

r etwa  $\frac{1}{3}$  der Leibeslänge; der längere Apikalsporn der Hintertibie nur  $\frac{1}{3}$  so lang wie das erste Tarsenglied; Abdomen mit schmalen weißen Seitflecken . . . . . S. oberthüri R. u. J.  
 r etwa  $\frac{1}{3}$  Leibeslänge, Hfl. unten mit breiter Mittelbinde . . . . . S. jordani Mell.

### *Sphinx caligineus brunnescens* Mell.

Vorkommen. Im Süden selten, nur ein Stück vom Westfluß (Ding-wu-shan, 350 m Seehöhe); im Norden und Nordwesten in trockengründigen Bergwäldern zwischen 400—800 m Seehöhe nicht selten; ein Stück auch aus Südhunan (Dschendschou). — Man unterschied bisher 2 Lokalformen der Art, eine japanische (*S. caligineus caligineus* Btlr.) und eine chinesische (*S. caligineus sinicus* R. u. J.). Die südchinesische Form ist ein Mittelglied zwischen beiden.

Nährpflanze. *Pinus massoniana* Lambert = Coniferae.

Ei. Nur unbefruchtete Eier gezogener Tiere gesehen; l:br etwa 1,4—1,5:1 mm; Farbe jungnadelgrün; wiederholt Eier zu 1—2 Stück an mannshohen Kiefernstöcken (A. m. F.).

Raupe (Taf. II, 15—17 und XXII, 1). Nach Angabe meiner Fänger schlüpfen 2 Räumchen aus im Freien gesuchten Eiern am 30. 5., ich erhielt die Tiere am 5. 6. Sie hatten also vermutlich die 1. Htg. hinter sich und waren Blattwespenlarven recht ähnlich. — l 11,5 und 12,5 mm, d rund 1 mm; Leib graugrün, Kopf groß, wie die Brustfüße glänzend braunschwarz; das bis fast zur Kopfhöhe reichende Mittel-dreieck und eine ebenso hohe und breite SD (= Randstreif des Vorderkopfes) kräftig elfenbeinfarbig. Hinterkopf und Vorderrand des Pronotum grüngelb; dieses Grüngelb geht seitlich verbreitert am Vorder-rand des Pronotum abwärts und als breite, trüb grüngelbe P nach hinten bis zum Nachschieberanfang. Eine bleich graugrüne SD vom Anfange des 2. Segments bis zum Horn; Horn 1,5 mm, fahl gräulich, durch feine dunkle Zapfung dunkel erscheinend oder ganz dunkel, die breit schwalbenschwanzartige, schwarze Endgabel macht fast ein Halbes der ganzen Hornlänge aus. Nachschieber und Afterklappe glänzend grüngelb, wie die Bauchfüße mit schmalen dunklen Rande.

Am 8. 6. (6 a. m.) sind beide stark zur wahrscheinlich 2. Häutung vorgereckt, am 9. 6. (6 a. m.) sind beide gehäutet. Nach der 2. Häutung, langgestreckt, l 23 mm, d gleichmäßig 1,5 mm; Rückenmitte jungnadelgrün, Seiten mehr graugrün, Bauch nur wenig heller; 6 helle gegen früher schärfere Längs-streifen, eine weiße D und SD stehen eng zusammen, der schmale Längsstrich von Rückenfarbe zwischen ihnen kann bis auf einen matten, graugrünen Fadenstrich zusammengedrängt sein; die breite P ist sahne-farbig.

Kopf nach oben verjüngt, gleich der Leibeshöhe oder etwas höher, Farbe = Leib, mit glänzend schwarzbraunem Randstreif des Vorderkopfes, der auf der Kopfhöhe zusammenstößt, davor und dahinter ein gelber Streif; der vordere ist auf der Kopfhöhe durch eine schwache Einkerbung getrennt; Hinterkopf ganz trübgelb, Brustfüße schwarz, glänzend. — Horn gerade, 3 mm, hell gräulichgrün, von feinen und kurzen dunkeln Zapfen rau, sein Ende breit ankerartig schwarzgabelig. — Bei einigen Jungtieren vom Mahn-tsi-shan war nach der 2. Häutung die P nach oben leicht schwarzfleckig, nach unten rostig gesäumt (also ein Anklang an den roten Saum der P bei *S. oberthüri* R. u. J.), dieser Saum verlor sich wieder nach der 3. Häutung.

Am 12. 6. ein Tier zur 3. Häutung vorgereckt (l 23 mm, d 1,75 mm), am 13. 6. (3 p. m.) gehäutet, am 15. 6. (6 p. m.) l 31 mm, d 2,5 mm; Leibesfarbe dunkel nadelgrün, durch helle Längsstreifen in grüne Längsfelder zerlegt, die z. T. die Streifen an Breite nicht übertreffen: eine breite D und eine ebenso breite, tiefgehende SD weiß oder blaß sahnefarbig, eine breite P etwas schärfer und blaßgelb. In dem zwischen SD und P gebliebenen breiten Seitenfelde ist eine schmale, helle St, die bei einem von 3 Beobachtungstieren (dieses vom Mahn-tsi-shan) sehr schwach ist. Die Streifen sind hinter dem Horne auf der Afterklappe fortgesetzt, die P bildet den Randstreif der Afterklappe.

Kopf groß, trüb bräunlichgrün, seine Spitze etwas eingeschnitten; die braungelbe Randlinie des Vorderkopfes stößt oben nicht zusammen, ihr Hinterrand ist breit schwarz; Brustfüße trüb schwarzbraun, Bauchfüße mit solchem Querband; Horn 3,5 mm, gerade, fahl fleischrot oder braunrot, fein dunkel gekörnelt; Ende breit ankerartig gegabelt.

