

Kultivierte und verwildernde Arten von *Phedimus* subgen. *Aizoon* im Aachener Raum und im Ruhrgebiet*

F. WOLFGANG BOMBLE

Zusammenfassung

Phedimus subgen. *Aizoon* stellt einen komplizierten Formenkreis dar, dessen Arten vielfach verwechselt oder verkannt werden. Morphologie und Entwicklungsrhythmus von in Nordrhein-Westfalen kultivierten und verwilderten Sippen wurden in Vergleichskulturen untersucht. Die beobachteten Sippen werden anhand von Beschreibungen, Abbildungen und eines Bestimmungsschlüssels vorgestellt. *P. ellacombeanus* verwildert am häufigsten und zeigt deutliche Etablierungstendenz, insb. im Ruhrgebiet. *P. hybridus* (inkl. vorläufig hierzu gestellte schmalblättrige Sippen wie 'Weihenstephaner Gold') verwildert regelmäßig, zeigt aber nur lokale Etablierungstendenz. Zwei Sippen aus dem Umfeld von *P. middendorffianus* konnten ebenfalls verwildert beobachtet werden. Die eine wird als *Phedimus diffusus* (PRAEGER) BOMBLE in den Artstatus gehoben. Von typischem *P. kamtschaticus* ('Variegatum' und nahe stehende Sippen) konnte nur eine Verwilderung nachgewiesen werden. *P. aizoon* wurde nur innerhalb eines Privatgartens, in dem er ursprünglich gepflanzt wurde, verwildert beobachtet.

Abstract: Cultivated and casual species of *Phedimus* subgen. *Aizoon* in the region of Aachen and the Ruhr area (North Rhine-Westphalia, Germany)

Phedimus subgen. *Aizoon* is a complex group of taxa, which are difficult to identify and therefore often confused. Morphology and growth cycle of taxa, which are cultivated and casual in North Rhine-Westphalia, were studied in comparative cultures. The observed taxa are introduced with descriptions, photos and a dichotomous key. *P. ellacombeanus* is a frequent casual and shows a remarkable tendency for naturalization, especially in the Ruhr area. *P. hybridus* (and narrow leaved taxa like 'Weihenstephaner Gold', which are seen as a part of this species at the moment) is a frequent casual, which shows only locally tendencies of naturalization. Two taxa near to *P. middendorffianus* could be recognized as casuals, too. One is combined as a separate species *Phedimus diffusus* (PRAEGER) BOMBLE by the author. Typical *P. kamtschaticus* ('Variegatum' and similar taxa) was found only once as a casual. *P. aizoon* escaped only in a private garden, where it was planted years ago.

1 Einleitung

Die Asienfetthennen wurden früher zu *Sedum* gerechnet und werden heute in der Gattung *Phedimus* ausgegliedert. *Phedimus* subgen. *Aizoon* ist eine komplizierte Gruppe diverser gelb blühender Sippen, von denen mehrere im Artstatus unterschieden werden. In diesem Verwandtschaftskreis, zu dem die Artengruppen *P. aizoon* agg., *P. hybridus* agg. und *P. kamtschaticus* agg. gehören, gibt es viele kultivierte Formen, bei denen mit Abweichungen von wilden Beständen zu rechnen ist, wenn es sich nicht gar um in Kultur hybridogen oder mutativ entstandene Sippen handelt.

Zunehmend verwildern in Nordrhein-Westfalen und anderen Teilen Mitteleuropas *Phedimus* subgen. *Aizoon*-Pflanzen, sodass eine Kenntnis der verschiedenen Taxa bedeutsam ist. Problematisch ist aber, dass man in den zur Verfügung stehenden Quellen fast jede Sippe unter fast jedem Namen vorfinden kann. Ein Verständnis der Sippenvielfalt zu gewinnen, erweist sich als äußerst schwierig. Der Verfasser sieht die Arbeit von PRAEGER (1921) als Grundlage für das Studium der kultivierten Sippen aus *Phedimus* subgen. *Aizoon* an. Die hier vorgestellte Gliederung orientiert sich daran.

Früher wurden weniger *Phedimus* subgen. *Aizoon*-Arten als heute unterschieden. So wurden die von PRAEGER (1921) differenzierten Arten *Phedimus ellacombeanus*, *P. florifer* und *P. middendorffianus* zu *P. kamtschaticus* gerechnet – teilweise geschieht dies noch heute. Wenn diese Arten überhaupt unterschieden werden, so weicht oft die Umgrenzung ab. So sind gerade die in Literatur und im Internet verfügbaren Beschreibungen von *P. kamtschaticus* z. T. ungenau und widersprüchlich. Bei den Definitionen von *P. hybridus*

* Außerdem erschienen am 31.10.2015 als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 7(4): 37–56.

und *P. kamtschaticus* folgt der Verfasser den Darstellungen von PRAEGER (1921), JÄGER & al. (2008) und STACE (2010): *P. hybridus* bildet Legtriebrasen aus kriechenden, sterilen, überwinternden Trieben, während *P. kamtschaticus* nur mit Neutrieben überwintert. Die deutschen Namen wurden unter dem Gattungsnamen Asienfetthenne neu gebildet, z. T. unter Berücksichtigung der bei BUTTLER, THIEME & al. (2015) und JÄGER & al. (2008) genannten Namen.

Ziel dieser Arbeit ist es, einen ersten Überblick über die kultivierten und verwildernden Sippen zu erlangen, diese zu bewerten und wenn möglich Namen für sie zu finden. Sicher decken die beobachteten Pflanzen nicht alle Sippen, Sorten etc. von in Nordrhein-Westfalen kultiviertem und verwilderndem *Phedimus* subgen. *Aizoon* ab, sodass mit Neufunden von weiteren verwildernden Sippen zu rechnen ist. Der Verfasser möchte dennoch mit dieser Arbeit eine Grundlage vorlegen, um den Kenntnisstand über diese noch ungenügend verstandene Artengruppe zu erhöhen.

Oft wird bei taxonomisch kritischen Neophyten eine komplette Bearbeitung im Heimatraum gefordert und eine taxonomische Beschäftigung hierzulande abgelehnt. Dies verhindert jedoch in Gebieten mit ausschließlich neophytischen Vorkommen einen Erkenntnisgewinn über Jahre hinweg. Und gerade Phänomene wie Sippenneubildung – egal ob im Freiland oder in Kultur – werden nicht erkannt. Aus Gärten verwildernde Neophyten nehmen in der in Mitteleuropa stark anthropogen veränderten Landschaft, nicht nur, aber gerade auch im Siedlungsraum ständig an Bedeutung zu. Die Erforschung verwildernder Sippen, ihres evolutiven Wandels in Kultur und Freiland sowie der wechselseitigen Beziehungen von verwilderten Sippen sieht der Verfasser als bedeutsam an.

Die Arten von *Phedimus* subgen. *Aizoon* wurden bisher in Nordrhein-Westfalen nur wenig beachtet. ADOLPHI & LOOS in HAEUPLER & al. (2013) nennen keine verwilderten Vorkommen, erwähnen aber Pflanzungen von *Sedum aizoon*, *S. hybridum*, *S. floriferum*, *S. kamtschaticum*. BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN (2013, 2014), BOMBLE (2012), GORISSEN (2013) und JAGEL (2013) nennen verwilderte Vorkommen von *P. florifer*, *P. hybridus*, *P. kamtschaticus* s. l./-Gruppe und *P. middendorffianus*. In Deutschland werden bisher verschiedene *Phedimus* subgen. *Aizoon*-Arten verwildert genannt. BUTTLER, THIEME & al. (2015) geben in Baden-Württemberg und Bayern *P. florifer* sowie in mehreren Bundesländern *P. aizoon*, *P. hybridus* und *P. kamtschaticus* (die beiden zuletzt genannten Arten auch in Nordrhein-Westfalen) an, während keine Nachweise von *P. ellacombeanus* und *P. middendorffianus* vorliegen.

