut für Pflanzengenetik in der Abteilung Molekulare Pflanzenzüchtung der Leibniz Universität Hannover leitete Herr Prof. Dr. Debener. Ziel war die Erstellung eines informativen Satzes von kombinierten Mikrosatelliten-Markern für molekulare Fingerabdrücke und genetische Untersuchungen bei Rosen.

Das Verfahren hat für die Genbank Bedeutung, weil mit Hilfe der nachstehend beschriebenen Methode die Identitätsnachweise von Duplikaten und die Aufklärung von Verwandtschaftsverhältnissen bei Rosen durchführbar sind. Die Nutzungsrechte der Mikrosatelliten liegen bei der Firma Con/Cipio, Herrn Prof. Dr. Debener sowie der Stadt Sangerhausen, so dass die Untersuchungen kostengünstig durchgeführt werden konnten.

- Begriffserklärung

Mikrosatelliten (syn. SSR – Simple Sequence Repeats, auch SSLP – Simple sequence length polymorphism) sind kurze, unkodierte DNA-Sequenzen, die im Genom des Individuums oft wiederholt werden. Mikrosatelliten sind die häufigste Form repetitiver DNA. Die wiederholte Sequenz in einem Mikrosatelliten ist einfach. Diese setzt sich aus zwei bis vier Nukleotiden zusammen und tritt 10- bis 100-mal wiederholt auf. Mittels der Mikrosatelliten sind Genanalysen durchführbar. Der Grund ist die Unterscheidung der Anzahl der Wiederholungen bei verschiedenen Individuen. Bei der Spaltung mit einem Restriktionsenzym werden DNA-Fragmente unterschiedlicher Länge hervorgebracht. So können Polymorphismen in der DNA ermittelt werden.

PCR (Polymerase Chain Reaction) ist eine Abkürzung für Polymerase-Kettenreaktion, einer Methode der DNA-Vervielfältigung. Bei der PCR-Analyse werden kurze polymorphe DNA-Abschnitte untersucht, die sich aus wiederholenden 1-4 Basenpaaren kurzen Sequenzmotiven zusammensetzen.

Herr Prof. Dr. Thomas Debener hat einen Abschlussbericht unter dem Titel: „Untersuchung der genetischen Identität von ca. 200 Wildrosengenotypen aus der Sammlung des Rosariums Sangerhausen“ vorgelegt. Der Inhalt dieses Berichtes wird nachfolgend zusammengefasst dargelegt.

- Ziel

Das Vorhaben beinhaltete die genetische Charakterisierung von rund 200 Rosengenotypen zweifelhafter Herkunft aus den Freilandbeständen des Rosariums Sangerhausen und die Identifizierung identischer Sammlungsmuster. In vorausgehenden Untersuchungen wurde ein Satz von sieben Mikrosatelliten zusammengestellt, der eine äußerst effiziente Identifizierung von Rosengenotypen ermöglicht. Mit diesen sieben Mikrosatellitenmarkern sollte die genetische Charakterisierung folgender Gruppen vorgenommen werden:

- *Rosa gallica* L. (etwa 150 Genotypen)
- *Rosa x alba* L. (etwa 30 Genotypen)
- *Rosa x centifolia* L.
- *Rosa x damascena* Mill.

- Methodik und Verfahren

- 1) Extraktion von genomischer DNA aus allen Proben mit Hilfe von kommerziellen DNA Mini-Extraktionskits.
- 2) Quantifizierung der DNA durch Elektrophorese und UV-Photometrie
- 3) Durchführung von Markerreaktionen mit mindestens sieben Mikrosatellitenmarkern
- 4) Analyse der Reaktionen auf einem automatischen Sequenziersystem
- 5) Visuelle Auswertung auf Identität der Markermuster auf Ausdrucken der virtuellen Gelbilder
- 6) Wiederholung der Reaktionen in Stichproben nicht identischer Genotypen zur Dokumentation der Reproduzierbarkeit

zu 1) In den Jahren 2006 und 2007 wurde Blattmaterial von über 200 Mustern aus dem ERS an das untersuchende Institut in Hannover geschickt und zuerst auf Silikatgel getrocknet. Insgesamt wurden 246 DNA-Extraktionen durchgeführt, da die Blattqualität nur teilweise für eine Extraktion geeignet war oder zu wenig DNA-Mengen isoliert werden konnten.

zu 2) Insgesamt konnte von 217 Mustern DNA isoliert werden. Erschwerend auf die Isolierung wirkten die starke Differenzierung des Blattmaterials sowie die überdurchschnittliche Verunreinigung mit Polysacchariden. Deshalb wurde die DNA-Konzentration aller Proben mit einem Gelelektrophoreseverfahren bestimmt. Die so gewonnenen DNA-Mengen lagen zwischen 10ng/µl und 230 ng/µl.

zu 3-6) Zunächst wurde die Mikrosatellitenanalyse mit einer Kombination der sieben bereits optimierten Mikrosatelliten (RMS 066, RMS 070, RMS 059, RMS 063, RMS 039, RMS 043 und RMS 108) durchgeführt. Vier der Mikrosatelliten sind mit dem Farbstoff IRD 800 und drei mit IRD 700 zum Zweck des Nachweises mit Infrarotlasern auf einer automatischen Sequenzierereinrichtung markiert. Die Reproduzierbarkeit wurde durch Wiederholung für 20 Genotypen exemplarisch getestet und bestätigt. Für einige tetraploide und diploide Genotypen ergaben sich leicht auswertbare Muster. Andere führten jedoch zu komplexen Banden-Mustern, bei denen die Trennung der Markerallele nicht eindeutig erfolgen konnte. Ein Beispiel einer Multiplex PCR mit drei SSR-Markern und 700 nm Markierung zeigt Abbildung 6.

Die Strategie der Identifizierung von Genotypen wurde deshalb geändert. In einem ersten Schritt wurden nur wenige aber gemeinsame Banden pro Genotyp ausgewählt. Die damit identifizierten Genotypen wurden dann gemeinsam einer weiteren PCR-Analyse mit einem zusätzlichen, achten Mikrosatelliten unterzogen. Abbildung 7 zeigt das Ergebnis dieser PCR-Analyse mit dem Mikrosatellitenmarker RMS 015.

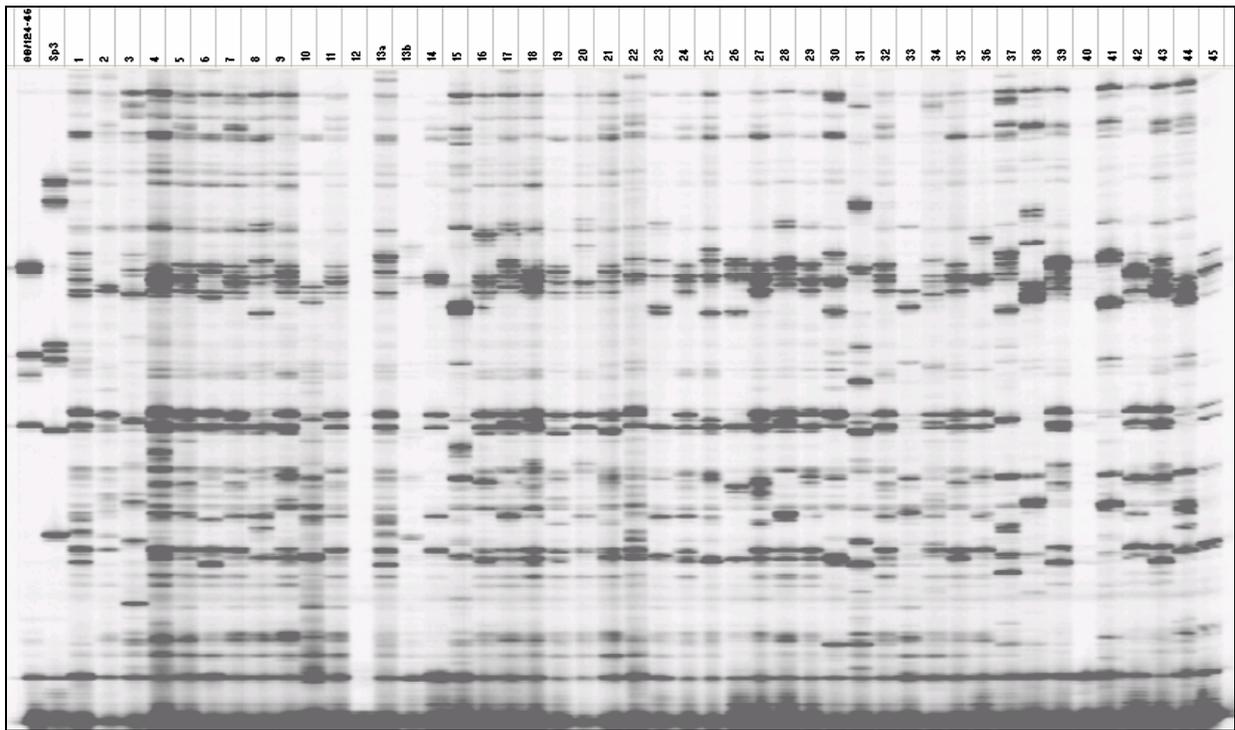


Abbildung 6: Beispiel einer Multiplex PCR mit den drei SSR Markern und 700nm Markierung

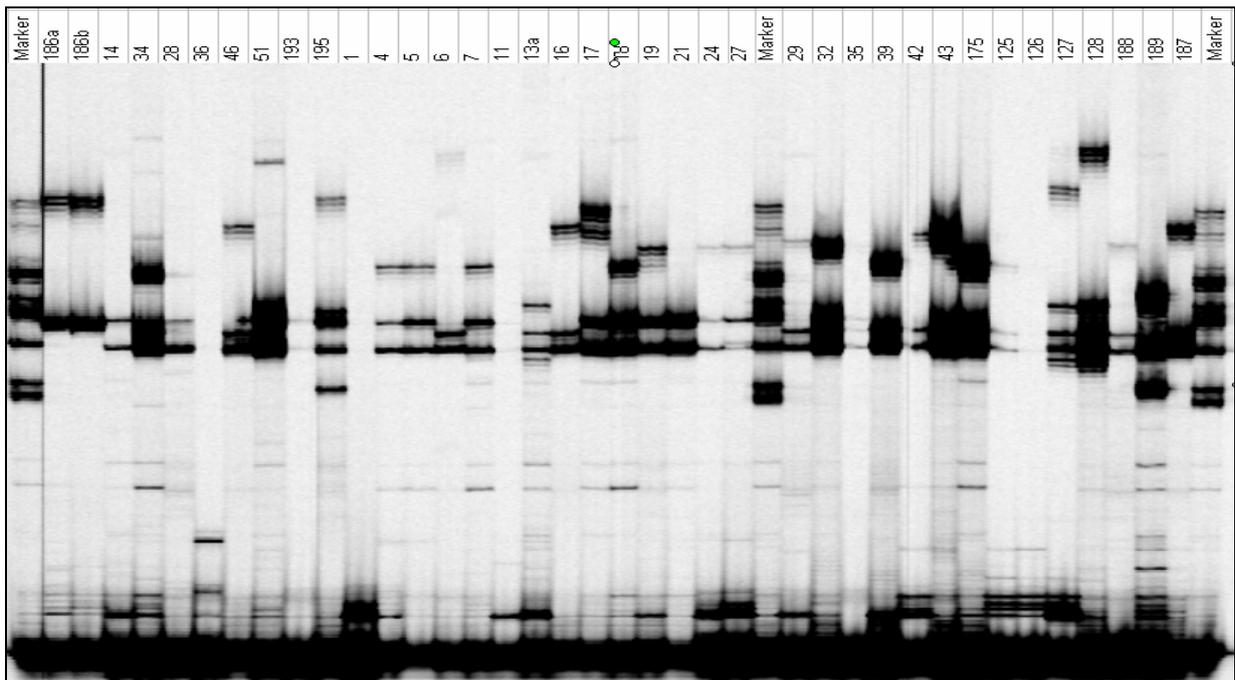


Abbildung 7: Einzelanalyse mit dem Mikrosatelliten RMS 015 und einer 700nm-Markierung

- Ergebnis

In Tabelle 7 sind die mit dem Mikrosatelliten RMS 015 erhaltenen Markermuster von 217 Pflanzen dargestellt. Innerhalb der untersuchten Pflanzengruppe wurden 29 Gruppen von Genotypen identifiziert, deren Mitglieder mit den gewonnenen Markerdaten nicht getrennt werden können. Es handelt sich dabei sehr wahrscheinlich um Klone aus jeweils einer Ausgangspflanze. Beispiele sind die Genotypen mit den Ind-Nrn 81, 201a, 96, 105 oder 16, 17, 18, 21, 24, 27, 32, 39 und 19. Als Konsequenz aus dem Untersuchungsergebnis ist daher festzustellen, dass in dem untersuchten Ausschnitt des ERS-Sammlungsbestandes genotypisch identische Sammelmuster als eigenständige Akzessionen geführt werden. In wie weit phänotypische Unterschiede bei diesen Genotypen vorliegen, kann aufgrund der verfügbaren Passportdaten leicht festgestellt werden.

Tabelle 7: Zuordnung der untersuchten Rosenpflanzen zu identischen Gruppen

Marker			800	700	800	800	700	700	RMS15	RMS15	RMS15	RMS15	RMS15	700	800
			6	2	8	5	4	1	1	2	3	4	5	3	7
Ind-Nr	06	07													
81	x		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	--
201a	x		0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	--
96		x	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	--	--
105		x	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	--	--
152	x		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	--	--
153	x		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	--	--
138		x	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	--	--
163	x		0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	--	--
80	x		0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	--
119		x	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	--	--
48	x		0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	--
55b		x	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	--	--
185b	x		0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	--	--
62		x	0	0	1	0	0	--	0	0	1	0	0	--	--
47	x		0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	--
110		x	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	--	--
134		x	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	--	--
185a	x		0	0	1	0	1	--	0	0	1	0	0	--	--
8	x		0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
23		x	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	--
59	x		0	0	1	1	1	--	0	0	1	0	0	--	--
202		x	0	0	--	--	0	0	0	0	1	0	0	0	--
137		x	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	--	--
141	x		0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	--	--
144		x	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	--	--
140		x	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	--	--
157b	x		0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	--	--
158a	x		0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	--	--
158b	x		0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	--	--
169	x		0	1	0	0	1	1	--	--	--	--	--	--	--
115a		x	0	1	0	0	1	--	--	--	--	--	--	--	--
102	x		0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	--	--
109		x	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	--	--

Tabelle 7: Zuordnung der untersuchten Rosenpflanzen zu identischen Gruppen (Fortgesetzt)

Marker		800	700	800	800	700	700	RMS15	RMS15	RMS15	RMS15	RMS15	700	800	
Ind-Nr	06	07	6	2	8	5	4	1	1	2	3	4	5	3	7
154	x		0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	--	--
184b	x		0	1	0	1	1	1	1	--	--	--	--	--	--
70		x	0	1	0	1	1	--	--	0	1	1	0	--	--
180	x		0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	--
181	x		0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	--
92		x	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	--	--
159a	x		0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	--	--
130		x	0	1	1	0	1	--	0	--	--	--	--	--	--
183	x		0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	--	--
184a	x		0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	--	--
98		x	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	--	--
99		x	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	--	--
72		x	1	0	0	0	0	--	0	0	1	0	0	--	--
111		x	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	--	--
72		x	1	0	0	0	0	--	0	0	1	0	0	--	--
67		x	1	0	0	0	1	--	0	0	1	0	0	--	--
50		x	1	0	0	0	--	0	0	0	1	0	0	0	--
37		x	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
104		x	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	--	--
107		x	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	--	--
76		x	1	1	0	0	1	--	0	0	1	0	0	--	--
122		x	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	--	--
123		x	1	1	0	1	1	1	--	--	--	--	--	--	--
145		x	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	--	--
151		x	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	--	--
155		x	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	--	--
20		x	1	1	1	0	1	1	0	0	--	--	--	0	1
58		x	1	1	1	0	1	--	0	--	--	--	--	--	--
65		x	1	1	1	0	1	--	0	--	--	--	--	--	--
69		x	1	1	1	0	1	--	0	--	--	--	--	--	--
186a		x	1	1	--	0	--	1	0	0	0	0	--	--	--
186b		x	1	--	1	0	--	--	0	0	0	0	--	--	--
4		x	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
5		x	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0

Tabelle 7: Zuordnung der untersuchten Rosenpflanzen zu identischen Gruppen (Fortgesetzt)

Marker		800	700	800	800	700	700	RMS15	RMS15	RMS15	RMS15	RMS15	700	800
Ind-Nr	06	07	6	2	8	5	4	1	2	3	4	5	3	7
16	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
17	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
18	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
21	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
24	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
27	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
32	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
39	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
19	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	--	1
19	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	--	1
13a	x		1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
7	x		1	1	1	1	1	1	0	--	1	--	--	1
35	x		1	1	1	1	1	1	0	0	--	--	--	1
42	x		1	1	1	1	1	1	0	0	--	--	--	1
127	x		1	1	1	1	1	--	0	0	1	1	0	--
128	x		1	1	1	1	1	--	0	0	1	1	0	--
187b	x		1	1	1	1	--	--	0	0	1	--	0	--
11	x		1	1	1	1	1	1	0	0	--	--	0	--
29	x		1	1	1	1	1	1	0	0	--	--	0	--
125	x		1	1	1	1	1	--	0	0	--	--	--	--
126	x		1	1	1	1	1	--	0	0	--	--	--	--
1	x		1	1	1	1	1	1	0	0	--	--	0	0
6	x		1	1	1	1	1	1	0	0	--	--	0	0
127	x		1	1	1	1	1	--	0	0	1	1	0	--
128	x		1	1	1	1	1	--	0	0	1	1	0	--
187b	x		1	1	1	1	--	--	0	0	1	--	0	--
11	x		1	1	1	1	1	1	0	0	--	--	0	--
29	x		1	1	1	1	1	1	0	0	--	--	0	--
125	x		1	1	1	1	1	--	0	0	--	--	--	--
126	x		1	1	1	1	1	--	0	0	--	--	--	--

2.1.2.4 Rosenduftkomponenten

Der Auftrag zur Analyse von Rosenduftkomponenten wurde an Herrn PD Dr. J. Degenhardt vom Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie an der Universität Jena vergeben. Es liegt ein Abschlussbericht von Herrn PD Dr. J. Degenhardt unter Mitarbeit von Herrn Prof. Dr. V. Wissemann mit dem Titel: „Die chemische Vielfalt des Rosenduftes“ vor.

- Einführung

Über einen geschichtlichen Abriss der wissenschaftlichen Rhodologie erläutert der Verfasser die heute noch bestehende Unsicherheit hinsichtlich der natürlichen Klassifikation der Gattung *Rosa* L. Deshalb müssen neue Merkmalsquellen, wie zum Beispiel die Analyse chemischer Komponenten des Rosenduftes, erschlossen werden, um damit die Kenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse erweitern zu können.

- Material

Analysiert wurde der Duft von Genotypen aus den in Tabelle 8 aufgelisteten 16 Rosenarten, 21 Hybriden und 11 Sorten. Tabelle 9 gibt Auskunft über die Anzahl der in die Auswertung bisher einbezogenen 48 Genotypen und deren Verteilung auf Arten, Hybriden und Sorten. Die Taxonauswahl erfolgte unter Berücksichtigung der Rehderschen Klassifikation und unter Beachtung des Vorhandenseins von Hybriden zu den ausgewählten Arten im ERS. Die Artenliste wurde durch Beprobungen im Botanischen Garten Jena ergänzt.

Tabelle 8: In die Untersuchung einbezogene Rosen-Arten, -Hybriden und -Sorten

Rosenarten
<i>R. arkansana</i> Porter ex I.M.Coult.
<i>R. arvensis</i> Huds. var. <i>subbiserrata</i> Schwertschl.
<i>R. beggeriana</i> Schrenk
<i>R. californica</i> Cham. et Schlechtd.
<i>R. chinensis</i> Jacq. var. <i>semperflorens</i> (Curtis) Koehne
<i>R. ecae</i> Ait.
<i>R. foetida</i> Herrm.
<i>R. multiflora</i> Thunb.
<i>R. omeiensis</i> Rolfe f. <i>pteracantha</i> (Franch.) Rehd. et Wils.
<i>R. pendulina</i> L.
<i>R. pendulina</i> L. var. <i>grandidentata</i> (Rouy) Br.et Gl.
<i>R. roxburghii</i> Tratt.
<i>R. rubus</i> Lévl. et Van.
<i>R. serafinii</i> Viv.
<i>R. setipoda</i> Hemsl. et Wils.
<i>R. stellata</i> Woot. var. <i>mirifica</i> (Greene) Cockerell
Hybriden und Sorten
'Euphrates' (Persica-Hybride)
'Tigris' (Persica-Hybride)
'Bellard' (Gallische Rose)
'Bourbon Queen' (Bourbon-Hybride)
'Cardinal de Richelieu' (Gallische Rose oder Cent.)
'Comte de Chambord' (Portlandrose) = 'Mme. Boll'
'Duchesse de Montebello' (Gallische Rose)
'Hermosa' (<i>R. chinensis</i> Jacq.; kletternde Bengalrose)
'Mme. Isaac Pereire' (Bourbon-Hybride)
<i>R. x acantha</i> Waitz (= <i>R. majalis</i> Herrm. x <i>R. rugosa</i> Thunb.)
<i>R. x alba</i> L. 'A feuilles de Chanvre'
<i>R. x alba</i> L. 'Blush Hip'
<i>R. x alba</i> L. 'Chloris'
<i>R. x alba</i> L. 'Maxima'
<i>R. x alba</i> L. 'Maxima' (wohl Synonym)
<i>R. x alba</i> L. 'Princesse de Lamballe'
<i>R. x alba</i> L. var. <i>alba</i> (=... <i>R. corymbifera</i> Borkh. s.l. x <i>R. gallica</i> L. ...)
<i>R. x alba</i> L. var. <i>alba</i> (= var. <i>suaveolens</i> Dieck)
<i>R. x centifolia</i> L. 'Anaïs Ségalas'
<i>R. x centifolia</i> L. var. <i>muscosa</i> (Mill.) Ser. 'De Candolle'
<i>R. x centifolia</i> L. var. <i>parvifolia</i> 'Parvifolia'
<i>R. x centifolia</i> L. var. <i>pomponia</i> (DC.) Lindl. 'De Meaux'
<i>R. x damascena</i> Mill. x <i>R. x centifolia</i> L. 'Ballady'
<i>R. x damascena</i> Mill. 'Félicité Hardy' (syn.: 'Mme. Hardy')
<i>R. x damascena</i> Mill. 'Miranda'
<i>R. x damascena</i> Mill. 'Mme. Zoetmans'
<i>R. x damascena</i> Mill. var. <i>damascena</i> f. <i>trigintipetala</i> (Dieck) R. Keller ex Asch. et Graebn.
<i>R. x micrugosa</i> Henkel
<i>R. x polliniana</i> Spreng. f. <i>hibrida</i> (Schleicher) R. Keller (= (<i>R. gallica</i> L. x <i>R. arvensis</i> Huds.)
<i>R. x waitziana</i> Tratt. f. <i>aunieri</i> (Cariot) R. Keller (= <i>R. gallica</i> L. x <i>R. canina</i> L. s.l.)
'Tuscany Superb' (Gallische Rose)
'Walter Butt' (Micrugosa-Hybride)

Tabelle 9: Verteilung der untersuchten Rosen auf Rosen-Arten, -Hybriden und -Sorten

Arten, Hybriden und Sorten	Anzahl
Arten	16
Persica-Hybriden	2
Gallische Rosen	4
Portlandrosen	1
Kletternde Bengalrosen	1
Bourbon-Hybriden	2
Alba-Rosen	8
Zentifolien	4
Damaszenerrosen	5
Micrugosa - Hybriden	1
<i>R. x acantha</i> Waitz	1
<i>R. x micrugosa</i> Henkel	1
<i>R. x polliniana</i> Spreng. f. <i>hibrida</i> (Schleicher) R. Keller	1
<i>R. x waitziana</i> Tratt. f. <i>aunieri</i> (Cariot) R. Keller	1
Summe:	48

- Methoden:

Das Material wurde im Jahr 2005 an drei Sammelterminen (2x SGH, 1x BG Jena) zusammengestellt. Es erfolgten sechs Messungen pro Rose. Die anschließende Datenanalyse ergab 317 verschiedene Duftstoffe und 101.440 auszuwertende Datenpunkte.

Die Duftsammlung erfolgte nach dem ‚closed loop stripping‘ Verfahren. Eine definierte Menge von frischem Blütenmaterial wird gesammelt und ausgewogen, danach für eine Stunde in einem Exsikkator, an dem Pumpe und Filter angeschlossen sind, analysiert. Das Filtermaterial, aktive Holzkohle, bindet dabei die Duftstoffe der Blüte, welche dann über die Zugabe von speziellen Lösungsmitteln quantitativ und qualitativ auswertbar sind.

**Abbildung 8:** Sammlung des Rosenduftes

- 1) Luft wird durch Holzkohle-Filter geblasen
- 2) Duft bindet Holzkohle-Filter
- 3) Duft wird mit Lösungsmittel aus Filter gelöst

Die Duftproben wurden mit einem Gaschromatographen mit Massenspektrometer analysiert. Die Identifizierung der Produkte erfolgte durch den Vergleich der Retentionszeiten und Massenspektren. Die gemittelten Werte der Sechsfachbestimmungen für jede Rose und Substanz wurden für weitere Analysen in eine Matrix von über 100.000 Datenpunkten eingetragen.

Danach wurde eine Dendrogrammanalyse unter Anwendung eines Spezialprogramms erstellt. Substanzen, die nur einmal auftraten, wurden von der Analyse ausgeschlossen, um robuste Dendrogramme berechnen zu können. Die multifaktorielle Analyse erfolgte ebenfalls mit einem verkleinerten Datensatz. Als Outgroup diente *R. glauca* Pourr., da ihr Duft aus wenigen, mit anderen Rosen kaum verwandten Substanzen besteht.

Ein Dendrogramm (griech. δένδρον (dendron) = Baum) dient der Visualisierung einer Clusteranalyse in der multivariaten Statistik. Die Objekte werden nach Ähnlichkeit der Merkmalsausprägung zu Clustern gruppiert. Die Anzahl der Cluster wird nach und nach reduziert, so dass sich Objekte mit einer größeren Distanz in der Merkmalsausprägung im Fortgang der Analyse in einem Cluster wieder finden.

- Ergebnisse

Wie Abbildung 9 zeigt, lässt sich eine interne biogeographische und phylogenetische Struktur der untersuchten Rosen ableiten. Taxa europäischer Herkunft können von asiatischen und nordamerikanischen Sippen getrennt werden. Dieses Ergebnis stützt die Hypothese einer von Asien ausgehenden Besiedlung der Erde mit speziellen Rosengenotypen.

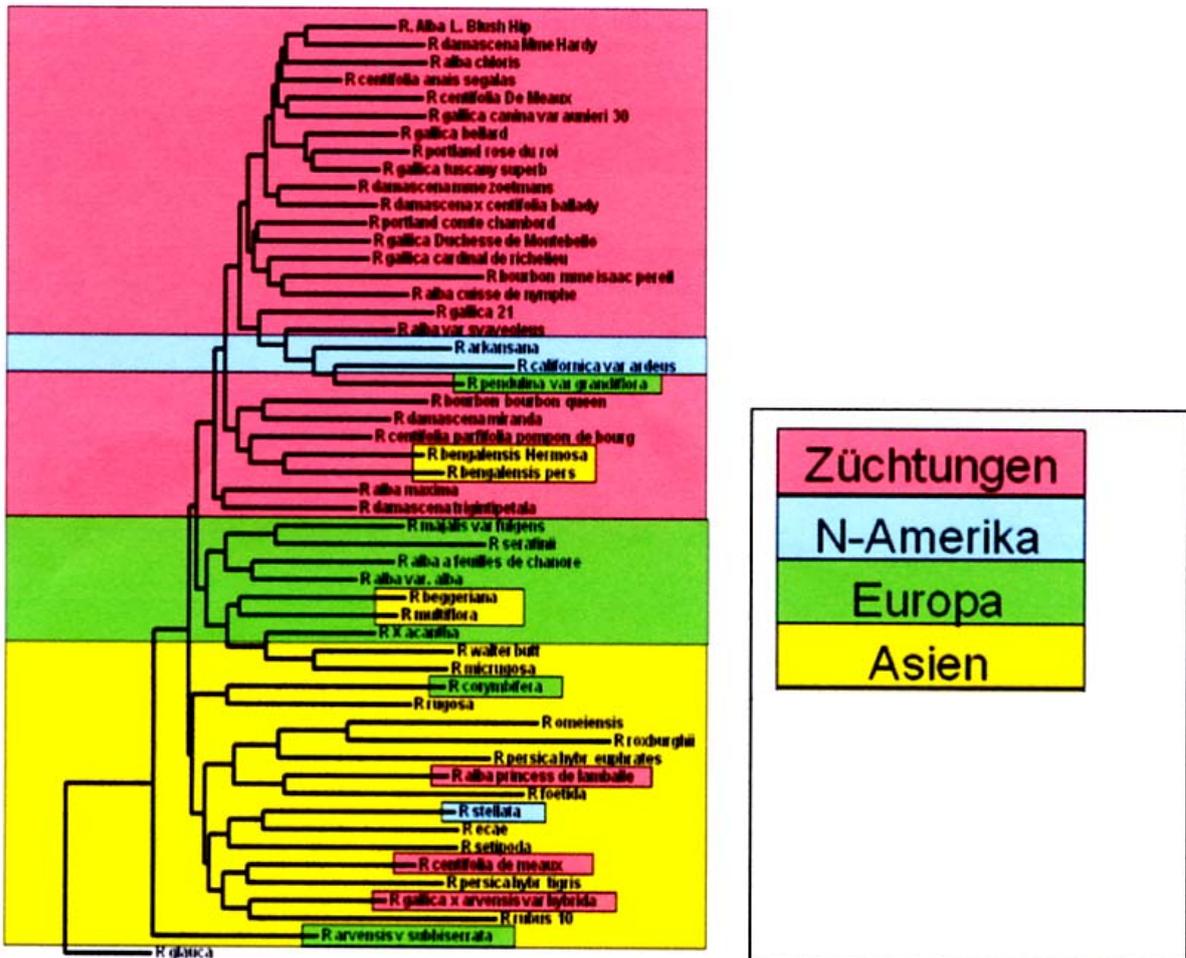


Abbildung 9: Rosenduft-Dendrogramm der analysierten Rosen. Die Farben charakterisieren die Verbreitung der Rosen und deren Verwendung in der Rosen-Züchtung.

Sämtliche Arten mit kastanienähnlichen Hagebutten (*R. stellata* Woot., *R. roxburghii* Tratt. und *R. persica*-Hybriden) stehen basal im asiatischen Stammbaum, obwohl *R. stellata* Woot. heute im nordamerikanischen Raum verbreitet ist. Die nahe Stellung der europäischen Rosen zu den asiatischen Formen konnte verdeutlicht werden: Europäische *R. corymbifera* Borkh. steht im asiatischen Duftast, asiatische Rosen *R. beggeriana* Schrenk und *R. multiflora* Thunb. stehen im europäischen Ast (Abbildung 9).

Die untersuchten historischen Rosen tragen alle die Duftmerkmale von *R. gallica* L. *R. gallica* L. zeigt aufgrund ihrer Stellung im Dendrogramm (Abbildung 10) die Verbindung der europäischen zu den nordamerikanischen Rosen.

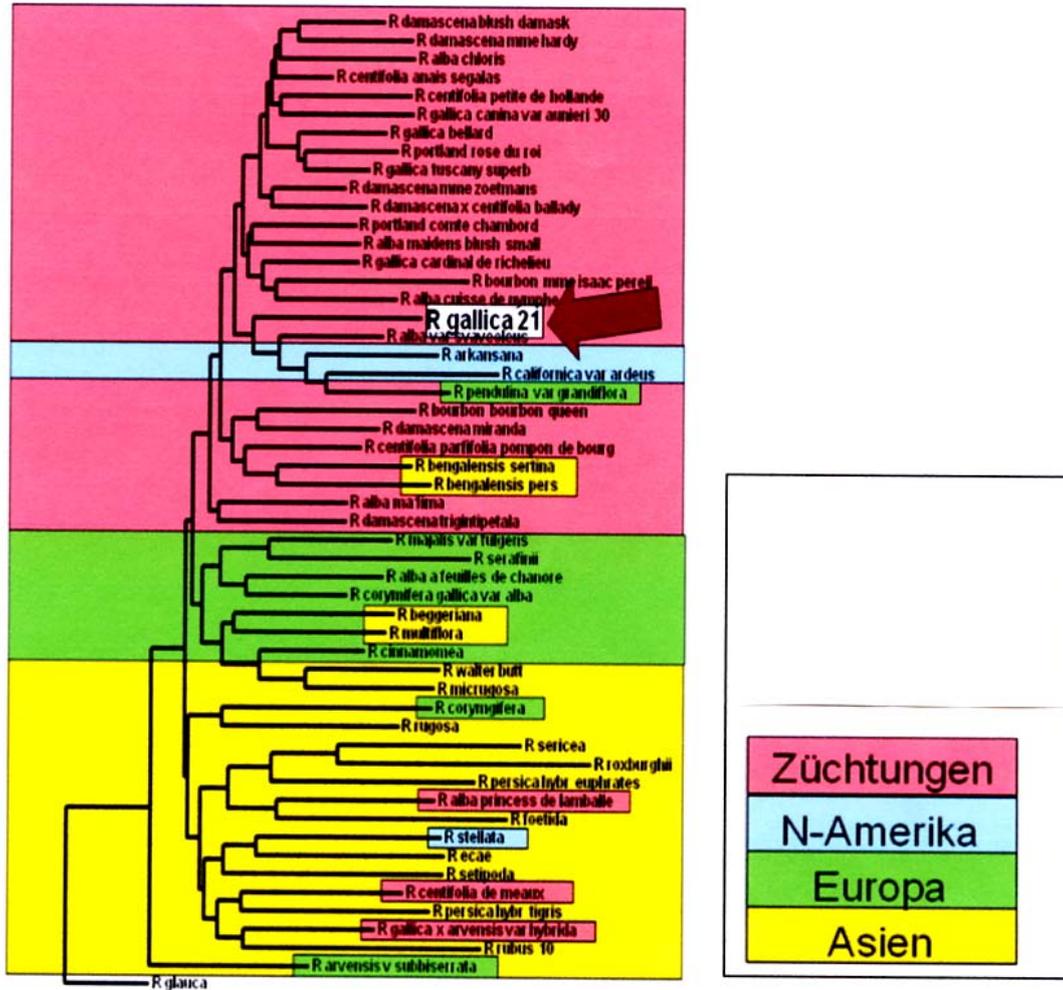


Abbildung 10: Dendrogramm der untersuchten „alten“ Rosen auf der Grundlage des *R. gallica*-Duftes

Voruntersuchungen konnten die maternale Vererbung der Duftkomponenten in der Sektion *Caninae* zeigen. Auch bei der Hybride *R. persica* Michx. ex Juss. 'Euphrates', einer Kreuzung aus *R. persica* Michx. ex Juss. (maternal) x *R. multiflora* Thunb. (paternal), sind die Hauptduftkomponenten im maternalen Teil des Stammbaums zu finden.

Deutliche paternale und maternale Vererbung zeigt *R. gallica* L. bei der Beteiligung an Alba-Rosen und anderen Kreuzungen. Ist *R. gallica* L. der Pollenspender, stehen nahezu alle Alba-Sorten im *gallica*-Duftast. Bei *R. x waitziana* Tratt. var. *aunieri* (Cariot) R. Keller kann maternale Vererbung beobachtet werden.

Das Ergebnis dieser Erststudie über die Duftvererbung zeigt, dass paternale und maternale Vererbungen der Düfte möglich sind. Eine Voraussage kann aufgrund der heterogamen Reproduktion jedoch nur im System der *Caninae* erfolgen. Die Vorhersage der Vererbungsrichtung von Duftkomponenten in Kreuzungen auf gleichen Chromosomenstufen ist nicht möglich.

2.1.2.5 Resistenzmerkmale

- Allgemeine Deutsche Rosenneuheitenprüfung (ADR)

Der ADR-Arbeitskreis setzt sich aus dem Bund deutscher Baumschulen (BdB), Rosenzüchtern und unabhängigen Prüfungsgärten zusammen. Ziel des Prüfverfahrens ist es, aus der Vielzahl der jährlichen Neuzüchtungen besonders robuste und blühwillige Pflanzen herauszuheben. Prüfkriterien sind Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten, Winterhärte, Reichblütigkeit sowie Schönheit.

Die Prüfphase dauert insgesamt drei Jahre. Nur wenige Sorten erfüllen die strengen Prüfkriterien und erhalten das ADR-Prüfzeichen. Die Sichtungen nach dem genannten Prüfschema erfolgen jährlich. Die erhobenen Daten werden beim Bundessortenamt (BSA) ausgewertet. Die ADR-Rosen werden deutschlandweit an 11 Standorten geprüft, Pflanzenschutzmittel werden beim Anbau selbstverständlich nicht verwendet. Dadurch können unter anderem die Resistenzeigenschaften der Rosen anhand ihrer natürlichen Eigenschaften bewertet werden.

- Resistenzprüfungen nach dem ADR-Prüfschema im ERS

Im Rahmen des Modellprojektes wurden im Europa-Rosarium Sangerhausen visuelle Prüfungen der Widerstandsfähigkeit von Rosen gegenüber Pilzkrankungen wie Sternrusstau, Echter und Falscher Mehltau sowie Rosenrost vorgenommen. Die Auswahl der bonitierten Rosen beschränkte sich dabei auf das in Sangerhausen fast vollständig vorhandene ADR-Sortiment. Die Resistenzprüfungen erfolgten über den vorgeschriebenen Zeitraum von drei Jahren, beginnend im Jahr 2005, an 115 Kulturrosen. Bonitiert wurde nach dem Vorbild des ADR-Prüfschemas, das heißt, es wurden in den Jahren 2005/2006 sechs, im Jahr 2007 vier Boniturdurchgänge durchgeführt. Dabei können hinsichtlich der Blattgesundheit maximal 30 Punkte vergeben werden. Das ADR-Prädikat gilt als erreicht, wenn die Durchschnittswerte der drei Jahre nicht unter 25 Punkten liegen.

In Anbetracht dessen, dass ausschließlich moderne, mit dem ADR-Prädikat prämierte Rosensorten geprüft wurden, stellen sich die Ergebnisse sehr differenziert dar. Betrachtet man lediglich das Kriterium der Widerstandsfähigkeit gegenüber Pilzkrankheiten, würden nach den vorliegenden Ergebnissen nur 52% der bonitierten Rosen den für das ADR-Prädikat geforderten Maßstab erfüllen. Hier gilt es zu berücksichtigen, dass eine große Anzahl der geprüften Rosensorten die angestrebten 25 Punkte nur knapp verfehlten. Problematisch und aus heutiger Sicht in keiner Weise den strengen ADR-Kriterien genügend, zeigen sich jene 21 Sorten, deren Durchschnittswerte unter 22 Punkten liegen.

Weiterhin ist bei den Resistenzeigenschaften von Rosen oft zu beobachten, dass als relativ gesund geltende Rosenneuheiten einige Jahre nach ihrer Aufpflanzung in ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber Pilzkrankheiten nachlassen. Ein Grund dafür könnte das regional unterschiedliche Auftauchen von neuen, aggressiveren physiologischen Sternrusstau-Rassen sein. Auch bei den Bonituren in Sangerhausen erwies sich der Sternrusstau (*Diplocarpon rosae*) als der bedeutendste Schaderreger. Der Einfluss der Sternrusstau-Rasse bei der Interaktion zwischen bestimmten Rosengenotypen und Schaderregern könnte über weiterführende DNA-Marker-Untersuchungen geklärt werden.

In den letzten Jahren wurde eine signifikante Steigerung der phytopathogenen Erreger wie dem Falschen Mehltau oder der Ringfleckenkrankheit (*Anthraknose*) beobachtet. Auch bei vorliegender Untersuchung am Standort Sangerhausen zeigten viele Rosensorten eine erhöhte Anfälligkeit.

