

Literatur

1. BARTELS, G.: Über einige Fragen der Pathogenität, des Krankheitsverlaufes und der chemotherapeutischen Bekämpfungsmöglichkeiten von *Sclerotinia laxa* ADERH. u. RUHL. Wiss. Z. Univ. Rostock 4, 359—380 (1954/1955). — 2. BLASSE, W.: Zur Erblichkeitsanalyse von Artbastarden zwischen *Prunus cerasus* L. und *Prunus avium* L. Archiv f. Gartenbau 5, 104—172 (1957). — 3. BUCKSTEEG, W.: Über die Moniliaanfälligkeit unserer Obstbäume. Z. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz 49, 11—15 (1939). — 4. CALAVAN, E. C. and G. W. KEITT: Blossom and spur blight (*Sclerotinia laxa*) of sour cherry. Phytopathology 38, 857—882 (1948). — 5. ELSSMANN, E.: Prüfung von Sauerkirschensorten auf ihr Verhalten gegen *Sclerotinia cinerea* SCHROET. Forschungsdienst 7, 361—366 (1939). — 6. KRÖBER, H.: Beiträge zur Biologie der Kern- und Steinobstmonilia. Höfchenbriefe 5, 171—217 (1952). — 7. MAIER, W.: Über ein Zweigsterben der Aprikosen als Folge von Moniliafruchtfäule. Z. f. Pflanzenkr. 52, 91—107 (1942). — 8. MITTMANN, G.: Infektionsversuche an Obstbäumen mit Stämmen verschiedener Herkunft von *Monilia cinerea* und *Monilia fructigena*. Z. f. Pflanzenkr. u. Pflanzenschutz 48, 232—246 (1938). — 9. MITTMANN-MAIER, G.: Wo steht die Moniliaforschung? Geisenheimer Mitteilg. 7, 3—8 (1939). — 10. MITTMANN-MAIER, G.: Untersuchungen über die Moniliaresistenz von Sauerkirschen. Z. f. Pflanzenkr. u. Pflanzenschutz 50, 84—95 (1940). — 11. RUDLOFF, C. F.: Obstzüchtung. Naturwiss. 22, 501—504 (1934). — 12. SCHMIDT, M.: Infektionsversuche mit *Sclerotinia cinerea* an Süß- und Sauerkirschen. Gartenbauwiss. 11, 167—182 (1938). — 13. SCHMIDT, M.: Erreichtes und Erstrebtes in der Obstzüchtung. Der Züchter 19, 135—153 (1948). — 14. TRENKLE, R.: Die Köröser Weichsel. Deutscher Obstbau April 1943, zit. bei H. J. KOCH: Die Sauerkirschsorte „Köröser Weichsel“. Der Deutsche Gartenbau 2, 137 bis 140 (1955). — 15. VOGES, E.: Die *Monilia*-Erkrankung der Obstbäume. Z. Pflanzenkr. 22, 86—105 (1912). — 16. WORMALD, H.: The „brown-rot“ diseases of fruit trees, with special reference to two biologic forms of *Monilia cinerea*, BON. I. Ann. of Bot. 33, 361—403 (1919). — 17. WORMALD, H.: The „brown-rot“ diseases of fruit trees, with special reference to two biologic forms of *Monilia cinerea*, BON. II. Ann. of Bot. 34, 143—171 (1920). — 18. WORMALD, H.: Host plants of the brown rot fungus in Britain. Trans. brit. myc. Soc. 24, 20—28 (1940). — 19. ZWINTZSCHER, M.: Über die Reaktion von Sorten der Steinobstarten *Prunus cerasus* und *Prunus avium* auf die Infektion mit *Monilia*. Rep. XIV th int. horticult. Cong., Netherlands, 1955, 716 bis 734.

Kritische Betrachtungen zur Nomenklatur argentinischer Wildkartoffeln

V. Die Serie *Acaulia*

Von HEINZ BRÜCHER, Mendoza, Argentinien

Mit 8 Abbildungen

Über die Zahl der Arten, welche die von JUZEPZUK (1937, als nomen nudum) aufgestellte botanische Serie der *Acaulia* zusammensetzen, herrschen in der Literatur recht verschiedene Ansichten. Während die russischen Autoren hierzu 5 südamerikanische Species mit ihren zugehörigen Varietäten, resp. Subspecies, rechnen, hat HAWKES die Artenzahl dieser Serie kürzlich (1956) auf eine Species reduziert. Ich beschäftige mich mit dieser ausgesprochenen Hochgebirgsgruppe tuberkelbildender *Solana* seit 1950 und habe inzwischen an zahlreiche Institute und Kartoffelzuchtstationen Knollen und Samen dieser Serie aus Nordargentinien und Bolivien versandt. Bekanntlich enthält *Solanum acaule* Gene für Resistenz gegen *Rhizoctonia*, *Bacillus phytophthorus* sowie gegen Virus X und besitzt außerdem eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Frost (bei minus 8°—10° C bleiben die Blüten intakt!), und schließlich ist *S. acaule* auch an der Zusammensetzung der Genome bestimmter Indianer-Kulturkartoffeln beteiligt.

Die Serie *Acaulia* umfaßt Wildkartoffeln, deren Areal oberhalb der 3000 Meter Höhenlinie in der südamerikanischen Cordillere beginnt und sich bis zur Vegetationsgrenze in 4700 m Meereshöhe erstreckt. Die oft schwierigen Untersuchungsbedingungen in diesen extremen Höhen haben die Publikation vorliegender Arbeit immer wieder verzögert. Doch glaube ich, daß wir nunmehr einen hinreichenden Überblick über die zahlreichen Standortsformen und Varianten vom peruanisch-bolivianischen Grenzgebiet im Norden bis hin zum Famatina-Gebirge im Süden (auf einer Distanz von mehr als zweitausend Kilometer) gewonnen haben, um Gültiges auszusagen.

BITTER beschrieb bereits 1912 die erste dieser merkwürdigen „stengellosen“, rosettenbildenden Hochgebirgs-Wildkartoffeln aus Central-Bolivien als *S. acaule*. Zwei Jahre darauf publizierten BITTER und WITT-

MACK eine weitere rosettenbildende Art *S. aemulans* aus der 2000 km weiter südlich gelegenen argentinischen Provinz La Rioja. Letztere Art war inzwischen ziemlich in Vergessenheit geraten, und es vergingen fast achtzig Jahre, bis sie seit ihrer erstmaligen Auffindung durch den deutschen Botaniker HIERONYMUS nun anlässlich unserer „Internationalen Genzentren-Expedition in Südamerika“¹ 1958 im Hochgebirge der Famatina erneut angetroffen wurde.

Die Arten der Serie *Acaulia* lassen sich in gewisser Hinsicht mit der Gebirgs-Serie *Demissa* aus Mexiko vergleichen, wenn auch ein verwandtschaftlicher oder geographischer Kontakt nicht nachweisbar ist.

