

***Arrhenatheretum elatioris* – Glatthaferwiese, Pflanzengesellschaft des Jahres 2019**

VOLKER UNTERLADSTETTER

1 Einleitung

Dass Pflanzenarten bei aller Dynamik nicht einfach zufällig an bestimmten Orten zusammen erscheinen, sondern in wiederkehrenden und beschreibbaren Mustern, ist in der Öffentlichkeit noch immer wenig bekannt. Diese Muster werden von der Vegetationskunde seit ihren Anfängen im 19. Jahrhundert wissenschaftlich untersucht. Die Grundeinheit ist dabei die Pflanzengesellschaft oder Assoziation. Damit ist die Gesamtheit aller Pflanzenarten gemeint, die unter bestimmten biotischen und abiotischen Bedingungen regelhaft miteinander koexistieren. Um auf die Gefährdung und Schutzwürdigkeit der heimischen Pflanzengesellschaften aufmerksam zu machen, hat die Floristisch-Soziologische Arbeitsgemeinschaft (Tuexenia) für das Jahr 2019 zum ersten Mal eine „Pflanzengesellschaft des Jahres“ ausgerufen (DIERSCHKE & HEINKEN 2018, TISCHEW & al. 2018). Die Wahl ist auf die Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris*) gefallen, was kaum ein Zufall sein dürfte, denn Glatthaferwiesen gehören zu den buntesten und auffälligsten Pflanzengesellschaften unserer Landschaften – und sie sind im Flachland mittlerweile von vollständiger Vernichtung bedroht (FINCK & al. 2017).



Abb. 1: Glatthaferwiese im Kölner Bürgerpark. Kein historisches Grasland, sondern wohl aus ehemaliger Ansaat entstanden. Der äußerst magere Untergrund aus kiesigen Sanden sorgt dafür, dass nitrophile Störzeiger trotz Mulchmähd nur begrenzt Fuß fassen können (04.07.2016, V. UNTERLADSTETTER).



Abb. 2: Glatthaferwiese auf dem Rheindeich bei Köln-Worringen. Trotz kleinräumiger Vorkommen von Acker-Witwenblume und anderen Wiesenarten kein historisches Grasland, sondern ehemalige Ansaat (05.06.2017, V. UNTERLADSTETTER).

2 Die Glatthaferwiese und ihre Stellung innerhalb der Graslandlebensräume

Der Name Glatthaferwiese klingt für den Nicht-Botaniker zunächst ungebräuchlich. Der darin enthaltene Bezug auf die namensgebende Charakterart Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) ist wohl für die wenigsten Menschen aussagekräftig. Vielleicht liegt es daran, dass er über die engere Fachliteratur hinaus bis heute kaum Verbreitung gefunden hat. Hinter dem Namen verbirgt sich jedoch eine Idee von Landnutzung, die gerade heute wieder viele Menschen in ihren Bann zieht: die Vorstellung einer kunterbunten Blumenwiese, mit im Wind wogenden Blütenständen von Kräutern und Gräsern, mit tanzenden Schmetterlingen und Myriaden weiterer Insekten und Wirbelloser, die diesen Lebensraum auf all seinen

Stockwerken durchflattern, -krabbeln und -kriechen. Die Glatthaferwiese entspricht damit weitgehend dem Idealtypus einer „blühenden Landschaft“, den viele Menschen heute instinktiv als Gegenentwurf zu den ausgeräumten und freudlosen Industriesteppen der konventionellen Landwirtschaft in ihren Herzen tragen. Es mutet dabei geradezu paradox an, dass die Sehnsucht nach diesen „Herzenswiesen“ gerade in einer Zeit entsteht, in der die letzten Bestände der artenreichen Glatthaferwiesen – von der weiten Öffentlichkeit beinahe unbemerkt – einer nach dem anderen erlöschen. Wer kann heute noch sagen, wo die letzten wirklich artenreichen Wiesen des Flachlands existieren? Versteckt in irgendeinem Naturschutzgebiet? Oder vielleicht dort gerade nicht? Das Wissen um diese letzten, naturschutzfachlich so wichtigen Altbestände schwindet rapide – auch unter Naturschützern. Dennoch: Der massive Abgang vieler Blütenpflanzen aus den Landschaften bleibt niemandem verborgen. Und das hat nicht unwesentlich mit dem Verschwinden der artenreichen Wiesen und Weiden zu tun.



Abb. 3: *Arrhenatherum elatius* – Glatthafer. Das Charaktergras der Glatthaferwiesen gelangte erst im 18. Jahrhundert als Futtergras nach Deutschland (Bochum, 27.05.2017, A. JAGEL).



Abb. 4: *Alopecurus pratensis* – Wiesen-Fuchsschwanz. Die früh blühende Art neigt in überdüngten Wiesen zur Faziesbildung (Bochum, 09.07.2017, A. JAGEL).



Abb. 5: *Festuca pratensis* – Wiesen-Schwingel. Das Obergras besitzt sein Optimum auf leicht feuchten Standorten (Senne, 16.06.2016, A. JAGEL).



Abb. 6: *Dactylis glomerata* – Wiesen-Knäuelgras (Bochum, 27.05.2017, A. JAGEL).

Wer aus einiger Entfernung auf eine Wiese schaut, wird sie zunächst einmal als mehr oder minder grün wahrnehmen. Das war „damals“ nicht anders als heute. Erst ein näherer Blick – oder besser noch: eine gewagte Expedition in ihre Tiefen – offenbart dem Betrachter, dass keine Wiese so recht der anderen gleicht (zumindest früher nicht). Zunächst finden sich in allen Wiesen mehr oder weniger zahlreich die Vertreter der Süßgräser (*Poaceae*), die die Bestände mit ihrer charakteristischen Wuchsform aufbauen und ihnen ihre grüne Matrix verleihen.

Bereits hier zeigen sich erste, bedeutende Unterschiede zwischen den Wiesen: Von hochwüchsigen Obergräsern wie Glatthafer (Abb. 3), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*, Abb. 4), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*, Abb. 5) oder Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*, Abb. 6) aufgebaute Bestände unterscheiden sich in ihrer Physiognomie (Abb. 7) ganz erheblich von Wiesen auf mageren Böden, in denen zierlichere, oft Rasen bildende Untergräser wie Rot-Schwingel (*Festuca rubra* agg., Abb. 9), Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*, Abb. 10) oder Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*, Abb. 11) vorherrschen (Abb. 8). Noch deutlicher fällt der Kontrast zu Grasland aus, das auf feuchten bis nassen, häufig grundwasserzügigen Standorten wächst: Hier mischen sich dunkleres Grün und ins Blaue spielende Farbtöne unter die Gräservielfalt, die nun häufig auch aus Sauergräsern (*Cyperaceae*) und Binsen (*Juncaceae*) aufgebaut ist.