Durch die ungewöhnlich hohen Temperaturen im April 2007 wurde das verstärkte Auftreten des Echten Mehltau (*Podosphaera pannosa*) begünstigt. Auch hier zeigten viele Rosengenotypen eine stark variierende Anfälligkeit. Der Befall durch Rosenrost (*Phragmidium mucronatum*) spielte dagegen eine eher untergeordnete Rolle, lediglich zwei Rosengenotypen zeigten entsprechende Symptome.

Diese Ergebnisse können, neben den subjektiven Einflüssen bei der Bonitur sowie den jeweils unterschiedlichen Witterungsbedingungen, vielfältige Ursachen haben. So ist anzunehmen, dass Schaderreger wie der Falsche Mehltau oder die Ringfleckenkrankheit bei den untersuchten älteren Rosensorten noch keinen wesentlichen Einfluss auf die Züchtung hatten. Verallgemeinernd wurde festgestellt, dass sich die neueren Rosenzüchtungen im ADR-Sortiment als weniger anfällig gegenüber Pilzkrankungen zeigten.

Weiterhin gilt es zu berücksichtigen, dass sich der untersuchte Standort direkt im Europa-Rosarium Sangerhausen befindet. Aufgrund der hohen Bestandesdichte der Gattung *Rosa* L. ist hier mit einem verstärkten Befallsdruck durch rosenspezifische Schaderreger zu rechnen.

2.1.2.6 Vektoren für die Übertragung von Viren

Zur Erforschung potenzieller tierischer Vektoren für Rosenpathogene wurde ein Unterauftrag an die Diplom-Biologin Haike Ruhnke vergeben. Ein Abschlussbericht über die durch Begehungen in den Jahren 2005 und 2006 erfassten Gliedertiere liegt unter dem Titel: „Potentielle Virusvektoren an Rosen im Rosarium Sangerhausen“ vor.

▪ Einleitung

Frau Ruhnke weist auf die Einzigartigkeit des seit 1903 bestehenden Rosariums in Sangerhausen für die Erforschung verschiedener mit Rosen assoziierter Tierarten und ihrer Bedeutung hin. In der folgenden Tabelle 10 sind die erfassten Tiergruppen aufgeführt.

Tabelle 10: Erfasste Tiergruppen im Sommer 2006 an Rosen im Rosarium Sangerhausen

Gruppe	Name	Sammler (leg.)	bestimmt von	Aufbewahrung in Sammlung
Bienen	Apidae	H. Ruhnke	H. Ruhnke	H. Ruhnke
Blattwespen	Tenthredinidae	H. Ruhnke	S. Blank, M. Kraus	H. Ruhnke
Blattläuse	Aphididae	E. Schliephake	E. Schliephake	E. Schliephake
Blatthornkäfer	Scarabaeidae	H. Ruhnke	H. Ruhnke	-
Rüsselkäfer	Curculionidae	H. Ruhnke	K. Schneider	ZIH ²
Spitzmausrüßler	Apionidae	H. Ruhnke	K. Schneider	ZIH
Schmetterlinge	Lepidoptera	H. Ruhnke	H. Ruhnke	H. Ruhnke
Thripse	Thysanoptera	H. Ruhnke	G. Moritz	G. Moritz
Wanzen	Heteroptera	H. Ruhnke	J. Deckert	ZIH
Zikaden	Auchenorrhyncha	H. Ruhnke	W. Witsack	ZIH
Einzelfänge verschiedener Gr.	Hymenoptera/ Diptera	H. Ruhnke	z.T. H. Ruhnke	H. Ruhnke

Außerdem wurden Einzeltiere aus anderen Insektengruppen gefangen oder beobachtet, vorwiegend aus der Gruppe der Hautflügler (Hymenoptera).

▪ Methoden

Als Methoden kamen der Sichtfang mit Kescher, der Klopfang an Rosen, das Aufstellen von Gelbschalen zum Fang fliegender Arten sowie Sichtbeobachtungen zur Anwendung. Die Wildbienen wurden auch an den Blüten anderer Pflanzenarten erfasst, da die Nektarbildung bei

² ZHI = Zoologisches Institut der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Rosen fehlt und die Bienen deshalb zusätzlich andere Pflanzenarten aufsuchen. Die Erhebung der Daten erfolgte durch mehrere Begehungen im Zeitraum Ende Mai bis Ende August 2006.

- Ergebnisse

Saugende Insekten, z. B. Blattläuse, Wanzen und Zikaden, übertragen Viruserkrankungen der Rose (HENKER et al. 2003). Die Rolle blütenbesuchender (z. B. Bienen) und beißend-kauender Insekten (z. B. Schmetterlingsraupen) bei der Übertragung von Viruskrankheiten wurde bisher nicht eingehend untersucht. Bekannt ist die Übertragung von Pilzkrankheiten bei der Verletzung des Blattgewebes durch den Legeapparat des Weibchens, z. B. von Zikaden (SHORTHOUSE 2003).

Mit dem Gutachten liegen erstmalig Angaben zur Entomofauna des Europa-Rosariums vor. Durch den Zeitpunkt der Auftragsvergabe konnten die Frühjahrsarten innerhalb dieses Unterauftrages nicht erfasst werden.

Die Populationsdichte der aufgenommenen Insektengruppen fiel gering aus. Es wurden 62 mit Rosen assoziierte Arten nachgewiesen:

Bienen	32 Arten	Blatthornkäfer	1 Art
Blattwespen	4 Arten	Falter	4 Arten
Blattläuse	3 Arten	Wanzen	7 Arten
Rüsselkäfer	3 Arten	Zikaden	9 Arten

Der Anteil an seltenen oder gefährdeten Insektengruppen fiel insgesamt gering aus.

Bienen können mit Pollen assoziierte Krankheitserreger übertragen. Da Blattschneiderbienen (Gattung *Megachile*) Blattausschnitte zum Anlegen der Brutzellen nutzen, ist eine Übertragung von Keimen auf weitere Rosen denkbar. Der Anteil der typischen Muster, die beim Ausschneiden der Blattstückchen entstehen, war gering, so dass die Gefahr von der Gutachterin als vernachlässigbar eingestuft wurde.

Die Larven der Blattwespen ernähren sich vom Blattgewebe. Da der Wirtspflanzenwechsel während der Larvalentwicklung bei Gehölzpflanzungen unwahrscheinlich ist, besteht kaum eine Gefahr der Krankheitsübertragung auf andere Rosen. Eine Keimübertragung in die Blätter ist jedoch bei der Eiablage der Weibchen möglich.

Bei Blattläusen ist eine Übertragung von Krankheitserregern über den Speichel und die Mundwerkzeuge auf die Wirtspflanze möglich. Ihre Bedeutung für die Übertragung von Viruskrankheiten ist jedoch gering. Da Falter die Wirtspflanze in ihrer Larvalentwicklung an Sträuchern und Bäumen selten wechseln und die Eiablage auf der Blattoberfläche erfolgt, spielen sie als potenzielle Virusüberträger eine geringe Rolle.

Thripsen kommt eine große Bedeutung bei der Übertragung von Krankheiten zu, sie sind z. B. alleinige Vektoren für Tosspoviren, welche jedoch keine Rosen infizieren. Die Bestimmung der Thripse war zum Projektende nicht abgeschlossen.

Die Individuendichte von Wanzen und Zikaden war im ERS relativ gering. Sie sind infolge ihrer Mobilität und ihrer stechend-saugenden Nahrungsaufnahme als potenzielle Virusvektoren anzusehen.

Insgesamt war die Insektendichte an Wildrosen höher als an Kulturrosen, so dass diese einer größeren Gefahr der Krankheitsübertragung ausgesetzt sind.

Ein ausgeprägtes, artspezifisches Wahlverhalten tierischer Vektoren gegenüber Rosen wurde qualitativ beobachtet. Es konnte aufgrund des nur einjährigen Beobachtungszeitraumes jedoch nicht quantifiziert werden.

2.1.3 Schaffung der Grundlagen für ein Genbanknetzwerk

2.1.3.1 Workshop zur Zukunft des ERS im 21. Jahrhundert

Vom 21. bis 22. April des Jahres 2006 tagten 51 Experten im neu eröffneten Informationszentrum Rose, um über die Zukunft des Europa-Rosariums im 21. Jahrhundert zu beraten. Beteiligt waren Vertreter der Stadt Sangerhausen, des Landes Sachsen-Anhalt, des Vereins Deutscher Rosenfreunde und kommerzieller Rosenzüchter. Den Mandatsbeschluss des Stadtrates Sangerhausen vom 23.06.2005 würdigten die Teilnehmer als hervorragende Grundlage für die gesicherte Zukunft des Europa-Rosariums Sangerhausen als lebendes Museum. Die erarbeitete Konzeption für die zukunftsorientierte Entwicklung der Sammlungs- und Organisationsstruktur des Europa-Rosariums bildet eine solide Basis für den angestrebten Aufbau des Genbanknetzwerkes und die langfristige Entwicklung zur zentralen Anlaufstelle. Die erzielten Ergebnisse der Debatten, die innerhalb von drei Arbeitsgruppen geführt wurden, sind nachstehend dargelegt.

1. Arbeitsgruppe: Grundsätze der Sortimentsentwicklung

Bei der gegenwärtigen Wachstumsgeschwindigkeit der Rosensammlung des Europa-Rosariums ist mit einem zusätzlichen Platzbedarf von etwa 8.000 m² im Zeitraum der nächsten 10 Jahre zu rechnen.

Bei Wildarten wird eine größere Variabilität durch die Ergänzung von Genotypen natürlicher Herkunftsgebiete angestrebt. Es ist eine Verringerung der derzeitigen wiederholten Aufpflanzung einer Wildrose an bis zu vier Standorten auf ein Duplikat beabsichtigt. Zusätzlich ist die Ergänzung der Sammlung mit korrekt dokumentierten, wertvollen Spontanherkünften vorgesehen.

Zur lückenlosen und methodisch sinnvollen Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Kulturrosen müssen voraussichtlich 50 bis 100 historische Rosen zusätzlich in die Kollektion aufgenommen werden. Die Aufpflanzung wertvoller Sorten an mindestens zwei unterschiedlichen Standorten soll zur Risikominimierung des Sortenverlustes durch Schadfaktoren beibehalten werden.

Bei modernen Rosen ist infolge der Neueinführungen von Rosensorten durch europäische Rosenzüchter mit einem jährlichen Zuwachs von zirka 50 Sorten zu rechnen. Zur Vermeidung von Fehlentwicklungen des Sortimentsbestandes sind Kriterien für die Aufnahme neuer Sorten zu entwickeln. Diskutiert wurden dazu unter anderem: Pflanzenbauliche Eigenschaften (Widerstandsfähigkeit gegenüber Schaderregern, Frosthärte u. a.), phänotypische Merkmale, kulturhistorische Hintergründe, züchterische Bedeutung, Setzen einer Frist bis zur endgültigen Überführung in den Sortimentsbestand (Behauptung auf dem Markt) sowie die Eignung für eine langfristige Gartenkultur.

Die angestrebte Intensivierung der Zusammenarbeit mit anderen deutschen Rosengärten und die dazugehörige Datensammlung innerhalb des Modellvorhabens dienen als Grundlage für die künftige Arbeitsteilung und langfristige Entlastung des Standortes Sangerhausen. Deshalb ist die Fortsetzung des Pilotprojektes über die dreijährige Laufzeit hinaus anzustreben. Die bestehenden Kontakte zu europäischen Rosengärten müssen vertieft werden.

2. Arbeitsgruppe: Tourismus

Für den Vorschlag, während der Vegetationszeit eine tägliche Rosenberatung anzubieten, werden zwei Arbeitskräfte benötigt. Es wird angestrebt, Schulung, Weiterbildung und Fortbildung neben der allgemeinen gartenbaulichen Beratung zu forcieren. Die für den Herbst 2007 geplante Rosenmesse soll regelmäßig stattfinden. Die gewünschte Erhöhung der Besucherzahlen bedingt eine zielgruppengerechte Werbung und Besucherbetreuung.

3. Arbeitsgruppe: Gartengestaltung

Der Gestaltungsauftrag der Ordnung und Strukturierung des Europa-Rosariums muss unter dem Vorrang der Kollektion stehen. Wichtigste Aufgaben dabei sind die konsequente Planung der Erweiterung des Rosariums, die Verbesserung der didaktischen Vermittlung des Wissens über die Rose sowie die stärkere Entwicklung der Verbindung zur historischen Innenstadt.

2.1.3.2 Mandat und Genbankordnung

Notwendige Grundlagen für eine netzwerkorientierte Genbank sind ein Mandat, eine Genbankordnung, eine Abgabeordnung sowie Vereinbarungen zur Aufnahme und Abgabe von Sammlungsmaterial (Material-Transfer-Agreement, MTA). Neben Arboreten und Botanischen Gärten gehören Genbanken zu den *ex-situ*-Sammlungen, da Aufbau und Erhalt der Pflanzenkollektion außerhalb der natürlichen (*in situ*) oder kulturbedingten (*in horto*, on farm) Lebensräume und Standorte nach wissenschaftlichen Kriterien erfolgt. Genbanken koordinieren den Samen- und Pflanzenaustausch, übernehmen die Dokumentation des eigenen Sortimentsbestandes und verfügen über Referenzmuster.³ Darüber hinaus übernehmen integrierte Genbanken⁴ Aufgaben der *in-situ*-Erhaltung, des Schutzes und der Nutzung sowie das Monitoring pflanzengenetischer Ressourcen auf nationaler und, in Kooperation mit anderen Genbanken, auch auf internationaler Ebene.

- Mandat

Die Stadt Sangerhausen hat dem Europa-Rosarium Sangerhausen mit dem Beschluss vom 23.06.2005 das unbefristete und freie Mandat zur Etablierung einer Rosengbank mit den dazugehörigen Referenzsammlungen erteilt. Dieser Auftrag erfordert die Sammlung, Erhaltung, Charakterisierung und Evaluierung der Gesamtvariabilität der Gattung *Rosa* L. sowie die Bereitstellung von Material für alle daran interessierte Nutzer entsprechend der Genbankordnung. Für die Akzessionen des Rosariums besteht ein Handels- und Liquidationsverbot. In repräsentativen Teilkollektionen sollen alle Arten und infraspezifische Taxa der Gattung, die Grundtypen und Sorten aller Klassen, Kulturepochen, die Kreuzungen verschiedener Züchter, Sonderformen und wirtschaftlich wichtige Sorten enthalten sein.

Laut Vollmacht ist einzig die Stadt Sangerhausen der Direktorin/dem Direktor des Europa-Rosariums gegenüber weisungsberechtigt. Die politische und wirtschaftliche Einflussnahme außenstehender Personen oder Gruppierungen wird ausgeschlossen. Die Stadt Sangerhausen verpflichtet sich zur Betreibung des Europa-Rosariums und zur Darstellung der Kosten in ihrem Haushalt. Weiterhin wird die Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Rosenfreunde (VDR), der VDR-Stiftung und der Rosenstadt Sangerhausen GmbH vereinbart. Die Stadt erklärt ihre Bereitschaft, mit weiteren Partnern zusammenzuarbeiten. Das Mandat ist vom Oberbürgermeister der Stadt Sangerhausen, Herrn F.-D. Kupfernagel und der langjährigen Direktorin des ERS, Frau H. Brumme, unterzeichnet.

Mit der Autorisation zur Etablierung einer dezentralen Genbank für Rosen wird die Erhaltung dieser und weiterer Rosensammlungen in Deutschland unabhängig von wechselnden politischen Verhältnissen gestaltet. Diese Vollmacht sichert der Stadt Sangerhausen die Eigentumsrechte an der Sammlung und stärkt ihren Einfluss auf den Verlauf des Auf- und Ausbaus einer Rosengbank.

- Genbankordnung und Material-Transfer-Agreement (MTA)

In der vom Oberbürgermeister der Stadt Sangerhausen und vom Leiter des Rosariums unterzeichneten Genbankordnung wurden allgemeine Regeln für die Arbeiten im ERS

³ RAUER, G., M. VON DEN DRIESCH, P.L. IBISCH, W. LOBIN und W. BARTHLOTT, 2000: Beitrag der deutschen Botanischen Gärten zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt und Genetischer Ressourcen – Bestandsaufnahme und Entwicklungskonzept. Bundesamt für Naturschutz 2000, 246 pp.

⁴ HAMMER, K. (2003): A paradigm shift in the discipline of plant genetic resources. *Genetic Res. Crop Evol.* **50**, 3-10.

aufgestellt. In ihr werden die Sammlungen des Europa-Rosariums Sangerhausen, welche lebende Pflanzen und Referenzmuster beinhalten, als Teil eines Netzwerkes zur *ex situ*-Erhaltung genetischer Ressourcen von Zierpflanzen definiert. Der gesamte gepflanzte Rosenbestand ist laut Mandat unveräußerliches Belegmaterial. Der dokumentarische, museale und wissenschaftliche Wert der gepflanzten Rosen wird hervorgehoben. Die Grundlagen für die gezielte Erweiterung und Nutzung der Sammlungen sollen wissenschaftliches Ressourcenmanagement, sortimentsbezogene Rosenforschung und Vereinbarungen über Erwerb, Austausch, Schutz und Monitoring der Rosen *ex situ*, *in situ* und on farm bilden. Für die in der Bibliothek registrierten Schriften und Bücher wird die ausschließliche Nutzbarkeit in den Räumen des ERS sowie der Ausschluss vom Leihverkehr vereinbart.

Der Abschnitt Allgemeine Ordnung beinhaltet zusammenfassend folgende Punkte:

- Sämtliche Sammlungsteile sind vor Beschädigungen, Verwechslungen und Verlusten zu schützen und Unregelmäßigkeiten der Leitung des Rosariums anzuzeigen.
- Für jedes Sammelmuster soll möglichst jeweils ein Sicherheitsduplikat im ERS und in einem anderen deutschen Rosengarten erhalten werden.
- Das ERS verpflichtet sich bei fehlender Sicherung an anderer Stelle zur Erhaltung lebender Duplikate aus den Rosensammlungen innerhalb des Genbanknetzwerkes.
- Jedes Referenzmuster aus dem ERS ist in einem externen Referenzsystem zu hinterlegen. Mit den Sammlungshaltern hat mindestens einmal jährlich ein Abgleich aller erhobenen Merkmale zur Determination, Charakterisierung und Evaluierung zu erfolgen.
- Das Verwaltungsgebäude, die Sortimentsräume und die Einfahrten und Pforten des Parks sind außerhalb der Dienstzeit sowie in den Pausen ganztägig verschlossen zu halten. Beim Verlassen der Räume sind stets auch die Fenster zu schließen. Außenstehende Personen dürfen sich nur in Gegenwart eines Mitarbeiters oder mit ausdrücklicher Erlaubnis des Leiters in den Sammlungs- und Verwaltungsräumlichkeiten aufhalten.
- Das ERS und die Rosenstadt-Sangerhausen-GmbH gelten als Verantwortliche für die Einhaltung der Sicherheit und Ordnung im Park.

Für die Sammlungen gelten mit Inkrafttreten der Genbankordnung sinngemäß die nachstehend angeführten Regeln:

- Die Sammlungen sind öffentlich zugänglich.
- Öffnungszeiten werden über Aushang bzw. in der Presse bekannt gegeben.
- Die bestehende Materialanordnung und die Etikettierung dürfen nicht verändert werden.
- Als Verstoß gegen elementare Regeln der Sortimentserhaltung ist jede Entnahme oder Beschädigung von Pflanzen, Belegen, Sammlungsteilen oder Garten-Inventar untersagt. Eine Probeentnahme durch externe Personen zu Untersuchungs- und Vergleichszwecken bedarf der schriftlichen Vereinbarung mit der Leitung des Rosariums und der Dokumentation.
- Privat mitgeführte Vergleichsmuster sind anzumelden.
- Das Mitbringen von kranken Pflanzen oder Pflanzenteile, Missbildungen und Schaderregern ist den Besuchern untersagt. Anfragen können an das zuständige Pflanzenschutzamt des jeweiligen Bundeslandes gerichtet werden (LSA-Landespflanzenschutzamt Magdeburg).
- Für die Anlieferung von Pflanzen, einschließlich Handelsware, ist nach Absprache eine erste visuelle Begutachtung in der Gärtnerei vorzunehmen. Dieses Verfahren dient der Einhaltung von phytosanitären und Quarantäne-Schutzbestimmungen.
- Pflanzen, Pflanzenteile, Duplikate sowie Referenz- und Lebendmaterial aus Anbau und Vermehrung dürfen erst nach einer von der Leitung unterzeichneten Anforderung oder gemäß der Vereinbarung zwischen der Leitung des ERS und der Rosenstadt-

Sangerhausen-GmbH entnommen werden. Materialabgabe und andere Nutzungen der Sammlungen sind zu dokumentieren.

- Die Verwaltung ist Anlaufstelle für Angebote zur Übernahme von Einzelpflanzen, Herbarbelegen oder ganzen Kollektionen.
- Neupflanzungen oder gestalterische Eingriffe bedürfen der Genehmigung durch die Leitung des ERS. Das Aussetzen und die Entnahme von Tieren sind untersagt.
- Bei kurzfristiger Material- oder Literaturverlagerung ist an der Entnahmestelle ein Vermerk zu hinterlegen.

Abschließend wird festgehalten, dass externe Nutzer diese Genbankordnung und die an den Eingängen angebrachte Parkordnung durch ihren Eintrag in das Gästebuch bzw. durch das Lösen einer Eintrittskarte anerkennen und den Weisungen des Personals Folge leisten.

Diese Genbankordnung soll durch Aushang an allen Eingängen zum Park wie auch zu den Sammlungs- und Verwaltungsräumen bekannt gegeben und in Kraft gesetzt werden.

Im Anhang 1 zur Genbankordnung sind Regelungen zur Aufnahme und zur Abgabe von Sammlungsmaterial aufgeführt. Es wird auf die Einhaltung der Festlegungen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD/ÜBV, 05. Juni 1992) und der Nachfolgekonferenzen dieses Übereinkommens wie auch der phytosanitären Bestimmungen bei künftigen Sortimentserweiterungen verwiesen. Das ERS wird von der Haftung für Identität, Qualität und Gesundheit der abgegebenen Muster und daraus ggf. entstehende Schäden befreit. Weitere Bestandteile des Anhangs sind Festlegungen zu Sammelreisen, dem anderweitigen Bezug lebenden Materials, der Nichtverpflichtung zur Übernahme von lebenden Sammelmustern, der Materialabgaben, des Datenaustausches und der Anwendbarkeit von Recht und Gerichtsstand.

Der Anhang 2 zur Genbankordnung beinhaltet die Vereinbarung zur Aufnahme und Abgabe von Sammlungsmaterial (Material Transfer Agreement, MTA). Mit der Unterzeichnung dieser Vereinbarung bestätigt der Donor das Sammeln der Pflanzen vor dem Inkrafttreten des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (05. Juni 1992) oder nach diesem mit Zustimmung des Ursprungslandes und Abschluss einer Abgabevereinbarung. Der Donor übernimmt keine Haftung für die Identität, Qualität und Gesundheit der abgegebenen Muster und ggf. auftretende Schäden durch Pflanzung und Nutzung. Der Empfänger übernimmt die Verantwortung für die Verwendung des Materials unter Einhaltung der gesetzlichen Regelungen und Richtlinien des Bestimmungslandes sowie die Einhaltung der Gesetze und internationaler Abkommen für die Einfuhr und Verwendung. Der Donor muss nicht gewährleisten, dass das Abgabematerial frei von Rechten Dritter ist. Der Empfänger verpflichtet sich, keinen Anspruch auf geistiges Eigentumsrecht an dem Originalmaterial zu erheben. Bei Publikationen, die unter Nutzung des bereitgestellten Pflanzenmaterials erarbeitet werden, ist der Empfänger zur Angabe des Donors als Quelle und zur Nennung von Institution und Ursprungsland verpflichtet. Abschließend ist festgelegt, dass die Vereinbarung den rechtlichen Bestimmungen des Donor-Staates unterliegt. Die örtlich ansässigen Gerichte der jeweiligen Donor-Institution gelten als vereinbart.

2.1.3.3 Aufbau einer Referenzsammlung von Herbar, Frucht und Samen

- Material und Methoden

Zu Beginn des Modellvorhabens wurden Projektmitarbeiter im Herbarium Gatersleben des Leibniz-Institutes für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung in die zukünftige Arbeit fachgerecht eingewiesen.

Das Sammeln des Pflanzenmaterials erfolgte möglichst zeitnah zur Bonitur der entsprechenden Pflanze. Als zweiter Schritt wurde das Material, nach sorgfältiger Dokumentation im Herbarbuch und Beschriftung der Belege, von den zuständigen Bearbeitern für die Trocknung vorbereitet und gepresst. Am nächsten Tag nahmen die Mitarbeiter einen Austausch der Trockenpappen vor und wiederholten diese Prozedur bei Bedarf in den Folgetagen. Nach durchschnittlich ein bis zwei Wochen war das Pflanzenmaterial für eine Montage aufbereitet. Diese konnte aus

Zeitgründen nur außerhalb der Vegetationsperioden, in den Wintermonaten vorgenommen werden. Die Zusammenführung von Blüten, Früchten und Schösslingen eines Musters mit entsprechender Beschriftung und Dokumentation übernahm eine Technische Assistentin ebenfalls in diesem Zeitraum. Anhand der zeitnah elektronisch erfassten Daten stellte sie die Pläne für die notwendigen Materialsammlungen in der nächsten Vegetationsperiode durch Kennzeichnung auf den vorliegenden Boniturlisten zusammen.

Als Arbeitsmaterial für die Präparierung des Herbarmaterials wurden verwendet:

- Trockenpappen weiß, 31,7cm x 41,2cm,
- Faszikelpappen grau/schwarz, 42,6cm x 31,6cm,
- Packpapier aus Adour-Natronkraftpapier braun, 42,2cm x 58,8cm, 90g/m² für Umschläge,
- Herbarkarton weiß, 41,2cm x 29,2cm, 250g/m² zur Montage des Pflanzenmaterials.

Nach Abschluss der Arbeiten sind die Exsikkate auf weißem Karton im Format A3 montiert, mit vollständiger Beschriftung versehen und in Herbar-Umschlagpapier eingelegt. Zu jedem Beleg oder Exsikkat gehört eine gefaltete Papiertüte, die lose Teile der betreffenden Pflanze für die Entnahme von Proben enthält.

▪ Ergebnisse

Nach Ablauf des Modellvorhabens liegt eine umfangreiche, repräsentative Referenzsammlung, bestehend aus Herbar-, Frucht- und Samen-Sammlung vor. Das gesamte Herbarmaterial wurde nach Festlegung einer Herbar-Ordnung übergangsweise dem Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben (IPK), Herbarium Gatersleben (GAT) übergeben, da in dieser Einrichtung die fachgerechte Lagerung abgesichert ist. Diese außeruniversitäre Forschungseinrichtung integriert verschiedene wissenschaftliche Disziplinen und nutzt die biologische Vielfalt, die in ihrer weltweit bekannten Kulturpflanzenbank (Genbank) bewahrt und analysiert wird. Das IPK kann mit der bundeszentralen *ex situ*-Genbank eine einzigartige Sammlung pflanzengenetischer Ressourcen aus über 3.000 botanischen Arten von 890 verschiedenen Gattungen mit einem Gesamtbestand von 148.000 Kulturpflanzenmustern vorweisen.

Zur Teilnahme am internationalen Leihverkehr der Herbarien sind in Gatersleben Duplikate dauerhaft hinterlegt und zukünftig Fachwissenschaftlern des In- und Auslandes zugänglich. Die Herbar-Ordnung enthält Vorgaben zum Zweck der Referenzsammlung, zur Struktur der Sammlung und zur Lagerung und Nutzung der Belege. Die Sammlung in Sangerhausen wird als Präsenz-Herbar geführt und kann nach Schaffung einer Archivierungsmöglichkeit nur vor Ort eingesehen werden. Diese wird durch die Sanierung der Kellerräume des Verwaltungsgebäudes des ERS baldmöglichst geschaffen.

Dokumentationsgrundlage bildet ein handschriftlich geführtes Herbarbuch. Es enthält für die Gesamtheit des Materials Angaben zu Standort, Art bzw. Sorte, Bestimmungen, Aspekt des herbarisierten Musters, Sortimentsnummer, Klasse, ID der Datenbank, Einlegedatum und Ort der Sammlung. Die Daten sind elektronisch erfasst und bedürfen bei Umbestimmungen einer gegenseitigen Information und regelmäßigen Aktualisierung. Ein vollständiger Satz der Herbarsammlung, Unikate, Frucht- und Samensammlung sowie die Dokumentation bleiben Eigentum des Europa-Rosariums.

Die Präparation des in den Jahren 2005 bis 2006 zusammengetragenen Pflanzenmaterials ist abgeschlossen. Das Pflanzenmaterial für fehlende Belege, insbesondere aber Material aus allen Klassen der Kulturrosen, wurde hauptsächlich im Jahr 2007 zusammengetragen.

Das Kulturrosen-Herbar inklusive „alter“ Rosen umfasst zirka 275 Sorten, in der folgenden Auflistung aufgeteilt nach Klassen.

Alba-Rosen	15	Miniaturrosen	9
Alpina-Hybriden	2	Moosrosen	4
Arvensis-Hybriden	4	Moschata-Hybriden	5
Bengalrosen	2	Moyesii-Hybriden	5
Beggeriana-Hybriden	6	Multiflora-Hybriden	8
Bodendeckerrosen	4	Noisette-Hybriden	4
Bourbon-Hybriden	3	Persica-Hybriden	3
Canina-Hybriden	2	Polyantharosen	9
Cinnamomea-Hybriden	1	Polyantha-Hybriden	4
Damaszenerrosen	6	Portlandrosen	2
Englische Rosen	5	Remontant-Hybriden	5
Filipes-Hybriden	3	Rubrifolia-Hybriden	1
Floribundarosen	9	Rubiginosa-Hybriden	2
Gallische Rosen	29	Rugosa-Hybriden	7
Helena-Hybriden	2	Sempervirens-Hybriden	5
Kletterrosen	20	Setigera-Hybriden	1
Kordesii-Hybriden	3	Spinossissima-Hybriden	8
Lambertianarosen	3	Strauchrosen	24
Lens-Hybriden ⁵	20	Teerosen	5
Lutea-Hybriden	4	Tee-Hybriden	8
Macrantha-Hybriden	1	Wichurana-Hybriden	5
Macrophylla-Hybriden	1	Zentifolien oder Kohlrosen	5
Micrugosa-Hybriden	1		

Die Wildrosen des Europa-Rosariums wurden fast vollständig herbarisiert. Mehrere Standorte einer Rose fanden Berücksichtigung, um eine Vergleichsbasis für Bestimmungsarbeiten zu schaffen. Das Personal herbarisierte grundsätzlich nur Pflanzen, von denen Boniturdaten vorlagen.

Insgesamt wurden von rund 1.000 verschiedenen Standorten Herbarbelege aus zirka 6.400 Einzelbelegen erstellt. Es wurde jeweils ein Duplikat/Rose (BSF⁶) angelegt. Die Montage erfolgte ausschließlich für die Sammlung Sangerhausen, ungeklebte Belege von 2007 sind lose zugeordnet.

Weiterhin wurde eine umfangreiche Samensammlung, bestehend aus ausgezählten Nüsschen, zusammengestellt. Ferner entstand eine exemplarische Fruchtsammlung durch Konservierung in Alkohol, bestehend aus möglichst vielen verschiedenen Formen der Hagebutten.

Abbildung 11 zeigt Arbeiten bei der Anlage der Fruchtsammlung in Alkohol und des Rosen-Herbariums.

⁵ keine eigene Klasse

⁶ BSF = Blüte, Schössling, Frucht



Abbildung 11: Vorbereitung der Fruchtsammlung in Alkohol und Anlage der Herbarsammlung

Der Gesamtumfang der Referenzsammlung des ERS wird in der nachstehenden Tabelle 11 verdeutlicht.

Tabelle 11: Referenzsammlung des ERS von Herbar, Frucht und Samen

Fruchtsammlung in Alkohol	Anzahl
Wildrosen:	98
Kulturosen (13 Klassen):	24
Gesamtzahl Wild + Kultur:	122
Samensammlung (ausgezählte Nüsschen)	Anzahl
Wildrosen:	741
Kulturosen:	58
Gesamtzahl Wild + Kultur:	799
Herbarium (Gesamtbeleg je Rose: Blüte + Schössling + Frucht – wenn vorhanden)	Anzahl
Blüten:	1.066
Schösslinge:	822
Früchte:	995
Gesamtzahl BSF herbarisiert:	2.883
Blüten montiert:	759
Schösslinge montiert:	663
Früchte montiert:	819
Krankheiten, sonstiges:	5
Gesamtzahl BSF montiert:	2.246

Das Rosarium erhielt außerdem rund 150 Fremdgaben für das Herbarium und die Samensammlung. Diese sind in Tabelle 12 aufgelistet.

Tabelle 12: Fremdgaben für die Referenzsammlung von Herbar, Frucht und Samen

Bezugsquelle	Anzahl Belege	Art der Belege
Botanischer Garten (BG) Chemnitz	3	Nüsschen (Samen)
BG Genève	3	Nüsschen
BG Université Strassbourg	12	Nüsschen
BG Marburg	2	Nüsschen
Jardin Botanique Université Louis Pasteur	2	Nüsschen
Civico Orto Botanico Trieste	1	Nüsschen
Dortmund, Privatsammlung Standfuss	3	Nüsschen
IPK Gatersleben	2	Herbarmaterial
BG der Freien Universität Amsterdam	2	Nüsschen
Späth-Arboretum der Humboldt-Universität Berlin	1	Nüsschen
Handel, Privatsammlung im Iran	1	Herbarmaterial
Kassel-Wilhelmshöhe	1	Herbarmaterial
Ökologischer BG Bayreuth	17	Nüsschen
Palmengarten Frankfurt	9	Nüsschen
Privatherbar Henker	41	Herbarmaterial
Rosenkongress Japan 2006	3	Nüsschen
Sammlung Rottenburg und Umgebung	44	Herbarmaterial
Vancouver / World Rose Convention	1	Nüsschen

Aus der Privatsammlung von Herrn Dr. Milbradt wurden zusätzlich etwa 1.000 Herbarbelege europäischer Wildrosen für die Referenzsammlung angekauft.

2.1.4 Errichtung des Genbanknetzwerkes Rose

2.1.4.1 Zeitlicher Ablauf und Verfahrensweise

- Kontaktaufnahme, Datensammlung und Öffentlichkeitsarbeit

Im November 2004 wurde die Kontaktaufnahme zu den Rosensammlungen in Deutschland über Anschreiben, Telefonate und E-Mail eingeleitet. Eine wichtige Grundlage für die Auswahl bildete die 1999 erschienene Broschüre des Vereins Deutscher Rosenfreunde (VDR) „Rosengärten in Deutschland“, in der 81 Rosengärten aufgeführt sind. Dem ERS bereits bekannte Sammlungshalter wurden ebenfalls einbezogen.

Auf der offiziellen Homepage des Europa-Rosariums Sangerhausen (jetzt <http://europa-rosarium.de>) wurde im Jahr 2005 eine Seite „Genbank-Netzwerk“ eingerichtet, die über das Pilotprojekt informiert und einen Aufruf zur Beteiligung der Rosensammlungen mit der Bitte um Zusendung von Sortimentslisten enthält.

Anlässlich der Herbsttagung im IPK Gatersleben im Jahr 2006 erfolgte eine Publikation zur Sammlungsstruktur und zu Erhaltungsstrategien der Gattung *Rosa L.* im Europa-Rosarium Sangerhausen unter Einbeziehung des Modellvorhabens Genbanknetzwerk Rose in den „Vorträgen für Pflanzenzüchtung“ (GLADIS und BRUMME 2006).

Für die Erhebung der Daten zu Struktur und Strategie der Rosensammlungen wurde ein Fragebogen entwickelt. Dieser war und ist der Öffentlichkeit über den Downloadbereich der folgenden aktuellen Adresse als pdf-Dokument zugänglich: <http://www.europa-rosarium.de>. Eine Rückmeldung war während der Projektlaufzeit über den Postweg, Fax oder E-Mail möglich. Ein Muster des Fragebogens ist als Anhang 3 beigefügt.

Der Fragebogen diente der Erfassung folgender Punkte:

- Adressangaben,
- Finanzielle und organisatorische Trägerschaft,
- Öffentlichkeitsarbeit,
- Beschreibung der Sammlung,
- Charakterisierung und Evaluierung,
- Dokumentationsverfahren,
- Zugangsbedingungen zur Sammlung,
- Angaben zum Rosen-Sortiment.

Veröffentlichungen zum Anliegen und zum Verlauf des Modellvorhabens im „Rosenbogen“, dem vierteljährlich erscheinenden Mitteilungsblatt des VDR, trugen zur Erhöhung des Bekanntheitsgrades des Projektes in der konkreten Zielgruppe Rosenfreunde bei. Nachstehend sind diese Publikationen mit kurzen Inhaltsangaben aufgelistet.

- GLADIS, TH., 2005: Dezentrale Genbank für Rosen - Wir bitten um Ihre Mitarbeit! Rosenbogen 2, 10.

In dem Artikel wird über den Beginn und das Anliegen des Projektes zur Errichtung eines Genbanknetzwerkes für die Rose und erste Kontaktaufnahmen informiert. Rosenzüchter, VDR-Freundeskreise, Museen, private Sammler, Botanische Gärten, Wildrosenspezialisten und Mitarbeiter der Floristischen Kartierung in Deutschland werden unter Vermeidung komplizierter organisatorischer Vereinbarungen um Mithilfe gebeten. Der Projektleiter bittet unter Angabe der Kontaktmöglichkeiten um die Zusendung von Sortimentslisten, Spezialisierungswünschen, Angaben zu Struktur und Strategie der Sammlungen.

- GLADIS, TH., 2006: Das Genbank-Projekt ist jetzt im Internet. Rosenbogen 2, 13.

Zum Start der Saison 2006 wird nochmals zur Mitarbeit und Unterstützung für das Projekt in Form der oben genannten Punkte aufgerufen. Es erfolgt eine Information über die Einrichtung einer entsprechenden Seite auf der Homepage des ERS, in der ein Konzeptentwurf und der Fragebogen zu finden sind. Die Möglichkeit der Zusendung der Unterlagen per Post und die Bitte um Mitteilung auch bei fehlender Bereitschaft zur Beteiligung sind enthalten. Im Artikel wird das in Kürze erscheinende Wildrosenverzeichnis angekündigt.

- GLADIS, TH., 2006: Erstes Treffen des Genbank-Netzwerkes Rose. Rosenbogen 3, 8-9.

Im Beitrag wird ein erstes Treffen im Herbst des Jahres angekündigt, bei dem eine Verständigung der Rosensammlungen über organisatorische und fachlich-inhaltliche Aufgaben innerhalb des geplanten Netzwerkes unter Einbeziehung der Interessen der Sammlungshalter erfolgen soll. Eingeladen werden Vertreter aller Rosengärten, die sich bisher über die Zusendung von Sortimentslisten und von ausgefüllten Fragebögen beteiligt haben aber auch bisher nicht aktiv gewordene Sammlungshalter. Der Projektleiter bittet um eine kurze Rückmeldung und informiert über die Erstattung der Reisekosten.

- GLADIS, TH., 2007: Vergleichsanbauten der dezentralen Rosen-Genbank - ein Aufruf zur Beteiligung. Rosenbogen 1, 34-35.

Zweck und Ziele von geplanten Vergleichsanbauten werden erläutert. Nach dem Hinweis auf die Koordinierung der Anlage von Vergleichsanbauten über das Modellprojekt in der Forschungsstelle Sangerhausen wird bekannt gegeben, dass vorerst mit den relativ überschaubaren historischen Rosenklassen begonnen wird. Abschließend wird gebeten, die für das Projekt zur Verfügung stehenden Rosensorten der Sammlungen bis zum 31. März 2007 unter Verwendung des auf der Folgeseite abgedruckten Formulars verbindlich anzumelden.