Durch ihre extremen Standortsbedingungen haben die *Acaulia* — außer ihrer für eine Kartoffel ungewöhnlichen Frostresistenz — bestimmte Charakteristika selektioniert, die man in anderen Serien von *Tuberarium* nicht antrifft. Die Blüten sind klein und stehen auf kurzen, kräftigen Blütenstielen, wobei bisweilen die Artikulationsstelle des Pedicellum nicht in der sonst für die Subsektion *Hyperbasarthurum* von *Solanum* typischen Weise markiert ist. Infolgedessen fallen auch die später sich entwickelnden Früchte nicht an dieser präformierten Stelle ab, sondern krümmen sich vielmehr auf einem kräftigen Fruchtsiel nach unten und dringen bisweilen sogar in die Erde ein. Auch wenn die Arten der Serie *Acaulia* in unseren Zuchtgärten der Ebene gut gedeihen, habe ich bisher jedoch niemals spontan wachsende *Acaulia* unterhalb der 3000 m-Höhenlinie in der freien Natur gefunden, wenn auch mit Sicherheit anzunehmen ist, daß Tuberkel dieser Arten mit den reißenden Bergflüssen nach unten gespült werden.

¹ Der „Deutschen Forschungsgemeinschaft“ sei für die großzügige Unterstützung dieser Untersuchungen besonderer Dank ausgesprochen.

Solanum acaule BITTER

Diese typische Hochgebirgs-Art, welche auch der Serie den Namen gegeben hat, wurde von BITTER bereits 1912 aus der Umgebung von La Paz (Bolivien) beschrieben. Da es sich bei dieser Art um eine über mehrere Tausend Kilometer verbreitete „Kollektiv-Species“ handelt, erscheint es ziemlich zwecklos, die zahlreichen vorhandenen Standorts-Varianten mit eigenen Namen zu belegen. Ähnlich, wie wir es bereits für einige andere nordargentinische Wildkartoffeln nachgewiesen haben, z. B. für *S. simplicifolium* (BRÜCHER, 1954) oder *S. subtilius* (BRÜCHER, 1953), ist auch *S. acaule* eine recht „plastische“ Species. Ihre vorzügliche Anpassung an extrem hohe Standorte (bis 4700 m Meereshöhe in den südamerikanischen Anden!) einerseits und ihre Tendenz, als „Unkrautkartoffel“ in die Ackerkulturen des Altiplano einzudringen, haben in Verbindung mit ihrer sich über mehrere Tausend Kilometer erstreckenden Verbreitung längs der Cordillere zu einer beträchtlichen Rassendifferenzierung geführt. Dies hat gewisse Autoren in früherer Zeit zu einer weitgehenden systematischen Aufsplitterung von *S. acaule* veranlaßt. Doch repräsentieren beispielsweise die *S. acaule*-Biotypen meines Herbars, die einem geographischen Raum von mehr als zweitausend Kilometer Längenausdehnung entstammen, noch eine weit stärkere Variationsbreite als die bislang in der Literatur beschriebenen botanischen Varietäten dieser Species (vgl. Abb. 1).

Von den unterschiedlichen Wuchs- und Blattformen ganz abgesehen, findet man auch hinsichtlich der Blütenfarben unterschiedliche Rassen, die von tiefem Violettblau über Hellblau bis Weiß reichen. Solche seltenen weißblühenden Biotypen sammelte ich beispielsweise am Poopo-See in Bolivien und wiederum 1600 km weiter südlich im Aconquija-Gebirge. Ähnliche Differenzen herrschen hinsichtlich der Zwischenfiederblättchen, die gänzlich fehlen können, oder bisweilen sehr dicht stehen. Es würde nach meinem Ermessen zu einer überflüssigen taxonomischen Spielerei führen, wollte man solchen Standorts-Varianten und gewiß bisweilen auch genetisch etwas differenzierten Mikro-Species von *S. acaule* systematischen Rang zuerkennen. Es liegt vielmehr bei allen Varianten von *S. acaule* der glückliche Fall — im Gegensatz etwa zu *S. simplicifolium* oder *S. infundibuliforme* — vor, daß sie einige systematisch brauchbare, morphologisch klare Merkmale, wie ausgesprochen rotate Corolle, kurze Kelch-Mukronen, kurze Antheren oder stark gefiederte Blätter, gemeinsam haben.

BITTER trennte seinerzeit eine Var. „*subexinterruptum*“ auf Grund des Fehlens von Zwischenfiedern bei einer Standortsform aus den Gebirgen bei Potosi (Bolivien) ab. M. E. hat diese Varietät aber ebenso wenig taxonomischen Wert wie seine Var. „*checcae*“ (mit geringerer Behaarung, größeren Blüten und längeren Antheren) aus dem peruanischen Dorf Checca; oder wie die Var. „*caulescens*“, die eine sich etwas über den Boden erhebende Rosette aufwies.

In diesem Zusammenhang muß auch die nur als „nomen nudum“ existierende, aber in der Literatur wiederholt zitierte „*S. Schreiteri*“ BUKASOVs erwähnt werden, die von russischen Autoren aus dem Gebirge der Provinz Tucuman angegeben wird. Sie sollte ebenso wie *S. punae* JUZEPUK¹ zu einem Synonym von *S. acaule* erklärt werden, was übrigens bereits

HAWKES 1944 feststellte, als er das *S. punae*-Exemplar aus Leningrad mit der BITTERSchen Varietät „*subexinterruptum*“ identisch fand. *S. punae* ist nach meiner Beobachtung nichts weiter als eine infolge trockeneren Standorts im regenarmen Altiplano stärker behaarte, kleinere und stärker rosettige Variante ohne Zwischenfiederblättchen von *S. acaule*.

CARDENAS (1956) erwähnt eine weitere, in der Literatur bisher kaum bekannt gewordene neue Art, die der Serie *Acaulia* unterzuordnen wäre, falls sich ihr Speciescharakter bestätigt: *S. uyuniensis* CARDENAS. Sie wurde von dem ausgezeichneten Kenner bolivianischer Wildkartoffeln im Jahre 1952 bei der Stadt Uyuni gesammelt, die durch ein extremes Hochwüstenklima bekannt ist. Sie soll der kultivierten *S. curtilobum* nahe stehen und sich durch relativ große Tuberkel auszeichnen. Aus diesem Grunde wird sie von CARDENAS als wertvoller Kreuzungspartner für die Züchtung angesprochen.

Schließlich ist hier auch die von JUZEPUK (1937) anhand von nordargentinischem Material beschriebene *S. depexum* anzuführen. Bei dieser Form sind die Beeren etwas stärker zugespitzt; die gesamte Pflanze ist gemäß der Artdiagnose von JUZEPUK weniger behaart. Ich habe mich mit dieser Form etwas eingehender beschäftigt, weil es so schien, als ob in den Bergen der Provinzen Salta und Jujuy eine von *S. acaule* verschiedene, überdies stets von *Rhizoctonia* nicht befallene Art vorkomme. Doch beobachtete ich in der gleichen Zone, wo „*S. depexum*“ ursprünglich gesammelt wurde (zwischen Salta und Jujuy, La Peña, JUZEPUK pag. 318), auch stets Exemplare mit stärkerer Behaarung; und nach 3jähriger Beobachtung an den natürlichen Standorten bin ich zu der Überzeugung gelangt, daß es sich auch bei „*S. depexum*“ um Standortsmodifikationen von *S. acaule* aus düngerreichen Viehkoralen handelt. HAWKES stellte 1944 bei „*S. depexum*“ noch eine Varietät „*chorruense*“ auf, die ebenfalls nichts weiter als eine im Schatten oder besonders fertile Boden gewachsene Variante von *S. acaule* sein dürfte. HAWKES erwähnt übrigens in seiner letzten Publikation seine Varietät nicht mehr und hält ebenfalls „*S. depexum*“ für ein Synonym von *S. acaule*. Ich stimme mit HAWKES überein, wenn er (pag. 69, 1956) erklärt: „The fairly wide intraspecific variation has caused certain authors to split *S. acaule* into several microspecies.“ „The fertility and range of variability between all forms so far studied, makes it advisable, however to reunite them into the one original species *S. acaule*“.