Abb. 7: Höhenform der Glatthaferwiese in der Südeifel bei Wawern (450 m ü. NN). Wiesen-Fuchsschwanz, Knäuelgras und Glatthafer schieben im Frühsommer ihre Ähren hoch hinaus, der stockwerkartige Aufbau ist auf dem Bild gut zu erkennen (22.05.2016, V. UNTERLADSTETTER).



Abb. 8: Höhenform der Glatthaferwiese in der Südeifel bei Wawern (450m ü. NN). Gleiche Wiese, andere Stelle: Mosaikartige Wechsel in Bodenbeschaffenheit und Trophiegehalt lassen die Obergräser hier zurücktreten, Rot-Schwingel und Ruchgras bilden das Gräsergerüst (22.05.2016, V. UNTERLADSTETTER).

Bezieht man in einem nächsten Schritt die krautigen Pflanzen der Wiesen mit ein, ergeben sich noch mehr und feingliedrigere Unterscheidungsmöglichkeiten. Einige Arten eignen sich dabei besser zur Charakterisierung bestimmter Wiesentypen als andere. Dies hängt mit ihrem ökologischen Verhalten zusammen. So findet sich etwa der Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*, Abb. 12) in den unterschiedlichsten Graslandlebensräumen wieder – und ist damit als Indikator für eine bestimmte Assoziation denkbar ungeeignet. Der Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*, Abb. 13) hingegen ist da deutlich wählerischer und kann, wo er vorkommt, wie einige weitere Kräuter als Kennart der Glatthaferwiesen gelten. Ganz ähnlich verhält es sich auch mit den zwei Charaktergräsern des sog. Wirtschaftsgrünlands bzw. Kulturgraslands: dem Gewöhnlichen Pfeifengras (*Molinia caerulea*) sowie dem bereits

erwähnten Glatthafer. Während die erstgenannte Art fast ausschließlich mageres Feuchtgrünland (Verband *Molinion*) kennzeichnet, findet sich der Glatthafer auf frischen bis trockenen Böden (Verband *Arrhenatherion*).



Abb. 9: *Festuca rubra*. Der Rot-Schwengel gelangt meist erst bei geringer Nährstoffverfügbarkeit zu höherer Deckung und bildet dann zuweilen dichte Rasen (Gescke, 15.06.2006, A. JAGEL).



Abb. 10: *Anthoxanthum odoratum*. Das Gewöhnliche Ruchgras eröffnet zusammen mit dem Wiesen-Fuchsschwanz die Gräserblüte im Frühjahr. Nach der Mahd wird beim Trocknen Cumarin freigesetzt, was dem Heu seinen charakteristischen Duft verleiht (Bochum, 15.05.2006, A. JAGEL).



Abb. 11: *Agrostis capillaris*. Das Rote Straußgras kann zusammen mit dem Rot-Schwengel an nährstoffarmen, neutralen bis leicht sauren Standorten nahezu Reinbestände ausbilden. Dem Schnitt mit der Sense entkommt das weiche Gras oft durch elegantes „Wegducken“ (Bochum, 27.05.2017, A. JAGEL).



Abb. 12: *Plantago lanceolata*. Der Spitz-Wegerich ist ein Tausendsassa, der sich in vielerlei Wiesentypen gleichermaßen wohlfühlt (Bochum, 03.06.2013, A. JAGEL).



Abb. 13: *Crepis biennis*. Der zweijährige Wiesen-Pippau fühlt sich gerade in Glatthaferwiesen mit guter Nährstoffversorgung wohl. Der hochwüchsige Korbblütler kann den Blühaspekt im Frühsommer prägen, streicht aber auf Mulchwiesen schnell die „gelben Segel“ (Bochum, 15.05.2006, A. JAGEL).



Abb. 14: *Veronica chamaedrys*. Der niedrigwüchsige Gamander-Ehrenpreis fällt oft erst auf den zweiten Blick auf. Durch Ausläuferbildung kann sich das Wegerichgewächs auch in ungepflügten, vergrasteten Beständen noch eine Weile halten (Bochum, 06.05.2017, A. JAGEL).

Durch die „Treue“ jeder dieser Arten zu „ihrem“ jeweiligen Grünlandtyp lässt sich anhand ihres Vorkommens unmittelbar eine Zuordnung vornehmen. Tab. 1 listet gängige Kennarten der Glatthaferwiese auf Assoziationsebene (*Arrhenatheretum elatioris*) auf, die mit Bezug auf Vorkommen in NRW bzw. in überregionalen Darstellungen in der Literatur genannt werden. Während die Subassoziationsgruppe des Knolligen Hahnenfußes (*Ranunculus bulbosus*, Abb. 15) auf trockenen Böden sowie (zum Teil) die Subassoziationsgruppe der Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*, Abb. 16) auf wechselfeuchten bis feuchten Böden durch Kennarten relativ gut differenzierbar sind, fehlen der zentralen Subassoziationsgruppe entsprechende Trennarten weitgehend. Dies ist ein häufig auftretendes Phänomen bei zentral stehenden Syntaxa in der Pflanzensoziologie (vgl. z.B. SCHUBERT & al. 2001).



Abb. 15: *Ranunculus bulbosus*. Der Knollige Hahnenfuß kann auch in NRW als Kennart für Glatthaferwiesen auf trockenen, mageren Böden gelten (Senne, 26.05.2012, A. JAGEL).



Abb. 16: *Lychnis flos-cuculi*. Die Kuckucks-Lichtnelke zeigt wechselfeuchte bis feuchte Glatthaferwiesen im Übergang zum Feuchtgrünland an (Senne, 14.06.2015, A. JAGEL).

Abb. 17: Weitere, in der Literatur genannte Kennarten von Glatthaferwiesen (Fotos A. JAGEL).



