

Das Bunte Springkraut (*Impatiens edgeworthii* Hook f.) jetzt auch in Hessen

Helmut Freitag, André Großkurth & Liane Topp

Zusammenfassung: Anhand von zwei Fundorten im Reinhardswald wird über den Erstnachweis des Bunten Springkrautes (*Impatiens edgeworthii*) für Hessen berichtet. Die Pflanzen bilden individuenreiche Bestände auf leicht oder stärker gestörten Standorten in Lichtungen in oder am Rande bodensaurer Buchenwälder. Das Vorkommen wird in Beziehung zur Ausbreitungsgeschichte in Mitteleuropa gebracht und im Hinblick auf die potentielle Weiterentwicklung diskutiert. Eine Überprüfung der Identität durch Vergleich mit Typusbelegen, vertiefte Literaturlauswertung und Untersuchung von Blüten und Samenmerkmalen ergab, dass es sich zweifelsfrei um *I. edgeworthii* handelt und nicht um die ebenfalls aus dem westlichen Himalaya stammenden und wegen habitueller Ähnlichkeit gelegentlich in Betracht gezogenen Arten *I. pseudobicolor* und *I. lemnnii*.

Summary: *Impatiens edgeworthii*, a balsam from the western Himalayas that was recently introduced into eastern Germany, is reported for the first time from Hesse. Dense populations exist in two locations near the Reinhardswald, in lightly to moderately disturbed clearings within, or at the edge of, acidophilic beech forests. The occurrences are discussed in the context of the species' invasive potential and its ability to spread across Germany. The identification as *I. edgeworthii* was confirmed by comparison with type specimens, extensive evaluation of the literature, and specific investigation of the floral and seed characters, all of which discounted the habitually similar *I. pseudobicolor* and *I. lemnnii*, which also originate from the western Himalayas.

Helmut Freitag, Systematik und Morphologie der Pflanzen, Institut für Biologie, Universität Kassel, Heinrich-Plett-Straße 40, 34132 Kassel; hfreitag@uni-kassel.de

André Großkurth, Systematik und Morphologie der Pflanzen, Institut für Biologie, Universität Kassel, Heinrich-Plett-Straße 40, 34132 Kassel; andre.grosskurth@gmail.com

Liane Topp, Systematik und Morphologie der Pflanzen, Institut für Biologie, Universität Kassel, Heinrich-Plett-Straße 40, 34132 Kassel; liane.topp@gmx.de

1. Einleitung

Bei Geländebegehungen des im nordhessischen Reinhardswald gelegenen Naturschutzgebietes „Urwald Sababurg“ im Rahmen ihrer Masterarbeit über Veränderungen der Flora und Vegetation des Gebietes in jüngerer Zeit stieß die dritte Autorin (LT) im August auf einen größeren, 50–120(170)cm hohen Bestand einer großblütigen, zunächst nicht bestimmbareren *Impatiens*-Art. Die Pflanzen wurden dann vom Zweitautor (AG), der in seiner Diplomarbeit vergleichend die genetische Diversität von *I. noli-tangere* und des Neophyten *I. parviflora* untersucht, anhand des Bestimmungsschlüssels von Baade & Gutte

(2008) sowie der weitergehenden Beschreibungen von Weiss (2013) als *I. edgeworthii* identifiziert. Am 3. Oktober wurde von einem Mitarbeiter der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt in Göttingen, Herrn Andreas Mölder, ein weiterer Bestand 3,5 km weiter östlich neben dem Waldparkplatz Forstscheid an der Zufahrt zum Schloss Sababurg gefunden. Der Erstautor (HF) schließlich bemühte sich darum, den gegenwärtigen Stand der Ausbreitung dieses erst seit 2001 aus Mitteleuropa bekannten und für Hessen bisher nicht nachgewiesenen Neophyten zu ermitteln und überprüfte die Artbestimmung, weil *I. edgeworthii* einem schwer zu entwirrenden Formenkreis nahe verwandter himalayischer Arten angehört. Schon die bisherigen Beschreibungen aus Mitteleuropa, vor allem von Weiss (2015), machten auf Widersprüche zu den in der neueren Literatur über diese Artengruppe im Himalaya angegebenen diakritischen Merkmalen aufmerksam.

