

## ***Vincetoxicum rossicum* (KLEOPOW) BARBARICH als Neophyt im Flächennaturdenkmal ‚Kerbe‘ bei Halle/Saale**

Anselm Krumbiegel und Volkmar Weiss

### **Zusammenfassung**

KRUMBIEGEL, A. & WEISS, V. (2024): *Vincetoxicum rossicum* (KLEOPOW) BARBARICH als Neophyt im Flächennaturdenkmal ‚Kerbe‘ bei Halle/Saale. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 29: 27–35. *Vincetoxicum rossicum* ist seit ca. Mitte der 1980er Jahre aus dem FND ‚Kerbe‘ bei Neuragoczy (Saalekreis) bekannt (Aufschluss von Zechsteinkalk). Das Vorkommen geht auf Ansalbung zurück und hat sich dort etabliert. Die Art wird vorgestellt und es wird über die Vergesellschaftung berichtet.

### **Abstract**

KRUMBIEGEL, A. & WEISS, V. (2024): *Vincetoxicum rossicum* (KLEOPOW) BARBARICH a neophyte in the natural monument ‚Kerbe‘ northwest of Halle/Saale. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) 29: 27–35. *Vincetoxicum rossicum* has been known since the mid-1980s from the natural monument ‚Kerbe‘ near Neuragoczy (Saalekreis) (outcrop of Zechstein limestone). It was introduced artificially and has become established there. The species is presented and the socialisation is reported.

### **Einleitung**

*Vincetoxicum rossicum* (Russische Schwalbenwurz, Purpur-Schwalbenwurz) (Apocynaceae) ist mindestens seit 1985 vom FND ‚Kerbe‘ bei Neuragoczy (Saalekreis, NW Halle) bekannt (JOHN & STOLLE 1998). Neben dieser Art wurden weitere nichtheimische Sippen, wie *Cicerbita macrophylla* und *Isatis tinctoria* nachgewiesen, so dass mit hoher Wahrscheinlichkeit auch *V. rossicum* ursprünglich angesalbt wurde, zumal nach P. Gutte (Leipzig) seinerzeit keine nichtheimischen Vorkommen der Gattung in Ostdeutschland bekannt waren (JOHN & STOLLE 1998). In den Übersichten der Pflanzen- und Tierarten der Naturschutzobjekte des Saalkreises (EBEL & SCHÖNBRODT 1988, 1991, 1993) wird *V. rossicum* nicht genannt. Während *V. rossicum* in den vorläufigen Verbreitungskarten von Sachsen-Anhalt (LAU & BOTANISCHER VEREIN SACHSEN-ANHALT 2012) berücksichtigt wurde, erfolgte dies weder in der Artenliste der zumindest tendenziell eingebürgerten Gefäßpflanzen Sachsen-Anhalts (FRANK & SCHNITTER 2016) noch im Verbreitungsatlas der Gefäßpflanzen Deutschlands (NETPHYD & BFN 2013). GRIEBL (2020) erwähnt das Vorkommen, lokalisiert es jedoch irrtümlich in Sachsen. HASSLER & MUER (2022) geben die Art für die ‚Kerbe‘ als in Einbürgerung befindlich an. Dementsprechend besitzt *V. rossicum* auch nach der Florenliste Deutschlands (HAND et al. 2023) Einbürgerungstendenz in Sachsen-Anhalt und Deutschland.

Da das Vorkommen in der ‚Kerbe‘ mittlerweile seit knapp 40 Jahren bekannt ist, bot sich eine nähere Untersuchung des Bestandes hinsichtlich Größe und Begleitartenspektrum an.

