

***Centaurea solstitialis* L. ein mediterraner Gast in unserer Flora im Trockenheitsjahre 1911.**

Mit Beobachtungen über den Dimorphismus ihrer Samen.

Von R. Kleine, Stettin.

Der überaus trockene, vor allem aber anhaltende Sommer des Jahres 1911 hat auf die Gestaltung der Flora der betroffenen Gegenden einen ganz außerordentlichen Einfluß ausgeübt. Die hydrophilen Pflanzen sind, sofern sie nicht an fließendem Gewässer ihr Dasein fristen konnten, am schlechtesten davon gekommen und haben es nur in den seltensten Fällen bis zur Samenreife gebracht, aber auch die nicht so absolut vom Wasser abhängigen Pflanzen haben außerordentlich zu leiden gehabt und die Landwirtschaft wird nicht viele gleich ungünstige Jahre aufzuweisen haben wie das Jahr 1911. Aber während auf der einen Seite unsere heimische Flora unter den Ungunsten der Verhältnisse zu leiden hatte, ist die Dürre anderen Pflanzen vom Vorteil gewesen. Das sind natürlich meist solche Arten, die eigentlich nicht in unser Florengebiet hineingehören, die mehr oder weniger unbeständige Gäste bei uns sind. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß nicht nur hin und wieder solche Pflanzen bei uns eingeschleppt werden, im Gegenteil, da es fast alle Arten sind, die mit eingeführten Sämereien zu uns kommen und da alljährlich große Mengen ausländischen Saatgutes bei uns eingeführt werden, so ist es gewiß, daß wir alle Jahre neue Zufuhr dieser Gäste bekommen. Es kommt eben ganz darauf an, ob die jeweiligen Entwicklungsmöglichkeiten in unseren Gebieten, den Voraussetzungen entsprechen, welche die Pflanze zu ihrer Existenz notwendigerweise fordern muß. Das wird sich nur in den seltensten Fällen tatsächlich erfüllen und so sehen wir auch nur in Ausnahmejahren die Einwanderer zur vollen Entfaltung ihrer Kräfte kommen.

Zu jenen Einwanderern, die in diesem Jahre sich häufiger bemerkbar machten gehört eine Pflanze aus der Compositenfamilie: *Centaurea solstitialis* L. Ihre eigentliche Heimat ist das südliche Frankreich, sie kommt aber auch in Ungarn vor, vielleicht überhaupt im Mittelmeergebiet überall, jedenfalls aber ist sie auch am Schwarzen Meer (Odessa) aufgefunden. Die rund 500 Arten zählende Gattung ist überhaupt meist auf das mediterrane Gebiet der nördlichen Hemisphäre beschränkt. Für Deutschland gibt z. B. Krause¹⁾ an: 26 Arten, die tatsächlich zu den Centaureen gehören können. Garcke²⁾ nennt nur noch 11 worunter selbst *solstitialis* als zur Flora gehörig gerechnet ist. Lokalfloren kennen meist noch weniger Arten.

Die Tatsache zeigt daß die Zahl der in Deutschland wildwachsenden Centaureen jedenfalls sehr klein ist, daß die Mehrzahl der aufgefundenen Arten Fremdlinge in unseren Gebieten sind. Das gilt auch für *C. solstitialis*.

Die Einwanderung erfolgt mit Luzernefamen und alle Autoren sind sich auch darin einig, daß Luzernefelder die eigentlichen Fundplätze der Pflanze sind. Im südlichen Deutschland kommt sie öfter zur Entwicklung, aber die Floristen bezeichnen das Auftreten auch hier als zerstreut und unbeständig. Je weiter nach dem Norden zu wird es der Pflanze immer schwerer, Stand zu halten, für Norddeutschland heißt es daher: immer sehr selten und stets unbeständig. Es müssen eben ganz abnorm heiße Jahre sein, die das Wärmeverlangen dieser südlichen Art auch wirklich befriedigen und ihre Entwicklung ermöglichen.

¹⁾ Krause: J. H. Sturms Flora von Deutschland Band 14, Stuttgart 1906.

²⁾ Garcke: Flora von Deutschland, Berlin 1895.



Abbildung 1.

Centaurea solstitialis L.

Habitusbild einer durch den Luzerneschnitt geköpften und seitlich ausgetriebenen Pflanze.