Am 18. 6. (mittags) ein Tier zur 4. Häutung vor, am 19. 6. (7<sup>35</sup> p. m.) gehäutet. Im Augenblicke der Häutung und noch 2 Stunden später sind Färbung und Zeichnung im ganzen wie früher: Leibesfarbe grün, die 4 Rückenstreifen (D und SD) breit gelb, die St (Laterale) grün, die P weiß. Vorderkopf grün, sein Randstreif gelb, hinten schwarz, der Hinterkopf grünbraun, Pronotum von Leibesfarbe.

Am nächsten Morgen ist sie zur Altersfärbung nachgedunkelt. Alle Tergite von Segment 2 an sind schokoladenbraun oder kieferrindenbraun, die Sternite (etwa von der Stigmengend über den Bauch) schwärzlichgrün. Die 4 hellen Rückenlinien im Leibe unterdrückt und nur im schwarzen, glänzenden Pronotum noch als 4 scharfe braune Längsstriche erkennbar. Reste von ihnen auch oft noch auf den letzten Annulae aller Segmente vorhanden: 4 blasse Punktflecken, zwischen ihnen dunkle Doppelpunkte (= Reste vom dunkeln Saum der hellen Linien).

St und P gelbgrün; die St beginnt am Ende des 1. Ringes und läuft gradlinig bis zur Horngend, dort biegt sie gerade nach unten und in die P; diese beginnt hinter dem Stigma des 1. Segments und läuft hinter dem Horne verschmälert als Afterklappensaum bis nahe zu dessen Ende. Nachschieber und Endhälfte der Afterklappe braunschwarz und rau.

Kopf groß, nach oben verjüngt, Basalteil des Vorderkopfes braun, sein oberer Teil und Hinterkopf bräunlichgrün; Vorderkopf mit 2 gelben Längslinien, die auf der Kopfhöhe nicht ganz zusammenstoßen, Brustfüße graubraun, Bauchfüße = Bauchfarbe, Nachschieber breit, schwarzbraun wie das Horn. Dieses kurz, gerade, Basis von Rückenfarbe, sonst schwarzbraun, glänzend, rauhzapfig, Ende breit gegabelt. — Stigma etwas „kompliziert“; ein schmaler — im Ruhesitz zuweilen nicht sichtbarer — Längsmittelstrich

ist blaß, darum liegt eine gleichmäßig breite, schmutzig ziegelrote Ellipse, darum ein ebenso breiter schwarzer Rand. Mit der Lupe ist ganz außen noch eine ganz schmale weißliche Linie sichtbar. (Taf. XIX, 64.)

Ein erwachsenes Stück (Mahn-tsi-shan, 29. 7.) war ganz dunkelbraun, ohne jede Längsstreifung; ein anderes (29. 10. Dschendschou) war graugrün, nur der Kopf braun, Streifung vorhanden. Bei ersterem Tier hatte die Umfärbung also auch auf die Sternite übergegriffen, bei letzterem Stücke war, wie öfter bei Spätherbsttieren die Umfärbung nicht zum Durchbruche gekommen.

Entwicklungsgeschwindigkeit. 2 Raupen e. o. 30. 5.; 1. Stadium 4 (?) Tage (1. Htg 2. 6. ?); 2. Stadium  $5\frac{1}{2}$  (?) Tage (2. Htg 8.—9. 6. ?); 3. Stadium  $5\frac{1}{2}$  Tage (3. Htg 13. 6., 3 p. m., bzw. 14. 6., 7 p. m.); 4. Stadium 6 bzw.  $6\frac{1}{2}$  Tage (4. Htg 19. 6., 5 p. m. und 20.—21. 6.); 5. Stadium 8 Tage (in die Erde 27. 6., 2 p. m. bzw. 28. 6., 4 p. m.); Gesamtentwicklung 29 und 30 Tage.

Bei einem 3. Tiere der gleichen Zeit betrug das letzte Stadium nur 6 Tage. — Entwicklungstempo im ganzen langsam, besonders in den jüngeren Stadien, ein 4. Stadium von 6, ein 3. von  $5\frac{1}{2}$  Tagen beweisen, daß in den  $6\frac{1}{2}$  ersten Lebenstagen der Raupe, die ich nicht beobachten konnte, nicht mehr als eine Häutung stattgefunden hat und Sph. caligineus demnach nicht mehr als 4 Häutungen durchmacht. Das letzte (5.) Stadium ist demgegenüber relativ kurz, das beobachtete von 6 Tagen gehört zu den kürzesten, die bei hiesigen Sphingiden vorkommen können.

Maße. Ein noch nicht erwachsenes Tier, 1 47 mm, 6 mm dick, Horn 7 mm. Ein ausgewachsenes Stück, 1 54 mm, d 8 mm, Horn 6 mm. — Zwei erwachsene männliche Raupen wogen am Abend vor ihrer Verfärbung 1,7 und 2 g, 2 weibliche Tiere 2 und 2,2 g (alle Stücke vom Juni).

Biologisches. Die grünen Tiere sitzen, wie andere grün gefärbte Coniferen fressende Raupen, langgestreckt an Nadeln und schlagen bei Störungen den Thorakalteil halbkreisförmig seitlich. Das dunkle Altier sitzt an der Basis eines Gipfeltriebes, der Astseite angeschmiegt. Das Braun des Rückens ähnelt sehr der Astfarbe, und das Tier ist nicht leicht zu sehen. Doch die Fraßspur verrät es, caligineus frißt die Nadeln einer Seite ab, solche halbgeschorene Äste sind ein Zeichen für seine Anwesenheit. Alle Raupen wurden an besonnten Orten mit trockenem Boden und geringem Bestand an niederen Pflanzen gefunden. Nur ein Stück fand sich auf einer der Riesenkiefern, alle anderen auf Büschen von Mannshöhe und Bäumen bis 4 m Höhe. Daß die Ablage auch an hohen Bäumen erfolgt, beweist der Fund von 10—12 Puppen am Fuße alter Bäume.