### **Verbreitung von *Vincetoxicum rossicum***

Das natürliche Areal von *V. rossicum* umfasst Teile der Ukraine sowie im südwesteuropäischen Russland die Region nördlich des Schwarzen Meeres und des Kaukasus (POBEDIMOVA

1952 in DI TOMMASO et al. 2005). *Vincetoxicum rossicum* ist dort lokal in den Waldsteppen- und Steppenzonen verbreitet (KRICSFALUSY & MILLER 2008), an Hängen von Schluchten und Gebüsch (POBEDIMOVA 1952 in DI TOMMASO et al. 2005), von der Ostukraine werden Vorkommen auf steinigten Böden in Wiesensteppen und auf Kalkfelsstandorten angegeben (DI TOMMASO et al. 2005). *Vincetoxicum rossicum* ist ähnlich wie *V. nigrum* eine vor allem in Nordamerika hochinvasive Art, die sowohl Kulturland als auch naturnahe und natürliche Ökosysteme beeinträchtigen kann. Aus Nordamerika sind Vorkommen von *V. rossicum* von einer Vielzahl von Standorten bekannt, wie Ränder von Auenwäldern, Wälder auf Kalk, darunter Laubwälder (Ahorn, Buche, Eiche, Esche), reiche frische Ahorn-Lindenwälder, Laubpionierwälder, Nadelbauplantagen, Unterholz von Wäldern; grasbewachsene Hänge, Bachufer, Sand- und Kiesbänke an Flussufern, kalkhaltige Aufschlüsse an Küsten, kalkhaltige Klippen- und Schutthänge; Siedlungslebensräume wie Grasland (Randstreifen, Rasenflächen), Weiden, Hecken, Gärten, ungenutzte Streifen entlang von Zäunen, Bahndämme, kalkhaltige Pflasterflächen; alte Ackerbrachen und Offenstellen in Wäldern, verbuschte Kahlschläge, Kalksteinbrüche, Baggerabraum (DI TOMMASO et al. 2005). Die Einschleppung konzentriert sich in Nordamerika auf das Becken der unteren Großen Seen, insbesondere im Bundesstaat New York (USA) und im Süden Ontarios (Kanada), wo die Art u. a. in Robinienwäldern auf Kalkstandorten hochinvasiv ist. Aus diesem Grund existiert zu der Art insbesondere aus Nordamerika umfangreiche Literatur (z. B. SANDERSON & ANTUNES 2013). Die Ausführungen zur Biologie und Verbreitung von *V. rossicum* basieren vor allem auf den detaillierten Angaben von DI TOMMASO et al. (2005), GASSMANN (2016) und WESTBROOK et al. (2023). Weniger häufig sind Vorkommen in Europa, wobei die Art in Norwegen, wo sie bereits vor 1865 eingeführt wurde, invasiv geworden ist (LAUVANGER & BORGÉN 1998). Das Global Compendium of Weeds (RANDALL 2017) nennt für die Art darüber hinaus auch Vorkommen in Schweden. Aus Belgien gibt VERLOOVE (2006) den ersten Nachweis eines zufälligen Vorkommens durch Gartenbau für 1965 aus Flandern an. MARKGRAF (1971) berichtet, dass *V. rossicum* in den Botanischen Gärten in Berlin, Jena, Plauen/V., Tübingen, Weimar und Zürich kultiviert wird bzw. wurde. In Weimar hat es allerdings nie einen Botanischen Garten gegeben, allenfalls Pflanzensammlungen in den beiden Gärten Goethes (Frauenplan und Goethes Gartenhaus) sowie an der Orangerie in Belvedere (mdl. Mitt. S. Kämpfe). MARKGRAF (1971) gibt darüber hinaus unter Bezugnahme auf BORNMÜLLER (1921) an, dass die Art 1919/20 bei der Teufelskrippe am Ettersberg bei Weimar vorgekommen sei und Bornmüller sie von dort in seinen Garten in Weimar geholt habe, dabei auch einen Bastard mit *V. hirundinaria*.