2 Material und Methoden

Es wurden 22 Pflanzen von kultivierten und verwilderten Vertretern von *Phedimus* subgen. *Aizoon* vergleichend kultiviert und im Hinblick auf ihre Merkmale studiert. Neben Einkäufen aus Gartencentern und verwilderten Pflanzen aus Aachen und Umgebung erhielt der Verfasser dankenswerterweise Pflanzen für eine vergleichende Kultur: Dr. A. JAGEL stellte Pflanzen von einigen verwilderten Vorkommen aus dem Ruhrgebiet zur Verfügung, mehrere Gartenbesitzer gaben dem Verfasser Ableger kultivierter Pflanzen.

In den Kulturen wurde die Morphologie unter gleichen Bedingungen untersucht, wobei Wuchsform, Habitus und Verzweigung sowie Form und Farbe der Blätter, Blüten, Kelchblätter und Früchte beachtet wurden. Ein besonderer Schwerpunkt lag in der Untersuchung des Jahresrhythmus. Neben der Aufblühphänologie wurde dem Austreiben und Überwintern neu gebildeter Triebe besondere Beachtung geschenkt.

Bis auf *Phedimus kamtschaticus* 'Variegatum' wurden alle kultivierten Pflanzen auf die Ausbildung fertiler Samen hin untersucht: dabei wurde auf den Anteil normal erscheinender Samen im Vergleich zu sterilen, "leeren" Samen geachtet.

Bei diversen Anpflanzungen im Aachener Raum wurde untersucht, inwieweit in ihrer direkten Umgebung Verwilderungen zu beobachten sind. Dabei wurde versucht, die Vermehrungsform, die zur Verwilderung geführt hat (vegetativ oder generativ), festzustellen.

3 Ergebnisse zu einzelnen Merkmalen

3.1 Sommer- und Wintertriebe

Das Aussehen der Pflanzen im Winter gilt als wesentlich für die taxonomische Einordnung der *Phedimus* subgen. *Aizoon*-Arten. Kultivierte Pflanzen lieferten folgende Erkenntnisse: Vegetative Sommertriebe überdauern bei manchen Sippen den Winter, während Blütentriebe grundsätzlich im Spätherbst absterben. Alle Sippen bilden im Herbst frische Triebe, die entweder in einem "Knospen-Stadium" stecken bleiben oder über den Winter weiter wachsen.

Die verschiedenen Verwandtschaftsgruppen unterscheiden sich deutlich in den Wintertrieben (vgl. Tab. 1). Sie bilden bezüglich Erscheinungszeitpunkt, Rhythmik und Überwinterung fertiler und vegetativer Triebe zwei deutlich getrennte Gruppen. Die eine umfasst zierlichere Pflanzen mit vielen vegetativen Sommertrieben, die überwintern (Abb. 3 & 4). Sie bilden durch ausdauernde, verzweigte, niederliegende Triebe oft Matten und sind zumindest teilweise wintergrün. Die zweite Gruppe umfasst meist kräftigere Sippen ohne oder mit wenigen vegetativen Sommertrieben. Sie bilden meist Polykorme. Alle Sommertriebe überdauern den Winter nicht (Abb. 1 & 2). Bei vielen Sippen entsteht kein verzweigtes Triebssystem. Jedoch bilden sich bei manchen Sippen an der Basis der Sommertriebe und an niederliegenden Triebstücken im Herbst Erneuerungstriebe, wodurch sich ein verzweigtes Triebssystem ähnlich der vorher besprochenen Gruppe bilden kann.

Im Sommer ist nicht immer leicht zu entscheiden, welchen Entwicklungsrhythmus eine vorgefundene Sippe hat. Im Zweifelsfall kann eine Klärung durch eine erneute Untersuchung im Winterhalbjahr oder eine Kultur erfolgen.

Tab. 1: Bildung und Überwinterung von Sprossen der *Phedimus* subgen. *Aizoon*-Arten nach eigener Vergleichskultur.

Merkmal	<i>Phedimus hybridus</i>	<i>Phedimus ellacombeanus</i> <i>Phedimus kamtschaticus</i> Umfeld von <i>Phedimus middendorffianus</i>
	fertile Sommertriebe	im Spätherbst absterbend
vegetative Sommertriebe	viele, regelmäßig überwintert	meist fehlend oder selten vorhanden, nicht überwintert
neue Triebe im Spätherbst	mäßig, meist klein überwintert	reichlich, im Winterhalbjahr kaum bis kräftig wachsend

3.2 Früchte

Die Fruchtform zeigt im Wesentlichen zwei Ausprägungen: die Teilfrüchte berühren sich zum Zentrum der Frucht hin auf unterschiedlicher Länge, sie sind entweder hoch oder niedrig (wodurch die Teilfrüchte eher breit oder schmal wirken). Die hohen, breiten Teilfrüchte (Abb. 5 & 6) treten bei *Phedimus ellacombeanus* und typischen *P. kamtschaticus*-Sippen auf, während niedrige, schmale Teilfrüchte (Abb. 7 & 8) typisch für *P. hybridus* sind, aber auch bei Sippen aus dem Umfeld von *P. middendorffianus* auftreten.



Abb. 1: *Phedimus ellacombeanus*, stirbt im Herbst oberirdisch ab und überwintert mit kleinen, neu gebildeten Trieben (ex Witten/NRW, Gartenkultur in Aachen/NRW, 16.12.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 2: *Phedimus kamtschaticus* 'Variegatum' stirbt im Herbst oberirdisch ab und überwintert mit größeren, neu gebildeten Trieben (Gartenkultur in Aachen/NRW, 16.12.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 3: *Phedimus hybridus* 'Immergrünchen'. Die vegetativen Sommertriebe bleiben über den Winter erhalten und die Pflanzen überwintern mit alten und neu gebildeten Trieben. (Gartenkultur in Aachen/NRW, 16.12.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 4: *Phedimus hybridus* 'Weihenstephaner Gold', überwinternde vegetative Sommertriebe (Gartenkultur in Aachen/NRW, 16.12.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 5: *Phedimus ellacombeanus*, späte Sippe. Die Teilfrüchte sind zum Zentrum der Frucht hin breit bzw. hoch (Gartenkultur in Aachen/NRW, 27.09.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 6: *Phedimus kamtschaticus*, aufrechte, dunkelgrüne Sippe. Die Teilfrüchte sind zum Zentrum der Frucht hin breit bzw. hoch (Gartenkultur in Aachen/NRW, 10.07.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 7: Übergangssippe *Phedimus kamtschaticus* – *P. middendorffianus*. Die Teilfrüchte sind zum Zentrum der Frucht hin schmal bzw. niedrig (ex Bochum-Stiepel-Dorf, Gartenkultur in Aachen/NRW, 10.07.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 8: *Phedimus hybridus*. Die Teilfrüchte sind zum Zentrum der Frucht hin schmal bzw. niedrig (Gartenkultur in Aachen/NRW, 10.07.2013, F. W. BOMBLE).

3.3 Phänologie

PRAEGER (1921) und KÖHLEIN (2005) berichten von zwei Blühphasen von *Phedimus hybridus*, wobei die Art spärlich im Mai und reichlich von Juli bis September blühen soll. Die erste Blühphase soll nach PRAEGER (1921) auf den kräftigsten im Herbst gebildeten Trieben gegründet sein. Bei phänologischen Vergleichen mit anderen Arten wird von beiden Autoren von der von ihnen als Hauptblütezeit angesehenen zweiten Blühphase ausgegangen.

Die vom Verfasser kultivierten Pflanzen bildeten zur ersten Blühphase ausreichend Blüten, sodass hier für phänologische Aussagen bei allen Arten – wie üblich – vom Beginn der ersten Blühphase im Jahresverlauf ausgegangen wird.

Phedimus hybridus beginnt früh ab etwa Mitte/Ende Mai und *P. ellacombeanus* spät ab Mitte/Ende Juni mit der Blüte, wobei diese Zeiträume je nach Jahresverlauf und Lokalklima verschoben sein können. Zwischen diesen beiden Extremen blühen *P. kamtschaticus* und Sippen aus dem Umfeld von *P. middendorffianus* auf. Innerhalb von *P. ellacombeanus* und *P. kamtschaticus* gibt es zum Teil deutliche phänologische Unterschiede zwischen einzelnen Sippen.