Ist nun eine Verwechslung mit anderen Centaureen unseres Deutschen Florengebietes möglich. Das Habitusbild zeigt das Charakteristikum der Pflanze, welches am ersten in die Augen fällt: das distelartige Aussehen der Blütenköpfechen. Die Hüllblätter des gemeinsamen Kelches sind je mit einem scharfen Stachel bewehrt. Das kommt aber bei unseren heimischen Centaurea-Arten nur in einem Fall vor, nämlich bei *C. calcitrapa* L. Hier wäre also eine Verwechslung möglich; aber die Mützen scheiden die Arten: *solstitialis* blüht gelb, *calcitrapa* rot. Ueberhaupt ist *solstitialis* die einzige gelbe Art, die sich öfter in Deutschland wiederfindet. Zudem ist *solstitialis* eine Pflanze unserer Luzerneäcker, *calcitrapa* kommt, soweit ich Erfahrung habe, nur auf Dedsteden vor. Un Halle z. B. nur auf den Porphyrkuppen, wo außer einer mageren Schafweide nur noch Disteln ihr kümmerliches Dasein fristen. Uebrigens ist das Gebiet zwischen Halle und Magdeburg dasjenige auf dem *calcitrapa* noch einigermaßen häufig ist, sonst kommt auch diese Art nur ganz zerstreut und unbeständig in Deutschland vor und dürfte zur Verwechslung kaum Veranlassung geben.

In diesem Jahre wurde ich durch Herrn Gutsbesitzer Bardenwerper-Büschdorf bei Halle auf die Pflanze, die er auf seinem Luzerneschlag beobachtete, aufmerksam gemacht. Die Pflanze mußte um so leichter ins Auge fallen, als die Luzerneäcker in diesem Jahre einen ganz trostlosen Anblick darboten und von den Centaureapflanzen, denen die hohe Temperatur natürlich äußerst angenehm war, bedeutend überwuchert wurden. Im allgemeinen sind ja die Pflanzen bei uns klein geblieben, da auch die trockenen Luzernefelder noch abgeerntet wurden, wo das nicht der Fall war, sind aber ganz beträchtliche Höhen erreicht und Pflanzen bis 1 Meter Höhe sind zur Beobachtung gekommen, kein Wunder also, daß die Aufmerksamkeit des practischen Landwirts erregt worden ist, dem dies bisher unbekannte Unkraut aufgefallen war.

Welchen practischen Wert kann man aus diesem Auftreten ziehen?

Es ist bekannt, daß der solstitialis-Samen ein Charakteristikum südlicher Provenienz ist, daß also Luzernesamen, der mit solstitialis besetzt ist, als eine Saat südeuropäischer meist provenzalischer Ernte anzusprechen ist. Es war daher von Interesse zu wissen, ob in diesem Jahre die Entwicklung bis zur Samenreife sich vollziehen würde. Zu diesem Zwecke wurden einige Pflanzen mit Wurzeln entnommen und eingepflanzt, eine andere trocken aufbewahrt. Das war Anfang September. Die eingepflanzten Individuen setzten die Vegetation zwar noch fort, aber doch in so geringem Maße, daß auf die Samenentwicklung kein eigentlicher Einfluß mehr ausgeübt wurde. Die noch vorhandenen Blüten kamen nicht zum völligen Abblühen mehr, sondern vertrockneten schließlich. Uebrigens will ich hier gleich erwähnen, daß noch anfangs November blühende Pflanzen zu beobachten waren.

Am 1. November wurden die Blütenköpfe aufgebrochen und die Samen entnommen. Es zeigte sich nun, daß in der That während der späten Vegetationsperiode, also im Oktober keine Samen mehr ausgebildet waren, daß nach dieser Seite hin also von der nicht eingepflanzten keine Verschiedenheit in Menge und Gehalt der zur Entwicklung gekommenen Samen zu konstatieren war. Damit ist also gesagt, daß Anfang September im wesentlichen die Samenbildung beendet ist und das ist auch zu verstehen, denn nun fängt doch der unvermeidliche Temperaturabfall an sich bemerkbar zu machen und damit muß eine Sistierung der Samenbildung notwendigerweise einhergehen.

Die Untersuchung der geernteten Samen gab sehr interessante Resultate.

Vorweg will ich gleich bemerken, daß die Samen zum größten Teil ihre volle Keimkraft ausgebildet hatten, es kann also auch noch im mittleren und südlichen Teil Norddeutschlands zur Ausbildung keimfähiger Saat kommen.