Ich möchte daher meine nach jahrelangen Feldstudien und Herbar-Revisionen gewonnene Ansicht über die „Groß-Art“ *Solanum acaule* — diesmal in weitgehender Übereinstimmung mit HAWKES — dahingehend zusammenfassen:

Die Varietäten: *subexinterruptum* BITTER, *caulescens* BITTER, *checcae* BITTER, *chorruense* HAWKES, sowie die Species: *punae* JUZEPUK, *depexum* JUZEPUK und *Schreiteri* sind nichts weiter als Standorts-Modi-

¹ *S. punae* wurde von JUZEPUK im Gebirge von Pasco (Peru) 1927 in der „Puna“ gesammelt und wegen des Fehlens von „foliolis interjectis“ von der sonst sehr ähnlichen *S. acaule* abgetrennt. Doch betonte der Autor selbst, daß eine starke Affinität zu der Var. „*subexinterruptum*“ BITTERS bestünde.

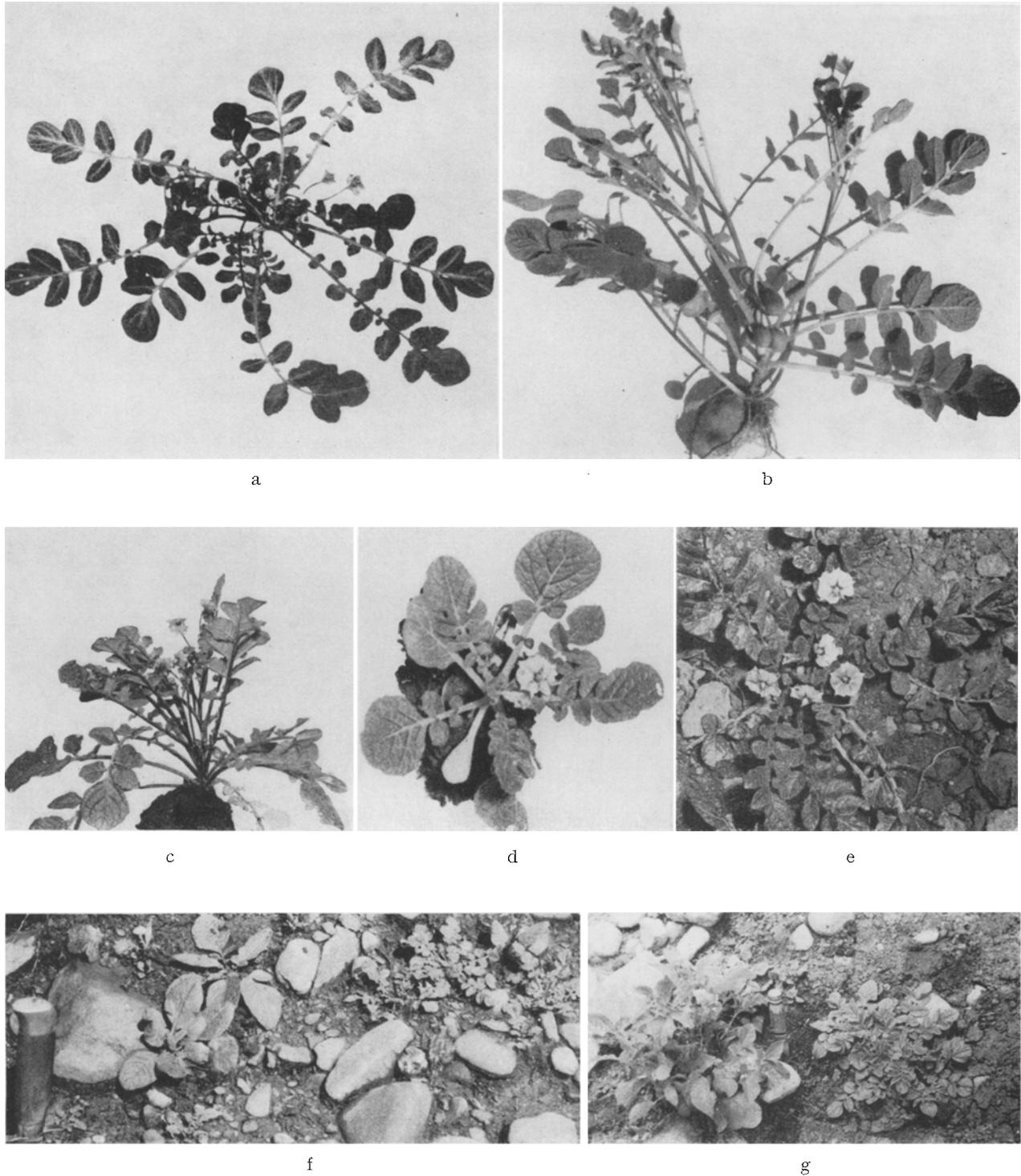


Abb. 1. *Solanum acaule*. Verschiedene Standortsformen aus den argentinisch/bolivianischen Anden. Man beachte das Vorkommen anderer Species in direkter Nachbarschaft. (Für die sorgfältige Mitarbeit bin ich Herrn HUGO RABINO zu besonderem Dank verpflichtet.)

fikationen von *S. acaule* BITTER und sollten darum in Zukunft nur noch als Synonyme dieser einen Art gelten.

Die Aufklärung einiger systematischer Probleme bei *S. acaule* erschien mir dringend notwendig, weil diese Art gegenwärtig in der Kartoffel-Resistenzzüchtung wachsende Bedeutung infolge ihrer Gene für X-Virus-Immunität (ROSS 1954 beobachtete 1 Resistenzgen, COCKERHAM 1958 berichtet von einer Allelenserie von 3 Genen, die Toleranz, Nekrosis und Immunität hervorrufen) und ihrer ausgeprägten Frost-Resistenz gewinnt.

Interessant ist ferner, daß das Genom von *S. acaule* allem Anschein nach durch spontane oder bewußte Kreuzungen bereits in der präkolumbanischen Epoche mit Indianer-Kartoffeln kombiniert wurde. Die triploide, pollensterile, kälteresistente, stärkereiche, wohl-schmeckende Hochlandkartoffel *Solanum Juzepczukii* dürfte auf die Einkreuzung einer diploiden Kulturform mit *S. acaule* zurückzuführen sein, ebenso wie auch das Genom der pentaploiden *Solanum curtilobum*-Speisekartoffel dadurch entstanden sein kann, daß unreduzierte Samenanlagen von *S. Juzepczukii* mit Pollen von *S. andigenum* befruchtet wurden. Da

