Echinocereus

Online-Journal Vol. 4 (4) 2016 ISSN 2195-7541

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der Herausgeber 133

Eine lang überfällige Korrektur: ***Echinocereus salm-dyckianus* Scheer** - Werner Rischer 134

Kritisch betrachtet: **Variabilität und Klassifizierung der *Echinocereus x lloydii*-Hybriden** - Herbert Bauer & Dieter felix 145

Impressum 188

E. ctenoides HEB208, Big Bend Ntl. Park, Brewster Co., TX
Foto: Herbert Bauer

Veröffentlichung / issue published on: **01. Oktober 2016**

Titelbild: *E. x lloydii* ‚dasyacanth bedornt' HEB385, östlich Fort Stockton, Foto: H. Bauer

Wichtige Information: Wir arbeiten nicht gewinnorientiert. Unsere Ziele sind das Studium der Gattung *Echinocereus* und Beiträge zur weiteren Erforschung (Systematik, Morphologie, Evolution) sowie aktiver Artenschutz durch Vermehrung von Echinocereen über Aussaaten und Verbreitung der Nachzuchten. Von den Fotografen / Autoren verwendete Nummern sind Feldnummern, keine Sammelnummern. Um den Schutz der Pflanzen und Habitate zu gewährleisten, verwenden wir nur allgemeine Standortbezeichnungen.

Important notice: We are a non-profit organization. Our goals are to study the genus *Echinocereus*, to publish articles to do a continuous research on this plants (classification, morphology, evolution) as well as to protect the genus *Echinocereus* by reproduction from seeds and distribution of the seedlings. Numbering systems used by the photographers/authors are their field numbers - not collection numbers and to protect plants and habitats, the site specific information has been generalized.

Vorwort der Herausgeber

Liebe Echinocereenfreundin, lieber Echinocereenfreund, sehr geehrte Damen und Herren,

das Jahr neigt sich dem Ende zu. Eine klimatisch verrückte Zeit liegt hinter uns. Nach einem nassen Sommer mit wenig Sonnenschein hatten wir den ersten Bodenfrost in der Nacht zum 11. August. Danach gab es Ende August und im September eine Hitzewelle mit bis zu 35°C, unterbrochen von zwei Tagen Dauerregen und Nachtfrost vom 20. zum 21. September.

Es ist an der Zeit, unsere Gewächshäuser und Frühbeete nach viereinhalb Monaten ohne Winterschutz wieder winterfest zu machen.

Diese Ausgabe des **ECHINOCEREUS** Online-Journals ist durch die Themen ‚Taxonomie und Nomenklatur' geprägt. Für all jene, die sich etwas weniger dafür interessieren, haben wir den Bildteil erhöht. Natürlich erhoffen wir uns, dass diese Bilddokumente auch zum besseren Verständnis der Sichtweise der Autoren hinsichtlich der Klassifizierung der behandelten Spezies beitragen.

Werner Rischer greift in seiner Arbeit ‚Eine lang überfällige Korrektur: ***Echinocereus salm-dyckianus* Scheer**' nochmals kritisch die Vorgehensweise einiger Autoren bei neuen Kombinationen auf. Hauptsächlich fehlende Begründungen und teils mangelnde Wertschätzung der ‚erfahrenen Kakteenspezialisten und Feldläufer' sind für ihn der Anlass für diese Publikation.

Herbert Bauer und Dieter Felix befassen sich kritisch mit dem Thema ‚**Variabilität und Klassifizierung der *Echinocereus x lloydii*-Hybriden**'. Auslöser für diese Arbeit war für sie die unverständliche Sichtweise einiger publizierender Autoren in jüngster Zeit. Auf der Basis der Langzeitstudien von Powell et al. (1991, 1995, 1999) versuchen sie nochmals eine Klärung der oftmals als ‚buntblühende *dasyacanthus*' bezeichneten Pflanzen in Texas.

Für alle, die lieber einen Reisebericht lesen, planen wir für eines der nächsten Hefte eine umfangreiche Publikation zum Thema: **Baja California...** faszinierende Flora und Landschaften!

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und vielleicht auch neue Erkenntnisse bei der Lektüre!

Bis auf Weiteres werden wir das „**ECHINOCEREUS** Online-Journal" kostenfrei als pdf-Datei zur Verfügung stellen.

Weitergehende Informationen erhalten Sie immer aktuell unter: **www.echinocereus-online.de**!

Dieter Felix Herbert Bauer

Eine lang überfällige Korrektur...

Echinocereus salm-dyckianus Scheer

In: SEEMANN. – Botany of the Voyage of HMS Herald 291 (1856)

Werner Rischer

Locus Typicus
Mexiko: Chihuahua: Nahe Chihuahua-Stadt

Neotypus
(c.f. W. RISCHER, 1994: 10 – 22) Mexiko: Chihuahua: Samachic, W. RISCHER 26 / 89 [**ZSS** 012820]

Synonyme
Cereus salm-dyckianus Hemsley. – Biol. Centr. Amer. Bot. 1: 545 (1880)
Echinocereus salmianus Ruempler. – In: FOERSTER. – FÖRSTER'S Handb. Cacteenkunde ed. **2**: 809 (1886)
Cereus salm-dyckianus Weber. – Dict. Hort. Bois: 279 (1894)
Echinocereus salm-dyckianus var. *gracilior* Haage Jr. – Cacteen-Cultur: 161 (1900)
E. scheeri var. *polyacanthoides* Momberger nom. prov. – Kaktusblüte **11**: 58 – 61 (1994)
E. scheeri var. *salm-dyckianus* (Scheer) Lode. – Cact. Adventures No. **27**: 29 (Fichier Encyl. Cact. & autres Succ. **16**: 1461 (1995) nom. inval.)

Verbreitung
Mexiko: Chihuahua: Basaseachic, Yepachic, Samachic, La Laja, La Bufa, Creel; Sonora: Bacadehuachi, Madera, Yecora

E. salm-dyckianus, Kirare, CHIH

© ECHINOCEREUS Online-Journal **4** (4) 2016

Aus aktuellem Anlass will ich hier noch einmal über das Taxon *E. salm-dyckianus* berichten, das jahrelang von namhaften Taxonomen als Synonym zu *E. scheeri* (Salm-Dyck) Scheer gestellt wurde... teils auch heute immer noch dazugestellt wird!

Mir hat diese Einteilung immer wieder gezeigt, dass sich diese Personen scheinbar nicht sehr ausgiebig mit der Problematik einzelner Taxa beschäftigt haben und was nach meinem Verständnis noch viel wichtiger ist, kaum oder wenig Feldstudien betrieben haben.

Anderson (2001), Hunt (2006/2013), Sanchez et al. (2013) und auch Taylor (1985/1988/1993/1994) haben in ihren Arbeiten über die Gattung *Echinocereus E. salm-dyckianus* als Synonym zu *E. scheeri* eingestuft. Einzig Eggli (2005) regt an, den Status von *E. salm-dyckianus* aufgrund neuer Erkenntnisse (Lange & Rischer, 2002 und Römer & Rischer, 2003) zu überdenken und als Art einzustufen.

Von D. Hunt ist 2016 eine neue, überarbeitete **„CITES Cactaceae Checklist -** Third Edition“ erschienen, in der, unter Mitarbeit zahlreicher Experten, die einzelnen Gattungen bearbeitet und neu geordnet wurden. Wie bei früheren Bearbeitungen war für die Gattung *Echinocereus* N.P. Taylor zuständig. Unbefriedigend ist auch hier wieder, dass keinerlei Begründungen oder Erklärungen zur neuen Gliederung gegeben werden. Auch, oder gerade weil die Botanik nicht zu den „exakten Wissenschaften“ zählt, sollte es auch für akademisch gebildete Botaniker wie Taylor selbstverständlich sein, zu begründen, warum alte Kombinationen verworfen und auf welcher Basis neue Kombinationen veröffentlicht werden. Eine neue Kombination ohne wissenschaftliche Begründung sollte keine Anerkennung finden, auch wenn sie nach den Regeln des International Code of Nomenclature (ICN) korrekt ist.

Nachfolgend einige Beispiele:

> *E. huitcholensis* (Weber) Guerke (diploid) wird als Subspezies zu *E. acifer* (Otto ex Salm-Dyck) Jacobi (tetraploid) gestellt, obwohl auch genügend unterschiedliche pflanzenmorphologische Merkmale vorhanden sind. Unterschiedliche Ploidiestufen (Reproduktionssperre) in Verbindung mit differierenden morphologischen Merkmalen sind ein wichtiges Argument zur Trennung von Arten.
>
> *E. klapperi* Blum (diploid) wird als Synonym zu *E. salm-dyckianus* (tetraploid) gestellt (unterschiedliche Ploidie = Reproduktionssperre).
>
> *E. chaletii* Rischer wird als Synonym zu *E. scheeri* (differierende morphologische Merkmale) gestellt.

Diese Aufzählung ließe sich fortsetzen. Auffallend dabei ist, dass in erster Linie Kombinationen verworfen wurden, die von ‚Amateur-Botanikern‘ verfasst wurden!

Zu *E. chaletii* ist noch anzumerken, dass bei der Bearbeitung durch Sanchez et al. (2013) dieses Taxon als Synonym zu *E. acifer* gestellt wurde. Nach meiner Meinung haben sich weder N.P. Taylor noch Sanchez et al. bisher die Mühe gemacht, dieses Taxon genauer zu studieren, denn sonst wäre es kaum möglich, zu solch unterschiedlichen Bewertungen zu kommen. Das zeigt aber auch, dass jede taxonomische Einteilung eine subjektive Einteilung ist. Je nach Gewichtung einzelner Details (Merkmale) kann eine andere Person (egal ob Amateur oder Akademiker) zu einer anderen Einteilung kommen.

In der neuen Checkliste wird nun zu meiner Überraschung *E. salm-dyckianus* als eigene Art aufgeführt.

Mir stellt sich nun die Frage, auf welcher Basis die Anerkennung des Taxons *salm-dyckianus* erfolgt ist? Konnte N.P. Taylor neue, eigene Erkenntnisse gewinnen oder hat er Feldstudien durchgeführt oder

durchführen lassen? Oder ist es so, dass er stillschweigend die Erkenntnisse der Amateur-Botaniker übernommen hat?

Fazit:
1985 erschien die erste Bearbeitung der Gattung *Echinocereus* von TAYLOR ‚The Genus *Echinocereus*'. Obwohl seit Ende der 1980er Jahre zahlreiche Beiträge zum Thema *E. salm-dyckianus* von erfahrenen Kakteenspezialisten und Feldläufern verfasst und publiziert worden sind, dauerte es mehr als dreißig Jahre, bis TAYLOR zu dem Ergebnis kam, *E. salm-dyckianus* als eigene Art zu akzeptieren. Wie oben schon angemerkt, ist die Botanik keine exakte Wissenschaft und jede Einteilung ist auch das Ergebnis einer subjektiven Sichtweise.