Anthriscus sylvestris – Wiesen-Kerbel (21.05.2016, A. JAGEL)



Campanula patula – Wiesen-Glockenblume (17.06.2005, A. JAGEL)



Daucus carota – Wilde Möhre, mit Honigbiene (25.07.2018, A. JAGEL)



Galium album – Weißes Wiesen-Labkraut (08.06.2006, A. JAGEL)



Geranium pratense – Wiesen-Storchschnabel (26.07.2015, A. JAGEL)



Helictotrichon pubescens – Flaumhafer (12.05.2018, A. JAGEL)



Heracleum sphondylium – Wiesen-Bärenklau (30.07.2016, A. JAGEL)



Knautia arvensis – Acker-Witwenblume (30.05.2004, A. JAGEL)



Ornithogalum umbellatum agg. – Dolden-Milchstern (31.05.2015, A. JAGEL)



Pastinaca sativa s. l. – Pastinak (19.07.2006, A. JAGEL)



Pimpinella major – Große Bibernelle (30.07.2016, A. JAGEL)



Saxifraga granulata – Knöllchen-Steinbrech (15.05.2010, A. JAGEL)



Tragopogon pratensis – Wiesen-Bocksbart (09.06.2012, A. JAGEL)



Trisetum flavescens – Goldhafer (01.06.2017, A. JAGEL)



Vicia sepium – Zaun-Wicke (07.07.2005, A. JAGEL)

Tab 1: Synopsis der Kennarten der Glatthaferwiesen. **Quellen** F – FOERSTER 1983, K – KNÖRZER 1960, L – LISBACH & PEPLER-LISBACH 1996, M – MEISEL 1969, P – POTT 1995, S – SCHUBERT & al. 2001, V – VERBÜCHELN 1987

Assoziations- (und Verbands-)Kennarten des <i>Arrhenatheretum elatioris</i> Braun 1915		
<p><i>Anthriscus sylvestris</i>^{F K M V} <i>Arrhenatherum elatius</i>^{F K L M P V} <i>Campanula patula</i>^M <i>Crepis biennis</i>^{F K L M P S V} <i>Daucus carota</i>^F <i>Galium album</i>^{F K L M P V} <i>Geranium pratense</i>^{F K L M P S} <i>Helictotrichon pubescens</i>^F <i>Heracleum sphondylium</i>^{F M V}</p>	<p><i>Knautia arvensis</i>^{F K} <i>Ornithogalum umbellatum</i> agg.^K <i>Pastinaca sativa</i> s. l. ^{F M} <i>Pimpinella major</i>^{F K M V} <i>Saxifraga granulata</i>^F <i>Tragopogon pratensis</i>^{F K M S} <i>Trisetum flavescens</i>^{F K} <i>Veronica chamaedrys</i>^F <i>Vicia sepium</i>^F</p>	
Subassoziationsgruppe des Knolligen Hahnenfußes (<i>Ranunculus bulbosus</i>)	Typische Subassoziationsgruppe	Subassoziationsgruppe der Kuckucks-Lichtnelke (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)
<p><i>Allium vineale</i>^F <i>Briza media</i>^{K L} <i>Bromus erectus</i>^M <i>Campanula rotundifolia</i>^L <i>Daucus carota</i>^L <i>Galium verum</i>^{F M} <i>Helictotrichon pubescens</i>^L <i>Hypericum perforatum</i>^L <i>Knautia arvensis</i>^M <i>Leontodon hispidus</i>^L <i>Lotus corniculatus</i>^{F L} <i>Luzula campestris</i>^L <i>Medicago lupulina</i>^F <i>Ononis repens</i>^F <i>Ononis spinosa</i>^F <i>Picris hieracioides</i>^{F L} <i>Pimpinella saxifraga</i>^{F L M} <i>Plantago media</i>^{F K M} <i>Prunella vulgaris</i>^L <i>Ranunculus bulbosus</i>^{F K L M} <i>Rhinanthus minor</i>^L <i>Tragopogon pratensis</i> agg. ^L <i>Viola hirta</i>^F</p>	<p>Als zentrale Subassoziationsgruppe kaum durch Trennarten differenzierbar</p>	<p><i>Achillea ptarmica</i>^F <i>Bistorta officinalis</i>^F <i>Cirsium palustre</i>^{F M} <i>Equisetum palustre</i>^F <i>Filipendula ulmaria</i>^{F M} <i>Juncus effusus</i>^F <i>Lotus pedunculatus</i>^{F M} <i>Lychnis flos-cuculi</i>^{F M} <i>Senecio aquaticus</i>^F <i>Silaum silaus</i>^F <i>Succisa pratensis</i>^F</p>

Innerhalb des pflanzensoziologischen Systems gilt der Glatthafer als Kennart des Verbands *Arrhenatherion*, der Mähwiesen des Flachlands (manchmal als Kennart auch der Assoziation zugeschlagen, vgl. Tab. 1). Als hochwüchsiges Horstgras ist er optimal an eine extensive

Mähwiesennutzung angepasst und liefert qualitativ hochwertiges Heu. Bei einer (Dauer)beweidung durch Tierherden wird seine Hochwüchsigkeit hingegen schnell zum Nachteil und in Weiden kann er sich dementsprechend langfristig nicht halten. Damit stellt die (traditionelle) Mahd mit anschließender Heuwerbung nach wie vor die einzige Bewirtschaftungsform dar, die eine Glatthaferwiese langfristig in ihrer Artenzusammensetzung erhalten kann. Sie kann weder durch Beweidung ersetzt werden (Stoßbeweidung ist dabei als eine Art „tierischer Mahd“ ein Sonderfall), noch verträgt sie auf Dauer eine Intensivierung bzw. Vernachlässigung der Pflege. Eine Pflegereduktion geht oft mit dem Wunsch nach Kostenersparnis einher, die für viele Kommunen mittlerweile zum tristen Leitmotiv ihrer Grünpflege geworden ist. An den meisten Standorten ist allerdings eine zweischürige Mahd mit anschließendem Abräumen des Mahdguts zum Erhalt artenreicher Glatthaferwiesen nötig.

Der Glatthafer grenzt also die Wiesen von den Weiden ab. Eine weitere Abgrenzung ergibt sich daraus, dass die wärmeliebende Art (in Mitteleuropa) nicht besonders weit in höhere Lagen aufsteigt. Ab einer Höhe von etwa 500 m ü. NN wird sie nach und nach durch den kältetoleranteren Goldhafer (*Trisetum flavescens*) ersetzt, der vor allem in den submontanen Lagen als Gerüstbildner für Mähwiesen auftritt. Damit unterscheiden sich die Goldhaferwiesen des Berglands (Verband *Polygono-Trisetion*, Abb. 18) von den Glatthaferwiesen des Flachlands, wenn auch mit Einschränkungen und Übergängen, denn der Goldhafer kommt bisweilen auch in den Glatthaferwiesen des Flachlands vor, und mit der Frauenmantel-Glatthaferwiese (*Alchemillo vulgaris-Arrhenatheretum elatioris*) wird bisweilen eine submontane Bergform der Glatthaferwiese im Übergang zur Goldhaferwiesenstufe angesetzt (z.B. FOERSTER 1983, SCHUBERT & al. 2001).



Abb. 18: Kräuterreiche Mähwiesen wie diese Bergwiese am Feldberg im Schwarzwald sind aus dem Flachland vielerorts völlig verschwunden. Gerade im Hangbereich werden überschüssige Nährstoffe leicht ausgewaschen und wandern talwärts, die Schicht der Obergräser ist nur lückig ausgebildet (16.06.2017, V. UNTERLADSTETTER).