3.4 Samenfertilität

Fast alle untersuchten Sippen bildeten neben degenerierten "leeren" Samen zumindest teilweise normal entwickelte Samen. Nur bei einer Sippe, die der Verfasser aus Kulturen aus dem Kleinwalsertal/Österreich erhalten hat, konnten trotz reichlicher Fruchtbildung keine normal entwickelten Samen festgestellt werden.

4 Untersuchte Arten

Die im Gebiet beobachteten Sippen werden den Arten im Sinne von PRAEGER (1921) zugeordnet. Es handelt sich dabei um eine pragmatische Gliederung, die als Basis für weitere Studien dienen soll. Unter einem engen Artverständnis dürften sich innerhalb dieser Sammelarten einzelne Sippen als Arten erweisen. Zumindest von *Phedimus kamtschaticus* existieren mehrere Ploidiestufen (HART & BLEIJ 2003, STACE 2010). Bei den im Gartenhandel gehandelten Sorten, die meist vegetativ vermehrte Klone darstellen dürften, ist es jedoch schwer zu beurteilen, ob es sich um abweichende Mutationen, Nachkommen bisher nicht unterschiedener Arten oder um in Kultur entstandene, hybridogene Sippen handelt.

Neben sicher zu erwartenden weiteren Kultivaren ist auch mit weiteren verwilderten Arten in Nordrhein-Westfalen zu rechnen, z. B. mit *Phedimus aizoon* (L.) 'T HART (Deckblatt-Asienfetthenne, Abb. 9–12), dem dieser Art ähnlichen, aber behaarten *P. selskianus* (REGEL & MAACK) 'T HART (Amur-Asienfetthenne) und typischem, schmalblättrigem *P. middendorffianus*. Diese Arten werden nicht in den Schlüssel aufgenommen.

Phedimus aizoon vermehrt sich nach freundlicher Mitteilung von Frau M. UMLAUFT in ihrem Garten seit Jahren selbständig über Samen und tritt hier auch entfernt von ursprünglichen Pflanzungen auf. Obwohl im Rahmen dieser Untersuchung keine Nachweise erbracht wurden, ist somit mit Verwilderungen im Siedlungsbereich zu rechnen. Die hier nicht weiter besprochene, durch ihren aufrechten Wuchs auffällige Art ist in vielen Arbeiten enthalten, z. B. JÄGER & al. (2008) und PRAEGER (1921). Zu morphologischen Merkmalen von *P. aizoon* und insbesondere zum Vergleich mit *P. ellacombeanus* vgl. Abb. 9–12.



Abb. 9: *Phedimus aizoon*. Die Blüten und die Blattfarbe erinnern an die von *P. ellacombeanus* (Gartenkultur in Aachen/NRW, 03.07.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 10: *Phedimus aizoon* unterscheidet sich von den in dieser Arbeit besprochenen Arten durch einen aufrechten Wuchs (kultiviert auf dem Friedhof Aachen-Haaren/NRW, 30.07.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 11: *Phedimus aizoon*. Die reich gezähnten, hellgrünen Blätter ähneln denen von *P. ellacombeanus*, sind aber noch reichzähniiger, weiter zum Stängelgrund hin gezähnt und schmaler (Gartenkultur in Aachen/NRW, 03.07.2015, F. W. BOMBLE).

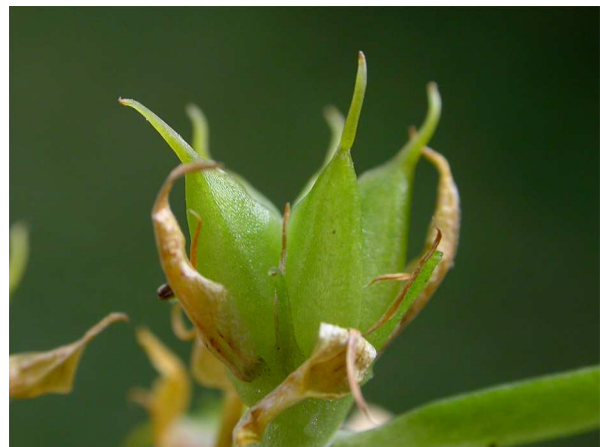


Abb. 12: *Phedimus aizoon*. Die Früchte von *Phedimus aizoon* ähneln denen von *P. ellacombeanus* (Gartenkultur in Aachen/NRW, 03.07.2015, F. W. BOMBLE).

Der hier vorgestellte Bestimmungsschlüssel erlaubt eine Zuordnung der beobachteten Sippen und wurde in Anlehnung an die in der Literatur genannten Merkmale aufgrund eigener Beobachtungen entwickelt.

1. Pflanzen mit ausgedehnten oberirdischen Kriechtrieben. Vegetative Sommertriebe überwinternd. Blätter relativ klein, maximal 2,5 cm (–3 cm) lang und 1 cm breit, mit recht wenigen Zähnen, hellgrün bis blaugrün oder dunkelgrün (Abb. 13 a & b). Teilfrüchte niedrig/schmal (Abb. 8). *P. hybridus*
- Pflanzen ohne ausgedehnte oberirdische Kriechtriebe. Vegetative Sommertriebe fehlend oder wenn vorhanden, im Spätherbst absterbend. Blätter meist über 2 cm lang und/oder über 1 cm breit, mit wenigen bis vielen Zähnen, hellgrün bis dunkelgrün. Teilfrüchte niedrig/schmal oder hoch/breit. 2
2. Teilfrüchte niedrig und schmal, reif nach oben spreizend (Abb. 7). 3
- Teilfrüchte breit und hoch, reif zur Seite spreizend (Abb. 5 & 6). 4
3. Blätter mittelgrün, lang und schmal, zur Spitze hin verbreitert und kräftig gezähnt mit langen, recht schmalen Zähnen (Abb. 13 d). *Phedimus diffusus*
- Blätter von hellgrün oder schwach graugrün bis dunkelgrün gefärbt, mäßig lang und relativ breit, recht schwach gezähnt mit kurzen, breiteren Zähnen (Abb. 13 c).
Übergangssippe *P. kamtschaticus* – *P. middendorffianus*
4. Blätter mit vielen Zähnen, hellgrün bis hell mittelgrün (Abb. 13 e), Kelchblätter grün. *Phedimus ellacombeanus*
- Blätter mit recht wenigen Zähnen, mittelgrün bis dunkelgrün oder bleich olivgrün und hell berandet (Abb. 13 f), Kelchblätter oft rot(spitzig). *Phedimus kamtschaticus*