gegenwärtig auch diese polyploiden Kulturarten infolge ihrer Resistenzfaktoren (vgl. TOXOPEUS) Eingang in die Pflanzenzüchtung gefunden haben, kommt der Wildart *S. acaule* eine besondere Bedeutung zu. Bereits vor einigen Jahren (BRÜCHER 1954) wurden einige Daten über *S. acaule* mitgeteilt, die im folgenden durch Feldbeobachtungen aus Nord-Argentinien und dem bolivianisch-peruanischen Hochland erweitert werden sollen. So variabel die Standorte sind, so variabel pflegt auch der Habitus von *S. acaule* zu sein. Man findet die Art als winzige, weißfilzig behaarte Rosetten an der absoluten Vegetations-Grenze der Cordillere in 4700 m. Zwischen Felsen und im Schatten bildet sie unter optimalen Wachstumsbedingungen 30 cm hohe Büsche in Gebirgslagen von 3500 m, und im humusreichen Boden aufgelassener Viehkorale nähert sich ihr Habitus einer Kulturkartoffel. Schließlich ist *S. acaule* auf dem Flugplatz „El Alto“ der bolivianischen Hauptstadt La Paz ein ebensolches Unkraut wie auf den Friedhöfen von Yavi (Argentinien) oder Iskayachi in Bolivien. Am Titicaca-See fand ich *S. acaule* am peruanischen Ufer häufig in „Himalaya-Gersten“-Feldern (*Hordeum polystichum*, var. *celestes*) und in den Kartoffelkulturen der Valles Calchaqui (Prov. Salta) kann diese Wildkartoffel zu einem lästigen Unkraut werden. Schließlich begleitet *S. acaule* die Eisenbahndämme der transkontinentalen Eisenbahn zwischen Antofagasta (Chile) und Salta (Argentinien) überall da, wo im fast völlig vegetationslosen Altiplano in 4000 Meter Höhe etwas Feuchtigkeit an den Dämmen gestaut wird. Ihre hohe Frostresistenz und ihre langen Stolonen verleihen den Tuberkeln hinreichende Widerstandsfähigkeit gegen die Hack- und Pflug-Arbeiten in den Eingeborenen-Feldern und gewährleisten ihre Ausbreitung. An Bewässerungskanälen und zwischen Steinmauern des fruchtbaren Calchaqui-Tales (3500 m) (Prov. Salta) oder des wegen seiner vorzüglichen Kartoffeln in Nord-argentinien bekannten Iruya-Tales, gehört *S. acaule* zu den dominierenden Species. — Ich betone dies deswegen, weil es nach den bisherigen Literatur-Angaben so erscheinen könnte, als sei *S. acaule* eine „seltene“ Species. Die Eingeborenen erkennen *S. acaule* leicht und nennen sie „papa aparú“, „aparoma“ oder bisweilen auch „papa chata“, das heißt „flache Kartoffel“. Hirten berichteten mir, daß sie ihre weißen, etwas wässerigen Knollen im Hochgebirge ausgraben und in der Not verzehren. Auffallend ist bei *S. acaule* die außerordentlich lange, bis 7 Monate währende Keimverzögerung.

Als besonders konstante Merkmale der Art erwähnen wir: Die Blüten sind stets ausgesprochen rotat und entspringen auf kurzem, relativ dicken Blütenstiel inmitten der Blattrosette, die keine sichtbare Artikulationsstelle besitzt. Der Blütendurchmesser ist im Vergleich zu andern Wildkartoffeln mit 10—25 mm gering. Die Antheren sind stets kurz (2—3 mm) und stehen auf kurzen Filamenten. Die in der Literatur als typisches Merkmal angegebene Blattform „that the acroscopic (and not as usual the basicopic) portion of the leaflet base is enlarged into a conspicuous lobe or auricle“ (HAWKES 1944) fand ich nur gelegentlich bestätigt.

Der Griffel überragt stets den Kreis der Antheren und hat eine ungeteilte, keulige Narbe. Die Blüten sind selbstfertil. Der Kelch ist stets behaart und hat

kurze Mukronen. Die Früchte von *S. acaule* haben eine auffallende Größe, sind leicht konisch zugespitzt und zeichnen sich durch dunkelgrüne, glänzende Oberfläche aus. Im Gegensatz zu den meisten Wildkartoffeln, die einen sehr empfindlichen Fruchtsatz haben, reißen die Beeren von *S. acaule* selbst bei kräftigem Schütteln nicht ab. Im Reifezustand führen sie ausgesprochen positiv geotropische Wachstumsbewegungen aus und graben sich nicht selten in die Erde ein. Die Blätter sind stets stark gefiedert (5—8jochig), wobei die Länge von 3 bis 23 cm — je nach Standort — variieren kann.

Die Verbreitung von *S. acaule* ist in der folgenden Karte (vgl. Abb. 2) und in der folgenden Herbariums-Liste angegeben.¹

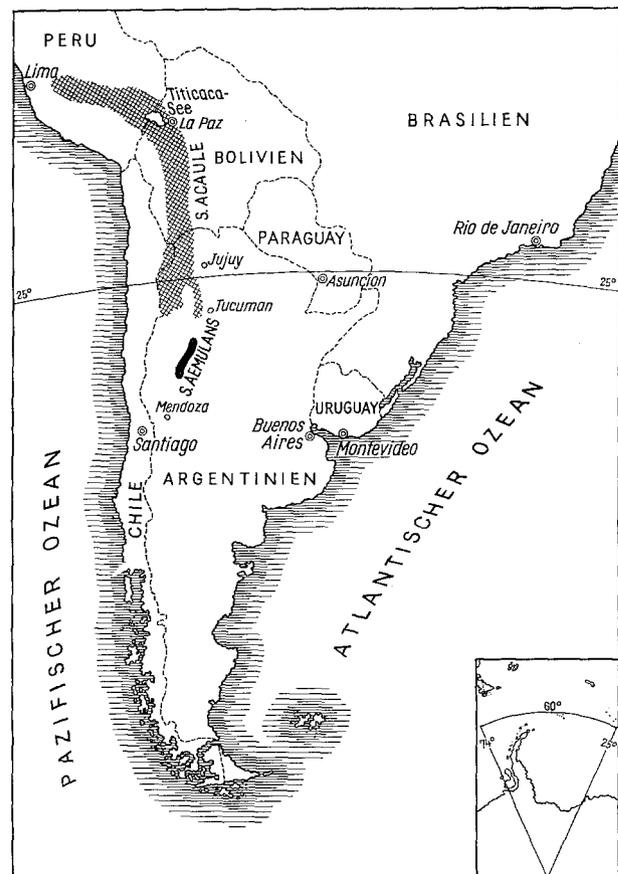


Abb. 2. Die Verbreitung der Arten *S. acaule* und *S. aemulans* in den Republiken Argentinien und Bolivien.

Argentinien

Rinconada westl. Abrapampa, Prov. Jujuy, 3600 m, BRÜCHER Jan. 1955., H. B. Nr. 513.

Straße Iturbe nach Tres Cruces, 3700 m, Prov. Jujuy, BRÜCHER, Jan. 1955, H. B. 1013.

Pumahuasi, Altiplano-Straße nach La Quiaca, 3500 m, BRÜCHER, Febr. 1955, H. B. 1014.

Valle Calchaqui, Estancia Palermo, Aufstieg zum Chañi, 3600 m, im Schatten gewachsen, BRÜCHER, Jan. 1955, H. B. 512 und H. B. 974.

Valle Iruya, Prov. Salta, Pueblo Viejo. 3600 m, in verlassenem Hof, reicher Humusboden, BRÜCHER, Febr. 1958, H. B. 1015.