Jeder Taxonom kann sich irren und seine Meinung revidieren, die Grundlage dafür sollte aber ein ausgiebiges Pflanzenstudium sein. Dabei sollte die Art oder Unterart in all ihren Facetten (Merkmalen) bewertet und als Begründung für eine Statusänderung angeführt werden. Alle anderen Vorgehensweisen sind unwissenschaftlich, oberflächlich und sollten nicht akzeptiert werden.

Literatur

ANDERSON, E.F. (2001): *Echinocereus scheeri* (Salm-Dyck) Scheer. – The Cactus Family: 247 [Timber Press, Portland, Oregon]
BLUM, W. (1994): Kritisch betrachtet: *E. salm-dyckianus* ssp. *obscuriensis* (A.B. Lau) W. Blum comb. et stat. nov. – Ecf. [AG Echinocereus der DKG]
BLUM, W., LANGE, M., RISCHER, W. & RUTOW, J. (1998): *ECHINOCEREUS* Monografie [Selbstverlag Aachen]
BIESALSKI, E. (1957): Pflanzenfarbenatlas mit Farbzeichen nach DIN 6164 [MUSTERSCHMIDT-Verlag Göttingen-Berlin-Frankfurt]
BRECKWOLDT, K. & MATYLEWICZ, H. (1996): Der *Echinocereus - polyacanthus*-Komplex. - Ecf **9** (Sonderheft): 1 – 68 [AG Echinocereus der DKG]
EGGLI, U. (2004): Taxonomie und Nomenklatur AfM **28** (3) [Arbeitskreis für Mammillarienfreund e.V.]
EGGLI, U. (2005): Das große Kakteenlexikon [E. ULMER KG; 70599 Stuttgart]
FELIX, D. & BAUER, H. (2014): Echinocereus – Der *pectinatus-dasyacanthus*-Komplex. – EcJ-Online Sonderausgabe **2**: 144,191,193,331 [www.echinocereus.eu]
FUERSCH, H. (1993): Bemerkungen zum Artbegriff. – Ecf **6** (4): 87 – 91 [AG Echinocereus der DKG]
HUNT, D. (2013): CSI 29
HUNT, D. (2006): The New Cactus Lexicon, Vol. **1** & **2** [dh books, Milborne Port]
HUNT, D. (2016): CITES Cactaceae Checklist
LAU, A.B. (1977): Feldnummern-Liste, ALFRED B. LAU, Teil I Mexico 1972 – 1992 [Arbeitskreis für Mammillarienfreunde e.V.]
LAFERRIERE, J.E. (1997): *E. datae* Laferriere. – In Desert Plants **13** (1): 28 – 29
LANGE, M. (1994): Kritisch betrachtet: Die Art *Echinocereus polyacanthus* Engelmann (nach Darstellung von N.P. TAYLOR) kontra *E. acifer* (Otto ex Salm-Dyck) Hort. F.A. Haage [AG Echinocereus der DKG]
LANGE, M. & RISCHER, W. (2002): Eine umstrittene Pflanze, *Echinocereus salm-dyckianus* KuaS **53**: 127 – 130 [Deutsche Kakteen-Gesellschaft e.V.]
NEUMANN, K. (1994): *Echinocereus polyacanthus* Engelmann – Standort südl. Ciudad Durango – und einige Gedanken zum Artbegriff. – Kaktusblüte **10**: 6 – 10 [Kakteenfreunde Mainz/Wiesbaden und Umgebung]
PINKAVA, D.J. & PARFITT, B.D. (1982): Chromosome numbers in some cacti of Western North America IV. - Bull. Torrey. Bot. Club **109** (2): 121 – 128
RAUDONAT, U. (1995): Ein neuer Standort von *Echinocereus ortegae* Rose ex Ortega. – Ecf **8** (2): 44 – 55 [AG Echinocereus der DKG]
RISCHER, W. (1994): *Echinocereus salm-dyckianus* (Scheer) Neotypifizierung. – Ecf. **7** (1): 10 – 22 [AG Echinocereus der DKG]
RISCHER, W. (1999): *E. acifer* (Otto ex Salm-Dyck) Jacobi. - Kakt. and. Sukk. **50** (7): 171 – 176 [Deutsche Kakteen-Gesellschaft e.V.]
RISCHER, W. (2001): Blührhythmus der *Echinocereus scheeri*-Gruppe. - Kakt. and. Sukk. **52** (12): 317 – 322
RISCHER, W. (2013): Blütenöffnungen bei *E. scheeri* und seinen nahen Verwandten. – EcJ-Online **1** (2) [www.echinocereus.eu]
RÖMER, R. & RISCHER, W. (2003): Beobachtungen an einem gemeinsamen Habitat von *Echinocereus scheeri* (Salm- Dyck) Scheer und *E. salm-dyckianus* Scheer. – Ecf. **16** (3) [AG Echinocereus der DKG]
RISCHER, W. & RUTOW, J. (2002): *Echinocereus scheeri* (Salm-Dyck) Scheer and its closest relatives. – Brit. Cact. & Succ. J. Vol. **20** (2) 105 – 108
RISCHER, W. & TROCHA, W. (1994): Was ist der typische *Echinocereus scheeri* ? – Ecf. **7** (2): 46 – 50 [AG Echinocereus der DKG]
RISCHER, W. & TROCHA, W. (1998a): *E. salm-dyckianus* ssp. *bacanorensis.* – Ecf. **11** (1): 3 – 10 [AG Echinocereus der DKG]
RISCHER, W. & TROCHA, W. (1998b): *E. scheeri* ssp. *paridensis.* – Ecf. **11** (3): 58 – 65
RISCHER, W. & TROCHA, W. (1999): Die *Echinocereus scheeri*-Gruppe. – Ecf. **12** (Sonderausgabe): 1 – 103
RISCHER, W. (2009): *E. chaletii.* – Cactus & Co. **XIII** 3: 39 – 57
RUINAARD, H. (2014): Fortschritt bei DNS-Untersuchungen. – Ecf. **27** (4): 109 – 114
RÜMPLER, T. (1886): In C.F. FOERSTERS Handbuch der Kakteenkunde Aufl. **2**: 808
SANCHEZ et al. (2013): Analisis morfometrico de las especies de *Echinocereus* seccion *Triglochidiati* (Cactaceae) en Mexico. – Britannia **65** (3): 368 – 385

SCHÄTZLE, P. (1987): *Echinocereus* spec. LAU1143. - Kakt. and. Sukk. **38** (12): 307 – 307 [Deutsche Kakteen-Gesellschaft e.V.]
SCHÄTZLE, P. (1990): *Echinocereus subterraneus* Backeberg, was ist das? Kakt. and. Sukk **41** (11) [Deutsche Kakteen-Gesellschaft e.V.]
SIEBOLD, K., BRECKWOLDT, K. & BEINDER, K. (2005): Beobachtungen am Standort von *E. scheeri* (Salm-Dyck) Scheer. – Ecf. **18** (3) [AG Echinocereus der DKG]
TAYLOR, N.P. (1985): The Genus *Echinocereus.* – A Kew Magazine Monograph [Collingridge Books in association with The Royal Botanic Gardens, Kew]
TAYLOR, N.P. (1993/94) Piante Grasse

Werner Rischer
Gottfried- Keller-Str. 4
59581 Warstein
mawe-rischer@unitybox.de

E. chaletii, Cumbres de Guerachi, CHIH

E. chaletii, Cumbres de Guerachi, CHIH

E. acifer, Cienega de Salpica, DUR

E. acifer dfm2935, Fresnillo, ZAC, Foto: D. Felix

E. huitcholensis Lau768, Plomosa, SIN, Foto: D. Felix

E. acifer dfm2928, Sierra Chapultepec, ZAC, Foto: D. Felix

© ECHINOCEREUS Online Journal 4 (4) 2016

E. huitcholensis Lau1551, Tonalisco, NAY, Foto: D. Felix

E. huitcholensis REP804, Magdalena, JAL, Foto: D. Felix

E. salm-dyckianus, Samachic, CHIH

E. klapperi, El Novillo, SON, Foto: D. Felix

E. klapperi WTW, El Novillo, SON, Foto: D. Felix

E. salm-dyckianus, Samachic, CHIH

Variabilität und Klassifizierung der *Echinocereus x lloydii*-Hybriden

Herbert Bauer & Dieter Felix

Echinocereus x lloydii-Hybriden (Typ u. dasyacanth bedornt) aus der Gegend um Ft. Stockton, Pecos Co., TX

Zusammenfassung: Die Autoren Herbert Bauer und Dieter Felix beschäftigen sich in dieser Arbeit mit der Variabilität und Klassifizierung der *E. x lloydii*-Hybriden. Als Grundlage dienen hierzu die Arbeiten von M.A. Powell, A.D. Zimmerman & R.A. Hilsenbeck über die experimentelle Hybridisation innerhalb des Taxon *E. x lloydii*. Aufgabenstellung von Powell et al. war der Nachweis, dass *E. x lloydii* durch Hybridisation der Eltern *E. coccineus* und *E. dasyacanthus* entstanden ist. Als Ergebnis sollten Pflanzen gezüchtet werden, die der Typform aus dem östlichen Pecos County entsprechen.
Die Autoren besprechen nochmals die Arbeiten von Powell et al. aus den Jahren 1991, 1995 u. 1999, in denen diese Autoren unzweifelhaft beweisen, dass es sich sowohl bei dem *E. x lloydii* Typ als auch den durch Introgression entstandenen bunt blühenden, dasyacanth bedornten Pflanzen um Hybriden dieser Elternteile handelt.
In der abschließenden Diskussion kommen die Autoren Bauer und Felix zu dem Ergebnis, dass beide Kreuzungsergebnisse (Typ und dasyacanth bedornte Pflanzen) morphologisch und taxonomisch zum Taxon *x lloydii* gehören und keinesfalls als eigenständige Taxa zu sehen sind.

Abstract: Herbert Bauer and Dieter Felix deal with the variability and classification of the *E. x lloydii* hybrids. Basis for this article are the scientific research and publications of M.A. Powell, A.D. Zimmerman & R.A. Hilsenbeck on the experimental hybridization within the taxon *E. x lloydii*. The reason behind for Powell et al. was to provide evidence that *E. x lloydii* was originated by hybridization of *E. coccineus* and *E. dasyacanthus.* The intention of this experiment was to breed plants which should match the type form of the eastern Pecos County.
The authors discuss once again the publication of Powell et al. from the years 1991, 1995 u. 1999 in which these authors prove beyond doubt that not only *E. x lloydii* but also the multicolor flowering plants which look like *E. dasyacanthus*, are resulting from introgression of these parents.
In the final discussion H. Bauer and D. Felix come to the conclusion that both crossing results (*E. x lloydii*-type and plants with a spination similar to *E. dasyacanthus*) are belonging morphologically and taxonomically to the taxon *x lloydii* and can certainly not be seen as independent taxa.