Dass *V. rossicum* in den bzw. einigen der genannten Botanischen Gärten seinerzeit kultiviert wurde, mag durchaus stimmen, aber dass Bornmüller *V. rossicum* von der Teufelskrippe in seinen Garten mitgenommen hat, lässt sich zumindest aus dem Artikel von BORNMÜLLER (1921) nicht ableiten. Dort schreibt dieser, dass es in Jena *V. fuscum* gibt [was aber kein Synonym von *V. rossicum* ist – Anm. der Autoren] und dass die von ihm am Ettersberg gefundene Sippe offensichtlich eine rötliche Varietät von *V. officinale* ist, die er als *V. officinale* var. *haussknechtii* BORNM. benannt hat. Somit erscheint die Interpretation des Sachverhaltes durch Markgraf sehr zweifelhaft.

### Merkmale von *Vincetoxicum rossicum*

Ausdauernde, krautige, kletternde und windende Liane (Abb. 1) mit horizontalem Rhizom und Faserwurzelssystem, Wurzeln etwas dicklich und fleischig; Sprosse 0,6–3 m lang, zu mehreren aus unterirdischen Knospen an der Sprossbasis entspringend, in Längsreihen filzig bis zottig

behaart; Blätter gegenständig,  $6\text{--}12 \times 2,5\text{--}7$  cm, eiförmig bis elliptisch, spitz zulaufend, ganzrandig, am Rand und unterseits auf den Hauptnerven behaart, am Grund abgerundet bis leicht herzförmig (Abb. 2), Blattstiele  $5\text{--}20$  mm; Blütenknospen ei- bis kegelförmig zugespitzt, Blütenblätter in der Knospe gedreht; Blüten zu  $4\text{--}20$  in blattachselständigen Trugdolden auf  $2\text{--}5$  cm langen, in Längsreihen behaarten Stängeln (Abb. 3); Kelchzipfel riemenförmig,  $1\text{--}1,5$  mm lang; Krone rosa, cremefarben, meist rot- bis dunkelkastanienbraun, Kronendurchmesser  $4\text{--}7$  mm, Kronzipfel etwas fleischig, kahl, deltaförmig,  $1,5\text{--}3$  mm lang, Kronblattränder in einem  $0,05\text{--}0,15$  mm breiten Streifen hyalin bis durchscheinend, Kronblätter in der unteren Hälfte verwachsen; fleischige Staubblattkrone deutlich 5-lappig, Lappen nur basal verwachsen, Farbe entsprechend oder etwas



**Abb. 1:** Sich um einen Halm von *Arrhenatherum elatius* windender Blütenspross von *Vincetoxicum rossicum*. Kerbe bei Neuragoczy, 23.06.2024, Alle Fotos: A. Krumbiegel.

**Abb. 2:** Abgerundeter Blattgrund und Haarleiste auf der Sprossachse unterhalb des Knotens bei *Vincetoxicum rossicum*. Kerbe bei Neuragoczy, 28.05.2024.







**Abb. 3:** Charakteristisch für *Vincetoxicum rossicum* sind die bis 5 cm langen Stängel der cymösen Teilblütenstände. Kerbe bei Neuragoczy, 28.05.2024.

dunkler als die der Kronblätter, manchmal auch heller, rosa, orange oder gelb; Gynostegium blassgelb oder gelblich-grün; schlanke, glatte Balgfrüchte, 4–7 cm lang, 0,5 cm breit, oft paarweise (Abb. 4); Samen hell- bis dunkelbraun, mit 2–3 cm langem Haarschopf.

### Methodik

Die Vegetationsaufnahmen (VA) nach der Methode von BRAUN-BLANQUET (1964), modifiziert nach WILMANN (1998) erfolgten Ende Juli 2023 (Fruktifikation) und Ende Mai 2024 (Blühbeginn). Mitte Juni 2024 (Hauptblühaspekt) wurden ergänzende VA erstellt. Die Anzahl der Sprosse wurde zu den beiden Terminen 2024 ermittelt. Die soziologische Zuordnung der Arten orientiert sich an ELLENBERG et al. (2001) und OBERDORFER (1994). Die Taxonomie entspricht MÜLLER et al. (2021).