Außerdem erschienen Artikel im Rosenjahrbuch des VDR:

- GLADIS, TH. und H. BRUMME, 2005: Eine dezentrale Genbank für die Rosen - das Pilotprojekt. Rosenjahrbuch, 31-36.

In diesem Artikel erfolgt eine ausführliche Darstellung des Hintergrundes, des Anliegens, der Aufgaben und Ziele sowie der Organisation des Pilotprojektes. Die Schlüsselstellung des Europa-Rosariums Sangerhausen und des Deutschen Rosariums Dortmund als künftige Referenzsammlungen beim Aufbau einer dezentralen Rosengenbank wird erklärt. Mit dem Verweis auf erste Erfolge bezüglich des Aufbaus von Verbindungen zu Rosenfreunden für den Aufbau des Netzwerkes wird zur Mitarbeit bei der Erfassung der biologischen Vielfalt der Rosen aufgerufen. Im Anschluss legen die Verfasser die Strukturen bereits existierender Genbanken auf internationaler und nationaler Ebene dar. Die Besonderheiten von Zierpflanzensammlungen sowie die Bedeutung der Rosen als wichtige einheimische genetische Ressource werden mit dem Hinweis auf die Unterzeichnung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt durch Deutschland und die damit eingegangenen Verpflichtungen hervorgehoben. Es wird um Zuarbeit gebeten, in Form von Beschreibungen der Sammlungsphilosophie der jeweiligen Rosengärten, Beteiligungen Botanischer Gärten und Rosenschulen sowie floristischer Arbeitskreise bezüglich der Vorkommen von Wildrosen und verwilderter Kulturrosen. Als weiteres Ziel wird die Einbindung moderner Methoden der Rosenforschung in eine zentrale Rosendatenbank benannt. Am Ende des Beitrages wird die Einzigartigkeit des ERS, der wohl ältesten, auf eine Pflanzengruppe spezialisierte Lebensammlung in Deutschland und weltweit größten Rosenkollektion, hervorgehoben. Ebenfalls ist zum besseren Verständnis eine Definition des Begriffes Genbanken für Pflanzenarten, die gartenbaulich sowie land- und forstwirtschaftlich genutzt werden, abgedruckt.

- GLADIS, TH., 2006: Erste Genbank-Aufgaben für das Rosen-Netzwerk. Rosenjahrbuch, 143-148.

Nach einem einleitenden geschichtlichen Abriss des Aufbaus von Rosensammlungen erläutert der Projektleiter den Aufwand und die Probleme der Aufrechterhaltung solcher Kollektionen sowie der sicheren Ansprache von Arten und Sorten unter alleiniger Nutzung herkömmlicher Methoden. Die Anwendung neuer Verfahren innerhalb des Projektes, insbesondere von molekular- und cytogenetischen Techniken, zum Identitätsnachweis zweifelhafter Muster wird dargelegt. Ebenfalls wird auf den Aufbau der Referenzsammlungen (Herbar, Frucht-, Samensammlung) in Sangerhausen als wichtiges Referenzsystem für die Wild- und Kulturrosen und die Anpassung der Datenbank eingegangen. Weiterhin wird zu einer Beteiligung an, im Artikel ausführlich erläuterten, Vergleichsanbauten und Meldung über Rosen der vorgesehenen Klassenzugehörigkeit unter Angabe von beschriebenen Passportdaten aufgerufen.

Als wichtigste, schnellste und erfolgreichste Kommunikationsmittel im Projektverlauf sind telefonische und persönliche Kontakte sowie der elektronische Datenverkehr zu nennen.

- Aufbau des Netzwerkes

Am 13. November 2006 fand im ERS, unter Beteiligung des Oberbürgermeisters von Sangerhausen, der Leitung des Rosariums, dem Projektleiter und dem Referenten für pflanzengenetische Ressourcen des IBV, ein vorbereitendes Treffen zum Aufbau des Netzwerkes statt. Alle Sammlungshalter, die durch die Zusendung von Sortimentslisten oder der ausgefüllten Fragebögen bereits das Interesse an einer gemeinsamen Arbeit signalisiert hatten,

wurden schriftlich eingeladen (Anhang 4). Gleichzeitig wurden aber auch alle weiteren potenziellen Netzwerkpartner aufgerufen, sich an dem Treffen zu beteiligen (Rosenbogen 3/2006). Als Ergebnis tagten zu diesem Anlass rund 30 an der Mitwirkung interessierte Teilnehmer, die 24 Rosensammlungen repräsentierten, im Europa-Rosarium Sangerhausen (Anhang 5). Unter anderen beteiligte sich auch „DAS Rosennetzwerk“, ein privater, nicht hierarchisch organisierter Zusammenschluss von sehr engagierten Rosensammlern, die das Ziel verfolgen, seltene gekaufte oder gefundene Rosen zu beschreiben, zu bestimmen und zu verbreiten. Dieses Netzwerk hat acht feste, auf Rosen-Gruppen spezialisierte Mitglieder. Der Umfang ihrer Mitarbeit richtet sich nach den privaten und finanziellen Möglichkeiten.

In einer sehr konstruktiven Arbeitsatmosphäre kam es zu einem Gedanken- und Erfahrungsaustausch bezüglich der Organisationsform des Netzwerkes, einer möglichen Beteiligung sowie der Äußerung zu nachstehend aufgelisteten Erwartungen und Wünschen:

- Unterstützung bei Arten- und Sortenbestimmungen und bei den Erhaltungsarbeiten,
 - Evaluierung der Kriterien für die Sichtung und Erhaltung der Rosensorten innerhalb bestehender Sammlungen,
 - Meldung von Unikaten sowie Hilfe bei der Verjüngung alter Bestände,
 - Sicherung der Rosen-Vielfalt als genetische Ressource für Neuzüchtungen.
- Vorschlag zur vertraglichen Gestaltung des Netzwerkes

Das Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV) entwickelte erste Entwürfe der Vorgabe für die Vereinbarung zur Etablierung und zum Betrieb der Deutschen Genbank Rose als Bestandteil der Deutschen Genbank Zierpflanzen. Im November des Jahres 2006 wurde der Stadt Sangerhausen erstmalig ein Arbeitstand übermittelt.

Der Vertragsentwurf vom 30.01.2007 (Anhang 6) wurde dem Projektnehmer seitens der BMELV zur Überprüfung vorgelegt und daraufhin in Absprache mit den Sammlungsinhabern mehrmals überarbeitet.

In einem Brief des Referatsleiters Gartenbau des BMELV vom 30.03.2007 wurde der Stadt Sangerhausen die endgültige Vorgabe der Vereinbarung (IBV, BMELV 16.03.2007) übersandt. Im Anschreiben wurde vorgeschlagen, diesen Entwurf den vorgesehenen Schlüsselpartnern Deutsches Rosarium Dortmund, Rosengarten Zweibrücken und Ostdeutscher Rosengarten Forst (Lausitz) vorzulegen. Dem Wunsch wurde Folge geleistet, die Partner waren im Ergebnis jedoch nicht zur Vertragsunterzeichnung entsprechend der entwickelten Vorgaben bereit.

Infolge der in 2.1.4.3 erläuterten fehlenden Akzeptanz der Entwürfe und vor dem Hintergrund der fortgeschrittenen Projektlaufzeit (Mitte 2007) musste ein neuer Weg für die Gewinnung von Kooperationspartnern gefunden werden. Eine Alternative für die Errichtung des Genbanknetzwerkes im Zeitrahmen des Projektes stellten bilateral abgestimmte Vereinbarungen zwischen dem Europa-Rosarium und den Sammlungsinhabern dar (Anhang 7).

- Initiierung von dezentralen Vergleichsanbauten

Im „Rosenbogen“ 1/07 wurde zur Beteiligung an Vergleichsanbauten der dezentralen Rosengartenbank aufgerufen. Der Aufruf steht im Internet: www.verband-botanischer-gaerten.de und www.rosen-stiftung.de. Für die Interessenten wurde ein entsprechendes, in der Veröffentlichung enthaltenes Anmeldeformular entwickelt.

Vergleichsanbauten in Genbanken werden zur Sicherung von Genotypen durch den Anbau von Duplikaten, zur Aufdeckung von Verwechslungen sowie zur Beseitigung unerwünschter Duplikate angelegt. Mit dieser Methode kann eine sichere und effektive Erhaltungsarbeit geleistet werden.

Ziel des Aufbaus einer umfangreichen Lebendsammlung im Europa-Rosarium Sangerhausen ist die Erfassung und Sicherung der biologischen Vielfalt der Gattung *Rosa* L. für die Zukunft sowie die Gewährleistung ihrer Nutzung. Eine entscheidende Grundlage hierfür bildet die eindeutige Identifizierung von Rosengentypen und Herkünften. In der Praxis treten in Sammlungen jeder

Struktur immer wieder Verwechslungen und Fehletikettierungen auf, die sich über den Handel schnell verbreiten können.

Neben der beabsichtigten Charakterisierung der Sortimentsbestände steckt in einem kontinuierlich, planmäßig und sorgfältig durchgeführten Vergleichsanbau gleichzeitig das Potenzial für die Einbeziehung in tiefer gehende wissenschaftliche Forschungen:

- Auffinden falsch benannter Genotypen und Duplikate und damit die Möglichkeit der Wiederentdeckung verloren geglaubter Rosengentypen,
- Untersuchung des Resistenz-, Toleranz- und Umweltverhaltens gleicher Genotypen an verschiedenen Standorten,
- Klärung von Abstammungsverhältnissen.

Die Initiierung einer dezentralen Vorgehensweise bei Sammlungen von mehrjährigen Arten hat Pilotcharakter. Für die Etablierung der Sammlungen und die Erzielung der Vergleichbarkeit werden etwa 10 Jahre veranschlagt. Im Genbanknetzwerk Rose kann die damit zweifellos verbundene Mehrarbeit für die Beteiligten durch Arbeitsteilung und Spezialisierung in einem vertretbaren Umfang gehalten werden. Als Ergebnis sollen für die ausgewählten Pflanzen von Spezialisten autorisierte Sortenbestimmungen und Herkunftsangaben sowie eindeutige Determinationen zweifelhafter Exemplare vorliegen. Von diesen Ergebnissen werden alle Netzwerkpartner profitieren. Erfolgsabhängig ist geplant, die Vergleichsanbauten in der Zukunft auf weitere Klassen auszuweiten.

2.1.4.2 Erzielte Ergebnisse beim Aufbau des Genbanknetzwerkes Rose

- Aufarbeitung der übermittelten Sortimentsbestände der Rosensammlungen

Im Projektzeitraum wurden Verbindungen zu 49 Rosensammlungen hergestellt. Insgesamt sendeten 41 Rosengärten ihre Sortimentsbestände an das Europa-Rosarium Sangerhausen. Acht der kontaktierten Rosensammlungen beteiligen sich nicht am dezentralen Genbanknetzwerk, weil sie nach eigenen Angaben keine stabilen Sammlungen haben, als reine Schaugärten strukturiert sind, nicht öffentlich zugänglich sind, oder sie sendeten trotz Interessensbekundung keine Daten an das ERS.

Die Sortimentsbestände wurden hauptsächlich im Excel- oder Word-Format übermittelt. Den Schwerpunkt bildete aufgrund der besseren Nachvollziehbarkeit und des begrenzten Zeitrahmens der Datenabgleich bei den verschiedenen Kulturrosenbeständen. Insgesamt wurden von den Sammlungshaltern 23.586 Rosensorten gemeldet. Werden davon die Mehrfachnennungen eliminiert, verbleiben 9.012 Kulturrosensorten. In einer Ausgangsliste (Excel) mit 9.012 Kulturrosen erfasste eine Projektmitarbeiterin die Sortimentsbestände zusammen mit dem Bestand des ERS unter Verwendung der im Kulturrosenverzeichnis 2005 aufgeführten Sorten, um einen Datenabgleich zu ermöglichen. Die Liste enthält außerdem Vorschläge für die im Original sehr heterogene Schreibweise der gemeldeten Sortennamen sowie Angaben zu Synonymen.

Die nachstehende Tabelle 13 informiert über die Anzahl der gesammelten Rosengentypen, sie kann jedoch keine Auskunft über die genetische Verschiedenheit der einzelnen Bestände geben. Zur Klärung dieses Punktes, auch hinsichtlich der Wildrosenbestände, können die in den Unteraufträgen geleisteten Forschungsarbeiten und künftig initiierte weiterführende Forschungsprojekte zur Evaluierung entscheidend beitragen.

Tabelle 13: Standorte, Anzahl der Rosensorten je Sammlung, % Anteil der einzelnen Sammlungen an der um Duplikate bereinigten Gesamtsortenanzahl von 9.012

Nr.	Standort der Sammlung	Sortenanzahl der Sammlung	% Anteil an der bereinigten Gesamtsortenanzahl
1	Europa-Rosarium Sangerhausen	6.848	75,99%
2	Deutsches Rosarium Dortmund	3.476	38,57%
2	Rosengarten Zweibrücken	1.355	15,04%
3	Rosenschule Schultheis	916	10,16%
4	Rosarium Uetersen	870	9,65%
5	Rosengärtnerei Kalbus	783	8,69%
6	Karben - Berster	744	8,26%
7	Kassel Park Wilhelmshöhe	702	7,79%
8	Ostdeutscher Rosengarten Forst	598	6,64%
9	Didorf - Meile	555	6,16%
10	Jutta Knop - Reinfeld	550	6,10%
11	Rosengarten Bad Langensalza	476	5,28%
12	Rosen-Union Bad Nauheim-Steinfurth	453	5,03%
13	Bioland Rosenschule Ruf	451	5,00%
14	Rosenneuheitengarten auf d. Beutig - Baden-Baden	434	4,82%
15	Lehr- und Sichtungsgarten Dresden-Pillnitz	432	4,79%
16	Privatgarten Steiner - Feldkirchen	421	4,67%
17	Burgwedel - Frost	360	3,99%
18	Baum- und Rosenschulen Clausen - Böklund	354	3,93%
19	Rosen-Jensen - Glücksburg	346	3,84%
20	Gönneranlage Baden-Baden	344	3,82%
21	Bodensee-Ost	272	3,02%
22	Vemmer - Vechelde-Wedtlenstedt	243	2,70%
23	Potsdam - Stahlberg	224	2,49%
24	Pfaueninsel - Potsdam	174	1,93%
25	Charlottenhof - Potsdam	167	1,85%
26	Trostberger Rosengarten - Protte	141	1,56%
27	Verch - Hamburg	137	1,52%
28	Versuchsanlage Kleinstrauchrosen - Diltfurt	132	1,46%
29	Rosengarten im Kurpark Saline - Bad Sassendorf	105	1,17%
30	Richter - Varel	86	0,95%
31	Großkönigsförde - Bielski	77	0,85%
32	Historische Rosen in Angeln - Martensen	65	0,72%
33	Arnsteiner Rosengarten	49	0,54%
34	Burg Bentheim	45	0,50%
35	Cora Friedrichs - Kassel	37	0,41%
36	Rosengarten Delitzsch	34	0,38%
37	Bredstedt - Voss	32	0,36%
38	Frankenau - Löwenstein	30	0,33%
39	Biebelsheim	23	0,26%
40	Bad Kreuznach - Kundke	23	0,26%
41	Berlin - Botanischer Garten	22	0,24%
	Gesamtanzahl der erfassten Sorten:	23.586	

Unter Berücksichtigung der Mehrfachmeldungen je Sorte ergibt sich in der Summe der erfassten Sammlungen eine Gesamtanzahl von 23.586 Rosensorten. Folglich sind etwa 38% der erfassten Genotypen wahrscheinlich Duplikate. Fast 76% der Sorten sind Bestandteil der Sammlung des Europa-Rosariums, 2.164 Sorten sind in Sangerhausen nicht aufgepflanzt.

Weitere Sortimentsbestände sowie Veränderungen werden auch zukünftig von den Rosengärten gemeldet und in das Standortverzeichnis eingetragen. Es wird vorgeschlagen, die innerhalb des Projektes erarbeitete Tabelle für eine künftige, bundesweit einheitliche Charakterisierung der Kulturrosenbestände mit Spezialisten und Sammlungshaltern zu diskutieren, abzustimmen, zu erproben und zu erweitern.

Ein Abgleich der Wildrosenbestände konnte im Rahmen der Projektlaufzeit nicht realisiert werden. Das Bundesamt für Naturschutz Bonn überlieferte 47.000 Datensätze aus *in-situ*-Beständen, welche in einer auf Access basierenden Datenbank dokumentiert sind. Diese sind jedoch trotz mehrmaliger Anfrage seitens des Projektleiters noch nicht zur Nutzung freigegeben. Weiterhin wurden dem Europa-Rosarium 700 über das Datenbanksystem SysTax erfasste Datensätze aus 24 Botanischen Gärten überliefert. Bei Wildrosen wirkten die zahlreichen infraspezifischen Bezeichnungen, Synonyme, fragwürdige Bestimmungen und fehlende Herkunftsangaben erschwerend auf eine Vereinheitlichung der Daten. Eine Ausnahme bildet hier z. B. die ausgezeichnet determinierte und dokumentierte Wildrosensammlung der Ortsgruppe Rottenburg/Neckar des Schwäbischen Albvereins (TIMMERMANN 2003).

Verwildernde Kulturrosen und die Verwendung gebietsheimischer Wildrosen in der Landschaftsplanung (Neophyten-Problematik; vgl. SEITZ 2005) sind im Modellvorhaben wenig berücksichtigt. Fragen der Erhaltung der Rosenvielfalt *on farm* resp. *in horto* konnten noch nicht bearbeitet werden. Hierzu wären fachübergreifende, systematische Studien zur Verweildauer von Neuzüchtungen in Garten und Landschaft ebenso erforderlich wie eine Analyse der Gründe für die Sammlung und Erhaltung historischer und bestimmter Fundrosen durch Liebhaber. Derartige Untersuchungen gehören zu den Genbankaufgaben, sind aber sehr zeit- und personalaufwendig und können daher im Rahmen eines auf wenige Monate befristeten Unterauftrages nicht bearbeitet werden.

- Struktur und Strategie der Rosensammlungen

Zu Projektende liegen außerdem 23 ausgefüllte Fragebögen zur Struktur und Strategie der Sammlungen vor. Der geringe Rücklauf ist oft durch eine insgesamt fehlende Strategie und Sammlungsstruktur der Rosengärten zu erklären. Häufig wechselt der Sortimentsbestand bei der Vielzahl der Neuzüchtungen in kurzen zeitlichen Abständen.

Von Bund und Ländern und größtenteils von den Kommunen werden 12 der erfassten Rosensammlungen getragen, 11 weitere Sammlungen befinden sich in privater Hand. In 16 Rosengärten gilt der Fortbestand der Kollektion als gesichert. Der Sortimentsbestand zweier privater Sammlungen wurde als stark gefährdet eingestuft. Die Mehrzahl der Sammlungsinhaber ist zur Abgabe und zum Tausch von Daten und Pflanzenmaterial bereit. Öffentlich zugänglich sind 15 Gärten. In zwei Dritteln der Sammlungen erfolgt eine digitale Dokumentation des Bestandes. Über die Hälfte der Kollektionen enthalten nicht identifizierte Arten oder Sorten. Allgemeines Problem sind fehlende Herkunftsangaben bei Wildarten. Die Rosen werden hauptsächlich über den Handel bezogen, weitere Quellen sind der Tausch oder die Schenkung, selten Sammelreisen. Eigene Züchtungen sind in fünf Rosengärten zu finden. Weniger als ein Drittel der Sammlungshalter dokumentieren Resistenzmerkmale, in neun Sammlungen werden phänotypische Merkmale bonitiert.

- Vertragsabschluss mit den Netzwerkpartnern

In dem bestehenden Netzwerk ist die Etablierung des Europa-Rosariums Sangerhausen zur Referenzsammlung und zentralen Anlaufstelle vorgesehen. Alle sich beteiligenden Rosengärten und Einzelpersonen werden gleichberechtigt als sammlungserhaltende Vertragspartner (SVP) arbeiten. Als unterstützende Vertragspartner (UVP) eignen sich die Prüfstellen, zum Beispiel das Bundessortenamt (BSA). Mit dem ersten Treffen der potenziellen Netzwerkpartner am 13.11.2006 wurden über den Berichtszeitraum hinaus geltende Übereinkünfte zur Struktur und

Funktion des Netzwerkes erzielt. Das wichtigste Ergebnis des Treffens ist die Unterzeichnung einer Resolution durch 25 beteiligte Personen. Die EntschlieÙung beinhaltet die Willensbekundung zur formalen Gründung des Netzwerkes, zur Etablierung des ERS als Leiteinrichtung sowie zur Unterstützung der Resolution der Teilnehmer am Symposium vom 27.-28. September 2000 in Königswinter zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung genetischer Ressourcen von Zierpflanzen.

Die vom Auftraggeber entwickelte Kooperationsvereinbarung wurde von den großen städtischen Rosengärten und weiteren kleineren Sammlungen aus den im Punkt 2.1.4.3 aufgeführten Gründen als nicht ratifizierbar eingestuft. Einfach formulierte bilaterale Kooperationsvereinbarungen führten dagegen zu ersten Abschlüssen mit zwei bedeutenden deutschen Rosengärten und zwei weiteren Vertragspartnern:

- **das Deutsches Rosarium Dortmund (DRD)** der Stadt Dortmund (**SVP**)
- **der Rosengarten Zweibrücken (RZ)** der Stadt Zweibrücken (**SVP**)
- der Zusammenschluss **DAS Rosennetzwerk (DRN)** beteiligen sich als **SVP** mit den Mitgliedern
 - K. Schade, Standort Reinhausen
 - C. Frost, Standort Burgwedel
 - R. Bielski, Standort Hofkönigsförde
 - J. Knop, Standort Reinbek
- **der Trostberger Rosengarten (TR)** von Frau M. Protte (**SVP**)

Der bereits zugesagte Abschluss einer weiteren Kooperationsvereinbarung mit dem vorgesehenen Vertragspartner **Ostdeutsche Rosengarten Forst (Lausitz)** konnte aus den im Punkt 2.1.4.3 dargelegten Gründen nicht erfolgen.

Die Kooperationsvereinbarungen leiten die Spezialisierung der Rosengärten ein, gewährleisten die Sicherung von Duplikaten aus dem ERS und werden künftig die Grundlage für die bundesweite Inventarisierung der bestehenden Arten- und Sortenvielfalt sein. In den Verträgen sind zu leistende Arbeiten detailliert festgelegt und auf die Bedürfnisse der Sammlungen abgestimmt. Beispiele geschlossener Kooperationsvereinbarungen sind über den Downloadbereich der offiziellen Homepage des Europa-Rosariums einsehbar und dienen als Muster für den künftigen Abschluss von ähnlich strukturierten Vereinbarungen mit weiteren potenziellen Netzwerkpartnern.

- Sicherung von Duplikaten und Vergleichsanbauten

Die Sicherung von Duplikaten ist angelaufen und zahlreiche bisher unbestimmte Fundrosen sind dem Europa-Rosarium als Reiser oder Pflanzen übergeben worden. Von der schon erwähnten beispielhaft determinierten und dokumentierten, 61 Akzessionen umfassenden Wildrosensammlung Äuble (TIMMERMANN 2003) des Schwäbischen Albvereins wurden Sicherheitsduplikate nach Sangerhausen überführt. Auch regionale Sortensammlungen (z. B. MARTENSEN 2001) finden Beachtung.

Um die angestrebte Arbeitsteilung zwischen den Rosengärten zu forcieren, wurde mit der Anlage von Vergleichsanbauten begonnen, zunächst modellartig, auf historische Rosenklassen beschränkt. Erste dezentrale Vergleichsanbauten können besichtigt werden, z. B. die Alba-Rosen in Reinhausen bei Göttingen. Die Zusammenarbeit etabliert sich auf einer freiwilligen, partnerschaftlichen Basis, bisher ohne jegliche finanzielle Unterstützung.

In der folgenden Tabelle 14 sind erste Spezialisierungen innerhalb des Netzwerkes dargestellt.

Tabelle 14: Arbeitsgebiete der am funktionalen Netzwerk beteiligten Sammlungshalter

Sammlungshalter	Vergleichspflanzungen - Sicherungsduplikate
Europa-Rosarium Sangerhausen	- Gesamtheit der historischen Rosenklassen - Tausendjähriger Rosenstock von Hildesheim - Gesamtheit der Wildrosen
Deutsches Rosarium Dortmund	- Portlandrosen - Noisette-Hybriden
Rosengarten Zweibrücken	- Remontant-Hybriden - Moderne französische Sorten
Trostberger Rosengarten M. Protte	- <i>Rosa x francofurtana</i> Muenchh. - Damaszenerrosen - Zentifolien
DAS Rosennetzwerk: K. Schade, Reinhausen	- Alba-Rosen - Gallische Rosen - Bourbon-Hybriden - Zentifolien - Damaszenerrosen
C. Frost, Burgwedel	- <i>Rosa moschata</i> Herrm. Und Moschata-Hybriden - Sektion <i>Pimpinellifoliae</i> - <i>Rosa rugosa</i> Thunb. und Rugosa-Hybriden
R. Bielski, Hofkönigsförde	- Teerosen
J. Knop, Reinbek	- Noisette-Hybriden

- Formale Gründung des Genbanknetzwerkes Rose

Die formale Gründung des Genbanknetzwerkes mit verbindlichen Regelungen zu Erhaltungsstrukturen und dazugehörigen Verantwortlichkeiten ist die Grundvoraussetzung für den langfristigen Erhalt und die Gewährleistung der Nachhaltigkeit der Arbeiten innerhalb des Netzwerkes. Die Willensbekundung zur formalen Gründung und der Abschluss erster bilateraler Kooperationsvereinbarungen sind entscheidende Schritte zur Erreichung dieses Ziels. Der Betrieb einer dezentralen, integrierten Genbank kann nur durch eine entsprechende dauerhafte finanzielle und personelle Absicherung der beteiligten Rosensammlungen realisiert werden, welche momentan auch im Europa-Rosarium Sangerhausen noch nicht gegeben ist. Innerhalb der dreijährigen Projektlaufzeit konnte die formale Gründung nicht erfolgen und muss Zielsetzung für die Zukunft bleiben.

Das Konzept des bestehenden informalen, dezentralen Genbanknetzwerkes, die Standards für die Foto-Dokumentation, die Vorgaben für die Durchführung einheitlicher Bonituren, die Muster von Kooperationsvereinbarungen sowie ein aktualisiertes Wildrosenverzeichnis stehen auch nach Projektende über das Internet-Angebot des ERS (www.europa-rosarium.de) und des Kooperationspartners DAS Rosennetzwerk (www.das-rosen-netzwerk.de) zur freien Verfügung.

2.1.4.3 Darlegung der Schwierigkeiten, die bei der Erfüllung des Projektzieles auftraten

Das ursprüngliche Anliegen des Projektes bestand darin, ein dezentrales Genbanknetzwerk Rose zu etablieren, in das alle Rosengärten Deutschlands unabhängig von Organisationsform und Sammlungsstruktur einbezogen werden sollten. Innerhalb der Projektlaufzeit wurden mit der Unterzeichnung erster bilateraler Kooperationsvereinbarungen zwischen den Rosengärten und dem Europa-Rosarium sowie den weiteren im Bericht dargelegten Ergebnissen wichtige funktionelle Grundvoraussetzungen für eine formale Gründung geschaffen. Die angestrebte Einbindung aller über 100 Rosengärten Deutschlands muss jedoch Aufgabenstellung für die Zukunft bleiben und kann nur schrittweise realisiert werden. Zum besseren Verständnis werden die Probleme beim Aufbau des Netzwerkes nachstehend benannt und erläutert.

- Identifizierung des erfassten Rosenbestandes

Eine wesentliche Grundlage für die Zusammenarbeit der deutschen Rosengärten ist die eindeutige Identifikation von Arten und Sorten auf einer einheitlichen Basis, welche durch mehrere Punkte erschwert wird:

- die ausgesprochen große Arten- und Sortenvielfalt der Rosen,
- die bisher nicht ausreichende wissenschaftliche Bearbeitung dieser Pflanzengruppe,
- die Anwendung mehrerer taxonomischer Systeme auch innerhalb der Gattung *Rosa* L.,
- die fehlende Verpflichtung zur zentralen Registrierung aller Kultivare beim Bundessortenamt oder bei einer internationalen Registerstelle mit der Folge des Auftretens von Synonymen und Homonymen.

Die folgende Abbildung 12 verdeutlicht die Problematik der häufigen Verwendung von Synonymen bei Kulturrosen an einem Beispiel.

“Maiden’s Blush” und ihre Synonyme



Die Damaszenerrose „Maiden’s Blush“

Die Geschichte vieler alter Rosenorten, die wir heute noch im Garten schätzen, ist noch wenig geklärt. Eine sehr dankenswerte Studie über „Maiden’s Blush“ (Veräten der Jungfrau) finden wir in der Nummer vom 28. März 1906 von „The Gardener’s Chronicle“. Darin wird ausgeführt, daß diese Rosenart in Europa seit 1551 schon bekannt ist. In diesem Jahre erwarb sie W. Turner in seinem „Herbald“ als „Decorativum Rose“, und Parkinson führt sie 1629 in seinem „Paradisus“ als *Rosa incarnata*. Der Name „Maiden’s Blush“ ist zum ersten Male nachweisbar in Thomas Mame’s Buch „Every Man His own Gardener“ vom Jahre 1766. Diese Sorte ist identisch mit *Rosa alba var. rubicunda*. Dupont nannte sie 1811 „Rosa carneae“. Sie trägt noch verschiedene andere Namen, es gibt indes einige ihr sehr ähnliche Sorten, wie etwa „Petite Cuisse de Nymphe“ (*Rosa alba rubiginosa*). Da auch die unter dem Namen „Rosa Rosa Coelestis“, „Celeste“ und „Celestial“ gebenden Sorten zu „Maiden’s Blush“ gehören oder nicht, bleibt unentschieden. Es ist auch nicht ganz sicher, ob die hier im Bilde aus der letzten Sammlung von Frau Luise-Charlotte Wadenan, Wenden-Horn, Charlottenhof, gezeigte Form wirklich die ganz echte „Maiden’s Blush“ ist. Die Farbe der echten Sorte ist eine entzückende Schattierung von reinem Scharlach, die in der Blüthenmitte sich etwas vertieft; auch die Bestäubung als „lebhaft schaumförmig“ ist sehr reizend. Von Rosa Rub ist blüthenmäßig. Auf jeden Fall ist „Maiden’s Blush“ eine der schönsten alten Rosen, die wir besitzen. G. S.

Illustration 1206

1 65

* Daten aus Zweibrücken °Daten aus Sangerhausen

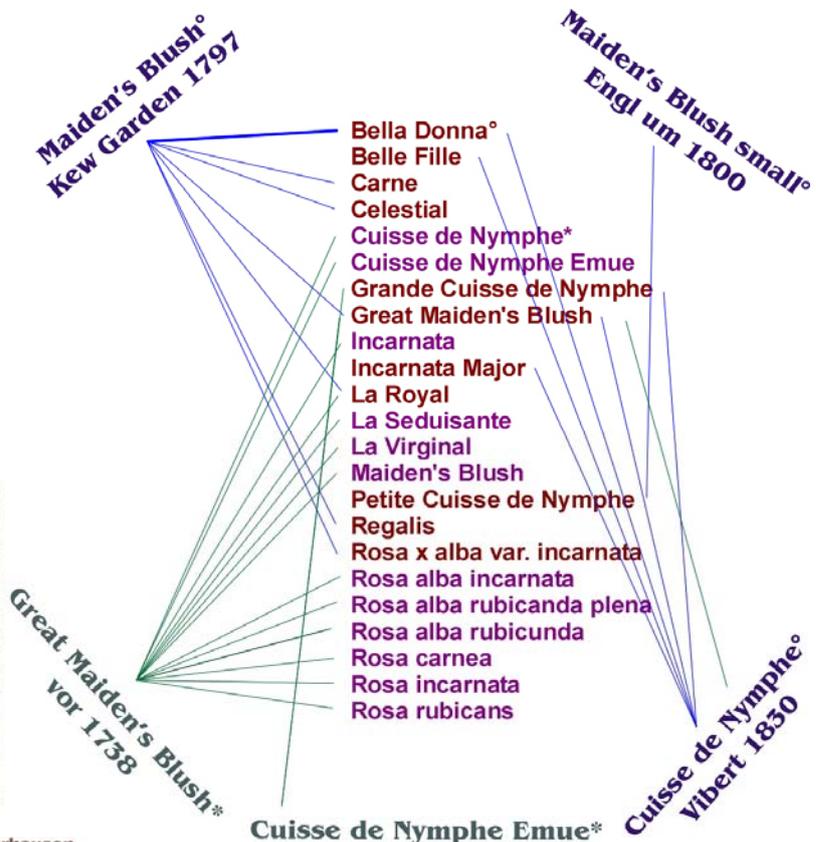


Abbildung 12: Synonyme der Rose 'Maiden’s Blush’

Bei der Zusammenführung der Sortimentslisten zu einer einheitlichen Datei ergaben sich weiterhin die nachstehend aufgeführten Hindernisse:

- Ein Teil der Rosen wurde von Rosenliebhabern an verschiedensten Stellen gesammelt, ohne dass eine eindeutige Sortenzuordnung existiert. In der Excel-Tabelle wird deshalb nur der Sammler angegeben.
- Es kommt bei Rosenzüchtern vor, dass alte Sortennamen nach zirka 20 Jahren für Neuzüchtungen wieder verwendet werden, wodurch Verwechslungen auftreten können.
- Verschiedene Züchter vergeben oftmals den gleichen Namen für ihre Sorten:

z. B.	Aurora	Pemberton	1923	Mosch.H.
	Aurora	Leenders, M.	1941	Pol.H.
	Aurora	Kordes S'	1956	Kord.H.
	Aurora	Shtanko	1972	TH

- Teilweise wurden nur reine Sortenlisten, ohne Angaben zu Züchter, Einführungsjahr und Farbe, zugesandt, so dass eine konkrete Zuordnung der Rose nicht eindeutig möglich war.
- Es gab unstimmmige Angaben zu Züchter und Jahr der Sorten.

Die übermittelten Daten sind in ihrer Struktur heterogen und mussten ausgesprochen zeitaufwendig manuell vereinheitlicht werden. Häufig handelt es sich um reine Auflistungen der Sortimentsbestände. Angaben zu Passportdaten sind oft unvollständig oder widersprüchlich. Bilder, Charakterisierungs- und Evaluierungsdaten wurden nur selten geliefert. Diese Umstände erhöhten den Zeitaufwand für den Abgleich der gelieferten Listen und Dateien beträchtlich.

- Abschluss der Verträge mit den Sammlungshaltern

Besonders die starren Vertragsvorgaben der seitens des BMELV vorgelegten Vereinbarungen zur Etablierung und zum Betrieb der Deutschen Genbank Rose als Bestandteil der Deutschen Genbank Zierpflanzen wirkten sich negativ auf den Abschluss konkreter Verträge aus. Alle Vertragspartner (VP) wären danach verpflichtet gewesen, die in ihre jeweilige Zuständigkeit fallenden Aufgaben aus eigenen Mitteln dauerhaft sicherzustellen. Da die größeren, kommunal getragenen Rosengärten immer von den aktuellen politischen Entscheidungen abhängig sein werden, kann eine solche Verpflichtung ohne eine grundsätzliche finanzielle und personelle Absicherung durch Bund und Länder nicht erfolgen. Allein die vorgesehenen umfangreichen Dokumentationspflichten sind bei der allgemein geringen Personalbesetzung der Gärten nicht als Nebenaufgabe leistbar.

Aus den dem Projektnehmer vorliegenden Schreiben und E-Mails der potenziell an einer Zusammenarbeit interessierten Sammlungshalter sind die folgenden Begründungen für eine fehlende Akzeptanz der seitens des BMELV vorgelegten Vereinbarungen zur Etablierung und zum Betrieb der Deutschen Genbank Rose als Bestandteil der Deutschen Genbank Zierpflanzen zusammengestellt:

- die allgemein gespannte Haushaltslage der kommunalen Rosensammlungen und ihrer städtischen Träger sowie die damit verbundenen fehlenden personellen und finanziellen Ressourcen im eigenen Haushalt
- fehlende wissenschaftliche Betriebs- und Arbeitsformen in allen deutschen Rosengärten,
- Nichtrealisierbarkeit der Einrichtung eines Genbanknetzwerkes unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten ohne konkrete Zusagen für die Bereitstellung zusätzlicher finanzieller Mittel von Bund und Ländern,
- die nicht abgesicherte Dauerhaftigkeit der Koordinierungsstelle Sangerhausen als Referenzobjekt, bedingt durch die oben genannten Punkte,

- der bisher fehlende Aufbau und dauerhafte Betrieb einer Rosenforschungsstelle im Europa-Rosarium Sangerhausen mit einem angemessenen Budget für die entstehenden Personal-, Sach- und Reisekosten. Eine Zentralstelle für Rosenforschung existierte im Rosarium lediglich von 1939-1942.

Bei kleineren Sammlungen und Privatpersonen kommt hinzu, dass sie sich nicht durch bürokratische Regelungen einschränken lassen, hauptsächlich weil diese zu Lasten der praktischen Arbeiten gehen aber keine Aussicht auf Bereitstellung öffentlicher Mittel für die neuen Aufgabengebiete besteht. Mit den vorgesehenen Dokumentations- und Charakterisierungspflichten sind die oft auf eine Person beschränkten Sammlungshalter völlig überfordert.

Der nachstehend geschilderte Verlauf der Verhandlungen mit einem weiteren großen Rosengarten verdeutlicht den entscheidenden Einfluss der regionalen politischen Entscheidungen sowie der finanziellen Ausstattung der Rosensammlung und ihrer Träger auf den Abschluss von Vereinbarungen mit potenziellen, sammlungserhaltenden Vertragspartnern. In einem Schreiben vom 03.07.2007 an den Oberbürgermeister von Sangerhausen bekundete der Leiter des **Ostdeutschen Rosengartens Forst (Lausitz)**, einer als reiner Schaugarten strukturierten Sammlung, sein Interesse an einer Zusammenarbeit innerhalb des Rosennetzwerkes. Eine Spezialisierung auf die Sammlung der Edelrosen mit der Gewährleistung des Erhaltes und der Pflege am Standort sowie die Schaffung zusätzlicher, begrenzter Flächen für Strauchrosen wäre nach Aussage des Leiters durch das eigene Personal realisierbar gewesen. Für die Durchführung von Bonituren und das Anlegen von Herbarbelegen sind jedoch keine personalen Kapazitäten verfügbar. Leider kam es nach dem Wechsel des Bürgermeisters nicht zum Vertragsabschluss, da laut Schreiben des neuen Bürgermeisters der Stadt Forst (Lausitz) an den Oberbürgermeister der Stadt Sangerhausen vom 09.10.2007 die vorbereitete Vereinbarung aufgrund der Entscheidung im Verwaltungsvorstand der Stadt vorerst zurückgestellt werden musste. Hintergrund ist die geplante Neuprofilierung des Rosengartens, die grundsätzliche Entscheidungen zur Organisations- und Verwaltungsstruktur zur Folge haben wird.

2.1.4.4 Einbindung des Arbeitskreises Wildrosen

Die Einbeziehung der Aktivitäten des Arbeitskreises Wildrosen in das Projekt verfolgte das Ziel, die Arbeiten der floristischen Kartierung der Wildrosen zu erfassen und ggf. in das Genbanknetzwerk einzubinden. Zum Projektende liegt ein Abschlussbericht des Unterauftragnehmers Herrn Dr. J. Milbradt mit dem Titel: „Die Einbindung des Arbeitskreises Wildrosen in das BMELV-Modellvorhaben Genbanknetzwerk Rose“ vor, der nachfolgend zusammengefasst ist.