2. Das Vorkommen im Reinhardswald

Der erste Bestand von *Impatiens edgeworthii* wurde circa 80 m südöstlich des Eingangs (Dreckstor) zum Urwald Sababurg auf einer kleinen Lichtung im Umfeld einer vor Jahren niedergebrochenen Altbuche neben dem Rundweg beobachtet. Er nimmt etwa 25 m² ein und ist mit circa 300 Individuen in zwei Teilpopulationen differenziert, die sich in ihren Standortverhältnissen und der damit korrelierten Zusammensetzung der Krautschicht unterscheiden (vgl. Tab. 1). Der dichte Teilbestand von Aufn. 2 (Abb. 5) erhält weniger Licht und siedelt auf einem etwas tiefer gelegenen, zeitweise stärker vernässten Standort. Die geringere Abundanz von *I. edgeworthii* in Aufn. 1 ist aber nicht notwendigerweise auf diese standörtlichen Unterschiede zurückzuführen, sondern könnte auch auf späterer Ausbreitung vom Hauptbestand her beruhen.

Tab. 1: Vergesellschaftung von *Impatiens edgeworthii* im Reinhardswald, Aufnahmen 1, 2: NSG Urwald Sababurg, Seehöhe 318 m, H. Freitag, 15.9.2016; Aufnahme 3: Waldrand am Parkplatz Forstscheid, Seehöhe 359 m, L. Topp, 7.10.2016.

Aufnahme 1: N51°32,672'; E09°30,398', entlang des vermorschenden Stammes, 2 × 5 m; Artenzahl 11; Strauchschicht fehlend; Krautschicht 50% deckend, bis 1 m hoch. *Rubus idaeus* 3, *Urtica dioica* 2, *Impatiens edgeworthii* 1, *Rubus fruticosus* agg. 1, *Athyrium filix-femina* 1, *Sambucus nigra* 1, *Agrostis capillaris* 1, *Epilobium angustifolium* +, *Dryopteris carthusiana* +, *Fagus sylvatica* +, *Oxalis acetosella* +.

Aufnahme 2: N51°32,666'; E09°30,414', im Bereich der etwas tiefer gelegenen niedergebrochenen Baumkrone, 4 × 4 m, stärker beschattet als voriger Bestand; Artenzahl 5; Strauchschicht fehlend; Krautschicht 75% deckend, bis 1,2 m hoch. *Impatiens edgeworthii* 4, *Rubus idaeus* 1, *R. fruticosus* agg. 1, *Fagus sylvatica* +, *Digitalis purpurea* +.

Aufnahme 3: N51°33,023'; E09°33,078', 10 × 3 m, Artenzahl 14, Baumschicht (randlich), 40% deckend, 30 m hoch, *Fagus sylvatica* 3, Krautschicht 70% deckend, bis 1,2 m hoch. *Impatiens edgeworthii* 3, *Ranunculus repens* 3, *Holcus lanatus* 3, *Carex remota* 2, *Geranium robertianum* 1, *Impatiens noli-tangere* +, *Geum urbanum* +, *Circaea lutetiana* +, *Rumex* spec. +, *Urtica dioica* +, *Juncus tenuis* +, *Plantago major* +, *Taraxacum* sect. *Ruderalia* r

Alle Standorte liegen im Bereich von Pseudogley-Parabraunerdeböden auf lössüberdecktem Buntsandstein mit in unterschiedlicher Tiefe auftretender zeitweiser Vernässung durch Stauwasser. Für den ungestörten Oberboden hat Neumann (1982) nahe den im Ur-

wald aufgenommen Flächen pH-Werte um 4,6 gemessen. Allerdings weisen das Totholz und die Begleitvegetation unverkennbar auf eine massive (natürliche) Störung der Bodenstruktur und erhöhte Mineralisationsraten hin. Der benachbarte Hochwald ist ein typischer artenarmer Sauerhumus-Buchenwald (Luzulo-Fagetum). Die höhere Artenzahl in Aufnahme 3 erklärt sich durch die größere Aufnahme- und Randeffekte vom Parkplatz.

Beide Bestände enthalten sowohl gelb- als auch blasslila blühende Individuen (Abb. 1, 2), allerdings mit unterschiedlichen Anteilen, und zwar etwa 1 : 1 im Urwald (Abb. 4), aber 1 : 100 (gelb/violett) am zweiten Fundort, dem Parkplatz Forstscheid. Vereinzelt wurden auch rein weiße Blüten gesehen. In Größe und Form sind die Blüten erstaunlich variabel und die Abmessungen wegen der komplizierten dreidimensionalen Gestalt und der unterschiedlichen Krümmung des Sporns (Abb. 3) nicht leicht zu ermitteln. Als Mittelwerte bei einer rechtwinkligen Projektion wurden 21 mm für die Breite, 30 mm für die Höhe und 32 mm für die Länge ermittelt. Beim Trocknen verfärben sich die blassvioletten Blüten in ein helles Blau, und auch die gelben Blüten erhalten manchmal einen Stich ins Bläuliche.