Davon weiter unten; zunächst über den Samen selbst.

Bei Entfaltung der Köpfechen zeigte sich, daß solstitialis völlig dimorphe Samen hervorbringt, das gilt nicht nur für die im Topf weiterkultivierten Pflanzen, das gilt auch für die getrockneten und aus anderen Fundorten erlangten. Die Dimorphie hat ihre genaue Gesetzmäßigkeit, insofern als die eine Samen-kategorie nur in der Randblütenzone auftritt, die andere nur in der Scheibenblütenzone. Ob solche Verhältnisse auch bei anderen Centaureenspecies vor-

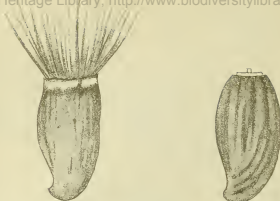


Abbildung 2.

Centaurea solstitialis L.

Links Samenform des Scheibenblütenteils (Form a.), rechts Samenform des Strahlenblütenteils (Form b.)

kommen, kann ich momentan nicht entscheiden. Zunächst möchte ich die Samen in ihren beiden Formen näher charakterisieren.

1. Randblütenform Fig. 2b.

Größe: 2,5–3 mm Länge, 1,5 mm Breite. Grundfarbe dunkelchokoladenbraun bis schwarzbraun, fast ganz einfarbig, ganz selten etwas heller schattiert, nur am Nabel ein kleiner, unscheinbarer weißlicher Fleck und der Ort des Pappusansatzes weißgelb gefärbt. In der Mittellinie der breiten Seiten mehrere, von der Nabeleinbuchtung ausgehende erhabene Leisten, deren mittlere immer sehr deutlich ist, die zuweilen bis an die Basis gehen, oft aber schon in der Mitte verschwinden. Ohne jede Behaarung, ohne Glanz, Pappus immer fehlend. Der mehr rundliche Bau weicht von der weißen Form sehr wesentlich ab. Abbildung 2 gibt die Unterschiede klar wieder.

2. Scheibenblütenform Fig. 2a.

Größe: wie oben. Grundfarbe weißlich bis gelblich, mit hellbrauner schieflicher Zeichnung, die sich streifenartig ausbildet, und die hellen Töne mehr oder weniger zurückdrängen kann, oft aber nur noch ganz schwache Spuren der braunen Farbe erkennen läßt. Jedenfalls ist jede Verwechslung mit dem braunen Samen gänzlich ausgeschlossen. An der Basis bleibt in der Regel ein heller Ring. Samen hochglänzend, ohne Spuren von Behaarung. Pappus sehr groß, fast der Achäne gleich oder noch größer, weiß, fest verwachsen.

Uebergangsformen wurden nur in den seltensten Fällen gefunden, im ganzen nur zwei Samen. Die Uebergänge gehörten zur braunen Form und waren nur durch das Auftreten weißlicher kurzer streifenartiger Flecke ausgezeichnet, die indessen nur einen ganz geringen Bruchteil der Gesamtoberfläche ausmachten.

Ueber das Auftreten von Dimorphie beim *solstitialis*-Samen, habe ich bis jetzt nichts finden können. Der einzige Autor, der ihn erwähnt und abbildet ist Burchard¹⁾. Er kennt aber die braune Form überhaupt nicht und gibt den Pappus auch wohl zu groß an.

¹⁾ Burchard: Die Unkrautsamen 1900, S. 52.

Das Hervorbringen keimfähiger Samen in Deutschland und die Dimorphie derselben muß unter Umständen für die Provenienzbestimmung von Einfluß sein. Ich meine, daß der Samenreife in Deutschland nicht allzu bedeutenden Wert beigelegt werden darf, denn in normalen Jahren, wo die Niederschlagsmenge größer und die Wärmemenge kleiner ist, wird es kaum zur Hervorbringung reifer Samen kommen, in heißen Jahren aber versagt bei uns die Luzerne ohnehin und es besteht kaum Aussicht, daß so große Mengen geerntet werden, um solche noch zum Verkauf zu stellen.