Hauptinhalt des Vorhabens war die Ermittlung lebender Rosenbestände und vorhandener Herbarien, die Dokumentation und Erhaltung regionaler, gebietsspezifischer Taxa (Kleinarten, Varietäten, Sonderformen) sowie die Kontaktierung Botanischer Gärten in Deutschland, die eigene Wildrosensammlungen erhalten, deren Daten aber nicht in SysTax, einem integrierten, konzeptbasierten auf ORACLE beruhenden Datenbanksystem zur Speicherung von Biodiversitätsdaten, eingeflossen sind. Voraussichtlich wird es zur Gründung einer ersten Bundesarbeitsgruppe (BAG Wildrosen) im Bundesfachausschuss Botanik des Naturschutzbundes Deutschland e.V. (NABU) kommen. Damit ist die dezentrale Rosen-Genbank bisher die einzige Genbank in Deutschland, die konkrete Schritte im Hinblick auf den Schutz und die Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen *in situ* unternimmt, zunächst der verwandten Wildsippen.

- Chronik des Arbeitskreises

Der Arbeitskreis gründete sich im Jahre 1992 formlos auf Initiative des Auftragnehmers nach einem ersten Arbeitstreffen zu den Wildrosen Deutschlands. Mittels jährlicher Tagungen und Exkursionen konnte der Gedankenaustausch mit praktischem Nutzen für feldbotanische Systematik und Taxonomie gepflegt und vertieft werden. Zu den Treffen erschienen Kurzberichte oder Listen der aufgefundenen Taxa in den „ACTA RHODOLOGICA“. Im Jahre 2001

musste der Berichterstatter die Leitung und Koordinierung des AK Wildrosen aufgeben. Es kam zum Erliegen der Aktivitäten. Die Beschlüsse der 2. PAG-Sitzung des Modellvorhabens Genbanknetzwerk Rose am 04.07.2006 ermöglichten die Wiederbelebung des Arbeitskreises.

- Methoden und Ergebnisse

Der Auftragnehmer nutzte bestehende Kontakte, um geeignete Institutionen, Herbarien und Freilandsammlungen für eine Mitarbeit im Netzwerk zu gewinnen. Jedoch führte teils akuter Personalmangel zu einer geringen Rücklaufquote der Daten, weitere Rückmeldungen sind aber zu erwarten und werden dem Europa-Rosarium Sangerhausen auch nach Ablauf des Modellvorhabens übermittelt. Im Projektzeitraum wurden sieben Sammlungen kontaktiert und/oder aufgesucht. Diese sind in Tabelle 15 aufgelistet.

Tabelle 15: Standorte und Institutionen der kontaktierte Wildrosensammlungen, Anmerkungen

Standort / Institution	Anmerkungen
Breitenbrunn/Oberpfalz: Landkreis Neumarkt/Opf.	frei zugängliche Sammlung im offenen Gelände mit Wildrosen aus dem Landkreis und einigen Kulturrosen, Bestand ca. 25 Arten und Sorten, 1997 vom Berichterstatter angeregt, durchgeführt vom Landkreis NM und der Regierung Oberpfalz
„Äuble“ - Rottenburg/Neckar Baden - Württemberg	Artenliste in ACTA RHODOLOGICA Band 1, Lebendsammlung Baden-Württembergischer Wildrosen, gesammelt und gepflegt von Herrn Georg Timmermann
Sammlung Rein aus Weißenburg/Mittelfranken	völlig zerstreut und vorläufig nicht rekonstruierbar, da keine Kontaktperson mehr gefunden wurde
Golfplatz Habsberg Landkreis NM/Opf - in Planung und im Aufbau befindlich	Initiative durch den Berichterstatter, da das Gelände sehr großflächig ist, und noch eine „Wildrosensammlung aus dem nordbayerischen Raum“ beherbergen kann
Regionalherbar Nordbayern, speziell Mittel- und Oberfranken an der FAU Erlangen-Nürnberg	durch den Auftragnehmer, erfasst in der zweibändigen Flora des Regnitzgebietes
HELLER-Herbar der Universität Erlangen-Nürnberg, Arbeitsgruppe Geobotanik	umfasst alle wesentlichen Taxa aus Mitteleuropa, z. T. revidiert vom Berichterstatter. Dieses Herbar ist zugänglich, während ein altes, vorzügliches Herbar (vermutlich Koch !) im Archiv unzugänglich schlummert
Herbar der Naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg	Herbar zu den Wildrosen Nordbayerns bzw. Deutschlands, z. T. revidiert vom Berichterstatter

Die Kontaktaufnahme mit Botanischen Gärten und deren Ergebnis sind in Tabelle 16 zusammengefasst.

Tabelle 16: Stand der Datensammlung Botanischer Gärten (BG)

Einrichtung	Daten
BG TU Dresden, Stützelallee 2, 01307 Dresden, Michael Kaps.	als Papierausdruck, Word
BG der FAU Erlangen, Univ. Erlangen-Nürnberg Loschgestraße 4; 91054 Erlangen, Dr. Walter Weiß, GAR Jakob Stiglmayr, Tel: 09131 852 2745(WW) oder -2669	als Papierausdruck
BG Würzburg Univ. Würzburg, Julius-von-Sachs-Platz 4 97082 Würzburg, Tel:0931-8886239, Dr. Gerd Vogg	als Papierausdruck, Excel
BG Univ. Regensburg, Universitätsstr. 31, 93053 Regensburg, V. Debus bzw. Stephanie Roauer, Tel: 0941-943-3295	als Papierausdruck
BG München-Nymphenburg, Menzinger Str. 65, 80638 München. PD Dr. Ehrentraud Bayer, Tel: 089-17861 322	fehlen noch
Forstbotanischer Garten Tharandt Tel: 035203 - 3831-274/258	fehlen noch, bzw. keine Antwort erhalten ⁷
Bayerische Landesanstalt für Wein- und Gartenbau, An der Steige 15, 97205 Veitshöchheim	fehlen noch
BG Augsburg, Dr. Ziegenspeck-Weg 10, 81616 Augsburg	Papierausdruck, Excel
Karben: Der Rosenhang in Karben, Ralf Berster, Lindenweg 8, 61184 Karben, Tel: 06039 - 43349	als Papierausdruck
BG und Botan. Museum Berlin-Dahlem 14191 Berlin, Dr. Thomas Raus,	als Papierausdruck
BG Stuttgart Univ. Hohenheim, 70593 Stuttgart, Ingo Hans Tel: 0711 - 45922186	als Papierausdruck, Word
Ökologisch-BG Bayreuth Univ. Bayreuth, 95440 Bayreuth, Dir. und PD. Dr. Gregor Aas, Tel: 0921 - 552960	als Papierausdruck, Excel

Kontakte zu weiteren Personen, die sich intensiv mit der Gattung *Rosa* L. im Freiland beschäftigen und Informationen zu neuer Literatur liefern, wurden hergestellt.

- Geplante Maßnahmen

- Einbindung aller deutschen Rhodologen in einen Arbeitskreis oder in eine Bundesarbeitsgruppe Rhodologie innerhalb des Bundesfachausschusses Botanik im NABU und Vereinbarung einer Kooperation mit dem ERS als Koordinierungsstelle des dezentralen Genbanknetzwerkes Rose
- Monitoring *in situ* und Anlage von Erhaltungskulturen besonderer Formen, Varietäten, Subspezies oder Arten *ex situ*
- Diskussion der Systematik und Taxonomie für Feldbiologen und Feldbotaniker, Vegetationskundliche Einordnung heimischer oder zugewanderter Sippen; Organisation von Exkursionen in Wildrosengebiete im In- und Ausland; Durchführung von Wildrosentagungen
- Fortführung und Veröffentlichung der ACTA RHODOLOGICA als Wildrosen-Fachzeitschrift unter dem Signum des NABU
- Intensivierung der Kontakte zu an Wildrosen interessierten Mitarbeitern Botanischer Gärten; Propagieren der Verwendung heimischer Wildrosen über die Gesellschaft Deutscher Rosenfreunde und weiterer Organisationen; Beratung speziell ausgerichteter Baumschulen und Kontaktieren universitärer Arbeitsgruppen; Zusammenarbeit mit regionalen naturwissenschaftlichen Gesellschaften, die eigene Lebend- oder Referenzsammlungen besitzen

⁷ Daten liegen dem Europa-Rosarium Sangerhausen vor

- Aufbau und Pflege internationaler Beziehungen; Bildung eines Fachgremiums
- Entomologische Erforschung und Berücksichtigung heimischer Wildrosen mit zoologisch versierten Ökologen (nur überregional)
- Weitere Erforschung der Rosenkrankheiten und Schaderreger einschließlich umweltverträglicher Methoden zu ihrer Eindämmung

2.1.5 Anpassung der Datenbank des ERS, Aufbereitung der Erfassungsdaten und Weiterleitung an die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

2.1.5.1 Struktur der Datenbank im Europa-Rosarium

Dokumentationsgrundlage im Europa-Rosarium Sangerhausen bildet eine proprietäre, also nicht freie, mit FoxPro (Microsoft) entwickelte Datenbank. Die Rechte am Quellcode liegen bei der Entwicklungsfirma PlantaPro in Braunschweig. Die Datenbank hat folgende Eigenschaften:

- Quelldateien und Dokumentation durch ständige Überarbeitung schwer zugänglich,
- relationale Datenbank mit mehr als 80 Tabellen, verfügbar als DBF-Dateien,
- mehrere Oberflächen,
- hohe Anzahl von Funktionalitäten, abgestimmt auf die Anforderungen des ERS,
- nur bedingte Netzwerkfähigkeit der Software für eine geringe Nutzeranzahl,
- Mängel in der Datenmodellierung.

Ein Mangel der Software hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit für projektbezogene Arbeiten ist ihre weitgehende Netzwerkunfähigkeit. Bei der Nutzung der Datenbank durch zwei oder mehrere Personen im lokalen Netzwerk kann es zur Blockade und sogar zum Absturz der Software kommen. Eine effiziente Anwendung der vorhandenen Software für die Erfassung der im Modellvorhaben erfassten Daten war aufgrund der fehlenden Datenstruktur nicht möglich.

Die Dokumentationssoftware besteht aus mehreren Modulen:

- Datenerfassung und Bildarchiv Rosen,
- Verwaltungsmodul Europa-Rosarium Sangerhausen (Standortverwaltung, Bonitierung, Bestimmung, Vermehrung, Listendruck, Etikettendruck),
- Exportmodul für die regelmäßige Erstellung des Rosenverzeichnisses,
- Besucherinformation (Ermöglichung des Gastzuges in die Datenbank für Besucher des Rosariums).

Die Struktur der Datenbank des ERS war ursprünglich nur auf die eigene Bestandesführung angelegt. Somit war eine Einbindung externer Daten nicht möglich.

2.1.5.2 Entwicklung des Konzeptes für eine geeignete Software

Laut Bewilligungsbescheid war die Zentralstelle für Agrardokumentation und -information ZADI (Abt. Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt IBV) in die Entwicklung der Datenbank einzubeziehen. Die ZADI wurde 2007 von der BLE übernommen und ist dort als "Zentrale Informationsdienste für das BMELV und den Geschäftsbereich" integriert. Das IBV ist jetzt Referat 513 der BLE.

Der Vorsitzende des Stiftungsvorstandes führte unter Begleitung des Vorsitzenden des Wissenschaftlichen Beirates sowie dem Projektleiter am 06.04. und am 24.05.2005 Informationsgespräche mit dem Leiter der Abteilung IBV, Herrn Dr. Begemann, wissenschaftlichen Mitarbeitern und dem Programmierer des IBV, Herrn Jiménez-Krause, durch. Herr Krause besuchte das Europa-Rosarium Sangerhausen daraufhin am 25. und 26.04.2005. Aus dem Bericht über seinen Besuch entwickelte Herr Krause in Absprache mit dem Europa-

Rosarium und Projektmitarbeitern den Anforderungskatalog IT-Entwicklung „Rosen-Informationssystem“.

Die Direktorin des Europa-Rosariums und der Projektleiter besuchten am 21. Juni 2005 die Arbeitsgruppe Genbank-Dokumentation am IPK Gatersleben, um die Möglichkeiten der im Rahmen des GBIS-Projektes erstellten Datenbank kennen zu lernen. Um einen Überblick über bereits in Nutzung befindliche Datenbanktechnologien zu erhalten, erfolgten Recherchen zu der an der Universität Münster entwickelten Freeware BoGSy, dem von mehreren Botanischen Gärten genutzten, unentgeltlich verfügbaren Programm SysTax sowie zur Genbank der Bundesanstalt für Züchtungsforschung (BAZ). Dabei wurde die Verwendbarkeit für das Projekt geprüft. Die Ergebnisse der Recherchen wurden auf der 5. Beiratssitzung am 01.09.2005 vorgestellt und diskutiert. Als Resultat wurde entschieden, eine Neu-Programmierung der Datenbank zu beantragen und bis zum Vorliegen der neuen Software die Datenbank in Sangerhausen zu nutzen bzw. sie den aktuellen Erfordernissen anzupassen.

Für die Anpassung und Modifizierung der bestehenden Rosen-Datenbank des Europa-Rosariums Sangerhausen erhielt Herr Dietze, Inhaber der Firma PlantaPro, im November des Jahres 2005 einen Auftrag von der Stadt Sangerhausen. Folgende Anpassungen sind Bestandteil des Auftrages:

- Entfallen der Unterteilung in Wild- und Kulturrosen,
- Einfügen von Eingabefeldern für Gattung, Untergattung, Serie, Art, Autoren- und Literaturangaben, Synonyme,
- Schaffung von Eingabemöglichkeiten zur Datenerfassung und Aktualisierung der Boniturdaten,
- Update der Programmfunktionen zur Optimierung der Datenbearbeitung, Einführung von Sortimentsnummern, um unterschiedliche Herkünfte gleicher Taxonzugehörigkeit nachweisen zu können,
- Schaffung gleich gestalteter Schreibfelder für infraspezifische Taxa, ein Schreibfeld für Synonyme, ein Schreibfeld für Bemerkungen,
- Schreibfeld für den kompletten Namensstring, das nicht automatisch generiert wird und ausgeschriebene Bastardformeln enthalten kann,
- Anpassung der Kontrollfunktionen bei der Bearbeitung von Pflanzenbezeichnungen und Hinzufügen von Synonymen,
- Informale Klassifikation (Klassenteilung nach historischer Begründung, Nutzung oder Abstammung),
- Felder für die Eingabe von Charakterisierungs- und Evaluierungsmerkmalen einschließlich Resistenzen (echter/falscher Mehltau, Sternrusstau, Ringflecken und molekularer Daten (DNA-Gehalt, Chromosomenzahlen) ,
- Einführung einer neuen ID und einer Sortimentsnummer für alle Sippen zur Sicherstellung der Nutzbarkeit entsprechend dem Anforderungskatalog der ZADI:
 - Wildarten mit vollständigem wissenschaftlichen Namen, Herkunft (ggf. Messtischblattangaben, GIS-Daten), Sammler, Jahr, Sortimentsnummer
 - Kulturrosen nach dem Muster: Rosa 'Sortenname', Züchter, Jahr der Einführung, Sortimentsnummer,

Vergeben der Sortimentsnummer zunächst für alle Standorte, handelt es sich erwiesenermaßen um gleiche Herkünfte und identische Pflanzen, wird dies per Hand umgeschrieben, die Sortimentsnummer aber nicht neu vergeben, Einrichtung eines Zugangsbuches für Sortimentsnummern,
- Programmierung von Exportfunktion zu externen Datenbanken wie PGRDEU des IBV,
- Programmierung von Importfunktion für Daten anderer Rosensammlungen,

- Programmierung von Ausgabefunktionen nach taxonomischen und gartenbaulichen Standards, Listendruck und selektiver Ausdruck eines oder mehrerer vollständiger Felder (z. B. Herbaretiketten).

Um die laufende Dokumentation der Projektarbeiten absichern zu können, bildeten das Tabellenkalkulationsprogramm Excel und das Textverarbeitungsprogramm Word die Basis für die Erfassung der Daten.

Die bestehende Datenbankstruktur, Dokumentationsdefizite sowie das Fehlen wichtiger Passportinformationen (z. B. Herkunft, Zugangsjahr, Donor) bedingten eine Bündelung der verfügbaren Unterlagen des ERS zur Determination und Charakterisierung der Rosen in einer neuen Datei, um somit über eine Grundlage für den Datenabgleich verfügen zu können.

2.1.5.3 Stand der Datenaufbereitung und Transfer an das Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV)

Die vom IBV erarbeiteten, Mitte Januar 2007 übermittelten „Vorgaben für die Übernahme von Passportdaten aus dezentralen Genbanknetzwerken in das Nationale Inventar für pflanzengenetische Ressourcen PGRDEU“ fanden Beachtung, konnten jedoch aufgrund teilweise fehlender Angaben nicht vollständig umgesetzt werden. Während des Modellvorhabens wurden diese Daten bei jenen Neuzugängen, die definitive, vorerst manuell zugewiesene Sortimentsnummern erhielten, in ihrer Gesamtheit erfasst. Künftig werden automatisch generierte Sortimentsnummern mit dem Kürzel der entsprechenden Einrichtung vergeben.

In einer Exceldatei sind die nicht einheitlich dokumentierten Änderungen der Bestimmungen, der Synonyme, der Standorte (Gruppenlisten der einzelnen Jahre) und der ID-Nummern zusammengeführt worden. Diese Arbeit kann nicht automatisiert werden und bedarf weiterhin der fachlichen Beratung durch im Umgang mit dem Sortimentsbestand des ERS erfahrene Mitarbeiter des ERS. Der Sortenabgleich anhand von Namen ist ebenfalls nur auf diesem Weg möglich. In Ergänzung der Datenbank wurde die Liste der Sortimentsnummern zum Zweck der Dokumentation, des Versandes von Materialproben sowie der Erfassung externer Untersuchungen ebenfalls separat geführt.

Da die Entwicklungen der Datenbank und ihre Programmierung parallel zur Entwicklung der Boniturtabellen und zeitgleich mit den laufenden Boniturarbeiten erfolgten mussten, ergaben sich für den Programmierer zusätzliche Arbeiten:

- Anpassung der Genbank Rose an die erfassten Bonituren der Jahre 2005 und 2006,
- zusätzliche Erfassung der Erhebungsdaten im Excel-Format,
- Erstellung der Importfunktionen der über Excel erfassten Boniturdaten,
- Anpassung der schon erfassten Daten an die laufende Entwicklung des Bonitursystems.

Diese Punkte verursachten zusätzliche Kosten und Zeitverzögerungen und implizierten potenzielle Fehlerquellen.

Der Import der im Jahr 2005 erhobenen Charakterisierungsdaten durch den Programmierer ist abgeschlossen. Das Ziel der zeitnahen Digitalisierung der Erhebungsdaten der Jahre 2006 und 2007 konnte aus mehreren Gründen nicht erfüllt werden:

- Die Formularstruktur für die direkte Erfassung in der Datenbank fehlte während der Projektlaufzeit aufgrund der parallel verlaufenden Programmierungsarbeiten. Deshalb musste die Datenerfassung in Exceltabellen vorgenommen werden.
- Änderungen der Positionen, Umbestimmungen, Aktualisierungen der ID's, neu vergebene Sortimentsnummern, Neupflanzungen und Fehlstellen wurden von einer Technischen Assistentin manuell in die verwendeten, aus der Datenbank exportierten, Gruppen-Listen eingetragen, um die korrekte Dokumentierung durchführen zu können.
- Die zum Teil ausgefüllten Listen bildeten während der laufenden Boniturarbeiten die Orientierungsgrundlage für noch zu erhebende Daten und standen somit nicht

unmittelbar für die Digitalisierung zur Verfügung. Das rein gruppenweise Vorgehen bei den Bonituren war, bedingt durch unterschiedliche Blüh- und Reifezeiten der Rosen, praktisch nicht durchführbar.

- Die Datenmenge konnte mit den zur Verfügung stehenden Arbeitskräften infolge der weiteren Projektaufgaben, z. B. Anlegen der Referenzsammlung, Erfassung der zugesandten Daten anderer Rosengärten, Digitalisierung des Herbarbuches, Anleitung des Hilfspersonals, nicht bewältigt werden.
- Zusätzlich entstand ein erheblicher Arbeitsaufwand durch den für den Import notwendigen wechselseitigen Abgleich der über Excel erfassten Boniturdaten mit den Anpassungen des Programmierers an das sich ebenfalls laufend entwickelnde Bonitursystem, z. B. Änderungen von Buchstaben für bestimmte Merkmale.

Die Datenübergabe erfolgte im August 2007 direkt an das Informations- und Koordinierungszentrum Biologische Vielfalt der BLE. Im Export über Excel sind 1.114 Datensätze mit Boniturdaten enthalten. Einige der insgesamt 1.449 Datensätze mit Boniturdaten konnten nicht verknüpft werden. Ursachen sind laut Programmierer:

- geänderte Gruppenbezeichnungen in der Excel-Tabelle,
- fehlende ID's in der Datenbank,
- Gruppe + Position und die dazugehörige ID stimmen nicht überein.

Für die Datenbankversion wurde ein Handbuch Genbank Rosen entwickelt. Die Anpassung und Modifizierung der Datenbank wird bis zum Jahresende abgeschlossen. Die Datenbank befindet sich gegenwärtig noch in der Testphase. Die durch die parallel entwickelten, laufend veränderten Boniturtabellen entstandenen Fehlfunktionen konnten bis zum Projektende nicht abschließend behoben werden. Mit einer endgültigen Installation der neuen Datenbankversion ist jedoch bis zum Ende des Jahres 2007 zu rechnen. Im Anhang 8 ist der gegenwärtige Stand der Formularstruktur dargestellt.

Die Eingabe der im Projekt erhobenen Daten kann nach der Installation der Software direkt in die modifizierte Datenbank durch die jetzige Inhaberin der befristeten Koordinierungsstelle erfolgen.

Gegenwärtig wird die Kultur- und Wildrosensammlung von einer Technischen Kraft betreut. Neben der Vielzahl ihrer Aufgabengebiete übernimmt sie auch die digitale Datenerfassung und -verwaltung der Sammlung unter Nutzung der Datenbank des ERS. Gemeinsam mit dem Projektleiter, der ehrenamtlich engagierten Direktorin des ERS i.R., Frau H. Brumme, und dem Leiter des Europa-Rosariums, Herrn Th. Hawel, gewährleistete die Technische Kraft zusätzlich die Dokumentation der im Modellvorhaben erhobenen und aktualisierten Passport- und Verwaltungsdaten in der zur Zeit installierten Datenbankversion.

Der Programmierer der Firma PlantaPro und die Projektmitarbeiter empfehlen nach den gesammelten Projekterfahrungen für das Vorgehen bei neuen Vorhaben folgende Verfahrensweise:

- Der leitende Wissenschaftler entwickelt zunächst ein Boniturschema und führt Test-Bonituren durch.
- Nach der evaluierten Vorgabe des Wissenschaftlers schließt sich die Entwicklung der Datenbank an.
- Es wird eine mobile Datenerfassung etabliert, die auf kompakte Excel-Tabellen basiert. Dies ist eine kostengünstige Variante, die bereits bei der Bonitur der ADR-Rosen angewendet wird.
- Die Bearbeiter erfassen danach die Erhebungsdaten direkt mittels der mobilen Datenerfassung.

Die dargelegte Methode hat mehrere positive Effekte:

- deutliche Fehlerminimierung bei der Aufnahme der Erhebungsdaten,

- entscheidende Erhöhung der Effektivität durch die Verminderung des zeitlichen Aufwandes für handschriftliche Erfassungen, die eine laufende Strukturierung, Zusammenstellung und Aktualisierung von Listen bedingen,
- Erleichterung der Durchführung von Felderhebungen durch die mobile Datenerfassung ohne ständig mitzuführende Erhebungsbögen,
- Ermöglichung externer Datenerhebungen mittels des mobilen Systems, ohne zeitaufwendige Vorbereitungen für die Schaffung der Erfassungsmöglichkeiten.

2.2 Gewonnene Erkenntnisse, insbesondere hinsichtlich der Zusammenarbeit mit den Sammlungshaltern und deren Akzeptanz

Der Erfolg des weiteren Auf- und Ausbaus des dezentralen Genbanknetzwerkes Rose wird maßgeblich vom künftigen Engagement der Sammlungsinhaber beeinflusst. Die im Projektverlauf gesammelten Erfahrungen in der praktischen Arbeit führen zu der Erkenntnis, dass das Genbanknetz für die Rose nur als freiwilliger Zusammenschluss von Rosensammlungen verschiedener Organisationsformen funktionieren wird.

Im Allgemeinen fehlen Strategien und Strukturen für die Rosengärten, auch bei den Kollektionen, die sich in kommunaler Trägerschaft befinden. Die Auswahl der Rosen erfolgt meistens nach rein ästhetischen Gesichtspunkten. Pflegeintensive Arten und Sorten werden aufgrund des Arbeitsaufwandes nicht erhalten. Die Inhaber von Sammlungen, welche nicht über ein Erhaltungssortiment verfügen oder deren Bestand als gefährdet gilt, sind weder an einer Mitarbeit im Netzwerk interessiert, noch können sie die Arbeiten, die in einem Genbanknetzwerk zu leisten sind, ohne zusätzliche Hilfe durchführen.

Die Motivation der Sammlungshalter zu einer Beteiligung am Netzwerk kann beispielsweise durch die Einbeziehung ihrer Erfahrungen und Wünsche bei der weiteren Vertiefung der Zusammenarbeit, den Imagegewinn über die Schaffung von Werbemöglichkeiten, die Bereitstellung von Mitteln aus der öffentlichen Hand für die Erhaltung der Kollektion und die Information über Forschungsergebnisse gefördert werden. Die Sensibilisierung weiterer Akteure für das Genbanknetzwerk Rose kann über eine kontinuierliche, zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit unter Nutzung aller zur Verfügung stehender Medien erreicht werden.

Mit dem Deutschen Rosarium Dortmund und dem Rosengarten Zweibrücken wurden zwei der größten Rosengärten Deutschlands kommunaler Trägerschaft innerhalb des Modellvorhabens als Kooperationspartner für das Genbanknetzwerk gewonnen. Es besteht die Möglichkeit der Gewinnung weiterer Sammlungshalter für die Unterzeichnung bilateral abgestimmter, eindeutig formulierter, aktualisierbarer Vereinbarungen.

Im Hinblick auf die zum großen Teil ehrenamtlichen Arbeiten der Netzwerkpartner wirken sich Hierarchieebenen und hoher Verwaltungsaufwand negativ auf eine Bereitschaft zur Zusammenarbeit aus.

Grundsätzlich sind die Inhaber mehrerer Rosengärten zu folgenden Arbeiten bereit:

- Kooperation mit dem Europa-Rosarium Sangerhausen und aktive Mitarbeit im Netzwerk,
- Abgabe und Übernahme von Pflanzenmaterial mit der dazugehörigen Dokumentation für die Veredlung und für das Anpflanzen von Sicherheitsduplikaten bzw. Vergleichsanbauten und Bereitstellung von benötigten Anbauflächen,
- Beschreibung und Dokumentation des Rosenbestandes, wenn möglich nach den im Modellvorhaben entwickelten Vorgaben,
- Bereitstellung von Daten für die Nutzung innerhalb des Netzwerkes,
- Meldung von gefährdeten Pflanzen und Suche nach Möglichkeiten für die langfristige Erhaltung von gefährdeten Sortimentsbeständen.

Im Gegenzug wird von den Mitarbeitern des ERS die kontinuierliche Dokumentation sowie die fachliche und organisatorische Beratung der Sammlungshalter bei der Charakterisierung der Sortimente, der Bestimmung unbekannter Arten und Sorten und der Anlage von Referenzsammlungen, bei Bedarf auch vor Ort, erwartet. Die Aufnahme von

Sicherheitsduplikaten durch die Kooperationspartner aus Sangerhausen sollte vom Europa-Rosarium gefördert werden.

Die wissenschaftliche Bearbeitung der Sortimente ist zum Ende des Projektes nicht abgeschlossen und muss vertieft werden. Für die direkt in den Rosensammlungen zu leistenden fachlichen und inhaltlichen Arbeiten müssen Wege zur Durchführbarkeit und zur monetären Förderung gefunden werden.

Wesentlich geprägt von der künftigen Personal- und Finanzausstattung werden das Niveau weiterer Forschungsarbeiten, der Ausbau und die Pflege der Referenzsammlungen sowie die Weiterentwicklung und Anwendung des Bonitursystems in allen beteiligten Sammlungen. Die Etablierung einer Rosenforschungsstelle am Standort Sangerhausen kann entscheidend zur Steigerung der Akzeptanz des Genbanknetzwerkes seitens der Sammlungshalter beitragen.

2.3 Konsequenzen für ein sich anschließendes weiteres Vorhaben

Das bestehende Genbanknetzwerk Rose erfüllt die Qualitätsstandards einer nationalen Genbank hinsichtlich seiner Funktionalitäten noch nicht. Die formale Gründung eines Genbanknetzwerkes für die Rosen ist dringend erforderlich. Sie wird ein wesentlicher Bestandteil der nationalen Zierpflanzengenbank sein und trägt maßgeblich zur Erfüllung der mit der Unterzeichnung des internationalen Übereinkommens über die biologische Vielfalt (ÜBV/CBD) durch die Bundesrepublik Deutschland eingegangenen Verpflichtungen bei.

Die gewünschte dezentrale Organisation der Rosengenbank erfordert einen hohen, zusätzlich zu erbringenden Koordinationsaufwand. Die schrittweise Einbindung möglichst vieler deutscher Rosengärten sowie zahlreicher engagierter Sammler, Wissenschaftler und Rosenfreunde stellt jedoch eine hervorragende Möglichkeiten für eine flächendeckende Inventarisierung und nachhaltige Sicherung der Rosendiversität in der Bundesrepublik dar.

Das ERS kann langfristig als Referenzsammlung und zentrale Anlaufstelle im Netzwerk fungieren sowie die Profilierung und Arbeitsteilung der Rosengärten koordinieren, wenn es in der geleisteten fachlichen und inhaltlichen Arbeit für die Genbank Vorreiter bleibt. Der Fortbestand dieser Funktion wird entscheidend von der künftigen personellen und finanziellen Ausstattung beeinflusst. Bisher gibt es in keiner deutschen Rosensammlung eine Vollzeitstelle für die wissenschaftlich-technische Sortimentsbetreuung. Die Finanzierung der extern durchgeführten Erhaltungsarbeiten, der dringend notwendigen Schulungen zum Umgang mit dem entwickelten Bonitursystem, der Sammlung von Rosen im Bundesgebiet und der Übernahme von Sicherheitsduplikaten aus dem ERS ist gegenwärtig noch nicht abgesichert.

Die Einrichtung und der dauerhafte Betrieb einer Rosenforschungsstelle im Europa-Rosarium Sangerhausen mit einem angemessenen Budget für Personal-, Sach- und Reisemitteln ist eine essenzielle Voraussetzung für die nachhaltige Sicherung der im Projekt erzielten Ergebnisse. Ebenso hängen die dauerhafte Existenz der Genbank für die Rosen sowie die künftige Einhaltung von Qualitätsstandards, unter denen nationale und internationale Genbanken arbeiten, davon ab.

Zur Bewältigung der im Projekt gesammelten Datenmenge, zur Gewährleistung der künftigen Bonituarbeiten, zur Dokumentation weiterer Erfassungsdaten sowie zur Absicherung der Aufarbeitung, Pflege und Erweiterung der Herbar-, Frucht- und Samensammlung ist der Einsatz von zusätzlichem technischen Personal und von Hilfskräften ausdrücklich zu empfehlen. Im Hinblick auf die Einarbeitungszeit sind dafür die mit den Aufgabengebieten bereits vertrauten Arbeitskräfte besonders geeignet.

Bund und Länder können durch die Bereitstellung von Fördermitteln den Auf- und Ausbau der ersten dezentral organisierten Zierpflanzengenbank zügig in die Wege leiten. Das Land Sachsen-Anhalt sowie die Stadt Sangerhausen haben sich bereit erklärt, die Fortführung des Genbanknetzes Rose über das Projektende hinaus abzusichern. Dabei wird die Abgabe weiterer erhobener Daten an die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung als Dienstleistung angeboten. Erste konkrete Schritte zur Fortsetzung des Vorhabens und zur Sicherung der im Projekt erzielten Ergebnisse hat die Stadt Sangerhausen durch die Schaffung einer befristeten Koordinierungsstelle in Teilzeitbeschäftigung unternommen.

Für die Realisierung einer kontinuierlichen, sortimentsbezogenen Forschung bedarf die größte Rosensammlung der Welt einer institutionellen Anbindung. Aus organisatorischen, politischen und ökonomischen Gründen empfiehlt sich die Einbeziehung etablierter Institutionen des Wissenschaftsstandortes Sachsen-Anhalt in weitere Forschungsvorhaben. Geeignet sind zum Beispiel das Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben, die Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) in Quedlinburg, das Helmholtz-Zentrum für Umweltwissenschaften (UFZ) Leipzig-Halle sowie die Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) mit ihren An-Instituten.

Innerhalb des Modellvorhabens wurden durch die Einbeziehung der floristischen Kartierung von Wildrosen erstmalig konkrete Maßnahmen für den Schutz pflanzengenetischer Ressourcen *in situ* in einer deutschen Genbank ergriffen. Die voraussichtliche Gründung einer ersten Bundesarbeitsgruppe (BAG Wildrosen) im Bundesfachausschuss Botanik des Naturschutzbundes Deutschland e.V. (NABU) ist ein deutlicher Hinweis auf das bestehende Interesse von Naturschutz- und Umweltschutzverbänden an der Erhaltung der biologischen Vielfalt der Wildrosen in der Bundesrepublik Deutschland. Durch die Bereitstellung öffentlicher Gelder für diese gemeinnützigen Aktivitäten, insbesondere die floristische Kartierung von Wildrosen, können weitere Organisationen für das Netzwerk begeistert werden und kostengünstig aktive Hilfe bei der Etablierung der Genbank leisten.

Mit der Anlage der Referenzsammlungen sowie dem Aufruf, neu beschriebene Rosensippen auch als lebende und herbarisierte Muster zu hinterlegen, kann das ERS mit seinen Netzwerkpartnern zur primären Anlaufstelle und Informationsdrehscheibe für Rosenspezialisten werden. Wesentliche Voraussetzung hierfür ist die Schaffung einer Archivierungsmöglichkeit für die Lagerung der Herbar-, Frucht- und Samensammlung im Verwaltungsgebäude des Europa-Rosariums Sangerhausen.

Weitere positive Effekte der Sicherung des Standortes Sangerhausen als zentraler Anlaufpunkt für die neuartig strukturierte Rosengenbank sind die Erhöhung des Bekanntheitsgrades, des Ansehens und der Attraktivität der weltgrößten Rosensammlung und gleichzeitig der Stadt Sangerhausen. Gerade in dieser strukturschwachen Region birgt das Genbankkonzept Potenzial für die Schaffung neuer Arbeitsplätze sowie die Ergreifung konkreter bildungs-, kultur- und umweltpolitischer Maßnahmen im Land Sachsen-Anhalt.

2.4 Erfolgskontrolle über die Einhaltung des Kosten-, Zeit- und Arbeitsplanes

Mit dem Zuwendungsbescheid von 30.08.2004 des BMVEL - jetzt BMELV - erhielt die Stiftung des VDR die für das Projekt vorgesehene Anteilsfinanzierung als nicht rückzahlbare Zuwendung aus den Haushaltsmitteln der Bundesrepublik Deutschland. Die Stadt Sangerhausen wirkte im Interesse der weiteren Entwicklung des Europa-Rosariums und der Rosenforschung bereits bei der Beantragung des Modellvorhabens mit und stellte Drittmittel aus unbaren Leistungen für das Projekt zur Verfügung.

Nach Arbeitsgesprächen am 17.11.2005 und am 01.12.2005 in Bonn wurden Veränderungen in der Zusammenarbeit vereinbart. Der daraufhin am 10.01.2006 seitens der VDR-Stiftung eingereichte Änderungsantrag und die Ergänzungen vom 01.02.2006 führten zum Abschluss eines am 01.03.2006 in Kraft gesetzten Geschäftsbesorgungsvertrages zwischen der VDR-Stiftung und der Stadt Sangerhausen. Die Angaben des Zuwendungsbescheides blieben erhalten. Laut § 6 Absatz 2 des Vertrages übernahm die Stadt Sangerhausen jedoch nicht die verpflichtende Erwartung des BMELV zur Weiterführung des Projektes über die Laufzeit hinaus. Die im Zuwendungsbescheid festgelegte verwaltungsmäßige und fachliche Berichtspflicht wurde entsprechend § 5 des Gestattungsvertrages vom Projektleiter wahrgenommen.

Aufgrund der strukturellen Veränderungen innerhalb des Projektverlaufes übernahm die Stadt Sangerhausen gemäß § 1 Absatz 3 des am 22.02.2006 geschlossenen Geschäftsbesorgungsvertrages die endgültige finanzielle Abwicklung des Modellvorhabens gemäß der vorgeschriebenen Gesetze und Verordnungen zur Haushalts- und Kassenwirtschaft. Dazu gehörten auch die Aufgaben eines Projektcontrollings sowie der Rechnungsprüfung. Die Stadt Sangerhausen fungierte bis zum Projektende als verwaltungsmäßiger Ansprechpartner für die BLE. Die Vorgaben des Finanzierungsplanes wurden abschließend eingehalten.

Der am 12.09.2006 gestellte Änderungsantrag für den Mitteleinsatz der im Jahre 2005 nicht verausgabten Fördermittel aus den Kostenstellen Personal-, Sachmittel und Reisen wurde seitens des Projektträgers bewilligt, so dass durch die Weiterbeschäftigung einer Technischen Assistentin und zweier Hilfskräfte in den Wintermonaten intensiv an der Fertigstellung der Herbar-, Frucht- und Samensammlung und der dazugehörigen Dokumentation gearbeitet werden konnte.

Die Besprechung des jeweils aktuellen Arbeitsstandes und dessen Dokumentation waren Bestandteil der insgesamt fünf Sitzungen des Wissenschaftlichen Beirats der Stiftung Europa-Rosarium des VDR sowie der zwei Tagungen der projektbegleitenden Arbeitsgruppe (PAG) am 09.11.2005 in Bonn und am 04.07.2006 in Sangerhausen. Der realisierte Arbeitsstand des Projektes und die daraus resultierenden Auswirkungen auf den weiteren Arbeitsverlauf wurden seitens des Projektleiters in den jährlichen Zwischenberichten dargestellt.

Für den Änderungsantrag wurde der Arbeitsplan in Zusammenarbeit mit der BLE überarbeitet. Der erstellte Balkenplan zu den Arbeitsabläufen im Projekt (Anhang 9) wurde bis auf die bereits in den Punkten 2.1.4.3 und 2.1.5.3 erläuterten Defizite eingehalten.

Mit dem Schreiben der BLE vom 28.09.2007 wurde der vom Projektleiter eingereichte Abschlussbericht aufgrund der Nichterfüllung der im Zuwendungsbescheid vom 30.08.2004 festgelegten Anforderungen abgelehnt und die Vorlage eines prüfbaren Abschlussberichtes bis zum 31.12.2007 erbeten. Der überarbeitete Abschlussbericht wurde fristgemäß eingereicht.

Der Aufbau und der Weiterbetrieb des Genbanknetzwerkes ist durch die Einrichtung einer bis zum 31.12.2008 befristeten Koordinierungsstelle in Teilzeitbeschäftigung im Europa-Rosarium Sangerhausen, finanziert durch die Stadt Sangerhausen, übergangsweise gewährleistet. Für eine dauerhafte Finanzierung des Genbanknetzwerkes konnte bis zum Projektende noch keine Lösung gefunden werden. Das Land Sachsen-Anhalt hat jedoch weitere Unterstützung zugesagt.

2.5 Zusammenfassung des Berichtes

Die Bundesrepublik Deutschland hat sich mit der Unterzeichnung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt von 1992 zur Erhaltung und nachhaltigen, gerechten Nutzung der Biodiversität sowie zu einer diesbezüglich angemessenen Finanzierung verpflichtet. Vor diesem Hintergrund wurde das von der Stiftung Europa-Rosarium des Vereins Deutscher Rosenfreunde konzipierte BMELV-Modellvorhaben „Beispielhafte Erfassung und Charakterisierung der genetischen Ressourcen von Zierpflanzen anhand der Rose - Errichtung eines Genbanknetzes für die Rose“ im Europa-Rosarium Sangerhausen vom 01.11.2004 bis zum 31.10.2007 durchgeführt.