Einleitung

Wohl kaum ein anderes Taxon der Gattung *Echinocereus* hat in den letzten Jahrzehnten für mehr Diskussion gesorgt, als *Echinocereus x lloydii* Britton & Rose. Einer der Gründe hierfür dürfte das zum Teil sehr unterschiedliche Aussehen der Vertreter dieses Taxons sein.

Zuletzt haben sich die Autoren W. Blum, T. & J. Oldach und W. Baues im Zuge ihrer Arbeit über den ‚typischen *Echinocereus dasyacanthus*' damit befasst (Ecf **28** (4) 2015, 103 – 141).

Anm. der Autoren: Viele der dort enthaltenen Angaben sind interpretiert oder identisch mit unserem Werk ‚ECHINOCEREUS – Der dasyacanthus-pectinatus-Komplex' (2014). Wie man sieht, hat unser Buch sehr viel Beachtung gefunden. Alle Original-Informationen und -Daten sowie 420 exzellente Fotoaufnahmen finden Sie **nur** in der Originalausgabe (www.echinocereus.eu).

Leider gibt es wenig verwertbare Untersuchungen über diese Pflanzen. Neben den Ausführungen von Felix & Bauer in ‚ECHINOCEREUS – Der dasyacanthus-pectinatus Komplex' (2014) gibt es, als Langzeituntersuchungen, nur die nachfolgend aufgelisteten Arbeiten von US-Autoren:

- ‚Experimental documentation of natural hybridization in *Cactaceae*: origin of Lloyd's Hedgehog Cactus, *Echinocereus x lloydii'* – A.M. Powell, A.D. Zimmerman & R.A. Hilsenbeck (1991)

- ‚Second generation experimental hybridizations in the *Echinocereus x lloydii* complex (*Cactaceae*) and further documentations of dioecy in *E. coccineus'* – A.M. Powell (1994)

- ‚Third generation experimental hybrids in the *Echinocereus x lloydii* complex (*Cactaceae*)' – A.M. Powell (1998)

- Eine überarbeitete Zusammenfassung in ‚Cacti of the Trans-Pecos & Adjacent Areas' – A.M. Powell & J.F. Weedin (2004)

Unsere Beweggründe für diesen Artikel sind die unterschiedlichen Einstufungen dieser Hybriden durch Kakteenliebhaber und Autoren. Sehen die Pflanzen im weitesten Sinne dem *E. coccineus* ähnlich, werden sie als *E. x lloydii* bezeichnet, ähnelt ihr Habitus jedoch eher dem *E. dasyacanthus,* werden sie diesem Taxon zugerechnet.

Dies ist unter anderem auch die erstaunliche Erkenntnis von A.M. Powell. Der Weg dorthin war alles andere als geradlinig. Powell stellte in den vielen Jahren der Forschungsarbeit und Experimente fest, dass der ‚buntblühende *E. dasyacanthus'* ein **Kreuzungsergebnis innerhalb der großen Hybridpopulation östlich von Fort Stockton** ist. Trotz dieser fundamentalen Erkenntnis unterteilt er auch in seinen letzten Arbeiten, die in diesem Hybridpool vorkommenden ‚*E. x lloydii* Typ- oder *coccineus*-Formen' und ‚*E. x lloydii dasyacanthus*-Formen' in *E. x lloydii* und *E. dasyacanthus* ‚cyanic'*).

Eine Trennung dieses riesigen Hybridschwarms in *E. x lloydii* und *E. dasyacanthus* ist für uns nicht nachvollziehbar. Beide Formen sind nachweislich *E. x lloydii*-Hybriden. **Wir** werden im nachfolgenden

*) Erklärung zur Farbtonbezeichnung „cyanic": Augustin Pyrame de Candolle stellte im 19. Jahrhundert seine Farbklassen der Blütenfarben auf. Er unterscheidet in:
- Xanthic: rot, scharlachrot, orange, goldgelb, gelb, grüngelb, braun
- Cyanic: grünblau, blau, blauviolett, violett, magenta und purpurrot
- Grün liegt zwischen beiden Gruppen.

Es ist anzunehmen, dass Powell's Verwendung des Farbnamens cyanfarbig, für *Echinocereus dasyacanthus* aus der Nähe von Bakersfield, von dieser Einteilung herrührt, denn diese Pflanzen zeigen hauptsächlich Blüten in der gesamten Bandbreite der Farbe magenta die wir in diesem Artikel im Weiteren verwenden werden.

Text diese Pflanzen als *E. x lloydii ‚coccineus*-Form' (Typform und typähnliche Hybriden) und *E. x lloydii ‚dasyacanthus*-Form' (dasyacanth bedornte Pflanzen) bezeichnen.

Bei der Besprechung der Arbeiten von Powell et al. belassen wir es bei den dort ursprünglich verwendeten Namen und setzen diese in roter Schriftfarbe als Hinweis, dass es sich hier um die Sichtweise ‚sensu Powell et al.' handelt.

Um ihre Hybridisierungsversuche starten zu können, haben die Autoren oben genannter Langzeituntersuchungen großräumig Pflanzen in West-Texas aufgesammelt. Aufgrund der Herkunftsangaben handelt es sich, nach heutiger Sichtweise, um die nachfolgend aufgelisteten Taxa:

E. dasyacanthus (sensu A.M. Powell et al.)
- *E. dasyacanthus* subsp. *dasyacanthus*
- *E. dasyacanthus* subsp. *crockettianus*
- *E. ctenoides*
- *E. x lloydii ‚dasyacanthus-Form'*

E. coccineus (sensu A.M. Powell et al.)
- *E. coccineus* subsp. *roemeri* **)
- *E. coccineus* subsp. *gurneyi* **)
- *E. coccineus* subsp. *paucispinus* **)

E. x lloydii (sensu A.M. Powell et al.)
- *E. x lloydii ‚coccineus*-Typ-Form'

Autoren aktueller Publikationen (z.B. Blum et al. Ecf. 28 (4) 2015; Cactus Explorer Echinocereus Special, 2015) haben sich „... der Sichtweise von Powell et al. angeschlossen", scheinbar ohne sich intensiver mit Feldforschung und Grundlagen der Sichtweise dieser amerikanischen Autoren auseinanderzusetzen.

Um einer weiteren Verunsicherung entgegenzuwirken, werden wir deshalb nochmals, als Schwerpunkt unseres Artikels, auf die langjährigen wissenschaftlichen Hybridisierungsarbeiten von Powell et al. eingehen.

WICHTIG: Bei unserer Zusammenfassung der Inhalte dieser Publikationen verzichten wir auf die Nennung minder wichtiger Detail-Informationen, um die Allgemeinverständlichkeit zu erhöhen!

**) Powell schreibt, dass es mehrere Rassen von *E. coccineus* gibt:
- die Stammform, die im äußersten Westen von Texas ostwärts bis ins Hudspeth County vorkommt;
- die zweite von den Guadalupe Mts. in südlicher Richtung über die Gebirgsketten der Davis und Chisos Mts. bis ins westliche Coahuila hinein;
- die dritte Rasse kommt schwerpunktmäßig um den Unterlauf des Pecos River vor.

Das damals geringe Wissen über die klinalen Übergänge zwischen diesen Rassen erlaubten nur subjektive Urteile. Deshalb wurden alle Formen in den Dokumentationen als *E. coccineus* bezeichnet.

E. x lloydii HEB147 (Typ), McCamey, Crockett Co., TX

Experimental documentation of natural hybridization in *Cactaceae*: origin of LLOYD´S Hedgehog Cactus, *Echinocereus x lloydii.*

Autoren: A. MICHAEL POWELL, ALLAN D. ZIMMERMAN und RICHARD A. HILSENBECK (1991)

Verwendetes Pflanzenmaterial (Pflanzenbezeichnung nach POWELL et al.)

Publikation 1991		
E. coccineus	Powell & Powell 4305 [1]	Pecos County, ca. 3 mi südl.. Bakersfield, männlich steril
	Powell & Powell 4305a (5668)	
	Powell & Powell 5671	
	Powell 5666	Brewster Co., 17 mi südl. Alpine
	Powell 5694	Brewster Co., 8 mi westl. Alpine
	Powell 5667	Jeff Davis Co., 4 mi südl. Ft. Davis
E. dasyacanthus	Jones 29 [1]	Brewster Co., ca. 35 mi südl. Marathon
(gelb-blühend)	Powell & Powell 5662	
	Jones s.n.	Brewster Co., ca. 33 mi südl. Marathon
	Powell 4992	Brewster Co., 4 mi nördl. Lajitas
	Jones s.n.	Brewster Co., 13 mi nordöstl. Candelaria
	Brady s.n.	Brewster Co., 20 mi östlich Alpine
	Jones 28	Reeves Co., Barilla Mts.
E. dasyacanthus	Powell 4307	Pecos Co., Bakersfield
(cyanic-blühend)	Jones 27	Pecos Co., nahe Bakersfield
	Jones 81	
x lloydii	Jones 85	Pecos Co., nahe Tunis Spring, männlich steril
	Powell 5674	Pecos Co., nahe Tunis Spring, Nachzucht aus Samen
	Powell 5227B, 5230	Pecos Co., Umgebung von Tunis Spring
	Powell 4334	Culberson Co., ca. 52 mi nördl. Van Horn, Nachzucht aus Samen
	Powell 5675	Culberson Co., ca. 52 mi nördl. Van Horn
daraus erzeugte künstliche F1 Hybriden		
	Powell 5563 (= Beleg aus [1])	bei der Auswahl dieser Hybriden wurde vorrangig auf Blütenknospen geachtet und nicht auf eine Herkunft dieser Pflanzen aus der Nähe von Tunis Spring
	Powell 5687	
	Powell 5664 Chromosomenzählung	
	Powell 5665 Pollen	
[1]	erfolgreichste Kreuzung F1 Generation	

Beginn der Arbeit von POWELL et al. durch interspezifische Kreuzungen:

a) Vierunddreißig künstliche Hybridisierungen einschließlich reziproker Kreuzungen wurden zwischen *E. coccineus* und *E. dasyacanthus* durchgeführt.

b) Acht Kreuzungen waren erfolgreich, es entwickelten sich Früchte und Samen. Die Aussaaten aus diesen Kreuzungen keimten bereitwillig und die meisten erhaltenen Sämlinge gelangten zur Reife.

c) Die erfolgreichste künstliche interspezifische Kreuzung war die zwischen *E. coccineus* (POWELL & POWELL 4305) aus dem östlichen Pecos Co. als weiblicher Elternteil und einem *E. dasyacanthus* (JONES29) gelbblühend als Pollenspender aus dem südöstlichen Brewster Co..