3. Zur Identität der mitteleuropäischen Populationen von *Impatiens edgeworthii*

In der ersten Arbeit über *I. edgeworthii* in Deutschland stützen sich Baade & Gutte (2008) für die Identifizierung auf die „Flora of Jammu & Kashmir“ (Basu & Uniyal 2002) sowie auf die „Flora of India 4“ (Vivekananthan et al. 1997). Dabei gab es von vornherein das Problem, dass in einem großen Teil der bisherigen Literatur (Grey-Wilson 1979, Nasir 1980, Nasir & al. 1995, Polunin & Stainton 1990, Basu & Uniyal 2002) ebenso wie in den im Internet zugänglichen Fotos Gelb als Blütenfarbe angegeben wird. Von allen aus Deutschland bisher bekannt gewordenen Vorkommen wird aber berichtet, dass wie im Reinhardswald gelb und blassviolett, gelegentlich auch weiß blühende Pflanzen nebeneinander wachsen, die in allen anderen wesentlichen Merkmalen identisch sind. Bei dem Versuch, die blassviolett blühenden Pflanzen zu bestimmen, gelangt man nur bei Benutzung des Schlüssels von Basu & Uniyal zu *I. edgeworthii*, wird dann aber in der Beschreibung mit der Blütenfarbe Gelb konfrontiert. Die Schlüssel bei Nasir (1980) und Nasir & al. (1995) führen dagegen zu der in Nordpakistan endemischen *I. bicolor* Hook. f. subsp. *pseudobicolor* (Grey-Wilson) Y. Nasir (= *I. pseudobicolor* Grey-Wilson) oder, wenn man sich zuvor für das in seiner Ausprägung oft nicht sicher zu beurteilende Merkmal „Kapseln nickend“ entscheidet, zu *I. lemannii* Hook. f. & Thoms. Ohne nähere Begründung, aber wohl weil es in der Erstbeschreibung bei Hooker (1875: S. 476) heißt „flowers large yellow and red“(?), und bei den gemischtblütigen Populationen in Deutschland außer der Blütenfarbe keine weiteren Merkmalsunterschiede festgestellt werden konnten, *I. edgeworthii* zudem als der ältere Name Priorität hat, ordneten Baade & Gutte dort auch die blassviolette Form ein. Weiss (2013) vermutet, dass die beiden Farbvarietäten im Himalaya nicht (immer) zusammen vorkommen und aus verschiedenen Talschaften als unterschiedliche Arten beschrieben worden sind. Tatsächlich wurde *I. edgeworthii* aus dem Beas-Tal im heutigen Himachal Pradesh beschrieben (Hooker 1875), *I. pseudobicolor* dagegen aus der Hazara Region nördlich von Islamabad (Grey-Wilson 1979). Die letztere verdiene in folgedessen keinen Artrang und sei nur als Varietät einzustufen. Weiss beruft sich dafür auf Grey-Wilson (1979), der für