Abb. 19: Übergänge zu anderen Grünlandgesellschaften ergeben sich besonders im xerothermen bzw. hygrophilen Flügel. Auf basenreichen trocken-warmen Standorten gehen Glatthaferwiesen nahezu fließend in Halbtrockenrasen über. Renaturierter Halbtrockenrasen auf ehemaligem Acker in der Zülpicher Börde (29.05.2017, V. UNTERLADSTETTER).

Glatthaferwiesen sind demnach Grünlandbestände des Flachlands, die durch Mahd und Heunutzung bewirtschaftet werden. Ihre Standortamplitude reicht dabei von mesotrophen, mit Nährstoffen gut bis ausreichend versorgten Böden im mittleren Bereich (auf durchaus ackerfähigen Standorten) bis hin zu grundwasserfernen, im Sommer zu Austrocknung neigenden, oft mageren Böden, wobei die Charakterart Glatthafer auf letzteren Standorten deutlich weniger dominant ist und auf armen Böden sogar vollkommen fehlen kann. An solchen Standorten ergeben sich vielfältige Übergänge zum Magergrünland aus den Klassen der Kalk-(Halb)trockenrasen (*Festuco-Brometea*, Abb. 19, z. B. zu den Salbeiwiesen am

Niederrhein, vgl. KNÖRZER 1960) und den Sand- und Felsmagerrasen (*Koelerio-Corynephoretea*), bzw. im sauren Milieu mutmaßlich zu den heute beinahe vollständig verschwundenen Borstgrasrasen des Flachlands (Verband *Violion caninae*). Mit diesem breiten standörtlichen Spektrum und der relativen Toleranz bezüglich des Trophiegrades stellt die Glatthaferwiese in ihren verschiedenen Ausprägungen die prototypische und an den meisten Graslandstandorten vorherrschende Wiesengesellschaft des Flachlands dar.

3 Ausprägung und Verbreitung der Glatthaferwiesen in NRW (und darüber hinaus)

Glatthaferwiesen finden sich potenziell im gesamten Flachland Nordrhein-Westfalens, vom Westfälischen Tiefland und der Westfälischen Bucht über das Niederrheinische Tiefland bis hinein in die Niederrheinische Bucht. Potenziell meint in diesem Fall, dass sich unter geeigneten halb-extensiven Bewirtschaftungsmethoden und einer moderaten Erhaltungsdüngung an vielen Standorten im Flachland, besonders auf Böden im mesotrophen Bereich, mittelfristig Glatthaferwiesen einstellen würden. Die Realität sieht aufgrund der agrarindustriellen und gesamtgesellschaftlichen Entwicklung der letzten Jahrzehnte freilich ganz anders aus.

Das Gesamtareal der Glatthaferwiesen erstreckt sich weit über die Landesgrenzen von NRW hinaus. Tatsächlich befinden sich die floristisch am reichsten ausgeprägten Glatthaferwiesenbestände nicht in NRW, sondern in Südwestdeutschland, das traditionell als deutsches „Mannigfaltigkeitszentrum“ der Glatthaferwiesen angesehen wird (z. B. LISBACH & PEPPLER-LISBACH 1996). Bewegt man sich von den süddeutschen Glatthaferbeständen in Richtung Norden, verlieren die Wiesen nach und nach an Kennarten. In NRW findet sich bereits eine ganze Reihe von „Glatthaferwiesenarten“ nur außerhalb der Glatthaferwiesen wieder. So hat die Nähe zu ihrem Arealrand etwa die Kartäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*, Abb. 20), die Knäuel-Glockenblume (*Campanula glomerata*, Abb. 21) und den Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*, Abb. 22) in NRW zumeist auf extremere Grenzstandorte ausweichen lassen.



Abb. 20: *Dianthus carthusianorum*. Die Kartäuser-Nelke ist ein beliebtes Element von Straßenrandansaat. Sie ist allerdings mit Ausnahme der Eifel in NRW nie so recht heimisch geworden, obwohl die Art in der Niederrheinischen Bucht einige historisch verbrieft Vorposten unterhalten hatte (Taubergießen, 20.05.2009, T. KASIELKE).



Abb. 21: *Campanula glomerata*. Früher im Rheintal in Flussnähe durchaus verbreitet, hat sich die Knäuel-Glockenblume heute auf xerotherme Grenzstandorte zurückgezogen, viele ehemalige Wuchsorte sind wohl erloschen (Kaiserstuhl, 22.05.2009, T. KASIELKE).



Abb. 22: *Salvia pratensis*. Der Wiesen-Salbei prägt eine eigene Variante der Glatthaferwiese, die sog. Salbei-Glatthaferwiese, die allerdings in NRW über das Rheinland nicht hinauskommt (Kaiserstuhl, 06.06.2015, A. JAGEL).



Abb. 23: *Salvia verticillata*. Der Quirlblütige Salbei kommt seit dem 19. Jh. auch in NRW vor, seine Vorkommen waren allerdings meist unbeständig und nicht mit Grünland assoziiert (Senne, 29.03.2013, A. JAGEL).

Alle drei Arten (vor allem die beiden letzten) fanden sich zumindest historisch entlang des Niederrheins in Wiesen und (Stromtal-)Halbtrockenrasen (ANTZ 1846, LÖHR 1860, HILDEBRAND 1866, HERRENKOHL 1871, KNÖRZER 1960), fehlen jedoch heute abseits der „Wärmepumpe“ Rhein weitestgehend in den Wiesengesellschaften des Flachlands. Schaut man sich Vegetationsaufnahmen aus Süddeutschland an, findet man alle genannten Arten hingegen als zumeist stete Arten in unterschiedlichen Ausprägungen der Glatthaferwiesen wieder (z. B. DIERSCHKE & al. 2002). Andere Arten erreichen NRW gar nicht mehr bzw. nur randlich. Dies gilt etwa für den Quirlblütigen Salbei (*Salvia verticillata*, Abb. 23), das Kleine Mädesüß (*Filipendula vulgaris*, Abb. 24) und die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*, Abb. 17), die in weiten Teilen von NRW allenfalls vereinzelt oder unbeständig vorkommen.



Abb. 24: *Filipendula vulgaris*. Das Kleine Mädesüß kommt in NRW beständig nur in der Eifel und im südlichen Ostwestfalen vor (Kaiserstuhl, 06.06.2015, A. JAGEL).



Abb. 25: *Geranium pratense*. Ein blühendes Exemplar des Wiesen-Storchnabels auf einer verbrachten Streuobstwiese in Köln-Ehrenfeld. Mit guter Nährstoffversorgung kommt er besser zurecht als so manche andere Grünlandart. Dennoch ist er in NRW vielerorts nur zerstreut in Wiesen zu finden (08.07.2018, V. UNTERLADSTETTER).