Fruchtbarkeit dieser F1 Hybriden:

Ein Beweis für die Fruchtbarkeit dieser künstlichen F1 *E. x lloydii*-Hybriden ist die Produktion künstlicher F2 Hybriden durch Bestäubung dieser Pflanzen. Frucht- und Samenproduktion bei den F2 Pflanzen war normal. Das Keimergebnis (20 Samen) betrug 100%, und sowohl die Überlebensrate der Sämlinge als auch das Wachstum der Jungpflanzen waren gut.

© ECHINOCEREUS Online-Journal **4** (4) 2016

d) Hunderte lebensfähiger Samen wurden aus mehreren Früchten gewonnen. Das Keimergebnis dieser Samen wurde auf 90% geschätzt. Rund 70 Sämlinge wurden zur Weiterkultur **selektiert**.

e) Die ersten Blüten entwickelten sich 4 Jahre und 4 Monate nach der Aussaat. Zwei Pflanzen blühten im darauffolgenden Jahr, acht weitere blühten im Alter von 5 Jahren und 4 Monaten.

Kreuzungen zwischen natürlichen *E. x lloydii* und dem magenta blühenden *E. dasyacanthus* sowie zwischen *E. coccineus* und dem magenta blühenden *E. dasyacanthus* waren ebenfalls erfolgreich. Fruchtansatz und Samenproduktion bei diesen Hybridkombinationen erschienen normal. Die Samen keimten bereitwillig, wenn sich auch unter den vielen kräftigen Sämlingen einige chlorotische und ungesunde Pflänzchen fanden. **Ein Teil der Nachkommenschaft hat in Farbe und Größe eine ganze Palette von magentafarbenen Blüten hervorgebracht und eine hohe Fruchtbarkeit gezeigt** (Powell, unveröffentlicht).

Die Keim- und Überlebensrate von Sämlingen aus Samen von wildwachsenden Pflanzen des *E. x loydii* aus dem Pecos und dem Culberson Co. waren hoch. Mehrere Pflanzen blühten gleichzeitig mit den künstlichen *E. x.lloydii* und zeigten die typische orange Blütenfarbe.

Vergleichende Morphologie:
Die untersuchten künstlichen Hybriden waren durchwegs unverzweigt und hatten nach viereinhalb bis fünfeinhalb Jahren nach der Keimung eine Größe von 7 – 12 cm, also durchwegs im Bereich des natürlichen, adulten *E. x lloydii.*

Die künstlichen Hybriden sind im Jugendstadium in manchen vegetativen Teilen kleiner und haben weniger Rippen. Die Jungpflanzen der künstlichen Hybriden haben 9 – 11 Rippen und es ist zu erwarten, dass sich die Zahl mit der Reife auf 12 erhöht, die typische Rippenzahl natürlicher *E. x lloydii* (Jungpflanzen von natürlichen *E. x lloydii*, die aus im Feld gesammelten Samen stammen). Die Dornenanzahl bei den künstlichen *E. x lloydii* Pflanzen beläuft sich auf 11 – 14 (– 15) Randdornen und 3 – 5 Mitteldornen.

Hybriden der zweiten Generation: Die künstlichen F2 Hybridsämlinge sind nach neun Monaten 2 – 2,3 cm groß und gesund.

Die Problemlosigkeit der künstlichen Rückkreuzung impliziert, dass in der Natur sowohl zwischen natürlichen Hybriden und *E. coccineus* als auch *E. dasyacanthus* leicht Rückkreuzungen entstehen. Die nicht vorhandene genetische Isolation beider Elternteile ist eine zusätzliche Erklärung für die am Typstandort von *E. x. lloydii* im Pecos County beobachtete Vielfalt und lässt Raum für die Vermutung, dass Introgression (ob kürzlich erfolgt, alt oder beides) für einen Teil der verwirrenden Variationen zwischen den Elternarten verantwortlich ist.

Das Auftreten rot-, magenta- und orangeblühender *E. dasyacanthus* im Pecos Co., außerhalb des bekannten Verbreitungsgebietes von *E. x lloydii,* lässt vermuten, dass die Introgression einen weitreichenderen Einfluss auf *E. dasyacanthus* in der Trans-Pecos Region hat, als diese im derzeitigen Verbreitungsgebiet von *E. x lloydii* erkennbar ist (pers. obs. Powell und Zimmerman).

Bei einigen im Laufe der vorliegenden Untersuchung vorgenommenen künstlichen Hybridisierungen (*E. x lloydii* X *E. dasyacanthus* und *E. coccineus* X *E. dasyacanthus*) wurde die magenta-blühende Form des *E. dasyacanthus* mit einbezogen. Die gelb- und magenta blühenden Formen von *E. dasyacanthus* haben sich bei den Kreuzungen mit *E. coccineus* und *E. x lloydii* identisch verhalten, was die Auffassung stützt, dass es sich lediglich um Farbformen einer einzigen Art handelt. Wir glauben, dass die sporadische Hybridisierung zwischen *E. coccineus* und *E. dasyacanthus* überall in diesem großen Verbreitungsgebiet möglich ist, in demdie beiden Arten vorkommen. Nachkommen und auch Pflanzen

späterer Rückkreuzungs-Generationen sind als *E. x lloydii* bekannt, wenn sie den im östlichen Pecos Co. (Typ) gefundenen Pflanzen gleichen.

Die aktuellen Erkenntnisse liefern wichtige Informationen für die Debatte über den taxonomischen Status und staatlichen Schutz zu *E. x lloydii*. Vermutlich entstehen *E. x lloydii* als F1 Hybriden überall in ihrem Verbreitungsgebiet sympatrisch. Vielleicht gibt es *x lloydii* seit Jahrhunderten oder länger als spätere Generation oder Rückkreuzungshybriden an Standorten wie dem Typstandort im Pecos County. Trotz seines lokalen Fortbestehens haben wir keine Beweise für seine unabhängige Evolution gefunden. Daher vermuten wir, dass *E. x lloydii* lediglich eine ungewöhnliche Gen-Rekombination der gemeinsamen Elternarten ist und nicht ein einzigartiges Genpool, das aussterben könnte.

E. x lloydii sollte insgesamt als Nothospezies, definiert durch die Hybrid-Formel ‚*Echinocereus coccineus* X *E. dasyacanthus*' berücksichtigt werden. Dies ist die gleiche Hybrid-Formel die zitiert wird um *E. x roetteri* zu erklären, der nomenklatorischen Vorrang im Nothospezies-Rang hat (Zimmerman, unveröffentlicht).

Anmerkugen zum Bildteil

Wir werden auf den Folgeseiten ein breites Spektrum von Blüten- und Pflanzenfotos aus der Gegend um Fort Stockton veröffentlichen. Wir tun dies in der Absicht, Ihnen eine unselektierte Gesamtübersicht über die Formen- und Blütenvielfalt der *x lloydii*-Hybriden dieser Gegend zu zeigen.

Wir wollen nicht versäumen zu erwähnen, dass die Pflanzen einiger Habitate, an denen wir in der Vergangenheit viele wundervoll blühende Pflanzen fotografierten, teils komplett abtransportiert wurden. Beispielsweise hatten wir im Jahr 2003 am westlichen Ortsrand von Fort Stockton ein riesiges Spektrum buntblühender, größtenteils dasyacanth bedornter, *x lloydii* fotografiert, beim nächsten Besuch fanden wir auf dem kompletten Areal von mehreren tausend Quadratmetern nur noch 3 oder 4 adulte Pflanzen.

Könnte das eine Folge der Sichtweise von US-Botanikern sein? Viele sind der Meinung, dass diese dasyacanth bedornten Pflanzen zum Taxon *E. dasyacanthus* gehören, das staatlich nicht geschützt ist im Gegensatz zum Taxon *x lloydii* (Powell: taxonomisch ***x lloydii***, morphologisch dasyacanthus?). Beschäftigt man sich intensiver mit den Arbeiten von A.M. Powell et al., kann man leicht nachvollziehen, dass durch Introgression jederzeit wieder typische *x lloydii* sensu Britton & Rose innerhalb dieser Populationen entstehen könnten! Es handelt sich also hier ebenfalls um *x lloydii*-Hybriden der F^x-Generation mit mehr oder weniger dasyacanther Bedornung.

E. ctenoides dfm0128, Balmorhea, Reeves Co., TX

© ECHINOCEREUS Online-Journal **4** (4) 2016

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB149, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden dfm0432, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden dfm0432, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden dfm0432, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB149, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB149, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB149, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB149, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

E. x lloydii-Hybride dfm0432, östl.
Fort Stockton, Pecos Co., TX

E. x lloydii-Hybride dfm0432, östl. Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybride HEB385, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybride dfm0433, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Second generation experimental hybridizations in the *Echinocereus x lloydii* complex (*Cactaceae*), and further documentations of dioecy in *E. coccineus*

Autor: A. Michael Powell (1995)

Der Autor untersuchte künstlich erzeugte F2 Hybriden und Rückkreuzungen, an denen die *Echinocereus* Taxa *E. dasyacanthus, E. coccineus* und *E. x lloydii* beteiligt sind. Dabei konnten durch Feld- und Laborforschungen frühere Erkenntnisse über den Hybridcharakter von *E. x lloydii* (Eltern: *E. dasyacanthus* und *E. coccineus*) bestätigt werden.

Zweite Generation von Hybriden und Rückkreuzungen (Pflanzenbezeichnung nach Powell et al.)