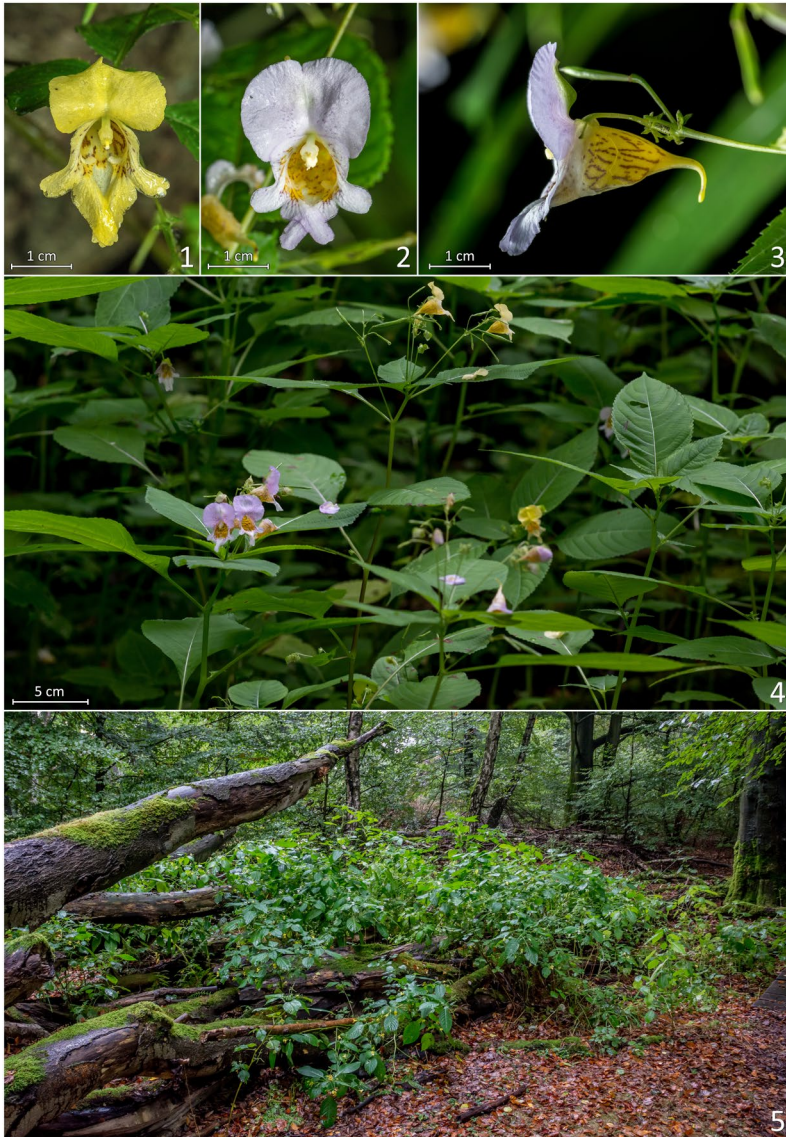


Abb. 1–5: *Impatiens edgeworthii* im NSG „Urwald Sababurg“. Abb. 1: Frontalansicht einer gelben Blüte, mit sich nur spitzwärts deckenden unteren Lappen der seitlichen Blütenblätter. Abb. 2: Frontalansicht einer bläulila Blüte, mit sich überkreuzenden unteren Lappen der seitlichen Blütenblätter. Abb. 3: Seitenansicht, mit abrunder Verengung des gekrümmten Sporns und braunroten Saftmalen im erweiterten vorderen Teil. Abb. 4: Oberer Bereich eines gemischtblütigen Bestandes. Abb. 5: Bestand im Bereich der niedergeborenen Buchenkrone. 2.8.–3.10.2016, A. Großkurth. – *Impatiens edgeworthii* in the „Urwald Sababurg“ nature reserve. Fig. 1: Frontal view of a yellow flower, with the lower lobes of the lateral petals overlapping only apically. Fig. 2: Frontal view of a pale lilac flower, with crossing lower lobes of the lateral petals. Fig. 3: Lateral view of a pale lilac flower, with abrupt constriction of the curved spur and reddish-brown nectar guides in the dilated part. Fig. 4: Upper area of a population with mixed yellow and pale-lilac flowering individuals. Fig. 5: A population in the vicinity of a collapsed beech tree.

I. edgeworthii feststellt: „Further investigation is required before this species can be satisfactorily delineated. One would especially like to know more about variations in flower colour” (Seite 12). In seinem Buch über die bei uns als Neophyten eingeführten Springkräuter geht Weiss (2015) noch einen Schritt weiter und vermutet, dass auch die im gleichen Gebiet vorkommende rotblühende *I. lemnnii*, auf deren Ähnlichkeit mit *I. pseudobicolor* schon Grey-Wilson hingewiesen hatte, vielleicht nur eine weitere Farbvarietät sei, deren Name dann aus Prioritätsgründen für alle drei Sippen gelten würde.

In dieser Situation erschien uns eine Nachprüfung geboten, um Klarheit über die Identität der bei uns vorhandenen, mit größter Wahrscheinlichkeit von den gleichen Mutterpflanzen abstammenden Populationen zu gewinnen. Dies erfolgte durch eine nochmalige Durchsicht der Literatur, die Heranziehung der glücklicherweise im Netz verfügbaren Typusbelege (Kew Herbarium Catalogue), eine Blütenanalyse und einen Vergleich der Samen. Dabei fand sich kein eindeutiger Hinweis, dass es im Herkunftsgebiet farblich gemischtblütige Populationen gibt. Zwar erwähnt Hooker (1875), dass *I. edgeworthii* sowohl gelbe als auch rote Blüten habe (siehe oben), doch bleibt unklar, ob sich das auf gemischte oder getrennte Populationen bezieht. Abgesehen davon sind rotblühende Exemplare später nie wieder dokumentiert worden, und die Blüten der Typusbelege sind so stark ausgebleicht, dass die ursprüngliche Färbung nicht mehr erkennbar ist.