Und auch der Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*, Abb. 25), in Süddeutschland ein konstanter Bestandteil von Glatthaferwiesen typischer Ausprägung, findet sich nur vereinzelt entlang des Niederrheins sowie etwas flächendeckender in Ostwestfalen (vgl. FOERSTER 1983, HAEUPLER & al. 2003).

Innerhalb von NRW verlieren weitere Charakterarten der Glatthaferwiesen an Stetigkeit und verschwinden mit zunehmender Ozeanität in Richtung Nordwesten nach und nach aus den Beständen. So konnten etwa im Westfälischen Tiefland die Doldenblütler Wiesen-Pastinak (*Pastinaca sativa* s. l.) und Wilde Möhre (*Daucus carota*) traditionell nicht mehr als Arten der (typischen) Glatthaferwiesen angesehen werden (VERBÜCHELN 1987). Halten können sie sich dort mit höherer Stetigkeit eher in den sog. ruderalen Ausprägungen, wie sie heute vor allem im Bereich von Abstandsgrün und Straßenbanketten zu finden sind. Die graduelle „Verarmung“ der Glatthaferwiesen in Nordwestdeutschland macht sich aus Landschaftsperspektive betrachtet vor allem in monotoneren Blühaspekten bemerkbar, die insgesamt von weniger Kräutern aufgebaut werden. Es dominieren stattdessen die Blühaspekte der Obergräser. Die Unterschiede wurden bereits von TÜXEN (1955) hervorgehoben, der die deutschen Glatthaferbestände kurzerhand in „graue“ norddeutsche Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum subatlanticum*) und „bunte“ süddeutsche Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum medio-europaeum*) einteilte (vgl. MEISEL 1969).

Die „bunten“ süddeutschen Glatthaferwiesen leiten zu den ebenfalls reich ausgeprägten Fromentalwiesen der Schweiz über, in denen neben dem Glatthafer („Fromental“) ein breites Spektrum verschiedener Kräuter vertreten ist. Während die Süßgräser der Fromentalwiesen weitgehend denen entsprechen, die auch in Glatthaferbeständen NRWs zu erwarten sind, ergeben sich bei den Kräutern kleinere Abweichungen. So fand etwa SCHNEIDER (1954) einige typische Arten der Feuchtwiesen in Schweizer Fromentalwiesen wieder, z. B. die Kohl-Kratzdistel (*Cirsium oleraceum*, Abb. 26) oder Vertreter aus der Artengruppe Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides* agg., Abb. 27).



Abb. 26: *Cirsium oleraceum*. Als Kennart der Kohldistel-Wiese (*Angelico-Cirsietum oleracei*) hat die Kohl-Kratzdistel ihren Verbreitungsschwerpunkt im Feuchtgrünland, kann aber auch in feuchten Ausbildungen der Glatthaferwiese gedeihen (Kaiserstuhl, 06.06.2015, A. JAGEL).



Abb. 27: *Myosotis scorpioides* agg. Auch das Sumpfvergissmeinnicht hat seine Hauptverbreitung in den Feuchtwiesen des *Calthion*-Verbands (Holzwickede, 01.08.2016, W. HESSEL).

Wie bereits ELLENBERG (1952) herausgearbeitet hat, verlieren deutsche Glatthaferbestände von Süden nach Norden nicht nur ihre Kennarten, sondern auch die Bandbreite an Subassoziationen und Varianten wird merklich kleiner (vgl. LISBACH & PEPPLER-LISBACH 1996). So findet sich etwa im Oberrheingraben noch eine Subassoziation mit Kohl-Kratzdistel („Kohl-

distel-Glatthaferwiese“), während solche Bestände im weniger wärmebegünstigten NRW pflanzensoziologisch bereits in die Ordnung der Feuchtwiesen (*Molinietalia*) verschoben sind, da ihnen Kennarten der Glatthaferwiesen (weitestgehend) fehlen (aber vgl. VERBÜCHELN 1987 für eine Variante der typischen Subassoziation mit *C. oleraceum* in der Westfälischen Bucht).

Von den Schweizer Fromentalwiesen aus lässt sich die Spur der Glatthaferwiesen in zwei Richtungen weiterverfolgen: Auf der westalpinen Route erstrecken sich Glatthaferbestände im französischen Flachland bis hinab an die Mittelmeerküste. Bereits BRAUN hatte 1915 in seiner Doktorarbeit Wiesenbestände aus dem Mündungsgebiet der Rhône beschrieben, die er aufgrund der floristischen Ähnlichkeit zu den mitteleuropäischen Glatthaferwiesen stellte (Abb. 28). Später als *Gaudinio-Arrhenatheretum* präzisiert unterscheiden sich die dortigen Bestände durch das Hinzutreten des Ährenhafers (*Gaudinia fragilis*), eines mediterran verbreiteten Obergrases mit nitrophilen Tendenzen (vgl. KLESCZEWSKI 2000) sowie einiger weiterer mediterraner Arten (Abb. 29). Auf der ostalpinen Route ziehen sich Glatthaferwiesen durch das österreichische Tief- und Hügelland (ELLMAUER 1994) und erreichen im Kontaktbereich zur pannonischen Tiefebene den nordwestlichen Balkan (vgl. z.B. ILIJANIĆ & ŠEGULJA 1978). Dabei dringen sie durchaus weiter auf den Balkan vor, beschränken sich bei zunehmender Kontinentalität im sommertrockenen Klima jedoch auf Flussauen (ALMA & al. 2008), Baumgärten bzw. hochkronige Obstbestände (etwa in den Slowakischen Karpaten, vgl. ŽARNOVIČAN & al. 2017) oder steigen in submontane bis montane Bereiche hinauf (etwa auf 1300 m in den Karpaten, vgl. PFITZENMEYER 1962).



Abb. 28: Frühjahrsaspekt einer Glatthaferwiese im Rhône-Delta mit Milchstern, Getreide-Wicke und Wiesen-Labkraut. Das Artenspektrum des *Gaudinio-Arrhenatheretums* ähnelt stark den mitteleuropäischen Glatthaferwiesen... (13.04.2018, V. UNTERLADSTETTER).



Abb. 29: ...und beherbergt neben dem Ährenhafer jedoch einige weitere mediterrane Florenelemente wie zum Beispiel die Rundblättrige Osterluzei (*Aristolochia rotunda*) (Camargue, 09.04.2018, A. JAGEL).

Nach einem solchen Ausflug in die „exotischen“ südwest- und südosteuropäischen Glatthaferbestände fällt bei der Heimkehr nach NRW vor allem eines auf: Ein überraschend großer Kern an Glatthaferwiesenarten ist in all diesen Beständen – von den „grauen“ Wiesen Norddeutschlands bis in die Steppenvariante der Glatthaferwiesen – konstant vertreten.