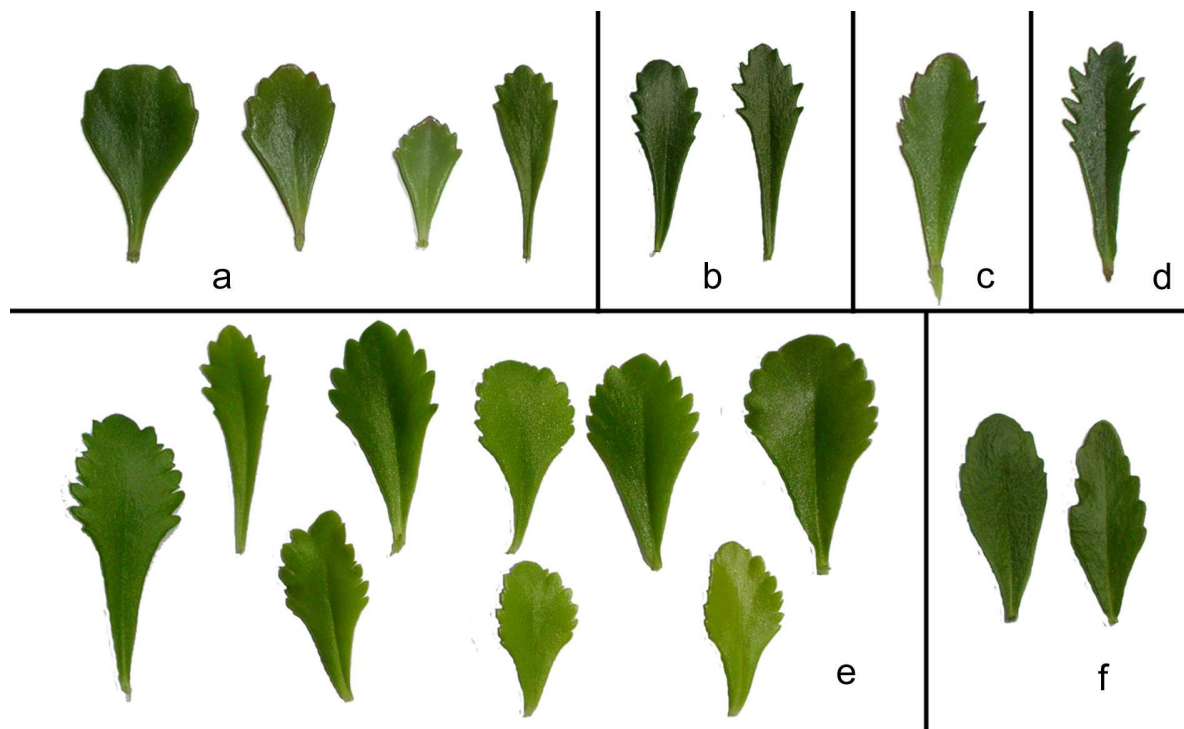


Abb. 13: *Phedimus* subgen. *Aizoon*, je ein Blatt pro Pflanze aus Gartenkultur in Aachen/NRW (14.07.2013, F. W. BOMBLE). Soweit bekannt, werden innerhalb der Sammelarten Kultivare/Sippen genauer benannt.

- a) *P. hybridus*: typische Sippen: links: Sippe ex Halde Lothringen, Bochum, rechts: 'Immergrünchen',
- b) *P. hybridus*: schmalblättrige Sippen: links: 'Weihenstephaner Gold', rechts: sterile Sippe,
- c) Übergangssippe *P. kamtschaticus* – *P. middendorffianus*,
- d) *P. diffusus*,
- e) *P. ellacombeanus*: 2. von links: späte Sippe,
- f) *P. kamtschaticus*: links: aufsteigende, mittelgrüne Sippe, rechts: aufrechte, dunkelgrüne Sippe.

4.1 *Phedimus ellacombeanus* (PRAEGER) 'T HART – Gelbgrüne Asienfetthenne

Alle Sommertriebe von *Phedimus ellacombeanus* (Abb. 14–21) sterben im Herbst oberirdisch ab, jedoch treibt die Art zu dieser Zeit neu aus. Die Pflanzen sind aufsteigend bis aufrecht, 10-20 cm hoch, die Blätter gelbgrün bis hell mittelgrün, recht schmal bis breit lanzettlich, mäßig reich bis reich gezähnt, am Grunde keilförmig, plötzlich in eine stumpfe "Spitze" verschmälert. Die Blütenstände sind endständig und durchblättert. Die Staubbeutel sind einseitig orange.

Die Phänologie von *Phedimus ellacombeanus* variiert im späten Bereich der untersuchten Sippen. Auch morphologisch gibt es eine deutliche Variabilität in der Blattfarbe und -form sowie der Gestalt des Blütenstandes. Die Blätter sind entweder hellgrün, etwas grau getönt hellgrün oder gelblich mittelgrün. Sie sind bei den meisten Sippen recht breit, manchmal aber auch schmaler. Der Blütenstand kann eng bis weit sein. Auffallend ist, dass sich fast alle Pflanzen – egal ob aus Kultur oder von Verwilderungen stammend – geringfügig voneinander unterscheiden. Dies spricht für eine häufigere generative als vegetative Fortpflanzung (s. auch u.).

Zu weiteren Abbildungen von *Phedimus ellacombeanus* vgl. in BOMBLE (2012): Abb. 13 (als *P. hybridus*) zeigt eine zierliche, rundblättrige Sippe, Abb. 14 & 15 (als *P. kamtschaticus* s. l.) eine typische Sippe.

Im Aachener Raum verwildern *Phedimus ellacombeanus*-Sippen regelmäßig in der Nähe von Anpflanzungen, sowohl benachbart zu Vorgärten (z. B. in Pflasterfugen am Gehwegrand zum Garten hin) als auch in der Nähe hiermit bepflanztter Gräber auf Friedhöfen.

Verwilderungen konnten in Aachen und Umgebung beispielsweise an folgenden Stellen beobachtet werden: auf dem Friedhof Übach-Palenberg (5002/44, F. W. BOMBLE & H. KREUSCH), dem Friedhof Aachen-Laurensberg-Hand (5102/34, F. W. BOMBLE), an der Schloßweiherstraße, Aachen-Laurensberg (5102/34, F. W. BOMBLE), an der Berensberger Straße, Aachen-Richterich (5102/34, F. W. BOMBLE), auf dem Friedhof in Kohlscheid-Ost (5102/41, F. W. BOMBLE), auf dem Friedhof Aachen-Haaren (5102/43, F. W. BOMBLE), an der Ahornstraße, Aachen (5202/12, F. W. BOMBLE), auf dem Westfriedhof, Aachen (5202/14, F. W. BOMBLE), im Brockenfeld, Aachen (5202/14, F. W. BOMBLE) und auf dem Friedhof Hüls, Aachen (5202/22, F. W. BOMBLE).

Im Ruhrgebiet verwildert *Phedimus ellacombeanus* offenbar noch deutlich stärker als im Aachener Raum. Hier konnten regelmäßig Vorkommen weit ab von Anpflanzungen, teilweise in großen Beständen, nachgewiesen werden. Eine Auswahl von Funden: Bochum-Gerthe, Gewerbepark Lothringen (4409/43, A. JAGEL, vgl. auch JAGEL 2013 als *P. kamtschaticus*), Dortmund-Mitte/Nord, Bahnbrücke über Oestermärsch (4410/44, A. JAGEL), L140/Raffelsbergbrücke in der Styruemer Ruhraue bei Duisburg am Straßenrand verwildert (4506/42, F. W. BOMBLE), Bochum-Ehrenfeld, Böschung am Gleisdreieck (4509/12, A. JAGEL), Bochum, Pflasterritzen Katharinastraße (4509/12, A. JAGEL), Bochum-Weitmar, Matthäusfriedhof (4509/13, A. JAGEL, vgl. auch BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014 als *P. kamtschaticus* agg.), Hattingen-Blankenstein, Friedhof an der Hauptstraße (4509/34, A. JAGEL), Witten-Heven (4509/42, A. JAGEL, vgl. auch BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2013 als *P. kamtschaticus* agg.), Sheffieldring, Kornharpen (4509/21, A. JAGEL), Witten-Mitte, evangelischer Friedhof (4510/31, A. JAGEL, vgl. auch BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014 als *P. kamtschaticus* agg.), Evangelischen Friedhof, Witten-Rüdinghausen (4510/32, A. JAGEL).

Außerhalb der näher untersuchten Regionen konnte *Phedimus ellacombeanus* auf dem Friedhof Leverkusen-Hitdorf (4907/23, F. W. BOMBLE & H. WOLGARTEN) verwildert nachgewiesen werden.



Abb. 14: *Phedimus ellacombeanus*. Kultiviert, dort verwildernde Sippe (Friedhof Hüls, Aachen/NRW, 07.08.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 15: *Phedimus ellacombeanus*. Kultiviert, dort verwildernde Sippe (Friedhof Aachen-Laurensberg/NRW, 15.08.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 16: *Phedimus ellacombeanus* (Gartenkultur, 14.07.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 17: *Phedimus ellacombeanus* (Kultiviert, Westfriedhof, Aachen/NRW, 19.07.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 18: *Phedimus ellacombeanus*, verwildert an einem Straßenrand der Raffelsbergbrücke bei Duisburg/NRW (22.09.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 19: *Phedimus ellacombeanus*, in großen Beständen verwildert am Sheffieldring in Bochum/NRW (04.07.2014, A. JAGEL).