Als Alleinstellungsmerkmal für *I. edgeworthii* erwies sich die Form der seitlichen, einander gegenüberstehenden Blütenblätter. Diese laufen in zwei zungenförmige, an der Spitze abgerundete oder seicht ausgerandete Lappen aus, von denen die oberen, die deutlich kürzer als die unteren sind, flügelartig mehr oder weniger weit nach oben ab gespreizt und nach vorn gerichtet sind, während die längeren unteren Lappen (in der gleichen Population) entweder parallel stehen, sich an der Spitze decken oder sich überkreuzen und zusammen den Eindruck einer Blütenlippe vermitteln (vergleiche Abb. 1 und 2, sowie Abb. 1–12 in Weiss 2015). Dies stimmt mit den sorgfältig präparierten Blütenorganen und den (wohl) von Hooker selbst stammenden Bleistiftskizzen auf dem Typusbogen K000694737 überein (siehe auch Nasir 1980, fig. 1W). Davon unterscheidet sich *I. pseudobicolor* ausweislich des Typusbelegs von *I. edgeworthii* var. *toppinii* Hook. f. (K000694738), den Grey-Wilson seiner *I. pseudobicolor* zurechnet, nur geringfügig durch leicht zugespitzte Lappen der seitlichen Blütenblätter (siehe auch Nasir 1980: fig. 2J), so dass nach diesem Merkmal allein der Artrang dieser ursprünglich unter *I. edgeworthii* beschriebenen Sippe kaum gerechtfertigt erscheint. Die Art wurde denn auch von Nasir bereits zur Unterart herabgestuft, unverständlicherweise allerdings zu *I. bicolor* gestellt, die ganz anders geformte seitliche Blütenblätter besitzt (Nasir 1980: fig. 2E). Noch viel stärker weicht die Form dieser Blütenblätter bei *I. lemnnii* ab, wie dem wiederum mit präparierten Einzelblüten und Zeichnungen versehenen Typusbogen K000694802 (siehe auch Nasir 1980: fig. 3G) zu entnehmen ist. Die Farbe der Blüten auf den Typusbelegen ist leider so stark ausgebleicht, dass ihr ursprüngliches Aussehen nicht mehr beurteilt werden kann. Auch die Größe der markant skulpturierten, ellipsoidischen bis schwach eiförmigen Samen mit $3,0\text{--}3,5 \times 1,7\text{--}2,1$ mm ($n = 10$, Mischprobe) unserer Populationen spricht trotz geringfügiger Abweichungen für *I. edgeworthii*, für die der pakistanische Samenatlas (Abid & al. 2011) $3,3\text{--}3,6 \times 1,8\text{--}2$ mm nennt, während *I. pseudobicolor* deutlich kleinere ($2,4\text{--}2,5 \times 1,2\text{--}1,3$ mm) Samen mit glatter Oberfläche besitzt. Die Samen von *I. lemnnii* subsp. *lemnnii* wiederum sind denen von *I. edgeworthii* ähnlich.

Ein weiterer zunächst irritierender Widerspruch zu den Beschreibungen von *I. edgeworthii* aus dem Herkunftsgebiet bestand darin, dass unsere Pflanzen mit einer durchschnittlichen Höhe von 50–100 cm und einer maximalen Größe von 170 cm die für *I. edgeworthii* aus Pakistan angegebenen 45 cm (Grey-Wilson) bzw. 25–60 cm (Nasir) deutlich übertreffen. Das könnte dem besonders niederschlagsreichen Frühsommer 2016 geschuldet sein. Wahrscheinlich ist es aber dem Umstand zuzuschreiben, dass für das Anfertigen von Herbarbelegen, auf denen die pakistanischen Angaben beruhen, vorzugsweise kleinere, handliche Exemplare ausgewählt wurden. Dagegen sind die bei Basu & Uniyal (2002) genannten, offenbar auf Feldbeobachtungen beruhenden Werte von 30–150 cm den unsrigen sehr ähnlich. Auch Hooker (1875) beschreibt die Art als „tall, robust“.

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die Bestimmung der in Deutschland anzutreffenden Populationen als *I. edgeworthii* durch Baade & Gutte bestätigt und die Eigenständigkeit von *I. pseudobicolor* in Zweifel gezogen wird. Der Vorschlag zur Synonymisierung von Weiss erscheint zwar gut begründet, bedarf aber genauerer Untersuchungen zur Farbenverteilung in Nord-Pakistan und steht im Widerspruch zu den unterschiedlichen Samenmerkmalen beider Sippen. Insgesamt bestätigte sich trotz einiger neuerer Bearbeitungen die schon von Grey-Wilson getroffene Feststellung, dass die Abgrenzung der westhimalayischen *Impatiens*-Arten noch immer unzureichend bekannt und die Benennung mancher Sippen deshalb problematisch ist. Erschwerend kommt hinzu, dass ihr oft massenhaftes Vorkommen und der reiche Insektenbesuch mit großer Wahrscheinlichkeit vielfach zu Hybridisierungen führen.