Anderer der zweite Punkt. Wird man die braunen Samen als eine *Centaurea* ansehen? Sicher nicht. Denn die Art fällt so aus dem allgemeinen Gattungstyp heraus, daß man schon die Früchte selbst geöffnet haben muß um zu glauben, daß beide Samen einer Art zugehörig sind. Dazu kommt noch, daß gerade solstitialis auch das für die *Centaurea*-Verwandtschaft typische Grübchen nur in so minimaler Form ausgeprägt zeigt, daß überhaupt die Gattungszugehörigkeit einigermaßen in Frage gestellt werden kann. Hierin liegt meines Erachtens die größte Schwierigkeit und es wäre bei Provenienzuntersuchungen auf diesen Umstand das allergrößte Gewicht zu legen.

Um andererseits aber dennoch eine sichere Bestimmung des solstitialis-Samens zu ermöglichen, habe ich diejenigen *Centaurea*-Arten, die in der Differentialdiagnose in Frage kommen, hier in Skizzen wiedergegeben, eine kurze markante Beschreibung der einzelnen Arten hinzugefügt und endlich einen Bestimmungsschlüssel angefertigt, nach welchem die fraglichen Arten geschieden werden können.



Abbildung 3.

- 1. *calcitrapa* L., 2. *jacea* L., 3. *cyanus* L., 4. *maculosa* Lmk.,
- 5. *melitensis* L., 6. *aspera* L., 7. *scabiosa* L., 8. *solstitialis* L.

Die Vergleichsamen entstammen der Züricher Sammlung.

1. *melitensis*.

Länge 2—2,3 mm, Breite 1 mm, Grundform Fig. 5. Grundfarbe hellolivengrau mit schmalen weißen, nicht unterbrochenen Längsstreifen. An jeder Breitseite ist in der Mitte ein breiter weißer Streifen angeordnet, der in der Grube des Spitzenhakens endigt. Spitzenpartie weißlich gefärbt, Achäne von der Seite zusammengedrückt, an der Basis etwas eingengt, namentlich am Rückenteil. Basalteil mit hellem Ring, der sich deutlich von der Grundfarbe abhebt. Pappus weiß, Samen glänzend.

2. *maculosa*.

Länge 2,5 mm, Breite 1 mm. Grundform Fig. 4. Grundfarbe verschieden. 1. Dunkelolivgrün mit nicht unterbrochenen gelben Längsstreifen. Der breite Mittelstreifen an der Breitseite wie er sich bei *melitensis* findet tritt auch hier auf und hat dieselbe Form seines Verlaufes nach der Grube hin. Indessen ist die Konstanz des Streifenmusters nicht so groß und es kommen auch an anderen Stellen solche Verbreiterungen vor. 2. Grundfarbe silbergrau bis weißlich mit undeutlicher dunkler Streifung, die zuweilen keine Streifung mehr darstellt, sondern eine undurchbrochene Färbung bildet. Grubengegend aber in jedem Falle aufgehellte und ohne jede Zeichnung. Färbung der Basis inkonstant. Samen nicht sehr glänzend; überall mit feinen seidenartigen einzeln stehenden Härchen geschmückt. Pappus wie vorstehend. Mit *melitensis* sehr nahe verwandt, aber durch die Form gut unterschieden.

3. *jacea*.

Länge 2,7—3 mm, Breite 1,1—1,5 mm. Grundform Fig. 2. Grundfarbe sehr wechselnd, weißgrau bis hellbraun, ohne jede Auszeichnung, zuweilen nach der Basis hin verdunkelt, oder mit schwacher, heller, unterbrochener Längsstreifung. Der Länge nach durch vertiefte oder erhabene Leisten ausgezeichnet. Mehr oder weniger hochglänzend, am intensivsten aber am Spitzenteil. Pappus in der Regel fehlend oder äußerst rudimentär, jedenfalls sehr hinfällig. Ohne jede Behaarung.

4. *cyaneus*.

Länge 3—3,2 mm, Breite 1,5 mm. Grundform Fig. 3. Grundfarbe in zwei ziemlich scharf geschiedene Teile zerlegt. Spitzenteil und Basis elfenbeinweiß. Rest blaugrau mit weißer, nicht unterbrochener Streifung. Auch bei *cyaneus* findet sich auf der Breitseite je ein heller Streifen. Die Blaufärbung läßt die Region der Keimlingspartie in bestimmter Entfernung frei, bedeckt also nur den zentralen Teil des Samens. In allen Teilen hochglänzend. Überall mit seidenartigen, weißen, einzeln stehenden Haaren bedeckt. Starke fast büschelförmige lange Haarbildung an der Spitze. Pappus rostbraun, selten etwas heller. Unreife Samen entbehren der Ausfärbung.