Auch der Kot (Taf. XX, 78—80) verrät die Anwesenheit von Sphinx-Raupen. Seine Farbe ist — wie wohl bei allen Nadelfressern — grünlichbraun, ähnlich wie die von frischem Pferdedünger. Seine Schmalheit macht ihn charakteristisch,  $l:b = 6,5:2,75$  mm (Raupe nahezu erwachsen), größte gesehene Stücke  $8:3$  mm. Die 6 L nicht scharf, aber genügend deutlich erkennbar; die Quersfelderung hängt nicht mehr erkennbar zusammen, anscheinend waren ursprünglich 2 Quersfurchen vorhanden. Rosette knapp 3 mm d; die 6 plumpen Rosettenblätter nur wenig vom Rande her eingekerbt; Innenzone etwas höher (also Rosette nach außen abfallend). — Diese Kotform kenne ich nur von einigen Gastropacha und annähernd so von Jungraupen von Acherontiinen (z. B. Ach. styx, Herse convolvuli). Ein erwachsenes Tier gab in den 24 Stunden vor dem Verfärbungstage 44 Ballen ab. Die Caligineus-Raupe frißt anscheinend nachts, sie sitzt tagsüber stundenlang unbewegt; ist sie aber einmal gestört, so läuft sie sehr lange unruhig umher.

Verpuppung. Bei den von mir gezogenen Stücken (etwa 8) trat die Verpuppungsfärbung nachmittags zwischen 2 und 6 Uhr ein, ein Unikum in der Familie. Verfärbte Stücke benahmen sich recht verschieden. Tiere von Sam-kong (Mai, Juni) gingen sofort in die Erde, Tiere vom Mahn-tsi-shan waren von erschreckender Unruhe, sie liefen tagelang herum, kamen oft wieder aus der Erde heraus und ein nicht kleiner Teil von ihnen ging mir in dieser Zeit verloren. Die Verpuppungsfärbung ist vielleicht örtlich verschieden. Kuangtung-Tiere werden nur in den Tergiteinschnitten der Annulae leicht schmutzig, sie können nicht dunkler werden, da sie ja schon annähernd Puppenfärbung haben, später werden sie graugrün (vgl. Cephonodes hylas). Das graugrüne Tier von Südhunan verfärbte sich wie Acherontia lachesis: der Rücken bis zur SD wurde schmutzig gelbbraun. Das Vorpuppenstadium ist sehr wechselnd, die kürzeste und relativ längste bei der Subfamilie beobachtete Zeit wurden bei S. caligineus festgestellt.

#### Vorpuppenstadium.

Ge- schlecht	Raupe verfärbt	Verpuppt	Vorpuppen- stadium	Ort	Ge- schlecht	Raupe verfärbt	Verpuppt	Vorpuppen- stadium	Ort
♂	27. 6. (3 p. m.)	1. 7. (8 a. u. grün)	$3\frac{1}{2}$ Tage	K.	♀	26. 5. (5 p. m.)	1. 6.	6 Tage	Dw, vppt. K.
♂	28. 6. (4 p. m.)	1. 7. (8 a. u. grün)	$2\frac{1}{2}$ "	K.	♀	6. 8.	12. 8.	6 "	M.
♀	6. 6.	10. 6.	4 "	1=S, vft. K.	♂	31. 10. (3 p. m.)	7. 11.	7 "	Südhunan
♀	13. 6.	17. 6. (7 a halb Braun)	4 "	1=S, vft. K.					

#### Größe der Transreduktion.

Geschlecht	Raupe erwachsen		Raupe verfärbt				Puppe		Transreduktion
	Zeit	Gewicht	Zeit	Gewicht	Zeit	Gewicht	Zeit	Gewicht	
♂	27. 6.	1,7 g	28. 6.	1,35 g	29. 6.	1,2 g	1. 7.	1,05 g	20,6—29,4—38,2%
♂	26. 6.	2,0 g	27. 6.	1,5 g			1. 7.	1,1 g	25—45%
♀	13. 6.	1,7 g					17. 6.	1,4 g	17,6%

Sie scheint beim ♂ also 2 und  $2\frac{1}{2}$  mal größer als beim ♀.

Puppe (Taf. XV, 14—16). Farbe rotbraun, leicht glänzend, Kopf und Prothorax leicht rau, meist auch die Rüsselbasis; t etwas länger als abd; freie Rüsselscheide, die sonst für das 30 Arten zählende Genus charakteristisch ist, fehlt. Die Rüsselscheide von caligineus befindet sich vielmehr in einem hohen Grade der Reduktion, wie sie bei den Sphingicae sonst nur von Ceratomia bekannt und die noch nicht abgeschlossen ist. Die Rüsselscheide kann gleich der Flügelscheide sein, oder sie reicht gerade noch über die Scheide des 2. Beines hinaus und berührt die Flügel. Die Abgrenzung der Gliederscheiden ist un- deutlich, besonders die von Clypeus und Rüsselscheidenbasis, Scheide des 1. Beines. Schiene nicht sichtbar, Scheide des 1. Beines an der Basis aufgewulstet und dort annähernd doppelt so breit als die des 2. Fühler beim ♂ annähernd gleich, beim ♀ kürzer als das 1. Bein. Metathorakalnaben meist noch als je ein schmaler, glänzender, dunkler Strich vorhanden. Kremaster einfache, 1 mm lange Spitze, die am Ende fein und schmal gegabelt ist. T-Stigma mittel, anscheinend funktionsfähig; Rillung vor den Segmenten 5—7 (meist eine kräftige Vorstigmennille, davor eine kräftige Hohlfurche, nahe dahinter eine schwächere Rille).