4. Ausbreitung in Mitteleuropa

Impatiens edgeworthii ist im westlichen und mittleren Himalaja von Nord-Pakistan bis Nepal beheimatet (Nasir & Rafiq 1995, Press & al. 2000), wo sie beschattete Bachufer und ruderalisierte Plätze in Höhenlagen von 1800–3000 m besiedelt und vielerorts, besonders in Kaschmir, Massenbestände bildet. Während aus anderen europäischen Ländern bisher keine Nachrichten über ihr Auftreten vorliegen, ist die Art aus Deutschland seit 15 Jahren als Neophyt bekannt. Die durch Weiss (2013, 2015) gründlich dokumentierte Ausbreitungsgeschichte in Mitteleuropa beginnt mit den von Gutte (2006) und Baade & Gutte (2008) publizierten Funden von 2001 im Leinaforst bei Altenburg (Ost-Thüringen) und bei Leutzsch im Leipziger Auwald (Sachsen). Von Gutte wurde auch der deutsche Name „Buntes Springkraut“ geprägt, weil die Pflanzen einer Population unterschiedliche Blütenfarben aufweisen und wegen der explosionsartigen Vermehrung an den ersten Fundorten von vornherein erwartet wurde, dass sich die Art ähnlich wie die aus Zentralasien stammende *I. parviflora* und die aus dem Himalaya eingeführte *I. glandulifera* schnell als erfolgreicher Neophyt etablieren würde. Mit der Einbürgerung von *I. edgeworthii* ging es indessen zumindest zunächst nur langsam voran. In Deutschlandflora (2016) sind nur mehrere Vorkommen im zentralen und südwestlichen Berlin, drei aus Sachsen, zwei aus dem südöstlichen bzw. östlichen Sachsen-Anhalt sowie drei aus dem östlichen Thüringen verzeichnet. Aus dem Umfeld dieser Fundorte nennt Weiss (2015) noch einige weitere Vorkommen. Inzwischen sind mit großer Wahrscheinlichkeit andere noch nicht publizierte Fundorte hinzu gekommen, wie aus dem Nordharz das Bodetal oberhalb von Thale und

das Selketal unterhalb der Burg Falkenstein (G. Parolly, mündliche Mitteilung; H. Herdam, E-mail). Unseren Nachweis im Reinhardswald hielten wir zunächst, nach der neuesten Verbreitungsübersicht von Buttler & al (2016), für den westlichsten Vorposten, bis uns die Arbeit von Kalveram (2014) bekannt wurde, der bei der Überprüfung einer von Knebel (1999) aus dem Schlosspark Essen-Borbeck als *I. capensis* bestimmten Population feststellte, dass es sich tatsächlich um *I. edgeworthii* handelt. Von Buttler & al. (2016) wird die Art für Berlin, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen als „sich etablierend“ eingestuft.

Während die Art für einige Fundpunkte als unbeständig angegeben wird, hat sie sich an anderen mehr oder weniger dauerhaft etabliert, aber wohl nirgends eine derartige Dynamik entwickelt wie im Leinawald, wo der Bestand nach Weiss (2015) in 12 Jahren von circa 400 auf geschätzte 201 000 Exemplare anwuchs. Die besten Entfaltungsmöglichkeiten hat *I. edgeworthii* offenbar auf mehr oder minder gestörten, beschatteten, frischen bis feuchten, nährstoffreichen Waldstandorten. Nach Weiss steht sie in ihren Standortansprüchen etwa zwischen *I. parviflora* und *I. glandulifera*, was durch die Standorte im Reinhardswald bestätigt wird.

5. Beurteilung des Vorkommens im Reinhardswald

Die Größe der Population von *I. edgeworthii* im Urwald Sababurg (mit etwa 300 Individuen) lässt darauf schließen, dass sie dort schon seit mehreren Jahren unerkannt existiert. Weil die Blütezeit erst im August beginnt und die jungen Pflanzen denen von *I. parviflora* recht ähnlich sind, wurde sie bei den häufigen, aber an das Sommersemester gebundenen botanischen Studentenexkursionen in den Urwald Sababurg wohl regelmäßig übersehen.