Länge 4—5 mm, Breite 1,5 mm. Grundform Fig. 6. Grundfarbe sehr wechselnd, elfenbeinweiß bis graubraun in allen Uebergängen, oder scheckig, streifig. Die Streifen dann unterbrochen oder überhaupt kurz. Bei dunklen Exemplaren der helle Seitenstreif sehr klar ausgeprägt. Ausfärbung bis an den Basalrand. Spitzenpartie immer in gewisser Entfernung freibleibend. Hochglänzend. Keine Spur von Behaarung. Walzenförmig, nicht so zusammengedrückt wie die meisten Arten, überhaupt sehr lang und zylindrisch. Pappus sehr kurz, mit wenigen breiten Grundhärchen, fest mit der Samenbasis verwachsen, entweder hellrotviolett oder schmutziggrau mit einem Stich ins rötliche. Jedenfalls niemals weiß.

6. *scabiosa*.

Länge 4—5 mm, Breite 1,5—2 mm. Grundform Fig. 7. Grundfarbe äußerst wechselnd, schmutzig weißgelb bis erdbräun. In ganz unbestimmten Partien, ganz regellos verteilt, selbst der Spitzenteil nicht frei. Meist seitlich zusammengedrückt. In der Mitte der Breitseiten oft kielartig aufgetrieben oder rinnenartig eingefallen. Ausschlaggebend ist auf jeden Fall die Form der Spitze. Pappus groß, federbuschartig, mit wenig breiten Grundhärchen. Meist schön violett, selten etwas heller, niemals weiß. Von *aspera* durch die Form des Pappus verschieden, von *cyanus* durch den Bau des Spitzenteiles. Glänzend ohne Behaarung.

7. *calcitrapa*.

Länge 4 mm, Breite 1,5—2 mm. Grundform Fig. 1. Grundfarbe elfenbeinweiß, ohne jede Auszeichnung. Matt, knochenartig, nur am Spitzenteil mit Hochglanz. Zuweilen mit tiefen längsstreifigen Rinnen, die aber auch sehr oft fehlen. Pappus schneeweiß. Mit keiner andern Art zu verwechseln.

Untersucht sind je 100 Früchte, Maße ohne Pappus.

Art	Angegebene Maße	Gefundene Maße
<i>scabiosa</i> . . .	4—5 mm	4,5 mm 85%
<i>melitensis</i> . .	2—3 "	3,5 " 91%
<i>jacea</i>	2,5—3,5 "	2,5 " 31%, 3 mm 66%, 3,5 mm 3%
<i>cyanus</i> . . .	3—4 "	3 " 2%, 3,5 " 92%, 4 " 6%
<i>calcitrapa</i> . .	3—4 "	3 " 18%, 3,5 " 51%, 4 " 31%
<i>aspera</i>	3,5—5 "	3,5 " 17%, 4 mm 62%, 4,5 mm 17%, 5 mm 4%
<i>solstitialis</i> . .	2 "	

Es wurden schwarze und weiße Früchte in gleicher Zahl untersucht. Erhebliche Größenunterschiede waren nicht bemerkbar. Jedenfalls betrogen sie nicht über $\frac{1}{2}$ mm. Im allgemeinen sind die weißen Früchte nur eine Kleinigkeit länger als die dunklen.

Bestimmungstabelle.

© Biodiversity Heritage Library, <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.zobodat.at

1. Pappus	fehlend, oder ganz rudimentär	2
	vorhanden	3
2. Samen	schokoladenbraun, selten etwas marmoriert, matt	solstitialis
	gelbgrau glänzend	jacea
3. Pappus	weiß	4
	anders gefärbt	8
4. Samen	gelbweiß, zeichnungslos	calcitrapa
	anders gefärbt	5
5.	bauchig, Einkerbung an der Spitze kreisförmig, Keimteil bogenförmig vorragend; Grundfarbe olivengrün mit weißen nicht unterbrochenen Längs- streifen, oder silberweiß mit olivgrünen Streifen	maculosa
6.	hakenförmig Keimteil klein, im Haken verborgen; Grundfarbe schmutzgrün mit weißen nicht unterbrochenen Längsstreifen	melitensis
7.	schlanker, Einkerbung sehr schwach, Keimteil nicht hervortretend; Grundfarbe weiß, in braunen unterbrochenen Streifen marmoriert.	solstitialis
8. Spitzenteil des Samen	fingerartig spitz	9
	abgerundet stumpf	cyanus
9.	tief scharf eingebuchtet	
	Keimteile sichtbar	aspera
10.	nicht eingebuchtet	
	Keimteile fehlend	scabiosa.