### Wuchsorte von *Vincetoxicum rossicum* in der Kerbe und Vergesellschaftung

Die Art wächst gegenwärtig an mehreren Stellen im FND ‚Kerbe‘. Inwieweit sie ursprünglich dort an mehreren Stellen angesalbt wurde oder sich spontan ausgebreitet hat, ist nicht bekannt. *Vincetoxicum rossicum* kommt am Rand der Gebüsch im SO-Teil (VA 1, 2, 3, 5, 6, 7) überwiegend in kleineren Beständen vor. Es sind ± Übergänge zwischen dem ruderalen Grünstreifen zwischen Acker und Gebüsch mit unterschiedlich starker Überschirmung durch die Gebüsch (0–90 %). Die Zahl der Sprosse von *V. rossicum* an den dort voneinander abgrenz-

baren Wuchsorten ist recht unterschiedlich und beträgt ca. 10–100 (insgesamt ca. 150). Ein größerer Bestand kommt am Ostrand der kleinen Halbtrockenrasenfläche zum Gebüsch hin im SW-Teil der Kerbe mit ca. 300 Sprossen vor (VA 4, 8, Abb. 5). Die insgesamt größten Bestände besiedeln die Gebüschsäume zwischen der ruderalen Grünlandfläche und dem Halbtrockenrasen im Osten

**Abb. 4:** Fruchtstand von *Vincetoxicum rossicum*. Kerbe bei Neuragoczy, 23.07.2023.

**Abb. 5:** *Vincetoxicum rossicum* im Bestand mit leichter Überschirmung, u. a. von *Prunus mahaleb*. Kerbe bei Neuragoczy, 28.05.2024.





[illegible]

Lfd. Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Agropyretea-Arten</b>												
<i>Elymus repens</i>	2a	1	.	+	.	.	.	.	.	2a	2a	3
<i>Rubus caesius</i>	3	.	.	.	2b	.	.	2a	.	1	3	2b
<i>Falcaria vulgaris</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Artemisietalia-Arten</b>												
<i>Urtica dioica</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ballota nigra</i>	.	.	1	.	.	2a	.	.	.	.	.	.
<i>Arctium lappa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Conium maculatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Onopordetalia-Arten</b>												
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	.	2a	.	.	.	.	.	+	+	2a	.	.
<i>Carduus acanthoides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.
<i>Isatis tinctoria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
<b>Festuco-Brometea-Arten</b>												
<i>Allium oleraceum</i>	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Muscari tenuiflorum</i>	.	.	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Linum austriacum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Securigera varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<b>Gehölzarten</b>												
<i>Prunus mahaleb</i>	.	+	.	2a	2a	5	.	2a	3	.	3	.
<i>Rosa canina</i>	.	.	1	2a	.	.	.	2a	1	.	+	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	+	.	+	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Rhamnus cathartica</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.

Fazit

*Vincetoxicum rossicum* hat sich in der ‚Kerbe‘ seit seiner offensichtlichen Ansalbung dort Mitte der 1980er Jahre erfolgreich etabliert. Nicht zuletzt die Bodenverhältnisse werden dazu beigetragen haben, da die Art kalkreiche Standorte bevorzugt (DI TOMMASO et al. 2005). Dafür spricht, dass sich die Art zum einen seit inzwischen 40 Jahren nicht nur gehalten, sondern offensichtlich auch ausgebreitet hat, denn es kann kaum davon ausgegangen werden, dass die Ansalbung an allen heute als unterscheidbare Wuchsorte abgrenzbaren Stellen erfolgt ist. Eine weitere Ausbreitung in das die ‚Kerbe‘ umgebende Kulturland ist an keiner Stelle festzustellen.

Die bevorzugten Wuchsorte sind ± überschirmte Gebüschränder. Dort tritt *V. rossicum* mit bis ca. 2,50 m langen, windenden Sprossen auf (Abb. 1). Beeinträchtigungen der angrenzenden Halbtrockenrasen wurden nicht festgestellt, was u. a. auch darauf zurückzuführen ist, dass im Ostteil der Kerbe teilweise entlang der Gebüschse gemäht wird. Als weitere Pflegemaßnahme wird *Echinops sphaerocephalus* offenbar gezielt entfernt.