Publikation 1991 / 95		
für Tests verwendete F1 Basis-Pflanzen und F2 Hybrid-Kombinationen (weibliche Pflanzen werden zuerst genannt)		
E. coccineus	Powell & Powell 4305 [1]	Pecos County, ca. 3 mi südl.. Bakersfield, männlich steril
	Powell & Powell 4305a (5668)	
	Powell & Powell 5671	
	Powell 5666 [2.2]	Brewster Co., 17 mi südl. Alpine
	Powell 5694	Brewster Co., 8 mi westl. Alpine
	Powell 5667	Jeff Davis Co., 4 mi südl. Ft. Davis
E. dasyacanthus	Jones 29 [1)]	Brewster Co., ca. 35 mi südl. Marathon
(gelb-blühend)	Powell & Powell 5662	
	Jones s.n	Brewster Co., ca. 33 mi südl. Marathon
	Powell 4992	Brewster Co., 4 mi nördl. Lajitas
	Jones s.n.	Brewster Co., 13 mi nordöstl. Candelaria
	Brady s.n.	Brewster Co., 20 mi östlich Alpine
	Jones 28	Reeves Co., Barrilla Mts.
E. dasyacanthus	Powell 4307	Pecos Co., Bakersfield
(cyanic-blühend)	Jones 27	Pecos Co., nahe Bakersfield
	Jones 81	
x lloydii	Jones 85 [2.1; 2.2]	Pecos Co., nahe Tunis Spring, männlich steril
	Powell 5674	Pecos Co., nahe Tunis Spring, Nachzucht aus Samen
	Powell 5227B, 5230	Pecos Co., Umgebung von Tunis Spring
	Powell 4334	Culberson Co., ca. 52 mi nördl. Van Horn, Nachzucht aus Samen
	Powell 5675	Culberson Co., ca. 52 mi nördl. Van Horn
künstliche F1 Hybriden		
	Powell 5563 (= Beleg aus [1]) [2.1; 2.3]	bei der Auswahl dieser Hybriden wurde vorrangig auf Blütenknospen geachtet und nicht auf eine Herkunft dieser Pflanzen aus der Nähe von Tunis Spring
	Powell 5687	
	Powell 5664 Chromosomenzählung	
	Powell 5665 Pollen	
[1]	erfolgreichste Kreuzung F1 Generation	
[2...]	Basis-Pflanzen aus F1 Generation für Versuche 1995 (= F2 Generation)	

F2 + F3 Kreuzungs-Kombinationen Publikation 1995:				
F2 Generation	**weiblicher Elternteil**	**männlicher Elternteil**	**Beleg-Nr.**	
[2.1] = Keimung 100%	× *lloydii* (Jones 85)	künstliche × *lloydii* (Powell 5563)	P6031 [3.1]	zwittrig
[2.2] = Keimung 100%	× *lloydii* (Jones 85)	*coccineus* (Powell 5666)	P6032	zwittrig oder funktionell weiblich
[2.3] = Keimung 70%	künstliche *x lloydii* (Powell 5563)	künstliche × *lloydii* (Powell 5563)	P6033	zwittrig
F3 Generation				
[3.1] = Keimung nahe 100%	künstliche *x lloydii* (P6031)	künstliche *x lloydii* (P6031)	P6169	kreuzbestäubt
Analyse der dritten Generation (F3 Hybriden) in der Studie von A.M. Powell (1999)				
Neue, bisher unbekannte Beleg-Nummern (ohne genauere Definition der Elternteile)				
coccineus ca. 14,5 km südöstl. Alpine, Brewster Co., TX				
dasyacanthus Pecos Co., TX P5684				
dasyacanthus Pecos Co., TX P6038				
x lloydii x *coccineus* P5688 [***)]				
x lloydii x *dasyacanthus* P5688 [***)]				
x lloydii x *dasyacanthus* P5692				

[***)] Nummer doppelt aufgelistet!

Die ersten Blüten erschienen an den Sämlingen nach 3 Jahren. In der Kombination P6033 war die Vitalität etwas eingeschränkt. Einige Pflanzen waren chlorotisch, wenige starben an Stammfäule. Die geringere Keimkraft wie auch die Chlorose legen den Gedanken an eine neu aufgetretene, genetische Schwäche nahe. Spätere Zusammenbrüche dieser Hybriden kamen nicht unerwartet. Die Überlebenden aber wuchsen zu normaler Größe heran. In ihrer Morphologie glichen alle drei Kombinationsergebnisse (P6031, P6032, P6033) den Wildpflanzen von *E. x lloydii*. Die Kombinationen P6031 und P6033 waren dem *E. x lloydii* am ähnlichsten mit 9 – 13 Rippen, 13 – 17 Randdornen und 3 – 6 Mitteldornen sowie einer ähnlichen Blütenmorphologie. Die Pflanzen der Kombination P6032 zeigten 8 – 10 Rippen, 8 – 11 Randdornen und 1 – 3 Mitteldornen und glichen sowohl im Habitus wie auch in der Blütenform *E. coccineus*.

Fertilität und Blütentyp: Die Blüten von P6031 und P6033 waren funktionell zwittrig, während die Blüten von P6032 entweder funktionell zwittrig oder funktionell weiblich waren. Alle zwittrigen Hybriden sind auch funktionell zwittrig. Diese Pflanzen waren fähig, sowohl fertile Pollen als auch Früchte nach der Kreuzbestäubung zu bilden.

Daneben wurden auch noch andere Kreuzungen zwischen *E. coccineus* und *E. dasyacanthus* oder zwischen *E. x lloydii* und *E. dasyacanthus* vorgenommen. Es resultierten daraus in allen Fällen zwittrige und weibliche Pflanzen. Einige der funktionell zwittrigen Blüten zeigten Merkmale beider Elternteile. Beispielsweise waren die Staubfäden kürzer, um den Griffel herumgeschlungen und befanden sich einige Millimeter unterhalb der Narbe, ähnlich den Staubfäden bei weiblichen Blüten. Mit über 90% zeigten diese jedoch eine normale Pollenproduktion.

Die Blüten von vier Pflanzen von *E. x lloydii* X *E. dasyacanthus* wurden untersucht. Drei Pflanzen hatten zwittrige Blüten, eine hatte weibliche Blüten. Eine der Pflanzen mit zwittrigen Blüten entwickelte Früchte, die anderen drei Pflanzen wurden nicht bestäubt.

Sämlinge der F3 Generation:
Um mehr über die Fertilität späterer Generationen zu erfahren, wurden 3 Pflanzen der Kreuzung P6031, die 1993 blühten, kreuzbestäubt. Alle drei hatten normale Früchte und eine scheinbar normale (komplette) Samenproduktion. Unzählige Samen wurden am 23. Juli 1993 ausgesät. Die Keimungsrate war nahe 100%. Am 27. Mai 1994 waren die daraus resultierenden 285 Sämlinge äußerst vital, die größten waren 5 cm hoch.

Zusammenfassung:
Die zweite Hybridgeneration von *E. x lloydii* aus der Natur und *E. x lloydii* künstlich (P6031) erwies sich als sehr fertil, die Blüten waren stets zwittrig. Auch wenn einige kürzere Staubfäden hatten, waren die Staubbeutel voll funktionstüchtig. In Naturpopulationen sind die Blüten überwiegend funktionell zwittrig, es gibt aber auch Pflanzen mit rein weiblichen Blüten. Die Blütenfarben von P6031 waren rot-orange, orange-rot, orange, hell-orange, rosa-orange oder rosa und ähnelten den Farben in natürlichen Populationen des *E. x lloydii* im östlichen Pecos County (entstanden durch die Abspaltung/Trennung späterer Generationen und Rückkreuzungen innerhalb einer Hybridpopulation).

Bei den künstlichen F1 Hybriden zwischen *E. coccineus* und *E. dasyacanthus* sind Zwitter in der Überzahl, auch wenn es hier ebenso einige weibliche Pflanzen gibt. Die Rückkreuzung mit den Eltern (Ergebnis P6032) war sehr fruchtbar. Aus den 8 Sämlingen entwickelten sich 4, morphologisch und funktionell, zu weiblichen Pflanzen, die anderen 4 zu Zwittern, die wahrscheinlich auch funktionell zwittrig waren, wie es durch Fruchtansatz bei einer Pflanze vermutet werden kann.

E. coccineus ist morphologisch gynodiözisch. Die morphologischen Zwitterblüten einer Pflanze sind funktionell männlich, während sich an den anderen Pflanzen morphologisch wie funktionell weibliche Blüten entwickelten. Das Geschlechterverhältnis ist etwa 1:1.

E. x lloydii ist morphologisch und funktionell ein Zwitter; an einigen Pflanzen wurden aber auch rein weibliche Blüten beobachtet. Diese Gynodioezie ist mit dem Hybridcharakter von *E. x lloydii* zu erklären.

Natürliche Introgression von *E. x lloydii* in *E. dasyacanthus* ist jederzeit möglich und dürfte verantwortlich sein für die magenta-farbigen Blüten vieler *E. dasyacanthus*-Pflanzen im Pecos County und Trans-Pecos-Gebiet in Texas. Der charakteristische *E. dasyacanthus* hat gelbe Blüten. Im Zuge dieser Studien wurde ein rosa blühender *E. dasyacanthus* (P6038) mit einem künstlichen *E. x lloydii* der ersten Generation, einem natürlichen *E. x lloydii* sowie einem *E. x lloydii* der zweiten Generation gekreuzt. In allen Fällen wurden Früchte gebildet. Der *E. dasyacanthus* (P6038) scheint durch eine Introgression entstanden zu sein. Indizien hierfür sind die rosa Büten, die Körpergröße, die Rippenanzahl (14 – 15) und auch die Anordnung der Dornen. Damit liegt diese Pflanze zwischen dem „echten“ *E. dasyacanthus* und *E. x lloydii*. Die Blütenmorphologie tendiert in Größe, Farbe und Staubfädenanordnung zu *E. dasyacanthus*.

Powell schreibt weiterhin, dass die typische Blütezeit im Pecos Co. von *E. coccineus* im März, bei *E. x lloydii* Mitte April und bei *E. dasyacanthus* im Mai ist. In manchen Jahren kann es zu Überschneidungen kommen, die dann Hybridisierungen ermöglicht. Einige synthetische *E. x lloydii* und der magenta-farbig blühende *E. dasyacanthus* (P6038) blühten gemeinsam am 26. April.

Anm. der Autoren: Die Festlegung der Blütezeiten nach dem Kalender ist nach unserer langjährigen Erfahrung an den Standorten dieser Pflanzen nicht sinnvoll. Wir haben festgestellt, dass der Hauptindikator für die Blütezeit die Versorgung mit genügend Wasser zur richtigen Zeit ist.

Ein sehr deutliches Beispiel ist das Jahr 2009. Schon 2008 war sehr trocken und im Spätwinter bzw. zeitigen Frühjahr 2009 fiel kaum Regen, sodass wir (der erstgenannte Autor mit Gattin) ab dem 9. April im Pecos Co. (von Bakersfield bis Fort Stockton) günstigstenfalls große Knospen sahen.

Während unseres weiteren Aufenthaltes in Texas hörten wir dann um die Monatsmitte von schweren Gewittern östlich und südlich von Fort Stockton, sodass wir die Region ab dem 20. April nochmals besuchten. Zu unserer Überraschung waren die Knospen in der Gegend von Fort Stockton immer noch gleich groß, ab etwa 10 Meilen östlich und 10 Meilen südlich von Fort Stockton gab es sehr

viele Blüten zu bestaunen (beides sind große *E. x lloydii*-Habitate (sensu Felix & Bauer, 2014)). Es blühte alles, was blühen konnte und wollte, z. B. *E. x lloydii ‚coccineus*-Form' und *E. x lloydii ‚dasyacanthus*-Form' mit gelben bis magenta-farbenen Blüten sowie *E. coccineus* subsp. *paucispinus* und subsp. *gurneyi*.