Eine Ansiedlung via Ferntransport vom nächstgelegenen, circa 80 km Luftlinie entfernten Vorkommen am nördlichen Harzrand durch natürliche Ausbreitungsvektoren ist auszuschließen, denn die Samen werden durch den Explosionsmechanismus der Kapseln höchstens mehrere Meter weit geschleudert. Auch eine Ausbreitung durch Vögel ist sehr unwahrscheinlich, weil sich die reifen Samen durch die Explosion der Kapseln dem Gefressenwerden entziehen und am Boden durch das Falllaub geschützt sind. Da auch eine unabsichtliche Verschleppung durch Auto- und Fahrradreifen, Schuhsohlen oder Wegebau über diese Distanz mit Nebenstraßen und Wanderwegen eher unwahrscheinlich ist, kommt – wie bei der Mehrzahl der übrigen räumlich stärker isolierten Vorkommen in Deutschland – in erster Linie bewusste Aussaat („Ansalbung“) durch einen Pflanzenfreund in Betracht, der wahrscheinlich auch mit der Ökologie der Art vertraut ist. Die etwa gleich großen Bestände dürften auch näherungsweise gleich alt sein. Die Samen dürften aus Botanischen Gärten stammen, doch wird die Art dort nur vereinzelt kultiviert – so etwa seit 1983 im Botanischen Garten Berlin-Dahlem (Weiss 2013: 19), nicht aber in Leipzig und Halle, in deren weiterer Umgebung etliche Fundorte liegen. Für bewusste Aussaat durch mehrere Samen spricht auch, dass im Reinhardswald ebenso wie anderwärts Pflanzen mit verschiedenen Blütenfarben und damit unterschiedlicher genetischer Konstitution nebeneinander stehen. Von besonderem Interesse ist hierbei, dass diese Genotypen in den beiden Beständen zu sehr unterschiedlichen Anteilen vertreten sind: Während im Urwald etwa gleich viele gelb und bläulich blühende Pflanzen gefunden wurden, fanden sich unter

den circa 300 Pflanzen am zweiten Fundort nur 2 gelbblühende Exemplare. Das erlaubt den Schluss, dass sie nicht aus der gleichen Samentüte stammen und sich der Bestand am Waldparkplatz Forstscheid aus Verschleppung weniger Samen vom Urwald her entwickelt hat, möglicherweise durch Anhaften an den Reifen von Forstfahrzeugen, die nach Pflegearbeiten im Urwald auf dem Parkplatz abgestellt wurden. Entsprechende Nachforschungen bei Forstarbeitern blieben allerdings erfolglos.

Wir sind auch der Vermutung nachgegangen, dass eventuell Klassen- oder Kindergartengruppen, die öfters in den Urwald kommen, *I. edgeworthii* eingebracht haben könnten, indem sie in gutgemeinter, die Biodiversität erhöhender Weise den Inhalt von Wildblumenmischungen ausgestreut haben. Diese vor allem über den NABU verteilten Samentüten haben aber normalerweise einen deklarierten Sameninhalt, und sollten sie – unerwarteterweise – auch unsere Art enthalten haben, so hätten zusammen mit *I. edgeworthii* weitere attraktive Exoten gefunden werden müssen.

Für die Zukunft von *I. edgeworthii* im Reinhardswald kann prognostiziert werden, dass sie sich entlang der Wanderwege eigenständig und durch Verschleppung weiter ausbreiten und mittelfristig etablieren wird. Mit welcher Geschwindigkeit das abläuft, lässt sich nicht vorhersagen. Während sie in Wirtschaftswäldern weitgehend auf die Ränder von Waldwegen oder auf durchforstete Bereiche mit Lücken im Kronendach angewiesen ist (Baade & Gutte 2008, Weiss 2013) – siehe auch unser mit der Vegetationsaufnahme 3 erfasster Bestand – wird im Urwald auf viele Jahrzehnte hinaus das sukzessive altersbedingte Absterben und Abbrechen alter Stieleichen und das Umstürzen alter Rotbuchen günstige standörtliche Bedingungen schaffen, insbesondere durch die Störung der oberen Bodenhorizonte, das in großen Mengen an Ort und Stelle vermodernde Totholz und den erhöhten, aber gedämpft bleibenden Lichteinfall. Negativ zu wertende konkurrenzbedingte Auswirkungen auf die ohnehin artenarme Bodenflora sind nicht zu erwarten, da lediglich die auf Lichtungen im Urwald übliche rasche Ausbreitung von *Rubus idaeus* und *R. fruticosus* eingeschränkt wird (siehe Tab. 1). Diese Einschätzung deckt sich mit derjenigen von Lauterbach & Nehring (2013), die *I. edgeworthii* nur als potentiell invasiv einschätzen und in die „Graue Liste“ der zunächst weiter zu beobachtenden Arten einreihen. In der Liste invasiver Pflanzen der EPP0 (2015) wird sie hingegen auf der „alert list“ geführt.