Ein Problem im FND ‚Kerbe‘ ist die zunehmende Verbuschung, was Vergleiche mit historischen Luftbildern zeigen. Demnach ist die Offenfläche im Südwesten kleiner und das Gebüsch zwischen Südrand und Offenfläche/Fahrweg in W-O-Richtung breiter geworden.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass *Isatis tinctoria* auf den Halbtrockenrasen der ‚Kerbe‘ recht häufig vorkommt und im Unterschied zu *V. rossicum* bereits in der Artenliste für die ‚Kerbe‘ von Mitte der 1980er Jahre genannt ist (EBEL & SCHÖNBRODT 1988).

Die Frage, ob die Art tatsächlich angesalbt wurde oder sich u. U. spontan angesiedelt hat, lässt sich nicht beantworten.

Die nächstgelegenen Vorkommen von *V. rossicum* befinden sich im Botanischen Garten in Halle, und zwar wird die Art dort an zwei Stellen unter verschiedenen Namen kultiviert: Während sie in der Systemanlage als *Antitoxicum funebre* (syn. *Vincetoxicum funebre*) etikettiert ist, steht sie am Nordrand des Alpinums als *Vincetoxicum rossicum*. *Vincetoxicum funebre* unterscheidet sich allerdings u. a. deutlich aufgrund der meist kugeligen bis kopfigen (nicht so lockeren) und kürzer als bei *V. rossicum* gestielten Cymen und hinsichtlich der Blütenfarbe (meist braun- bis schwarzviolett). Die Blätter von *V. funebre* sind eher rundlich und nur kurz zugespitzt, während die von *V. rossicum* eiförmig bis elliptisch und lang zugespitzt sind. Im Botanischen Garten in Leipzig ist *Vincetoxicum rossicum* fälschlich als *Vincetoxicum hirsutaria* ausgedeutet.

