

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 88	S. 107 - 112	Innsbruck, Okt. 2001
---------------------------------	---------	--------------	----------------------

Neue Erkenntnisse zu den *Dactylis* Populationen der Kalkfelsen des mittleren Inntales

von

Renate SPITALER, Christian LÜTH und Christian ZIDORN¹⁾

New Findings about the *Dactylis* Populations from Limestone Rocks in the Central Inn Valley

Synopsis: New cytological and morphological data revealed that the *Dactylis* populations from the central Inn valley, which morphologically resemble *Dactylis hispanica* ROTH are in fact members of the diploid taxon *D. glomerata* L. subsp. *reichenbachii* (HAUSM. ex DALLA TORRE & SARNTHEIN) STEBBINS & D. ZOHARY.

1. Einleitung:

Eingehende Literaturstudien und kritische Zuschriften einiger Kollegen ließen bald nach der Veröffentlichung des Fundes von *Dactylis hispanica* ROTH in Nordtirol (ZIDORN 1998) Zweifel an der Zugehörigkeit der Tiroler Populationen zu dieser mediterranen Sippe aufkommen. NIKLFELD/Wien (persönliche Mitteilung) bemerkte, dass die publizierten morphologischen Merkmale eine Unterscheidung zwischen *D. hispanica* ROTH und *D. glomerata* L. subsp. *reichenbachii* (HAUSM. ex DALLA TORRE & SARNTHEIN) STEBBINS & D. ZOHARY nicht ermöglichen würden und dass nach pflanzengeographischen Gesichtspunkten eine Zugehörigkeit der Inntaler Populationen zu *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* wesentlich wahrscheinlicher erscheine. Auch MIZIANTY/Krakau (persönliche Mitteilung) bezweifelte das Vorkommen der mediterranen *D. hispanica* in Österreich und bat um die Zusendung von Herbarbelegen, welche sie als *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* identifizierte. Im Gegensatz dazu sprach WETSCHNIC/Graz (persönliche Mitteilung) einen ihm zugesandten Beleg als eine nicht näher spezifizierte Standortsmodifikation tetra-

¹⁾ Anschriften der Verfasser: Mag. Renate Spitaler, Dr. Christian Zidorn, Institut für Pharmazie, Abteilung Pharmakognosie, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Innrain 52, Josef-Moeller Haus, A-6020 Innsbruck. Mag. Christian Lüth, Institut für Botanik, Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Sternwartestraße 15, A-6020 Innsbruck

korrespondierender Autor: Dr. Christian Zidorn, e-mail: Christian.H.Zidorn@uibk.ac.at

ploider *D. glomerata* an.

Bei der Veröffentlichung des Fundes von *D. hispanica* im Inntal (ZIDORN 1998) war übersehen worden, dass es sich bei *D. glomerata* L. var. *reichenbachii* HSM. in Mscr. sec HUTER in sched. (DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906) nicht um eine nicht gültig beschriebene Varietät von *D. glomerata* handelt, welche mutmaßlich mit *D. hispanica* identisch sein könnte, sondern um eine eigenständige diploide Sippe, welche von STEBBINS & ZOHARY (1959) im Range einer Unterart gültig beschrieben worden war. Je nach Umgrenzung der Sippe, handelt es sich bei *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* um einen Endemiten Südtirols (SPERANZA & CHRISTOFOLINI 1987) oder Norditaliens (STEBBINS & ZOHARY 1959). *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* wird weder in PIGNATTIS Flora D'Italia (1989) noch in den einschlägigen mitteleuropäischen Exkursionsfloren (HESS et al. 1972; ADLER et al. 1994; OBERDORFER 1994; SCHUBERT & VENT 1994) erwähnt. EHRENDORFER (1973) führt das Taxon in einer Randnotiz an, nimmt es jedoch nicht formal mit eigener Nummer und eigenem Kürzel in die Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas auf. Im Index Kewensis, im Australian Plant Names Index sowie im Gray Index fehlt jeder Hinweis auf diese Sippe (IPNI 2000).