6. Dank

Für verschiedene Auskünfte zur Ausbreitung der Art in Deutschland danken wir Dr. Thomas Gregor, Schlitz, Dr. Volkmar Weiss, Leipzig, Dr. Gerald Parolly, Berlin und Hagen Herdam, Quedlinburg. Für Hilfe bei der Literaturbeschaffung sind wir Herrn Dr. Eric Welk, Halle und Prof. Dr. Anjum Tahir, Karachi, zu Dank verpflichtet, sowie T. Gregor, Prof. Dr. Kurt Weising und einem anonymen Gutachter für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

7. Literatur

- Abid R., A. Ather & M. Qaiser 2011: The seed atlas of Pakistan V. *Balsaminaceae*. – Pak. J. Bot. **43**, 2451–2456, Karachi.
- Baade H. 2007: Neue Florenelemente an Wirtschaftswegen im Leinaforst. – Altenburger Geschichts- Hauskal., Neue Folge 16, 128–129, Farbtafel, Altenburg. [Zitiert nach Baade & Gutte 2006].
- Baade H. & P. Gutte 2008: *Impatiens edgeworthii* Hook. f. – ein für Deutschland neues Springkraut. – Braunschweiger Geobot. Arb. **9**, 55–63, Braunschweig.
- Basu D. & B.P. Uniyal 2002: *Balsaminaceae*. In: N. P. Singh, D. K. Singh & B. P. Uniyal (Hrsg.): Flora of Jammu and Kashmir 1. – Botanical Survey of India, Kolkata [Calcutta], 772–781.
- Buttler K. P., M. Thieme & Mitarbeiter: Florenliste von Deutschland – Gefäßpflanzen, Version 8. Frankfurt am Main, August 2016. <http://www.kp-buttler.de> [zuletzt aufgerufen 5.10.2016].
- Deutschlandflora 2016: <https://deutschlandflora.de> [zuletzt aufgerufen 5.10.2016].
- EPP0 [European and Mediterranean Plant Protection Organization] 2015: <https://gd.eppo.int/taxon> [zuletzt aufgerufen 5.10.2016].
- Grey-Wilson C. 1979: *Balsaminaceae*. In: K. H. Rechinger (Hrsg.): Flora des Iranischen Hochlandes und der umrahmenden Gebirge **143**. – Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, Graz. 14 Seiten + 3 Tafeln.
- Hooker J. D. 1875: 109. *Impatiens edgeworthii*. In: J. D. Hooker (Hrsg.): Flora of British India **1/3**. – Reeve & Co., London und Ashton. 476 Seiten.
- Kalveram T. 2014: Das Bunte Springkraut (*Impatiens edgeworthii*) in Essen-Borbeck (Nordrhein-Westfalen). – Veröffentl. Bochumer Botan. Ver. **6**, 47–49, Bochum.
- Knebel I. 1999: *Impatiens capensis* Meerb. in der Urdenbacher Kämpe – Erster Nachweis dieses Springkrautes in NRW? – Florist. Rundbriefe **32**, 123–125, Bochum.
- Lauterbach D. & S. Nehring 2013: *Impatiens edgeworthii* – Buntes Springkraut. In: S. Nehring, I. Kowarik, W. Rabitsch & F. Essl (Hrsg.): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. – BfN Skript **352**, 110–111, Bonn-Bad Godesberg.
- Nasir Y. J. 1980: *Balsaminaceae*. In: E. Nasir & S. I. Ali (Hrsg.): Flora of Pakistan **133**. – Dept. of Botany Karachi & Agricultural Research Council, Islamabad. 17 Seiten.
- Nasir Y. J. & R. A. Rafiq 1995: Wild flowers of Pakistan. – Oxford Univ., Karachi, Oxford u. a. 298 Seiten + 650 Farbbilder.
- Neumann M. 1982: Pflanzensoziologische und standortkundliche Aufnahme des Naturschutzgebietes Sababurg. – Unveröffentlichte II. Dipl. Arbeit Göttingen (FH). 51 Seiten + 7 Anhänge.
- Polunin O. & A. Stainton 1990: Flowers of the Himalaya. – Oxford Univ. Press, Delhi, Oxford u. a. 283 Seiten + 128 Tafeln.
- Press J. R., K. K. Shrestha & D. A. Sutton 2000: An annotated Checklist of the Flowering Plants of Nepal. – Nat. Hist. Museum London. Aktualisierte Version unter www.efloras.org [zuletzt aufgerufen 5.10.2016].
- Vivekananthan K. N., N. C. Rathakrishnan, M. S. Swammanthan & L. K. Ghara 1997: *Balsaminaceae*. In: P. K. Hajra, V. H. J. Nair & P. Daniel (Hrsg.): Flora of India **4**, 95–229. – Botanical Survey of India, Calcutta.
- Weiss V. 2013: Zur Ökologie von *Impatiens edgeworthii* Hook. f. in Mitteldeutschland. – Mitt. Florist. Kart. Sachsen-Anhalt **18**, 15–29, Halle.
- Weiss V. 2015: Die rote Pest aus grüner Sicht, Springkräuter – von Imkern geschätzt, von Naturschützern bekämpft. – L. Stocker, Graz-Stuttgart. 160 Seiten.