Bei dem Tier vom Westfluß reicht r bis zum Flügelscheidenanfang, bei 4 ♂♂ vom Mahn-tsi-shan reicht sie etwa 1 mm zwischen die Flügelscheiden, bei einem ♀ vom Mahn-tsi-shan und 3 ♂♂, 2 ♀♀, von Sam-kong ist sie etwa 0,5 mm kürzer als die Flügelscheiden; bei einem großen ♀ vom Mahn-tsi-shan ist r ganz gleich fl.

Maße. Sommertiere (Juni, Sam-gong):

- ♂, l = 34 mm, davon t = 18, a = 16 mm; b:h = 6,5:7 und 9:9 1. B.:2. B.:f = 12:15:12 mm; r = 17 mm; Gewicht am Verpuppungstage 1,1 g.
- ♂, l = 35 mm, davon t = 18,5, a = 16,5 mm; b:h = 6:6 und 8,5:8,5 mm; 1. B.:2. B.:f = 12:14,5:12 mm; r = 16 mm; Gewicht am Verpuppungstage 1,05 g.
- ♀, l = 32 mm, davon t = 17, a = 15 mm; b:h = 5:6,5 und 9:9 mm fr = 1,6 mm sichtbar; r = 16 mm; 1. B.:2. B.:f = 12:13,5:11 mm; Gewicht (2 Tage alt) 1,1 g.
- ♀, l = 34 mm, davon t = 18,5, a = 15,5 mm; b:h = 7:7,5 und 10:9 mm; fr = 1,5 mm sichtbar; r = 17,5 mm; 1. B.:2. B.:f = 12,75:15:11,5 mm; Gewicht (am Verpuppungstage) 1,4 g.

Überwinternde Tiere:

- ♂, l = 33 mm, davon t = 18,5, a = 14,5 mm (einschließlich 1 mm auf Kremaster); b:h = 5,5:7 und 10:10,5 mm; Clypeus = 1 mm; r = 17,5 mm; 1. B. = 13,5, 2. B. = 16 mm; f = 12,5 mm.
- ♂, l = 37,5 mm, davon t = 20, a = 17,5 mm; b:h = 5,5:7,5 und 10:10 mm; Clypeus 2,5 mm; r = 18,5 mm, f = 12,5 mm; 1. B. = 13 mm, 2. B. = 16 mm.
- ♂, l = 38 mm, davon t = 20,5, a = 17,5 mm; b:h = 5,5:7 mm und 9,5:9,5 mm; r = 20 mm; 1. B. = 13,5 mm (undeutlich), 2. B. = 18 mm, f = 15 mm.
- ♀, l = 35 mm, davon t = 20,5, a = 14,5 mm; b:h = 7:8 und 12:11 mm; r = 20 mm, f = 13,5 mm, 1. B. = 15 mm, 2. B. = 18 mm.
- ♀, l = 37,5 mm, davon t = 20, a = 17,5 mm; b = 7 und 11 mm; Clypeus 1 mm; r = 17 mm; 1. B. = 13 mm, 2. B. = 15 mm, f = 12,5 mm.
- ♀, M. t. s., l = 43,5, davon t = 22,5, a = 21 mm; b:h = 6,5:8,5 und 11,5:11,5 mm; Frons 2 mm; r = 21; 2. B.:3. B.:f = 15,5:18:14,5 mm; Kremaster 2 mm; i. E. 27. 10., Puppe am 21. 11. 2,6 g.

Vergleichsreihe zu den Puppenmaßen.

Zahl der gemessenen Tiere	Puppenlänge			Thoraxlänge (t = $\frac{?}{100}$ )			Gewichte	
	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz	Grenzgrößen	Durchschnitt
♂ 5 (2)	33 u. 38 mm	35,5 mm	5 mm	52,8 u. 56 v. H.	53,9 v. H.	3,2 v. H.	1,05 u. 1,1 g	1,7 g
♀ 5 (3)	32 " 43,5 "	36,3 "	13,5 "	51,7 " 58,5 " "	54,7 " "	6,8 " "	1,1 " 2,6 g	1,45 g
♂ 10 (5)	32 " 43,5 "	35,9 "	13,5 "	51,7 " 58,5 " "	54,3 " "	6,8 " "	1,05 " 2,6 g	1,45 g

Dauer des Puppenstadiums bei Sommertieren.

Geschlecht	l verfärbt	p.	Vorpuppenstadium	e. p.	Puppenstadium	Vp : Pp	Lokalität
♀	26. 5.	1. 6.	6 Tage	6. 6.	11 Tage	55,5 v. H.	Ding-wu-shan
♀	6. 6. (6 p)	10. 6.	4 "	25. 6. (6 p)	19 "	21 " "	Sam-gong-Kanton
♀	6. 6. (6 p)	10. 6.	4 "	29. 6.	16 "	20,6 " "	" " "
♂	13. 6. (4 p)	17. 6. (6 a.)	3 1/2 "	12. 7.	14 "	17,8 " "	" " "
♂	28. 6. (4 p)	1. 7. (6 a.)	2 1/2 "	23. 8.	17 "	32,3 " "	Mahn-tsi-shan
♀	6. 8. (6 p)	12. 8. (7 a.)	5 1/2 "	4. 9.	18 "		Dr
♀	17. 8.			5. 9.	19 "		Dr
♂	17. 8.			6. 9.	20 "		Dr

Es wurden also nur die Stadien von 8 Tieren von mir selbst beobachtet, doch genügen sie, um erkennen zu lassen, daß caligineus eine in Umbildung begriffene Form ist, die nur in weiten Grenzen fixiert ist, und deren Lebensvorgänge Varianten, oder fast kann man sagen Mutationen aufweisen, wie die keiner anderen Sphingide. Bei 8 Tieren der gleichen Zeit schwankt die Dauer des Puppenstadiums um das 2,4fache (von 11 bis zu 20 Tagen), die des Vorpuppenstadiums um das 2,4fache (von 2 1/2 bis zu 6 Tagen). Das Verhältnis von Vorpuppen- zum Puppenstadium differiert sogar in den Grenzgrößen um das 3,1fache (17,8 bis 55,5 v. H.). Hinsichtlich der letzteren beiden Varianten steht caligineus isoliert im ganzen Familienstamme, mit dem beobachteten Minimum des Puppenstadiums (11 Tage) sind die sonst beobachteten

äußersten Minima im Familienbereiche erreicht oder nahezu erreicht. — Der Fall, daß das Vorpuppenstadium länger ist als das Puppenstadium s. str. ist sonst in der Familie nur bei *Clanis*, *Leucophlebia* und *Polyptychus trilineatus* beobachtet und bei den beiden ersteren die Regel.