Abb. 30: *Trifolium montanum*. Anders als das Art-Epitheton vermuten lässt, kommt der kontinental verbreitete Berg-Klee auch im Flachland vor. In NRW beschränken sich die Vorkommen jedoch weitgehend auf Standorte in der Eifel und in Ostwestfalen (Taubergrößen, 20.05.2009, A. JAGEL).



Abb. 31: *Salvia nemorosa*. Hierzulande eine beliebte Naturgartenpflanze prägt der Steppen-Salbei in der pannonischen Florenregion trockene Grasländer und Steppen. Und auch im mitteldeutschen Trockengebiet ist die Art heimisch (Herten, Hoheward, 17.06.2012, A. JAGEL).

Da finden sich in rumänischen Glatthaferwiesen neben ausgesprochen kontinentalen Elementen wie Berg-Klee (*Trifolium montanum*, Abb. 30) oder Steppen-Salbei (*Salvia nemorosa*, Abb. 31) aus NRW-Sicht so „profane“ Arten wie Rot-Klee (*Trifolium pratense*, Abb. 32), Kleine Braunelle (*Prunella vulgaris*, Abb. 33), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) oder Gewöhnliches Hornkraut (*Cerastium holosteoides*) wieder – Arten, die auch bei uns zum Standardinventar typischer Glatthaferwiesen gehören und damit einen bemerkenswert stabilen „Markenkern“ quer durch die europäischen Glatthaferwiesentypen bilden.



Abb. 32: *Trifolium pratense*. Rot-Klee kennt jedes Kind, könnte man meinen. Sein Verbreitungsgebiet führt ihn sogar bis in südosteuropäische Glatthaferwiesen. In hiesigen Beständen lässt sich die Art hingegen mancherorts nur noch selten blicken. Für viele Hummelarten und Tagfalter ist sie indes eine unersetzliche Nektarquelle (22.05.2016, V. UNTERLADSTETTER).



Abb. 33: *Prunella vulgaris*. Zusammen mit weiteren kleinwüchsigen Arten wie Kriechendem Günsel, Gras-Sternmiere und Weiß-Klee bildet die Kleine Braunelle im Frühsommer den unteren Blütenhorizont in Glatthaferwiesen (Bochum, 25.06.2017, A. JAGEL).

4 Ruderale Ausbildungen von Glatthaferwiesen: Letztes Refugium Straßenrand?

Gerade Stress-Strategen unter den Pflanzen weichen bei allgemein ungünstigen Bedingungen (gerade am Arealrand) auf extremere Standorte aus – das ist vielfach bekannt. Dass sich jedoch ganze Pflanzengesellschaften auf Extremstandorte zurückziehen, dürfte weniger häufig auftreten. Für den Glatthafer und die mit ihm assoziierten Graslandarten scheint allerdings genau das zuzutreffen: Spätestens seit den 1970er Jahren kann das Phänomen der Ruderalisierung von Glatthaferbeständen auch in NRW immer häufiger beobachtet werden. An Straßenbanketten und Autobahnböschungen wachsen nicht selten Bestände, die den traditionellen Glatthaferwiesen zumindest ähnlich sehen. Schweift der Blick jedoch über die landwirtschaftlich genutzten Grünländer jenseits der Straßen, findet sich dort meist nur noch sehr wenig, das an die Frischwiesen der alten Zeit erinnert – allenfalls die heute als monochromes Symbol der Gülleflora verkannten Arten Löwenzahn (*Taraxacum spec.*) und Wiesen-Kerbel (*Anthriscus sylvestris*) mögen noch schwache Erinnerungen an die einstige Artenvielfalt der Glatthaferwiesen wecken.



Abb. 34: Als „Grünlandbrache“ konzipierte Ausgleichsfläche mit Obstbäumen in Köln-Worringen. Die sporadisch gemulchte Wiese wird von Glatthafer und ruderalen Einwanderern wie Acker-Kratzdistel, Jakobs-Kreuzkraut und Schmalblättrigem Weidenröschen geprägt (10.07.2018, V. UNTERLADSTETTER).



Abb. 35: Mulchmähnd von straßenbegleitendem Abstandsgrün in Witten. Der hintere Bereich zeigt die Ausgangsvegetation, vorne wurde aus „optischen Gründen“ gemäht. Über das ästhetische Resultat lässt sich streiten. Das zerhackselte Schnittgut verbleibt wie so oft auf der Fläche und sorgt für einen wachsenden Nährstoffüberschuss (22.07.2006, A. JAGEL).

Was also treibt die letzten Glatthaferwiesen an die Straßen NRWs, in den unwahrscheinlichen (Über)Lebensraum zwischen der Kampfzone Asphaltstrand und dem nahen Straßengraben? Sommers wie winters trotzten ruderale Glatthaferbestände dort hohen Konzentrationen von Stickstoffverbindungen, Feinstaub, Schwermetallen und Streusalz, harren unter Schichten von faulendem Mulchschnitt aus und überstehen sogar in Rekordsommern die durch den Asphaltkörper massiv erhöhte Strahlungsbilanz. Trotz der widrigen Lebensbedingungen stellt die Straßenbegleitvegetation heute eines der wenigen verbliebenen Landschaftselemente dar, in dem krautige Pflanzenarten noch in bescheidenem Rahmen emporwachsen, blühen und fruchten können – zumindest wenn Straßenmeistereien nicht allzu üppig mit Finanzmitteln und Mähgeräten ausgestattet sind (GLÜER 2007, Abb. 35). Dass Graslandarten an diesen Standorten inzwischen „erfolgreicher“ sind als auf den Schlägen der modernen Landwirtschaft, zeigt, wie intensiv diese Landwirtschaft heute arbeiten muss.

Freilich können sich längst nicht alle Wiesenarten in das Exil der Straßenbankette retten. Gerade die weniger robusten Arten bleiben meist auf der Strecke. So dürften etwa Populationen der Wiesen-Margerite an deutschen Straßen gewöhnlich auf gezielte Ansaaten bzw.

Begrünungsmaßnahmen zurückgehen. Die Art vermag sich als Rohbodenpionier weder an eutrophierten Straßenrändern zu halten, noch verträgt sie die kostensparende Straßenrand„pflege“ durch Mulchmähd. An die Stelle der empfindlicheren Wiesenarten treten stattdessen häufig Konkurrenzstrategen aus den Gruppen der ruderalen Staudenfluren (*Artemisietea vulgaris*), der ruderalen Queckenrasen (*Agropyretalia repentis*) sowie der nährstoffreichen Säume (*Galio-Urticetea*). An trockenwarmen Standorten finden sich Wegwarte (*Cichorium intybus*, Abb. 36) oder Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) als stete Arten ein, dazu gesellen sich vor allem auf tiefgründigen Böden häufig nitrophile Arten der ausdauernden Hochstaudenfluren und Säume, etwa Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Gewöhnliches Leinkraut (*Linaria vulgaris*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*) oder Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) (FISCHER 1985, POTT 1995).



