

Verwilderte *Cotoneaster*-Arten in Halle (Saale) und Umgebung

Heino John und Dieter Frank

Zusammenfassung

Zu verwilderten Vorkommen von Taxa der Gattung *Cotoneaster* in Deutschland gibt es nur wenige Untersuchungen. Oft basieren diese aufgrund taxonomischer und nomenklatorischer Unsicherheiten und wegen Problemen bei der Einschätzung des floristischen Status bisher nur auf sporadischen Beobachtungen. In der Dölauer Heide, einem Stadtwald von Halle (Saale), wurden subspontane Vorkommen von *Cotoneaster bullatus* BOIS, *C. cornifolius* (REHDER et H. E. WILSON) FLINCK et B. HYLMÖ, *C. dielsianus* E. PRITZ. ex DIELS, *C. divaricatus* REHDER et H. E. WILSON, *C. lucidus* SCHLTDL., *C. aff. multiflorus*, *C. villosulus* (REHDER et H. E. WILSON) FLINCK et B. HYLMÖ und *C. zabelii* C. K. SCHNEID. festgestellt. In der weiteren Umgebung von Halle wurde auch subspontanes Auftreten von *C. horizontalis* DECNE. und *C. nitens* REHDER et H. E. WILSON ermittelt. Insbesondere *C. villosulus* und *C. divaricatus* werden als invasive Arten eingeschätzt. *Cotoneaster cornifolius* und *C. lucidus* sind fest eingebürgert und haben das Potenzial, invasiv werden zu können. Die synanthropen Vorkommen mehrerer *Cotoneaster*-Arten haben überwiegend auffallend höheren Wuchs sowie größere Blätter und Früchte als in den Originalbeschreibungen angegeben.

Summary

John, H. & Frank, D.: **Naturalised species of the genus *Cotoneaster* in Halle (Saale) and its surrounding.** – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 12: 3–28. Recent studies in an urban forest of the city Halle (Germany) attest the occurrence of wild growing *Cotoneaster bullatus* BOIS, *C. cornifolius* (REHDER et H. E. WILSON) FLINCK et B. HYLMÖ, *C. dielsianus* E. PRITZ. ex DIELS, *C. divaricatus* REHDER et H. E. WILSON, *C. lucidus* SCHLTDL., *C. aff. multiflorus*, *C. villosulus* (REHDER et H. E. WILSON) FLINCK et B. HYLMÖ and *C. zabelii* C. K. SCHNEID. *Cotoneaster horizontalis* DECNE. and *C. nitens* REHDER et H. E. WILSON are found near Halle. Particularly *Cotoneaster villosulus* and *C. divaricatus* are considered to be invasive. *Cotoneaster cornifolius* and *C. lucidus* are permanently naturalised and are able to become invasive. Invasive populations show increased plant size and leaf area relative to original description of the species.

1 Identifikation der *Cotoneaster*-Taxa

Cotoneaster-Arten erfreuen sich wegen ihrer dekorativen Blüten und/oder Früchte in Gärten sowie als Begrenzungspflanzen in Form von Hecken oder Boden deckenden Rabattenanpflanzungen großer Beliebtheit (vgl. KOWARIK 2003). Über 300 Arten, die wild vorkommen, wurden bisher beschrieben (BARTISH et al. 2001). In der *Cotoneaster*-Sammlung der „Linnean Society of London“ in Hampshire (England) wachsen etwa 350 Arten plus 45 Kultivare. In Europa ist die Zahl der ursprünglich vorkommenden Arten überschaubar, aber in Asien, besonders in Ostasien, im Himalaya und in den mittelasiatischen Gebirgen vom Pamir bis zum Altai, befinden sich Häufungs- und Evolutionszentren der Gattung. Die Bestimmung bisher unbekannter Gehölze ist insbesondere deshalb kompliziert, weil die Standardflorenwerke viele Taxa entweder gar nicht berücksichtigen oder sogar mangelhafte und manchmal sogar fehlerhafte Angaben liefern.

Über die kommerziell inzwischen zugänglichen *Cotoneaster*-Sippen scheint es nahezu unmöglich zu sein, einen vollständigen Überblick zu bekommen, da kontinuierlich neue Formen gezüchtet werden und in den Handel kommen. Dazu kommt, dass die Handelsfirmen in vielen Fällen keine taxonomisch exakte Benennung vornehmen und viele Angaben wissenschaftlich nicht haltbar sind. Wie auch andere Gattungen der Rosengewächse sind die *Cotoneaster*-Arten sehr variabel und scheinen sich geradezu plastisch in ihren Eigenschaften zu verhalten. Ein konstantes Merkmal der Gattung ist allerdings im Gegensatz zu anderen Gattungen der Rosengewächse die Ganzrandigkeit der Blätter.

Umfangreichere Bestimmungsschlüssel und Beschreibungen für in Mitteleuropa vorkommende *Cotoneaster*-Arten enthalten die Florenwerke von KRÜSSMANN (1976), STACE (1997), ROLOFF & BÄRTELS (2006) und MEYER et al. („JOST FITSCHEN“, 2007). Da viele *Cotoneaster*-Arten in Ostasien zu Hause sind, kann man für viele Arten mit gutem Erfolg die Flora von China, mit *Cotoneaster*-Schlüssel und Artbeschreibungen von LU & BRACH (2003), benutzen, welche im Internet allgemein zugänglich ist. Die Bücher von BÄRTELS (2001), GIUSSANI (1998) und besonders von JERCAK (2007) enthalten anschauliche Fotos von vielen *Cotoneaster*-Arten, die die Identifikation unterstützen können.

Die besten Bestimmungsergebnisse ergaben sich bei der Verwendung der Übersicht kultivierter *Cotoneaster*-Arten von G. KLOTZ (1957). Weitere wertvolle Hinweise zum Verständnis der Artabgrenzung sind in ergänzenden Arbeiten von G. KLOTZ (1962, 1963a, 1963b, 1966a, 1966b, 1970, 1978, 1982, 2008) enthalten. Der Autor macht deutlich, dass die *Cotoneaster*-Arten in ihrer Heimat oft durch mannigfaltige Übergänge in Merkmalskombinationen verbunden sind, die man am besten durch Zuordnung zu Series erfassen kann. Nach G. KLOTZ wurde der Begriff Series erstmals von KOMAROV in einem bedeutenden Florenwerk (Flora SSSR Bd. 1–30, 1934–1964) durchgehend konsequent angewandt, für *Cotoneaster* von POJARKOVA (1939) mit Erfolg verwendet, und später von HURUSAWA (1943, 1972), Yü (1954), G. KLOTZ (1963 ff.) und FLINCK & HYLMÖ (1966 ff.) genutzt. Aufgrund anatomischer und morphologischer Befunde teilt G. KLOTZ (1982) die Gattung in fünf Sektionen. Diese fünf Varianzbereiche stellen natürliche Verwandtschaftskreise dar, die untereinander durch Hybride verbunden sind. Die Gesamtähnlichkeit erweist sich danach als die beste Grundlage für die Zusammenfassung von Series zu Subsektionen und Sektionen. In Ähnlichkeitsdiagrammen entstehen „Ähnlichkeitsketten“, d. h. Folgen von Sippen, bei denen die jeweiligen Nachbarn (in der Kette) durch einen hohen Ähnlichkeitsgrad miteinander verbunden sind. Offensichtlich findet auch heute noch eine Evolution innerhalb der *Cotoneaster*-Arten und der gesamten Gattung *Cotoneaster* statt, bei der Mutabilität, Hybridisation und Apomixis gleichermaßen verantwortlich sind (KLOTZ 1982: 56). Bei der Beschreibung einer Art erscheint es daher zweckmäßig, die nächsten Verwandten vergleichend mit anzuführen.

Die Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Taxa, auch in ihrer Heimat selbst, kommen dadurch zustande, dass man sie am Standort mindestens zweimal beobachten muss, ehe man sich entscheidet. Das ist ein Grund dafür, dass auch heute wahrscheinlich in den asiatischen Ländern noch Arten unentdeckt sind und in Deutschland die verwilderten Vorkommen nicht beachtet (weil unerkannt) oder falsch bestimmt werden. Man muss sich die Pflanzen mindestens während der Blüte- und zur Reifezeit der Früchte ansehen, um zum richtigen Urteil zu kommen. Die Früchte dunkeln infolge Zunahme an Farbstoffen mit der Alterung nach, und häufig werden aus anfänglich rotfarbigen später dunkelfarbige bis schwärzliche. Der Standort kann ebenfalls das Aussehen der Sträucher wesentlich beeinflussen, wobei die Beschattung eine Rolle spielt. Exemplare im Wald neigen eher zur Ausbildung größerer Blätter, während solche im Freien kleinere Blätter aufweisen, die besonders im Herbst intensiver gefärbt sind.

2 Verwilderungen von *Cotoneaster*-Arten in Deutschland

Während in Deutschland zuerst nur wenige Zwergmispeln als Zierpflanzen eingesetzt wurden, hat sich deren Verwendung seit den 1950er Jahren sowohl hinsichtlich der Zahl der Taxa als auch der vertriebenen Sträucher ständig gesteigert. Dabei stellt sich die Frage, ob diese Sträucher auch in der Lage sind, in die Umgebung zu entweichen und sich eventuell sogar in der natürlichen Vegetation zu etablieren. In Großbritannien scheint dieser Einbürgerungsprozess schon weiter fortgeschritten zu sein als in Deutschland (vgl. STACE 1997). Die Frage nach der Verwilderung der Kultivare wurde für die Städte Halle (Saale) und Leipzig von SÄTTLER (2001) bereits einmal untersucht. Er stellte den meisten angepflanzten Gehölzen, darunter insbesondere den *Cotoneaster*-Arten, vorläufig ein Zeugnis für geringe oder fehlende Expansionsfähigkeit aus (SÄTTLER 2001: 65).

G. KLOTZ (1982: 70–71) teilte seine Beobachtungen hinsichtlich der Tendenz zur Ausbreitung von *Cotoneaster*-Arten in der Sekundärvegetation mit. Er beobachtete Jungpflanzen einiger Arten in mehr als 20 m Entfernung von den Mutterpflanzen und schlussfolgerte, dass die *Cotoneaster*-Arten beste Voraussetzungen für eine Naturalisierung mitbringen. Er fand auch *Cotoneaster lucidus* SCHLTDL. in Sekundärgebüsch am „Wartenberg“ nordwestlich von Calbe/Saale. KUTZELNIGG („HEGI“ 1995) vermittelt aber eher den Eindruck, dass die häufig in Kultur gehaltenen *Cotoneaster*-Arten in Mitteleuropa sich nur gelegentlich einbürgern. Von 29 genannten Arten, die als Ziergehölze in Mitteleuropa gehalten werden, werden nur *C. bullatus* BOIS, *C. dammeri* C. K. SCHNEIDER, *C. divaricatus* REHDER et H. E. WILSON, *C. dielsianus* E. PRITZ. ex DIELS, *C. insignis* POJARKOVA, *C. microphyllus* WALL. ex LINDL., *C. salicifolius* FRANCH. (nach pers. Mitt. von G. KLOTZ wird in Europa nur *C. salicifolius* REHDER et H. E. WILSON kultiviert) und *C. simonsii* BAKER Verwilderungstendenz zugesprochen. Nach ROLOFF & BÄRTELS (1996) verwildern auf Bahnanlagen und im Nahbereich von Gärten *C. lucidus*, *C. moupinensis* FRANCH., *C. aff. multiflorus*, *C. praecox* (BOISS. et BERTH.) A. VILM. und *C. salicifolius* (agg.). HAEUPLER & MUER (2007) stellen in der zweiten Auflage ihres Bildatlases neben *C. divaricatus*, *C. horizontalis* DECNE. und *C. simonsii* jetzt auch *C. bullatus*, *C. dielsianus* und *C. microphyllus* vor.