CONERT (1998) nennt als morphologische Differentialmerkmale von *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* zu *D. glomerata* s.str. eine schmale, 2,5 – 6 cm lange Äste tragende Rispe mit nur einem dichten Knäuel von Ähren sowie Deckspelzen, welche 0,5 – 1,0 mm lange Grannen aufweisen. Im Gegensatz dazu besitzt *D. glomerata* subsp. *glomerata* eine breite Rispe mit 5 – 10 cm langen Ästen und gewöhnlich mehreren Knäueln von Ähren sowie Deckspelzen mit 0,4 – 1,5 mm langen Grannen. Außerdem werden nicht eingekerbte Deckspelzen als Unterscheidungsmerkmal zu *D. hispanica* (als *D. glomerata* subsp. *hispanica*) genannt. *D. hispanica* hingegen soll am oberen Rand deutlich eingekerbte und zwischen den beiden Seitenlappen kurz begrannete Deckspelzen aufweisen (CONERT 1998).

Bei *D. hispanica* handelt es sich ebenso wie bei *D. glomerata* s.str. um eine polymorphe, allopolyploide Sippe (WETSCHNIG 1983; SPERANZA & CHRISTOFOLINI 1986). Das von CONERT (1998) genannte Merkmal der eingekerbten Deckspelzen ist nur bei einem Teil der derzeit zu *D. hispanica* gerechneten Populationen ausgeprägt. Insbesondere im Norden des italienischen Teilareals sind die Spelzen oft nicht eingekerbt und eine Unterscheidung von *D. hispanica* und *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* ist daher so nicht möglich (SPERANZA & CHRISTOFOLINI 1987). Aufgrund dieses Unterschiedes der italienischen *D. hispanica* Populationen vom Typus, der aus dem westmediterranen Raum stammt (ROTH 1797), wird die italienische Sippe von italienischen Autoren z.T. auch als eigenständiges Taxon, *D. glomerata* L. subsp. *glomerata* var. *italica* SCHREBER ex ROTH, angesehen (SPERANZA & CHRISTOFOLINI 1986).

Da eine eindeutige morphologische Abgrenzung von *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* und norditalienischen Populationen von *D. hispanica* nicht möglich ist, stellt die Chromosomenzahl das derzeit beste Unterscheidungsmerkmal zwischen *D. hispanica* ($2n = 28$) und *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* ($2n = 14$) dar (SPERANZA & CHRISTOFOLINI 1987).

Die Identifizierung der einzelnen *Dactylis* – Sippen mittels Chromosomenzählungen ist langwierig und setzt lebendes Pflanzenmaterial voraus. Bei nahe verwandten Taxa der Poaceae liefert die Größe des Spaltöffnungsapparates oftmals einen Hinweis auf die Ploidiestufe. Auch für *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* weist CONERT (1998) daraufhin, dass neben den unscharfen morphologischen Merkmalen, die etwas schlankere Pflanze, kleinere Spaltöffnungen und kleinere Pollenkörner auf die diploide Natur von *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* hinweisen. CONERT (1998) gibt allerdings keinen Größenbereich für die Spaltöffnungen an.

2. Methoden:

Zur Bestimmung der Chromosomenzahl wurden Karyopsen von *D. glomerata* subsp. *reichenbachii*, die 1999 an der Martinswand bei Zirl/Tirol/Österreich gesammelt worden waren, auf feuchtem Filterpapier ausgebracht. An den Primärwurzeln der herangezogenen Keimlinge wurden mitotische Teilungsstadien (zwischen Pro- und Metaphase) in Anlehnung an BRAUNE et al. (1999) sichtbar gemacht. Primärwurzeln wurden für 8-15 Stunden bei 4°C in Carnoy-Lösung (6 Teile Ethanol 98%, 1 Teil Eisessig, 1 Teil Chloroform) fixiert. Anschließend wurden die Wurzelspitzen für 24h in Karminessigsäure (5% Karmin in 50% Essigsäure) gefärbt. Zuletzt wurden die Präparate in einem Tropfen Karminessigsäure kurz erhitzt, gequetscht und bei 1000-facher Vergrößerung mikroskopiert.