Für das genaue Erkennen des solstitialis-Samens ist es unerlässlich, auch diejenigen Arten zu kennen, die ev. in Frage kommen könnten. Allerdings wird sich der in einer Luzernesaat findende Samen niemals so scharf ausgeprägt zeigen wie der, den man frisch dem Köpfschen entnimmt. So ist vor allem der Pappus mehr oder weniger nur als rudimentäres Gebilde vorhanden. Aber es sind doch noch genug Reste übrig, um eine Diagnose zu vervollständigen, oder sie abzulehnen. Jacea verliert den Pappus sehr schnell, sie wird also auch meistens ohne solchen anzufinden sein, solstitialis trägt in den braunen Samen aber bestimmt schon in der Frucht keinen solchen. Auch auf die Ausfärbung darf man kein allzugroßes Gewicht legen. Die Samendimorphie macht die Untersuchung schon schwierig. Ob sich solche Erscheinungen auch bei anderen Centaurea-Spezies zeigen, kann ich momentan nicht sagen, aber die allgemeinen Beobachtungen bei der Samenuntersuchung weisen doch darauf hin. Man vergleiche hierzu die maculosa-Beschreibung. Am wichtigsten ist sicher die Grundform. Vor allen Dingen der Bau des Grübchens und des Nabels. Hier liegt das wichtigste Unterscheidungsmerkmal. Es ist natürlich sicher, daß auch hier Variationen vorkommen, aber sie sind so geringfügig, daß dadurch der diagnostische Wert in keiner Weise beeinträchtigt wird. Bei Untersuchungen sollte deshalb von hier ausgegangen werden, die weiteren Merkmale wie sie in der Beschreibung angegeben sind werden alsbald den richtigen Ort, an den die Art hingehört, erkennen lassen.

Um das Zahlenverhältnis der braunen zu den weißen Körnern in der solstitialis-Frucht kennen zu lernen, habe ich acht Köpfschen geöffnet und die Samen gezählt. Es ergab sich folgendes Verhältnis:

Braune Samen: Weiße Samen:

13	13
9	12
11	14
11	15
9	9
10	9
12	8
8	10
83	90

Durchschnitt 10,3 11,2

Die Verteilung ist also eine ziemlich gleichmäßige. In Wirklichkeit ist aber der Wert der braunen Körner höher anzuschlagen wie ich gleich noch zeigen werde. Alle zur Verfügung stehenden Früchte wurden auf Samen untersucht und sofort eine Auslese derjenigen Exemplare vorgenommen, die schon rein äußerlich als nicht keimfähig anzusehen waren. Dabei zeigt sich, daß von den

weißen Samen 65.35% keimfähig waren,
34.65% nicht,
braunen Samen 96.21% keimfähig,
3.79% nicht.

Das Ergebnis fand auch beim Keimversuch seine Bestätigung. Die braunen Samen sind im allgemeinen kräftiger entwickelt, haben mehr Volumen und ergeben auch dementsprechend erheblich kräftigere Keime als die weißen.

Keimversuch.

Um zu sehen, ob es tatsächlich zur Ausbildung keimfähiger Samen kommen kann, wurden einige Keimversuche mit den selbstgeernteten Samen angestellt.

1. Versuch: Keimung bei herrschender Temperatur im Freien.

Angesetzt am 2. 11. 100 Samen. Nachgesehen am 11. 11.

Temperaturen während dieser Zeit:

Maximum	Minimum	Mittel
2. 11. + 10.5	+ 1.2	+ 5.8
3. 11. + 11.5	- 2.2	+ 4.6
4. 11. + 8.1	+ 1.0	+ 4.5
5. 11. + 11.8	+ 4.3	+ 8.5
6. 11. + 15.4	+ 6.0	+ 10.7
7. 11. + 11.7	+ 5.8	+ 8.7
8. 11. + 10.2	+ 1.5	+ 5.8
9. 11. + 11.8	+ 0.6	+ 6.2
10. 11. + 11.5	+ 5.2	+ 8.3
11. 11. + 9.0	+ 2.5	+ 5.7
Gesamtmittel		+ 6.88
" " pro Tag		6.88

Von den eingekeimten Samen hatten 100% gekeimt. Allerdings waren die schon äußerlich als taub erkannten zurückgelegt. Der Keimungsprozeß ging im allgemeinen sehr langsam von statten, sistierte aber nicht. Am 6. 11. war der erste Keim sichtbar, am 11. 11. zeigte sich die erste Blattbildung. Die kalten Nächte, wie wir sie im Mai oft noch zu verzeichnen haben, dürften also den Keimprozeß wohl verlangsamen, aber nicht verhindern.