Schon ADOLPHI (1977) berichtet von auf Mauern verwilderndem *Cotoneaster horizontalis*. ASMUS (1981) untersuchte den Erlanger Stadtforst. Ähnlich wie in der unten beschriebenen Dölauer Heide in Halle gibt es dort viele Verwilderungen neophytischer Gehölze. Aus der Gattung *Cotoneaster* sind dies insbesondere *C. bullatus*, *C. dielsianus*, *C. horizontalis*, *C. niger* (THUNB.) FRIES und vereinzelt *C. franchetii* BOIS, *C. salicifolius*, *C. praecox* und *C. dammeri*. FLEISCHER (1986) listet zwar 18 *Cotoneaster*-Taxa für die Stadt Gera auf, erwähnt aber nur ein einziges spontanes Vorkommen von *C. acutifolius*. STRUMPF (1992) nennt ein Vorkommen von *C. lucidus* in Ostthüringen. SCHMITZ (1991) berichtet über Verwilderungen von *C. microphyllus*, *C. dammeri* und *C. horizontalis*. LANG & WOLFF (1993: 47) erwähnen synanthrope Vorkommen von *C. horizontalis* in der Pfalz. In Hamburg konnten 7 von insgesamt 13 *Cotoneaster*-Arten auch spontan nachgewiesen werden (RINGENBERG 1994). Verwildert sind hier insbesondere *C. bullatus*, *C. dielsianus* und *C. divaricatus*, spontane Vorkommen wiesen auch *C. dammeri*, *C. horizontalis*, *C. aff. multiflorus* und *C. salicifolius* auf. ADOLPHI (1995) beschreibt für das Rheinland zwei eingebürgerte *Cotoneaster*-Arten: *C. divaricatus* und *C. horizontalis*. WEBER (1995: 269) charakterisiert *C. horizontalis* für SO-Niedersachsen als selten halbverwildert. Obwohl PRASSE et al. (2001) viele Angaben zur Gattung *Cotoneaster* aufgrund der unzureichenden nomenklatorischen und taxonomischen Bearbeitung nicht in ihrer Übersichtsdarstellung für Berlin aufgenommen haben, führen sie doch *C. divaricatus*,

C. elegans und *C. lucidus* als unbeständige Neophyten. Die bei BÖCKER & KOWARIK (in KOWARIK 1991) erwähnten *C. dammeri*, *C. microphyllus*, *C. aff. multiflorus* und *C. salicifolius* konnten durch PRASSE et al. (2001) nicht bestätigt werden.

SÄTTLER (2001) fand auf seinen 38 innerstädtischen Probeflächen in Halle 16 gepflanzte *Cotoneaster*-Arten, WINKLER (1996) berichtet für Leipzig (23 Probeflächen) von 17 gepflanzten *Cotoneaster*-Arten. In beiden Städten hatten spontane *Cotoneaster*-Vorkommen nur einen geringen Anteil an der spontanen Gehölzvegetation. Nur auf einer Halleschen Probefläche wurde *C. aff. multiflorus* spontan nachgewiesen. In Leipzig konnten spontane Vorkommen von *C. aff. multiflorus* und *C. divaricatus* auf je vier Probeflächen gefunden werden.

HAEUPLER et al. (2003) veröffentlichten aus NRW Verbreitungskarten von *C. horizontalis* und *C. divaricatus*. ADOLPHI et al. (in HAEUPLER et al. 2003: 105) nennen *C. integrifolius* (ROXB.) KLOTZ, *C. lucidus*, *C. bullatus* und *C. moupinensis* als Arten mit Einbürgerungstendenz im Rheinland. GATTERER et al. (2003) veröffentlichen Verbreitungskarten von *C. bullatus*, *C. dielsianus*, *C. divaricatus*, *C. horizontalis* und erwähnen lokale Einbürgerungen von *C. microphyllus* und *C. aff. multiflorus*. Während SEBALD et al. (1992: 209) zwar Vorkommen von *C. horizontalis* nennen, aber betonen, dass die Art in Baden-Württemberg noch nirgends eingebürgert ist, führt BUTTLER (2004) für Baden-Württemberg bereits *C. bullatus*, *C. dammeri*, *C. dielsianus*, *C. divaricatus*, *C. horizontalis* und *C. rugosus* E. PRITZ. als unbeständig bzw. mit Einbürgerungstendenz auf. Für Hessen nennt BUTTLER (2004) *C. dielsianus*, *C. divaricatus*, *C. horizontalis* und unter Vorbehalt auch *C. simonsii*. BRANDES (2003) und GARVE (2007: 54) erwähnen einzelne verwilderte Vorkommen von *C. bullatus*, *C. divaricatus* und *C. horizontalis* in Niedersachsen. GUTTE (2006) zählt für die Flora der Stadt Leipzig *C. horizontalis*, *C. divaricatus*, *C. lucidus* und *C. aff. multiflorus* auf. ZÜNDORF et al. (2006) melden Verwilderungen von *C. dammeri*, *C. horizontalis*, *C. lucidus* und *C. salicifolius*.

HETZEL (2006) fand in Oberfranken *C. dielsianus* in (größeren) Siedlungen und deren Peripherie nicht selten in Einzelindividuen oder kleineren Populationen, aber auch einmal bestandsbildend in basenarmen, sandigen, siedlungsnahen Kiefernforsten der Regnitzniederung, *C. divaricatus* subsontan nicht selten im Siedlungsbereich, auch in größeren Populationen, doch nie bestandsbildend, *Cotoneaster horizontalis* (s. l.) aus Mauerfugen oder auf Felsen, *C. bullatus* einzeln oder in lockeren Kleingruppen in Siedlungsforsten sowie *C. dammeri* sehr selten, aber zunehmend in Siedlungsforsten. Der Botanische Informationsknoten Bayern (Bayernflora.de) nennt für Bayern außerdem ein Vorkommen von *C. acutifolius* TURCZ. sowie unbeständige Vorkommen von *C. lucidus* und *C. praecox*. HENKER & KIESEWETTER (2006) fanden in Mecklenburg-Vorpommern *C. acutifolius* (Früchte rot), *C. dielsianus*, *C. divaricatus*, *C. horizontalis*, *C. moupinensis*, *C. aff. multiflorus* und *C. rehderi* POJARK. (Syn. *Cotoneaster bullatus* var. *macrophyllus*). ADOLPHI (2006) teilt Funde von *C. bullatus* und *C. dielsianus* von Rügen mit. Im milden Klima von Helgoland bilden *C. horizontalis* und *C. dammeri* auf Steilhängen ausgedehnte Teppiche aus, auch *C. dielsianus* und *C. divaricatus* kommen vor (ADOLPHI 2008).

3 Verwilderte *Cotoneaster*-Arten in der Umgebung von Halle (Saale)

Abkürzungen für die Landkreise und kreisfreien Städte:

ABI – Landkreis Anhalt-Bitterfeld	MSH – Landkreis Mansfeld-Südharz
BK – Landkreis Börde	SK – Landkreis Saalekreis
BLK – Burgenlandkreis	WB – Landkreis Wittenberg
HAL – Stadt Halle (Saale)	

In den Jahren 2006–2008 erfolgte die Erfassung spontan vorkommender *Cotoneaster*-Sträucher in Halle und Umgebung. Belegmaterial wurde im Herbarium des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt in Halle hinterlegt. Bei Angaben zu eigenen *Cotoneaster*-Funden wird der taxonomischen und nomenklatorischen Auffassung von FLINCK & HYLMÖ (1966) gefolgt.

3.1 Dölauer Heide in Halle (Saale)

Bereits im Jahre 1972 erschien eine Arbeit von SCHABERG & WEINERT über Veränderungen in der Flora der Dölauer Heide, einem stadtnahen Wald bei Halle. Die Autoren führten damals sieben *Cotoneaster*-Arten an, die in der Dölauer Heide und an ihren siedlungsbegrenzenden Rändern aufgefunden wurden. Die damals häufigste verwilderte Art war *Cotoneaster acutifolius* TURCZ., die neben Einzelvorkommen nahe dem Krankenhaus von Dölau auch einen etwa 200 m² großen zusammenhängenden Bestand in der Strauchschicht eines Kiefernforsts am Schwarzen Berg inmitten der Dölauer Heide bildete. In mehreren Exemplaren konnte im Zentrum auch *C. dielsianus* E. PRITZ. ex DIELS nachgewiesen werden. Als Einzelvorkommen wurden *C. acuminatus* LINDL., *C. bullatus* BOIS, *C. horizontalis* DECNE., *C. roseus* EDGEW. und *C. simonsii* BAKER registriert. SCHABERG & WEINERT stellten zahlreiche weitere Vorkommen von Jungpflanzen fest, die wegen fehlender Blüten und Früchte noch nicht bestimmbar waren.

Über den Fortbestand und die Entwicklung der *Cotoneaster*-Arten in der Dölauer Heide gab es bisher keine Nachrichten. Die Auflistung von *C. acuminatus*, *C. roseus* und *C. simonsii* in den Übersichten von S. KLOTZ & STOLLE (1998), FRANK (1999) und STOLLE & S. KLOTZ (2004) berufen sich auf SCHABERG & WEINERT (1972), ohne die Angaben aus SCHABERG & WEINERT zu überprüfen oder zu aktualisieren. S. KLOTZ (1993) und SCHMIDT (1993) haben in einer aktuellen Broschüre über die Dölauer Heide zu eingebürgerten *Cotoneaster*-Arten nichts geschrieben.

SCHABERG hat in den Jahren 1966 bis 1971 von den Sträuchern Herbarbelege gesammelt, die soweit verfügbar, von uns im Herbarium des Instituts für Botanik/Geobotanik der MLU Halle-Wittenberg (HAL) eingesehen wurden. Die damals häufigste Art in der Dölauer Heide, *C. acutifolius*, wird von uns dem sehr ähnlichen Taxon *C. villosulus* [REHDER et H. E. WILSON] FLINCK et B. HYLMÖ (ebenfalls Series *Lucidi*) zugerechnet. Der eigentliche *C. acutifolius* TURCZ. wurde von SCHABERG nicht in der Dölauer Heide gesammelt. Unter den Belegen von SCHABERG finden sich aber Exemplare dieses Taxons aus dem Botanischen Garten in Halle und aus dem Wörlitzer Park. Die von SCHABERG als *C. simonsii* bezeichneten Herbarbelege aus der Dölauer Heide wurden von uns als *C. divaricatus* REHDER et H. E. WILSON revidiert. Von *C. dielsianus* und *C. roseus* liegen Belege vor. *Cotoneaster roseus* kam damals wahrscheinlich nur als ein einziger Baum an einem Zaun südlich des Heidebahnhofs vor. Frühere Belege von *C. acuminatus*, *C. bullatus* und *C. horizontalis* aus der Dölauer Heide wurden bisher nicht gefunden.

Beim Aufsuchen der Fundorte von SCHABERG & WEINERT (1972) in der Dölauer Heide im Jahre 2008 konnte festgestellt werden, dass weitere, rasante Veränderungen der *Cotoneaster*-Flora eingetreten sind. *Cotoneaster acuminatus* (Abb. 1), *C. horizontalis* und *C. roseus* wurden nicht wiedergefunden. Das Verschwinden von *C. horizontalis* ist sicherlich auf das Fehlen geeigneter Standorte zurückzuführen. *Cotoneaster simonsii* wird als Fehlbestimmung angesehen.