Im Projekt wurden Wege zur Errichtung, zum Betrieb und zur Nutzung einer Zierpflanzengenbank modellartig am Beispiel der Rose entwickelt. Als entscheidendes Ergebnis des Vorhabens sind die funktionalen Voraussetzungen für die Gründung einer netzwerkartig strukturierten, dezentralen Rosengenbank geschaffen worden. Beweis ist die Praxis der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mehrerer Sammlungsinhaber auf der Basis unterzeichneter bilateraler Kooperationsvereinbarungen mit dem Europa-Rosarium Sangerhausen über die Projektlaufzeit hinaus.

Innerhalb des Vorhabens wurden Fortschritte in der Charakterisierung und Evaluierung der Kollektion des Europa-Rosariums gemeinsam mit zahlreichen Spezialisten aus Europa erzielt. Vorschläge zur einheitlichen Beschreibung und Dokumentation für die Rosen wurden entwickelt und über das Internet öffentlich zugänglich gemacht. Die Datenbank des ERS wurde innerhalb des Projektes den Bedürfnissen der Genbank für die Rose angepasst. Zur Bewahrung der Vielfalt der Rosen wurden erste Vergleichsanbauten angelegt und Sicherheitsduplikate in mehreren Rosengärten angepflanzt.

Für die, von kooperationsbereiten Sammlungshaltern ausdrücklich gewünschte, Entwicklung des Europa-Rosariums zur Referenzsammlung und zur zentralen Anlaufstelle innerhalb des erweiterbaren Netzwerkes sprechen die Einzigartigkeit der weltweit größten Rosensammlung mit ihrer Sammlungsphilosophie, das von der Stadt erteilte Mandat, die vorliegende Genbankordnung, die Beschreibung der Technik der Sortimentsführung sowie die bestehenden

und zusätzlich im Projekt aufgebauten und gepflegten Verbindungen zu Rosengärten in Deutschland und Europa.

Vom Genbanknetzwerk Rose ist durch die Einbeziehung des Arbeitskreises Wildrosen in das Modellvorhaben als wohl erster Genbank in Deutschland ein wesentlicher Beitrag zur *in-situ*-Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen in der Bundesrepublik zu erwarten.

Rosenfreunde und Rosenspezialisten können künftig von der entwickelten Datenbankstruktur, der Datensammlung, den Vorschlägen für die einheitliche Benennung, dem erarbeiteten Wildrosenverzeichnis, den Forschungsergebnissen zur Evaluierung ausgewählter Rosen sowie der Anwendung der entwickelten Standards für die Bonitur der Rosenvielfalt profitieren. Die innerhalb des Projektes aufgebaute Herbarsammlung, welche zur Klärung zweifelhafter Zuordnungen und Bestimmungen herangezogen werden kann, ist über das IPK öffentlich zugänglich und ausleihbar.

Für die formale Gründung des Genbanknetzwerkes, die nachhaltige Etablierung der Genbank und den zweifellos damit verbundenen erhöhten Forschungsbedarf müssen die offenen Fragen einer dauerhaften organisatorischen und finanziellen Absicherung geklärt werden, gerade im Hinblick auf die freiwillige Verpflichtung der Europäischen Union, den Rückgang der biologischen Vielfalt bis zum Jahre 2010 zum Stillstand zu bringen.

2.6 Danksagungen

Wir bedanken uns herzlich bei der Stiftung des Vereins Deutscher Rosenfreunde e.V. Europa-Rosarium Sangerhausen, vertreten durch den Vorsitzenden des Stiftungsvorstandes Herrn Josef Raff, die mit der Konzepterstellung und der Antragstellung auf die Gewährung von Fördermitteln die Grundvoraussetzung für die Durchführung des Modellvorhabens geschaffen hat und Eigenmittel in das Vorhaben einbrachte.

Unser Dank gilt dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, verantwortlich für die Bereitstellung von Bundesmitteln zur Anteilsfinanzierung des Pilotprojektes.

Die Stadt Sangerhausen als Träger des Europa-Rosariums war an der Projektbeantragung beteiligt und stellte Drittmittel für die Durchführung des Modellvorhabens bereit. Dafür und besonders für das Engagement der Stadt, vertreten durch den Oberbürgermeister Herrn F.-D. Kupfernagel und den Stadtkämmerer, Herrn R. Poschmann, den Aufbau des Genbanknetzwerkes nach Projektende weiterhin zu fördern, bedanken wir uns herzlich.

Den Bearbeitern extern vergebenen Unteraufträge Herrn Prof. Dr. Th. Debener, Herrn Prof. A. V. Roberts, Herrn Prof. Dr. V. Wissemann, Herrn PD Dr. J. Degenhardt, Herrn P. Dietze, Herrn J. Milbradt, Herrn Dr. N. Kleinz, Herrn P. D. A. Boyd, Frau H. Brichet und Frau H. Ruhnke sprechen wir für die geleisteten Forschungsarbeiten unseren Dank aus.

Ein besonderes Dankeschön gilt dem gesamten Personal des Europa-Rosariums Sangerhausen, welches durch seinen aktiven Einsatz maßgeblich an der Durchführung des Modellvorhabens mitwirkte.

Bei der langjährigen Direktorin des ERS, Frau Hella Brumme, bedanken wir uns herzlich für ihr Engagement und die zusätzliche, umfangreiche, ehrenamtlich geleistete Hilfe im Rahmen des Projektes.

Bei den Haltern aller Rosensammlungen und bei allen Rosenfreunden, die sich aktiv am Projekt beteiligt haben, indem sie Daten überlieferten, Ideen einbrachten oder Pflanzenmaterial für den Aufbau des Genbanknetzwerkes zur Verfügung stellten, bedanken wir uns herzlich. Wir freuen uns auf die Vertiefung der Zusammenarbeit in der Zukunft, von der alle Mitwirkenden profitieren können.

Für die fachliche und inhaltliche Beratung durch die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates der Stiftung Europa-Rosarium des VDR, insbesondere durch den Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. J. Grunewaldt sowie Herrn Prof. Dr. V. Wissemann und Herrn Th. Lolling möchten wir uns hiermit bedanken.

Bei den Mitgliedern der Projektbegleitenden Arbeitsgruppe „Genbanknetzwerk Rose“ bedanken wir uns für die Kooperationsbereitschaft und die beratende Tätigkeit bei der endgültigen Gestaltung des Projektverlaufes.

3 Darstellung, Wertung sowie mögliche Umsetzung oder Anwendung der Ergebnisse

Die organisatorischen Grundlagen für den Aufbau der netzwerkorientierten Genbank sind innerhalb der Laufzeit des Modellvorhabens geschaffen wurden und haben darüber hinaus Bestand. Dem Europa-Rosarium wurde von der Stadt Sangerhausen ein unbefristetes und freies Mandat für die Etablierung einer Rosengenbank und den dazugehörigen Referenzsammlungen erteilt. Weiterhin wurden im Projekt eine Genbankordnung und eine Beschreibung der Technik der Sortimentsführung für das ERS entwickelt. Erste Kooperationsvereinbarungen mit Netzwerkpartnern garantieren die Zusammenarbeit innerhalb des errichteten Genbanknetzwerkes Rose über das Ende der Projektlaufzeit hinaus. Der Abschluss weiterer bilateraler Vereinbarungen ist zu erwarten.

Die langfristige Absicherung der in einer Genbank zu leistenden fachlich-inhaltlichen Arbeiten kann nur durch die formale Gründung des Genbanknetzwerkes Rose und eine Institutionalisierung über die Einrichtung einer Rosenforschungsstelle im Europa-Rosarium gewährleistet werden. Die künftige monetäre Unterstützung der Netzwerkpartner über öffentliche Mittel ist durch den Charakter der Gemeinnützigkeit ihrer Arbeit im Bezug auf die Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen gerechtfertigt und für die dauerhafte Sicherstellung der am Standort zu leistenden Erhaltungs- und Dokumentationsarbeiten notwendig.

Die seit über hundert Jahren bestehende Kontinuität der Sammelstrategie und der praktizierten Erhaltungsarbeit für die Gattung *Rosa* L. im Europa-Rosarium bildete die essenzielle Grundlage für die im Rahmen des Modellvorhabens erzielten Ergebnisse zur Bewahrung der biologischen Vielfalt der Wild- und Kulturrosen *ex situ*. Die Kollektion des ERS umfasst über 75% der im Projekt erfassten Sorten und mehr als 500 verschiedene Wildrosen.

Die erfassten Sortimentsbestände von 41 Rosensammlungen in Deutschland geben ein breites Spektrum der vorhandenen Kulturrosenbestände wieder, jedoch ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Ein Abgleich der Wildrosenbestände der Sammlungen konnte noch nicht erfolgen. Die Aufarbeitung der vorliegenden Datenbestände muss Aufgabe für die Zukunft bleiben. Wichtige Grundlagen bilden die Wildrosenbestände im Europa-Rosarium Sangerhausen und im Deutschen Rosarium Dortmund, die Ergebnisse der Determinierungsarbeiten, die ersten Vergleichsanbauten, das veröffentlichte Wildrosenverzeichnis, die Herbarbelege und die Forschungsergebnisse zur Evaluierung der Vielfalt der Wildrosen.

Besondere Bedeutung für die Erhaltung der Biodiversität der Wildrosen *in situ* haben die Ergebnisse der Ermittlung lebender Rosenbestände und vorhandener Herbarien, die diesbezügliche Datensammlung und die geplante Gründung einer Bundesarbeitsgruppe Wildrosen. Damit nimmt das Genbanknetzwerk Rose eine Vorreiterstellung innerhalb der bestehenden deutschen Genbanken hinsichtlich der Erhaltung pflanzengenetischer Ressourcen, speziell der verwandten Wildsippen der Rosen, ein. Die Aktivitäten können bei entsprechender Förderung intensiviert und ausgeweitet werden.

Die aufgebaute, umfangreiche Herbarsammlung ist durch die zeitweilige Übergabe an das IPK gesichert und steht dort der internationalen Fachwelt zur Verfügung. Die dauerhafte Lagerung und Nutzbarkeit der Sammlung im Europa-Rosarium wird nach der geplanten Schaffung von geeigneten Archivierungsmöglichkeiten im Verwaltungsgebäude des ERS realisiert.

Die entwickelten Boniturbögen zur Erfassung der phänotypischen Merkmale der Rosen stehen allen Rosenfreunden für die Anwendung in der Praxis zur Verfügung, sind jedoch nicht als endgültige Vorgabe zu verstehen. Die künftigen Erfahrungen bei der Anwendung der Boniturbögen werden zur weiteren Gestaltung der Merkmalskataloge herangezogen. Die Bonituarbeiten am Wildrosenbestand des Europa-Rosariums konnten zu über 90% abgeschlossen werden. Einen Überblick über die phänotypischen Merkmale aller Kulturrosenklassen im ERS wurde durch exemplarische Bonituren erzielt. Die ermittelten Daten

können zum Vergleich mit geplanten Boniturarbeiten in den Sammlungen der Netzwerkpartner herangezogen werden.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten zur Evaluierung der Rosendiversität bilden eine gute Grundlage für weiterführende wissenschaftliche Untersuchungen:

- Die von Herrn Prof. Roberts angewandte Methode der Ploidiebestimmungen an etwa 500 Mustern über die Ermittlung der DNA-Mengen hat sich bewährt und führte zur Entdeckung weiterer, bisher nicht bekannter Ploidiestufen in einigen Sektionen der Gattung *Rosa* L. Die Untersuchungsergebnisse sind ein wichtiger Beitrag zur Erforschung der evolutionären Verbindungen von verschiedenen Rosenklassen.
- Die genetische Charakterisierung von rund 200 Rosengenotypen zweifelhafter Herkunft führte Herr Prof. Dr. Debener durch den Einsatz von Mikrosatelliten durch. Zahlreiche identischer Genotypen wurden ermittelt und lassen darauf schließen, dass es sich wahrscheinlich um Klone desselben Genotyps handelt. Diese Methode ermöglicht Identitätsnachweise von Duplikaten und ist damit eine wichtige Grundlage für die Charakterisierung der genetischen Vielfalt der Rosen.
- Die bestehende Unsicherheit hinsichtlich der natürlichen Klassifikation der Gattung *Rosa* L. ist Anlass für die Erschließung neuer Merkmalsquellen mit dem Ziel der besseren Kenntnis der Verwandtschaftsverhältnisse dieser Gattung. Im Rahmen des Modellvorhabens führte Herr PD Dr. Degenhardt Analysen chemischer Komponenten des Rosenduftes durch. Im Ergebnis dieser Erststudie wird bestehendes Wissen verstärkt. Die Vorhersage von Vererbungsrichtungen des Duftes ist nur im System der *Caninae* möglich.
- Die Ergebnisse der visuellen Prüfungen im Europa-Rosarium zur Widerstandsfähigkeit von Rosen gegenüber Pilzkrankheiten haben Relevanz für die Charakterisierung der Rosen hinsichtlich ihrer züchterisch nutzbaren Merkmale zum Wahlverhalten der Vektoren.
- Mit der Erfassung von potenziellen tierischen Vektoren für Rosenpathogene durch Frau Ruhnke liegen erstmalig Angaben zur Entomofauna des ERS vor. Die Ergebnisse bilden eine Basis für weiterführende Forschungsarbeiten zum Wahlverhalten der Vektoren.

Verzögerungen traten in der Erstellung einer geeigneten Software für das Genbanknetzwerk Rose mit den dazugehörigen Genbankfunktionen auf. Die vorbereitenden Arbeiten zur Entwicklung der Dokumentations-Software in Zusammenarbeit mit dem IBV erwiesen sich als sehr zeitaufwendig, so dass erst im November des Jahres 2005 ein Auftrag zur Erweiterung und zur Modifizierung der bestehenden Rosen-Datenbank des ERS in Auftrag gegeben werden konnte. Die vom IBV erarbeiteten „Vorgaben für die Übernahme von Passportdaten aus dezentralen Genbanknetzwerken in das PGRDEU⁸“ wurden dem Projektnehmer erst im Januar des Jahres 2007 übermittelt. Aus diesen Gründen ist die Nutzung der neuen Genbankfunktionen erst nach Projektende möglich. Die Installation der neuen Datenbankversion im ERS ist für das Ende des Jahres 2007 geplant.

Die Digitalisierung der Daten konnte innerhalb der Projektlaufzeit aufgrund der fehlenden Datenbankstruktur und des Umfangs der Datenmenge nicht abgeschlossen werden. Eine repräsentative Auswertung der Erhebungsdaten kann erst nach ihrer vollständigen elektronischen Erfassung erfolgen.

Die erzielten Ergebnisse des Modellvorhabens bilden eine solide Grundlage für die dauerhafte Etablierung des Genbanknetzwerkes Rose und zeigen einen möglichen Weg zur Errichtung, zum Betrieb und zur Nutzung einer dezentral organisierten Zierpflanzengenkbank auf. Die bundesweite Erfassung der biologischen Vielfalt der Rosen, die einzuleitenden Maßnahmen zum Schutz und zur Erhaltung der Rosendiversität und die Einbindung weiterer Partner in das Genbanknetzwerk können nur schrittweise erfolgen und sind über die Dauerfinanzierung einer Forschungsstelle im Europa-Rosarium Sangerhausen realisierbar.

⁸ PGRDEU ist als Nationales Inventar die zentrale Dokumentation zu pflanzengenetischen Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Arten in Deutschland.

4 Kurzfassung des Forschungsergebnisses

Titel

Beispielhafte Erfassung und Charakterisierung der genetischen Ressourcen von Zierpflanzen anhand der Rose - Errichtung eines Genbanknetzwerkes für die Rose

Autor

Gerhild Schulz

Einführung

Das Modellvorhaben wurde aufgrund der fehlenden Genbankstrukturen für Zierpflanzen bei einer gleichzeitigen Vielzahl von bestehenden Rosensammlungen in Deutschland initiiert. Das Konzept umfasst die drei Aufgabenfelder Sammlung, Bewahrung und Schutz, Erfassung und Charakterisierung sowie Nutzung der Rosendiversität.

Methoden

Die Beschreibung, die Dokumentation und die Evaluierung der Rosenvielfalt der weltgrößten Rosensammlung in Sangerhausen erfolgten in Zusammenarbeit mit Institutionen und Rosenspezialisten aus Deutschland, Italien und Großbritannien.

Bereits bestehende Strukturen des Informationsflusses zwischen den Rosenfreunden wurden zum Aufbau des Genbanknetzwerkes genutzt und mit den Aktivitäten von kooperationsbereiten Sammlungsinhabern zusammengeführt.

Ergebnisse

Im Europa-Rosarium wurden grundlegende organisatorische und funktionale Genbankstrukturen für die Erhaltung und die Dokumentation der Rosendiversität entwickelt.

Die Ergebnisse der Charakterisierung und Evaluierung werden publiziert. Vorschläge zur einheitlichen Beschreibung und Dokumentation für die Rosen liegen vor und sind über das Internet öffentlich verfügbar.

Die Datenbankstruktur des ERS wurde den Bedürfnissen der Genbank angepasst. Die Datenbank ist innerhalb des Netzwerkes nutzbar.

Zur Sicherung der Vielfalt der Rosen wurden erste Vergleichsanbauten angelegt.

Schlussfolgerung

Dezentral organisierte Genbanken sind eine zeitgemäße Antwort auf die Generosion und den weiteren Verlust an Biodiversität in Industrieländern.

Für die Absicherung der formalen Gründung des Genbanknetzwerkes, der nachhaltigen Etablierung der Genbank entsprechend nationaler Qualitätsstandards und der wissenschaftlichen Forschung müssen die offenen Fragen der Organisation und der Finanzierung durch Bund und Länder geklärt werden. Damit kann ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung der Biodiversität geleistet werden, zu der sich die Bundesrepublik Deutschland mit der Unterzeichnung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (ÜBV/CBD) verpflichtet hat.

Danksagung

Angeregt von der Stiftung Europa-Rosarium der Gesellschaft Deutscher Rosenfreunde, wurde dieses Vorhaben durch das deutsche Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, durch die Stiftung Europa-Rosarium und durch die Stadt Sangerhausen finanziert.

5 Abstract

Title

Exemplary survey and characterization of the genetic resources of ornamental plants based upon roses - Establishment of a gene bank network for roses.

Author

Gerhild Schulz

Introduction

The model project was initiated because of the lack of gene bank structures for ornamental plants within the numerous existing rose collections in Germany. The concept covers three main areas - collection, preservation and protection, surveying and characterization as well as the use of rose diversity.

Methods

The description, documentation and the evaluation of rose diversity at the worlds largest rose collection in Sangerhausen was carried out in co-operation with institutes and rose specialists from Germany, Italy and Great Britain.

Existing information networks between rose lovers have been used to establish the gene bank and has been combined together with the activities of cooperative owners of rose collections.

Results

The fundamental organization and functional structure of the gene bank necessary for the conservation and documentation of rose diversity was developed at the Europa-Rosarium in Sangerhausen.

The results of the characterization and evaluation will be published. Suggestions for a standardized description and documentation of roses are complete and are available on the internet.

The structure of the data bank of the Europa-Rosarium Sangerhausen have been adapted to the gene bank. The data bank is usable within the network.

To ensure the diversity of roses the first comparative field-tests have been initiated.

Conclusion

Decentrally organized gene banks are a modern answer to gene erosion and the continued loss of biodiversity in industrial countries.

In order to secure the formal foundation of the gene bank network and the sustained establishment of the gene bank in accordance to national quality standards and scientific research, open questions of organization and financing by federal and state government must be resolved. In this way the Federal Republic of Germany can fulfill an important contribution to the preservation of biodiversity - a goal to which it has committed itself through the signing of the agreement of Biodiversity (ÜBV/CBD).

Acknowledgements

This Project was initiated by the German Society of Rose Friends. The study was financially supported by the Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Germany, - Federal ministry for Nutrition, Agriculture and Consumer Protection, the Foundation Europa-Rosarium Sangerhausen and Sangerhausen, the town responsible for the worlds largest rose collection.

6 Verzeichnisse

6.1 Literaturverzeichnis

- BRUMME, H., 2005a: Rosenverzeichnis Europa-Rosarium Sangerhausen. 8. Aufl. Druckerei Möbius Artern, 210 S.
- BRUMME, H., 2005b: Europa-Rosarium. Ein Führer durch das Rosarium Sangerhausen. Verlag Janos Stekovics, 47 S.
- BRUMME, H. und Th. GLADIS, 2006: Vorarbeiten zur Inventarisierung pflanzengenetischer Ressourcen in Deutschland: Die Wildrosen (Gattung *Rosa* L.) im Europa-Rosarium Sangerhausen, nach ihrer Verwandtschaft geordnet. In: Europa-Rosarium Sangerhausen (Hrsg.) Wildrosenverzeichnis, 5. Aufl.: 64-106.
- BMVEL, 2002 (Hrsg.): Nationales Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen. Bonn, 56 S.
- DEAN, J., L. STORM and B. VIERRA, 2002: Field report of rose characteristics. An innovative approach to the documentation of old roses. 62 pp.
- DIEDERICHSEN, A., 2007 (in press): Assessments of genetic diversity within a world collection of cultivated hexaploid oat (*Avena sativa* L.) based on qualitative morphological characters. Genet. Res. Crop Evol.
- ENGELS, J.M.M. and L. VISSER, 2003 (eds.): A guide to effective management of germplasm collections. IPGRI handbooks for genebanks No 6. IPGRI, Rome.
- EUROPA-ROSARIUM SANGERHAUSEN, 2005 (Hrsg.): Rosenverzeichnis, 8. Aufl., 210 S.
- EUROPA-ROSARIUM SANGERHAUSEN, 2006 (Hrsg.): Wildrosenverzeichnis, 5. Aufl., 106 S.
- FAO, 1996: Report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. Food and Agriculture Organisation, Rome.
- GÄDE, H.H., 1998. Die Kulturpflanzenbank Gatersleben. Ruth Gerig Verlag, 365 S. + Anh.
- GLADIS, TH., 2005: Dezentrale Genbank für Rosen - Wir bitten um Ihre Mitarbeit! Rosenbogen 2, 10.
- GLADIS, TH., 2006: Das Genbank-Projekt ist jetzt im Internet. Rosenbogen 2, 13.
- GLADIS, TH., 2006: Erstes Treffen des Genbank-Netzwerkes Rose. Rosenbogen 3, 8-9.
- GLADIS, TH., 2007: Vergleichsanbauten der dezentralen Rosen-Genbank - ein Aufruf zur Beteiligung. Rosenbogen 1, 34-35.
- GLADIS, TH. und H. BRUMME, 2005: Eine dezentrale Genbank für die Rosen - das Pilotprojekt. Rosenjahrbuch, 31-36.
- GLADIS, TH., 2006: Erste Genbank-Aufgaben für das Rosen-Netzwerk. Rosenjahrbuch, 143-148.
- GLADIS, Th. und H. BRUMME, 2006: Sammlungsstruktur und Erhaltungsstrategien bei der Gattung *Rosa* L. im Europa-Rosarium Sangerhausen. Votr. Pflanzenzüchtung. **70**, 27-38.
- HENKER, H., 2003 (Bearb.): 25. *Rosa*. S. 1-108 in: WEBER, H.E. (Hrsg.): Gustav Hegi (Begr.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 2. Aufl., Band IV Teil 2 C Spermatophyta: Angiospermae: Dicotyledones 2 (4) Rosaceae (Rosengewächse). Parey Berlin.

- HENKER, H., 2005: *Rosa L.* S. 358-367 in: JÄGER, E. und K. WERNER (Hrsg.): *Exkursionsflora von Deutschland, Band 4, Gefäßpflanzen: Kritischer Band.* Elsevier. Spektrum, Akademischer Verlag.
- KELLER, R., 1931: Übersicht über die mitteleuropäischen Wildrosen mit besonderer Berücksichtigung ihrer schweizerischen Fundorte. *Denkschr. Schweizer. Naturforsch. Ges. LXV*, Gebr. Fretz AG Zürich, 796 S.
- KNÜPFER, H., 1983: Computer in Genbanken, *Kulturpflanze* **31**, 77-143.
- KRÜSSMANN, G., 1986: *Rosen Rosen Rosen.* Parey Verlag Berlin, Hamburg 484 S.
- LAMBERT, P., 1916: Wildrosen und Parkrosen. *Mitt. Dt. dendrol. Ges.* 61-66
- LEHMANN Chr. O. und R. MANSFELD, 1957: Zur Technik der Sortimentserhaltung. *Kulturpflanze* **31**, 207–217.
- MARTENSEN, A. (2001): *Historische Rosen aus der Landschaft Angeln.* Eigenverlag, Teil 1: 57 S., Teil 2: 51 S.
- MILBRADT, J., 1997: *Dokumentation der Bestimmung mitteleuropäischer Wildrosen.* Unpubl. Manusk.
- POLEY, D., 2005: Der Zoo und seine Aufgaben – Weltmaßstäbe im Wandel der Zeit und des Zeitgeistes. *Milu* **11,4**, 349-371.
- RAFF, J., 2004: Wiederbelebung einer Rosenforschungsinstitution im Europa-Rosarium Sangerhausen. *Rosenjahrbuch*, 31-36.
- REHDER, A., 1951: *Manual of cultivated trees and shrubs.* 2nd ed., New York, Macmillan Comp., 996 pp.
- ROBERTS, A.V., TH. DEBENER and S. GUDIN, 2003: *Encyclopedia of rose science.* Elsevier Acad. Press, Oxford, UK, Vol. 2, App. 3, 805-835.
- SEITZ, B., M. RISTOW, G. KLEMM, ST. RÄTZEL, G. SCHULZE und M. HOFFMANN, 2004: Zur Verbreitung der Wildrosen und verwilderten Kulturrosen in Berlin und Brandenburg. *Verh. Bot. Ver. Berlin Brandenburg* **137**: 137-267.
- SEITZ, B., 2005: Zertifizierung gebietseigener Gehölze trägt zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt bei. – *Treffpunkt Biologische Vielfalt VI (BfN-Skripten 164)*: 39-44.
- SHORTHOUSE, J.D. (2003): Overview of insects. In: Roberts, A.V., Debener, Th., Gudin, S. (eds.): *Encyclopedia of rose science.* Oxford: Elsevier Acad Press, vol. 2, pp. 415-425.
- THOROE, C., H.-G. FREDE, H.-J. LANGHOLZ, W. SCHUHMACHER und W. WERNER, 1994 (Hrsg.). *Organisationsanalyse zu pflanzengenetischen Ressourcen für die Forschung im Bereich landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen.* Schriftenr. Agrarspectrum. Dachverband Agrarforschung Band **23**, 56 S. + Anh.
- TIMMERMANN, G., 2003: Handreichung zum Wildrosengarten „Äuble“ (Flurname) in Rottenburg am Neckar, Magdeburger Straße. Schwäb. Albverein e. V., 12 S.
- UNCED, United Nations Conference for Ecology and Development, 1992: *Convention on Biological Diversity* (Übersetzung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit).
- VDR (Hrsg.), 1999: *Rosengärten in Deutschland.* Druckerei Wesel Baden-Baden, 99 S.

6.2 Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1 :	Systematik, Anzahl der Arten und Verbreitung der Gattung <i>Rosa</i> L.	3
Tabelle 2:	Stellenbesetzung, Beschäftigungszeiträume und Vergütung im Projektverlauf	5
Tabelle 3:	Zusammenarbeit mit anderen Stellen: Institution, Auftragnehmer, Auftrag	8
Tabelle 4:	Stand der Erfassungen einiger Klassen des Kulturrosenbestandes des ERS	17
Tabelle 5:	Untersuchte Muster aus dem Sortiment des ERS	22
Tabelle 6:	DNA-Gehalt von Cytochimären in <i>R. x alba</i> L.	25
Tabelle 7:	Zuordnung der untersuchten Rosenpflanzen zu identischen Gruppen	28
Tabelle 8:	In die Untersuchung einbezogene Rosen-Arten, -Hybriden und -Sorten	32
Tabelle 9:	Verteilung der untersuchten Rosen auf Rosen-Arten, -Hybriden und -Sorten	33
Tabelle 10:	Erfasste Tiergruppen im Sommer 2006 an Rosen im Rosarium Sangerhausen	37
Tabelle 11:	Referenzsammlung des ERS von Herbar, Frucht und Samen	45
Tabelle 12:	Fremdgaben für die Referenzsammlung von Herbar, Frucht und Samen	46
Tabelle 13:	Standorte, Anzahl der Rosensorten je Sammlung, % Anteil der einzelnen Sammlungen an der um Duplikate bereinigten Gesamtsortenanzahl von 9.012	51
Tabelle 14:	Arbeitsgebiete der am funktionalen Netzwerk beteiligten Sammlungshalter	54
Tabelle 15:	Standorte und Institutionen der kontaktierte Wildrosensammlungen, Anmerkungen	58
Tabelle 16:	Stand der Datensammlung Botanischer Gärten (BG)	59

6.3 Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Merkmalskatalog zur Bonitur von Blütenmerkmalen - Arbeitsstand 23.08.2007	12
Abbildung 2:	Merkmalskatalog zur Bonitur von Habitus, Blatt-, Frucht- und Bestachelungsmerkmalen - Arbeitsstand 23.08.2007	13
Abbildung 3:	Arbeitsteams bei Boniturarbeiten	15
Abbildung 4:	Flow cytometrisches Histogramm der pentaploiden Art <i>R. villosa</i> L. var. <i>duplex</i> West (Pike 1) und des Standards <i>Petrosilenum crispum</i> 'Champion Moss Curled' (Pike 2)	23
Abbildung 5:	Häufigkeit von Genotypen in DNA-Klassen (Abstand 0,05 pg) innerhalb der am besten repräsentierten acht Rosengruppen	24
Abbildung 6:	Beispiel einer Multiplex PCR mit den drei SSR Markern und 700nm Markierung	27
Abbildung 7:	Einzelanalyse mit dem Mikrosatelliten RMS 015 und einer 700nm-Markierung	27
Abbildung 8:	Sammlung des Rosenduftes	33
Abbildung 9:	Rosenduft-Dendrogramm der analysierten Rosen. Die Farben charakterisieren die Verbreitung der Rosen und deren Verwendung in der Rosen-Züchtung.	34
Abbildung 10:	Dendrogramm der untersuchten „alten“ Rosen auf der Grundlage des <i>R. gallica</i> -Duftes	35
Abbildung 11:	Vorbereitung der Fruchtsammlung in Alkohol und Anlage der Herbarsammlung	45
Abbildung 12:	Synonyme der Rose 'Maiden's Blush'	55

6.4 Inhaltsverzeichnis des Anhanges

Anhang 1:	Adressen und Ansprechpartner der Rosensammlungen in Deutschland	78
Anhang 2:	DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten.	88
Anhang 3:	Muster des Fragebogens zu Struktur und Strategie der Rosensammlungen	99
Anhang 4:	Einladung für das vorbereitende Treffen zum Aufbau des Genbanknetzwerkes Rose am 13.11.2006	101
Anhang 5:	Teilnehmerliste des Treffens zum Aufbau des Genbanknetzwerkes Rose am 13.11.2006	102
Anhang 6:	Vertragsentwurf des IBV vom 30.01.2007	104
Anhang 7:	Bilateral abgestimmte Vereinbarungen zwischen dem Europa-Rosarium und den Sammlungsinhabern	109
Anhang 8:	Formularstruktur der Datenbank - Stand Projektende	113
Anhang 9:	Balkenplan zu den Arbeitsabläufen im Projekt	118

7 Anhang

Altdorf

Rosenvertrieb Kalbus jun.
Ansprechpartner: Kalbus, jun.
Danziger Str. 32
90518 Altdorf
Tel. 0180-5076736
Fax 09187/959344

Altdorf-Hagenhausen

Rosengärtnerei Kalbus
Ansprechpartner: Jana Mlinakova
Hagenhausener Hauptstr. 112
90518 Altdorf-Hagenhausen
Tel. 09187-5729
Fax 09187/5729

Appen

Udo Pein Forst und Rosenschule
Ansprechpartner: Udo Pein
Hauptstr. 111
25482 Appen
Tel. 04101-23150
Fax 04101/23468

Appen

Werner Martens Baum- und Rosenschule
Ansprechpartner: Werner Martens
Schäferhofweg 21
25482 Appen
Tel. 04101-28207
Fax 04101/592324

Arnstein

Ansprechpartner: Eva Röhl
Am Schulhof
97450 Arnstein
Tel. 09363-1365
Fax 93631365

Bad Bellingen

Landhaus Ettenbühl
Ansprechpartner: Stefanie Körner
79415 Bad Bellingen
Tel. 07635-822357
Fax 07635/822359

Bad Emstal

Bad Emstal - Rosengarten Kunst & Kultur
Ansprechpartner: Gartenarchitektin Barbara
Sörries-Herrnkind
Weserstraße 12
34308 Bad Emstal
Tel. 05624-9218923
Fax -9218980

Bad Köstritz

Deegen Baumschulen
Ansprechpartner: Heiko Viehweg
Deegenstr. 1
07586 Bad Köstritz
Tel. 036605-2712
Fax 2358

Bad Kreuznach

Ansprechpartner: Christa Kundke
Im Pfälzer 17
55545 Bad Kreuznach
Tel. 0671 27392
Fax

Bad Langensalza

Fr. Rönigk GbR Rosen- und Beerenobst-
Baumschulen
Ansprechpartner: Erich Rönigk
Im Winkel 5
99947 Bad Langensalza
Tel. 03603-842908
Fax

Bad Langensalza

Rosenschule Martin Weingart
Ansprechpartner: Martin Weingart
Hirtengasse 16
99947 Bad Langensalza
Tel. 03603-813926
Fax 813924

Bad Langensalza

Rosenmuseum und Rosengarten
Ansprechpartner: Ingo Günther
Vor dem Klager 3
99947 Bad Langensalza
Tel. 03603-834424.
Fax

Bad Langensalza

Rosenstadt Bad Langensalza
Ansprechpartner:
Postfach 12 52
99947 Bad Langensalza
Tel.
Fax

Bad Nauheim-Steinfurt

Rosendorf Steinfurt
Ansprechpartner: Ria Steinhauer
Rosenstraße 22
61231 Bad Nauheim-Steinfurt
Tel.
Fax

Bad Nauheim-Steinfurth

Rosenmuseum Steinfurth
Ansprechpartner: Sabine Kübler
Alte Schulstr. 1
61231 Bad Nauheim-Steinfurth
Tel. 06032-86001
Fax 87515

Bad Nauheim-Steinfurth

Bioland-Rosenschule Ruf
Ansprechpartner: Werner Ruf
Zum Sauerbrunnen 35
61231 Bad Nauheim-Steinfurth
Tel. 06032-81893
Fax 82375

Bad Nauheim-Steinfurth

Rosen-Union e.G.
Ansprechpartner:
Steinfurth Hauptstr. 25-27
61231 Bad Nauheim-Steinfurth
Tel. 06032-82068-965301
Fax 86220

Bad Nauheim-Steinfurth

Rosenschule Schultheis
Ansprechpartner: Christian Schultheis
Rosenhof Bad Nauheimer Str. 3-7
61231 Bad Nauheim-Steinfurth
Tel. 06032-81013
Fax 85890

Bad Nauheim-Steinfurth

Rosenschule Weihrauch
Ansprechpartner:
61231 Bad Nauheim-Steinfurth
Tel. 06032-869996
Fax 06032/869997

Bad Pyrmont

Kurpark Bad Pyrmont
Ansprechpartner:
Zimmermannstr. 29
31812 Bad Pyrmont
Tel.
Fax

Bad Sassendorf

Rosengarten im Kurpark Saline Bad
Sassendorf GmbH
Ansprechpartner: L. Bastert
Kaiserstr. 14
59505 Bad Sassendorf
Tel. 02921-5014711
Fax

Bad Wörishofen

Rosarium im städtischen Kurpark
Ansprechpartner: Herr Honner und Fr.
Amberger
Bürgermeister-Ledermann-Str. 1
86825 Bad Wörishofen
Tel. 08247-969055 oder-56
Fax 500

Bad Zwischenahn

Baumschule Rosenzeiter
Ansprechpartner: Bärbel Badea
Steegenweg 14
26160 Bad Zwischenahn
Tel. 04403-71157
Fax 04403/71170

Baden-Baden

Rosenstadt Baden-Baden, Gartenamt
Ansprechpartner: Herr Markus Brunsing und
Frau Schulmeister
Winterhalterstr. 6
76530 Baden-Baden
Tel. 07221-931200
Fax 7221931200

Bamberg

Rosengarten der neuen Residenz Staatl.
Schloßverwaltung Bamberg
Ansprechpartner: Schneider
Domplatz 8
96049 Bamberg
Tel. 0951-51939-0/--14
Fax 55923

Bentheim

Burg Bentheim
Ansprechpartner: Reinhard Prinz zu Bentheim
48455 Bentheim
Tel.
Fax

Berlin

Botanischer Garten und Botanisches Museum
Berlin-Dahlem
Ansprechpartner: Dr. Christa Beurton
Königin-Luise-Str. 6-8
14191 Berlin
Tel. 030-83850-138
Fax 030-84172938

Berlin

Grün Berlin Park & Garten GmbH Betriebsteil
Britzer Garten – Hexengarten
Ansprechpartner: Susanne Lauenstein
Sangerhauser Weg 1
12349 Berlin
Tel. 030-70189947
Fax 030-7033091

Berlin

Rosengarten in der Hasenheide
Ansprechpartner: Naturschutz- und
Grünflächenamt Neukölln 3. OG Raum 10
Karl-Marx-Str. 84
12043 Berlin
Tel. 030-68092280
Fax

Berlin

Rosengarten im Volkspark Mariendorf Prühßstr.;
Naturschutz- und Grünflächenamt Tempelhof
Ansprechpartner:
Manteuffelstr. 63
12103 Berlin
Tel. 030-7560-3730
Fax

Berlin

Bürgerpark Pankow Natur- und Umweltamt
Pankow
Ansprechpartner: Schleiz
Pasewalker Str. 64
13161 Berlin
Tel. 030-902951951
Fax

Berlin

NABU-BFA / LFA Botanik:
Ansprechpartner:
Schmilanstr. 7
12161 Berlin
Tel.
Fax

Biebelsheim/Rheinhausen

Weingut Villa Waldorf
Ansprechpartner: Ernst-Ludwig Schulz
Hauptstr. 26-30
55546 Biebelsheim/Rheinhausen
Tel. 06701-93230
Fax 06701-2594

Bokholt-Hanredder

Ansprechpartner: Gustav Schlüter
Bahnhofstraße 5
25335 Bokholt-Hanredder
Tel. 04123-2021
Fax 04123/7088

Böklund

Baum- und Rosenschulen H. Clausen
Ansprechpartner: H. Clausen
Schleswiger Str. 46
24860 Böklund
Tel. 04623-1851-0
Fax

Bonn

Bundesamt für Naturschutz FB 1 Botanischer Artenschutz
Ansprechpartner: Dr. R. May
Konstantinstr. 110
53176 Bonn
Tel. 0228-8491-260
Fax

Bonn

Grünflächenamt
Ansprechpartner:
Berliner Platz 2
53103 Bonn
Tel.
Fax

Braunschweig

Rosengarten im BG der TU
Ansprechpartner:
Humboldtstr. 1
38023 Braunschweig
Tel.
Fax

Braunschweig-Rüningen

Stielau Baum- und Rosenschule
Ansprechpartner: Heiner Stielau
Leiferder Weg 34
38122 Braunschweig-Rüningen
Tel. 0531-873826
Fax 0531/ 872789

Bredstedt

Ansprechpartner: Claudia Voß
Marienburger Str. 7a
25821 Bredstedt
Tel. 04671-2710
Fax

Bredstedt

Ansprechpartner: Claudia Voss
Marienburger Str. 7a
25821 Bredstedt
Tel. 04671-2710
Fax

Bremen

Bot. Garten/Rhododendron-Park
Ansprechpartner: Westhoff
Marcusallee 60
28359 Bremen
Tel. 0421-3613025
Fax 3613610

Burgwedel

Ansprechpartner: Christiane Frost
Hannoversche Str. 26a
30938 Burgwedel
Tel. 05139-6128
Fax

Coburg

Rosengarten Coburg Am Anger Grünflächenamt
Ansprechpartner:
Glockenberg 27
96450 Coburg
Tel.
Fax

Cottbus

Rosengarten im Spreeauenpark
Ansprechpartner: Komolka
Vorparkstr. 2
03402 Cottbus
Tel. 0355-7542-368
Fax

Darmstadt

Park Rosenhöhe Gartenamt der Stadt
Ansprechpartner: Doris Fath
Wolfskehlstraße
64287 Darmstadt
Tel.
Fax

Delitzsch

Rosengarten Am Wallgraben
Ansprechpartner: Steffi Richter
Stadtverwaltung Markt 1
04509 Delitzsch
Tel. 034202-51933
Fax

Diedorf

Ansprechpartner: Christine Meile
Am Köbele 12
86420 Diedorf
Tel. 08238-3130
Fax

Dornburg

Dornburger Schlösser
Ansprechpartner:
07778 Dornburg
Tel.
Fax

Dortmund

Deutsches Rosarium VDR
Ansprechpartner: Thomas Lolling
An der Buschmühle 33
44139 Dortmund
Tel. 0231-5026-116
Fax 0231-5026-111

Dortmund

Botanischer Garten Rombergpark
Ansprechpartner:
Am Rombergpark 49b
44225 Dortmund
Tel. 0231-5026-100
Fax

Dortmund

Ansprechpartner: Lisa Standfuss
Pfarrer-Kneipp-Str.10
44141 Dortmund
Tel.
Fax

Dreieich

Burggarten Dreieichenhain Burg Hayn in der
Dreieich
Ansprechpartner: Lore Wirth
Fahrgasse 52
63303 Dreieich
Tel. 06103-830290
Fax 81499

Dresden

Rosengarten am Carusufer – Grünflächenamt
Dresden
Ansprechpartner: Jens Zappe
Bodenbacher Str. 36-40
01277 Dresden
Tel. 0351-48871-00.
Fax 3

Dresden-Cossebaude

Ansprechpartner: Dr. Eckart Haenchen
Meißner Str. 18
01462 Dresden-Cossebaude
Tel. 0351-4537447
Fax

Dresden-Pillnitz

Lehr- und Sichtungsgarten
der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft
Ansprechpartner: Dr. Hartmut Schwarze
Lohmener Str. 12
01326 Dresden-Pillnitz
Tel. 0351-2612-476
Fax 489

Egmating

Rosen und Naturwaren
Ansprechpartner: Maria Theresia Riedl
Lindach 2
85658 Egmating
Tel. 08093-9059717
Fax 3327

Egmating

Im Rosenbusch
Ansprechpartner: Maria Theresia
Limbach 2
85658 Egmating
Tel. 08093-9059717
Fax 08093/3327

Eltville

Rosengarten am Burggraben Kurfürstliche Burg
Ansprechpartner:
Burgstr.
65343 Eltville
Tel. 06123-9098-0
Fax

Eltville

Touristinformation der Stadt Eltville
Ansprechpartner:
Rheingauerstr. 28
65343 Eltville
Tel.
Fax

Eltville a. Rhein

Rosengarten der Kurfürstlichen Burg Eltville
Ansprechpartner: A. Hilleberg
Wiesweg 2
65343 Eltville a. Rhein
Tel. 06123-90980, 0178-3129450
Fax

Erfurt

Erfurter Garten- und Ausstellungen-GmbH
Ansprechpartner:
Gothaer Straße 38
99094 Erfurt
Tel. 0361-22322-0
Fax 22

Essen

Rosengarten im Gruga-Park
Ansprechpartner:
Külshammerweg 32
45133 Essen
Tel.
Fax

Eutin

Rosengarten
Ansprechpartner:
Am Rosengarten
23701 Eutin
Tel.
Fax

Feldkirchen-Westerham

Ansprechpartner: Petra Steiner
Miesbacher Straße 25
83620 Feldkirchen-Westerham
Tel. 08063 7115
Fax 08063 441

Forst (Lausitz)

Rosengarten Forst Stadtverwaltung Amt 43
Ansprechpartner: Jens Hofmann
Wehrinselstr. 42
03149 Forst (Lausitz)
Tel. 03562-7548 / Th 0170-2273806
Fax 989473

Frankfurt/M.