Abb. 20: *Phedimus ellacombeanus*, verwildert regelmäßig neben Anpflanzungen wie hier auf dem Friedhof Leverkusen-Hitdorf/NRW (21.09.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 21: *Phedimus ellacombeanus*, verwilderte Jungpflanzen (Sämlinge) benachbart zu einem gepflanzten Bestand (Westfriedhof, Aachen/NRW, 19.08.2012, F. W. BOMBLE).

Phedimus ellacombeanus hat von allen in Nordrhein-Westfalen verwildert auftretenden *Phedimus* subgen. *Aizoon*-Arten die größte Etablierungstendenz, wobei die Art im Ruhrgebiet schon etabliert sein dürfte. Dabei geschieht die Ausbreitung offenbar über Samen: Unterschiedlich alte Jungpflanzen findet man fast immer in der Nähe größerer Anpflanzungen (vgl. auch KOEHLIN 2005, der Selbstaussaat im Garten erwähnt). Auf zum Teil deutlich verschiedene Ausprägungen von *P. ellacombeanus* einzugehen, erscheint zu diesem Zeitpunkt verfrüht. Auffallend ist jedoch eine Sippe (Abb. 13 e, zweites Blatt von links, 22 & 23), die durch spätere Blütezeit, schmalere Blätter mit recht wenigen, etwas schärferen Zähnen, einen schlankeren, aufrechteren Wuchs und ein stärkeres Wachstum der überwinterten, im Herbst gebildeten Triebe im Winterhalbjahr abweicht. Diese Sippe wurde von Dr. G. MATZKE-HAJEK im Nationalpark Eifel südsüdwestlich Dreiborn (5404/32) nachgewiesen. Sie ist dort wahrscheinlich ausgehend von Begrünungen der Dächer der Informationstafeln im Nationalpark verwildert. Die hier nur vorläufig aufgrund des Merkmalskomplexes (späte Blütezeit, gelbgrüne Farbe, Blüten- und Fruchtmerkmale) zu *P. ellacombeanus* gestellte Sippe zeigt in bestimmten Merkmalen Tendenzen in Richtung anderer Arten, z. B. im Habitus *P. aizoon* und besonders im Blattschnitt *P. middendorffianus*. Andere Merkmale widersprechen jedoch diesen Deutungen. Eine Zwischenform *P. aizoon* – *P. middendorffianus* wäre ebenfalls denkbar. Die genaue Stellung dieser Sippe muss vorerst offen bleiben. In der Literatur wird oft die Schreibweise *P. ellacombianus* genutzt. Nach freundlicher Mitteilung von Dr. G. MATZKE-HAJEK ist dies in *P. ellacombeanus* zu korrigieren.



Abb. 22: *Phedimus ellacombeanus*, späte, aufrechter wachsende Sippe (Verwildert im Nationalpark Eifel, ssw Dreiborn/NRW, 12.08.2013, G. MATZKE-HAJEK).



Abb. 23: *Phedimus ellacombeanus*, späte, aufrechter wachsende Sippe (Gartenkultur, 03.08.2013, F. W. BOMBLE).

4.2 *Phedimus kamtschaticus* (FISCH. & C.A.MEY.) 'T HART – Kamtschatka-Asienfetthenne

Zu *Phedimus kamtschaticus* (Abb. 24–28) werden hier die Sippen gestellt, die in den morphologischen Merkmalen und im Entwicklungsrhythmus der panaschierten Sorte 'Variegatum' nahe stehen. Zwei weitere, nicht panaschierte Sippen wurden kultiviert und unterscheiden sich in Blattform, -zählung und -farbe, im Habitus und der Phänologie.

Gemeinsam ist ihnen insbesondere der Entwicklungsrhythmus: Sämtliche Sommertriebe sterben im Herbst ab, die zu dieser Zeit gebildeten neuen Triebe überwintern. Im Gegensatz zu *P. ellacombeanus* wachsen die neuen Triebe im Laufe des Winters weiter. Charakteristisch sind auch die recht dunklen, wenig gezähnten Blätter von *P. kamtschaticus*, während die Blätter von *P. ellacombeanus* heller und reicher gezähnt sind.

Neben den vegetativen Merkmalen fallen die *Phedimus kamtschaticus*-Sippen durch gemeinsame Blütenmerkmale auf: die Staubbeutel sind einseitig orange, Kelchblätter und Früchte tendieren zu einer Rotfärbung. Die Teilfrüchte sind recht breit/hoch. Phänologisch blüht eine eher dunkelgrüne, aufrechte Sippe (Abb. 24 & 25) ca. 1-2 Wochen früher als die anderen beiden Sippen, 'Variegatum' (Abb. 27 & 28) und eine mittelgrüne, aufsteigend wachsende Sippe (Abb. 26).



Abb. 24: *Phedimus kamtschaticus*, aufrechte, dunkelgrüne Sippe (Gartenkultur in Aachen/NRW, 16.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 25: *Phedimus kamtschaticus*, aufrechte, dunkelgrüne Sippe, typisch mit starker Tendenz zur Rotfärbung im Blütenbereich (Gartenkultur in Aachen/NRW, 16.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 26: *Phedimus kamtschaticus*, aufsteigende, mittelgrüne Sippe (Westfriedhof, Aachen/NRW, kultiviert, 22.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 27: *Phedimus kamtschaticus* 'Variegatum' (Westfriedhof, Aachen/NRW, kultiviert, 22.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 28: *Phedimus kamtschaticus*, einzige beobachtete Verwilderung der Art, hier der Sorte 'Variegatum': Ein offenbar bei Pflegearbeiten abgeschnittenes Stängelstück wurzelt im Schotter neben der Anpflanzung (Westfriedhof, Aachen/NRW, 04.08.2015, F. W. BOMBLE).

Der Verfasser konnte bei den *Phedimus kamtschaticus*-Sippen im Aachener Raum bisher nur eine sehr geringe Tendenz zur Verwilderung feststellen. Selbst in direkter Nachbarschaft zu Pflanzungen auf Friedhöfen konnten jahrelang keine verwilderten Pflanzen gefunden werden. Auf dem Aachener Westfriedhof konnte am 05.08.2015 ein bewurzelt, diesjähriges Stängelstück von *P. kamtschaticus* 'Variegatum' neben einer größeren Anpflanzung beobachtet werden (Abb. 28).

4.3 Sippen aus dem Umfeld von *Phedimus middendorffianus* (MAXIM.) 'T HART – Schmalblättrige Asienfetthenne

Zwei beobachtete Sippen zeigen Merkmale von *Phedimus middendorffianus*, das *P. kamtschaticus* nahe steht und sich am auffälligsten durch schmale Blätter unterscheidet. Abbildungen von typischem *P. middendorffianus* mit gleichmäßig schmalen Blättern findet man bei BISCHOFBERGER (2009) und PRAEGER (1921). Die beobachteten Sippen weichen hiervon durch insgesamt oder in der vorderen Hälfte verbreiterte Blätter ab.

Phedimus middendorffianus wurde ursprünglich als *Sedum middendorffianum* MAXIM. beschrieben und später zu *P. middendorffianus* (MAXIM.) 'T HART' umkombiniert (vgl. z. B. HART & BLEIJ 2003). Hierbei ist offenbar das zweite "f" verlorengegangen. In der vorliegenden Arbeit wird die Art unter *Phedimus* mit "ff" geschrieben: *P. middendorffianus*. Die hier besprochenen Sippen unterscheiden sich von *P. kamtschaticus* durch etwas bis deutlich schmalere Blätter und schmale/niedrige Teilfrüchte. Ihr Entwicklungsrhythmus entspricht dem der *P. kamtschaticus*-Sippen.

4.3.1 *Phedimus diffusus* (= *Sedum middendorffianum* var. *diffusum* PRAEGER, *Sedum middendorffianum* 'Diffusum') – Sägezahn-Asienfetthenne

Nach HART & BLEIJ (2003) entspricht *Sedum middendorffianum* var. *diffusum* PRAEGER die Bezeichnung *Sedum middendorffianum* cv. *Diffusum*. KÖHLEIN (2005) erwähnt die Sippe unter dem Namen *Sedum floriferum* 'Diffusum' und sieht eine morphologische Zwischenstellung *S. floriferum* – *S. kamtschaticum*, wobei er *S. middendorffianum* als Unterart zu *S. kamtschaticum* stellt. PRAEGER (1921) erkennt aufgrund der Blattform Ähnlichkeiten zu schmalblättrigen Sippen von *S. hybridum*. Er erwähnt nur wenige vermittelnde Formen zu typischem *S. middendorffianum*.