Die Größe der Spaltöffnungsapparate wurde jeweils am zweiten Stengelblatt blühender Triebe bestimmt. Pro Population wurden jeweils drei Individuen untersucht und an jedem Blatt wurden mindestens 12 und höchstens 18 Spaltöffnungen vermessen. Herbarbelege der untersuchten Individuen befinden sich im Herbarium des Institutes für Pharmazie/Abteilung Pharmakognosie.

3. Ergebnisse:

Chromosomenzählungen in Wurzelspitzen von Keimlingen der Inntaler *Dactylis* – Sippe wurden nach der bei BRAUNE et al. (1999) beschriebenen Methode durchgeführt. Alle angefertigten Präparate (ca. 20) wiesen stets auf einen diploiden Chromosomensatz hin. In vier Präparaten lagen alle Chromosomen getrennt vor und diese Zählungen ergaben jeweils ein Ergebnis von $2n = 14$. Damit wurde die Hypothese, dass es sich bei der Inntaler Sippe wahrscheinlich um *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* handelt, bestätigt.

Ferner wurden die Spaltöffnungsapparate von drei Nordtiroler Populationen von *D. glomerata* s.str. und von zwei Nordtiroler Populationen von *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* vermessen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Für alle Populationen der tetraploiden *D. glomerata* s.str. wurden Mittelwerte von über 35 µm ermittelt. Für die diploide *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* hingegen wurden Mittelwerte um 28 µm gefunden. Das für *D. glomerata* s.str. gefundene Minimum lag bei 29.3 µm, das Minimum für *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* bei 22.8 µm. Die jeweiligen Maxima lagen bei 45.7 µm (*D. glomerata* s.str.) und 34.0 µm (*D. glomerata* subsp. *reichenbachii*). Die Spaltöffnungsgrößen diploider und tetraploider Pflanzen unterscheiden sich demnach signifikant. Es gibt allerdings einen Grössenbereich (29 - 34 µm), der sowohl für Spaltöffnungen diploider als auch für Spaltöffnungen tetraploider Pflanzen ermittelt wurde.

Tabelle 1. Spaltöffnungsgrößen verschiedener *Dactylis*-Populationen Nordtiroler Herkunft.

A = Austria, Min. = Minimalwert, Max. = Maximalwert, MW = Mittelwert, s_v = Standardabweichung,
T = Tirol.

Taxon / Muster	Fundort	Datum	MW (µm)	s _v (µm)	Min. (µm)	Max. (µm)
<i>D. glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>						
CZ-99-00386	A/T/Bergäcker zwischen Mils und Baumkirchen	24.04.1999	35.6	2.8	29.8	42.3
CZ-99-00367	A/T/zwischen Aschland und Roßbach	24.05.1999	35.4	3.7	29.3	45.7
RS-00-00001	A/T/Rotkreuzparkplatz Zirl	18.10.2000	35.8	3.0	30.9	43.5
<i>D. glomerata</i> subsp. <i>reichenbachii</i>						
CZ-99-00364	A/T/SW Magerbach	25.09.1999	28.0	2.2	22.8	34.0
CZ-00-00002	A/T/Kalvarienberg bei Zirl	28.05.2000	28.2	1.6	25.5	31.9

4. Diskussion:

Nach den vorgelegten Ergebnissen handelt es sich bei den *Dactylis* Populationen der Kalkfelsrasen des mittleren Inntales um die diploide Sippe *D. glomerata* subsp. *reichenbachii*. LUMARET & HANOTTE (1987) berichten über das Vorkommen einer tetraploiden *Dactylis* – Sippe auf Dolomitzfelsen des Unterengadins (oberstes Inntal), welche morphologisch, phänologisch und bezüglich ihres Enzymmusters *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* ähnelt. LUMARET & HANOTTE (1987) vermuten, dass die Engadiner Sippe durch Autopolyploidisierung aus diploider *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* hervorgegangen ist. Die alternative Hypothese, dass es sich bei der Engadiner *Dactylis* um das Ergebnis konvergenter Evolution und um einen Abkömmling tetraploider *D. glomerata* s.str. handeln könnte, verwerfen die Autoren aufgrund des ermittelten Enzymmusters und phänologischer Beobachtungen als wenig wahrscheinlich. Das Vorkommen diploider Populationen von *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* im mittleren Inntal liefert eine plausible Erklärung für die Herkunft der diploiden Elternpflanzen und stützt somit die Hypothese, dass die Engadiner Sippe durch Autopolyploidisierung aus diploider *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* entstanden ist.