Drei Arten konnten bestätigt werden: *C. acutifolius* (als *C. villosulus* [REHDER et H. E. WILSON] FLINCK et B. HYLMÖ), *C. bullatus* und *C. dielsianus*. Dazu kommen aber noch weitere fünf, von diesen Autoren ungenannte Arten: *C. divaricatus*, *C. cornifolius*, *C. lucidus* SCHLIDL., *C. aff. multiflorus* und *C. zabelii* C. K. SCHNEID. Alle *Cotoneaster*-Arten findet man nicht nur an Wegrändern, sondern auch inmitten lichter Nadelholzforste (vorwiegend Kiefern, vereinzelt Fichten), weit entfernt von Wegen, was zeigt, dass sie aktiv (offensichtlich ornithochor,



Abb. 1: *Cotoneaster acuminatus*, Privatgarten in Jena, 15.10.2008. Blätter sind nicht runzelig. In Halle (S.) Dölauer Heide ebenso wie *C. roseus* nicht mehr gefunden.

wahrscheinlich auch anthropogen durch Verschleppung nach Begehung und Befahrung der Wege) verbreitet werden. Laubwälder mit geschlossenem Kronendach sind für die Besiedelung mit *Cotoneaster*-Arten gänzlich ungeeignet. Entsprechende Bereiche in der Dölauer Heide sind frei von Zwergmispeln. Mit zunehmendem Deckungsgrad der Forste werden die *Cotoneaster*-Arten unterdrückt. Monodominanzbestände von *Symphoricarpos albus*, von denen es in den Kiefernforsten der Dölauer Heide auch reichlich gibt, werden weitgehend gemieden.

Die häufigste Art, ein schwarzfrüchtiger *Cotoneaster acutifolius* TURCZ., tritt in einer großblättrigen Form als var. *villosulus* REHDER et H. E. WILSON auf (Originalbeschreibung bei REHDER & WILSON (1912: 158–159); ref. bei KLOTZ 1957: 949). Von FLINCK & HYLMÖ (1962) wurde sie als *Cotoneaster villosulus* in den Artrang erhoben. Von den bei SCHABERG & WEINERT (1972) angeführten Lokalitäten in der Dölauer Heide hat sich die Art flächenhaft ausgebreitet und besiedelt sogar Kiefernforste als Strauchschicht flächendeckend in Tausenden von Exemplaren. Die Art kann als invasiv (vgl. COLAUTTI & MACISAAC 2004) bezeichnet werden. Vorkommen finden sich westlich der Straße von Nietleben nach Dölau (HAL 4437-343, 4537-121), besonders westlich und südlich bis südöstlich des Städtischen Krankenhauses Martha-Maria Halle-Dölau (Verlängerung der Virchow-Str., Semmelweis-Str., Max-Planck-Str.), nach Süden bis zum Heidensee, östlich der Straße von Nietleben nach Dölau besonders reichlich am Schwarzen Berg (HAL 4537-122) und zwischen Kuhberg und Krankenberg in der Nähe des Heidefriedhofs und der Schwedenschanzen (HAL 4537-433).

Daneben findet man auch die rotfrüchtigen *Cotoneaster bullatus* BOIS (HAL 4437-343, 4437-433, 4537-122) und *Cotoneaster dielsianus* E. PRITZ. ex DIELS (HAL 4437-343, 4537-122) sowie *Cotoneaster zabelii* C. K. SCHNEID. (HAL 4437-343), aber in jeweils wesentlich weniger Individuen. Die ersten beiden Arten sind auf die Kiefernforste in der Dölauer Heide verteilt und kommen manchmal einzeln oder in kleinen Gruppen von einigen Exemplaren vor. *Cotoneaster zabelii* findet sich nur an einem Waldweg in Ost-West-Richtung ca. 500 m südwestlich des Heidebahnhofs, ungefähr 150 m westlich P. 97,2 als Gruppe von zwei fruchtenden Exemplaren und mehreren Jungpflanzen (HAL 4437-433).

Cotoneaster divaricatus REHDER et H. E. WILSON, eine kleinblättrige, ebenfalls rotfrüchtige Art, die bei SCHABERG & WEINERT nicht genannt wurde, ist im ganzen Gebiet der Dölauer Heide verbreitet (außer in den reinen Laubwaldforsten; alles HAL 4437-334, 4437-343, 4437-344, 4437-433, 4537-121, 4537-121 wenig, 4537-122, 4537-211). Diese Art, die sehr stark zur Verwilderung neigt, hat sich in der Dölauer Heide vollkommen etabliert und ist (wie *C. villosulus*) invasiv. Sie kommt sowohl im mehr oder weniger lichten Kiefernforst als auch auf offenen Standorten vor. Dementsprechend variiert sie stark in der Höhe, der Größe und Farbe der Blätter und der Früchte.

Eine weitere Art, die zwischen *Cotoneaster villosulus* wächst und erst auf den zweiten Blick durch die purpurbraunen Früchte auffällt, ist *Cotoneaster obscurus* REHDER et H. E. WILSON in der var. *cornifolius* REHDER et H. E. WILSON. Erst durch die Erwähnung bei KLOTZ (1957: 967) und das Studium der Originalbeschreibung von REHDER & WILSON (1912: 162) konnte Übereinstimmung mit den Sträuchern in der Dölauer Heide gefunden werden. Diese Sippe wurde ebenfalls von FLINCK & HYLMO (1962) in den Artrang zu ***Cotoneaster cornifolius*** erhoben. Sie ist westlich bis südöstlich des Krankenhauses Dörlau ziemlich verbreitet und wurde aber bisher nur westlich der Straße Nietleben – Dörlau gefunden, südlich bis etwa zum nach Westen verlängerten Alvensleben-Weg (HAL 4437-343, 4537-121). SCHABERG hat auch Exemplare von *C. cornifolius* belegt (Herbarium HAL), die aber nur Kultivare aus dem Botanischen Garten in Halle waren.

Zwischen Dörlau und Lieskau (HAL 4437-334) hat sich im Kiefernforst der schwarzfrüchtige ***Cotoneaster lucidus*** SCHLTDL. angesiedelt. Hier findet man schon eine Population von mindestens 100 Sträuchern, die nach Osten und Süden ausstrahlt, an der Westseite bestandsbildend.

Cotoneaster* aff. *multiflorus fällt im Mai/Juni durch die ausgebreiteten weißen bis schwach rosa Blütenblätter auf und trägt im August/September rote, apfelförmige Früchte. Man findet in der Dölauer Heide einige Exemplare zwischen Dörlau und Lieskau (HAL 4437-334) und am Nordende des Langen Bergs gegenüber Knolls Hütte in besonders großen Exemplaren von etwa 4 m Höhe sowie vereinzelt auch im Wald südlich vom Waldhaus (beides HAL 4437-344). Auch von dieser Gruppe hat SCHABERG keine Belege aus der Dölauer Heide gesammelt, aber es liegen Aufsammlungen von ihm aus dem Wörlitzer Park vor.

Ein Schwerpunkt des Auftretens der *Cotoneaster*-Arten in der Dölauer Heide liegt siedlungsnah westlich, südlich bis südöstlich des Krankenhauses und südwestlich des Heidebahnhofs im lichten Kiefernwald. Hier wachsen auf engem Raum sechs *Cotoneaster*-Arten zusammen, *C. bullatus*, *C. cornifolius*, *C. dielsianus*, *C. divaricatus*, *C. villosulus* und *C. zabelii*. Die Vorkommen machen hier visuell den Eindruck, dass sie ursprünglich in der Dölauer Heide an offenen Stellen und Wegrändern angepflanzt wurden und sich subsontan ausbreiten. Neben überall in der Dölauer Heide häufigen nichtheimischen Sträuchern wie z. B. *Symphoricarpos albus*, *Mahonia* spec., *Prunus serotina*, findet man an Wegrändern auch *Acer tataricum* ssp. *ginnala* (MAXIM.) WESM. (Heimat: Ostsibirien, Mongolei, China, Mandschurei, Korea, Japan) im Wald neben *Cotoneaster dielsianus* an der Westseite des Krankenhauses Dörlau (HAL 4437-334), *Crataegus crus-galli* L. (Herkunft Nord-Amerika) am Weg beim Steinbruch am Schwarzen Berg (HAL 4437-344), *Amelanchier alnifolia* (NUTT.) NUTT.

Tab. 1: Gesamtvorkommen von *Cotoneaster*-Individuen in der Dölauer Heide.

Art	Individuenzahl (geschätzt)
<i>Cotoneaster villosulus</i>	20.000
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	6.000
<i>Cotoneaster cornifolius</i>	1.000
<i>Cotoneaster lucidus</i>	100
<i>Cotoneaster bullatus</i>	20
<i>Cotoneaster</i> aff. <i>multiflorus</i>	20
<i>Cotoneaster dielsianus</i>	10
<i>Cotoneaster zabelii</i>	2

(Herkunft Nord-Amerika) an einem Weg zum Heidesee westlich der Gartenstadt Nietleben (HAL 4537-122), die alle sicherlich ursprünglich einmal angepflanzt worden sind. Letztere ist auch zahlreich am Großen Galgenberg in Halle (HAL 4437-443) angepflanzt.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt nordwestlich der Gartenstadt Nietleben am Schwarzen Berg, wo *C. villosulus* und *C. divaricatus* in großen Mengen, vereinzelt auch *C. bullatus* und *C. dielsianus* stehen. Zwischen Kuhberg und Krankenberg in der Nähe des Heidefriedhofs finden sich *C. bullatus*, *C. divaricatus* und *C. villosulus*.

3.2 Stadt Halle (Saale) und Umgebung

Am Großen Galgenberg in der Stadt Halle wurde offensichtlich zur Verschönerung des Steinbruchkessels eine Vielzahl von *Cotoneaster*-Sträuchern verschiedener Arten angepflanzt, die sich subspontan weiter ausbreiten. In der Tab. 2 sind die aktuell geschätzten Individuenzahlen aufgeführt.

Tab. 2: Gesamtorkommen von Individuen auf den Großen Galgenberg in Halle (Saale).

Art	Individuenzahl (geschätzt)
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	500
<i>Cotoneaster lucidus</i>	100
<i>Cotoneaster</i> aff. <i>multiflorus</i>	20
<i>Cotoneaster</i> spec.	10

Im Oktober 2008 wurde am Großen Galgenberg in Halle eine weitere *Cotoneaster*-Art mit unterseits filzigen Blättern und schwarzen Früchten aufgefunden (in der Tabelle als *Cotoneaster* spec. bezeichnet), die Verwilderingstendenz zeigt. Zur Identifikation muss die nächste Blühperiode abgewartet werden.