¹ Das in den Herbarien der Botanischen Institute „Miguel Lillo“-Tucuman, und „Darwinion“ San Isidro-Buenos Aires vorhandene interessante *Acaulia*-Material konnte in dieser Publikation nicht berücksichtigt werden, weil es bereits jahrelang nach England ausgeliehen ist und von dort trotz mehrfacher Anfragen nicht zurückzuerlangen ist.

Valle Grande, ostwärts Tilcara, am Rande von Weiden häufig, 3000 m, BRÜCHER, März 1955, H. B. Nr. 1016.

Pocollito, Aufstieg zum Cerro Naranjo 3800 m, häufig zwischen Felsen und an freien Stellen, BRÜCHER, März 1958, H. B. Nr. 1017.

Mina Aguilar, bei Tres Cruces, Prov. Jujuy, 4000 m, häufig in der Umgebung der Bleimine, BRÜCHER, Dezemb. 1949, H. B. 975.

Coral oberhalb Alfarcito, 3900 m, in altem Viehkoral, BRÜCHER, Dezemb. 1949, H. B. Nr. 1016.

Aconquija-Gebirge, Cerro de Overo, 4400 m, häufig auf kahlen Stellen und an Bachrändern, Prov. Tucuman, BRÜCHER, Jan. 1949, H. B. 1017.

Achira, westlich Colanzuli, Tal v. Iruya, 3800 m, BRÜCHER, März 1958, H. B. Nr. 1018.

Despensa, oberhalb Valle Grande, ostwärts Tilcara 3200 m, BRÜCHER, Febr. 1955, im hohen Gras, H. B. Nr. 1019.

Chaupi, ostwärts Iturbe, Prov. Jujuy, 3400 m, Weg nach Colanzuli, häufig, BRÜCHER, März 1958, H. B. Nr. 1020.

Despensa de Cucluy, oberhalb Alfarcito, häufig in düngerreichem Boden, BRÜCHER, Tuberkel gesammelt im Juni 1951, daraus kultivierte Expl. H. B. Nr. 971.

Tascal, Tal von Pumamarca, häufig an feuchten Bachufern und an Kahlstellen, Prov. Jujuy, 3800 m, BRÜCHER, Febr. 1958, H. B. 1021.

Famatina-Gebirge, Weg nach Real Viejo, häufig an feuchten Stellen, Prov. La Rioja, 3400 m, BRÜCHER, Januar 1958, H. B. 1022.

Nevados del Aconquija-Aufstieg von Osten, Prov. Catamarca, 4200 m, weiß-blühendes Expl. Febr. 1954, BRÜCHER, H. B. 1027.

Bolivien

Titicaca-See, Peruanisch-Bolivianische Grenze, 3800 m, in Nacktgersten-Feldern, BRÜCHER, März 1955, H. B. 1023.

Atocha, Nähe der Eisenbahnstation, 3600 m, sehr trockene Stellen. BRÜCHER, März 1955, H. B. 1024.

Ventilla-aufwärts, 4000 m, an Wegrändern, häufig auch als Ackerunkraut, BRÜCHER, März 1955, H. B. 1025.

Poopo-See, bei Chalapata, 3500 m, weiß-blühende Exempl., ziemlich häufig. BRÜCHER, März 1955, H. B. 1026.

S. acaule (2n = 36) — Hybrid

Bereits vor 4 Jahren machte ich auf eine merkwürdige Hochgebirgs-Wildkartoffel aus dem nördlichen Teil des Hochlands der Provinz Jujuy (Argentinien) aufmerksam, die systematisch bei der Serie *Acaulia* einzuordnen sei, aus karyologischen und morphologischen Gründen aber wiederum nicht mit *S. acaule* identisch ist (vgl. BRÜCHER 1954, S. 294). Im Hinblick auf die schon übermäßig hohe Anzahl zweifelhafter „neuer Arten“ in der Sektion *Hyperbasanthrum* von *Tuberarium*, die in den letzten drei Jahrzehnten von russischen und englischen Autoren aus Nord-Argentinien beschrieben und bald darauf wieder als Synonyme bereits bekannter Arten zurückgezogen werden mußten (vgl. u. a. HAWKES 1956, der inzwischen 26 seiner „spec. nov.“ als bloße Synonyma bereits früher beschriebener Species erkannt hat), habe ich seinerzeit davon abgesehen, diese bisher unbekannte „Art“ zu beschreiben.

Die ersten Exemplare dieser „*micro-acaulis*“-Form fand ich schon 1949 in 4000 Meter Meereshöhe im Raum zwischen „Tres Cruces“ und den Bleimineralen von „Aguilar“. Inzwischen habe ich ähnliche Formen an mehreren Stellen im Hochland der Provinz Jujuy

angetroffen, und zwar immer dann, wenn *S. acaule* mit *S. alticolum* (von HAWKES 1944 fälschlich als „*S. tilcarensis*“ bezeichnet) vergesellschaftet vorkommen.

Zwar bildet die unterschiedliche Chromosomenzahl beider Arten eine gewisse Kreuzungsbarriere (RYBIN 1933 hat als erster bei *S. acaule* die Chromosomenzahl mit $2n = 48$ bestimmt, für *S. alticolum*, Ökotyp „*tilcarensis*“ wurde von BRÜCHER erstmalig (1954) $2n = 24$ nachgewiesen), doch erleichtert wiederum das gleichzeitige Abblühen beider Arten deren Bastardierung. *S. acaule* bevorzugt feuchtere, schattige Standorte, während *S. alticolum* trockenresistenter ist. Zu beiden Seiten der Quebrada de Humahuaca, des über 100 km langen Entwässerungstales der nordargentinischen Puna, kommen die erwähnten Arten vor. *S. alticolum* dehnt sich nördlich der Siedlung Tilcara zu beiden Seiten des Rio Grande bis auf 4200 m Meereshöhe aus und erreicht damit die Hauptverbreitungsgebiete von *S. acaule*, das die niederschlagsreicheren Hochgebirgslagen bevorzugt. In einer solchen Kontaktzone beider Arten können nicht nur direkte Hybriden entstehen, sondern es werden sich auch fortgesetzte Rückkreuzungen mit beiden Elternarten wiederholen, die schließlich zur Stabilisierung des ökologisch bestangepaßten Typs führen. Selbst wenn die Mehrzahl der Hybriden steril sein sollte und keine Früchte gebildet werden, so vermögen sich solche Bastarde jederzeit durch Tuberkelbildung am Leben zu erhalten und sogar zu vermehren.

Offensichtlich besitzt nun die Kombination der Erbfaktoren beider Arten an extremen Hochgebirgs-Standorten (Erdrutsche, Sand-Dünen) gewisse ökologische oder physiologische Vorteile, welche die Ausbreitung dieser Bastard-Populationen erleichtern. Ich fand beispielsweise einen solchen Hybriden-Schwarm (*S. acaule* × *S. alticolum*) 40 km westlich von Tres Cruces in den fast vegetationslosen Sand-Dünen in der Nähe der Bleimineralen in voller Ausbreitung. Offensichtlich haben die Hybriden (bzw. ein Teil der aus Kreuzungen überlebenden Formen) gegenüber den Elternarten einen beträchtlichen Selektionsvorteil, so daß sie Standorte zu besiedeln vermögen, die für beide Ausgangsarten ungeeignet sind. Dieser Fall ist übrigens nicht das erste Beispiel aus Nordargentinien dafür, daß die Hybriden von Wildkartoffeln ihren Elternarten gegenüber überlegen sind und sich neue Standorte erobern. Bereits 1953 wurde eine Hybridenpopulation von *S. subtilius* × *S. simplicifolium* aus dem Aconquija-Gebirge (vgl. BRÜCHER 1953) beschrieben, die sich in einem bestimmten Lebensraum am Rio Potrero in Ausbreitung befindet.