Morphologisch handelt es sich bei dieser Sippe offenbar um eine Zwischenform *Phedimus middendorffianus* > *P. hybridus*. Nach Ansicht des Verfassers sollten solche, zwischen verschiedenen Arten vermittelnde Sippen nicht als Unterarten oder Varietäten zu einer dieser Arten gestellt werden, sondern als eigene Arten behandelt werden. Deshalb wird *Sedum middendorffianum* var. *diffusum* hier im Artstatus neu unter *Phedimus* kombiniert.

***Phedimus diffusus* (PRAEGER) BOMBLE comb. et stat. nov.**

Basionym: *Sedum middendorffianum* MAXIMOWICZ var. *diffusum* PRAEGER in Journal of the Royal Horticultural Society **46**: 117 (1921)

Phedimus diffusus (Abb. 29–32) blüht vermittelnd, etwa mit den späteren *P. kamtschaticus*-Sippen und vor *P. ellacombeanus*. Die Staubbeutel sind wie die von *P. kamtschaticus* einseitig orange. Auffallend sind die mittelgrünen, schmalen, zur Spitze hin verbreiterten Blätter mit schlanken, langen Zähnen. Die Pflanzen sind vielstängelig und aufsteigend.

Phedimus diffusus konnte in Aachen-Orsbach (5201/22, F. W. BOMBLE & ST. BOMBLE) in der Nachbarschaft zu einer Anpflanzung verwildert am Rand einer straßenbegleitenden Rasenfläche gefunden werden.



Abb. 29: *Phedimus diffusus* (Kultiviert in Aachen-Orsbach/NRW, 22.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 30: *Phedimus diffusus* (Gartenkultur in Aachen/NRW, 16.07.2014, F. W. BOMBLE).



Abb. 31: *Phedimus diffusus* (Kultiviert auf dem Friedhof Köln-Deutz/NRW, beobachtet von F. W. BOMBLE & H. SUMSER, 17.08.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 32: *Phedimus diffusus* (Kultiviert in Aachen-Orsbach/NRW, 22.06.2013, F. W. BOMBLE).

4.3.2 Übergangssippe *P. kamtschaticus* – *P. middenforffianus*

Eine weitere recht schmalblättrige Sippe fand Dr. A. JAGEL verwildert auf dem Friedhof in Bochum-Stiepel-Dorf (4509/34; Abb. 33 & 34). Sie treibt wie die frühe, aufrechte, dunkelgrüne *Phedimus kamtschaticus*-Sippe früh und dunkelgrün aus, die jungen Triebe sind im Gegensatz zu dieser waagerechter und die Pflanzen weniger kräftig. Ein weiterer wesentlicher Unterschied zu dieser Sippe und Gemeinsamkeit zu *P. diffusus* sind die schon genannten niedrigen/schmalen Früchte. In BOMBLE (2012) wurde diese Sippe aufgrund schmaler Blätter (vgl. BOMBLE 2012: Abb. 16 & 17) zu *P. middendorffianus* gerechnet. Die Blätter können aber

auch breiter sein, sodass es sich wohl um eine Übergangssippe *P. kamtschaticus* – *P. middendorffianus* handelt.



Abb. 33: Übergangssippe *P. kamtschaticus* – *P. middendorffianus* (Friedhof Bochum-Stiepel-Dorf/NRW, 06.06.2013, A. JAGEL).



Abb. 34: Übergangssippe *P. kamtschaticus* – *P. middendorffianus* (Friedhof Bochum-Stiepel-Dorf/NRW, 06.06.2013, A. JAGEL).

4.4 *Phedimus hybridus* (L.) 'T HART – Sibirische Asienfetthenne

Die hier unter *Phedimus hybridus* zusammengefassten Sippen unterscheiden sich von allen anderen besprochenen *Phedimus*-Arten durch regelmäßig überwinternde vegetative Sommertriebe. Da sie niederliegen bis aufsteigen, bilden sie im Laufe der Jahre einen flächigen, verzweigten Teppich ähnlich *P. spurius*. Neben typischen Sippen und Kultivaren des *Phedimus hybridus* werden schmalblättrige Sippen besprochen, die vermutlich hybridogenen Ursprungs sind.

4.4.1 Typische Sippen

In der Verwandtschaftsgruppe um *Phedimus hybridus* (Abb. 35–48) herrscht eine große Variabilität besonders der vegetativen Merkmale vor. Die Blattform wechselt von fast rundlich bis recht schmal länglich, die Blattfarbe von hell- bis mittel-(dunkel-)grün. Die Teilfrüchte sind relativ schmal/niedrig und die Griffelreste zeigen nach schräg oben. Die Staubbeutel sind gelb. Es lassen sich mehrere Sippen unterscheiden, die sich aber nur teilweise bestimmten Kultivaren zuordnen ließen. Eine vollständige Differenzierung wird hier nicht vorgenommen. Einen Eindruck der Vielfalt an kultivierten und verwildernden Sippen vermitteln die Abbildungen. Phänologisch blühen die Sippen von *Phedimus hybridus* einheitlich früh.



Abb. 35: *Phedimus hybridus* (Gartenkultur in Aachen/NRW, 22.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 36: *Phedimus hybridus* 'Immergrünchen' (Gartenkultur in Aachen/NRW, 14.06.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 37: *Phedimus hybridus* (Kultiviert in Aachen/NRW, 16.09.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 38: *Phedimus hybridus* (Kultiviert auf dem Friedhof Köln-Deutz/NRW, 17.08.2013, F. W. BOMBLE).

Diverse Sippen verwildern regelmäßig in der Nähe zu Anpflanzungen. Dass alle diese Vorkommen aus vegetativer Vermehrung hervorgegangen sind, ist naheliegend. So konnten z. B. an der Adenauerallee in Aachen bewurzelte Stängelstücke beobachtet werden (Abb. 39 & 40). Der Verfasser sieht bisher keine Hinweise auf eine generative Ausbreitung. Für eine seltene Fortpflanzung über Samen spricht auch eine klare morphologische Unterscheidbarkeit der einzelnen kultivierten und verwildernden Sippen im Gegensatz zu einer kontinuierlichen Variabilität bei *P. ellacombeanus*.



Abb. 39: *Phedimus hybridus* (Verwildert an der Adenauerallee, Aachen/NRW, 16.09.2012, F. W. BOMBLE).

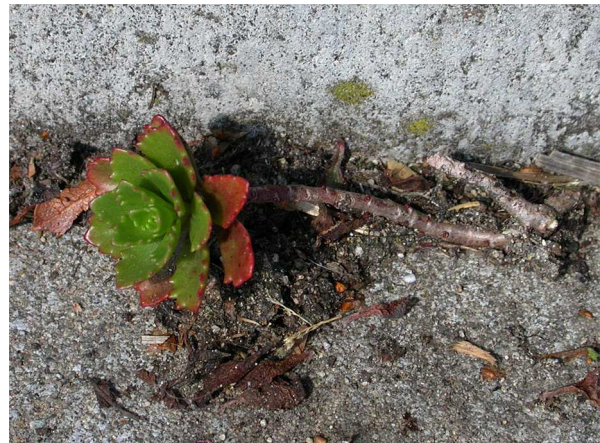


Abb. 40: *Phedimus hybridus*. Diese bewurzelte Pflanze ist aus einem Stängelbruchstück hervorgegangen (Verwildert an der Adenauerallee, Aachen/NRW, 16.09.2012, F. W. BOMBLE).

Die Verwilderungen von *Phedimus hybridus* sind meist auf die Nachbarschaft von Anpflanzungen beschränkt, wo offene Erdbereiche und Steinfugen besiedelt werden. Obwohl *P. hybridus* dichte Teppiche bilden kann, konnten bisher auf Friedhöfen in Aachen keine großflächigen Verwilderungen in offenen Gebüschstreifen zwischen Gräbern beobachtet werden, wie sie bei dem vom Wuchs her ähnlichen *P. spurius* regelmäßig auftreten.