Cotoneaster divaricatus REHDER et H. E. WILSON besiedelt nicht nur die Kiefern-

forste in der Dölauer Heide, sondern ist auch im Stadtgebiet von Halle durch Anpflanzungen und nachfolgende Verwildering subspontan inzwischen weit verbreitet. So wurden Exemplare an der Südseite der Brandberge (HAL 4437-433) angetroffen. Besonders zahlreich besiedeln die Pflanzen die offenen, felsigen Bereiche des Großen Galgenbergs in Halle (HAL 4437-443). Weitere subspontane Fundorte in Halle (Saale) sind HAL 4437-444 Landrain, Spielplatz Ecke Gertraudenfriedhof; HAL 4537-222 Nordfriedhof; HAL 4538/1 Kanena, ND Tonberg. Zufällige Beobachtungen an weiteren Orten belegen, dass sich *C. divaricatus* besonders nach Anpflanzungen enorm ausbreiten kann: BK 3634-333 Haldensleben, NSG Benitz, Südrand am Weg, 2008; WB 4240-141 Einzeln am betonierten Weg, der von der Straße Oranienbaum nach Jüdenberg abzweigt und in westlicher Richtung zu dem Forstort Sarmen führt, 2008; ABI 4240-311 1 km nördlich von Möhlau am Waldeingang, 2008; MSH 4436-333 Am ehemaligen Weinberg nordwestlich von Seeburg über dem Süßen See, nach Anpflanzung spontane Weiterverbreitung, 2008; SK 4635-213 „Große Querfurter Fichten“ (die eigentlich Kiefern sind) westlich der Burg Querfurt, 2008; SK 4636-233 Sandgrube westlich von Wünsch nach Langeneichstädt, hier angepflanzt und sich spontan in der Umgebung ausbreitend, 2008; BLK 4736-342 Zscheiplitz, Wegrund, 2007; BLK 4836-412 Naumburg, siedlungsnah Wald- und Feldränder beim Bismarckturm, 2007 und 2008.

Cotoneaster obscurus REHDER et H. E. WILSON (s. str., nicht *C. cornifolius*) konnte in Halle, Industriegebiet Ost, Verlängerte Apoldaer Straße, gegenüber LAU am Zaun (HAL 4538-113, 2008, Abb. 6, ob subspontan?) gefunden werden.

Cotoneaster lucidus SCHLTDL. wächst subspontan am Großen Galgenberg in Halle (HAL 4437-443).

Vorkommen von *Cotoneaster* aff. *multiflorus* wurden beobachtet in: HAL 4437-443 An der Ostseite des Großen Galgenbergs in Halle; SK 4436-443 Wegbepflanzung am Hügen-Berg südlich von Müllerdorf; MSH 4436-333 Am ehemaligen Weinberg nordwestlich von Seeburg, ehemals angepflanzt; SK 4536-231 Am Schachtberg nordöstlich Wansleben am See; SK 4638-344 Haldenbepflanzung der südlichen Salinen-Halde in Bad Dürrenberg nördlich der Straße L 187.

Cotoneaster horizontalis DECNE. wurde in einem Exemplar in SK 4635-213, den „Großen Querfurter Fichten“, einer Kiefern-Anpflanzung, an einer relativ offenen Stelle, den Boden bedeckend, in Begleitung von *Teucrium chamaedrys* und *Sesleria albicans*, der an dieser Stelle reliktsichen Vegetation eines Kalktrockenrasens, gefunden. In Halle, am Großen Galgenberg, obere Südseite, über dem Steinbruchkessel findet man noch eine Pflanze *Cotoneaster* aus der Series *Adpressi* aus einer ehemaligen Anpflanzung. Dieses Vorkommen breitet sich offenbar nicht subspontan aus, obwohl potenzielle Wuchsorte am unmittelbar benachbarten felsigen Hang vorhanden sind.

Cotoneaster nitens REHDER et H. E. WILSON wurde bei Bitterfeld nördlich des „Bitterfelder Bogens“ (ABI 4340-314), subspontan in einem lichten Robinienbestand gefunden.

4 Diskussion

Die *Cotoneaster*-Arten besiedeln vorwiegend offene, u. U. auch sekundäre Flächen, oder lichte Kiefernforste. Wie die Beispiele des Großen Galgenbergs und der Döläuer Heide zeigen, können sich einige Arten in geeigneten Habitaten stark vermehren und geradezu invasiv werden. *Cotoneaster divaricatus* nimmt am Felsen des ehemaligen Steinbruchkessels am Großen Galgenberg eine zuvor strauchfreie Fläche vollkommen ein, und selbst in die Kiefern- und Kiefernmischwäldern dingt sie ein, wenn auch hier mit verminderter Vitalität. *Cotoneaster villosulus* findet sich an manchen Stellen der Kiefernforste der Döläuer Heide geradezu flächendeckend. Im Mönchsholz/Frenzelholz zwischen Döläu und Lieskau, wo sich ehemals lichte Stellen befanden, auf denen Arten wie *Peucedanum oreoselinum* und *Succisa pratensis* vorkamen (JOHN & ZENKER 1996: 55), haben jetzt Sträucher, insbesondere *Cotoneaster*-Arten im Verein mit *Crataegus*-, *Ligustrum*- und *Lonicera*-Arten, *Mahonia* spec., *Prunus padus*, *Prunus serotina*, *Robinia pseudacacia*, *Rubus idaeus*, *Rubus* spec., *Sambucus nigra*, *Sorbus aucuparia* und *Symphoricarpos albus* die Oberhand gewonnen. Die fehlenden Wachstumsbedingungen für die Licht liebenden Arten in der Krautschicht haben zum Untergang der genannten, seltenen krautigen Arten geführt. Die *Cotoneaster*-Arten können die Sukzession von Offenlandschaften zum Wald beschleunigen und sind deshalb insbesondere von Naturschutzgebieten mit Offenlandvegetation fern zu halten.

Trotz der räumlichen Nähe der Exemplare einzelner Arten zueinander und des nahen Verwandtschaftsgrades der *C. acutifolius*-ähnlichen Arten *C. bullatus*, *C. cornifolius* und *C. lucidus* – sie wachsen teilweise völlig durcheinander – wurden bisher visuell keine Bastarde wahrgenommen. Das kann damit zusammenhängen, dass die meisten *Cotoneaster*-Arten sich vorzugsweise apomiktisch vermehren, obwohl neben Apomixis auch Amphimixis auftritt (vgl. KLOTZ 2008). Innerhalb jeder Art ist die Variationsbreite je nach Standortbedingungen zwar ziemlich groß, aber bei den gesehenen Populationen wurden bisher keinerlei Zwischen- oder Übergangsformen wahrgenommen.

Der Vergleich der *Cotoneaster*-Flora in der Döläuer Heide von 1972 und 2008 ergibt, dass *C. acuminatus*, *C. horizontalis* und *C. roseus* verschwunden sind, *C. bullatus* und *C. dielsianus* haben sich nur unwesentlich vermehrt. Offensichtlich sind einige Arten bei uns nicht in der Lage, sich längere Zeit zu halten oder subspontan schnell weiter zu verbreiten. Dagegen hat

sich *C. villosulus* (Syn. *C. acutifolius* ssp. *villosulus*) seit 1972 enorm stark ausgebreitet und entwickelt und verfügt wie *C. divaricatus*, der bis 1972 offenbar nur selten verwildert aufgetreten war, über ein beträchtliches Ausbreitungspotenzial, das auf einen invasiven Charakter schließen lässt. Ähnliches scheint auch für *C. cornifolius* und *C. lucidus* zuzutreffen, die sich im Moment ebenfalls stark vermehren. *Cotoneaster* aff. *multiflorus* hat eine hohe Vitalität, aber es wurde bisher keine erhöhte Ausbreitungstendenz festgestellt. *Cotoneaster horizontalis* kann sich bei uns nur an Sonderstandorten etablieren. Abzuwarten bleibt, wie sich *C. nitens* und *zabelii* verhalten werden. *Cotoneaster nitens* ist am Fundort Bitterfeld, Nähe „Bitterfelder Bogen“, offenbar bereits subspontan, in der Umgebung einer Anpflanzung dieser Art unmittelbar am Südrand der Dölauer Heide konnten noch keine Jungpflanzen festgestellt werden.

Nicht alle in Deutschland angepflanzten *Cotoneaster*-Arten haben das Potenzial zu verwildern, da deren Standort- und Klimaansprüche in unseren Breiten nicht immer erfüllt sind. Nach Anpflanzung und eventueller Aussamung überstehen viele Bestände Frostereignisse oder zu starke Schattenwirkung im Waldbereich nicht. Demnach ist offensichtlich nur ein Teil der zahlreichen *Cotoneaster*-Arten und -züchtungen in der Lage, sich in Deutschland einzubürgern und eventuell invasiv zu werden. Allerdings ist zu erwarten, dass sich einige *Cotoneaster*-Arten – insbesondere nach erstmaliger Ausbringung – weiter effektiv ausbreiten. Hinsichtlich der ökologischen und ökonomischen Auswirkungen sind Invasionen einiger *Cotoneaster*-Arten bereits jetzt in eine Reihe mit denen von *Prunus serotina* und *Symphoricarpos albus* zu stellen. Diese Gehölze werden oftmals durch Vögel (ornithochor) mit anthropogener Nachhilfe ausgebreitet.

Abweichend von den Originalbeschreibungen der einzelnen Taxa, die sich in der Regel auf die morphologischen Merkmalskombinationen im Heimatareal beziehen, konnten für viele Taxa Abweichungen bei den synanthropen Vorkommen in Halle (S.) festgestellt werden. Die synanthropen Individuen haben oft eine deutlich höhere Vitalität, sie erreichen in der Regel größere Wuchshöhen, haben größere Blätter (länger und breiter) und oft auch größere und damit schwerere Früchte. Ähnliche Ergebnisse beschreiben auch EBELING et al. (2008) für *Buddleja davidii* und ROSS & AUGÉ (2008) für *Mahonia aquifolium*.

Die meisten Berichte über spontanen Aufwuchs von *Cotoneaster*-Taxa in Deutschland (vgl. Kapitel 2) beschreiben Einzelvorkommen im unmittelbaren Siedlungsbereich. Zumeist handelt es sich um Sonderstandorte, da sich aufgrund der Pflege- bzw. Nutzungsintensität vielerorts keine Jungpflanzen entwickeln können. Ausgedehnte Verwildierungen nehmen meist ihren Ausgangspunkt in siedlungsnahen, lichten Wäldern. Hier finden neophytische Gehölze wie auch *Cotoneaster*-Taxa genügend räumliche und zeitliche Nischen, um große lokale Populationen aufbauen zu können. Die Beobachtungen aus der Dölauer Heide in Halle stimmen diesbezüglich mit denen von ASMUS (1981) aus dem Erlanger Stadtforst überein. Es ist nicht zu erwarten, dass große Populationen, die sich bereits über Jahrzehnte etabliert haben, nach harten Wintern wieder verschwinden. Am Beispiel von *C. divaricatus* führt WELK (2004) aus: „Mit 75–85 % Ähnlichkeit zum Heimatareal ... herrschen in Deutschland Klimaverhältnisse, die eine erfolgreiche Etablierung des relativ robusten Strauches erwarten lassen könnten.“

Durch das invasive Verhalten einiger *Cotoneaster*-Taxa bestehen Gefahren für die heimische Flora und Fauna durch die Verdrängung einheimischer Arten. Neophytische *Cotoneaster*-Taxa sind insbesondere von offenen Naturschutzflächen fernzuhalten. Neben dem Samentransport durch Vögel aus den Gärten sind oft Erdtransporte und Gehölzanpflanzungen die Ursache für Besiedlung neuer Wuchsorte.

Mit fremden Pflanzenarten können auch Schädlinge und Krankheitserreger eingeschleppt werden. So gelten die *Cotoneaster*-Arten auch als Überträger des Feuerbrands. Zwergmispeln

sind als Kernobstgewächse (Maloideae) stark durch Befall mit Feuerbrand gefährdet und zählen mit zu den Hauptwirtsgruppen. Die Einfuhr, Produktion und Inverkehrbringung von Zwergmispeln ist z. B. in der Schweiz seit 1. Mai 2002 verboten (EIDGENÖSSISCHE ZOLLVERWALTUNG (EZV) 2005).