2. Versuch: Keimung bei 15° C. im Mittel (Zimmerversuch).

Angelegt am 31. 10. 100 Samen.

Erste Keime am 2. 11. und zwar aus braunen Samen, weiße Samen haben noch nicht gekeimt. Am 3. 11. sind die ersten zwei weißen Samen aufgebrochen. Am 6. 11. hatten 90% der braunen Samen gekeimt, aber nur 15,5% der weißen. Alle anderen erwiesen sich als taub. Am 4. 11. hatten die aus braunen Samen stammenden Keime schon die ersten Blättchen entwickelt, die aus weißen erst am 10. 11. Ueberhaupt sind die Pflanzen aus braunen Samen entschieden kräftiger. Um den Einfluß der Erdkeimung zu vergleichen, wurden am 2. 11. zwei Töpfe mit Samen belegt; sie überholten die Pflanzen in Tonschälchen sehr bald. Aufgang nach drei Tagen, Stand am 11. 11.: Pflanzengröße 3—4 cm, im Thonschälchen kaum 2 cm. Prozentfuß des Aufganges dem im Tonschälchen fast gleich.

3. Versuch: Keimung bei konstanter Temperatur von 28° C.

Angelegt am 2. 11.

Die höhere Temperatur trug zur Beschleunigung der Keimung nicht bei. Eher ließ sich eine Verlangsamung feststellen. Am dritten Tage hatte sich noch kein Keim gebildet, auch bei den schwarzbraunen Samen zeigte sich noch kein Fortschritt. Erst nach und nach trat die Keimbildung hervor.

Die besten Resultate ergab also eine Temperatur von 15° C. im Mittel. Hier scheint das Optimum zu liegen. Es wurden selbst geringe Temperaturgrade besser vertragen als die hohen. Damit ist anzunehmen, daß die solstitialis-Samen wohl auch bei uns zur Keimung kommen, aber dann durch den Einfluß der Witterung bedingt, zur Entwicklung kommen, wie in diesem Jahre, oder aber, was meist der Fall sein dürfte, absterben.

Im allgemeinen darf man also sagen, daß die braunen Samen widerstandsfähiger sind als die weißen, daß sie kräftigere Keime entwickelt haben, in allen Temperaturen sich gleich gut bewährten und in ihre Wachstumsintensität auch bei niedrigen Wärmemengen noch, wenn auch nur geringe Fortschritte machten. Die weißen Samen sind empfindlicher, scheinen später zu reifen und lassen im Keimversuch große Lücken im Aufgang erkennen. Der braune Samen hat also auch bei uns am meisten Aussicht, zur Entwicklung zu kommen.

Von der praktischen Seite betrachtet muß der braune Samen unsere größte Aufmerksamkeit auf sich lenken. Erst in den letzten Tagen habe ich Luzerneproben gesehen, die außer solstitialis keinen Charactersamen aufwiesen, und diesen auch nur in der braunen Form und in einer Zahl, die nur von Plantago einigermaßen übertroffen, von keinem anderen Unkrautsamen aber auch nur annähernd an Zahl erreicht worden wäre. Der braune Same, der keinen Pappus besitzt und ganz allgemein runder von Form ist als der weiße, ist auch der Gefahr, durch den letzteren bei der Reinigung hängen zu bleiben, viel weniger ausgesetzt. Es muß also diese Form des solstitialis-Samens die nötige Aufmerksamkeit bei Provenienzbestimmungen entgegengebracht werden.

Herrn Dr. Störmer danke ich auch an dieser Stelle für die Anregung zur vorstehenden Arbeit.



Centaurea solstitialis L.

Nach einem lebenden Exemplar gemahlt am 31. Juli 1893
vom Verleger der D. V. M.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Deutsche botanische Monatsschrift](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Kleine R.

Artikel/Article: [Centaurea solstitialis L. ein mediterraner Gast in](#)

unserer Flora im Trockenheitsjahre 1911. Beobachtungen über
den Dimorphismus ihrer Samen 87-96