Abb. 36: Sporadisch gemähte Wegränder können geeignete Lebensräume für die Wegwarte (*Cichorium intybus*) darstellen. Ackerzufahrt mit ruderalem, teils überständigem Glatthaferbestand in Köln-Immendorf (05.07.2018, V. UNTERLADSTETTER).



Abb. 37: Auch die Rosen-Malve (*Malva alcea*) kann in ruderalen Glatthaferwiesen vertreten sein, wie hier an einer mageren Lärmschutzböschung im Kölner Bürgerpark (rechts die gemulchten Rasenkanten) (02.07.2018, V. UNTERLADSTETTER).

Alle genannten Arten kommen auch in aufgelassenen Wiesenbrachen oder auf Naturschutzflächen vor, die per Mulchmähd geschnitten werden (Abb. 34), sodass ruderalen Glatthaferwiesen in manchen Fällen eher als schwebendes Sukzessionsstadium aufzufassen sind denn als eigenständige und dauerhaft stabile Pflanzengesellschaft (FISCHER 1985). Gerade an Wärme begünstigten Standorten wie Straßenbanketten, Böschungen oder Halden vermögen sich aber auch Arten aus dem Spektrum der Glatthaferwiesen zu halten, die in typischen Glatthaferwiesen derselben Landschaft fehlen. Ein Beispiel ist hier die bereits erwähnte Wilde Möhre, die sich im subatlantisch geprägten Flachland von NRW in hochwüchsigen mesotrophen Glatthaferwiesen nur schwer behaupten kann. Die erhöhte Strahlungsbilanz und die sommerwarmen Böden kommen der Art an entsprechenden ruderalen Grenzstandorten offensichtlich zu Gute.

5 Die Glatthaferwiese im 21. Jahrhundert: Auslaufmodell oder Wiesenlabor der Zukunft?

Die Suche nach den Wiesen – wie wir gesehen haben, läuft sie mittlerweile leider allzu oft ins Leere. In manchen Landstrichen muss heute sogar die typische Ausprägung der Glatthaferwiese mit ihrem großen Spektrum an mesophilen Graslandarten (von denen die allermeisten nicht gerade Nährstoffverächter sind) als große Rarität gelten. Stellen wir uns also abschließend die Existenzfrage: Kann es sein, dass wir die letzten Fragmente der alten Glatthaferwiesen im Dämmerlicht eines sterbenden Ökosystems betrachten? Oder besteht

immer noch Hoffnung auf eine (wenn auch bescheidene) Wiesen-Renaissance? Eines ist klar: Unter den gegenwärtigen Produktionsbedingungen der global vernetzten Agrarmärkte ist eine halb-extensive Wiesenwirtschaft keine realistische Option für konventionell wirtschaftende Betriebe. Allenfalls klug konzipierte und finanziell großzügig ausgestattete staatliche Förderkulissen können in dieser Gemengelage für eine Extensivierung der Grünlandwirtschaft sorgen. Mit dem Instrument des Vertragsnaturschutzes (VNS) konnten in NRW zumindest stellenweise ermutigende Impulse gesetzt werden. Von einem flächendeckenden Erhalt artenreicher Wiesen (geschweige denn von einer ökologischen Entwicklung artenarmer Bestände) kann jedoch längst noch keine Rede sein, zumal Förderinstrumente wie der VNS nicht überall in NRW angeboten werden.

Was bleibt, sind die Grünflächen der öffentlichen Hand, also all jene Flächen, die heute möglichst kostensparend und unter Vermeidung angepasster Erhaltungsmaßnahmen vielfach mehr schlecht als recht gepflegt werden. Die Eingriffe vor Ort lassen sich dabei meist irgendwo zwischen Ordnungsliebe und Wildnisgedanken verorten. Ob Streuobstwiesen aus Ausgleichsverfahren, „Langgraswiesen“ in städtischen Parks oder kilometerlange Straßenbankette, es ergibt sich ein ewiges Déjà-vu: Das Resultat oszilliert zwischen mehrfach jährlich „runtergemulchten“ Rasen oder aber überständigen, ohne Freischneider kaum zu durchquerenden Grünlandbrachen – häufig auch in der „sporadisch gemulchten“ Kombination beider Szenarien. Echte Graslandpflege wird auf kommunaler Ebene hingegen meist als zu teuer verworfen – wenn diese Option überhaupt erwogen wird. Dabei muss eine ans traditionelle Heuen angelehnte Bewirtschaftungsform nicht zwangsläufig teurer sein als eine gewöhnliche konventionelle Rasenpflege. In den schier endlosen Mulchlandschaften NRWs scheint indes die Evolution des mitteleuropäischen Kulturgraslands mehr oder weniger zum Erliegen gekommen zu sein, die Bestände verlagern sich hin zu ruderalen Gesellschaften und werden von nitrophilen Arten unterwandert.



Abb. 38: Ehrenamtliches Engagement kann zumindest auf Einzelflächen eine naturschutzfachlich hochwertige Wiesenpflege garantieren. Noch wichtiger ist aber die Erzeugung von öffentlicher Aufmerksamkeit und der Dialog mit hauptamtlichen Landschaftspflegern aus Ländern und Kommunen (21.06.2018, B. RÖTTERING).



Abb. 39: *Andrena hattorfiana*. Die Knautien-Sandbiene sammelt Pollen ausschließlich an Kardengewächsen wie der Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*). Fehlen blütenreiche Wiesen mit den geeigneten Futterpflanzen, hat die Wildbiene keine Überlebenschance. Sie steht damit stellvertretend für unzählige weitere Bestäuberarten, die auf intakte Graslandlebensräume angewiesen sind (20.06.2018, B. KÜCHENHOFF).

Wie dynamisch die Wiesenentwicklung im 21. Jahrhundert jedoch fortschreiten könnte, zeigen vielfache Beispiele aus der Naturschutzpraxis. Die Ortsgruppe des bekannten Naturschutzverbandes, die einer verbrachten Obstwiese mit Balkenmäher und Handsense „zu Leibe“ rückt (Abb. 38), oder die ökologisch-orientierte Stadtverwaltung, die mit kommunalen Fördergeldern, bürgerschaftlichem Engagement und – vor allem – Mut zu

neuen Ansätzen urbane Rasenwüsten in artenreiches Grünland verwandelt: Viele Modellprojekte quer durch NRW zeigen, dass neue Wiesen unter den richtigen Voraussetzungen und mittels geeigneter Maßnahmen schneller entstehen können als oft gedacht. Natürlich kann historisch gewachsenes Grünland nicht über Nacht kopiert werden – und das ist auch gut so. Wir dürfen keine einzige Glatthaferwiese mehr an Pflug oder Schaufelbagger verlieren. Nicht dass der Verlust von Grünland am Ende noch damit begründet wird, man könne ja an anderer Stelle flugs neues erschaffen. Und dennoch steht fest: Das übrig gebliebene alte Grasland reicht bei weitem nicht aus. Gerade im Zeitalter massiver globaler Insektenrückgänge braucht es genügend artenreiche Wiesen und Weiden, um Schachbrettfalter, Knautien-Sandbiene (Abb. 39) und Co. dauerhaft das Überleben zu sichern – und nicht zuletzt natürlich auch Knautie, Klappertopf und Glockenblume.