Es scheint, als ob ein Wechsel im Entwicklungstempo bei *S. caliginus* nach der letzten Häutung der Raupe einsetzt. Es können dann Entwicklungstempi eintreten, die sonst im physiologischen Areal der gesamten Familie nur selten eintreten: das letzte Raupenstadium mit 6 Tagen, ein Vorpuppenstadium von  $2\frac{1}{2}$ , ein Gesamtpuppenstadium von 11 Tagen.

Überwinternde Stücke liegen lange, Kuangtungtiere anscheinend vom September an. Ein letztes beobachtetes Freilandstück ging am 31. 10. in die Erde (Südhanan).

#### Puppenstadium überwinternder Tiere.

Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium	Geschlecht	Raupe in die Erde	Imago e. p.	Puppenstadium
	31. 10.	3. 4.	154 Tage	♀	18. 10.	17. 4.	182 Tage
♂	30. 10.	19. 4.	173 "	♂	29. 10.	28. 4.	183 "
♀	26. 10.	18. 4.	175 "	♀	15. 9.	20. 5.	247 "
♂	27. 10.	19. 4.	176 "	♂	26. 9.	22. 6.	269 "

Die Schlupfzeiten überwinternder Stücke sind lang hingezogen; sie schlüpfen einzeln in langen Zwischenräumen; das letzte überwinternde Tier kam am 22. 6. aus. Überwinternde Stücke schlüpfen:

	1914	1915	1916	1918	1920
die ersten:	31. 3. (♂)	20. 3. (♀)	20. 4. (♀)	18. 4. (♀)	15. 4. (♀)
die letzten:	22. 6. (♂)	13. 5. (♀)	20. 5.		

Die Erscheinungszeiten ziehen sich also im Jahre 1916 genau durch einen Monat, im Jahre 1915 durch fast 8 Wochen (54 Tage), im Jahre 1914 durch 12 Wochen (85 Tage). Überliegen bis in die Erscheinungszeit der folgenden Generation ist also bei überwinternden Stücken nachgewiesen.

Auch hinsichtlich der Oxydationsvorgänge im Puppenkörper nimmt *S. caliginus* eine Sonderstellung ein.

♀, l. i. E. 6. 6., p. 10. 6. = 1,1 g; die Puppe wurde bis zum Schlüpftage (25. 6.) täglich 9 Uhr morgens gewogen und zeigte unverändert das gleiche Gewicht.

♀, l. i. E. 13. 6., p. 17. 6. (7 a. m. halbbraun) = 1,4 g; sie wurde wie die erste gewogen, das Resultat war das gleiche, sie wog am Morgen des Schlüpftages genau noch 1,4 g.

♂, l. i. E. 28. 6., p. 1. 7. (8 a. m.) = 1,05 g; er zeigte, täglich wie die ♀♀ gewogen, bis zum 10. 7. das gleiche Gewicht, am 11. 7. war er 1,0 g, am 12. 7. (9 a. m.) gleichfalls, gegen 6—7 Uhr abends schlüpfte er.

Die beiden ♀♀ zeigen also im Puppenstadium gar keine Gewichtsabnahme, ein mir sonst nicht weiter bekannter Fall, das ♂ zeigt eine Gewichtsreduktion von 4,76 v. H. — Ein überw. ♀ zeigte einen Gewichtsverlust von 11,5 v. H. (l. i. E. 26. 10., pupa vom 11. 11.—15. 12. = 2,6 g, vom 11. 1.—8. 4. = 2,4 g, vom 10.—17. 4. = 2,3 g, e. p. 18. 4.); Imago = 1,5 g.

Imago. Rothschild und Jordan unterscheiden zwei geographische Formen, *caliginus caliginus* Btlr, Flügel dunkelgrau, Schulterdecken mit dunklem Rande, Längsstreifen des Vfl.-Diskus deutlich. Japan (Haupt-, Nord- und Südsinsel). — *Caliginus sinicus* R. u. J. Blasser grau, der dunkle Rand der Schulterdecken und die Längsstreifen des Vfl.-Diskus schwach oder letztere ganz fehlend. Beschuppung des Fühlers weiß. China (Schanghai und Zocé). — Südsinesen = *brunnescens* Mell sind gekennzeichnet durch Neigung zu Braun, Unterseite von Körper und Flügel uniform natalbraun (bei Nankingtieren trüb holzigbraun), zu Braun, Unterseite von Körper und Flügel uniform natalbraun (bei Nankingtieren trüb holzigbraun), Ird-Feld des Vfls oben bis unter das Schrägband rostig bestäubt, auch der Hfl. so. SD-Gegend der A-Tergite (1)—2—3(—4) mit weißlichen Flecken oder wenigstens ein paar weißliche Schuppen am Anfang dieser Tergite. Absetzung der dunkeln Schulterdecken und des Prothorax gegen das schöne Mausegrau von Thoraxmitte und Basalfeld des Vfls z. T. schärfer als bei Japantieren. Vfl. etwas weniger ausgeprägt gezeichnet als bei letzteren, aber doch deutlich. Die 3 Diskalstriche bei den vorliegenden 8 ♂♂, 8 ♀♀ wenigstens 0,5(—1) mm breit und 2—5 mm lang. Der obere von ihnen zuweilen kürzer als die anderen, aber stets dicker und der schärfste Zeichnungsfleck. Der längste und infolge Dicke und Schärfe dem obersten am nächsten kommt der zweite (unter  $R_3$ ), der schwächste, aber stets genügend deutliche ist der unter  $M_1$ . Bei allen vorliegenden Stücken ist vom oberen Diskalstrich bis zur Kosta ein proximal gerichtetes schwarzbraunes Bandstück und ein ebenso gefärbter zickzackiger Strichwisch vom unteren zum rostigbraunen Irdfeld, an dessen Oberrand er zur Basis zurückläuft. Am Apex ein Strichfleck und ein zweiter solcher unter  $SC_5$  (leicht nach  $R_1$  gerichtet).