5 Beschreibungen der aufgefundenen verwilderten *Cotoneaster*-Arten

Cotoneaster bullatus BOIS (Runzel-Zwergmispel), Abb. 2

Beschreibung nach KLOTZ (1957): Sommergrüner, aufrechter, locker verzweigter, bis 3,5 m hoher Strauch mit ausgebreiteten Zweigen. Junge Achsen anfangs gelblich striegelhaarig bis filzig, verkahlend, rotbraun oder dunkelbraun. Blätter meist zweizeilig und locker an den Achsen stehend; Blattspreite derbhäutig, 3–8,5 × 2–5 cm groß, eielliptisch bis eilänglich, zugespitzt, stachelspitzig, Basis meist gerundet; oberseits mattglänzend dunkelgrün. Anfangs spärlich behaart, verkahlend. Stark gerunzelt, unterseits locker gelblich, bräunlich oder gräulich filzig oder dicht flaumhaarig, verkahlend, Nervatur stark erhaben; Blattstiel 3–6 mm lang, striegelhaarig, Blütenstände am Ende kurzer, beblätterter Seitenzweige, 4–12- (meist 8–10) blütig, thyrsoid, Achsen behaart, Kelchboden und Kelch behaart, ersterer schnell verkahlend. Blütenblätter aufrecht, weiß, rosa überflogen, bald abfallend. Frucht hellrot, kugelig oder fast so, 7–8 mm im Durchmesser, mit 4 oder 5 Nüsschen. Blüht im Mai/Juni, fruchtet im September.

Heimat: Westchina und Tibet.

Abweichungen bei den Individuen in der Dölauer Heide: Die Blätter sind teilweise noch größer als nach der Beschreibung bei KLOTZ (1957) angegeben. Sie sind auf den halbschattigen



Abb. 2: *Cotoneaster bullatus*, Halle (S.), Dölauer Heide südlich des Krankenhauses, 10.09.2008.

Wuchsorten der Dölauer Heide augenscheinlich weniger runzelig als Blätter von Sträuchern der gleichen Art, die auf besonnten Standorten wachsen und können bis $9 \times 4,7$ cm breit sein und 8 Nerven haben. Die Früchte sind $8-10 \times 9-10,5$ mm groß. Die Blattstiele sind etwa 3 mm lang. Bei den Früchtchen wurden immer 5 Nüsschen gezählt.

Ähnliche Arten und Verwechslungsmöglichkeiten: REHDER & WILSON (1912: 164–165, <http://www.botanicus.org/page/412952>, <http://www.botanicus.org/page/412953>; G. KLOTZ 1957: 951) beschreiben einen *Cotoneaster bullatus* var. *macrophyllus*, den POJARKOVA (1955) in den Art-rang zu *Cotoneaster rehderi* erhoben hat. Hiernach handelt es sich um einen bis 5 m hohen Strauch mit sehr großen Blättern ($5-15 \times 2,5-8$ cm groß), mit 8–10 tief eingesenkten Nervenpaaren (6–8 bei *C. bullatus* i. e. S.). Die Blattstiele sind meist 2 mm lang (fast sitzend) und die Früchte fast kugelig, 7–9 mm im Durchmesser, mit 5 Nüsschen. Diese Form wurde von HENKER & KIESEWETTER (2006) für Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesen, und die Autoren publizieren auch ein Bild eines Belegs. Danach trägt der Fruchtstand bis 20 rote, etwa 1 cm lange, eiförmige Früchte mit 5 Nüsschen. *Cotoneaster rehderi* gehört ebenfalls zur Series *Bullati* und ähnelt somit auch den *C.-bullatus*-Sträuchern in der Dölauer Heide.

Verwechslungen mit anderen ähnlichen Arten können im fruchtenden Zustand nicht auftreten, da die anderen großblättrigen Arten rotschwarze, violettbraune oder schwarze Früchte aufweisen. Die Blätter von *C. bullatus* fallen durch die stark eingesenkte Nervatur und die im Vergleich zu den ähnlichen oder verwandten Arten stärkere, meist gelblich-filzige Behaarung auf der Unterseite der Blätter auf.

Cotoneaster cornifolius (REHDER et H. E. WILSON) FLINCK et B. HYLMÖ (Hartriegelblättrige Zwergmispel), Abb. 3 bis 5

Bas.: *Cotoneaster obscurus* var. *cornifolius* REHDER et H. E. WILSON

Beschreibung bei REHDER & WILSON (1912: 162) <http://www.botanicus.org/page/412950>, Erwähnung bei KLOTZ (1957: 967): Bis 3 m hoher aufrechter, mehrfach verzweigter Strauch; junge Achsen gelblich striegelfilzig, nach unten zu zuerst dunkelgelblich, nach Alterung graubraun bis grünlich verkahlend. Die Blätter sind eielliptisch bis nahezu rhombisch-eiförmig, selten länglich-elliptisch, manchmal elliptisch-verkehrt-eiförmig, meistens zugespitzt oder spitz, Basis stumpf, 4–7 cm lang und 2–3,5 cm breit, oberseits stumpf oder mattglänzend dunkelgrün, anfangs zerstreut anliegend zottig behaart, zuletzt verkahlend, unterseits etwas bleicher grün, flaumig gelbzottig, die Adern locker überdeckend, mit 5–6 eingesenkten Nervenpaaren. Blattstiele 3–5 mm lang, locker behaart. Früchte in locker verzweigten Thyrsen an kurzen endständigen Seitenzweigen an Stielchen, die 1–1,5 cm lang sind, mit langen, sehr verstreuten Haaren, kreiselförmig, 8–10 mm lang, dunkelviolet mit 5 Nüsschen.

Heimat: China, im Westteil der Provinz Sichuan.

Unterschiede zu der Beschreibung bei den Individuen in der Dölauer Heide und Ergänzungen: Die Blätter sind zuweilen deutlich größer ($9 \times 4,7$ cm) und haben bis zu 8 Nervenpaare. Die Früchte der Pflanzen in der Dölauer Heide sind purpurbraun mit 5 Nüsschen, manchmal auch 4. Die Farbe dunkelt mit zunehmendem Alter nach und wird zu purpurschwarz. Die Früchte haben $7,5-8,5$ mm im Durchmesser. Die Blütenblätter sind aufrecht, rosa-weiß.

Ähnliche Arten und Verwechslungsmöglichkeiten: Nach REHDER & WILSON (1912: 162) soll sich die var. *cornifolius* von *Cotoneaster obscurus* i. e. S. durch deutlich größere Blätter, die oberseits tiefer eingesenkte Nerven haben und unterseits weniger dicht behaart sind, unterscheiden. Die Früchte sind größer und kreiselförmig und haben fünf Nüsschen sowie eine dunkelpurpurne Farbe. Nach KLOTZ (1957: 967) hat die var. *cornifolius* tiefer eingesenkte



Abb. 3: *Cotoneaster cornifolius*, Halle (S.), Döläuer Heide, südwestlich Heidebahnhof, 09.06.2008, Blätter bis 10 cm lang, Nerven eingesenkt.



Abb. 4: *Cotoneaster cornifolius*, Halle (S.), Döläuer Heide, an der Westseite des Städtischen Krankenhauses Martha-Maria, 10.09.2008.



Abb. 5: *Cotoneaster cornifolius*, Halle (S.), Döläuer Heide, nördlich Nietleben, 19.08.2008.

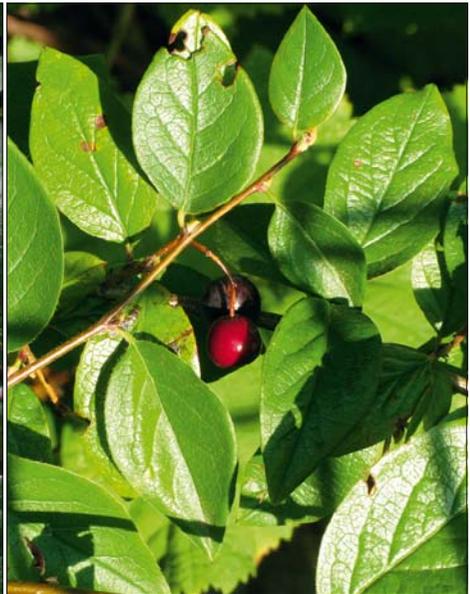


Abb. 6: *Cotoneaster obscurus*, Halle (S.), Industriegebiet Ost gegenüber LAU, 05.08.2008, Früchte anfangs rot, Früchte nur mit 3 oder 4 Nüsschen.

Nerven als der Nominattyp, und die Blätter haben 5–7 Nervenpaare und nicht 4–5. KLOTZ (1957) weist ebenfalls darauf hin, dass die var. *cornifolius* durch Übergänge mit dem Nominattyp verbunden ist, wobei die Merkmale verschieden kombiniert sein können.

FLINCK & HYLMÖ (1966) fassen eine Gruppe von mehreren Arten, zu denen u. a. *C. bullatus*, *C. rehderi*, *C. moupinensis*, *C. cornifolius* und *C. obscurus* (Abb. 6) gehören, zu der Series *Bullati* (FLINCK et B. HYLMÖ 1962) zusammen.

Nach REHDER & WILSON hat var. *cornifolius* Ähnlichkeit mit *C. foveolatus* REHDER et H. E. WILSON, unterscheidet sich aber von diesem durch die kreiselförmigen (*C. foveolatus* hat fast kugelige), dunkelvioletten (*C. foveolatus* hat schwarze) Früchte mit meistens 5 (*C. foveolatus* hat 3–4) Nüsschen und die kürzeren, wenigerblütigen Thyrsen.

Cotoneaster dielsianus E. PRITZ. ex DIELS (Diels' Zwergmispel), Abb. 7

Abbildung vergleiche auch http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?query_src=photos_index&enlarge=0000+0000+0406+0233. Beschreibung nach KLOTZ (1957: 955): Sommergrüner (bis halbbimmergrüner), aufrechter, bis 2 m hoher Strauch mit schlanken, übergebogenen bis leicht überhängenden Zweigen. Junge Achsen dicht gelblich oder bräunlich filzig, erst im zweiten Jahr verkahlend, zweijährige Achsen graubraun. Blätter meist zweizeilig stehend; Blattspreite derbhäutig bis lederig, 1–2,5 × 0,8–2 cm groß, breit elliptisch bis eiförmig oder verkehrt-eiförmig, seltener verkehrt-eirundlich, stumpf oder gerundet, Basis stumpf bis spitz; oberseits flaumhaarig, stumpf oder mattglänzend dunkelgrün, feinrunzelig, unterseits dicht gelblich oder bräunlich filzig, etwas verkahlend; Blattstiel 1–2 mm lang, Blütenstände am Ende kurzer oder verlängerter, beblätterter Seitenzweige, kurz, 3–7-blütig; Achsen dicht, Blütenboden (Rezeptakulum) und Kelch anfangs locker gelblich filzig, Blütenblätter aufrecht, rosa oder weiß und rot gezeichnet; Frucht rot, meist glänzend, kugelig oder fast so, etwa 6 mm Durchmesser, anfangs flaumig behaart, später fast kahl, mit 3–5 Nüsschen. Blüht im Mai/Juni, fruchtet im September/Oktober.

Heimat: West- und Zentralchina (Sichuan, Hubei).

Die Art variiert stark. In der Dölauer Heide wurden keine Abweichungen beobachtet.



Abb. 7: *Cotoneaster dielsianus*, Halle (S.), Botanischer Garten, 02.11.2008.