Phedimus hybridus 'Immergrünchen' verwildert auf dem Friedhof Hüls, Aachen (5202/22, F. W. BOMBLE), dem Westfriedhof, Aachen (5202/14, F. W. BOMBLE) und dem Friedhof in Kohlscheid-Ost (5102/41, F. W. BOMBLE). Weitere Sippen verwildern ab und zu, so eine 'Immergrünchen' ähnliche Sippe mit helleren, schmaleren Blättern an der Adenauerallee, Aachen (5202/23, F. W. BOMBLE) und auf dem Friedhof Hüls, Aachen (5202/22, F. W. BOMBLE). Sippen aus diesem Umfeld wurden auch auf dem Friedhof Baesweiler (5003/33, F.

W. BOMBLE, N. JOUSSEN, H. WOLGARTEN), auf dem Friedhof Aachen-Haaren (5102/43, F. W. BOMBLE), in Aachen-Hörn (5202/12 – F. W. BOMBLE) und in Aachen-Burtscheid (5202/23, F. W. BOMBLE) verwildert beobachtet.



Abb. 41: *Phedimus hybridus* 'Immergrünchen' (verwildert, Friedhof Hüls, Aachen/NRW, 07.08.2011, F. W. BOMBLE).



Abb. 42: *Phedimus hybridus* ähnlich 'Immergrünchen' (verwildert, Friedhof Aachen-Haaren/NRW, 09.09.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 43: *Phedimus hybridus* (verwildert, Gewerbepark Lothringen, Bochum-Gerthe/NRW, 13.09.2012, A. JAGEL).



Abb. 44: *Phedimus hybridus* (verwildert, Gewerbepark Lothringen, Bochum-Gerthe/NRW, 13.09.2012, A. JAGEL).



Abb. 45: *Phedimus hybridus* (verwildert auf einer Mauer am Castroper Hellweg, Bochum-Hiltrop/NRW, 10.05.2014, A. JAGEL).



Abb. 46: *Phedimus hybridus* (verwildert am Castroper Hellweg auf einer Mauer, Bochum-Hiltrop/NRW, 10.05.2014, A. JAGEL).



Abb. 47: *Phedimus hybridus* (Gartenkultur ex Gewerbepark Lothringen, Bochum-Gerthe/NRW, 05.08.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 48: *Phedimus hybridus* (Gartenkultur ex Castroper Hellweg, Bochum-Hiltrop/NRW, 05.08.2015, F. W. BOMBLE).

Im Gewerbepark Lothringen in Bochum-Gerthe (4409/43, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN, vgl. JAGEL 2013; Abb. 43, 44 & 47) wächst eine hell- bis mittel-/dunkelgrüne Sippe mit kurzen, recht breiten, stark gezähnten Blättern auf einer größeren Fläche. Eine Sippe mit leicht graugrünen, rundlichen, dicht gezähnten Blättern wächst am Castroper Hellweg in Bochum-Hiltrop (4409/43, A. JAGEL; Abb. 45, 46 & 48) auf einer Mauer. Dieser Sippe ähnlich ist eine auf dem Friedhof in Köln-Deutz nur kultiviert von F. W. BOMBLE & H. SUMSER beobachtete Sippe (Abb. 38). Diese beiden Vorkommen im Ruhrgebiet zeigen eine lokale Etablierungstendenz auf Sonderstandorten.

4.4.2 Schmalblättrige Sippen

Eine *Phedimus*-Sippe wird im Gartenhandel sehr häufig als *Phedimus florifer* 'Weihenstephaner Gold' angeboten (Abb. 49–53). PRAEGER (1921) beschreibt *Sedum floriferum* als eine zwischen *S. kamtschaticum* und *S. hybridum* vermittelnde Sippe. Dabei sollen die Blätter *S. hybridum* ähneln, jedoch der Habitus und Wuchsrhythmus dem *S. kamtschaticum* entsprechen. Auffallend ist eine reichliche Bildung von Seitentrieben. Nach HART & BLEIJ (2003) wird *Phedimus florifer* (PRAEGER) 'T HART heute offensichtlich nicht mehr kultiviert. FU & al. (2001) geben Wildvorkommen in China an.

BUTTLER, THIEME & al. (2015) und KLOTZ & al. (2013) bezeichnen die Art als *P. florifer*, HART & BLEIJ (2003) und IPNI (2015) als *P. floriferus*. Nach freundlicher Mitteilung von Prof. Dr. K. ADOLPHI und Dr. K.-P. BUTTLER ist, einer korrekten lateinischen Sprache entsprechend, *P. florifer* die richtige Schreibweise.

Ausgehend von der Beschreibung von *Phedimus florifer* (Schantung-Asienfetthenne) durch PRAEGER (1921) gehört das Kultivar 'Weihenstephaner Gold' nicht zu *P. florifer*. Die Sippe hat einen Habitus und Wuchsrhythmus wie *P. hybridus* im Gegensatz zur Beschreibung von *P. florifer* im Sinne von PRAEGER (1921). Vielmehr stellt PRAEGER (1921) nicht nur breitblättrige, sondern auch schmalblättrige Sippen zu *P. hybridus* (PRAEGER 1921: 125 zu *S. hybridum*: "The narrow-leaved forms closely resemble the broad-leaved form of *S. Middendorffianum*, but the creeping habit, linear sepals, &c., distinguish the former"). Entsprechend wird die Sorte 'Weihenstephaner Gold' vom Verfasser vorerst zu *P. hybridus* gestellt: *P. hybridus* 'Weihenstephaner Gold'.

Die schmalblättrigen Sippen von *Phedimus hybridus* haben wahrscheinlich einen hybridogenen Ursprung. Eine im Kleinwalsertal/Österreich kultivierte und auch verwildernde Sippe wurde vom Verfasser in Kultur genommen. Habituell sowie von der Farbe und der Blattgestalt ähnelt diese Sippe *P. hybridus* 'Weihenstephaner Gold' (Abb. 54). Bei dieser

offenbar samensterilen Sippe (s. o.) dürfte es sich um eine Hybride handeln. Neben der Sterilität dieser Sippe sprechen für eine hybridogene Herkunft der schmalblättrigen *P. hybridus*-Sippen die schmalen Blätter, die Blattfarbe und die deutlich rötlichen Früchte. Sie passen gut in eine morphologische Reihe *P. middendorffianus* – *P. diffusus* – *P. hybridus* (schmalblättrige Sippen) – *P. hybridus* (typische Sippen). Gerade die sterile Sippe ähnelt von Blattschnitt und -farbe deutlich *P. diffusus*.

Phedimus hybridus 'Weihenstephaner Gold' verwildert regelmäßig, besonders in der Nähe größerer, offenbar länger existierender Anpflanzungen, z. B. im Aachener Raum an folgenden Stellen: jeweils in geringer Menge auf beiden Kohlscheider Friedhöfen (5102/41, F. W. BOMBLE), in der Amyastraße, Aachen-Burtscheid (5202/23, F. W. BOMBLE), auf dem Westfriedhof, Aachen (5202/14, F. W. BOMBLE), dem Friedhof Aachen-Laurensberg-Hand (5102/34, F. W. BOMBLE), dem Friedhof Hüls, Aachen (5202/22, F. W. BOMBLE) und dem Friedhof Aachen-Haaren (5102/43, F. W. BOMBLE). Fundstellen sind Pflasterfugen, Fugen der Steine am Rand von Gräbern sowie benachbarte Erdf Flächen. Wahrscheinlich geschah die Ansiedlung immer vegetativ über Stängelstücke. Auch der von GORISSEN (2013) unter *P. kamtschaticus*-Gruppe für Bad Honnef genannte Fundort gehört zu dieser Sippe.



Abb. 49: *Phedimus hybridus* 'Weihenstephaner Gold' (Kultiviert in Aachen/NRW, 19.08.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 50: *Phedimus hybridus* 'Weihenstephaner Gold' (Kultiviert in Aachen/NRW, 12.08.2013, F. W. BOMBLE).