Rosengarten und Rosenneuheitengarten im
Palmengarten
Ansprechpartner:
Siesmayerstr. 61
60323 Frankfurt/M.
Tel.
Fax

Freising

Rosengarten des Sichtungsgartens Inst. Für
Stauden und Gehölze
Am Staudengarten
85354 Freising
Tel.
Fax

Garbsen

Ansprechpartner: Werner Kolbinger
30826 Garbsen
Tel.
Fax

Gleichen / Reinhausen

alba-Kollektion
Ansprechpartner: Karin Schade
Reintalstraße 5
37130 Gleichen / Reinhausen
Tel. 05592-1840
Fax 05592-5112, 0160-93542098

Gleichen-Bremke

Rosenpark Appenrode
Ansprechpartner:
37130 Gleichen-Bremke
Tel. 05592-1239
Fax

Glücksburg

Rosen Jensen GmbH
Ansprechpartner: Leif to Baben
Am Schloßpark 2b
24960 Glücksburg
Tel. 04631-60100
Fax 2080

Glücksburg

Rosarium Glücksburg
Ansprechpartner:
Am Schloßpark 2b
24960 Glücksburg
Tel.
Fax

Göttingen

Experimenteller Botanischer Garten der
Universität Göttingen- Historische Rosen
Ansprechpartner: Dr. Rolf Callauch
37077 Göttingen
Tel.
Fax

Göttingen

Ansprechpartner: Dr. Michael Schwerdtfeger
Untere Karspüle 2
37073 Göttingen
Tel. 0551395755
Fax

Großkönigsförde

Ansprechpartner: Roland Bielski
Hofkönigsförde 6
24214 Großkönigsförde
Tel.
Fax

Gütersloh

Baum- und Rosenschulen Werner Noack
Ansprechpartner: Reinhard Noack
Im Fenne 54
33334 Gütersloh
Tel. 05241-20187
Fax 14085

Halle

Halle-Saale-Pestalozzipark
Ansprechpartner: Angela Schmidt
06110 Halle
Tel.
Fax

Hamburg

Rosengarten im Hamburger Stadtpark
Ansprechpartner:
Saarlandstr. 6
22303 Hamburg
Tel.
Fax

Hamburg

Rosengarten in Pflanzen und Blumen
Tiergartenstr. HH Mitte; Bauamt
Ansprechpartner:
Glacischaussee 20
20359 Hamburg
Tel.
Fax

Hamburg

Ansprechpartner: Astrid Verch
Kirchwerder Landstraße
21037 Hamburg
Tel. 040-785781
Fax

Hannover

Rosengarten im Stadtpark Hannover
Grünflächenamt
Ansprechpartner:
Langensalzastr. 17
30169 Hannover
Tel.
Fax

Hannover

Sichtungsgärten
Ansprechpartner: Dr. Burkhard Spellerberg
Osterfelddamm 80
30627 Hannover
Tel.
Fax

Hannover

Ansprechpartner: Prof. Dr. Thomas Debener
Herrenhäuser Straße 2
30419 Hannover
Tel.
Fax

Hattersheim Main

Das Rosarium zwischen Hattersheim und
Okriftel
Ansprechpartner:
65795 Hattersheim Main
Tel. 06145 5037330
Fax

Heidelberg

Rosen in öffentlichen Grünanlagen Landschaftsamt
Ansprechpartner:
Kornmarkt 1
69117 Heidelberg
Tel.
Fax

Hemmingen

Historische Rosengärten
Ansprechpartner:
Göttinger Landstr.75
30966 Hemmingen
Tel. 0511-420770
Fax 4207713

Herford-Heringshausen

Rosen Hempelmann
Ansprechpartner:
Rüterweg 27
32051 Herford-Heringshausen
Tel. 05221-3643
Fax 349911

Hessigheim.

Rosen Hammer,
Ansprechpartner: Bernd Hammer
Bei der Schleuse,
74394 Hessigheim,
Tel. 071435-138
Fax 9420

Hildesheim

Ansprechpartner: Dr. H.-J. Tute
Sperlingsstieg 15
31139 Hildesheim
Tel.
Fax

Hof

Rosarium im Botanischen Garten Stadtpark
Hof
Ansprechpartner:
Münch-Ferber-Str. 10
95028 Hof
Tel.
Fax

Hohengandern

Ansprechpartner: Dr. Annette Braun-Lüllemann
An der Kirche 5
37318 Hohengandern
Tel. 03608160589
Fax 03608160217

Insel Mainau

Italienischer Rosengarten Str. der Wild- und
Strauchrosen Roseninformationsgarten;
Blumeninsel Mainau GmbH Park und Garten
Ansprechpartner:
78465 Insel Mainau
Tel.
Fax

Insel Mainau

Blumeninsel Mainau
Ansprechpartner: Monika Böhm
78465 Insel Mainau
Tel.
Fax

Karben

Strauchrosenhang Karben
Ansprechpartner: Ralf Berster
Lindenweg 8
61184 Karben
Tel. 06039-43349
Fax

Karlsruhe

Rosengarten im Stadtgarten Gartenbauamt
Ansprechpartner:
Markgrafenstr. 14
76131 Karlsruhe
Tel.
Fax

Kassel

Strauchrosensammlung Park Wilhelmshöhe
Verein Roseninsel Park Wilhelmshöhe
Ansprechpartner: Hermann Mielke
Schlosspark 18
34128 Kassel
Tel.
Fax

Kassel

Ansprechpartner: Cora Friedrichs
Weserstraße 9
34125 Kassel
Tel.
Fax

Kassel

Strauchrosensammlung Park Wilhelmshöhe
Verein Roseninsel Park Wilhelmshöhe
Ansprechpartner: Ruth Weiß
Schloßackerstr. 33
34130 Kassel
Tel.
Fax

KleinOffenseth-Sparrieshoop

W. Kordes Söhne
Ansprechpartner: Wilhelm Kordes
Rosenstr. 54
25365 KleinOffenseth-Sparrieshoop
Tel. 04121-48700
Fax 84745

Kummerfeld

Ansprechpartner: Walther Uhl
Mühlenweg 10
25495 Kummerfeld
Tel. 04101-73241
Fax 73766

Ladenburg

Baumschule Huben
Ansprechpartner:
Schrießheimer Fußweg 7
68526 Ladenburg
Tel. 06203-92800
Fax 06203/814316

Lahr

Rosengarten im Stadtpark
Ansprechpartner:
Kaisterstr. 101
77933 Lahr
Tel.
Fax

Liedersdorf

Baumschule und Pflanzenmarkt
Ansprechpartner: Daniel Kuhn
Am Sportplatz 46
06528 Liedersdorf
Tel. 034659-61404
Fax 60339

Löbau

Oberlausitzer Baum- und Rosenschulen GmbH
Ansprechpartner: Schwarz
Richard-Müller-Str. 80a
02708 Löbau
Tel. 03585-47510
Fax 475120

Luckau

Ansprechpartner: Hubert Illig
Berliner Str. 26
15926 Luckau
Tel.
Fax

Ludwigsburg

Rosengarten Blühendes Barock
Ansprechpartner: Verwaltung des Blühenden
Barocks
Mömpelgardstr. 28
71640 Ludwigsburg
Tel.
Fax

Lützw b.Schwerin

Schloßgärtnerei Gartenbau Lützw
Ansprechpartner: Erich Bielefeld
Rosenower Str. 2
19209 Lützw b.Schwerin
Tel. 03869-599833-599834;
Fax -690145

Magdeburg

Baumschulen Magdeburg der Bördeagrar GmbH
Ansprechpartner:
Halberstädter Chaussee 1
39116 Magdeburg
Tel. 0391-6312530
Fax

Magdeburg

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt
Ansprechpartner: Ministerialdirigent Alfons
Hesse
Olvenstedter Straße 4
39108 Magdeburg
Tel. 0391 567 3410
Fax 0391 567 3409

Mainz

Rosengarten im Stadtpark, Amt für
Grünanlagen und Naherholung
Ansprechpartner:
Geschwister-Scholl-Str. 4
55131 Mainz
Tel.
Fax

Mannheim

Grünflächenamt
Ansprechpartner:
Collinstr. 1
68161 Mannheim
Tel.
Fax

Marburg

Rosengarten im Schloßpark; Garten- und
Friedhofsamt
Ansprechpartner:
Ockershäuser Allee 5
35037 Marburg
Tel.
Fax

Memmingen

Schmid Gartenpflanzen
Ansprechpartner: Schmid
Allgäuerstr. 15
87700 Memmingen
Tel. 08331-5314
Fax 88409

Merseburg

Pflanzenhandel
Ansprechpartner: Renate Richter
Hohendorfer Weg 1a
06217 Merseburg
Tel. 03461-210727
Fax

München

Stadtgärtendirektion
Ansprechpartner:
Eduard-Schmid-Str. 36
81541 München
Tel.
Fax

Neuendorf/Wilster

Karl Otto Schütt Markenbaumschule
Ansprechpartner: Karl Otto Schütt
Vorder-Neuendorf 16
25554 Neuendorf/Wilster
Tel. 04823-9195
Fax 9196

Neukloster

Ansprechpartner: Dr. Heinz Henker
Mühlenstr. 10
23992 Neukloster
Tel. 038422-26072
Fax

Niebüll

Baumschule Boysen
Ansprechpartner:
Peter Schmidts Weg 13
25899 Niebüll
Tel. 0466-2417
Fax 04661/5752

Norderbrarup

Historische Rosen in Angeln
Ansprechpartner: Annelene Martensen
Ziegeleistr. 34
24392 Norderbrarup
Tel. 04641-2565
Fax

Oberröblingen

Sangerhäuser Baumschulen GmbH
Ansprechpartner: Lehnert
Am kurzen Gewende 1
06528 Oberröblingen
Tel.
Fax

Olsberg-Assinghausen

Rosenbogen
Ansprechpartner: M. Heidrich
Zum Küsterland 10
59939 Olsberg-Assinghausen
Tel. 02962-5236
Fax 02962/802879

Papendorf

Gartenzeitung
Ansprechpartner: Steffie Soldan
Dorfstraße 14
18059 Papendorf
Tel.
Fax

Pechau b. Magdeburg

Gustav Beyme
Ansprechpartner: Gustav Beyme
Breite Straße 23
39221 Pechau b. Magdeburg
Tel. 0391-8114745
Fax 0391/8110380

Pinneberg

Rosengarten; Garten- und Friedhofsabteilung
Ansprechpartner:
Hogekamp 34
25421 Pinneberg
Tel.
Fax

Potsdam

Stiftung Preußische Schlösser und Gärten
Berlin-Brandenburg
Ansprechpartner: G. Stahlberg
Postfach 60 14 62
14414 Potsdam
Tel. 0331-9694-309
Fax 104

Quedlinburg

Zentrum für Gartenbau und Technik
Ansprechpartner: Dr. Axel Schneidewind
Feldmark rechts der Bode 6
06484 Quedlinburg
Tel. 03946-970-430
Fax 970-499

RaaBesenbeck

Pflanzenversand Rosarot
Ansprechpartner: Gert Hartung
Besenbeck 4b
25335 RaaBesenbeck
Tel. 04121-423884
Fax 423885

Rottenburg

Ansprechpartner: Prof. Georg Timmermann
Kantstr. 10
72108 Rottenburg
Tel. 07472-3987
Fax

Saarbrücken

Rosengarten im deutsch-französischen Garten
Amt für Grünanlagen und Forsten
Ansprechpartner:
Nassauer Str. 4
66111 Saarbrücken
Tel.
Fax

Sangerhausen

Europa-Rosarium
Ansprechpartner: Thomas Hawel
Steinberger Weg 3
06526 Sangerhausen
Tel. 0464-572522
Fax 03464 57

Schorndorf

Greiner Gärtnerei
Ansprechpartner:
Aichenbachstr. 108
73614 Schorndorf
Tel. 07181-5458
Fax

Sehne-Rethmar

Sortenschutzprüfung Rosen BSA-Prüfstelle
Rethmar
Ansprechpartner:
Hauptstr. 1
31319 Sehne-Rethmar
Tel. 05138-608640
Fax

Seppenrade

Rosendorf Seppenrade, Heimatverein
Ansprechpartner: Josef Große Entrup
Hauptstr. 22
59345 Seppenrade
Tel.
Fax

Sulz am Neckar

Späth-Baumschulen
Ansprechpartner: Christian Späth
Glattalstr 76
72172 Sulz am Neckar
Tel. 07454-3664
Fax 07454/6667

Tharandt

Forstbotanischer Garten TU Dresden
Forstbotanischer Garten
Ansprechpartner: Dipl.-Forstwirt Ulrich Pietzarka
Pf. 10
01735 Tharandt
Tel. 035203-381274
Fax 381258274

Tiefthal

Kühr Baum- und Rosenschulen
Ansprechpartner: Katy Kühr
Am Weißbach 4
99189 Tiefthal
Tel. 036201-85764
Fax

Torgau

Rosengarten
Ansprechpartner:
Schloßstr. 27
04860 Torgau
Tel.
Fax

Trier

Rosengarten im Nells-Park, Garten- und Friedhofsamt
Ansprechpartner:
Gärtnerstr. 62
54224 Trier
Tel.
Fax

Trostberg

Trostberger Rosengarten
Ansprechpartner: Marita Protte
Hauptstraße 25
83308 Trostberg
Tel. 08621-7184
Fax

Uetersen

Rosarium Uetersen, Bauamt
Ansprechpartner: Stefanie Schmedes
Wassermühlentstr. 7
25436 Uetersen
Tel. 04122-7140
04122-714 216
Fax 714288

Uetersen

Rosen-Tantau
Ansprechpartner: Hans und Christian Evers
Tornescher Weg 13
25436 Uetersen
Tel. 04122-7084
Fax 7087

Ulm

Elendsgarten
Ansprechpartner:
An der Adlerbastei
89073 Ulm
Tel.
Fax

Ulm

Universität Ulm, Spezielle Botanik
Ansprechpartner: Jürgen R. Hoppe
Abert-Einstein-Allee 11
89069 Ulm
Tel. 0731502 2703
Fax 0731 502 2720

Varel-Oberstrohe

Ansprechpartner: Reinhard Richter
Riesweg 71
26316 Varel-Oberstrohe
Tel. 04451 84897
Fax 04451 84899

Veitshöchheim

Bayrische Landesanstalt für Wein- und
Gartenbau
Ansprechpartner: Klaus Körber
97209 Veitshöchheim
Tel.
Fax

Velburg

Ansprechpartner: Dr. Joachim Milbradt
Prönsdorf 17
92355 Velburg
Tel.
Fax

Waake

Gärtnerei Kuchem
Ansprechpartner: Christoph Kuchem
-
37136 Waake
Tel. 05507-1447
Fax 05507/999389

Walsrode

Rosenhöhe im Vogelpark
Ansprechpartner:
Am Rieselbach
29664 Walsrode
Tel.
Fax

Weischlitz

Baumschule Weischlitz
Ansprechpartner:
08538 Weischlitz
Tel. 037436-2621
Fax

Wiesloch-Beiertal

Baumschule Goos
Ansprechpartner:
Wieslocher Straße 26
69168 Wiesloch-Beiertal
Tel. 06222-73434
Fax 06222-73439

Witzenhausen

ZGR
Ansprechpartner:
372xx Witzenhausen
Tel.
Fax

Wölfersheim

Repräsentant des Rosendorfes Steinfurth
Ansprechpartner: Ewald Liebig
Wassergasse
61200 Wölfersheim
Tel.
Fax

Zweibrücken

Grünflächenverwaltung
Ansprechpartner: Heiko Hübscher
Gymnasiumstr. 5-7
66482 Zweibrücken
Tel. 06332-479329, 0173-6776378
Fax

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
Section <i>Caninae</i> - species				
<i>R. agrestis</i> Savi	281	3.54	6	0.59
<i>R. balsamica</i> Bess. ssp. <i>uniserrata</i> Schwertschl.	112	3.58	6	0.60
<i>R. britzensis</i> Koehne	265	2.85	5	0.57
<i>R. caesia</i> Sm. var. <i>caesia</i>	110'	2.87	5	0.57
" var. <i>deludens</i> (Schwertschl.) Brumme et Gladis	238	2.97	5	0.59
" "	249	2.81	5	0.56
<i>R. canina</i> L. s.l.	92	2.91	5	0.58
" var. <i>andegavensis</i> (Bast.) Desp.	264	2.89	5	0.58
" var. <i>dilucida</i> (Déségl. et Ozan.) H. Braun	126	2.98	5	0.60
" var. <i>erdneri</i> Schwertschl.	229	2.84	5	0.57
" var. <i>flexibilis</i> (Déségl.) Brumme et Gladis	101	2.95	5	0.59
" var. <i>frondosa</i> (Stev. ex Spreng.) Br. et Gl.	83	2.89	5	0.58
" var. <i>globularis</i> (Franchet) Dum. "Tausendjähriger Rosenstock von Hildesheim" (SGH, 1930)	393	2.91	5	0.58
" var. <i>lutetiana</i> (Lém. ex Cass.) Baker				
"Tausendjähriger Rosenstock von Hildesheim" (DO 1970)	DO	2.90	5	0.58
" var. <i>lutetiana</i> (Lém. ex Cass.) Baker	85	2.90	5	0.58
" var. <i>oxyphylla</i> Rip. ex H. Braun	258	2.88	5	0.58
" var. <i>pervulgata</i> (Schwertschl.) Brumme et Gladis	109	3.03	5	0.61
" var. <i>transitoria</i> R. Keller	123	3.07	5	0.61
" var. <i>nitens</i> (Desv.) H. Braun	122	3.48	6	0.58
" var. <i>ragusina</i> J.B. v. Keller	97	3.55	6	0.59
" var. <i>superba</i> (Chastaingt) H. Braun	95	3.38	6	0.56
<i>R. corymbifera</i> Borkh. s.l. var. <i>arcana</i> (Déségl.) Brumme et Gladis	100	2.83	5	0.57
" var. <i>decipiens</i> (Baker) Brumme et Gladis	108	3.11	5	0.62
" var. <i>froebelii</i> (Christ) Rehd.	298	2.89	5	0.58
" var. <i>hirtifolia</i> (H. Braun) Brumme et Gladis	136	2.92	5	0.58
" var. <i>polyadena</i> (Burnat et Grelli) Brumme et Gladis	81	2.90	5	0.58
" var. <i>remota</i> (H. Braun) Brumme et Gladis	133	2.82	5	0.56
" "	134	2.97	5	0.59
" var. <i>trichoneura</i> (Rip.) Brumme et Gladis	87	2.96	5	0.59
" "	114	2.85	5	0.57
" var. <i>reussii</i> (H. Braun) Brumme et Gladis	96	2.85	5	0.57
<i>R. dumalis</i> Bechst.	286	2.85	5	0.57
" "	84'	3.79	6	0.63
" "	98	3.47	6	0.58
" var. <i>commutata</i> (Crép.) R. Keller	309	3.09	5	0.62
" var. <i>gravetii</i> (Form.) Soó	118	2.83	5	0.57
" var. <i>hirsutifolia</i> Schwertschl.	129	2.86	5	0.57
<i>R. glauca</i> Pourr.	290	2.24	4	0.56
" "	296	2.08	4	0.52
" var. <i>hispidula</i> (Ser.) Brumme et Gladis	124	2.20	4	0.55
" "	224	2.56	5	0.51
<i>R. glutinosa</i> Sibth. et Sm.	299	2.88	5	0.58
" "	300	3.06	5	0.61
" var. <i>formanekii</i> Hayek	163	3.11	5	0.62
" var. <i>dalmatica</i> (Kern.) R. Keller	216	3.55	6	0.59
" var. <i>elongatipes</i> R. Keller	217	3.63	6	0.61
" var. <i>glutinosa</i>	218	3.59	6	0.60

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen. - 89 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
<i>R. heckeliana</i> Tratt.	154	2.07	4	0.52
<i>R. inodora</i> Fries s str.	256	2.95	5	0.59
"var. <i>hispida</i> (M. Schulze) Brumme et Gladis	119	2.87	5	0.57
" var. <i>klukii</i> (Bess.) Brumme et Gladis	120	2.82	5	0.56
" var. <i>plena</i> hort.	306	2.21	4	0.55
" var. <i>zagrebensis</i> (Vuk. et H. Braun) Brumme et Gladis	248	3.47	6	0.58
" "	250	3.43	6	0.57
<i>R. marginata</i> Wallr.	90	2.90	5	0.58
" var. <i>heteracantha</i> (Christ) Brumme et Gladis	308	3.18	6	0.53
" var. <i>trachyphylla</i> (Rau) Brumme et Gladis	234	3.41	6	0.57
<i>R. micrantha</i> Borr. ex Sm.	301	2.78	5	0.56
<i>R. rubiginosa</i> L.	117	2.92	5	0.58
"	283	2.91	5	0.58
" var. <i>dimorphacanthoides</i> (R. Keller) Brumme et Gladis	82	2.90	5	0.58
<i>R. serafinii</i> Viv.	342	2.23	4	0.56
<i>R. sherardii</i> Davies	139	2.83	5	0.57
"	140	2.87	5	0.57
" var. <i>stenophylla</i> (R. Keller) Brumme et Gladis	103	2.18	4	0.55
<i>R. stylosa</i> Desv.	86	2.99	5	0.60
<i>R. subcanina</i> (Christ) Vuk.	89	2.33	4	0.58
"	270	3.01	5	0.60
"	88	2.86	5	0.57
"	93	2.85	5	0.57
" var. <i>adenophora</i> R. Keller	307	3.27	6	0.55
" var. <i>denticulata</i> R. Keller	245	2.86	5	0.57
" var. <i>puberula</i> R. Keller	105	2.98	5	0.60
" "	106	2.21	4	0.55
" "	251	2.78	5	0.56
" var. <i>subcanina</i> f. <i>eristyla</i> R. Keller	246	2.77	5	0.55
" " f. <i>mitigata</i> (Scheutz) Brumme et Gladis	255	2.94	5	0.59
<i>R. subcollina</i> (Christ) Vuk.	111	2.82	5	0.56
"	121	2.78	5	0.56
"	113	2.78	5	0.56
" var. <i>pycnacantha</i> (Borb.) Brumme et Gladis	252	2.80	5	0.56
<i>R. villosa</i> L. var. <i>duplex</i> West.	31	2.70	5	0.54
" var. <i>engadinensis</i> Christ	184	1.93	4	0.48
" var. <i>friburgensis</i> (Lagger et Puget) Christ	115	2.18	4	0.55
" var. <i>recondita</i> (Puget) Christ	102	2.26	4	0.57
Section <i>Caninae</i> - Alba Roses				
<i>R. x alba</i> L.	4	3.24	6	0.54
"	104	3.50	6	0.58
" var. <i>carnea-gracilis</i> hort.	6	3.26	6	0.54
" var. <i>carnea-thyrsifolia</i> hort.	7	3.27	6	0.55
" var. <i>friedlaenderiana</i> (Bess.) R. Keller	28	3.38	6	0.56
" var. <i>vineticola</i> (H. Braun) comb. prov.	29	3.38	6	0.56
" var. <i>major</i> hort.	5	3.25	6	0.54
" 'A feuilles de Chanvre' (France ~1800)	45	3.41	6	0.57
" 'Armide' (Vibert 1817)	11	1.70	3	0.57
" 'Blanche de Belgique' (-)	16	3.32	6	0.55
" 'Blush Hip' (-)	30	2.17	4	0.54

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen.

- 90 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
" 'Céleste' (Kew 1797)	42	2.14	4	0.53
" "	19	2.82	5	0.56
" 'Fèlicitè' (Parmentier 1836)	35	2.92	5	0.58
" 'Jeanne d'Arc' (Vibert 1818)	52	3.49	6	0.58
" 'Königin von Dänemark' (-)	34	3.39	6	0.57
" 'La Virginale' (Moreau & Roberts 1840)	14	1.71	3	0.57
" 'Maiden's Blush' (l'Hay ?)	32	3.38	6	0.56
" "	15	3.31	6	0.55
" 'Maiden's Blush small' (-)	39	3.40	6	0.57
" 'Maxima' (-)	47	3.41	6	0.57
" "	48	3.42	6	0.57
" 'Minette' (Vibert 1819)	38	2.09	4	0.52
" 'Mme. Legras de St. Germain' (Franca ~1846)	43	2.20	4	0.55
" 'Mme. Plantier' (Plantier 1835)	33	1.72	3	0.57
" 'Pompon blanc parfait' (Verdier 1867)	18	3.33	6	0.56
" "	50	3.43	6	0.57
" 'Princesse de Lamballe' (~1850)	20	3.34	6	0.56
" "	49	2.97	5	0.59
" 'Sappho' (-)	8	3.28	6	0.55
" "	51	3.46	6	0.58
" 'Semiplena' (-)	9	3.30	6	0.55
" "	13	3.31	6	0.55
" "	22	3.35	6	0.56
" "	44	3.41	6	0.57
" 'Suaveolens' (-)	21	3.34	6	0.56
" "	23	3.36	6	0.56
" "	24	3.36	6	0.56
" "	26	3.37	6	0.56
<hr/>				
Section <i>Caninae</i> – Alba roses showing cytochimerism				
<i>R. x alba</i> L. var. <i>carnea</i> hort.	1	2.78	5	0.56
		3.17	6	0.53
<i>R. x alba</i> L. var. <i>nivea</i> hort.	2	2.78	5	0.56
		3.18	6	0.53
<i>R. x alba</i> L. var. <i>carnea-glauca</i> hort.	3	2.81	5	0.56
		3.21	6	0.54
<hr/>				
Section <i>Carolinae</i>				
<i>R. carolina</i> L.	190	0.96	2	0.48
<i>R. palustris</i> Marsh. var. <i>nuttaliana</i> Rehd.	243	2.99	6	0.50
<i>R. texarcana</i> Rydb.	207	1.91	4	0.48
<hr/>				
Section <i>Cinnamomeae</i>				
<i>R. cf. acicularis</i> Lindl.	168	0.96	2	0.48
" "	142'	3.99	8	0.50
" "	144	2.99	6	0.50
" "	152	3.95	8	0.49
" "	302	3.48	7	0.50
" ssp. <i>acicularis</i> var. <i>fennica</i> Lall.	151	3.08	6	0.51
<i>R. amblyotis</i> C.A. Mey.	263	3.02	6	0.50
" "	273	1.12	2	0.56
<i>R. arkansana</i> Porter ex I.M. Coult.	138'	2.23	4	0.56
<i>R. beggeriana</i> Schrenk	157	1.01	2	0.51
" "	155	3.03	6	0.51

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen.

- 91 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
" var. <i>glabrata</i> Christ	156	3.11	6	0.52
" "	162	0.97	2	0.48
" "	167	0.97	2	0.48
<i>R. bella</i> Rehd. et Wils.	220	2.10	4	0.52
<i>R. blanda</i> Ait. var. <i>glabra</i> Crép.	107'	1.06	2	0.53
<i>R. californica</i> Cham. et Schlechtd.	235	1.53	3	0.51
" f. <i>plena</i> Rehd.	197	2.85	6	0.48
<i>R. caudata</i> Baker var. <i>caudata</i>	169	2.03	4	0.51
" var. <i>maxima</i> T.T. Yu et T.C.Ku	153	2.00	4	0.50
<i>R. davidii</i> Crép. var. <i>elongata</i> Rehd. et Wils.	228	2.97	6	0.50
<i>R. fedtschenkoana</i> Reg.	261	2.90	6	0.48
<i>R. forrestiana</i> Bouleng.	259	0.99	2	0.49
<i>R. giraldii</i> Crép. var. <i>venulosa</i> Rehd. et Wils.	165	2.03	4	0.51
<i>R. hemsleyana</i> Täckholm	260	3.08	6	0.51
<i>R. majalis</i> Herrm. var. <i>cinerea</i> (Swartz) Brumme et Gladis	311	1.10	2	0.55
" var. <i>glabrifolia</i> (C.A. Mey. ex Rupr.) Brumme et Gladis	304	1.96	4	0.49
" var. <i>sericea</i> (Fries) Brumme et Gladis	310	3.06	6	0.51
" var. <i>subglabra</i> (C.A. Mey.) Brumme et Gladis	222	0.96	2	0.48
" "	223	0.97	2	0.48
" var. <i>subglobosa</i> (C.A. Mey.) Brumme et Gladis	175	1.07	2	0.54
<i>R. marretii</i> Lév.	160	3.03	6	0.51
"	282	1.08	2	0.54
<i>R. moyesii</i> Hemsl. et Wils.	275	2.20	4	0.55
"	277	2.20	4	0.55
"	291	2.91	6	0.48
" f. <i>rosea</i> Rehd. et Wils.	173	3.02	6	0.50
" "	232	2.89	6	0.48
" "	239	2.91	6	0.48
" "	284	2.98	6	0.50
<i>R. multibracteata</i> Hemsl. et Wils.	285	2.01	4	0.50
"	320	2.00	4	0.50
<i>R. cf. multibracteata</i> Hemsl. et Wils.	172	2.09	4	0.52
<i>R. nutkana</i> C. Presl	208	2.12	4	0.53
"	209	2.17	4	0.54
"	276	3.17	6	0.53
<i>R. cf. nutkana</i> C. Presl.	143	3.11	6	0.52
<i>R. oreophila</i> Rydb.	225	3.13	6	0.52
<i>R. pendulina</i> L.	91	2.05	4	0.51
"	178	2.07	4	0.52
"	179	2.04	4	0.51
" var. <i>heterophylla</i> (Rouy et Camus) Brumme et Gladis	176	2.06	4	0.51
" var. <i>oxyodon</i> (Boiss.) Rehd.	219	2.05	4	0.51
" var. <i>pubescens</i> (Koch) R. Keller	174	2.59	5	0.52
" var. <i>pyrenaica</i> (Gouan) R. Keller	292	3.42	7	0.49
<i>R. pisocarpa</i> A. Gray	212	1.07	2	0.54
"	295	1.03	2	0.51
"	231	3.01	6	0.50
<i>R. rugosa</i> Thunb. var. <i>rugosa</i>	233	1.14	2	0.57
<i>R. saturata</i> Baker	199	2.12	4	0.53
<i>R. sertata</i> Rolfe	271	2.10	4	0.53

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen.

- 92 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
<i>R. setipoda</i> Hemsl. et Wils.	181	2.98	6	0.50
<i>R. spaldingii</i> Crép.	131'	3.23	6	0.54
<i>R. standleyi</i> Rydb.	204	1.10	2	0.55
<i>R. suffulta</i> Greene	200	1.06	2	0.53
<i>R. sweginzowii</i> Koehne	297	3.04	6	0.51
<i>R. underwoodii</i> Rydb.	164	2.00	4	0.50
<i>R. wardii</i> Mulligan f. <i>culta</i> (Mulligan) Krüssm.	189	2.05	4	0.51
<i>R. webbiana</i> Wall. ex Royle	272	2.14	4	0.54
<i>R. woodsii</i> Lindl.	288	1.03	2	0.52
" var. <i>ultramontana</i> (S. Wats.) Jeps.	253	1.09	2	0.54
" "	254	1.07	2	0.54
Section <i>Gallicanae</i> – <i>R. gallica</i> and cultivars				
<i>R. gallica</i> L.	67	2.27	4	0.57
<i>R. gallica</i> L.	456	2.35	4	0.59
<i>R. gallica</i> L. cf. 'Nestor', unknown variety	441	2.20	4	0.55
" var. <i>conditorum</i> Dieck	76	2.23	4	0.56
" "	380	2.23	4	0.56
" var. <i>officinalis</i> Andr.	378	2.26	4	0.57
" var. <i>pumila</i> (Jacq.) H. Braun	476	2.24	4	0.56
" var. <i>splendens</i> hort.	36	2.09	4	0.52
" "	37	2.10	4	0.53
" var. <i>velutinaeflora</i> Cariot	399	2.18	4	0.55
'Adèle' (Prévost after 1830)	494	2.21	4	0.55
'Adèle Courtoise' (-)	433	2.22	4	0.56
'Agar' (Vibert 1843)	390	2.22	4	0.56
'Agatha' (1818)	397	2.15	4	0.54
'Alain Blanchard' (Vibert 1839)	352	2.22	4	0.56
'Alfieri' (l'Hay ?)	54	2.24	4	0.56
"	363	2.25	4	0.56
'Amaible Rouge' (Godefroy after 1845)	68	2.26	4	0.57
'Anacréon' (Vibert pre-1836)	412	2.26	4	0.57
'Antonia d'Ormois' (l' Hay)	376	2.24	4	0.56
'Beau Narcisse' (Miellez 1850)	365	1.73	3	0.58
'Bella Doria' (Descemet ~1815)	489	2.29	4	0.57
'Bellard' (l' Hay pre-1857)	420	2.26	4	0.57
'Belle Biblis' (Descemet ~1815)	486	2.23	4	0.56
'Belle de Crécy' (Roeser pre-1829)	368	2.21	4	0.55
'Belle de Crécy' / 'Meteor' (Roeser pre-1836)	359	2.22	4	0.56
'Belle Herminie' (Coquerel 1819)	25	2.35	4	0.59
"	403	2.24	4	0.56
"	451	2.25	4	0.56
"	487	2.28	4	0.57
'Belle Isis' (Parmentier ~1845)	370	2.23	4	0.56
'Belle sans flatterie' (Pronville ~1800)	421	2.23	4	0.56
"	480	2.23	4	0.56
'Belle Villageoise' (Parmentier ~1845)	364	2.13	4	0.53
'Blanche Moreau' (Moreau & Roberts 1880)	466	2.21	4	0.57
'Camaieu' (Gendron 1826)	485	1.75	3	0.58
'Charles de Mills' (l' Hay?)	396	2.19	4	0.55
'Complicata' (-)	74	2.28	4	0.57
'Cosimo Ridolfi' (Vibert 1842)	70	2.29	4	0.57

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen.

- 93 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
'Hippolyte' (pre-1842)	484	2.21	4	0.55
D'Aguesseau' (? - Vibert 1836)	401	2.29	4	0.57
'Daphné' (Vibert 1819)	389	2.25	4	0.56
'Darius' (-)	488	2.16	4	0.54
'Double Brique' (France ~1830)	394	2.25	4	0.56
'Duc de Bordeaux' (Vibert 1820)	429	2.25	4	0.56
'Duc d'Orleans' (France pre-1848)	386	2.26	4	0.57
'Duchesse de Montebello' (-)	46	2.23	4	0.56
'Elise Rovella' (l' Hay?)	437	2.18	4	0.55
'Esther' (Vibert 1849)	53	2.23	4	0.56
'Fanny Bias' (Vibert 1819)	358	2.21	4	0.55
"	57	2.25	4	0.56
'Fanny Pavetot' (France ~1820)	357	2.22	4	0.56
'Fleurs de Pelletier' (l' Hay?)	438	2.20	4	0.55
'Fornarina' (Vétyillard 1826)	356	2.17	4	0.54
'Gil Blas' (l' Hay?)	432	2.24	4	0.56
'Gloire de France' (France ~1819)	477	2.23	4	0.56
'Haddington' (-)	374	2.23	4	0.56
'Kean' (-)	475	2.22	4	0.56
"	417	2.27	4	0.57
'La Louise' (Parmentier ~1840)	71	2.26	4	0.57
'La Maculée' (Dupont after 1810)	479	2.21	4	0.55
'La Nationale' (l' Hay?)	353	2.21	4	0.55
'L'Invincible' (Miellez pre-1819)	392	2.22	4	0.56
'Louis van Till' (-)	410	2.22	4	0.56
'Lustre d'Englise' (l' Hay?)	490	2.23	4	0.56
"	493	2.20	4	0.55
'Malesherbes' (Vibert 1834)	425	2.26	4	0.57
'Manteau Pourpre' (Vibert 1823)	439	2.20	4	0.55
'Narcisse de Salvandy' (Van Houtte 1843)	428	2.23	4	0.56
'Nouveau Vulcain' (France ~1820)	436	2.22	4	0.56
'Ohl' (Vibert ~1830)	77	2.23	4	0.56
'Panaché à fleurs doubles' (Vibert 1839)	355	2.21	4	0.55
'Perle von Weissenstein' (Schwarzkopf ~1773)	419	2.27	4	0.57
'Phénice' (Vibert 1843)	495	2.23	4	0.56
'Pink Leda' (-)	73	2.23	4	0.56
'Président de Sèze'	444	2.22	4	0.55
'Prince Frédéric' (Parmentier 1840)	415	1.79	3	0.60
'Cynthia l' (Descemet pre-1815)	483	2.20	4	0.55
'Robert le Diable' (France pre-1850)	72	2.31	4	0.58
'Robert le Diable' (? - France pre-1850)	422	2.20	4	0.55
'Rose de Maures' (reintroduced 1947)	395	2.18	4	0.55
'Rose du Maître d'École' (Miellez 1840)	434	2.23	4	0.56
'Sterkmanns' (Vibert 1847)	496	2.25	4	0.56
'Tricolore de Flandre' (Van Houtte 1846)	408	2.30	4	0.58
'Triomphe de Flore' (Prévost um 1830)	481	2.21	4	0.55
'Tuscany' (France pre-1800)	354	2.23	4	0.56
"	430	2.23	4	0.56
'Tuscany Superb' (Rivers pre-1837)	431	2.19	4	0.55
'Victor Parmentier' (l' Hay?)	435	2.23	4	0.56
'Ville de Londres' (Robert ~1850)	424	2.27	4	0.57

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen.