Das Vorkommen solcher lebensfähiger Art-Bastarde bei *Tuberarium* muß hinsichtlich der Gültigkeit gewisser Artdiagnosen, denen nur ein beschränktes Herbar-Material zugrunde lag, noch bedenklicher stimmen. Allzuleicht können zufällig aufgefundene Wildkartoffel-Hybriden aus den Kontaktzonen (es kommen bisweilen nicht nur 2, sondern 4 verschiedene tuberkelbildende Arten in engster Nachbarschaft vor!) „Artcharakter“ erlangen (vgl. Abb. 3).

In unserem Falle hat sich ein Vertreter der Serie *Acaulia*, mit hoher Frost-, aber geringer Trockenresistenz, mit einer Art aus der Serie der *Megistacroloba*, die außerordentlich raschwüchsig und trockenfest ist, verbunden, wobei im Habitus die Eigenschaften

der *Acaulia* überwiegen. Nur die geringe Fiederzahl und die stark vergrößerte Endfieder lassen äußerlich auf andere Gene schließen. Die entscheidende Aufklärung erbrachte erst die cytologische Untersuchung. Die Form „*micro-acaulis*“ ist triploid. Bei ihr dürften sich 24 *S. acaule*- mit 12 *S. alticolum*-Chromosomen verbunden haben (vgl. Abb. 4).

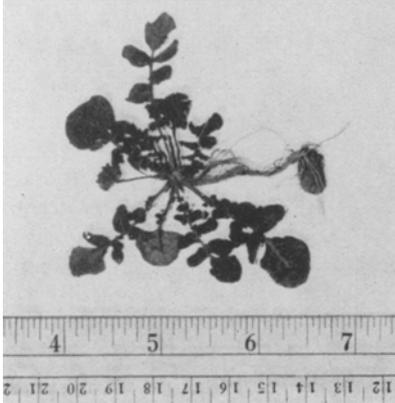


Abb. 3. Der Hybrid zwischen *S. acaule* × *S. alticolum* von Tres Cruces (Prov. Jujuy).

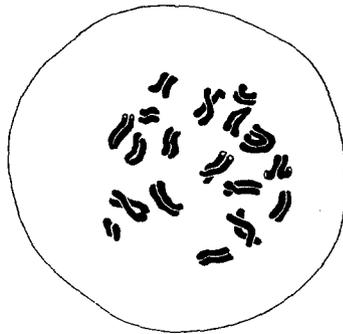


Abb. 4. Karyogramm des triploiden Bastards zwischen *S. acaule* und *S. alticolum*. Vergrößerung 1000×.

Im vorliegenden Falle hat die rechtzeitige karyosystematische Untersuchung, die bisweilen zeitraubend ist, eine irrtümliche taxonomische Interpretierung verhindert, und es wäre zu wünschen, daß in Zukunft bei allen Beschreibungen neuer Wildkartoffel-Arten auch das Karyogramm berücksichtigt wird. Unsere 36-chromosomige Species hat folgende morphologische Besonderheiten:

Wuchshöhe 1—2 cm, stets rosettig dem Boden aufliegend, Tuberkel an 6—8 cm langen Stolonen, Knollen hellgelb, dünnchalig von ca. 1 cm Durchmesser. Die Blätter entspringen alle dem Grund der Rosette, sind 2—4jochig, beiderseits behaart, 4—7 cm lang, 1,5 bis 2 cm breit. Das Endfiederblatt ist wesentlich größer als die Seitenfieder und hat rundovale bis rhombische Form. Die Ansatzstellen der Blattfieder verbreitern sich an der Basis und laufen die Rhachis herab. Zwischenfiederchen werden gelegentlich beobachtet.

Die Blütenzahl ist stets gering (1—4); die Corolle ist rotat von geringem (10 mm) Durchmesser und hell-



Abb. 5. *Solanum aemulans* vom Original-Fundort im Famatina-Gebirge (Prov. La Rioja, 3000 m Höhe).

blauer Farbe. Die Antheren sind kurz (2,5 mm lang und 0,5 mm breit), der Griffel überragt die Antheren und hat eine schwach keulige Narbe. Der Kelch ist schwach behaart mit 3 mm langen Kelchzipfeln. Pedicellum kurz, ohne sichtbare Artikulationsstelle, 1 bis 2 cm lang aus dem Grunde der Rosette entspringend, fast unbehaart.

Früchte wurden nicht beobachtet.

S. aemulans BITTER u. WITTMACK

Bereits 1914 haben BITTER und WITTMACK eine *S. acaule* verwandte Wildkartoffel aus dem Hochgebirge der Famatina, einem der Cordillere ostwärts vorgelagerten, geomorphologisch zu den präandinen Sierren gehörenden Gebirgszug in der Provinz La Rioja, beschrieben.

Der lateinische Name soll allerdings ausdrücklich auf die Ähnlichkeit mit *S. demissum* LINDL. hinweisen, einer Hochgebirgs-Wildkartoffel aus Mexiko. Die Diagnose wurde anhand von Material vorgenommen, das von dem deutschen Naturforscher KURTZ 1907 bei der „Mine San Juan“ in 3050 Meter Höhe gesammelt

worden war, doch haben bereits HIERONYMUS und NIEDERLEIN 1879 in „La Incrucijada“ die gleiche Art zum ersten Mal angetroffen. Seit dieser Zeit ist die Species nicht wieder aufgefunden worden. Aus diesem Grunde machten es sich einige Teilnehmer der letztthin durchgeführten Internationalen Genzentren-Expedition zur Aufgabe, diese in Vergessenheit geratene



Abb. 6. Herbar-Exemplare von *S. aemulans* aus dem Famatina-Gebirge. Man beachte das stark vergrößerte Endfiederblatt.

Species erneut zu suchen. In Begleitung von Dr. GOTTSCHALK und Ing. MEINDERTSMA — fast genau 80 Jahre nach ihrer erstmaligen Entdeckung — fanden wir *S. aemulans* in 3300 m Höhe am Ostabhang des Famatina-Gebirges wieder. Es ist möglich, daß *S. aemulans* eine endemische Art der tektonisch zusammengehörigen Gebirge Sierra de Famatina, Sierra del Velasco und Sierra de Ambato ist, doch sind die letztgenannten Gebirgszüge noch schwerer zugänglich und hinsichtlich ihrer Wildkartoffel-Flora bisher überhaupt nicht erforscht. In nördlicher Richtung dürfte sich *S. aemulans* bis in die präandinen Sierras der Provinz Catamarca ausdehnen, wo ich im Caretta-Gebirge in 3400 m Höhe verwandte Formen gefunden habe. HAWKES bezeichnet *S. aemulans*, Herkunft von La Rioja, 29° südlicher Breite, als identisch mit der bolivianischen Herkunft, 15° südlicher Breite (La Paz)