Aufgrund der großen morphologischen Ähnlichkeit von *D. hispanica* und *D. glomerata* subsp. *reichenbachii*, die z.T. damit erklärt wird, dass *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* eine der Ausgangssippen der allopolyploiden *D. hispanica* sein könnte (WETSCHNIG 1983), ist eine Unterscheidung beider Sippen im Felde aufgrund (makro-)morphologischer Merkmale i.d.R. nicht möglich. Die von LUMARET & HANOTTE (1987) aus dem Unterengadin und dem Grigna-Massiv bei Lecco angegeben tetraploiden Pflanzen von *D. glo-*

merata subsp. *reichenbachii* sind bezüglich der Größe ihrer Spaltöffnungsapparate höchstwahrscheinlich nicht von *D. glomerata* s. str. und *D. hispanica* zu unterscheiden. Andere Merkmale, die eine sichere Unterscheidung der genannten Sippen auch an Herbarmaterial ermöglichen, sind also wünschenswert. Die umfangreichen phytochemischen Untersuchungen von JAY und Mitarbeitern (JAY et al. 1984; ARDOUIN et al. 1985; ARDOUIN et al. 1987; FIASSON et al. 1987; JAY et al. 1989; JAY & LUMARET 1995) innerhalb der Gattung *Dactylis* zeigen, dass phenolische Inhaltsstoffe zur Unterscheidung einzelner *Dactylis* Sippen geeignet sind. Untersuchungen zur Phytochemie der Inntaler Populationen sind in Vorbereitung und werden Aufschluß darüber geben, ob die Inntaler Vorkommen auch im Bezug auf phytochemische Merkmale mit den Südtiroler Vorkommen übereinstimmen und ob diploide und tetraploide Pflanzen von *D. glomerata* subsp. *reichenbachii* über das gleiche Inhaltsstoffspektrum verfügen.

Dank: Unser herzlicher Dank gilt Herrn cand. rer. nat. P. Acs (Innsbruck) für Hilfe beim Vermessen der Spaltöffnungen, Frau Prof. Dr. M. Mizianty (Krakau) für die Revision verschiedener Herbarbelege, Herrn Prof. Dr. H. Niklfeld (Wien) für kritische Hinweise und Herrn Dr. W. Wetschnig (Graz) für die Revision eines Herbarbeleges.