Fransen im Vfl. weiß und schwarzbraun gefleckt, im Hfl. kann das Weiß trüb bestäubt sein. Eine matt rostige breite, aber unscharfe geschwungene PD-Binde springt auf  $R_2$  distal am weitesten bogig vor, nach der Kosta soweit zurück, daß ihre Mitte auf der Gabel von  $SC_5$  liegt. Auf  $M_2$  und  $SM_2$  springt sie noch weiter zurück. Sie ist bei manchen frischen Stücken außen weißlich gesäumt. Auf den Adern ist sie leicht ins helle Saumfeld vorgezackt; unter  $R_1$  nach dem Zellende zu bei 2 ♂♂, 3 ♀♀ noch ein 3. Reststrich der apikal gerichteten Schrägbinde.

Flügel schmäler als bei Japanern und Mittelchinesen (bei letzteren Vfl. und Thorax ausgesprochen grau, auch Hfl. mehr grau im Ton); Fühlerende (beim ♂  $\frac{1}{5}$ , beim ♀ etwa  $\frac{1}{4}$ ) weiß, bei Mittelchinesen etwa zu  $\frac{2}{5}$  weiß und auch die Fühlerbasis mehr weiß bestäubt. Hfl. dunkel graubraun, zuweilen mit Anlage zu dunkler PD-Binde. — Die starken Schwankungen in der Variationsbreite der Jugendstadien (morphologischer und physiologischer Charaktere) finden ihr Analogon in denen der Imaginalfärbung und stärken den Eindruck, daß *caliginus* eine in Spaltung begriffene Form ist, in der progressive und konservative

Tendenzen noch nicht zu einem Ausgleich gekommen sind. Ob diese Spaltung nur bei Kuangtungser Tieren sich zeigt, als Folge davon, daß die Art erst neuerdings in die wendekreislichen Gebiete eingewandert ist (Abholzung von Laubwald und Anpflanzung von Kiefern in diesen Gegenden), oder ob sie sich auch bei mittelchinesischen Tieren zeigt, bedarf weiterer Untersuchung.

3 ♂♂, 2 ♀♀, e. p. Juni bis Sept. (Dr.) fahl, im Mittel- und Außenfeld des Vfls fahl uniform erdigbraun, nur das Basalfeld noch hellgrau abgesetzt oder auch dieses gleich uniform. Die diskalen und vorapikalen Striche erhalten. Auch 3 ♀♀, überw., e. p. 21. und 23. 3. (S) und 20. 4. (M) so fahl uniform, Flügelfläche annähernd halbtransparent, 1 ♂ (M, e. p. 8. 5.) annähernd so. — Ein ♂, Ort und Zeit wie die erstgenannten (Dr., e. p. 19. 8.) fahlen Tiere ist das schärfstgezeichnete Stück. Sinicus R. u. J. ist demnach wohl nur die fahle Form mittelchinesischer Individuen. — Ein ♀, Dw., e. p. 6. 6., das einzige Tier vom Wendekreis, ist stärker braun als die anderen (25° N.), auch Hfl. trüb rostig bestäubt, Saum stark braun angeflogen und die hellen Flecke verloschen; im Vfl. das Grau matter, das Braun der Unterseite vertieft; die PD-Binde im Vfl. verschärft, oben ähnlich wie bei jordanii vom Jünnan; im ganzen wieder ein Beweis für die prompte Reaktion der Art auf klimatische Faktoren, im speziellen dafür, daß caligineus durch die Summe der klimatischen Einwirkungen des Südens gebräunt wird.

Vfl-Länge bei gezogenen Tieren. ♂, ü. G., 26 (2×), 26,5, 27 (2×), 27,5, 28 (3×) mm; ♀ = 28, 29 (2×), 29,5, 31, 31,5, 32, 32,5, 33,5 (2×), 34, 35 mm. Sommertiere, ♂, 23, 24,5, 25,5, 26, 26,5, 27 mm; ♀, 26,5, 28, 29, 31 (2×) mm.

Übersichtsreihe dazu.

Zahl der gemessenen Tiere	Grenzgrößen	Durchschnitt	Differenz
♂ 15	23 und 28 mm	26,4 mm	5 mm
♀ 17	26,5 und 35 „	30,8 „	8,5 „
Art 32	23 und 35 „	28,6 „	12 „

Schlüpfmoment. Caligineus ist die einzige tagschlüpfende unter den hiesigen Acherontiinen; von 16 beobachteten Tieren schlüpfen 13 zwischen 3 und 6 1/2 p. m., zwei Stücke gegen 10 Uhr vormittags, beides sind die Zeiten des barometrischen Fallens; 1 ♀ = 7<sup>40</sup> p. m. (31. 5.).

Ruhesitz. Flügel flach dachig und das Abdomen deckend nach hinten geschlagen (Taf. XXII, 2). Ein Freilandtier saß auf einem trockenen Wege am Bergfuße (♀, Yünnan), ein ♂ ziemlich tief an einem Baumstamme (A. m. F.). — Gezogene Tiere begannen mit Eintritt der Dämmerung (7 und 7 1/2 p. m.) zu fliegen, ♂♂ flogen sich bald ab, überwinterte ♀♀ waren träge. Im Sommer (Juni bis Juli) sind ♂ und ♀ beweglich.