Das bestehende Grünland ist also sowohl in seiner jetzigen Größenordnung als auch in seiner qualitativen Beschaffenheit (im Flachland) unzureichend, um die Anforderungen des modernen Artenschutzes zu erfüllen. Wer heute noch der Meinung ist, Kulturgrasland müsse „von selbst“ entstehen, sollte sich einmal die Frage stellen, ob eine solche Eigendynamik im Kontext der heutigen Biotopfragmentierung überhaupt noch möglich ist. Das vergebliche Warten auf die ersehnten Zielarten ist dabei nicht nur frustrierend, es suggeriert auch ein Naturverständnis, das der historischen Entwicklung des Kulturlandschaftselements Wiese in keiner Weise gerecht wird. Fest steht: Es gibt Wege aus der Grünlandkrise – wenn wir bereit sind, nicht nur die traditionellen Bewirtschaftungsformen zu simulieren, sondern auch die einstigen, heute oft fehlenden Verbreitungsvektoren der Grünlandarten durch naturschutzfachlich sinnvolle Verfahren zu ersetzen (z. B. per Mahdgutübertragung oder gebietsheimischem Saatgut, vgl. auch TISCHEW & al. 2018). Wir können heute mit neuen Wiesen den Grundstein legen (oder vielmehr säen) für artenreiches Grünland von morgen. Dass dieses Grünland von morgen gerade unter den gegenwärtigen globalen Klima- veränderungen keine bloße Kopie der alten Wiesen sein wird, versteht sich dabei wohl von selbst.

Danksagungen

Ich bedanke mich herzlich bei Dr. ARMIN JAGEL (Bochum) und HUBERT SUMSER (Köln) für viele fruchtbare Diskussionen zum Thema Wiesen sowie bei BIRGIT RÖTTERING (Köln), WERNER HESSEL (Holzwickede), Dr. TILL KASIELKE (Mülheim/Ruhr), BETINA KÜCHENHOFF (Köln) und Dr. ARMIN JAGEL (Bochum) für die Bereitstellung von Fotos.

Literatur

- ANTZ, C. C. 1846: Flora von Düsseldorf. – Düsseldorf.
- BRAUN, J. 1915: Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). Etude phyto-géographique. – Thèse doct. Univ. Montpellier.
- DIERSCHKE, H., BRIEMLE, G. & KRATOCHWIL, A. 2002: Kulturgrasland: Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren. – Stuttgart.
- DIERSCHKE, H. & HEINKEN, T. 2018: Inhalt, Vorwort. – Tuexenia 38: 1–9.
- ELLENBERG, H. 1952: Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. – Landwirtschaftl. Pflanzensoz. 2: 1–143.
- ELLMAUER, T. 1994: Syntaxonomie der Frischwiesen (*Molinio-Arrhenatheretea* p. p.) in Österreich. – Tuexenia 14: 151–168.
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U., RIECKEN, U. UND SSMYANK, A. 2017: Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017 – Naturschutz und Biologische Vielfalt 156, Bonn.
- FISCHER, A. 1985: „Ruderales Wiesen“ – Ein Beitrag zur Kenntnis des *Arrhenatherion*-Verbandes. – Tuexenia 5: 237–248.
- FOERSTER, E. 1983: Pflanzengesellschaften des Grünlandes in Nordrhein-Westfalen – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen 8: 1–68.
- GLÜER, B. 2007: Mahd – zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Wildkräuter? Nein Danke! – Naturreport (Unna) 11: 137–141.

- HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. – Hrsg. LÖBF NRW, Recklinghausen.
- HERRENKOHL, F. G. 1871: Verzeichniss der phanerogamischen und cryptogamischen Gefässpflanzen der Flora von Cleve und Umgegend. – Kleve.
- HILDEBRAND, F. H. G. 1866: Flora von Bonn: Übersicht der in der Flora von Bonn vorkommenden Pflanzenfamilien. – Bonn.
- KLESCZEWSKI, M. 2000: Die Glatthaferwiesen im Bergmassiv des Mont Aigoual (Cevennen, Südfrankreich). – Tuexenia 20:189–212.
- KNÖRZER, K. H. 1960: Die Salbei-Wiesen am Niederrhein – Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft, Stolzenau 8: 169–180.
- LISBACH, I. & PEPPLER-LISBACH, C. 1996: Magere Glatthaferwiesen im Südöstlichen Pfälzerwald und im Unteren Werraland. – Ein Beitrag zur Untergliederung des *Arrhenatheretum elatioris* BRAUN 1915. – Tuexenia 16: 311–336.
- LÖHR, M. J. 1860: Botanischer Führer zur Flora von Köln, oder Beschreibung der in den weiteren Umgebungen von Köln wildwachsenden und am häufigsten cultivirten Pflanzen, mit Angabe ihrer Fundorte Blüthezeit und Dauer, etc. – Köln.
- MEISEL, K. 1969: Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland. – Schriftenr. Vegetationskde. 4: 23–48.
- PFITZENMEYER, C. D. C. 1962: *Arrhenatherum Elatius* (L.) J. & C. PRESL (*A. Avenaceum* BEAUV.). – J. Ecol. 50(1): 235–245.
- POTT, R. 1995: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Aufl. – Stuttgart.
- SCHNEIDER, J. 1954: Ein Beitrag zur Kenntnis des *Arrhenatheretum elatioris* in pflanzensoziologischer und agronomischer Betrachtungsweise. – Diss., Bern.
- SCHUBERT, R., HILBIG, W. & KLOTZ, S. 2001: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Heidelberg.
- TISCHEW, S., DIERSCHKE, H., SCHWABE, A., GARVE, E., HEINKEN, T., HÖLZEL, N., BERGMIEIER, E., REMY, D. & HÄRDLE, W. 2018: Pflanzengesellschaft des Jahres 2019: Die Glatthaferwiese. – Tuexenia 38: 287–295.
- TÜXEN, R. 1955: Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. – Mitt. Florist.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft N. F. 5.
- ŽARNOVIČAN, H., KOLLÁR, J. & ŠKODOVÁ, I. 2017: Grassland communities of traditional orchards in the Western Carpathians (Slovakia). – Acta Soc Bot Pol. 86(2): 35–52.