Die Frage, ob dies die Hauptblütezeit der einzelnen Taxa war, können wir nicht beantworten, da jedes Taxon eine große Blütenfülle zeigte, aber auch noch viele große Knospen vorhanden waren. Einheimische, mit denen wir sprachen, erklärten uns genau, in welchem Gebiet es diese schweren Regenfälle gab und wo es trocken geblieben war. Dies deckte sich ziemlich genau mit den blühenden (Regenfälle) und nicht blühenden (Trockenheit) Gegenden südlich und östlich von Fort Stockton, die wir auf dieser Reise sahen.

Die Aussage Powell's, dass es zumindest in manchen Jahren zu Überlappungen kommt, ist nach unserer Meinung untertrieben und deckt sich nicht mit unseren Beobachtungen.

In der Tabelle auf Seite 165 haben wir Standorte eingetragen, an denen wir Überschneidungen bei der Blütezeit festgestellt haben!

In der Natur scheint *E. x lloydii* mit zwittrigen Blüten in der Überzahl zu sein.

Die 2. Generation und die Rückkreuzungsgeneration künstlicher Hybriden, einschließlich *E. coccineus* und *E. dasyacanthus* mit den natürlichen *E. x lloydii*, sind untereinander, aber auch mit den natürlichen *E. x lloydii* aus dem östlichen Pecos County höchst interfertil. Die natürlichen Populationen des *E. x lloydii* sind komplexe Hybridschwärme aus Hybriden der ersten Generation, der zweiten und späterer Generationen sowie aus Rückkreuzungen.

Echinocereus x lloydii-Hybride HEB385, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Anm.: ***x lloydii* sensu Felix & Bauer = Hybridschwarm** ***x lloydii*** (dasyacanth und offen bedornt wie *coccineus* bzw. *x lloydii* Typ)

Spezies	Standort	County	Staat	1994 April Hälfte 1	1994 April Hälfte 2	1996 April Hälfte 1	1996 April Hälfte 2	1997 April Hälfte 1	1997 April Hälfte 2	1997 Mai Hälfte 1	1997 Mai Hälfte 2	1998 April Hälfte 1	1998 April Hälfte 2	1999 April Hälfte 1	1999 April Hälfte 2	1999 Mai Hälfte 1	1999 Mai Hälfte 2	2001 April Hälfte 1	2001 April Hälfte 2	2001 Mai Hälfte 1	2001 Mai Hälfte 2	2002 April Hälfte 1	2002 April Hälfte 2	2003 April Hälfte 1	2003 April Hälfte 2	2003 Mai Hälfte 1	2003 Mai Hälfte 2	2005 April Hälfte 1	2005 April Hälfte 2	2005 Mai Hälfte 1	2005 Mai Hälfte 2	2007 April Hälfte 1	2007 April Hälfte 2	2007 Mai Hälfte 1	2007 Mai Hälfte 2	2009 April Hälfte 1	2009 April Hälfte 2	2009 Mai Hälfte 1	2009 Mai Hälfte 2	2013 April Hälfte 1	2013 April Hälfte 2
coccineus subsp. *rosei*	Dunken	Chaves	NM																																						
dasyacanthus																																									
dasyacanthus	Carlsbad	Eddy	NM																																						
coccineus subsp. *rosei*																																									
coccineus subsp. *rosei*	La Luz	Otero	NM																																						
dasyacanthus																																									
coccineus subsp. *rosei*	Oliver Lee State Park	Otero	NM																																						
dasyacanthus																																									
x roetteri / coccineus subsp. *rosei*	nördl. Orogrande	Otero	NM																																						
dasyacanthus																																									
coccineus subsp. *rosei*	Big Bend N. P.	Brewster	TX																																						
dasyacanthus																																									
dasyacanthus / x lloydii	Marathon	Brewster	TX																																						
coccineus subsp. *guerneyi*																																									
dasyacanthus subsp. *crockettianus*	Ft. Lancaster	Crockett	TX																																						
coccineus subsp. *paucispinus*																																									
dasyacanthus / x lloydii	Iraan	Crockett	TX																																						
coccineus subsp. *roemeri*																																									
coccineus subsp. *rosei*	Guadalupe Mts.	Culberson	TX																																						
dasyacanthus																																									
coccineus subsp. *rosei*	Van Horn	Culberson	TX																																						
dasyacanthus																																									
coccineus subsp. *rosei*	Hueco Tanks	El Paso	TX																																						
dasyacanthus																																									
coccineus subsp. *rosei*	Allamore	Hudspeth	TX																																						
dasyacanthus																																									
x lloydii																																									
dasyacanthus / x lloydii	Salt Flat - Cornudas	Hudspeth	TX																																						
coccineus subsp. *rosei*																																									
dasyacanthus	Sierra Blanca	Hudspeth	TX																																						
coccineus subsp. *rosei*																																									
x lloydii	Ft. Stockton - Marathon	Pecos	TX																																						
coccineus subsp. *paucispinus*																																									
coccineus subsp. *paucispinus*	McCamey - Rankin	Upton	TX																																						
dasyacanthus / x lloydii																																									
coccineus subsp. *paucispinus*	Dryden	Terrell	TX																																						
x lloydii																																									
coccineus subsp. *rosei*	Big Bend Ranch S. P.	Presidio	TX																																						
dasyacanthus																																									

Blütezeit

Überschneidungen mit *coccineus*

Bei unseren Auswertungen der Blütezeiten haben wir nur Kombinationen mit den Elternpflanzen *coccineus* / *dasyacanthus* / *x lloydii* als Beispiele berücksichtigt!

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB385, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

E. x lloydii-Hybride dfm0153, östl. Ft. Stockton, Pecos Co., TX

E. x lloydii-Hybride dfm0833, Dryden, Terrell Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybride dfm0431, westlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

E. x lloydii-Hybride dfm0153, östl. Ft. Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden dfm0431, westlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus dasyacanthus oder *x lloydii*-Hybride ? dfm0431, westl. Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB383, südlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB383, südlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybriden HEB383, südlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus x lloydii-Hybride HEB383, südlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Echinocereus coccineus subsp. *paucispinus* HEB383, südlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

Third generation experimental hybrids in the Echinocereus x lloydii complex (*Cactaceae*)

Autor: A. Michael Powell (1999)

Vorgehensweise zur Erzeugung der dritten Generation

Abstammungslinien der künstlich erzeugten dritten Generation von Hybriden, welche in dieser Studie analysiert werden (bei folgender Auflistung werden die weiblichen Elternteile zuerst genannt; Pflanzenbezeichnung nach Powell et al.).

- *Echinocereus coccineus* (Powell 4305) X *E. dasyacanthus* (Jones 29) = **F1 Generation** (Beleg für diese Generation künstlicher *E. x lloydii* ist Hybride P5563)

- natürlicher *E. x lloydii* (Jones 85) X künstlicher *E. x lloydii* (P5563) = **F2 Generation** (Beleg für diese F2 Generation von Hybriden ist P6031)

- P6031 x P6031 = **F3 Generation** (Beleg dafür ist P6169), siehe auch Powell F2 Generation (1995)

Anm. der Autoren: Powell schreibt, dass die F3 Pflanzen keine „reine" Hybrid-Generation sind, da ein ‚natürlicher *E. x lloydii* (Jones 85)' als ein Elternteil der F2 Generation eingesetzt wurde. Für uns eine nicht nachvollziehbare Aussage vor dem Hintergrund, dass A.M. Powell gerade mit diesen Arbeiten den Nachweis erbracht hat, dass *E. x lloydii* als Hybride aus *E. coccineus* X *E. dasyacanthus* entstanden ist.

Vegetative und Blütenmorphologie

Die generelle vegetative Morphologie der F3 Hybriden in Bezug auf Körpergröße, Rippenanzahl und Dornenkonfiguration gleicht Pflanzen der natürlichen *E. x lloydii* (Powell et. al., 1991) und auch den künstlichen F2 Hybriden (Powell, 1995). Die Dornencharakteristik der F3 Pflanzen ist etwas variabel, so wie es auch bei *E. x lloydii* der Fall ist. Vorhanden sind 3 – 4 Mitteldornen (0,9 – 1,8 cm lang) und 12 – 16 Randdornen (der längste ist 0,8 – 1,5 cm lang). Die Dornenfarben sind sehr variabel. Die Blüten der F3 Generation hatten verschiedene Größen. Einige Blüten kamen den kleineren Blüten des *E. coccineus* nahe; die meisten Blüten jedoch waren mittelgroß, im Bereich der natürlichen *E. x lloydii*, oder sie waren größer, so wie sie für den *E. dasyacanthus* üblich sind. Die Blütenfarben der F3 Hybriden waren variabel. Sie waren gleich oder außerhalb der dokumentierten Blütenfarben der natürlichen *E. x lloydii* (Powell et. al., 1991und Powell, 1995). Die Petalenfarben reichten von hell- bis dunkelorange oder rotorange bis vielfarbig, z. B. mit einem rot-orangen Zentrum und orangen oder rosafarbenem Rand.

Viele F3 Hybriden produzierten reife Früchte in unterschiedlichen Farben. Manche waren rot, wie bei *E. coccineus*, einige waren dunkelpurpur und entsprachen damit dem *E. dasyacanthus*, andere wiederum waren rotbraun oder dunkelgrün. Alle Hybriden der F3 Generation waren morphologisch und funktionell zwittrig. Die Staubfäden endeten 2 – 8 mm unterhalb der Narbenlappen.

Anm. der Autoren: Eine ähnliche Feststellung zu den Farben der Früchte machten in Ecf **28** (4) 2015 die Autoren und Mitglieder der Arbeitsgruppe Echinocereus W. Blum, T. & J. Oldach u. W. Baues. Während allerdings Powell resümierte, dass es die ‚**F3 Hybriden**' waren, die unterschiedliche Fruchtfarben produzierten, sprechen die Autoren Blum et al. hier von *E. dasyacanthus* aus der Kollektion Seeger, einem exzellenten Züchter bunter, dasyacanth bedornter *x lloydii* Hybriden aus dem Gebiet südlich und nördlich der I10 von etwa Ft. Stockton bis Bakersfield. Viele dieser Pflanzen entstanden durch Zucht und Kreuzung in der Sammlung Dieter Seeger mit dem Ziel, besondere Blütenfarben für den Verkauf zu produzieren. Auch das Dornenbild lässt bei diesen Pflanzen unschwer erkennen, dass hier **kein** typischer *dasyacanthus* vorliegt!