Auffallend ist es, daß Caligineus nicht am Lichte erschien. Die zahlreichen, in Japan gefangenen Tiere stammen wahrscheinlich zum allergrößten Teile vom Lichte; es läßt sich das vermuten, weil die Entwicklungsstadien von Caligineus bisher nicht bekannt waren. — Der Rüssel von Caligineus ist kurz, etwas mehr als ein Drittel der Leibeslänge, schwach und vermutlich funktionslos. Dieser Umstand scheint selbst so vorzüglichen Beobachtern wie Rothschild und Jordan entgangen zu sein, er ist weder in der Revision der Sphingiden (beide Autoren) noch in der Bearbeitung der Sphingiden in Seitz, Großschmetterlinge der Erde (Jordan) erwähnt. An Blüten wurde Caligineus nie beobachtet; entweder nimmt er also überhaupt keine Nahrung auf oder nur Wasser.

Verhältnis von Leibes- zu Rüssellänge.

Geschlecht	Fangzeit	l:r		Geschlecht	Fangzeit	l:r	
		Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$			Absolute Größen	$r = \frac{?}{100} l$
♂	e. p. 19. 4.	27:11 mm	40,7 v. H.	♀	e. p. 20. 4.	30:12 mm	40 v. H.
	„ „ 22. 6.	28:11,5 „	41 „ „		„ „ 31. 5.	30:12 „	40 „ „
	„ „ 13. 7.	29:11 „	37,9 „ „		„ „ 25. 6.	31:10 „	32,2 „ „
	„ „ 28. 4.	30,5:11 „	36,6 „ „		„ „ 29. 6.	32:9 „	28,1 „ „
	„ „ 3. 4.	30,5:11 „	36,6 „ „		„ „ 17. 4.	32,5:9 „	27,7 „ „
	„ „ 19. 4.	30,5:12 „	39,3 „ „		„ „ 13. 5.	33:12 „	36,6 „ „
	„ „ 18. 4.	31,5:11,5 „	38,0 „ „		„ „ 15. 4.	34:13,5 „	39,7 „ „
	„ „ 22. 3.	35,5:11,5 „	32,4 „ „		„ „ 20. 3.	37,5:15,5 „	41,3 „ „
	„ „ 31. 3.	37:13 „	35,1 „ „		„ „ 18. 4.	39:13 „	33,3 „ „

Vergleichsreihe dazu:

Zahl der gemessenen Tiere	Leibeslängen			Rüssellänge			$r = \frac{?}{100} l$		
	Absolute Größen	Durchschnitt	Differenz	Absolute Größen	Durchschnitt	Differenz	Absolute Größen	Durchschnitt	Differenz
♂ 9	27 u. 37 mm	31,7 mm	10 mm	11 u. 13 mm	11,5 mm	2 mm	32,4 u. 41 v. H.	37,5 v. H.	8,6 v. H.
♀ 9	30 u. 39 „	33,6 „	9 „	9 u. 15,5 „	11,7 „	6,5 „	27,7 u. 41,3 „ „	34,8 „ „	13,6 „ „
Art 18	27 u. 39 „	32,7 „	12 „	9 u. 15,5 „	11,6 „	6,5 „	27,7 u. 41,3 „ „	36,2 „ „	13,6 „ „

Vermehrungsstärke. a) Überwinternder Tiere: ♀ (M., i. E. 27. 10.), e. p. 15. 4., hat 97 Eier, gegen 80 junglaubgrüne Anlagen im Leibe; V = 177 Stück. — ♀, e. p. 20. 4., getötet 21. 4. früh, im Leibe 68 Eier, 194 Anlagen (winzig bis Reifegröße); V = 262 Stück.

- ♀, (M, i. E. 18. 10.) e. p. 17. 4., hat 93 Eier, 190 gefärbte Anlagen im Leibe, V = 283.  
 ♀, e. p. 11. 5., getötet 12. 5. früh, im Leibe 213 Eier, 178 Anlagen (meist sehr klein und farblos etwa  $\frac{1}{5}$  gefärbt und von halber Eigröße). V = 391 St.  
 ♀, (M, i. E. 3. 9.), e. p. 31. 5. hat 46 Eier, 16 eigroße, gegen 120 kleine bis mittelgroße Anlagen im Leibe, V = 182.  
 ♀, (M, i. E. 26. 10.), e. p. 18. 4., hatte am 19. 4. 151 Eier, 339 Anlagen im Leibe; V = 490.  
 b) Ein Sommertier. (Sg, i. E. 13. 6.), e. p. 29. 6., hatte am 30. 6. früh im Leibe 137 Eier und entwickelte Eier schwanken bei 7 ♀♀ zwischen 46 und 213 Stück, d = 114 St; die für Vermehrungskörper überhaupt zwischen 177 und 490, d = 278 Stück.

### Sphinx jordani Mell.

Vorkommen. Bisher nur von mir 2 ♂♂, 1 ♀ in Jünnan am Wege von Jünnanfu nach Talifu gesammelt (1 erwachsene Raupe am 25. 7. bei Schi-tze, eine ♀ Imago am 9. 8. bei Dschautschou, an letzterem Orte eine erwachsene Raupe Ende August).

Futterpflanze = Pinus massoniana Lamb. — Coniferae.