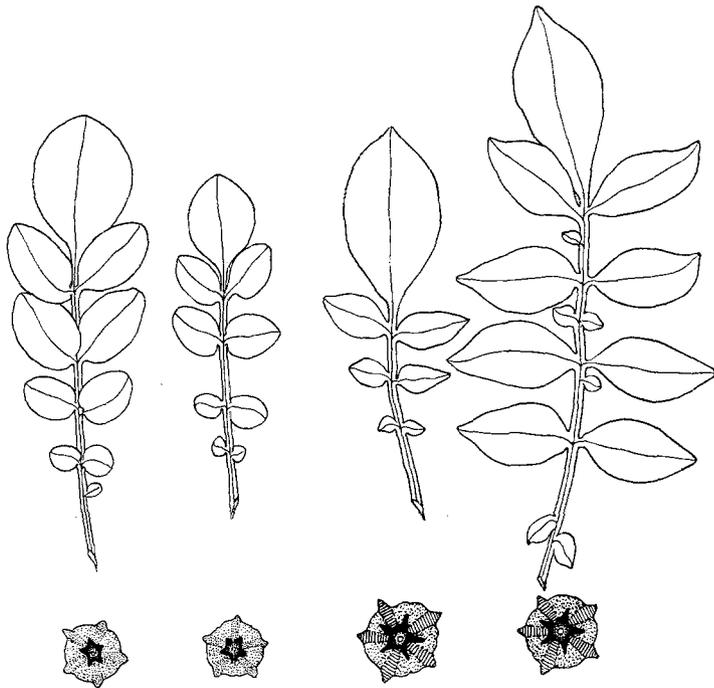


Abb. 7. Unterschiede im Blatt- und Blütenbau von *S. acaule* (links) und *S. aemulans* (rechts).

eiförmig und nicht wie bei *S. acaule* gefiedert (vgl. Abb. 5). Bei den Folgeblättern überwiegt das Endfiederblatt die in der Zahl spärlichen Seitenfiedern um das 3—5fache. Die mehrzelligen Blatthaare sind bei *S. aemulans* wesentlich länger als bei *S. acaule* und stehen gekrümmt, locker über Blatt-Ober- und -Unterseite verteilt. Bei den jungen Pflanzen von *S. aemulans* herrschen ungeteilte Blätter vor, später bilden sich 3—5jochige Fiederblätter aus, wobei die Endfiedern „lobo terminali praevalente“ am Ende zugespitzt erscheinen, während sie bei *S. acaule* rundlich zu sein pflegen. Diese Merkmale sind besonders deutlich an dem von HIERONYMUS und NIEDERLEIN bereits 1879 gesammelten Material von „La Incrucijada“ (Sierra Famatina, La Rioja, Nr. 474), von dem glücklicherweise im Herbar der Universität Cordoba noch ein Exemplar existiert, während das Field-Museum über einen Fototyp Nr. 266605 verfügt. Das BITTERSche Originalmaterial — von KURTZ gesammelt — hingegen ist während des Krieges verloren gegangen.

Aufgrund der oben auszugsweise wiedergegebenen Unterschiede gegenüber *S. acaule* sahen sich die Autoren BITTER und WITTMACK seinerzeit veranlaßt, ihre neue Art

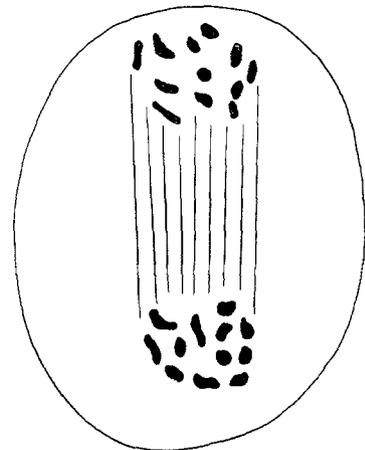


Abb. 8. *S. aemulans* mit der Chromosomenzahl $2n = 24$

von *S. acaule*, allerdings ohne weitere Angabe von Gründen (vgl. HAWKES 1956, S. 69). Wir können uns diesem Vorgehen nicht anschließen, denn *S. aemulans* weicht nicht nur laut Diagnose von BITTER und WITTMACK beträchtlich von *S. acaule* ab, sondern besitzt auch einige schon bei bloßer Beobachtung in die Augen springende unterschiedliche Merkmale. Während bei *S. acaule* die Artikulationsstelle des Pedicellum in der Regel unsichtbar oder in unmittelbare Nähe des Kelchansatzes verschoben ist, besitzt *S. aemulans* eine stets deutlich markierte Artikulationsstelle, meist 4—6 mm unterhalb vom Kelchboden, mit ausgesprochen starker Behaarung.

Die Kelchzipfel sind bei *S. acaule* breit und kurz, bei *S. aemulans* hingegen zugespitzt und bis 4 mm lang. Auch die Antheren sind bei letzter Art länger und schmaler. Die in der Diagnose für *S. aemulans* angegebene Ungleichheit der Kelchzipfel kann nicht immer beobachtet werden. Hingegen besteht hinsichtlich der Blattform ein markierter Unterschied zwischen *S. acaule* und *S. aemulans*. Wie bereits in der Originalbeschreibung betont, sind die zuerst erscheinenden Blätter bei *S. aemulans* einfach, oval-

mit der mexikanischen Species *S. demissum* zu vergleichen, mit dem eine überraschende Ähnlichkeit bestehen soll. „Wegen dieser unbestreitbaren Übereinstimmung haben wir der argentinischen Vorkordillere-Pflanze den Namen *S. aemulans* gegeben“ (pag. 555, BITTER u. WITTMACK 1914). Mir scheint allerdings die große Distanz beider Standorte (mehr als sechstausend Kilometer) eine direkte Verwandtschaft beider Arten auszuschließen. Hinsichtlich der Chromosomenzahl besteht sowohl gegenüber *S. demissum* ($2n = 72$) als auch *S. acaule* ($2n = 48$) eine beträchtliche Abweichung.

Wie ich in mehrfach wiederholten Chromosomenzählungen an dem Originalmaterial aus dem Famatina-Gebirge festgestellt habe, besitzt *S. aemulans* nur $2n = 24$ Chromosomen. Damit ist die bisher von englischen und russischen Autoren vertretene Anschauung widerlegt, daß die Serie *Acaulia* nur aus tetraploiden Arten bestünde.

Für *S. aemulans* haben wir bereits 1958 als somatische Chromosomenzahl $2n = 24$ festgestellt. Im Gewächshaus wurden in großer Anzahl Kreuzungen zwischen *S. acaule* und *S. aemulans* in beiden Rich-

tungen hergestellt, ohne daß es jemals zu einem fruchtbaren Samenansatz gekommen wäre. Diese Tatsachen sind weitere Beweise dafür, daß *S. aemulans* — entgegen der von HAWKES (pag. 13 Handb. f. Pflanzenzüchtung) auch erneut wiederholten Behauptung — eine gute Species ist, die von *S. acaule* abgetrennt werden muß.

Summary

Continuing the critical publications on the nomenclature of the Argentine wild potatoes, set on in 1956, now the results of 5 years' studies of the series *Acaulia* are discussed. This series is to be found in the highlands of the Cordilleras and its vegetation limit is at about 4700 m above sea-level. The frost-resistance of *S. acaule* and *S. aemulans* is remarkably high (up to minus 10°). For *S. acaule* cytological determinations have proved again the already known number $2n = 48$, besides this in the province of Jujuy a „species“ with $2n = 36$ has been found, being probably a hybrid of *S. acaule* and *S. alticum*. This species with 36 chromosomes is increasingly spreading in certain arid areas in an altitude of 4000 m. For *S. aemulans* the chromosome number $2n = 24$ is published for the first time. Reciprocal crosses under greenhouse conditions between *S. aemulans* ($2n = 24$) and *S. acaule* ($2n = 48$) showed no success. In opposition to the view of HAWKES the author insists on *S. aemulans* being a good species, endemical for the arid mountains of Famatina and Ambato in the provinces of La Rioja and Catamarca. Having been collected in 1907 for the last time, now *S. aemulans* has anew been found by the author in the Famatina mountains.