- 94 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
<i>R. x centifolia</i> L.				
<i>R. x centifolia</i> L. var. <i>alba</i> hort.	361	2.39	4	0.60
" var. <i>major</i> hort.	385	2.33	4	0.58
" 'Blanchefleur' (Vibert 1835)	80	2.18	4	0.55
" 'Decora' (l' Hay?)	379	2.31	4	0.58
" 'De Meaux White' (Sweet 1814)	457	2.24	4	0.56
" 'Dometille Beccard' (France pre-1857)	404	2.31	4	0.58
" 'Duc de Fitzjames' (France pre-1885)	411	2.35	4	0.59
" 'Le Rire Niais' (Dupont after 1810)	491	2.22	4	0.56
" 'Petite Orléanaise' (France ~1800)	405	2.23	4	0.56
" 'Pompon de Bourgogne' (Dijon pre-1836)	500	2.25	4	0.56
" 'Pompon Spong' (Spong ~1820)	406	2.24	4	0.56
" 'Regina' (l' Hay?)	453	2.27	4	0.57
" 'Reine de Saxe' (l' Hay?)	482	2.23	4	0.56
" 'Spong' (Spong 1805)	66	2.35	4	0.59
" 'Thalie la Gentille' (Vibert pre-1811)	426	2.29	4	0.57
" 'Vierge de Cléry' (Baron; Veillard 1888)	400	2.29	4	0.57
<i>R. x centifolia</i> L. var. <i>muscosa</i> (Mill.) Ser.				
" " 'Arthur Young' (Portemer 1863)	473	2.20	4	0.55
" " 'Asepala' (Foulard & Verdier 1839)	492	2.20	4	0.55
" " "	498	2.31	4	0.58
" " 'Blanche Mousseuse' (? - Shailer ~1850)	402	2.25	4	0.56
" " 'Burgundy' (l' Hay?)	461	2.24	4	0.56
" " 'Captain John Ingram' (Laffay 1855)	62	2.25	4	0.56
" " 'Céline' (Hardy 1855)	375	3.43	6	0.57
" " 'Comtesse Doria' (Portemer 1854)	468	2.29	4	0.57
" " 'Coralie' (Miellez ~1860)	398	2.24	4	0.56
" " 'De Candolle' (Portemer 1857)	373	2.24	4	0.62
" " 'Don Pedro' (l'Hay ?)	61	2.23	4	0.56
" " 'Etna' (Vibert 1845)	458	2.29	4	0.57
" " 'Eugène Verdier' (Verdier 1872)	78	2.32	4	0.58
" " 'Eugénie Guinoisseau' (Guinoisseau 1864)	58	2.36	4	0.59
" " 'Gloire d'Orient' (Béluzé 1856)	470	2.29	4	0.57
" " 'James Mitchell' (Verdier 1861)	75	2.22	4	0.56
" " 'Jean Bodin' (Vibert 1846)	472	2.24	4	0.56
" " 'La Caille' (Robert & Moreau 1857)	407	2.28	4	0.57
" " 'La Neige' (Morainville 1905)	360	2.22	4	0.56
" " 'Louise Verger' (Moreau & Roberts 1860)	465	2.27	4	0.57
" " 'Malvina' (Verdier 1841)	471	2.28	4	0.57
" " 'Marie de Bourgogne' (Robert 1853)	469	2.26	4	0.57
" " 'Marbrée semidouble' (Robert 1850)	383	3.37	6	0.56
" " 'Mme. Legrand' (Fontaine 1863)	462	2.33	4	0.58
" " 'Mme. Platz' (Moreau & Robert 1864)	60	2.28	4	0.57
" " 'Mme. Rose Chérie' (Laffay 1850)	382	2.29	4	0.57
" " 'Moussue ancienne' (Vibert ~1825)	442	2.16	4	0.54
" " 'Nuits d'Young' (Laffay 1845)	63	2.30	4	0.58
" " 'Olavus' (Nielsen 1932)	69	2.27	4	0.57
" " 'Prince de Vaudemont' (Moreau & Robert 1854)	474	2.21	4	0.55
" " 'Pourpre du Luxembourg' (Hardy 1848)	391	2.22	4	0.56
" " 'Princesse Bacchiochi' (Moreau & Roberts 1866)	460	2.18	4	0.55
" " 'Princesse de Vaudemont' (Vibert ~1825)	464	2.31	4	0.58

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen. - 95 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
" " Rose à longs Pédoncules (Noisette ~1825)	463	2.27	4	0.57
" " 'Rotrou' (Vibert 1848)	459	2.15	4	0.54
" " 'Salet' (Lacharme 1854)	467	2.28	4	0.57
" " 'Waltraud Nielsen' (Nielsen 1932)	79	2.26	4	0.57
<i>Rosa x damascena</i> Mill.				
<i>Rosa x damascena</i> Mill. var. <i>damascena</i>	56	2.27	4	0.57
" " f. <i>damascena</i>	237	2.22	4	0.55
" var. <i>semperflorens</i> (Loisel. et Michel) Rowley and <i>R. x centifolia</i> L. var. <i>muscosa</i> (Mill.) Ser. (phenotypic a chimeric plant) 'Moussue des Quatre saisons blanc' (France ~1835)	443	2.27	4	0.57
" 'Bernard' (France pre-1846)	445	2.20	4	0.55
" 'Catherine Ghislaine' (l'Hay pre-1885)	448	2.24	4	0.56
" 'Celsiana' (pre-1750)	416	2.21	4	0.55
" 'Duc de Cambridge' (France ~1800)	367	2.32	4	0.58
" 'Louis Cazas' (France ~1850)	381	2.19	4	0.55
" 'Miranda' (de Sansal 1869)	362	2.30	4	0.57
" 'Orpheline de Julliet' (Paul 1848)	478	1.76	3	0.59
" 'Rosier de Damas' (France ~1840)	65	2.25	4	0.56
Section Hesperhodos				
<i>R. minutifolia</i> Engelm.	266	1.07	2	0.54
Section Indicae				
<i>R. chinensis</i> Jacq.	317	1.27	2	0.64
Section Indicae - Bourbon				
'Frau O. Plegg' (Nabonnand 1909)	59	2.40	4	0.60
'Mme Issac Pereire' (Garcon 1881)	319	2.36	4	0.59
'Sophie's Perpetual' (Notcutts, 1972 reintroduced)	347	1.81	3	0.60
'Zigeunerknabe' (Lambert 1909)	414	2.36	4	0.59
Section Indicae - Hybrid Perpetual				
'Baron Girod de l'Ain' (-)	499	2.38	4	0.60
'Mme. Renard' (Moreau & Robert 1872)	371	2.35	4	0.59
Section Indicae - Hybrid Tea				
'Chevrier' (Laffay ~1825)	377	2.22	4	0.56
'Frédéric II. de Prusse' (Verdier 1847)	409	1.76	3	0.59
'Fulgens' (Vibert ~1830)	423	1.75	3	0.58
'L'Admiration' (Robert 1856)	388	1.71	3	0.57
'Triomphe de Laffay' (Laffay ~1830)	55	2.27	4	0.57
'Velours épiscopal' (l'Hay ?)	372'	1.72	3	0.57
Section Indicae - Portland				
'Blanc de Vibert' (Vibert 1847)	387	2.22	4	0.56
'Chateau de Namur' (Quétier 1845)	369'	2.22	4	0.56
'Jacques Cartier' (Moreau & Robert 1868)	446	1.76	3	0.59
"	449	1.75	3	0.58
'Jeune Henry' (Vibert pre-1815)	450	2.24	4	0.56
'Marie Robert' (Robert & Moreau um 1850)	384	2.35	4	0.59
'Mme. Boll' (Boll 1859)	64	2.31	4	0.58
"	418	2.24	4	0.56
"	455	2.24	4	0.56
'Pergolèse' (Moreau & Robert 1860)	440	2.19	4	0.55
'Rembrandt' (Moreau & Robert 1883)	427	2.28	4	0.57
"	447	2.22	4	0.56

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen. - 96 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
'Rose du Roi à Fleurs Purpres' (France pre-1819)	452	2.35	4	0.59
'The Portland Rose' (pre-1809)	454	2.22	4	0.56
Section <i>Indicae</i> - Tea				
'Fortune's Double Yellow' (Robert 1845)	344	1.26	2	0.63
Section <i>Pimpinellifoliae</i>				
<i>R. ecae</i> Aitch. ssp. <i>primula</i> (Bouleng.) Roberts	150	0.86	2	0.43
<i>R. farreri</i> Stapf f. <i>persetosa</i> Stapf	191	0.95	2	0.48
<i>R. spinosissima</i> L. var. <i>subspinosa</i> (H. Braun) Brumme et Gladis	194	1.89	4	0.47
<i>R. x reversa</i> Waldst. et Kit.	192	1.97	4	0.49
Section <i>Platyrrhodon</i>				
<i>R. macrophylla</i> Lindl.	132	1.99	4	0.50
<i>R. roxburghii</i> Tratt.	268	1.00	2	0.50
"	269	1.03	2	0.52
Section <i>Synstylae</i>				
<i>R. filipes</i> Rehd. et Wils.	314	1.30	2	0.65
<i>R. glomerata</i> Rehd. et Wils.	335	1.15	2	0.58
"	346	1.23	2	0.61
<i>R. helenae</i> Rehd. et Wils.	338	1.25	2	0.63
<i>R. henryi</i> Bouleng.	341	1.27	2	0.64
<i>R. mulliganii</i> Bouleng.	345	1.29	2	0.64
<i>R. multiflora</i> Thunb.	125	1.15	2	0.58
<i>R. cf. multiflora</i> Thunb.	339	1.21	2	0.61
<i>R. rubus</i> Lév. et Van.	343	1.88	3	0.63
<i>R. sinowilsonii</i> Hemsl.	331	1.27	2	0.63
<i>R. sinowilsonii</i> Hemsl.	351	1.20	2	0.60
<i>R. watsoniana</i> Crép.	330	1.21	2	0.60
Hybrids of the <i>Caninae</i>				
'Freya' (Geschwind 1910)	413	1.69	3	0.56
<i>R. corymbifera</i> Borkh. x <i>R. balsamica</i> Bess.	137'	2.82	5	0.56
<i>R. dumalis</i> Bechst. x <i>R. villosa</i> L.	215	3.13	6	0.52
<i>R. villosa</i> L. x <i>R. pendulina</i> L.	177	2.05	4	0.51
"	196	2.10	4	0.53
<i>R. marretii</i> Lév.-tillers, to be excluded !	236	3.18	6	0.53
<i>R. villosa</i> L. x <i>R. rubiginosa</i> L.	130	2.73	5	0.55
<i>R. villosa</i> L. x <i>R. sp.</i>	116	2.76	5	0.55
<i>R. x pseudoscabriuscula</i> (<i>R. Keller</i>) Henker et G. Schulze	128	2.27	4	0.57
<i>R. x salaevensis</i> Rap. var. <i>intermedia</i> Schmidely f. <i>latifolia</i> R. Keller	170	2.01	4	0.50
" " "	171	2.01	4	0.50
<i>R. x salaevensis</i> Rap. var. <i>salaevensis</i>	214	3.25	6	0.54
<i>R. x zalana</i> Wiesb.	279	2.91	5	0.58
Hybrids of the <i>Cinnamomeae</i>				
<i>R. acicularis</i> Lindl. x <i>R. blanda</i> Ait.	145	3.95	8	0.49
<i>R. acicularis</i> Lindl. x <i>R. rugosa</i> Thunb.	183	3.10	6	0.52
<i>R. carolina</i> L. x <i>R. majalis</i> Herrm.	293	2.58	5	0.52
" x "	294	1.07	2	0.54
<i>R. majalis</i> Herrm. x <i>R. rugosa</i> Thunb.	141	1.07	2	0.54
" x "	146	1.03	2	0.52
<i>R. majalis</i> Herrm. x <i>R. sp.</i>	127'	1.06	2	0.53
<i>R. moyesii</i> Hemsl. et Wils. x <i>R. sp.</i>	240	2.72	5	0.54

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen.

- 97 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
<i>R. pendulina</i> L. × <i>R. sp.</i>	201	1.69	3	0.56
" × "	206	1.49	3	0.50
<i>R. rugosa</i> Thunb. × <i>R. sp.</i>	193	1.03	2	0.52
'Theano'	195	1.19	2	0.60
<i>R. × calocarpa</i> (André) Willm.	303	3.88	8	0.49
<i>R. × highdownensis</i> Hillier	221	1.00	2	0.50
"	226	2.90	6	0.48
<i>R. × koehneana</i> Rehd.	230	1.58	3	0.53
<i>R. × l'heritierana</i> Thory	166	1.17	2	0.59
<i>R. × rubrosa</i> Prest.	280	1.03	2	0.52
<i>R. × spaethiana</i> Graebn.	202	1.09	2	0.55
<i>R. × warlesyensis</i> Willm.	210	2.18	4	0.55
"	211	2.09	4	0.52
<i>R. × wintoniensis</i> Hillier	182	2.83	6	0.47
"	274	2.30	4	0.58
Hybrids of the <i>Gallicanae</i>				
<i>R. rubiginosa</i> L. × <i>R. × damascena</i> Mill.	327	3.42	6	0.57
<i>R. × francofurtana</i> Muenchh. "Tapetenrose"	17	2.06	4	0.52
<i>R. × francofurtana</i> Muenchh. 'Empress Josephine'	41	2.23	4	0.56
<i>R. × richardii</i> Rehd.	40	1.72	3	0.57
<i>R. × waitziana</i> Tratt.	99	3.37	6	0.56
<i>R. × waitziana</i> Tratt. 'Daisy Hill' (Paul 1906)	324	1.28	2	0.64
<i>R. × waitziana</i> Tratt. var. <i>waitziana</i>	27	2.37	4	0.59
Hybrids of the <i>Indicae</i>				
'Kiftsgate' (Murrell 1954)	316	1.23	2	0.62
Hybrids of the <i>Pimpinellifoliae</i>				
<i>R. spinosissima</i> L × <i>R. sp.</i>	149	1.43	3	0.48
" × "	289	1.89	4	0.47
<i>R. × pteragonis</i> Krause f. <i>pteragonis</i>	241	0.80	2	0.40
<i>R. × pteragonis</i> Krause f. <i>cantabrigiensis</i> (Weaver) Rowley	262	0.84	2	0.42
<i>R. × reversa</i> Waldst. et Kit.	158	1.96	4	0.49
<i>R. × reversa</i> Waldst. et Kit. f. <i>ozanonii</i> (Déségl.) R. Keller	244	0.99	2	0.50
<i>R. × harisonii</i> Rivers	198	1.92	4	0.48
"	203	1.84	4	0.46
"	305	1.91	4	0.48
<i>R. × harisonii</i> Rivers var. <i>vorbergii</i> (Graebn.) Rehd.	205	1.86	4	0.47
<i>R. × hibernica</i> Templeton	278	3.21	6	0.54
<i>R. × pteragonis</i> Krause f. <i>pteragonis</i>	242	2.07	4	0.52
<i>R. × involuta</i> Sm. var. <i>nicholsonii</i> Crép.	213	3.59	6	0.60
<i>R. × involuta</i> Sm. var. <i>paichei</i> (R. Keller) comb. prov.	161	2.57	5	0.51
Hybrids of the cross <i>Platyrrhodon</i> × <i>Cinnamomeae</i>				
<i>R. × coryana</i> Hurst	185	1.08	2	0.54
Hybrids of the <i>Synstylae</i>				
'Wedding Day' (Stern 1950)	348	1.14	2	0.57
<i>R. × barbierana</i> Rehd.	337	1.21	2	0.61
<i>R. × barbierana</i> Rehd.	318	1.26	2	0.63
<i>R. × barbierana</i> Rehd. × <i>R. sp.</i>	329	1.19	2	0.59
<i>R. × dupontii</i> Déségl.	333	2.32	4	0.58
<i>R. moschata</i> Herrm. × <i>R. multiflora</i> Thunb.	334	1.20	2	0.60
<i>R. multiflora</i> Thunb. × <i>R. sempervirens</i> L.	321	1.36	2	0.68

Anhang 2: DNA-Gehalt, Ploidiegrad und Quotient aus DNA-Gehalt und Ploidiegrad der untersuchten Arten, Hybriden und Sorten. Die Auflistung erfolgte nach taxonomischen oder gärtnerischen Nutzungsgruppen. - 98 -

Pflanzengruppe und Bezeichnung	Referenz-Nr.	DNA-Gehalt (pg)	Ploidiegrad	DNA-Gehalt/Ploidiegrad (pg)
<i>R. sempervirens</i> L. × <i>R. x centifolia</i> L.	322	1.72	3	0.57
<i>R. wichurana</i> Crép. × <i>R. chinensis</i> Jacq.	312	1.19	2	0.59
'La Perle'	323	1.20	2	0.60
<i>R. x iwara</i> Sieb.	247	1.09	2	0.55
<i>R. multiflora</i> Thunb. × <i>R. chinensis</i> Jacq.	315	1.26	2	0.63
<i>R. sempevirens</i> L. × <i>R. sp.</i>	325	1.42	2	0.71
'Olivet'	340	1.22	2	0.61
'Paul's Himalaya Musk Rambler'	328	1.26	2	0.63
'Seagull'	336	1.25	2	0.63
'Virago'	313	2.34	4	0.59
Roses not yet assigned to specific groups				
<i>R. collettii</i> Crép.	12	1.17	2	0.59
<i>R. slancensis</i> Panc.	135	0.90	2	0.45
'Himmelsstürmer' (Wänninger 1990)	332	1.14	2	0.57
hier = <i>corymbifera</i> -grafting stock - Cin 1:4 = <i>R. marretii</i> Lév.	227	3.04	6	0.51
<i>R. cf. x alba</i> L.	94	3.54	6	0.59
<i>R. cf. x francofurtana</i> Muenchh. 'Tapetenrose'	159	2.16	4	0.54
<i>R. cf. gallica</i> L. var. <i>pumila</i> (Jacq.) H. Braun	366	2.24	4	0.56
<i>R. cf. helenae</i> Rehd. et Wils	349	1.19	2	0.60
<i>R. cf. majalis</i> Herrm.	186	1.61	3	0.54
<i>R. cf. pendulina</i> L.	287	0.99	2	0.50
<i>R. x centifolia</i> L. var. <i>muscosa</i> (Mill.) Ser.	497	2.24	4	0.56
<i>R. x alba</i> L. var. <i>alba</i> (Rose deleted from collection)	10	2.25	4	0.56
<i>R. sp.</i> (former name <i>R. acicularis</i> × <i>R. rugosa</i>)	147	1.14	2	0.57
<i>R. sp.</i> (former name <i>R. acicularis</i> × <i>R. rugosa</i>)	148	1.00	2	0.50
<i>R. sp.</i> (former name <i>R. hawrana</i> Kmet' = <i>R. x spinulifolia</i> Dematra [= <i>R. tomentosa</i> Sm. × <i>R. pendulina</i> L.] var. <i>hawrana</i> (Kmet') R. Keller	180	1.04	2	0.52
<i>R. sp.</i> (former name <i>R. canina</i> L. × <i>R. gallica</i> L. var. <i>dryadea</i> (Rip.) Keller)	187	2.14	4	0.54
<i>R. sp.</i> (former name <i>R. x mariae-graebnerae</i> Asch. et Graebn. = <i>R. palustris</i> Marsh. × <i>R. virginiana</i> Mill.)	257	2.56	5	0.51
<i>R. cf. canina</i> L. s.l.	267	2.90	5	0.58
<i>R. sp.</i> (former name <i>R. multiflora</i> × <i>R. sempervirens</i>)	326	1.23	2	0.62
<i>R. sp.</i> (former name <i>R. longicuspis</i> Bertol.)	350	1.30	2	0.65
'Double Pink'	188	1.93	3	0.64
<i>R. rugosa</i> 'Adiantifolia' unbekannte Sorte	628	2.20	4	0.55

Fragebogen
zur beispielhaften Erfassung und Charakterisierung
der genetischen Ressourcen von Zierpflanzen anhand der Rose –
Errichtung eines Genbanknetzes für die Rose

Bitte beantworten Sie nur diejenigen Fragen, von denen wir Ihre Angaben im Rahmen des Projektes und für das zu errichtende Genbank-Netzwerk verwenden und auswerten dürfen. Nutzen Sie für die formlose Beantwortung ggf. auch die Rückseiten dieses Fragebogens. Senden Sie können Sie Ihre Antwort bitte per Post, per Fax oder richten Sie eine per E-Mail an senden an:

Genbank-Netzwerk Rose
im Europa-Rosarium
z.H. Dr. Th. Gladis
Steinberger Weg 3
06526 Sangerhausen

Fax: 03464-578739
 @: th.gladis@gmx.de

Ihre 1. Adresse:

Bezeichnung der Sammlung	
Jahr der Gründung	
Kontakt-Adresse	
Telefon	
Fax	
E-Mail	
Internet	
Leiter	
Weitere / Ansprechpartner	
Telefon	
E-Mail	

soweit uns bekannt Ihre Korrekturen

Finanzielle und organisatorische Trägerschaft und Mitarbeiter der Sammlung

a) Träger (Name):
b) Art des Trägers: <input type="checkbox"/> Bund, <input type="checkbox"/> Land, <input type="checkbox"/> Kreis, <input type="checkbox"/> Stadt, <input type="checkbox"/> wiss. Institution, <input type="checkbox"/> Stiftung <input type="checkbox"/> privat, andere: <input type="checkbox"/> Bund – <input type="checkbox"/> Land – <input type="checkbox"/> Kreis – <input type="checkbox"/> Stadt –
Haben Sie einen eigenen Etat? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Erhalten Sie Fördermittel? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein; Spenden: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Ist Ihre Einrichtung öffentlichkeitswirksam? ja nein

Naturwissenschaftliche Bildung und Lehre: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Gibt es Sammlungs- und objektbezogene Forschung? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Haben Sie eigene Publikationen? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Steht Ihre Einrichtung für kulturelle Veranstaltungen / Erholung zur Verfügung? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Welche Angebote bestehen? <input type="checkbox"/> Ausstellungen, <input type="checkbox"/> Beratungen, <input type="checkbox"/> Exkursionen <input type="checkbox"/> Führungen, <input type="checkbox"/> Seminare, anderes:

Fragebogen
zur beispielhaften Erfassung und Charakterisierung
der genetischen Ressourcen von Zierpflanzen anhand der Rose –
Errichtung eines Genbanknetzes für die Rose

Titel / Bezeichnung der Sammlung (Wdh.):

4. Beschreibung der Sammlung (bitte ggf. auf gesondertem Blatt darlegen)

Schwerpunkte der Sammlung:		
Umfang:	... Wild- und	... Kulturrosen:
Haben Sie ein Mandat für die Sammlung? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Aufbau der Sammlung durch: <input type="checkbox"/> Kauf, <input type="checkbox"/> Sammelreisen, <input type="checkbox"/> Schenkung, <input type="checkbox"/> Tausch, <input type="checkbox"/> eigene Züchtung, andere Quellen:		
Wir arbeiten zusammen mit <input type="checkbox"/> anderen Sammlungen, <input type="checkbox"/> Spezialisten, <input type="checkbox"/> Züchtern Konkret mit:		
Welche Möglichkeiten für eine Spezialisierung bzw. Aufgabenteilung im Netzwerk sehen Sie?		
Wie schätzen Sie den Fortbestand Ihrer Sammlung ein? <input type="checkbox"/> Sicher, <input type="checkbox"/> leicht gefährdet, <input type="checkbox"/> stark Bemerkungen:		

5. Charakterisierung und Evaluierung (bitte ggf. auf gesondertem Blatt darlegen)

Überprüfen Sie Arten und Sorten? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Haben Sie Vergleichsmöglichkeiten? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Welche?:		
Gibt es nicht identifizierte Rosen in Ihrer Sammlung? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Ungefähre Anzahl:		
Gibt es zu den Wildrosen genaue Herkunftsangaben? <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Welche Merkmale sind bereits bonitiert? <input type="checkbox"/> Blütenzeitraum, <input type="checkbox"/> Wuchsform, <input type="checkbox"/> Sproß, <input type="checkbox"/> Blatt, <input type="checkbox"/> Blüte, <input type="checkbox"/> Frucht, andere:		
Welche Resistenzmerkmale sind bereits erfaßt? <input type="checkbox"/> Echter, <input type="checkbox"/> Falsche Mehltau, <input type="checkbox"/> Sternrußtau andere:		

6. Dokumentation der Sammlung

Art der Dokumentation: <input type="checkbox"/> keine, <input type="checkbox"/> Kartei, <input type="checkbox"/> Katalog, <input type="checkbox"/> digital, andere:		
Es gibt zusätzlich: <input type="checkbox"/> Bilder, <input type="checkbox"/> Herbar, <input type="checkbox"/> Geodaten, andere:		
Unsere Daten sind für die Öffentlichkeit zugänglich: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> auf Anfrage <input type="checkbox"/> Internet, andere:		

7. Zugangsbedingungen (bitte eintragen oder ankreuzen)

Die Sammlung ist öffentlich zugänglich <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Öffnungszeiten:		
Eintrittspreise:		
Durchschnittliche Besucherzahl/Jahr:		
<input type="checkbox"/> Broschüren, <input type="checkbox"/> Faltblätter, <input type="checkbox"/> Internetauftritt, <input type="checkbox"/> Kataloge, sonstige Werbung:		
Abgabe ist möglich: von <input type="checkbox"/> Beschreibungen, <input type="checkbox"/> Bildern, <input type="checkbox"/> Daten, <input type="checkbox"/> Reisern, <input type="checkbox"/> Pflanzen, <input type="checkbox"/> Früchten oder Samen – über <input type="checkbox"/> Tausch, <input type="checkbox"/> Kauf, <input type="checkbox"/> Schenkung		

8. Anlagen: Ihr Rosen-Sortiment (Broschüre, Diskette, CD, Attachment etc.)

*Alle von uns übergebenen Informationen dürfen für die Zecke des Projekts und des Genbank-
Netzwerkes weiterverwendet werden, einschließlich Veröffentlichung der Ergebnisse.*

Unterschrift:

Datum:



Genbank – Netzwerk Rose

Forschungsvorhaben der Stiftung des Vereins Deutscher Rosenfreunde e.V.
EUROPA – ROSARIUM SANGERHAUSEN

Gefördert durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
(BMELV) und durch die Stadt Sangerhausen



Genbank-Netzwerk Rose im EUROPA– ROSARIUM
Steinberger Weg 3, D-06526 Sangerhausen

Tel.: 03464– 579594
Fax: 03464– 578739

Stadt Sangerhausen [Muster des Einladungsschreibens]

Ihr Zeichen
Ihre Nachricht vom

Mein Zeichen
Meine Nachricht vom

Datum **10.10.2006**

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir danken Ihnen sehr, daß Sie sich mit der Übergabe der Daten zu Ihrer Rosensammlung aktiv in das Modellvorhaben „Beispielhafte Erfassung und Charakterisierung der genetischen Ressourcen von Zierpflanzen anhand der Rose – Errichtung eines Genbanknetzes für die Rose“ eingebracht haben.

Bei einem ersten Treffen wollen wir mit Ihnen und mit allen anderen Sammlungshaltern, die bereits aktiv geworden sind, das weitere Vorgehen im Hinblick auf die Gründung und Ausgestaltung des Genbank-Netzes besprechen. Dazu laden wir Sie am Montag, dem 13. November 2006 zu einem ersten Gespräch nach Sangerhausen ein und schlagen folgenden Ablauf vor: Treffpunkt um 13:00 Uhr im „Grünen Klassenzimmer“ am Haupteingang des Europa-Rosariums Sangerhausen

1. Begrüßung, Organisatorisches, Vorstellungsrunde und Annahme der Tagesordnung
2. Kurzbericht über den Verlauf und die bisher erreichten Ergebnisse des Projektes
3. Erwartungen der Teilnehmer an das Projekt und an das Genbank-Netzwerk
4. Genbank-Funktionen und Strategien zur Erhaltung von Pflanzen
5. Diskussion real bestehender Möglichkeiten zur Ausgestaltung und zum Betrieb des Netzwerkes
6. Entschließung
7. Zusammenfassung und Ausblick

Bitte melden Sie sich bis zum 30. Oktober verbindlich an und teilen Sie uns bis dahin weitere Themen mit, die Sie gern mit Vertretern anderer Rosensammlungen diskutieren möchten. Bei Bedarf kann das Treffen am 14. November fortgesetzt werden. Wie bereits im Rosenbogen 3/2006 mitgeteilt, werden Ihnen die Reisekosten erstattet.

Mit freundlichen Grüßen


Dr. Thomas Gladis, Projektleiter

Titel	Vorname	Name	Institution	PLZ	Ort
	Ludger	Bastert	Rosengarten im Kurpark Saline Bad Sassendorf GmbH	59505	Bad Sassendorf
	Hella	Brumme	Direktorin i.R., Europa-Rosarium	06493	Harzgerode
	Markus	Brunsing	Rosenstadt Baden-Baden, Gartenamt	76530	Baden-Baden
	Christiane	Frost	DAS Rosennetzwerk	30938	Burgwedel
Dr.	Thomas	Gladis	Rosarium Sangerhausen Genbankprojekt	06526	Sangerhausen
	Josef	Große Entrup	Vorsitzender Rosendorf Seppenrade	59348	Lüdinghausen- Seppenrade
	Ingo	Günther	Rosenmuseum und Rosengarten	99947	Bad Langensalza
	Siegfried	Harrer	BLE Bonn	53179	Bonn
	Thomas	Hawel	Europa-Rosarium	06526	Sangerhausen
	Andreas	Hilleberg	Gartenamt Eltville	65396	Walluf
	Jens	Hofmann	Rosengarten Forst Stadtverwaltung Amt 43	03149	Forst (Lausitz)
	Ingolf	Hohlfeld	Lehr- und Sichtungsgarten	01326	Dresden-Pillnitz
	Heiko	Hübscher	Grünflächenverwaltung	66482	Zweibrücken
	Daniela	Kuhnert	Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg	14414	Potsdam

Titel	Vorname	Name	Institution	PLZ	Ort
	Ewald	Liebig	Repräsentant des Rosendorfes Steinfurth	61200	Wölfersheim
	Thomas	Lolling	Deutsches Rosarium VDR	44139	Dortmund
	Christine und Udo	Meile-Karl	Meile-Garten	86420	Diedorf / Schwab.
	Jutta	Pfeiffer	Europa-Rosarium	06526	Sangerhausen
	Thomas	Proll	Kordes'Söhne	25365	KleinOffenseth-Sparrieshoop
	Marita	Protte	Trostberger Rosengarten	83308	Trostberg
	Reinhard	Richter	Privatsammlung-Richter	26316	Varel-Oberstrohe
	Karin	Schade	alba-Kollektion	37130	Gleichen / Reinhausen
	Stefanie	Schmedes	Rosarium Uetersen, Bauamt	25436	Uetersen
Dr.	Axel	Schneidewind	Zentrum für Gartenbau und Technik	06484	Quedlinburg
Prof. Dr.	Michael	Seiler	Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg	14414	Potsdam
	Jan	Uhlig	Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg	14414	Potsdam
	Eilike	Vemmer	Freundeskreis Hannover	38159	Vechelde-Wedtlenstedt
	Ruth	Weiß	Strauchrosensammlung Park Wilhelmshöhe	34130	Kassel

**Vereinbarung
zur Etablierung und zum Betrieb der
Deutschen Genbank Rose
als Bestandteil der Deutschen Genbank Zierpflanzen**

- ENTWURF –

(IBV, 30.01.07)

Zwischen

dem [der]

- [Europa-Rosarium Sangerhausen] [Stadt Sangerhausen]
- Deutschen Rosarium VDR,Dortmund;
- Europas Rosengarten,Zweibrücken;
- Ostdeutschen Rosengarten,Forst;

im folgenden sammlungshaltende Vertragspartner (SVP) genannt,

und

- der „Sammlung“ X1.....
- der „Privatperson“ Y1.....
- der „Privatperson“ Y2

im folgenden unterstützende Vertragspartner (UVP) genannt,

und der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Deichmanns Aue 29, 53179 Bonn,

im folgenden zusammen mit den SVP und UVP insgesamt Vertragspartner (VP) genannt,

wird folgende Vereinbarung geschlossen:

1. Gegenstand der Vereinbarung

1.1 Gegenstand ist der Aufbau eines Netzwerkes von Sammlungen und Beständen genetischer Ressourcen der Rose zum Zwecke der gemeinsamen Etablierung und des dauerhaften Betriebs der Deutschen Genbank Rose als Bestandteil der Deutschen Genbank Zierpflanzen.

1.2 Diese Vereinbarung bestimmt die Ziele und Aufgaben der Deutschen Genbank Rose, die Organisationsstruktur und Regelungen für die Zusammenarbeit der VP untereinander und die Grundsätze für eine Kooperation mit Dritten.

2. Ziele der Deutschen Genbank Rose

2.1 Die Ziele der deutschen Genbank Rose sind:

- die Sammlung und Erhaltung der genetischen Ressourcen der Gattung *Rosa L.* in wissenschaftlich abgesicherter, nachhaltiger und kosteneffizienter Art und Weise;
- die Förderung der Nutzung in Forschung und Züchtung durch Charakterisierung, Evaluierung, bundesweite Inventarisierung und Dokumentation sowie durch Bereitstellung von Vermehrungsmaterial und damit verbundene frei verfügbare Daten;
- die Nutzung von Synergien durch Zusammenarbeit und gegenseitige Unterstützung bei allen Fragen der Sortimentserhaltung und des Sammlungsmanagements;
- die Gegenseitige Unterstützung und Zusammenarbeit bei Schulungen, Weiterbildungsveranstaltungen, in der Öffentlichkeitsarbeit und in Projekten;
- die Unterstützung der Umsetzung des Nationalen Fachprogramms zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen in Deutschland als Bestandteil der Deutschen Genbank Zierpflanzen; und
- die Unterstützung internationaler Zusammenarbeit und Mechanismen sowie Übereinkommen mit Bezug zur Biodiversität wie z.B. des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt (CBD) und des Internationalen Vertrags zu Pflanzengenetischen Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (ITPGR).

3. Organisationsstruktur

3.1 Die Deutsche Genbank Rose besteht aus juristischen und natürlichen Personen, die sich im Rahmen dieser Vereinbarung zur Erreichung der unter Punkt 2 genannten Ziele zu einem Netzwerk zusammenschließen.

3.2 Die Deutsche Genbank Rose tritt nach außen unter einem gemeinsamen Logo auf (Anlage 1).

3.3 Die Sammlung der Deutschen Genbank Rose besteht aus den Beständen der sammlungserhaltenden Vertragspartner (SVP), wobei die bestehenden Eigentumsverhältnisse an den einzelnen Sammlungen unberührt bleiben.

3.4 Innerhalb des Netzwerkes wird die Zusammenarbeit der VP durch eine Koordinationsstelle koordiniert.

3.5 Eine fachlich-wissenschaftliche Beratung der Deutschen Genbank Rose erfolgt durch den Beirat der Deutschen Genbank Zierpflanzen.

3.6 Die Einbindung der Deutschen Genbank Rose in die nationale und internationale Zusammenarbeit erfolgt durch die BLE.

4. Koordinationsstelle

4.1 Die Aufgabe der Koordination (siehe Punkt 3.4) übernimmt das Europa-Rosarium Sangerhausen, im folgenden Koordinationsstelle genannt.

5. Beirat

5.1 Der Beirat (siehe Punkt 3.5) hat die Aufgabe, die Deutsche Genbank Rose fachlich-wissenschaftlich, vorrangig zu übergeordneten Fragen der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der genetischen Ressourcen von Zierpflanzen, zu beraten.

5.2 Der Beirat kann durch die Koordinationsstelle in Abstimmung mit der BLE zu Arbeitstreffen der VP eingeladen werden. Die BLE übernimmt dabei die Reisekosten der Beiratsmitglieder.

6. Aufgaben und Arbeitsweise der VP

6.1 Im Sinne des Vertragsgegenstands sind alle VP zu einer dauerhaften und konstruktiven Zusammenarbeit untereinander bereit. Sie verpflichten sich, die in ihre jeweilige Zuständigkeit fallenden Aufgaben aus eigenen Mitteln dauerhaft sicherzustellen.

6.2 Die Koordinationsstelle lädt bei Bedarf mindestens einmal jährlich alle VP zu einem Treffen, um das gesamte Arbeitsprogramm der Deutschen Genbank Rose zu überprüfen und fortzuschreiben. Beschlüsse bedürfen der mehrheitlichen Zustimmung aller SVP. Dabei hat jeder SVP eine Stimme, bei Stimmgleichheit entscheidet die Stimme der Koordinationsstelle. Bei der Organisation und Durchführung dieser Treffen wird die Koordinationsstelle durch die BLE unterstützt.

6.3 Die Koordinationsstelle übernimmt die Aufgabe der Dokumentation des Gesamtbestandes der Deutschen Genbank Rose. Jährlich übergibt sie die in Anlage 2 spezifizierten Daten zur Aktualisierung des Nationalen Inventars pflanzengenetischer Ressourcen in Deutschland PGRDEU an die BLE.

6.4 Die SVP stellen sicher, dass die von ihnen geführten Rosensammlungen auf Dauer und unter Einhaltung der in Anlage 3 aufgeführten Qualitätsstandards erhalten werden. Im Falle einer Kündigung (siehe Punkt 9) oder bei Gefährdung der Sammlung (siehe Punkt 6.9) informieren die SVP die Koordinationsstelle rechtzeitig, damit diese geeignete Maßnahmen zur Sicherung von seltenem Sammlungsmaterial einleiten kann.

6.5 Alle SVP gewährleisten den Zugang zu den in ihren Sammlungen enthaltenen pflanzengenetischen Ressourcen der Gattung *Rosa* L. anhand der in Anlage 3 spezifizierten Bedingungen.

6.6 Die SVP haben die Aufgabe, ihre Bestände zu charakterisieren und zu evaluieren, entsprechende Ergebnisse zu dokumentieren und frei verfügbare Daten Dritten zum Zwecke der Förderung von Forschung und Züchtung zur Verfügung zu stellen.