Raupe erwachsen (Taf. II, 18): Leibesfarbe schön jungnadelgrün, eine nicht breite Rückenzone, die auch hinter dem Horne bis zum Afterklappenende fortgesetzt ist, Horn, Bauchfüße und Nachschieber rindfleischrot. Sechs breite Längslinien milchweiß; die beiden Dorsalen stehen so eng zusammen, daß die durch sie begrenzte rote Rückenzone auf 2 mm Breite eingeschränkt wird. SD fehlt, eine St läuft in der Seitenmitte, eine P dicht über den Füßen. Letztere ist nach oben blaß fleischrot angelegt, an diesem Saume stehen die rundlichen schwarzen, schmal weiß umzogenen Luftlöcher (Taf. XIX, 65). Kopf hellbraun, ein doppelter Längsstreif in der Mitte des Vorderkopfes (= D), eine einfache weiße Linie am Rand des V-Kopfes (= St), der Anfang der hellen P macht den ganzen Hinterkopf weißlich. So bleibt von dem Braun des Kopfes nur ein Streif zwischen dorsaler und lateraler Linie übrig. Pronotum ohne besondere Auszeichnungen, Afterklappe, Nachschieber und Horn dicht schwarz gekörnelt, Hornende gegabelt.

Nur zwei Tiere gesehen, ein erwachsenes Tier (♂), l = 61 mm, d gleichmäßig 8 mm, Horn 7 mm. Beide Tiere wurden am sonnigen Hügelrande in 2300 m Seehöhe auf gegen 2 m hohen Büschen gefunden. Die Raupe ist also von der von S. caligineus aus Kuangtung recht verschieden. Kot (Taf. XX, 81—82) in Form und Farbe ähnlich dem der Sphinx caligineus-Raupe, aber größer; l = 9,5 mm, d = 4 mm, Rosettendurchmesser 4 mm; L und Q ganz undeutlich, Rosette auf beiden Seiten, aber matt und wenig ausgeprägt. — Verpuppungsfärbung fahl grünlichweiß, hyalin. Vorpuppenstadium wurde nur bei einem Tiere beobachtet; l vf. 31. 7. p. = 5. 8. (9 a.) = 5 Tage in der heißesten Zeit des Jahres, das scheint lang und ähnlich den biologischen Eigenheiten von S. caligineus.

Puppe (Taf. XV, 18—19). Form etwas geschwungen, Farbe glanzlos rotbraun; r knapp bis zum Flügelscheidende, Flügelspitze etwa 0,5 mm vorspringend; Metathoraxnaben: jederseits eine strichartige, glänzend schwarze Leiste, die einander in der Rückenmitte zu berühren scheinen; Vorstigmenleiste der Segmente 5—7 stark, davor 3 leichte Vorstigmenrillen; Kremaster schlank, schwarzgrau, Ende breit — fast wagrecht abstehend — gegabelt.

Nur 2 ♂♂ gesehen und nur 1 Tier gemessen: l = 34 mm, davon t = 18,5, a = 15,5 mm; Breite = 6 und 9 mm; 1. B. : 2. B. : f = 11 : 16 : 11 mm; r = 18 mm.

### Dauer des Puppenstadiums.

♂ l vf. 31. 7. (7 a. m.) p = 5. 8. e. p. = 17. 8. = 18 Tage (V = 6 Tage, 33,3 v. H. P.).

♂ l vf. 29. 8. p = e. p. = 11. 7. = 316 Tage (e. p. Kanton).

Bei dem ersten Tiere scheint die Länge des Gesamtpuppenstadiums und das Verhältnis von V-P:G-P dem bei S. caligineus beobachteten analog. Die späte Schlüpfzeit des zweiten Tieres kann durch sein Überbringen nach Kanton verursacht sein, und es scheint deshalb nicht angebracht, Schlüsse daran zu knüpfen.

Imago. ♂, Zilien des Fühlers viel größer als bei caligineus, konisch; Endviertel des Schaftes innen weiß; Thorax und Vfl. blaßgrau mit bräunlichem Einschlag. Tegulä nach innen scharf dunkelbraun abgesetzt, Abdomen graulichbraun, die schwarzbraune Lateralbinde breit, die Dorsale nur halb so scharf und halb so breit (c. 0,75 mm) wie bei caligineus; Abdomen unten trüb graulichgelb, auf den Tergitmitten, und bes. Tergit 3, springt es trüb sahnegelb seitlich bis zur SD-Höhe vor. — Vfl. oben ohne Zellstrich, der Hinterzellstrich unter R<sub>1</sub> am größten und deutlichsten, ein subzellulärer unter R<sub>2</sub> schwächer, noch mehr proximal davon ein dritter unter M<sub>1</sub>. Der apikale und vorapikale wie bei caligineus. Eine antimediane und postdiskale Schattenbinde (mummybrown) grenzen das hellere Mittelfeld (smoke grey) ab, beide springen und kostal stark zurück. Hfl. bleich grau. Saum des Vfls deutlich weiß und dunkelbraun gescheckt, der des Hfls weniger. — Unten ohne das Mumienbraun vom caligineus, mehr braungrau, Basalfeld des Hfls und Außenfeld beider Fl. weißgrau beschuppt; Hfl. mit deutlicher (fast scharfer), breiter, auf den Adern distal vorgezackter Medianbinde, Vfl. mit weniger deutlicher PD. — Beine grau. 2 ♂♂, Vfl. 30,5 und 25,5 mm. — ♀ größer, Vfl. 35 mm, das ante- und postmediane Querband noch deutlicher (der Zellstrich ist aufgegangen in ersterem).

### c) Tribus Spingulicae.

Nur Nährpflanzen (Oleaceae) und Farbmodus der Raupen (Rücken grün und ventral-seitliches Graugrün durch den Schrägstreif getrennt) sind acherontioid, alle anderen Kennzeichen der Jugendstadien sind ambulicid: Kopf auf jüngeren Stadien mit kleiner brauner Kopfspitze, nach der letzten Häutung Kopfscheitel mit aufgesetzten Punkthöckerchen, Randstreif des Vorderkopfes weiß. Schrägstreifen mit Zapfenresten; erste Stadien mit Nachschieberspitzen; Stigma mit hellem, an den Längsenden leicht verbreitertem Mittelfeld.