As to *S. acaule* and its numerous varieties and related species the author holds the following opinion: The terms *S. depexum*, *Schreiteri*, *punae*, *subexinterruptum*, *checcae*, *caulescens*, *chorruense*, established by BITTER,

BUKASOV, JUZEPZUK, and HAWKES, are superfluous, the real range of variability is moreover much greater. To illustrate this point of view some examples were set.

By its valuable resistance-genes against *Rhizoctonia*, frost, and Virus, *S. acaule*, at present, has gained considerable importance for plant breeding. For this reason we think it the more necessary to elucidate the systematical and cytological problems of the whole Series *Acaulia*.

Literatur

1. BITTER, G.: *Solana nova* vel minus cognita. Feddes Repert. Spec. Nov. Berlin 11 (1912). — 2. BITTER, G. u. L. WITTMACK: Einige neue *Solanum*-Arten aus der *Tuberarium*-Gruppe. Englers Bot. Jahrb. (Supplement) 50, 539—555 (1914). — 3. BRÜCHER, H.: Über das natürliche Vorkommen von Hybriden zwischen *S. simplicifolium* und *S. subtilius* im Aconquija-Gebirge. Zt. f. induktive Abst. u. Vererbungslehre 85, 12—19 (1953). — 4. BRÜCHER, H.: Cytologische und ökologische Beobachtungen an nordargentinischen *Solanum*-Arten der Section *Tuberarium*. I. Die Wildkartoffelarten des Aconquija-Gebirges. Der Züchter 24, 281—295 (1954). — 5. CARDENAS, M.: Estudio de los grupos taxonomicos de las papas silvestres. Turrialba 6, 59—66 (1956). — 6. COCKERHAM, G.: Potatoes, in Scottish Plant Breeding Report Pentlandfield, 11—17 (1958). — 7. HAWKES, J.: Potato collecting expeditions in Mexico and South America. II. Systematic classifications of the collections. Imp. Bur. Plant. Breed. Cambridge 1944. — 8. HAWKES, J.: A revision of the tuberbearing *Solanums*. Report of the Scottish Plant Breeding Station, 37—109. Pentlandfield 1956. — 9. JUZEPZUK, S. O.: New species of the genus *Solanum* L. in the group *Tuberarium* Dun. Bull. Acad. Sci. U.R.S.S. 2, 295—331 (1937). — 10. ROSS, H.: Über die extreme Resistenz von *Solanum acaule* gegen das X-Virus. Mitt. Biol. Bundesanstalt, Heft 80 (1954). — 11. RYBIN, V.: Karyologische Untersuchungen an einigen wilden und einheimischen kultivierten Kartoffeln Amerikas. Zt. f. induktive Abst. u. Vererb. 53, 313—354 (1930).

Anschrift des Verfassers: Estacion Experimental de Ministerio de Agricultura, (INTA) LUJAN (Mendoza).

BUCHBESPRECHUNGEN

BÄRNER, J.: Bibliographie der Pflanzenschutzliteratur 1946—1947 Berlin: Paul Parey 1957. 460 S. Brosch. DM 44,50.

Der vorliegende Band der Bibliographie füllt einen Teil der noch zwischen den Jahren 1945 und 1950 bestehenden Lücke aus. Verarbeitet wurden für die Jahre 1946—1947 rund 13800 Literaturzitate. Die in den früheren Jahren verwendete Gruppierung des Stoffes wurde beibehalten, jedoch sind einzelne Kapitel in Unterabschnitte aufgeteilt worden. Sämtliche Kapitelüberschriften sind in einem ausführlichen Inhaltsverzeichnis aufgeführt, dessen genaueres Studium sich vor dem Aufsuchen der Literatur empfiehlt. Deutsch, englisch und französisch werden Titel, Einleitungen, Kapitelüberschriften und „lebende Kolumnentitel“ bezeichnet. Bezüglich der zur Anwendung gekommenen Abkürzungen sei auf die Tabelle im Vorwort hingewiesen. Zu erwähnen ist, daß die Gattungen *Morus* und *Salix* an den Schluß des Kapitels „Forstgehölze“ gestellt wurden. Zur biologischen Bekämpfung ist zu erwähnen, daß die Hyperparasiten nicht getrennt aufgeführt wurden, sondern innerhalb der zoologisch-systematischen Einteilung zu finden sind. Dem Verfasser und seinen Mitarbeitern gebührt Dank für die Verarbeitung der Literaturangaben. Der vorliegende Band der Bibliographie wird in Bibliotheken willkommene Hilfe bei der Übersicht über bestimmte phytopathologische Fragen ermöglichen.

M. Klinkowski, Aschersleben

BLUNCK, H. † und RIEHM, E.: Pflanzenschutz. 10. neubearbeitete Auflage. Frankfurt am Main 1958: DLG-Verlags-GmbH. 576 S., 144 Abb. Geb. DM 18,20.

Eines der ältesten Bücher auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes in deutscher Sprache, dessen 1. Auflage vor 65 Jahren erschien, liegt jetzt in neuer Bearbeitung vor. Die beiden Autoren, die als Zoologe und Botaniker bekannt sind, haben viele Jahrzehnte selbst Baustein auf Baustein der Erkenntnis gehäuft, so daß ihr großer Erfahrungsschatz am Ende ihres beruflichen Wirkens in diesem Buche seinen Niederschlag gefunden hat. Da seit der 9. Auflage, die E. RIEHM und M. SCHWARTZ bearbeiteten, 23 Jahre vergangen sind, mußte eine vollständige Neubearbeitung erfolgen, um dem derzeitigen Stand unserer Erfahrungen und Kenntnisse gerecht zu werden. Die Verf. ließen es sich zur Richtschnur dienen, daß die umwälzenden Forschungsergebnisse der letzten Jahrzehnte es heute möglich machen, fast jede Krankheit und jeden Schädling wirkungsvoll zu bekämpfen, wobei auch das wirtschaftliche Moment gegeben ist. Die gegebenen Möglichkeiten werden jedoch von der Praxis bisher nur unvollkommen genutzt. In einfacher Darstellung, durch zahlreiche, meist ausreichende Schwarzweißzeichnungen unterstützt, ist eine praktische Anleitung entstanden, die für den Bauern und den Gärtner bestimmt ist. Es soll ihnen die Möglichkeit der sicheren Diagnose gegeben werden, wobei Bestimmungstabellen wertvolle Hilfe leisten, außerdem sollen sie auf die erforderlichen Bekämpfungsmaßnahmen hingewiesen werden. So ist ein Buch für den Praktiker entstanden, wie es im Sinne der früheren Auflagen gegeben war. Behandelt werden leitend allgemeine Fragen des Pflanzenschutzes sowie Pflanzenschutzmittel und -geräte. Nach Ausführungen über allgemein verbreitete Krankheiten und Beschädi-