- 6.7 Die UVP unterstützen im Rahmen ihrer Möglichkeiten die SVP bei der Charakterisierung und Evaluierung des Gesamtbestandes der Deutschen Genbank Rose, v.a. durch Einbringen individueller Expertise und ggf. zusätzlicher Standorte für die Evaluierung.
- 6.8 Für die UVP finden die Absätze 6.4 und 6.5 dieser Vereinbarung keine Anwendung.
- 6.9 Alle VP verpflichten sich zur gegenseitigen Information bei Gefährdung der Sammlung und über neu auftretende Schädlinge.
- 6.10 Alle VP unterstützen die Dokumentation des Gesamtbestandes der Deutschen Genbank Rose durch eine ausführliche Dokumentation ihrer jeweiligen Sammlung sowie durch eine, wie in Anlage 2 ausgeführt, regelmäßige Aktualisierung der durch die Koordinationsstelle geführten zentralen Dokumentation.
- 6.11 Alle VP unterstützen gemeinsame Aktivitäten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Sie sind berechtigt, hierfür das gemeinsame Logo der Deutschen Genbank Rose zu verwenden.
- 6.12 Alle VP unterstützen sich gegenseitig mit Schulungen und Weiterbildungsveranstaltungen.
- 6.13 Die BLE koordiniert die Einbindung der Deutschen Genbank Rose in die Deutsche Genbank Zierpflanzen und in das Nationale Fachprogramm zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Kulturpflanzen in Deutschland.
- 6.14 Die BLE koordiniert die internationale Zusammenarbeit und damit die Einbindung der Deutschen Genbank Rose in alle relevanten internationalen Prozesse. In diesem Zusammenhang koordiniert das IBV die Entwicklung und fortlaufende Aktualisierung der „Materialübertragungsvereinbarung“ (Anlage 3) sowie die Einbindung der Dokumentation des Gesamtbestandes der Deutschen Genbank Rose in nationale (PGRDEU) und internationale Informationsverbände.

7. Aufnahme zusätzlicher Vertragspartner

- 7.1 Die Aufnahme eines weiteren SVP muss für die Deutschen Genbank Rose einen bedeutenden Mehrwert erbringen und bedarf der mehrheitlichen Zustimmung der SVP. Dabei hat jeder SVP eine Stimme, bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der Koordinationsstelle.
- 7.2 Die Aufnahme eines zusätzlichen UVP bedarf der mehrheitlichen Zustimmung aller VP. Dabei hat jeder VP eine Stimme, bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der Koordinationsstelle.
- 7.3 Die Aufnahmebedingungen für einen zusätzlichen VP werden in einer Kooperationsvereinbarung zwischen der Koordinationsstelle und dem neuen VP festgelegt. Diese neue Kooperationsvereinbarung umfasst alle für den jeweiligen Vertragspartner relevanten Punkte aus der vorliegend Vereinbarung.

8. Haftung

8.1 Die VP bemühen sich nach bestem Wissen und Gewissen, die erfolgreiche Durchführung aller Arbeiten zu gewährleisten. Die VP haften untereinander nur für Schäden aus Vorsatz und grober Fahrlässigkeit.

8.2 Die VP übernehmen gegenseitig keine Gewährleistung dafür, dass im Rahmen des Vertrages zur Verfügung gestellte Kenntnisse, Arbeitsergebnisse, Unterlagen oder Gegenstände richtig, brauchbar und vollständig sind oder dass durch ihre Anwendung oder Benutzung keine Rechte Dritter verletzt oder sonstige Schäden verursacht werden.

9. Geltungsdauer, Kündigung

9.1 Dieser Vertrag wird auf unbegrenzte Dauer geschlossen.

9.2 Jeder VP kann diesen Vertrag einzeln aus wichtigem Grund mit einer Kündigungsfrist von einem Jahr zum Ende des Kalenderjahres kündigen.

9.3 Die Kündigung bedarf der Schriftform.

10. Schlussbestimmungen

10.1 Dieser Vertrag tritt mit der Unterzeichnung durch die VP in Kraft.

10.2 Änderungen und Ergänzungen dieses Vertrages bedürfen der Schriftform; sie könne nur einvernehmlich von allen VP beschlossen werden.

10.3 Sollte eine Bestimmung dieses Vertrages nichtig sein, so berührt dies nicht die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen des Vertrages.

10.4 Die VP verpflichten sich für den Fall der Nichtigkeit einer Vertragsbestimmung, diese durch eine andere zu ersetzen, mit der der gleiche Zweck erreicht wird.

10.5 Erfüllungsort und Gerichtsstand für etwaige Streitigkeiten ist [Sangerhausen] [Bonn].

Kooperationsvereinbarung
zwischen
dem Europa-Rosarium Sangerhausen (ERS)
und
dem Deutschen Rosarium VDR Dortmund (DRD)

Ziele dieser Kooperation sind die Sammlung, Beschreibung und Identifikation von Rosen, der Abgleich von Rosensortimenten, die Durchführung von Vergleichsanbauten und die Ausweisung von Standorten für Sicherheitsduplikate. Die von beiden Seiten unterzeichnete Vereinbarung tritt mit Datum des Posteingangsstempels in Kraft. Zu einem späteren Zeitpunkt geschlossene Vereinbarungen können diese Vereinbarungen ergänzen oder ersetzen. Sie kann jederzeit gekündigt werden.

§ 1 Das Deutsche Rosarium VDR Dortmund

1. Das DRD ist eine kommunale Einrichtung, die daran interessiert ist, das Wissen um die Rose zu mehren und zu verbreiten. Die Sammlung, Erhaltung und Pflege von Rosenarten und –sorten mit dem Ziel ihrer Gartengestalterischen Einbindung in die Anlagen des Westfalenparks und eine damit verbundene Öffentlichkeitsarbeit bilden den Schwerpunkt der Arbeiten des DRD.
2. Das DRD verpflichtet sich zur aktiven Mitarbeit im Genbank-Netzwerk Rose und zur Kooperation mit dem ERS. Es stellt nach Absprache Reiser mit der zugehörigen Dokumentation für die Veredlung und zum Anpflanzen von Sicherheitsduplikaten bzw. für Vergleichspflanzungen bereit.
3. Gefährdete Einzelpflanzen oder ganze Sammlungen werden der Leitung des ERS vom DRD gemeldet. Das DRD unterstützt die gemeinsame Suche nach Möglichkeiten für die langfristige und sichere Erhaltung gefährdeter Sortimente im Genbank-Netzwerk.
4. Das Genbank-Netzwerk beschreibt und dokumentiert den Rosenbestand des DRD in Dortmund nach den im BMELV-Modellvorhaben entwickelten Vorgaben. Die Dokumentation wird dem ERS und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

§ 2 Das Europa-Rosarium Sangerhausen

1. Das ERS verpflichtet sich, das DRD bei der Charakterisierung seiner Rosensammlung und bei der Anlage von Referenzsammlungen fachlich zu unterstützen.
2. Die Aufnahme von Sicherheitsduplikaten aus der Sammlung des ERS oder aus Sammlungen des Netzwerkes durch das DRD wird vom ERS gefördert und innerhalb des Genbank-Netzwerkes koordiniert.

§ 3 Abwicklung der gemeinsamen Projekte

1. Die Absprachen erfolgen bilateral zwischen der Leitung des ERS und dem DRD.
2. DRD und ERS gewähren sich gegenseitig Einsicht in bereits erfaßte Daten von Pflanzen (vermutlich) gleicher Art- bzw. Sortenzugehörigkeit.
3. Der Pflanzen- und Reiser Austausch erfolgt für beide Seiten kostenneutral. Portokosten trägt der Absender.
4. Nach Möglichkeiten zu einer finanziellen Unterstützung der durch diese neuen Kooperationsprojekte entstehenden zusätzlichen Kosten und für die erforderlichen Reisen wird gemeinsam gesucht.

Th. Hawel
Leiter des ERS

A. Kulozik
Leiterin des DRD

Kooperationsvereinbarung
zwischen
dem Europa-Rosarium Sangerhausen (ERS)
und
dem Rosengarten Zweibrücken (RZ)

Ziele dieser Kooperation sind die Sammlung, Beschreibung und Identifikation von Rosen, der Abgleich von Rosensortimenten, die Durchführung von Vergleichsanbauten und die Ausweisung von Standorten für Sicherheitsduplikate. Die von beiden Seiten unterzeichnete Vereinbarung tritt mit Datum des Posteingangsstempels in Kraft. Zu einem späteren Zeitpunkt geschlossene Vereinbarungen können diese Vereinbarungen ergänzen oder ersetzen. Sie kann jederzeit gekündigt werden.

§ 1 Der Rosengarten Zweibrücken

5. Der RZ ist eine der Stadtverwaltung Zweibrücken unterstellte kommunale Einrichtung, die von einem landschaftlichen Gestaltungsstil geprägt ist und die bisher keine Erhaltungsverantwortung für Rosensorten bzw. ganze Sortimente trägt.
6. Der RZ verpflichtet sich zur aktiven Mitarbeit im Genbank-Netzwerk Rose und zur Kooperation mit dem ERS. Es stellt nach Absprache Reiser mit der zugehörigen Dokumentation für die Veredlung und zum Anpflanzen von Sicherheitsduplikaten bzw. für Vergleichspflanzungen bereit.
7. Gefährdete Einzelpflanzen oder ganze Sammlungen werden der Leitung des ERS vom RZ gemeldet. Der RZ unterstützt die gemeinsame Suche nach Möglichkeiten für die langfristige und sichere Erhaltung gefährdeter Sortimente im Genbank-Netzwerk.
8. Im Genbank-Netzwerk wird der Rosenbestand des RZ in Zweibrücken nach den im BMELV-Modellvorhaben entwickelten Vorgaben beschrieben und dokumentiert. Die Dokumentation wird dem ERS und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

§ 2 Das Europa-Rosarium Sangerhausen

3. Das ERS verpflichtet sich, den RZ bei der Charakterisierung seiner Rosensammlung und bei der Anlage von Referenzsammlungen fachlich zu unterstützen.
4. Die Aufnahme von Sicherheitsduplikaten aus der Sammlung des ERS oder aus Sammlungen des Netzwerkes durch den RZ wird vom ERS gefördert und innerhalb des Genbank-Netzwerkes koordiniert.

§ 3 Abwicklung der gemeinsamen Projekte

5. Die Absprachen erfolgen bilateral zwischen der Leitung des ERS und dem RZ.
6. RZ und ERS gewähren sich gegenseitig Einsicht in bereits erfaßte Daten von Pflanzen (vermutlich) gleicher Art- bzw. Sortenzugehörigkeit.
7. Der Pflanzen- und Reisertausch erfolgt für beide Seiten kostenneutral. Portokosten trägt der Absender.
8. Nach Möglichkeiten zu einer finanziellen Unterstützung der durch diese neuen Kooperationsprojekte entstehenden zusätzlichen Kosten und für die erforderlichen Reisen wird gemeinsam gesucht.

Th. Hawel
Leiter des ERS

Dipl.-Ing. St. Hell
Abt.-Leiter 68 Stadtbauamt

Kooperationsvereinbarung
zwischen
dem Europa-Rosarium Sangerhausen (ERS)
und
dem Trostberger Rosengarten

Ziele dieser Kooperation sind gemäß Artikel 1 der CBD, die Sammlung und der Erhalt, die Beschreibung und Identifikation von Rosen, die Durchführung von Vergleichsanbauten sowie die Ausweisung von Standorten für Sicherheitsduplikate.

Punkt 1 Der Trostberger Rosengarten

9. Der Trostberger Rosengarten verpflichtet sich zur Aufnahme und Anpflanzung von Sicherheitsduplikaten aus dem ERS sowie zu Vergleichspflanzungen mit Material aus dem ERS, zur Identifizierung und zum Vergleich.
10. Der Trostberger Rosengarten verpflichtet sich zur Meldung von Gefährdungen einzelner Pflanzen oder ganzer Sammlungen an die Leitung des ERS.
11. Der Trostberger Rosengarten verpflichtet sich zur Abgabe von Vermehrungsmaterial nach Absprache.
12. Der Trostberger Rosengarten verpflichtet sich zur genauen Beschreibung und Dokumentation aller gesammelten Pflanzen, vorzugsweise einer detaillierten fotografischen Dokumentation der Rosen. Diese Dokumentation sowie alle weiteren Daten zu den Rosen werden dem ERS zugänglich gemacht.

Punkt 2 Das Europa-Rosarium Sangerhausen

5. Das ERS verpflichtet sich zur Abgabe erforderlichen Materials für die vom Trostberger Rosengarten durchgeführten Vergleichsanbauten und für die Pflanzung von Sicherungsduplikaten.
6. Das ERS verpflichtet sich zu einer fachlichen Begleitung der Vergleichsanbauten.
7. Das ERS öffnet dem Trostberger Rosengarten den Zugang zu den Daten seiner Rosensammlung.
8. Das ERS verpflichtet sich zur Aufnahme und Anpflanzung von Sicherheitsduplikaten aus dem Trostberger Rosengarten.
9. Das ERS verpflichtet sich zur Meldung von Gefährdungen einzelner Pflanzen oder ganzer Sammlungen an den Trostberger Rosengarten.

Punkt 3 Abwicklung der gemeinsamen Projekte

1. Die Anlage der Vergleichs- und Referenzsammlungen erfolgt nach Absprache zwischen der Leitung des ERS und dem Trostberger Rosengarten.
2. Das ERS und der Trostberger Rosengarten stellen einander nach Absprache Stecklingsmaterial, Veredelungsmaterial oder ganze Pflanzen zur Verfügung.
3. Die Abwicklung erfolgt für beide Seiten kostenneutral. Portokosten trägt der Absender.
4. Nach Möglichkeiten zu einer finanziellen Unterstützung der, durch diese neuen Kooperationsprojekte entstehenden zusätzlichen Kosten und für die erforderlichen Reisen wird gemeinsam gesucht.

Th. Hawel
Leiter des ERS

M. Protte, Trostberg
für den Trostberger Rosengarten

Kooperationsvereinbarung
zwischen
dem Europa-Rosarium Sangerhausen (ERS)
und
DAS Rosennetzwerk (DRN)

Ziele dieser Kooperation sind die Sammlung, Beschreibung und Identifikation von Rosen, die Durchführung von Vergleichsanbauten und die Ausweisung von Standorten für Sicherheitsduplikate.

§ 1 DAS Rosennetzwerk

13. Die DRN-Mitglieder verpflichten sich zur Aufnahme und Anpflanzung von Sicherheitsduplikaten aus dem ERS sowie zu Vergleichspflanzungen mit Material aus dem ERS, dem Handel und von Fundrosen zur Identifizierung und zum Vergleich.
14. Die Mitglieder des DRN verpflichten sich zur Meldung von Gefährdungen einzelner Pflanzen oder ganzer Sammlungen an die Leitung des ERS.
15. Die Mitglieder des DRN verpflichten sich zur Abgabe von Vermehrungsmaterial nach Absprache.
16. Innerhalb des DRN besteht eine Selbstverpflichtung zur genauen Beschreibung und Dokumentation aller gesammelten Pflanzen, vorzugsweise eine detaillierte fotografische Dokumentation der Rosen. Diese Dokumentation wird dem ERS und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

§ 2 Das Europa-Rosarium Sangerhausen

10. Das ERS verpflichtet sich zu einer fachlichen Begleitung der Vergleichsanbauten.
11. Das ERS verpflichtet sich zur Abgabe des erforderlichen Materials für den Vergleichsanbau und für die Pflanzung von Sicherheitsduplikaten.
12. Das ERS öffnet den jeweiligen DRN-Mitgliedern den Zugang zu bereits erfassten Daten von Sicherheitsduplikaten und Pflanzen des Vergleichsanbaus.

§ 3 Abwicklung der gemeinsamen Projekte

5. Die Anlage der Vergleichs- und Referenzsammlungen erfolgt nach Absprache zwischen der Leitung des ERS und den Mitgliedern des DRN.
6. Das ERS stellt nach Absprache Stecklingsmaterial, Veredelungsmaterial oder ganze Pflanzen zur Verfügung.
7. Die Abwicklung erfolgt für beide Seiten kostenneutral. Portokosten trägt der Absender.
8. Nach Möglichkeiten zu einer finanziellen Unterstützung der durch diese neuen Kooperationsprojekte entstehenden zusätzlichen Kosten und für die erforderlichen Reisen wird gemeinsam gesucht.

Th. Hawel
Leiter des ERS

Chr. Frost und K. Schade
für DRN

Formular 1 Habitus/Wuchs**Formular-Nr. und -zeile sowie zur Tabellenspalte; -- bzw. noch fehlend**

Boniturdatum:	Bonitiert von:
1.1-I Wuchs :	<u>aufrechter</u> / <u>überhängend</u> / <u>stark überhängender Busch</u> / <u>klimmend</u> / <u>dem Boden aufliegend</u>
1.2-J Höhe der Pflanze	(in m)
1.3-K Triebfreudigkeit	<u>Schößlinge</u> / <u>Ausläufer</u> / - / + / ++ / +++
1.4-- Farbe ausgereifter Zweige	<u>gelb</u> / <u>braun</u> , <u>grün</u> , <u>grau</u> , <u>rot</u> , <u>variabel</u>
1.5-- Oberfläche	<u>behaart</u> / <u>kahl</u> / <u>bereift</u> / <u>bestachelt</u>
1.6-- Blühende Kurztriebe	<u>unbestachelt</u> / <u>bestachelt</u>
Bemerkung:	Textfeld

Formular 2 Schößlinge, vegetative Triebe

Boniturdatum:	Bonitiert von:
2.1-BX	Farbe junger Schößlinge (oh. Stacheln) <u>hell</u> / <u>kräftig</u> / <u>dunkel</u> – <u>braun</u> / <u>grün</u> / <u>rot</u> / <u>bereift</u> / <u>variabel gelb</u>
2.2-AK	Farbe junger Stacheln <u>braun</u> / <u>gelb</u> / <u>grün</u> / <u>orange</u> / <u>rot</u> / <u>rosa</u> / <u>variabel</u>
2.3-AL	Stachelborsten vorhanden - / + / ++ / +++
2.4-AM	Nadelstacheln vorhanden - / + / ++ / +++
2.5-AN	Stacheln vorhanden - / + / ++ / +++
2.6-AO	Form der Stacheln <u>aufwärts gerichtet</u> / <u>gerade</u> / <u>leicht gekrümmt</u> / <u>sichelig</u> / <u>hakig</u> / <u>flügelartig verbreitert</u> / <u>variabel</u> / <u>verzweigt</u> / <u>bedrüst</u>
2.7-AP	gleich lange Bewehrung j / n
2.8-AQ	Verteilung der Stacheln 1 = <u>gleichmäßig</u> / 2 = <u>stellenweise gehäuft</u> / 3 = <u>oft paarig an Blattbasen</u>
2.9-AR	Längste Stacheln (in mm)
2.10-AS	Basis Länge (in mm) x Breite (in mm)
Sonstiges, Bemerkungen	Herbar
---	Winterhärte: <u>Freiland</u> , <u>Freiland mit Schutz</u> , <u>Kalthaus</u> , <u>Warmhaus</u>

Formular 3 Blattmerkmale der Kurztriebe

Boniturdatum:	Bonitiert von:
3.1-	Farbe des Austriebes <u>braun</u> / <u>gelb</u> / <u>grün</u> / <u>rot</u> / <u>variabel</u>
Boniturdatum:	Bonitiert von:
3.2-AA	Herbstfärbung <u>braun</u> / <u>gelb</u> / <u>grün</u> / <u>rot</u> / (teilweise) <u>immergrün</u>
3.3-M	Längste <u>Laubblätter</u> Position an mittlerem Kurztrieb (+ ungefiederte Brakteen) z.B. 3-5 / 7 (+2)
3.4-N	Größe Länge (cm) x Breite (cm)
3.5-W	Oberseite <u>behaart</u> , <u>drüsig</u> , <u>kahl</u> , <u>matt</u> , <u>glänzend</u> , <u>filzig-wollig</u> , <u>runzlig</u> , <u>bereift</u>
3.6-X	Unterseite <u>behaart</u> , <u>drüsig</u> , <u>kahl</u> , <u>filzig-wollig</u>
3.7-AJ	Blatthaltung <u>quirlig</u> oder <u>waagrecht abstehend</u> / <u>aufrecht</u> / <u>gebogen</u> -
3.8. -AJ	Spreite <u>plan</u> – <u>gekielt</u>
3.9-Q	Rhachis mit <u>sitzenden</u> oder <u>Stiel-Drüsen</u> / <u>Haaren</u> / <u>gebogenen</u> oder <u>geraden Stacheln</u> , <u>Moos</u> , <u>kahl</u> ;

Formular 4 Blatt, Fiedermerkmale

Boniturdatum:	Bonitiert von:
4.1-L	Fiedern Anzahl in der Blattabfolge an mittlerem Kurztrieb z.B. [6] 5-7-3 [4]
4.2 -	Anordnung <u>entfernt</u> / <u>dicht</u> / <u>überlappend</u>
4.3 -O	Haltung der Fiedern <u>hängend</u> / <u>aufrecht</u> / <u>variabel</u>
4.4--	Blattform der Fiedern <u>lanzettlich</u> , <u>elliptisch</u> , <u>rundlich</u> , <u>oval</u> , <u>verkehrt eiförmig</u> , <u>länglich</u> , <u>keilförmig</u> , <u>herzförmig</u>
4.5-R	Farbe der Fiederblätter <u>1 = Oberseite wie Unterseite</u> / <u>2 = Unterseite heller</u> / <u>3 = Oberseite heller</u>
4.6 -O	Oberfläche der Fiedern <u>blasig</u> / <u>plan</u> / <u>gefaltet</u> / <u>gerollt: einwärts</u> / <u>auswärts</u>
4.7 -S	Endfieder Länge (mm) x Breite (mm)
4.8 -T;	Endfieder Basis <u>rund</u> / <u>spitz</u>
4.9 -U	Endfieder Spitze <u>rund</u> / <u>spitz</u> ;

4.10a -V	Rand	1 = einfach, 2 = doppelt 3 = mehrfach gesägt, 4 = gekerbt, 5 = unsymmetrisch z.B. 5(li1-re2)
4.10b -V	Rand	behaart, bedrüst, kahl
4.11 -	Bemerkung:	Textfeld

5 Formular Nebenblätter, Hochblätter, Besonderheiten

5.1 -P	Duft:	<u>L</u> aub / <u>K</u> elch / <u>B</u> lütenstiel /spezifiz. (Textfeld) /
5.1b -P	Zur Zeit nur Duftstärke eingetragen -; +; ++; +++	
5.2-Y	Nebenblätter des längsten Blattes	<u>0</u> = fehlend/ <u>1</u> = frei und abfallend / <u>2</u> = verwachsen und bleibend
	Länge (mm)	
	Breite in der Mitte (mm)	
5.5	Nebenblätter Form:	kon <u>v</u> ex / ger <u>a</u> de / konk <u>a</u> v
5.6	Nebenblätter Spitzen:	n <u>ic</u> ht ab <u>g</u> esetzt / ab <u>g</u> esetzt – k <u>u</u> rz / ab <u>g</u> esetzt – l <u>a</u> ng ausgezogen
5.7	Nebenblätter Rand NBI:	k <u>a</u> hl / be <u>h</u> aart / be <u>d</u> rüst / ge <u>z</u> ähnt gefranst
5.8- Z	Trag- oder Hochblätter (Brakteen)	l <u>a</u> ub- / vergr. nebenbl.-artig / ver <u>k</u> l. nbl.-artig / h <u>in</u> fällig / v <u>a</u> riabel
5.9	Trag- oder Hochblätter Rand	be <u>h</u> aart/ be <u>d</u> rüst/ r <u>u</u> nd / Spitze aus <u>g</u> ezogen
5.10	Bemerkung	Textfeld

6. Formular: Blüte allgemein

Boniturdatum:	Bonitiert von:	
6.1-AW	Blütenzeitraum	<u>A</u> nfang – <u>M</u> itte – <u>E</u> nde I – XII; mehrfaches
6.2-AX	Nachblüte	<u>A</u> nfang – <u>M</u> itte – <u>E</u> nde I – XII; <u>0</u> = keine; mehrfaches
6.2a	Dauerblüher	
6.2b	Bemerkung zum Blütenzeitraum	(Textfeld)
6.3	Länge Blütentrieb (min - max [cm])	(kürzeste und längste Distanz zwischen Trieb- Kelchansatz) und
6.4-AY	Blütenstand Form	- einzeln / konk <u>a</u> v / <u>p</u> lan – schirmförmig / kon <u>v</u> ex – gestreckt / <u>z</u> ymös
6.5-AZ	Anzahl Blüten	z.B. 1--43
6.6-BA	Abblüte	gleichzeitig / z.B. 1—43
6.7	Bemerkung	Textfeld

7. Formular Blüte, Kelchblätter (Sepalen, KBI)

Boniturdatum:	Bonitiert von:	
7.1-BB	Kelchblätter	gleichartig <u>i</u> / <u>n</u> (abweichende Zahlen)
7.2-BC	Kelchblatt-Form	einfach zugespitzt (<u>a</u>) / linealisch (<u>b</u>) / spatelig mit blattartig verbreiteter Spitze (<u>c</u>) oder spatelig mit ausgezogener Spitze (<u>d</u>) / gefiedert (<u>e</u>) / blattartig (<u>g</u>) / kraus (<u>f</u>) / spatelig (<u>s</u>) / variabel (<u>v</u>)
7.3a -BD	Kelchblatt-Oberfläche	k <u>a</u> hl / be <u>d</u> rüst / be <u>m</u> oost / be <u>h</u> aart / be <u>s</u> tachelt / bereift
7.3b -BD	Kelchblatt-Rand	k <u>a</u> hl / be <u>d</u> rüst (s, n)/ be <u>m</u> oost / be <u>h</u> aart / be <u>s</u> tachelt / <u>b</u> orstig / ge <u>z</u> ähnt / bereift
Frucht		
Boniturdatum:	Bonitiert von:	
7.4a-AH	Stellung der Kelchblätter	<u>a</u> ufrecht / <u>b</u> ogig <u>a</u> ufrecht <u>s</u> preizend / <u>w</u> aagerecht / <u>z</u> urückgeschlagen / v <u>a</u> riabel /
7.4b--AH	KBI bei Fruchtreife	<u>b</u> leibend, abfallend / <u>f</u> rüh abfallend / <u>s</u> pät abfallend/ im ganzen abfallend/ v <u>a</u> riabel
Bemerkung		Textfeld

8. Formular Blüte

8.1-BE	Knospe Form	<u>s</u> pitz / <u>e</u> iförmig / <u>k</u> ugelig / <u>f</u> lachrund / durchwachsend / selten durchwachsend (<u>d</u>)
8.2-BF	offene Blüte (Staubtbl. zu)	<u>k</u> rug- / <u>s</u> chalen / <u>t</u> ellerförmig = flach / <u>z</u> urückgeschlagen

8.3a-BG;	Durchmesser offene Blüte (cm)
8.3b-BH	maximal Durchmesser (cm)
8.4-BI	Krone: Anordnung Blütenblätter <u>d</u> achziegelig / <u>p</u> arallel / <u>s</u> piralig / <u>v</u> ariabel / <u>K</u> nöpfchen, <u>A</u> uge; <u>u</u> ngeordnet
8.5-BI	Krone Füllung: <u>e</u> infach / <u>h</u> alb gefüllt (Staubgef., Narbe sichtbar) / <u>g</u> efüllt; <u>n</u> icht in Kürzeltabelle
8.6-BJ	Anzahl Kronblätter (auch gefüllte B zählen!) Beispiel 5-7, 10-20
8.7 -BI	Krone Teilung: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 2-3 .
8.8-BV	Form der äußeren Kronblätter überwiegend a länglich, S pitze eingedellt, b länglich-elliptisch, c zugespitzt, d verkehrt herzförmig, e keilförmig ausgerandet, f keilförmig, g kreisförmig, h eingeschnitten-gelappt, <u>v</u> ariabel
8.9-BV	Eigenschaften der Kronblätter <u>1</u> = drüsig, <u>2</u> = Saum gewellt, <u>3</u> = gefranst, <u>4</u> = Spitze einwärts, <u>5</u> = Spitze auswärts <u>6</u> = Seite einwärts, <u>7</u> = Seite auswärts gerollt, <u>8</u> = Kronblatt gefaltet, <u>9</u> = geknittert, <u>b</u> ehaart
Bemerkung	Textfeld

9. Formular Blütenfarbe

Boniturdatum	Bonitiert von: ..
Textfeld für subjektiven Farbeintrag	
9.1-BK	Farbe aufblühend Ausprägung: <u>b</u> laß / <u>z</u> art / <u>h</u> ell- / - / <u>k</u> räftig / <u>l</u> euchtend / <u>d</u> unkel Farbton: <u>w</u> eiß / <u>c</u> reme / <u>b</u> raun / <u>g</u> elb / <u>g</u> rün / <u>r</u> osa / <u>o</u> range / <u>r</u> ot / <u>v</u> iolett / <u>b</u> lau / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>s</u> ü) Zusatz: <u>g</u> emustert = <u>m</u> armoriert / <u>p</u> anaschiert / (<u>M</u> ittel-)Ader kräftiger = <u>g</u> eadert
9.3-BL	Farbton offen außen Ausprägung: <u>b</u> laß / <u>z</u> art / <u>h</u> ell- / - / <u>k</u> räftig / <u>l</u> euchtend / <u>d</u> unkel Farbton: <u>w</u> eiß / <u>c</u> reme / <u>b</u> raun / <u>g</u> elb / <u>g</u> rün / <u>r</u> osa / <u>o</u> range / <u>r</u> ot / <u>v</u> iolett / <u>b</u> lau / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>s</u> ü) Zusatz: <u>g</u> emustert = <u>m</u> armoriert / <u>p</u> anaschiert / (<u>M</u> ittel-)Ader kräftiger = <u>g</u> eadert
9.4-BM	Farbe offen innen Gesamteindruck: Ausprägung: <u>b</u> laß / <u>z</u> art / <u>h</u> ell- / - / <u>k</u> räftig / <u>l</u> euchtend / <u>d</u> unkel Farbton: <u>w</u> eiß / <u>c</u> reme / <u>b</u> raun / <u>g</u> elb / <u>g</u> rün / <u>r</u> osa / <u>o</u> range / <u>r</u> ot / <u>v</u> iolett / <u>b</u> lau / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>s</u> ü) Zusatz: <u>g</u> emustert = <u>m</u> armoriert / <u>p</u> anaschiert / (<u>M</u> ittel-)Ader kräftiger = <u>g</u> eadert
9.5 BN	Farbe der Kronblattbasis Ausprägung: <u>b</u> laß / <u>z</u> art / <u>h</u> ell- / - / <u>k</u> räftig / <u>l</u> euchtend / <u>d</u> unkel Farbton: <u>w</u> eiß / <u>c</u> reme / <u>b</u> raun / <u>g</u> elb / <u>g</u> rün / <u>r</u> osa / <u>o</u> range / <u>r</u> ot / <u>v</u> iolett / <u>b</u> lau / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>s</u> ü) Zusatz: <u>g</u> emustert = <u>m</u> armoriert / <u>p</u> anaschiert / (<u>M</u> ittel-)Ader kräftiger = <u>g</u> eadert
9.6-BO	Farbe der Platte Ausprägung: <u>b</u> laß / <u>z</u> art / <u>h</u> ell- / - / <u>k</u> räftig / <u>l</u> euchtend / <u>d</u> unkel Farbton: <u>w</u> eiß / <u>c</u> reme / <u>b</u> raun / <u>g</u> elb / <u>g</u> rün / <u>r</u> osa / <u>o</u> range / <u>r</u> ot / <u>v</u> iolett / <u>b</u> lau / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>s</u> ü) Zusatz: <u>g</u> emustert = <u>m</u> armoriert / <u>p</u> anaschiert / (<u>M</u> ittel-)Ader kräftiger = <u>g</u> eadert
9.7-BP	Farbe des Randbereiches Ausprägung: <u>b</u> laß / <u>z</u> art / <u>h</u> ell- / - / <u>k</u> räftig / <u>l</u> euchtend / <u>d</u> unkel Farbton: <u>w</u> eiß / <u>c</u> reme / <u>b</u> raun / <u>g</u> elb / <u>g</u> rün / <u>r</u> osa / <u>o</u> range / <u>r</u> ot / <u>v</u> iolett / <u>b</u> lau / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>s</u> ü) Zusatz: <u>g</u> emustert = <u>m</u> armoriert / <u>p</u> anaschiert / (<u>M</u> ittel-)Ader kräftiger = <u>g</u> eadert
9.8-BQ	Farbe abblühend Ausprägung: <u>b</u> laß / <u>z</u> art / <u>h</u> ell- / - / <u>k</u> räftig / <u>l</u> euchtend / <u>d</u> unkel Farbton: <u>w</u> eiß / <u>c</u> reme / <u>b</u> raun / <u>g</u> elb / <u>g</u> rün / <u>r</u> osa / <u>o</u> range / <u>r</u> ot / <u>v</u> iolett / <u>b</u> lau / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>s</u> ü) Zusatz: <u>g</u> emustert = <u>m</u> armoriert / <u>p</u> anaschiert / (<u>M</u> ittel-)Ader kräftiger = <u>g</u> eadert
9.9	Farbe umfärbend nach nicht nötig wir haben Farbe im aufblühen und Farbe im abblühen
9.10-	Farbe ausbleichen <u>f</u> arbstabil Bemerkung: Textfeld

10. Formular Duft/Staubfäden/Narben

10.1a BU	Duft - / + / ++ / +++ / ♁ (fehlt, wahrnehmbar, stark, sehr stark)
10.1b BU	Duftnote: <u>anis</u> -, <u>apfel</u> -, <u>calendula</u> -, <u>farn</u> -, <u>gewürz</u> -, <u>honig</u> -, <u>himbeer</u> - (<u>d</u>), <u>hyazinthen</u> -, <u>iris</u> -, <u>kapuzinerkressen</u> -, <u>kl_ee</u> -, <u>leinö</u> l-, <u>lorbeer</u> -, <u>maiglöckchen</u> -, <u>moschus</u> - (x), <u>myrrhen</u> -, <u>nelken</u> -, <u>orangen</u> -, <u>pelargonien</u> -, <u>petersilien</u> -, <u>pfeffer</u> -, <u>quitten</u> -, <u>rosen</u> -, <u>veilchen</u> -, <u>wein</u> -, <u>zitrone</u> nartig, <u>harzig</u> (ä), <u>unangenehm</u> , noch keine Kürzel übernommen
10.1b -BW	Nektar vorhanden j/n
10.2 -BR	Staubfäden Farbton: <u>weiß</u> / <u>creme</u> / <u>braun</u> / <u>gelb</u> / <u>grün</u> / <u>rosa</u> / <u>orange</u> / <u>rot</u> / <u>violett</u> / <u>blau</u> / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>sü</u>) Ausprägung: <u>hell</u> , <u>dunkel</u> noch nicht in Kürzeltabelle übernommen
10.3 -BS	Staubbeutel (geschlossen) Farbton: <u>weiß</u> / <u>creme</u> / <u>braun</u> / <u>gelb</u> / <u>grün</u> / <u>rosa</u> / <u>orange</u> / <u>rot</u> / <u>violett</u> / <u>blau</u> / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>sü</u>) Ausprägung: <u>hell</u> , <u>dunkel</u> noch nicht in Kürzeltabelle übernommen
10.3a-	Griffel: <u>frei</u> / <u>verwachsen</u> / (<u>dicht</u>) <u>behaart</u> / <u>kahl</u>
10.3b-	Narben-Form: <u>Köpfchen sitzend</u> (<u>Hut</u> -) oder <u>gestielt</u> (<u>Bukett</u> -Typ); anders: Textfeld/ Durchwuchs (ja)
10.4 -BT	Narben-Farbe <u>weiß</u> / <u>creme</u> / <u>braun</u> / <u>gelb</u> / <u>grün</u> / <u>rosa</u> / <u>orange</u> / <u>rot</u> / <u>violett</u> / <u>blau</u> / bei Doppeleinträgen in Farbe 1 und 2 eintragen (z.B. <u>sü</u>) Ausprägung: <u>hell</u> , <u>dunkel</u>
10.5-A	Selbstreinigung bei Abblüte: bildet Mumien 0 / bildet teilweise Mumien 1 / Krone abwerfend 2 / Kelch und Fruchstiel unmittelbar nach der Blüte abwerfend 3

11. Formular Fruchtmerkmale

11.1 -AB	Reifemonat von - bis I – XII
11.1b -AB	<u>abfallend</u> / <u>bleibend</u> / Pflanze <u>steril</u> , bildet keine reifen Samen / Früchte
11.2--	Fruchtansatz 0, 1, 2, 3; maximale Anzahl Nüsschen/Frucht (dreistelliger Zahlenwert)
11.3-AC	Fruchstiel mit: mit <u>Borsten</u> / <u>sitzenden</u> / <u>Stiel-Drüsen</u> / <u>Haaren</u> / <u>Stacheln</u> / <u>Moos/kahl</u> / <u>Reif</u>
11.4- AC	Fruchstiel: <u>fleischig verdickt</u> / <u>j</u> wie Fr gefärbt
11.5 -AD	Farbe der reifen Frucht <u>gelb</u> / <u>grün</u> / <u>orange</u> / <u>rot</u> / <u>braun</u> / <u>schwarz</u>
11.6 -AD	Ausprägung: <u>hell</u> / <u>kräftig</u> / <u>dunkel</u> –
11.7-AG	Frucht mit: <u>Borsten</u> / <u>sitzenden</u> oder <u>Stiel-drüsen</u> / <u>Haaren</u> / <u>Stacheln</u> / <u>Moos/kahl</u> / <u>bereift</u>
11.8-	Oberfläche: <u>glatt</u> / <u>rauh-netzartig strukturiert</u> / <u>gerippt</u> / <u>ungleichmäßig</u>
11.9-AE	Größe <u>Länge (mm)</u> x <u>Breite (mm)</u>
11.10-AF	Form <u>flachrund</u> / <u>hochrund</u> / <u>rund</u> / <u>apfel</u>-, <u>kreisel</u>-, <u>spindel</u>-, <u>birnen</u>-, <u>verkehrt ei-fg</u> / <u>ei-fg</u> / <u>flaschenförmig</u> / <u>flaschenförmig</u> mit langem Hals; <u>flaschenförmig</u> nur mit <u>Einschnürung</u> / <u>ungleichmäßig</u>

12. Formular Sammlungen

12.1	Herbar
12.1.1	Herbarnummer, einlege Datum:
12.1.2	Fundort
12.1.3	Aspekt
12.1.4	Anzahl Belege
12.1.5	weit. Belege bei:
12.1.6	Bemerkung
12.2	Sammlungen
12.2.1	Blütenriebe: Datum lfd. Nr. gemäß Herbarbuch
12.2.3	Fruchtriebe: Datum lfd. Nr. gemäß Herbarbuch
12.2.4	Schößlinge: Datum lfd. Nr. gemäß Herbarbuch
12.2.5	Fruchtsammlung: Datum; lfd. Nr. gemäß Herbarbuch
12.2.6	Nüsschen: Datum; lfd. Nr. gemäß Herbarbuch
Bemerkung	Textfeld (ggf. Literaturverweise, Zeichnungen, Fotos)
12.3	externe Sammlungsteile

2004		2005										2006										2007																													
Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.														
Einarbeitung in die DB SGH																																																			
Erste Kontaktaufnahmen					Weitere Kontaktaufnahme mit Rosengärten zur Datenerhebung und Übernahme von Wild- und Kulturrosen																																														
Vergabe, Vertragsgestaltung und Abarbeitung externer Forschungsaufträge zur Charakterisierung und Evaluierung																																																			
					ADR-Resistenz-Prüfungen										ADR-Resistenz-Prüfungen										ADR-Resistenz-Prüfungen																										
					Wildrosen-Sichtung										Wildrosen-Sichtung										Wildrosen-Sichtung																										
					Wildrosen-Bonitur / Herbar										Wildrosen-Bon. / Herb.																																				
															Kulturrosen-Bonitur / Herbar										Kulturrosen-Bonitur / Herbar																										
															Digitalisierung und Abgleich der Daten																																				
															Errichtung des dezentralen Genbanknetzwerkes																																				
															Nutzung mehrerer Medien für Errichtung und Betrieb des Genbank-Netzwerkes																																				
																														Ausarbeitung von Schutz- und Erhaltungskonzepten																					
															Auswertung, Zusammenfassung und Übergabe der Ergebnisse																																				