1997 konnte Powell Samen von F3 Kreuzbestäubungen ernten. Diese Bestäubung erfolgte bei 7 der 16 F3 Pflanzen, welche 1997 blühten. Die Embryos der Samen der F4 Generation waren nicht so robust

wie die der vorhergehenden Hybrid-Generationen, obwohl die Anzahl der Samen dieser Früchte auf eine scheinbar vollständige Entwicklung der Samenanlagen hindeutete. Zahlreiche Samen dieser F4 Generation wurden am 29. August 1997 ausgesät. Die Keimrate war hoch und wir konnten viele Sämlinge erzeugen. Die am 1. Juni 1998 pikierten ca. 230 Jungpflanzen waren 0,5 – 3 cm groß. Zusätzliche Kreuzungen wurden bei 10 weiteren F3 Pflanzen 1998 durchgeführt. Früchte und Samen schienen sich normal zu entwickeln, die Früchte blieben etwas kleiner. Diese zusätzlichen Samen konnten im Mai und Juni 1998 geerntet werden.

Zusammenfassung

Powell interpretiert die unterschiedlichen Blütenfarben der künstlichen F3 Hybriden als weiteren Beweis, dass die *E. x lloydii* Population im Pecos County aus früheren und aktuellen Hybridisierungen entstanden sind.

Die gelbe Petalenfarbe einer Pflanze war bei keiner anderen künstlich erzeugten *E. x lloydii* Pflanze vorhanden, aber wie Powell schreibt, kommt diese gelegentlich bei den natürlichen *E. x lloydii* vor.

Die rosafarbene Blüte bei einer anderen Pflanze scheint gleich zu sein mit den Blütenfarben von Pflanzen im Pecos County, welche oft als *E. dasyacanthus* bezeichnet werden. Powell betrachtet dies als einen weiteren Beweis der Introgression des *E. coccineus* in *E. dasyacanthus* mittels interspezifischer Hybridisierung und der Entstehung des Hybridkomplexes, welcher als *E. x lloydii* beschrieben wird.

E. dasyacanthus hat im überwiegenden Teil seines Verbreitungsgebietes gelbe Blüten, aber bei den Populationen im Pecos County ist nahezu das ganze Spektrum von magentafarbigen Blüten, ähnlich des *E. x lloydii* Komplexes, anzutreffen. Der magenta blühende *E. dasyacanthus* ist überall im Trans-Pecos zu finden, wo auch *E. x lloydii* vorkommt oder früher einmal existierte.

Anm. der Autoren: Obwohl Powell während der langjährigen Arbeiten mit *E. x lloydii*-Hybriden immer wieder den offensichtlichen Hybridstatus der „buntblühenden *E. dasyacanthus*“ dokumentierte und aus diesem Hybridschwarm die ‚typischen‘ *x lloydii* sensu Britton & Rose selektierte, hat er immer vermieden, den Hybridstatus der dasyacanth bedornten Pflanzen dieser Populationen anzuerkennen und diese Pflanzen taxonomisch zu *E. x lloydii* als „dasyacanth bedornte Form“ zu stellen.

Im aktuellsten Werk ‚**Cacti of the Trans-Pecos & Adjacent Areas**‘ der Autoren A. Michael Powell & James F. Weedin (2004) sind noch einige interessante Informationen zu diesem Thema zu finden:

Bei der pauschalen Beschreibung des *E. dasyacanthus* stellen die Autoren fest, dass die magenta-farbige Blüte und auch einige Dornenvariationen das Ergebnis früherer oder neuerer introgressiver Hybridisation des *E. dasyacanthus* mit *E. coccineus* sind.

Weiterhin schreiben die Autoren Powell et al., dass alles darauf hindeutet, dass die Blütenfarbe magenta durch Introgression von *E. coccineus* in die gelb blühenden Formen entstanden ist. Alle Pflanzen mit magenta-farbigen Blüten würden demnach taxonomisch zur Nothospecies *E. x roetteri* var. *neomexicanus*[****)] gehören, aber morphologisch wären diese dem Taxon *E. dasyacanthus* zuzuordnen.

Anm. der Autoren: Äusserst fraglich ist in diesem Zusammenhang, dass die morphologisch eindeutige Zuordnung zum Taxon *E. dasyacanthus* erst geschaffen wurde, indem man Mitteldornen- und Randdornenanzahl der beschreibenden Daten dieser Spezies erhöht hat. Zweifelhaft ist in diesem Zusam-

[****)] auch die Bezeichnung *E. x roetteri* var. *neomexicanus* ist leider in diesem Fall eine ungültige Bezeichnung, da die Veröffentlichung des Namens bei Zimmerman in Vorbereitung (‚forthcoming’, also noch nicht veröffentlicht) ist.

menhang auch noch die Aussage „...sind nur wenige Mitteldornen, z. B. 3 – 4 vorhanden, so stehen sie in einer vertikalen Reihe...“ Diese Aussage kann sich nur auf die pektinat bedornten Pflanzen aus den Barilla Mts. und dem Big Bend Gebiet beziehen. Es handelt sich hierbei um morphologisch und in der Blütezeit von *dasyacanthus* abweichende Pflanzen, die von Felix & Bauer (2014-2) dem Taxon *E. ctenoides* zugeordnet wurden.

Üblicherweise stehen die Mitteldornen des *E. dasyacanthus* in keiner erkennbaren Reihe, sondern sind in einer zweiten Ebene und in alle Richtungen gespreizt. Diese Anordnung verleiht den Pflanzen ein struppiges Aussehen. Kurz bedornte Pflanzen sind im Erscheinungsbild dem *E. pectinatus* ähnlich. Die Randdornen sind meistens anliegend.

Abbildungen entnommen aus N.L. Britton & J.N. Rose: The Cactaceae, Vol. **III** 37, f. 46, pl. 3, f. 4 (1922)

Resümee

Powell et al. hatten anscheinend von Anfang an das Ziel, durch kontrollierte und dokumentierte Bestäubungen verschiedener Spezies zu ermitteln, ob damit Pflanzen erzeugt werden können, die der *E. x lloydii* Britton & Rose Typ-Form ähnlich oder gleich sehen.

Aus den drei wissenschaftlichen Arbeiten über die Kreuzungsversuche ist zu entnehmen, dass man eine ganze Reihe von unterschiedlichen Hybriden mit einer doch relativ großen morphologischen Vielfalt erzeugte. Das gesamte Spektrum dieser Hybridpflanzen wollte man offensichtlich nie erforschen. Es wurden deshalb auch nur einige wenige Ergebnisse aus Kreuzungen mit z. B. *E. dayacanthus* als „Randnotiz“ veröffentlicht:

F1 Generation (1991) Enthielt keine Angaben zum zahlenmäßigen Verhältnis zwischen *x lloydii* ‚Bedornung ähnlich Typ‘ und *x lloydii* ‚dasyacanth bedornt‘ und auch keine Angaben über vorhandene Blütenfarben. Die Aufnahmen der abgebildeten blühenden F1 Sämlinge lassen vermuten, dass es nur sehr offen bedornte und in rot-orange-Tönen blühende Nachkommen gab.

F2 Generation (1995) Auf Seite 68 dieser Arbeit wurde eine Tabelle mit Blütenfarben veröffentlicht. Angaben über die Bedornung (*coccineus*-offen / dasyacanth) fehlen komplett. Die Fotos in dieser Arbeit zeigen wieder ausschließlich offen bedornte Pflanzen mit rot-orange-rosa Farbtönen.

F3 Generation (1999) Man könnte sagen „...in dieser Arbeit wurden die umfangreichsten Angaben zu den Blütenfarben gemacht“. In der Tabelle auf Seite 92 wurden die Blütenfarben von insgesamt 36 Pflanzen aufgelistet in rot-orange-rosa Farbtönen, aber auch hier fehlen wieder die Angaben zum Dornenbild. Auf den abgebildeten Fotos sind wieder nur offen bedornte Pflanzen zu erkennen (Typ).

© ECHINOCEREUS Online-Journal **4** (4) 2016

Es wird deutlich, dass durch **gezielte fortwährende Selektion** Hybriden entstehen sollten, möglichst ähnlich der *E. x lloydii*-Typform von Tuna Springs im Pecos County.

Ursache für diese doch sehr einseitige Betrachtung könnte die Beschreibung des *E. lloydii* durch Britton & Rose (1922) sein, dessen Aussehen durch diese Beschreibung für sehr lange Zeit eindeutig festgelegt war. Auch wenn dann knapp 70 Jahre später im Jahr 1991 diese Pflanzen als Nothotaxon *E. x lloydii* erkannt wurden, blieb trotzdem in den Köpfen vieler Kakteenexperten und Hobbyisten alles beim Alten.

Es wurde damit der Beweis erbracht, dass die Typform des *E. x lloydii* ein Produkt der Hybridisation von *E. coccineus* X *E. dasyacanthus* ist. Es wurde ferner bewiesen, dass gezielte Selektion und Züchtungsarbeit in Kultur innerhalb weniger Generationen relativ uniforme Individuen hervorbringen kann.

➡ **Die tatsächliche Variabilität der Hybride *E. x lloydii* wurde jedoch nicht untersucht.**

Dieter Felix konnte bei einem Besuch in den Gewächshäusern der Sul Ross Universität in Alpine die Pflanzen der F4 Generation fotografieren: Durch selektive Kreuzungen waren uniforme Pflanzen gezüchtet worden. Die morphologische Vielfalt, die Hybriden normalerweise auszeichnet, ist bei diesen Pflanzen nicht mehr zu erkennen.

F4 Generation *x lloydii*-Hybriden im Gewächshaus der Sul Ross State University 2001

Diskussion

An den Standorten, an denen die *x lloydii*-Typform vorkommt, haben wir bei unseren Reisen durch Texas immer wieder, gleichzeitig blühend, auch ein großes Spektrum an dasyacanth-bedornten Pflanzen in allen Farbtönen angetroffen. Die Pflanzen der *x lloydii*-Typform waren in der Unterzahl (oftmals nur 1 oder 2 Stück), es gab auch einige Standorte, wo wir diese Pflanzen nicht mehr feststellen konnten. Das Mengenverhältnis dieser beiden Formen war max. 5% (meist weniger) typische *x lloydii* und 95% dasyacanth-bedornte, bunte Pflanzen.

In der Natur gibt es keine Selektion in der Form wie sie von Powell bei seinen Versuchen durchgeführt wurde. Auch die Bestäuber dieser Populationen machen keinen Unterschied zwischen Farben und Dornenbild. Hier spielt in erster Linie das Zahlenverhältnis der vorhandenen Pflanzenformen eine übergeordnete Rolle. Bei beispielsweise 5 vorhandenen *x lloydii*-Typformen und 95 dasyacanth bedornten Pflanzen ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass letztere bei der Bestäubung am Standort dominant sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass die in der Minderzahl stehenden *x lloydii*-Typformen dezimiert wer-

den, erscheint uns sehr hoch. Solange die Elternteile vorhanden sind, bleibt die Hoffnung, dass es immer wieder neuen Nachwuchs geben wird!