Cotoneaster divaricatus REHDER et H. E. WILSON (Sparrige Zwergmispel), Abb. 8 bis 10

Beschreibung nach KLOTZ (1957: 955): Sommergrüner, aufrechter, bis 2 m hoher Strauch mit schlanken, ausgebreiteten bis überhängenden Zweigen. Junge Achsen anfangs gelblich oder gräulich striegelhaarig, erst im zweiten Jahr kahl, dann rotbraun. Blätter zweizeilig gestellt, Blattspreite häutig, 8–25 × 6–16 mm groß. Elliptisch bis eielliptisch oder breitelliptisch, spitz oder stumpf, selten gerundet, stachelspitzig, Basis stumpf oder gerundet; oberseits mattglänzend dunkelgrün, kahl oder mit einzelnen Haaren, unterseits bleichgrün, Mittelrippe und Rand striegelhaarig, sonst mit einzelnen Haaren; Blattstiel 2–3 mm lang, striegelhaarig. Blütenstände am Ende kurzer Seitenzweige, aufrecht, meist 2–4-blütig; Achsen, Blütenboden (Rezep-



Abb. 8: *Cotoneaster divaricatus*, Halle (S.) Dörlauer Heide, 22.09.2006, Kümmerform im schattigen Kiefernforst.



Abb. 9: *Cotoneaster divaricatus*, Halle (S.), Kanena, ND Tonberg, 06.10.2007, freistehende Pflanze.



Abb. 10: *Cotoneaster divaricatus*, Privatgarten in Gera, 25.05.2008.



Abb. 11: *Cotoneaster simonsii*, Privatgarten in Jena, 15.10.2008. In Halle (S.), Döläuer Heide nicht verwildert gefunden. Die Unterschiede in der Fruchtform und -farbe sowie die stärkere Behaarung der Blattunterseiten im Vergleich zu *C. divaricatus* sind zu erkennen.

takulum) und Kelch anfangs flaumhaarig, verkahlend; Blütenblätter aufrecht, weiß mit rötlicher Basis, seltener rosenrot; Frucht rot, zuletzt dunkelrot elliptisch bis eielliptisch, etwa 8 mm lang und 6 mm dick, mit 1–3, meist mit 2 Nüsschen. Blüht im Juni, fruchtet im September.

Heimat: Zentral- und Westchina.

Beobachtungen bei den heimischen Vorkommen: In Abhängigkeit vom Standort variieren die Wuchsform, die Blattgröße und die Größe der Früchte. An offenen Standorten wächst die Art

mehr ausgebreitet, während sie im Kiefernforst sich zuweilen aufrichtet und einzelne Zweige hochgerichtet sind. Im Kiefernforst der Dölauer Heide erreichen alte Exemplare auch deutlich größere Höhe als nur 2 m. Die Blätter können besonders an den Langtrieben an beschatteten Stellen auch deutlich länger als 2 cm (bis 3 cm) sein. Die Früchte sind oft missgebildet. An schattigen Standorten entwickeln sie sich kümmerlich und sind deutlich kleiner als die im Freien entwickelten. Auch die Farbe der Früchte wird spät im Jahr bei den Exemplaren im offenen Gelände tief dunkelrot, während die der im Wald stehenden Individuen heller bleiben und zuweilen schon vor der endgültigen Reife abfallen. Das Laub färbt sich im Herbst bei den im Freien wachsenden Pflanzen karminrot, während es bei den Waldexemplaren vergilbt und dann abfällt.

Verwechslungsmöglichkeiten: Schon REHDER & WILSON (1912: 158) weisen darauf hin, dass *Cotoneaster simonsii* BAKER (Steife Zwergmispel, Heimat Himalaja, Indien, Abb. 10) eng mit *C. divaricatus* verwandt ist. Dennoch kann man die beiden Arten recht gut unterscheiden. *Cotoneaster simonsii* hat etwas größere, zugespitzte Blätter, konstant reicherblütige Thyrsen, stärker zugespitzte Sepalen und mehr länglich-rundliche, heller rote Früchte als *C. divaricatus*. Die Blüten haben 3–4 Stempel, sodass die Früchte 3–4 Nüsschen ausbilden. Die Blätter sind bei *C. simonsii* auf dem Mittelnerv deutlich mehr behaart als bei *C. divaricatus*. Auch *C. nitens* (siehe unten) ähnelt *C. divaricatus* und unterscheidet sich von *C. divaricatus* im Wesentlichen durch die unterschiedliche Farbe und Form der Früchte.

***Cotoneaster horizontalis* DECNE.** (Fächer-Zwergmispel), Abb. 12

Beschreibung nach KLOTZ (1957: 959): Halbimmergrüner, niedriger, bis 40 cm hoher Strauch mit dicht über der Erdoberfläche ausgebreiteten Zweigen. Junge Achsen an der Spitze gelblich striegelfilzig, später striegelhaarig und rotbraun, im 2. Jahr verkahlend und dann braun bis graubraun. Blätter zweizeilig stehend, Blattspreiten lederig, 5–12 × 3,5–9 mm groß, eiförmig, eielliptisch bis fast kreisförmig, meist stumpf und stachelspitzig, oberseits mehr oder weniger glänzend dunkelgrün, anfangs bewimpert, bald kahl und glänzend, unterseits bleichgrün, locker angedrückt striegelhaarig. Blüten einzeln oder zu zweien am Ende kurzer, 1–4-blättriger Seitenzweige, kurz gestielt; Blütenboden (Rezeptakulum) und Kelch anfangs locker



Abb. 12: *Cotoneaster horizontalis*, Querfurt, „Querfurter Fichten“, 11.09.2008.

behaart, verkahlend; Blütenblätter aufrecht, rötlich oder weiß. Frucht hellrot, verkehrt eukugelig, etwa 5 mm lang, meist mit 3 Nüsschen. Blüht im Juni, fruchtet im September/Okttober. Heimat: Westchina (Sichuan).

Am Galgenberg in Halle an der oberen Südseite über dem Steinbruchkessel findet sich ein Exemplar einer Pflanze, die mit Sicherheit aus einer Anpflanzung stammt. Sie zeigt zur unten abgebildeten Pflanzen der „Querfurter Fichten“ deutliche Abweichungen, konnte aber nicht näher bestimmt werden, z. B. sind die Blätter rundlicher. Diese Pflanze ist wie *C. horizontalis* in die Series *Adpressi* einzuordnen.

***Cotoneaster lucidus* SCHLTDL.** (Glänzende Zwergmispel), Abb. 13 und 14

Die Originalbeschreibung dieser Pflanze stammt von SCHLECHTENDAL, der sie nach einem Kulturexemplar aus dem Botanischen Garten in Halle beschrieben hat.

Beschreibung nach KLOTZ (1957: 963): Sommergrüner, reich verzweigter, aufrechter, bis 3 m hoher Strauch mit ausgebreiteten bis überhängenden Zweigen. Junge Achsen anfangs grünlich striegelfilzig, verkahlend, grünlich braun, später graubraun. Blätter meist zweizeilig stehend; Blattspreite derbhäutig, 2–7 × 1–3,5 cm groß, elliptisch bis eiförmig, spitz, Basis stumpf bis gerundet; oberseits glänzend dunkelgrün, anfangs nur auf dem Mittelnerv und den Seitennerven behaart, verkahlend, unterseits anfangs gelblich oder weißlich striegelhaarig, später mehr oder weniger kahl, Blattstiel 2–6 mm lang, locker behaart. Blütenstände am Ende kurzer, beblätterter Seitenzweige, am Ende der Langtriebe oder blattachselständig, locker 3–12-blütig, aufrecht, kürzer als die Blätter. Achsen striegelhaarig, verkahlend; Blütenboden (Re-



Abb. 13: *Cotoneaster lucidus*, Halle (S.), Großer Galgenberg, Steinbruchkessel, 22.05.2008.



Abb. 14: *Cotoneaster lucidus*, Halle (S.), Großer Galgenberg, 22.10.2006.

zeptakulum) und Kelch anfangs spärlich behaart, verkahlend. Blütenblätter aufrecht, weiß mit rötlichem Anflug. Frucht schwarzrot bis schwarz, kugelig bis verkehrt eikugelig, nicht bereift, mit 2–4 (meistens 3) Nüsschen, 7–10 mm lang. Blüht im Mai, fruchtet im September. Heimat: Zentralasien, nach STACE (1997) eingebürgert in England.

Beobachtungen bei den um Halle verwilderten Exemplaren: Blattspreite der Individuen am Galgenberg 1,5–5,5 × 1–4 cm, in der Döläuer Heide bis 7 cm lang und bis 4,2 cm breit. Die Blätter sind kleiner und glänzender grün mit weniger stark eingesenkten Nerven als die in der Nähe oder zusammen vorkommenden *C. villosulus* und *C. cornifolius*. Sie verfärben sich schon Anfang Oktober und fallen eher ab als die von *C. villosulus* und *C. cornifolius*. Die Früchte enthalten in der Regel zwei Nüsschen, manchmal auch drei.

Cotoneaster* aff. *multiflorus (Vielblütige Zwergmispel), Abb. 15 und 16

Beschreibung nach KLOTZ (1957: 965): Sommergrüner, aufrechter, bis 4 m hoher Strauch mit schlanken, ausgebreiteten, oft überhängenden Zweigen. Junge Achsen anfangs dicht flaumhaarig, bald kahl und glänzend braun oder rotbraun, Blätter meist zweizeilig stehend; Blattspreite häutig, 2–5 × 1,4–4 cm groß, meist breit-eiförmig bis fast kreisförmig oder breit verkehrt-eiförmig, zuweilen herzförmig, Spitze gerundet bis stumpf, oberseits stumpf oder mattglänzend dunkelgrün und kahl, unterseits locker flaumhaarig, bald kahl und graubläulich grün. Mittelrippe meist rötlich. Blattstiel 5–15 mm lang. Blütenstände am Ende kurzer, beblätterter Seitenzweige, aufrecht, 6–20-blütig, thyrsoid, Achsen, Rezeptakulum und Kelch kahl oder anfangs spärlich behaart und bald verkahlend. Blütenblätter ausgebreitet, weiß, 6–9 mm lang, Frucht rot, meist verkehrt-eikugelig oder elliptisch, 8–9 mm lang, meist mit zwei, seltener mit einem oder drei Nüsschen. Heimat: Kaukasus, West-, Zentral- und Ostasien. Sehr winterhart.

Veränderlichkeit: *Cotoneaster* aff. *multiflorus* ist eine sehr veränderliche Art. Manchen ähnlichen Sippen wird von einigen Autoren Artcharakter zubilligt. Zumeist können diese in der Series *Multiflora* zusammengefasst werden. Nach G. KLOTZ (pers. Mitt.) stimmen die Merkmale der europaweit kultivierten *C. multiflorus* nicht mit der Originalbeschreibung von BUN-



Abb. 15: *Cotoneaster* aff. *multiflorus*, Müllerdorf (Saalkreis), Weg am Hügen-Berg, 15.05.2008.



Abb. 16: *Cotoneaster* aff. *multiflorus*, Müllerdorf (Saalkreis), Weg am Hügen-Berg, 14.09.2008.

GE (in LEDEBOUR et al. 1831) und der Abbildung in LEDEBOUR (1829–34) überein. Herkunft und taxonomische Stellung dieser Kultivare sind noch nicht geklärt.

Cotoneaster nitens REHDER et H. E. WILSON (Üppige Zwergmispel), Abb. 17

In MEYER et al. (2007) und ROLOFF & BÄRTELS (2006) nicht verschlüsselt. In KRÜSSMANN (1976: 421) beschrieben.