5. Literatur:

- ADLER, W., OSWALD, K. & R. FISCHER (1994): Exkursionsflora von Österreich. - Ulmer, Stuttgart, Wien, 1180 pp.
- ARDOUIN, P., FIASSON, J. L., JAY, M., LUMARET, R. & J. M. HUBAC (1985): Chemical Diversification within the *Dactylis glomerata* L. Polyploid Complex (Gramineae). In P. JACQUARD et al. (Eds.): Genetic Differentiation and Dispersal in Plants. - NATO ASI Series, Vol. G5: 3 - 15.
- ARDOUIN, P., JAY, M. & R. LUMARET (1987): Enzymic and Phenolic Polymorphism in the Sympatry between Diploid and Tetraploid *Dactylis glomerata* (Gramineae). - Can. J. Bot. 65: 526 - 531.
- BRAUNE, W., LEMAN, A. & H. TAUBERT (1999): Pflanzenanatomisches Praktikum Teil 1. Zur Einführung in die Anatomie der Vegetationsorgane der Samenpflanzen. - Spektrum, Heidelberg, 368 pp.
- CONERT, H. J. (1998): Gramineae in Hegi, Gustav (Begründer): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band I Teil 3. Monocotyledones 1 (2). 3. Aufl. - Blackwell Wissenschaft, Berlin, 900 pp.
- DALLA TORRE, K. W. & L. v. SARNTHEIN (1906): Flora der gefürsteten Grafschaft Tirol, des Landes Vorarlberg und des Fürstenthumes Liechtenstein. Band VI, 1. Teil. - Wagner Innsbruck, 563 pp.
- EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - G. Fischer, Stuttgart, 318 pp.
- FIASSON, J. L., ARDOUIN, P. & M. JAY (1987): A Phylogenetic Groundplan of the Specific Complex *Dactylis glomerata*. - Biochem. Syst. Ecol. 15: 225 - 229.
- HESS, H. E., LANDOLT, E. & R. HIRZEL (1972): Flora der Schweiz, Band III. - Birkhäuser, Basel, Stuttgart, 876 pp.
- IPNI (2000): International Plant Names Index. Ergebnis einer Recherche vom 26.10.2000 - Home page-Adresse: www.ipni.org.
- JAY, M., PLENET, D., ARDOUIN, P., LUMARET, R. & P. JACQUARD (1984): Flavonoid Variation in Seven Tetraploid Populations of *Dactylis glomerata*. - Biochem. Syst. Ecol. 12: 193 - 198.
- JAY, M., FIASSON, J. L., LUMARET, R. & P. ARDOUIN (1989): Tetraploidy and Habitat Differentiation Reflected by Flavonoid Patterns in *Dactylis glomerata* from Galicia. - Biochem. Syst. Ecol. 17: 283 - 285.

- JAY, M. & R. LUMARET (1995): Variation in the Subtropical Group of *Dactylis glomerata* L. 2. Evidence from Phenolic Compound Patterns. – Biochem. Syst. Ecol. **23**: 523 - 531.
- LUMARET, R. & C. HANOTTE (1987): Mise en évidence d'un écotype de dactyle (*Dactylis glomerata* L.) de pelouses dolomitiques subalpines dans les Grisons (Suisse). Origine et échanges géniques avec des dactyles de prairies adjacentes. – Acta Oecol., Oecol. Plant. **8**: 3 - 20.
- OBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Auflage. - Ulmer, Stuttgart, 1050 pp.
- PIGNATTI, S. (1997): Flora D'Italia. Vol. **3**, 1. Nachdruck der 1. Auflage. - Edagricole, Bologna, 780 pp.
- ROTH, A. G. (1797): Catalecta botanica **1**: 8.
- SCHUBERT, R. & W. VENT (1994): Rothmaler, Exkursionsflora, Band 4: Kritischer Band. 8. Aufl. - G. Fischer, Jena, Stuttgart, 811 pp.
- SPERANZA, M. & G. CHRISTOFOLINI (1986): The genus *Dactylis* L. in Italy. 1. The tetraploid enteties. - *Webbia* **39**: 379 - 396.
- SPERANZA, M. & G. CHRISTOFOLINI (1987): The genus *Dactylis* L. in Italy. 2. The diploid enteties. - *Webbia* **41**: 213 - 224.
- STEBBINS, G., L. & D. ZOHARY (1959): Cytogenetic and Evolutionary Studies in *Dactylis*. I: Morphology, Distribution, and Interrelationships of the Diploid Subspecies. - Univ. Cal. Publ. Bot. **31**: 1 - 40.
- WETSCHNIG, W. (1983): Zur Karyologie von *Dactylis glomerata* L. (Poaceae) am Südost-Rand der Alpen. - *Phyton (Austria)* **23**: 271 - 305.
- ZIDORN, C. (1998): *Dactylis hispanica* ROTH eine bislang in Österreich übersehene Art der Poaceae. - *Ber. nat.-med. Verein Innsbruck* **85**: 53 - 56.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [88](#)

Autor(en)/Author(s): Lüth Christian, Zidorn Christian H.W., Spitaler Renate

Artikel/Article: [Neue Erkenntnisse zu den Dactylis Populationen der Kalkfelsen des mittleren Inntales. 107-112](#)