An einigen Standorten in Texas hat scheinbar in den letzten Jahren der Mensch zum Erhalt der *x lloydii*-Typformen beigetragen. Texanische Landschaftsgärtner und auch Privatleute haben die attraktiveren buntblühenden dasyacanth-bedornten Pflanzen zur Bepflanzung privater Gärten entnommen. So sahen wir diese Pflanzen vor einigen Jahren auch bei einem Landschaftsgärtner in Sanderson und ebenso in großer Anzahl in einem „Garten" nahe El Paso. An einigen Standorten konnten wir im Laufe der Jahre den fast völligen Verlust bunt blühender *x lloydii* mit dasyacanther Bedornung feststellen. Aus der Sicht amerikanischer Botaniker ist nur die Typform des *x lloydii,* also eine Hybride, schützenswert (siehe auch Anmerkung zum ‚staatlichen Schutz' in der ersten Arbeit von A.M. Powell et al. zu diesem Thema (1991)).

Es stellt sich die Frage, warum viele Autoren den von Powell unzweifelhaft bestätigten Status dieser Pflanzen als Natur-Hybriden nicht akzeptieren. Die taxonomische und morphologische Klassifizierung dieser Pflanzen als *x lloydii*-Formen ist logische Folgerung aus den Arbeiten Powell's und den Beobachtungen in der Natur. Für uns ist es nicht nachvollziehbar, wenn sogenannte Spezialisten sich anmaßen, in den Hybridpopulationen in Texas oder New Mexiko Unterschiede zwischen Hybride und ‚echter Form' zu definieren, wenn am Standort die Formen- und Blütenvielfalt ohne Übergänge vorhanden ist.

Durch Hybridisierung an den meisten Standorten in Texas und New Mexiko ist die Formenvielfalt in regelmäßiger Veränderung. In Kultur lassen sich, wie von Powell und dem Kakteenzüchter und -liebhaber Dieter Seeger bewiesen, Züchtungserfolge in nur wenigen Generationen erzielen. Die Natur jedoch hat eigene Gesetzmäßigkeiten, die jeder akzeptieren sollte.

Für uns sind deshalb die Populationen an den Standorten in Texas und New Mexiko, an denen auch die große Vielfalt an Dornenbild- und Blütenfarbenvariationen vorhanden und die Hybridisierung inkl. Introgression noch in vollem Gange ist, ausschließlich Hybriden, deren Unterscheidung in einzelne Arten oder Unterarten nicht möglich ist.

Wir sind uns aber auch im Klaren darüber, dass Hybridisierung und natürliche Selektion in der Zukunft an einigen Standorten neue Populationen hervorbringen wird (s.a. Artenbildung durch Hybridisation, Felix & Bauer (2014-2)).

An einigen Standorten ist diese bereits vollzogen:

- Barilla Mts. und Teile des Big Bend Nationalparks = kurz- u. pektinat-bedornte Pflanzen, die wir dem Taxon *E. ctenoides* zuordnen (taxononomisch und morphologisch); diese Pflanzen haben bereits einen Großteil der angrenzenden Populationen unterwandert (pektinate Bedornungsansätze sind dort vielfach erkennbar).

- Crockett County = *E. dasyacanthus* subsp. *crockettianus* mit höherer Gesamt-, Rand-, und Mitteldornenanzahl, abweichender Blüten-, Frucht- und Fruchtfleischfarbe als beim *dasyacanthus*-Typ. Auch diese Population ist dabei, ihr Verbreitungsgebiet zu erweitern. In den Randzonen dieser Subspezies haben wir in den letzten Jahren verstärkt Pflanzen mit diesen Merkmalen gefunden.

Es wäre auch wünschenswert, wenn bei Neubeschreibungen oder anderen wissenschaftlichen Arbeiten arealgeografisch übergreifend und nicht nur auf begrenzte Gebiete oder Staaten beschränkt gearbeitet und argumentiert würde. Viele Unklarheiten entstehen auch durch Unkenntnis der Variationsbreite an den Typstandorten der bearbeiteten Taxa.

Literatur

BRITTON, N.L. & ROSE, J.N. (1922): The Cactaceae, Vol. **III**: 3 – 44 . – Publication No. 248 of the Carnegie Institution of Washington

FELIX, D. & BAUER, H. (2014): ECHINOCEREUS – Der dasyacanthus-pectinatus-Komplex. – Sonderausgabe (2) 2014 ECHINOCEREUS Online-Journal print-Ausgabe [www.echinocereus.eu]

MATTHEWS, F.S. (1917): The Theory of the Evolution of Color in Wild Flowers. – In: Annual Report of the Maria Mitchell Association Vol. **15**: 20 – 22

POWELL, M.A., ZIMMERMAN, A.D. & HILSENBECK, R.A. (1991): Experimental documentation of natural hybridization in Cactaceae: Origin of Lloyd's Hedgehog Cactus, *Echinocereus x lloydii*. – Plant Systematics and Evolution Vol.: **178**, Numbers 1 – 2, 107 – 122.

POWELL, M.A. (1995): Second generation experimental hybridizations in the *Echinocereus x lloydii* complex (Cactaceae), and further documentation of dioecy in *E. coccineus*. – Plant Systematics and Evolution Vol. 1**96**: 63 – 74

POWELL, M.A. (1998): Third generation experimental hybrids in the Echinocereus x lloydii complex (Cactaceae). – Haseltonia **6**: 91 – 95

POWELL, M.A. & WEEDIN, J.F. (2004): Cacti of the Trans-Pecos & Adjacent Areas. – Texas Tech University Press Lubbock, Texas

BLUM, W., OLDACH, T. & J. u. BAUES, W. (2015): Was ist der typische *Echinocereus dasyacanthus*? – In Ecf. **28** (4) [Arbeitsgruppe Echinocereus der Deutschen Kakteengesellschaft E.V.]

Begriffserklärungen

bisexuell = Vorhandensein von männlichen und weiblichen Geschlechtsmerkmalen an einem Individuum

cf. (lat. confer) = vergleiche, siehe auch

funktionell = die Funktion betreffend, funktional = funktionsgemäß

gynodiözisch / Gynodioezie = Form der Geschlechtsverteilung bei Blütenpflanzen: In einer Population gibt es weibliche und zwittrige Pflanzen (mit zwittrigen Blüten).

impliziert, implizieren = einschließen

Introgression = Genaustausch durch Kreuzung und Rückkreuzung verschiedener Arten und/oder deren Hybriden

klinal = kontinuierliche Veränderung eines biologischen Merkmals; gerichtete Variation der Merkmalsausprägung und der dieser zugrunde liegenden genetischen Variationsbreite einer Art

pers. obs. = persönliche Beobachtungen

Rekombination = Neuanordnung von genetischem Material (DNA, RNA) in den Zellen. Durch Rekombination kommt es zu neuen Gen- und Merkmalskombinationen

reziprok = wechselseitig, gegenseitig

sensu = im Sinne

sympatrische Artbildung = Entstehen neuer Arten im Gebiet der Ursprungsart(en)

zwittrig = doppeltgeschlechtlich, Individuen mit männlicher **und** weiblicher Geschlechtsausprägung

Herbert Bauer
Fröbelweg 11
95615 Marktredwitz-Brand
h.bauer.marktredwitz@t-online.de

Dieter Felix
Oberthölau 37
95615 Marktredwitz
mail@dieter-felix.de
www.echinocereus.com
www.dfm-kakteen.de

Kreuzungspartner am Standort Sierra Blanca, Hudspeth Co, TX: **oben** *E. dasyacanthus* dfm0866
unten *E. coccineus* subsp. *rosei* dfm0383

Kreuzungspartner am Standort Van Horn, Culberson Co, TX: **oben** *E. dasyacanthus* dfm0050
unten *E. coccineus* subsp. *rosei* dfm1302

Kreuzungspartner am Standort Big Bend Ranch S. P., Presidio Co, TX: **oben** *E. dasyacanthus* dfm0143
unten *E. coccineus* subsp. *rosei* dfm0235

Kreuzungspartner am Standort Orogrande, Otero Co, NM: **oben** *E. dasyacanthus* (?) dfm0385
unten *E. x roetteri* (?) dfm0385

Kreuzungspartner am Standort Salt Flat, Hudspeth Co, TX: **oben** *E. dasyacanthus* (?) dfm0309
unten *E. coccineus* subsp. *rosei* dfm1038

E. x lloydii-Hybriden HEB147, McCamey, Crockett Co., TX

E. x lloydii-Hybriden HEB147, McCamey, Crockett Co., TX

E. x lloydii-Hybride HEB136, östlich Fort Stockton, Pecos Co., TX

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Dieter Felix
Oberthölau 37 · D-95615 Marktredwitz
Tel. +49 (0)9231-82434
E-Mail: mail@dieter-felix.de

Herbert Bauer
Fröbelweg 11 · D-95615 Marktredwitz-Brand
Tel. +49 (0)9231-5848
E-Mail: h.bauer.marktredwitz@t-online.de

Internet:
E-Mail: mail@echinocereus.eu
Internet: www.echinocereus.eu

REDAKTION

Dieter Felix
Oberthölau 37 · D-95615 Marktredwitz

Herbert Bauer
Fröbelweg 11 · D-95615 Marktredwitz-Brand

Korrekturlesung:
Jutta Felix
Oberthölau 37 · D-95615 Marktredwitz
E-Mail: juttafelix@t-online.de

Layout und Webdesign:
Dieter Felix
Oberthölau 37 · D-95615 Marktredwitz

Blitzlichter für Heft 1.2017: Januar 2017

..... **mehr Informationen** zum nächsten Heft unter: www.echinocereus.eu/Vorschau/vorschau.html

Alle Beiträge stellen ausschließlich die Meinung der Verfasser dar.

Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Beiträge selbst verantwortlich. Dies gilt insbesondere für die Gewährleistung der Veröffentlichungsrechte für benutzte Texte und Illustrationen sowie die Beachtung der Artenschutzgesetze. Die Redaktion behält sich die Kürzung und Bearbeitung eingereichter Manuskripte vor. Über die Veröffentlichung von Beiträgen und Zuschriften entscheidet die Redaktion. Abbildungen, welche nicht besonders gekennzeichnet sind, stammen jeweils vom Verfasser.

ISSN 2195-7541

© 2016 Das **ECHINOCEREUS** Online-Journal einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung des Herausgebers und der Autoren unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Alle Rechte am Bildmaterial verbleiben bei den Fotografen, ohne deren ausdrückliche schriftliche Zustimmung eine Weiterverwertung strafbar ist.