Beschreibung nach KLOTZ (1957: 966): Sommergrüner, aufrechter, dicht verzweigter, bis 2,50 m hoher Strauch mit schlanken Zweigen (ältere sparrig). Junge Achsen striegelhaarig, erst im 2. Jahr verkahlend, auf der Oberseite rotbraun. Blätter meist zweizeilig stehend; Blattspreite häutig, 10–20 × 7–17 mm groß, elliptisch oder eirundlich, gerundet oder stumpf; oberseits glänzend dunkelgrün und kahl oder fast so, unterseits heller grün und anfangs locker striegelhaarig, besonders auf der Mittelrippe und am Rand, verkahlend; Blattstiel 2–3,5 mm lang striegelhaarig oder fast kahl. Blütenstände am Ende kurzer, beblätterter Seitenzweige, spärlich behaart, ungleich verkahlend, 2–6-(meist 3-)blütig. Achsen, Rezeptakulum und Kelch anfangs spärlich behaart, ungleich verkahlend. Blütenblätter aufrecht, rosenschwarz oder weiß mit rötlicher Zeichnung. Frucht rundlich-elliptisch bis verkehrt eiförmig, 6–8 mm lang, schwarzrot (erst Anfang Oktober die typische Fruchtfarbe zeigend), meist mit zwei, seltener mit einem Nüsschen. Blüht im Mai/Juni, fruchtet im September/Oktober.

Heimat: West-China, in Süd- und Südwestengland eingebürgert (STACE 1997: 390).

Verwechslungsmöglichkeiten: Die Art ähnelt *C. divaricatus* und *C. simonsii*, die sichersten Unterscheidungsmerkmale sind Fruchtfarbe und -form.



Abb. 17: *Cotoneaster nitens*, Bitterfelder Bogen südlich von Bitterfeld, Wegrand in lichtigem Robiniengehölz auf einer Halde, 23.08.2006.

Cotoneaster villosulus (REHDER et H. E. WILSON) FLINCK et B. HYLMÖ (Feinzottige Zwergmispel), Abb. 18 und 19

Bas.: *Cotoneaster acutifolius* var. *villosulus* REHDER et H. E. WILSON

Beschreibung nach REHDER & WILSON (1912: 158), <http://www.botanicus.org/page/412946>; <http://www.botanicus.org/page/4129467>) und KLOTZ (1957: 949): Aufrechter, bis 4 m hoher Strauch mit aufrecht abstehenden oder ausgebreiteten bis überhängenden Zweigen. Junge Achsen dicht gelblich oder grünlich striegelhaarig bis filzig, allmählich verkahlend und dann rotbraun oder graubraun. Blätter meist zweizeilig; Blattspreite derbhäutig, 3–8 × 1,5–5 cm groß, eielliptisch oder eiförmig bis eilänglich, meist spitz, seltener zugespitzt, Basis meist stumpf; oberseits mattglänzend dunkelgrün anfangs spärlich behaart, verkahlend, durch die eingesenkten Nerven grob runzelig, unterseits heller grün, behaart, Mittelrippen und Hauptnerven striegelhaarig, verkahlend; Blattstiel 2–5 mm lang, 1–6-blütig, Blütenachse und Kelch behaart, Blütenblätter aufrecht, rötlich; Frucht schwarz, spärlich behaart, birnenförmig, 8–10 mm lang, meist mit 2 Nüsschen, selten 3. Blüht im Mai, fruchtet im September.

Heimat: Zentral- und Westchina, in Höhen von 1.300 bis 3.000 m.

Abweichungen bei den Individuen in der Dölauer Heide: Die Blätter sind zuweilen noch größer als für *C. villosulus* angegeben, etwa 10 cm lang und 5,5 cm breit. An Langtrieben sind die Blätter zuweilen noch deutlich größer (bis 15 × 6,5 cm). Die Früchte sind etwa 10 mm groß oder manchmal noch größer. Große Früchte enthalten oft 3 Nüsschen.

Ähnliche Arten und Verwechslungsmöglichkeiten: *Cotoneaster acutifolius* TURCZ. ist eine sehr ähnliche Sippe. Dessen Blätter sind kleiner: 2,5–6 × 1,6–3 cm groß, Kelch und Rezeptakulum sowie Blätter unterseits weniger dicht behaart, Frucht anfangs rot, elliptisch. Die großen Blätter von *C. villosulus* lassen an *C. moupinensis* FRANCHET denken. Im Unterschied zu *C. villosulus* tragen die Blütenstände jedoch 10–25 Blüten, und die Früchte enthalten 4 oder 5 Nüsschen (siehe auch das Bild bei HENKER & KIESEWETTER 2006). Weiterhin ist *C. villosulus* eng mit *C. foveolatus* REHDER et H. E. WILSON verwandt, der weniger gerunzelte, derbere und kleinere Blätter und 3–4 Nüsschen in der Sammelfrucht aufweist. *C. bullatus* hat noch stärker gerunzelte Blätter und rote Früchte mit 4 oder 5 Nüsschen. *C. lucidus* hat kleinere Blätter, deren Nerven kaum eingesenkt und von Anfang an weniger behaart sind.



Abb. 18: *Cotoneaster villosulus*, Halle (S.), Dölauer Heide, südlich Knolls Hütte im Kiefernforst, 22.09.2006.

Cotoneaster zabelii C. K. SCHNEID. (Zabels Zwergmispel), Abb. 19

Beschreibung nach KLOTZ (1957: 975): Sommergrüner, bis 3 m hoher Strauch mit schlanken, ausgebreiteten überhängenden Zweigen. Junge Achsen gelblich oder weißlich filzig, erst nach dem 2. Jahr kahl, rotbraun, später graubraun. Blätter meist zweizeilig stehend; Blattspreite derbhäutig, 1,5–3 × 1–2 cm groß, breit-eiförmig, eielliptisch oder eilänglich, spitz oder stumpf, stachel- oder knorpelspitzig, Basis meist gerundet; oberseits stumpf dunkelgrün und locker behaart, teils verkahlend, unterseits gelblich oder gräulich filzig, Blattstiel bis 4, meist 2–3 mm lang, filzig. Blütenstände am Ende kurzer, beblätterter Seitenzweige, locker 3–10-blütig, nickend, mit locker filzigen Achsen. Rezeptakulum und Kelch anfangs filzig, bald kahl. Blütenblätter aufrecht, rötlich oder weiß mit rötlicher Zeichnung. Frucht hellrot, kugelig bis verkehrt eikugelig, 7–8 mm lang, meist mit 2 Nüsschen. Blüht im Mai/Juni, fruchtet im September/Oktober.

Heimat: Nord- und nördliches Zentralchina. Nach STACE (1997) in Kent, Surrey und Man eingebürgert.

Ergänzende Merkmale nach REHDER & WILSON (1912: 166–167, <http://www.botanicus.org/page/412954>; <http://www.botanicus.org/page/412955>): Die oval-elliptischen Blätter sind gewöhnlich abgerundet und ausgerandet oder fein stachelspitzig, gelegentlich aber auch spitz. Oft findet man alle Formen auf ein und demselben Schössling. Die Hupeh-Belege scheinen eher kürzere zu haben, die deutlicher geadert sind als jene von Shensi, dem lokalen Typus. Ein Beleg aus Taipei-shan hat größere Thyrsen, zahlreichere Blüten und größere Blätter als die anderen Belege. Bei jungen Pflanzen sind die Blätter stachelspitzig und in der Regel spitzer.



Abb. 19: *Cotoneaster zabelii*, Halle (S.), Botanischer Garten, 17.09.2008.

Pflanzen in der Dölauer Heide: Die Blätter der Pflanzen in der Dölauer Heide sind sehr variabel, wie auch von REHDER & WILSON beschrieben. Man findet auf ein und demselben Schössling tatsächlich die verschieden geformten Blätter, und alle Blätter sind fein stachelspitzig. Im Botanischen Garten in Halle steht ein Exemplar, dessen Blätter deutlich tiefer eingesenkte Nerven besitzen und das weniger variable Blattformen zeigt.

6 Danksagung

Herrn Prof. Dr. Gerhard KLOTZ (Jena) danken wir sehr herzlich für die wertvollen Diskussionen, die Unterstützung bei der Zuordnung der verwilderten *Cotoneaster*-Arten sowie für die Vorstellung und Überlassung lebender Pflanzenteile einiger *Cotoneaster*-Arten aus seinem Garten für Vergleichszwecke. Ebenfalls danken wir den Herren Prof. Dr. Klaus Adolphi (Köln) und Dr. Peter Gutte (Leipzig) für wertvolle Hinweise.

7 Literatur

- ADOLPHI, K. (1977): Über das Vorkommen von *Cotoneaster horizontalis* DECAISNE an Mauern. – Gött. Florist. Rundbr. (Göttingen) **11**: 100–101.
- ADOLPHI, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. Dissertation an der TU Berlin. – Nardus **2**. Martina Galunder–Verlag Wiehl, 272 S. + 12 S.
- ADOLPHI, K. (2006): Neophyten in Binz auf Rügen – eine kommentierte Artenliste mit Anmerkungen aus überregionaler Sicht. – Bot. Rundbrief Mecklenburg–Vorpommern (Waren) **41**: 113–124.
- ADOLPHI, K. (2008): Neues zur Flora von Helgoland. – Braunschw. Geobotan. Arb. (Braunschweig) **9**: 9–19.
- ASMUS, U. (1981): Der Einfluß von Nutzungsänderung und Ziergärten auf die Florenzusammensetzung stadtnaher Forste in Erlangen. – Ber. Bayer. Bot. Ges. (München) **52**: 117–121.
- BÄRTELS, A. (2001): Enzyklopädie der Gartengehölze: Bäume und Sträucher für mitteleuropäische und mediterrane Gärten. 4. Aufl. – Eugen Ulmer Stuttgart, 800 S.
- BARTISH, I.V.; HYLÖMÖ B. & NYBOM H. (2001): RAPD analysis of interspecific relationships in presumably apomictic *Cotoneaster* species. – Euphytica (Dordrecht u. a.) **120** (2): 273–280.
- BRANDES, D. (2003): Die aktuelle Situation der Neophyten in Braunschweig. – Braunschw. Naturkd. Schriften (Braunschweig) **6** (4): 705–760.
- BUTTLER, K. P. (2004): Namensverzeichnis zur Flora (Florenliste) der Farn- und Samenpflanzen von Hessen und Baden-Württemberg. 356 S. – <http://www.bvnh.de/bnh/liste/einleitung-2.html>
- COLAUTTI, R. I. & MACISAAC, H. J. (2004): A neutral terminology to define ‘invasive’ species. – Diversity and Distributions (Oxford u. a.) **10** (2): 135–141. (<http://www.ingentaconnect.com/content/bsc/ddi/2004/00000010/00000002/art00007>)
- EBELING, S. K.; HENSEN, I. & AUGE, H. (2008): The invasive shrub *Buddleja davidii* performs better in its introduced range. – Diversity and Distributions (Oxford u. a.) **14** (2): 225–233. (<http://www3.interscience.wiley.com/journal/119418024/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>)
- EIDGENÖSSISCHE ZOLLVERWALTUNG (EZV) (2005): Pflanzen, die zur Einfuhr verboten sind. – http://www.ezv.admin.ch/zollinfo_privat/pflanzen_tiere/00360/index.html?lang=de
- FLEISCHER, M. (1986): Gehölze in Gera. – Veröff. Museen der Stadt Gera, Naturwiss. Reihe (Gera) **12**: 2–104.
- FLINCK, K. E. & HYLÖMÖ, B. (1962): *Cotoneaster sikangensis*, a new species from western China. – Bot. Not. (Lund) **115**: 376.
- FLINCK, K. E. & HYLÖMÖ, B. (1966): A list of series and species in the genus *Cotoneaster*. – Bot. Not. (Lund) **119**: 445–463.
- FRANK, D. unter Mitarb. v. BRÄUTIGAM, S.; HERDAM, H.; JAGE, H.; KLOTZ, S.; KORSCH, H. & WELK, E. (1999): Bestandsentwicklung der Farn- und Blütenpflanzen excl. Brombeeren (Pteridophyta et Spermatophyta excl. *Rubus*). In: FRANK, D. & NEUMANN, V.: Bestandssituation der Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. – Eugen Ulmer Stuttgart, S. 18–120.
- GARVE, E. (2007): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen (Hannover) **43**: 1–507.
- GATTERER, K.; NEZADAL, W.; FÜRNRÖHR, F.; WAGENKNECHT, J. & WELSS, W. (Hrsg.) (2003): Flora des Regnitzgebietes. Die Farn- und Blütenpflanzen im zentralen Nordbayern. – IHW-Verlag Eching, 1058 S.
- GUTTE, P. (2006): Flora von Leipzig. – Weissdorn-Verlag Jena, 278 S.
- GIUSSANI, A. (1998): *Cotoneaster*. – Il Sole 24 Ore Ed, Bologna, 93 S.
- HAEUPLER, H.; JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen, 616 S.