## Literatur

- BORN-MÜLLER, J. (1921): Bericht über die Hauptversammlung in Erfurt am 26. September 1920. – Ber. Thür. Bot. Ver. N. F. (Jena) **35**: 8.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. – Springer, Wien, 865 S.
- DI TOMMASO, A.; LAWLOR, F. M. & DARBYSHIRE, S. J. (2005): The biology of invasive alien plants in Canada. 2. *Cynanchum rossicum* (KLEPOW) BORHIDI [= *Vincetoxicum rossicum* (KLEPOW) BARBAR.] and *Cynanchum louiseae* (L.) KARTESZ & GANDHI [= *Vincetoxicum nigrum* (L.) MOENCH]. – Can. J. Plant. Sci. (Ottawa) **85**: 243–263.
- EBEL, F. & SCHÖNBRODT, R. (Hrsg.) (1988): Pflanzen- und Tierarten der Naturschutzobjekte im Saalkreis (Bez. Halle) Teil 1, Teil 2. – Rat des Saalkreises und Kulturbund der DDR, Botanischer Garten der Martin-Luther- Univ. Halle, Teil 1 S. 16–31, Teil 2 S. 35–36.
- EBEL, F. & SCHÖNBRODT, R. (Hrsg.) (1991): Pflanzen- und Tierarten der Naturschutzobjekte im Saalkreis (Bez. Halle) 1. Ergänzungsband – Landratsamt des Saalkreises, Botanischer Garten der Martin-Luther-Univ. Halle, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle, S. 13–15, 38.
- EBEL, F. & SCHÖNBRODT, R. (Hrsg.) (1993): Pflanzen- und Tierarten der Naturschutzobjekte im Saalkreis (Bez. Halle) 2. Ergänzungsband – Landratsamt des Saalkreises, Botanischer Garten der Martin-Luther-Univ. Halle, Landesamt für Umweltschutz Sachsen, Anhalt, Halle, S. 11–12, 60.
- ELLENBERG, H.; WEBER, H. E.; DÜLL, R.; WIRTH, V.; WERNER, W. & PAULISSEN, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. – Goltze, Göttingen, 262 S.
- FRANK, D. & SCHNITTER, P. (Hrsg.) (2016): Pflanzen und Tiere in Sachsen-Anhalt. Ein Kompendium der Biodiversität. – Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. – Natur + Text, Rangsdorf, 1.132 S.
- GASSMANN, A. (2022): *Vincetoxicum rossicum* (European swallowwort). – In: Invasive Species Compendium. – Wallingford, UK: CABI Compendium, <https://doi.org/10.1079/cabicompendium.55104> [15.11.2024].
- GRIEBEL, N. (2020): Neophyten. – Kosmos, Stuttgart, 496 S.
- HAND, R.; THIEME, M. & Mitarbeiter (2023) Florenliste von Deutschland (Gefäßpflanzen), begründet von Karl Peter Buttler, Version 13. – <https://www.florenliste-deutschland.de> [15.11.2024]
- KRICSFALUSY, V. V. & MILLER, G. C. (2008): Invasion and distribution of *Cynanchum rossicum* (Asclepiadaceae) in the Toronto region, Canada, with remarks on its taxonomy. – Thaiszia (Košice) **18**: 21–36.
- LAU (Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt) & BOTANISCHER VEREIN SACHSEN-ANHALT (Hrsg.) (2012): Verbreitungskarten der Farn- und Blütenpflanzen Sachsen-Anhalts. 2. Korrekturausdruck Datenbank Farn- und Blütenpflanzen Sachsen-Anhalts. – Arbeitsstand 2012, Halle.
- LAUVANGER, E. G. & BORGES, L. (1998): The identity of *Vincetoxicum* in Norway. – Nord. J. Bot. (Oxford) **18**: 353–364.
- MARKGRAF, F. (1971): Beobachtungen an den europäischen Arten der Gattung *Vincetoxicum*. – Bot. J. Linn. Soc. (Oxford) **64**: 370–376.
- MÜLLER, F.; RITZ, C. M.; WELK, E. & WESCHE, K. (Hrsg.) (2021): Rothmalen – Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband. 22. Aufl. – Springer Spektrum, Berlin, 944 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61011-4>
- NETPHYD (NETZWERK PHYTODIVERSITÄT DEUTSCHLANDS E. V.) & BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2013): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Bonn-Bad Godesberg, 912 S.
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl. – Ulmer, Stuttgart, 1.050 S.



- RANDALL, R. P. (2017): A Global Compendium of Weeds. 3rd ed. – Perth, Western Australia, 3.654 S.
- SANDERSON, L. A. & ANTUNES, P. M. (2013): The exotic invasive plant *Vincetoxicum rossicum* is a strong competitor even outside its current realized climatic temperature range. – *NeoBiota* (o. Ort) **16**: 1–15.
- WESTBROOK, A. S.; MILBRATH, L. R.; WEINBERG, J. & DI TOMMASO, A. (2023): Biology of Invasive Plants 3. *Vincetoxicum nigrum* (L.) MOENCH and *Vincetoxicum rossicum* (KLEOPOW) BARBARICH. – *Invasive Plant Science and Management* (Cambridge) **16** (1): 1–24.
- WILMANN, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. 6. Aufl. – Quelle & Meyer, Heidelberg, 405 S.

### **Anschriften der Autoren**

Dr. Anselm Krumbiegel  
Reilstr. 27b  
06114 Halle  
E-Mail: [anselmkrumbiegel@arcor.de](mailto:anselmkrumbiegel@arcor.de)

Dr. habil. Volkmar Weiss  
Rietschelstr. 28  
04177 Leipzig  
E-Mail: [volkmar-weiss@t-online.de](mailto:volkmar-weiss@t-online.de)