Abb. 51: *Phedimus hybridus* 'Weihenstephaner Gold' (Kultiviert auf dem Friedhof Aachen-Haaren/NRW, 05.07.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 52: *Phedimus hybridus* 'Weihenstephaner Gold' (Verwildert auf dem Friedhof Aachen-Haaren/NRW, 05.07.2015, F. W. BOMBLE).



Abb. 53: *Phedimus hybridus* 'Weihenstephaner Gold' (Verwildert auf dem Friedhof in Kohlscheid-Süd, Städteregion Aachen/NRW, 13.09.2012, F. W. BOMBLE).



Abb. 54: *Phedimus hybridus*-Sippe, sterile, ursprünglich im Kleinwalsertal kultivierte Pflanze (Gartenkultur in Aachen/NRW, 22.06.2013, F. W. BOMBLE).

5 Schlussbemerkungen

Nach den hier vorgestellten Untersuchungen sollten viele Nachweise von *Phedimus* subgen. *Aizoon* in Mitteleuropa noch einmal auf die Artzugehörigkeit geprüft werden, da vielfache Verwechslungen zu erwarten sind. KLOTZ & al. (2013: 72) sind der Ansicht, dass die Fundangaben von *P. hybridus* "zahlreiche (oder sogar die meisten) Nachweise von *P. florifer* und *P. kamtschaticus*" umfassen. Wenn man die Ergebnisse dieser Arbeit über Nordrhein-Westfalen hinaus extrapoliert, ist nach Ansicht des Verfassers eher damit zu rechnen, dass einerseits *P. florifer* in Deutschland fehlt und *P. kamtschaticus* selten verwildert, während *P. ellacombeanus* und *P. middendorffianus* s. l. übersehen bzw. ignoriert und für *P. hybridus* und *P. kamtschaticus* gehalten wurden.

Der Trend der letzten Jahre zeigt, dass zunehmend Gartenpflanzen verwildern und sich besonders im Siedlungsbereich etablieren. Mehrere Arten von *Phedimus* subgen. *Aizoon* sind auf dem Weg zu einer Etablierung. Mit der Verwildering weiterer Arten ist zu rechnen. *P. ellacombeanus* verwildert fast überall, wo er gepflanzt wird. Verwilderingen der *P. hybridus*-Sippen sind seltener, obwohl *P. hybridus* mindestens genauso häufig wie *P. ellacombeanus* gepflanzt wird. *P. kamtschaticus* verwildert extrem selten trotz regelmäßiger Pflanzung zumindest der Sorte 'Variegatum'. Die anderen Sippen lassen sich aufgrund zu geringer Beobachtungszahl nicht beurteilen. Für gesicherte Aussagen zur Ökologie der verwilderten Populationen ist es ebenso noch zu früh. Es besteht jedoch eine Tendenz, dass *P. ellacombeanus* auch an Saumstandorten überdauern kann, während *P. hybridus* konkurrenzschwächer ist und stärker an offene und xerotherme Bedingungen gebunden ist.

Besonders im Ruhrgebiet zeigen sich schon deutliche Etablierungstendenzen, insbesondere bei *Phedimus ellacombeanus*, der hier auch in größeren Populationen und weit ab von Anpflanzungen z. B. an Straßenrändern beobachtet werden konnte. Diese Art hat genauso wie der im Rahmen dieser Arbeit nicht außerhalb von Gärten verwildert beobachtete *P. aizoon* einen deutlichen Vorteil durch die regelmäßige Ausbreitung über Samen. So können verwilderte Populationen Säuberungsaktionen in Form von Samen oder kleinen Keimlingen überdauern, während die sich hauptsächlich vegetativ ausbreitenden Arten darauf angewiesen sind, dass Teile der meist kräftigeren Pflanze erhalten bleiben. Da *P. hybridus* s. l. bisher nur ausnahmsweise so konkurrenzkräftige Bestände wie *P. spurius* aufbauen kann, bleibt es derzeit bei regelmäßigen, meist kurzfristigen Verwilderingen in

direkter Nähe zu Anpflanzungen. Aber auch hier konnten im Ruhrgebiet schon vereinzelt beständigere Verwilderungen auf Halden oder Mauern beobachtet werden.

Danksagung

Herzlich bedanken möchte ich mich bei Dr. ARMIN JAGEL (Bochum) und Dr. GÜNTHER MATZKE-HAJEK (Alfter) für zur Verfügung gestellte Abbildungen, bei Dr. GÜNTHER MATZKE-HAJEK und MARIA UMLAUFT (Aachen-Verlautenheide) für wichtige Hinweise zu *Phedimus*-Vorkommen, bei Prof. Dr. KLAUS ADOLPHI (Rossbach/Wied), Dr. KARL-PETER BUTTLER (Frankfurt am Main) und Dr. GÜNTHER MATZKE-HAJEK für wichtige Hinweise zur Nomenklatur, bei FRAUKE GERBER (Raeren/Belg.), Dr. ARMIN JAGEL, CONNY und BERND REISSER (Hirscheegg/Österreich) und MARIA und WOLFGANG UMLAUFT für zur Verfügung gestellte Pflanzen, bei STEFANIE BOMBLE (Aachen), HELMUT KREUSCH (Aachen), Dr. NICOLE JOUSSEN (Nideggen-Wollersheim), HUBERT SUMSER (Köln-Mülheim) und HERBERT WOLGARTEN (Herzogenrath) für gemeinsame Exkursionen. Mein ganz besonderer Dank gilt Dr. ARMIN JAGEL – ohne seine vielfältige Unterstützung wäre diese Arbeit in der vorliegenden Form nicht möglich gewesen.

Literatur

- BISCHOFBERGER, M. 2009: *Phedimus middendorffianus* (photos). – <http://crassulaceae.net/phedimus/96-photos/623-phedimus-middendorffianus-photos> [13.07.2015].
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2013: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2012. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 135–155.
- BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen aus dem östlichen Ruhrgebiet im Jahr 2013. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 108–129.
- BOMBLE, F. W. 2012: *Sedum* s. l. – Fetthenne, Mauerpfeffer (*Crassulaceae*), in Nordrhein-Westfalen einheimische und verwilderte Arten. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 269–280.
- BUTTLER, K. P., THIEME, M. & al. 2015: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 7. – <http://www.kp-buttler.de> [18.10.2015].
- FU, K., OHBA, H. & GILBERT, M. G. 2001: *Crassulaceae*. – In: FLORA OF CHINA 8: 218–221. – http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=10225 [13.07.2015].
- GORISSEN, I. 2013: Flora der Region Bonn (Stadt Bonn und Rhein-Sieg-Kreis). – Siegburg (Selbstverlag).
- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Recklinghausen.
- HART, H. T & BLEIJ, E. 2003: *Phedimus*. – In: EGGLI, U.: Sukkulentelexikon, Bd. 4, *Crassulaceae* (Dickblattgewächse). – Stuttgart.
- IPNI 2015: The International Plant Names Index. – <http://www.ipni.org/index.html> [19.07.2015].
- JÄGER, E. J., EBEL, F., HANELT, P. & MÜLLER, G. K. 2008: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 5. Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Berlin, Heidelberg.
- JAGEL, A. 2013: Exkursion: Bochum-Gerthe, Gewerbepark Lothringen und Halde Lothringen 1/2. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 4: 84–86.
- KLOTZ, J., CASPARI, S., BUTTLER, K. P. & METZING, D. 2013: Kommentare zu ausgewählten Arten. – In: NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLAND E. V. & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ. (Hrsg.): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg: 45–90.
- KÖHLEIN, F. 2005: Freilandsukkulente, Hauswurz, Fetthenne und Co. – Stuttgart.
- PRAEGER, G. H. 1921: An account of the genus *Sedum* as found in cultivation. – J. Roy. Hort. Soc. 46: 1–314.
- STACE, C. 2010: New Flora of the British Isles, ed. 3. – Cambridge.

Anschrift des Autors

Dr. F. WOLFGANG BOMBLE
Seffenter Weg 37
D-52074 Aachen
E-Mail: Wolfgang.Bomble[at]botanik-bochum.de