- HAEUPLER, H. & MUER, T. (2007): Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 2. Aufl. – Eugen Ulmer Stuttgart, 789 S.
- HENKER, H. & KIESEWETTER, H. (2006): Erstnachweise kritischer Pflanzensippen für Mecklenburg-Vorpommern (Blütenpflanzen). *Cotoneaster* MEDIK. – Zwergmispel. – Bot. Rundbrief Mecklenburg-Vorpommern (Waren) **41**: 11–20.
- HETZEL, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. Floristik, Standortcharakteristik, Vergesellschaftung, Verbreitung, Dynamik. – Diss. Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg, 174 S. (http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?idn=980586577&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=980586577.pdf)
- HURUSAWA, I. (1943): *Cotoneaster* Asiae Orient. – Acta Phytotax. et Geobot. **13**: 225.
- HURUSAWA, I. (1972): Taxonomische Untersuchung der Gattung *Cotoneaster* (Rosaceae) auf carpologischer Grundlage. – Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III (Tokyo) **11**: 195–242.
- JERCAK, E. (2007): Irgi uprawiane w Polsce. – Officina botanica Kraków, 173 S.
- JOHN, H. & ZENKER, E. (1996): Funde und Beobachtungen von höheren Pflanzen im südlichen Sachsen-Anhalt. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) **1**: 49–57.
- KLOTZ, G. (1957): Übersicht über die in Kultur befindlichen *Cotoneaster*-Arten und -Formen. – Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. (Halle) **6**: 945–982.
- KLOTZ, G. (1963a): Neue oder kritische *Cotoneaster*-Arten. – Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. (Halle) **12**: 753–768.
- KLOTZ, G. (1963b): Neue oder kritische *Cotoneaster*-Arten II. – Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. (Halle) **12**: 769–786.
- KLOTZ, G. (1966a): Neue oder kritische *Cotoneaster*-Arten III. – Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. (Halle) **15**: 529–544.
- KLOTZ, G. (1966b): Neue oder kritische *Cotoneaster*-Arten IV. – Wiss. Z. Univ. Halle, math.-nat. (Halle) **15**: 847–855.
- KLOTZ, G. (1970): Die Hybridisation, ein wichtiger Evolutionsfaktor der Gattung *Cotoneaster* MEDICUS. – Wiss. Z. Univ. Jena, math.-nat. (Jena) **19**: 329–344.
- KLOTZ, G. (1978): Neue oder kritische *Cotoneaster*-Arten VIII. – Wiss. Z. Univ. Jena, math.-nat. (Jena) **27** (1): 19–26.
- KLOTZ, G. (1982): Synopsis der Gattung *Cotoneaster* MEDIKUS. – Beiträge zur Phytotaxonomie (Jena) **10**: 7–81.
- KLOTZ, G. (2008): Neue oder kritische *Cotoneaster*-Arten X. (Rosaceae). – Fedd. Repert. (Weinheim) **119** (3–4): 272–280.
- KLOTZ, S. (1993): Gefährdungen, Schutz- und Pflegemaßnahmen. In: Die Dörlauer Heide – Waldidylle in Großstadt-nähe – Magistrat der Stadt Halle, Dezernat Umwelt- und Naturschutz, Halle, S. 122–129.
- KLOTZ, S. & STOLLE, J. (1998): Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta). In: Arten- und Biotop-schutzprogramm Sachsen-Anhalt. Stadt Halle (Saale). – Ber. Landesamt. Umweltsch. Sachsen-Anh. (Halle) Sonderh. 4/1998: 155–168.
- KOMAROV, V. L. (1934-1964): Flora SSSR Bd. 1-30. Leningrad.
- KOWARIK, I. (1991): Berücksichtigung anthropogener Standort- und Florenveränderungen bei der Aufstellung Roter Listen. In: AUHAGEN, A. R.; PLATEN, A. R. & SUKOPP, H. (Hrsg.) 1991: Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung S 6: 25–56. (<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/naturschutz/downloads/artenschutz/rotelisten/gefaesspflanzen.pdf>)
- KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – Eugen Ulmer Stuttgart, 380 S.
- KRÜSSMANN, G. (1976-1978): Handbuch der Laubgehölze. 3 Bände. 2., neu bearb. u. erw. Aufl. – Verlag Paul Parey, Berlin Hamburg, 698 S.
- KUTZELNIGG, H. (1995): *Cotoneaster*. In: HEGI IV/2B Spermatophyta: Angiospermae: Dicotyledones 2 (3) (Rosaceae 2. Teil). Hrsg. v. H. SCHOLZ. 2. Aufl. – Blackwell Wissenschafts-Verlag Berlin Wien 1995, S. 405–420.
- LANG, W. & WOLFF, P. (Hrsg.) (1993): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen für die Pfalz und ihre Randgebiete. – Verlag der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften Speyer, 444 S.
- LEDEBOUR, C. F. (1829-34): Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum florum rossicam, imprimis altaicam, illustrantes. – Riga.
- LEDEBOUR, C. F.; MEYER, C. A. & BUNGE, A. (1831): Flora Altaica. Bd. 3 – Berlin.
- LU LINGDI (LU LING-TI) & BRACH, A. R. (2003): *Cotoneaster* MEDICUS. In: WU, Z. Y., RAVEN, P. H. & HONG, D. Y.; (eds.): Flora of China. Vol. 9 (Pittosporaceae through Connaraceae). – Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, p. 85–107. (http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=108169, <http://flora.huh.harvard.edu/china/PDF/PDF09/Cotoneaster.PDF>)
- MEYER, F. H.; HECKER, U.; HÖSTER, H. R. & SCHROEDER, F.-G. (2007): JOST FITSCHEN Gehölzflora. 12. überarb. u. erg. Aufl. – Quelle & Meyer Wiebelsheim, 916 S.
- POJARKOVA, A. I. (1939): *Cotoneaster* MEDIC. In: KOMAROV, V. L.: Flora SSSR. Bd. 9. – Leningrad, S. 319–333.
- POJARKOVA, A. I. (1955): Addenda secunda ad elaborationem generis *Cotoneaster* MED. in „Flora URSS“. – Not. Syst. Komarovii **17**: 179–212.

- PRASSE, R.; RISTOW, M.; KLEMM, G.; MACHATZI, B.; RAUS, T.; SCHOLZ, H.; STOHR, G.; SUKOPP, H. & ZIMMERMANN, F. (2001): Liste der wildwachsenden Gefäßpflanzen des Landes Berlin mit Roter Liste. – Senatsverwaltung für Stadtentwicklung / Der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege, Berlin, 85 S. (<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/naturschutz/downloads/artenschutz/rotelisten/gefaesspflanzen.pdf>)
- REHDER, A. & WILSON, E. H. (1912): *Cotoneaster*. In: SARGENT, C. S. (ed.): *Plantae Wilsonianae. An enumeration of the woody plants collected in western China for the Arnold arboretum of Harvard university during the years 1907, 1908 and 1910. Part II.* – Publications of the Arnold Arboretum No. 4. The University Press, Cambridge, p. 154–177. (<http://www.botanicus.org/page/412931>)
- RINGENBERG, J. (1994): Analyse urbaner Gehölzbestände am Beispiel der Hamburger Wohnbebauung. – Kovac Hamburg, 220 S.
- ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (2006): Flora der Gehölze. Zweite vollk. neu bearb. Aufl. – Eugen Ulmer Stuttgart, 844 S.
- ROSS, C. A. & AUGE, H. (2008): Invasive *Mahonia* plants outgrow their native relatives. – *Plant ecology* (Dordrecht) **199** (1): 21–31. (<http://www.springerlink.com/content/j7q5304562j54674/>)
- SÄTTLER, D. (2001): Analyse der gepflanzten und spontanen Gehölzvegetation der Städte Halle (Saale) und Leipzig. – UFZ-Bericht (Leipzig) Nr. 13/2001. Diss. Universität Leipzig, Fakultät für Biowissenschaften, Pharmazie und Psychologie, März 2000, 121 S.
- SCHABERG, F. & WEINERT, E. (1972): Veränderungen in der Flora der Dölauer Heide bei Halle (Saale). – *Hercynia N. F.* (Leipzig) **9** (4): 409–422.
- SCHMIDT, V. (1993): Pflanzen- und Tierwelt. Blütenpflanzen, Farne und Moose. In: *Die Dölauer Heide – Waldidylle in Großstadtnähe.* – Magistrat der Stadt Halle, Dezernat Umwelt- und Naturschutz, S. 31–42.
- SCHMITZ, J. (1991): Vorkommen und Soziologie neophytischer Sträucher im Raum Aachen. – *Decheniana* (Bonn) **144**: 22–38.
- SEBALD, O.; SEYBOLD, S. & PHILIPPI, G. (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 3: Spezieller Teil (Spermatophyta, Unterklasse Rosidae) Droseraceae bis Fabaceae. – Eugen Ulmer Stuttgart, 483 S.
- STACE, C. (1997): *New Flora of the British Isles.* 2nd ed. – Cambridge University Press Cambridge, 1130 S.
- STOLLE, J. & KLOTZ, S. (2004): Flora der Stadt Halle (Saale). – *calendula halleische umweltblätter*, 5. Sonderheft, Halle, 164 S.
- STRUMPF, K. (1992): Flora von Altenburg. – *Mauritiana* (Altenburg) **13** (3): 339–523.
- WEBER, H. E. (1995): Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. – H. Th. Wenner Osna-brück, 770 S.
- WELK, E. (2004): Forschungsprojekt „Prognosen zur Ausbreitung von Neophyten“. (http://www2.biologie.uni-halle.de/bot/ag_chorologie/neophyten/NEO_TXT34.html; aktualisiert am: 04.04.2008)
- WINKLER, M. (1996): Untersuchungen zur gepflanzten Vegetation und ihrer ökologischen Bedeutung. – *UFZ-Berichte* (Leipzig) **5**: 1–139.
- YÜ, T. T. (1954): *Cotoneaster* from the Eastern Himalaya. – *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Bot.* (London) **1**: 125–141.
- ZÜNDORF, H.-J.; GÜNTHER, K.-F.; KORSCH, H. & WESTHUS, W. (2006): Flora von Thüringen. – Weissdorn-Verlag Jena, 764 S.

Anschriften der Autoren

Dr. Heino John
 Nikolaus-Weins-Straße 10
 D-06120 Halle
 E-Mail: Heino.John@yahoo.de

Dr. Dieter Frank
 Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt; Fachbereich Naturschutz
 Reideburger Straße 47
 D-06116 Halle (Saale)
 E-Mail: Dieter.Frank@lau.mlu.Sachsen-Anhalt.de