OEDIPPUS **9**:1-37 31.VIII.1994

ZUR ERFOLGREICHEN WIEDERANSIEDLUNG VON *PARNASSIUS APOLLO* (LINNAEUS, 1758) IN TSCHECHIEN

von

Otakar Kudrna, Jan Lukasek & Bohumil Slavik

Key Words: *Parnassius apollo* (Lepidoptera: Rhopalocera: Papilionidae) Extinction near Stramberk (Czechia: north-eastern Moravia): Reestablishment in Czechia; Distribution and Ecology; *Sedum album* in Czechia.

Abstract: The English translation of the title: „On a successful reestablishment of *Parnassius apollo* in Czechia". The status of *P. apollo* in Czechia, with reference to Europe, is discussed. The decline and extinction of *P. apollo* near Stramberk are mentioned. The successful reestablishment (1986 - 1993) in its former localities near Stramberk is described. Recommendations for the conservation of *P. apollo* in Czechia are made.

Authors' Addresses: Dr. O. Kudrna, Gesellschaft für Schmetterlingsschutz, Karl-Straub-Str. 21, D-97616 Bad Neustadt * J. Lukasek, Drazne 831, CZ-74226 Stramberk ,Dr. B. Slavik, Botanisches Institut, Akademie der Wissenschaften CR, CZ-25243 Pruhonice u Prahy * **Official Address:** Ökologische Station der Universität Würzburg, Fabrikschleichach, D-96181 Rauhenebrach

Price: 12,— DM

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 2
2. Zum Status von *Parnassius apollo* in Europa 4
3. Zum Status von *Parnassius apollo* in Tschechien 7
4. Zur Verbreitung von *Sedum album* in Tschechien 11
5. Die Wiederansiedlung von *Parnassius apollo* bei Stramberk 14
5.1 Zum früheren Vorkommen und Aussterben 14
5.2 Zu den Vorarbeiten zur Wiederansiedlung 19
5.3 Zum Ablauf der Wiederansiedlung 20
5.4 Beobachtungen zur Lebensweise der Stramberk-Population 26
6. Schlußbetrachtungen 28
7. Danksagung 32
8. Summary 33

1. EINLEITUNG

Parnassius apollo (LINNAEUS, 1758), dessen Raupen hauptsächlich auf *Sedum album* angewiesen sind, ist ein Symbol für gefährdete Schmetterlingsarten schlechthin. Den Namen dieser Art findet man wahrscheinlich in jedem Red Data Book und in jeder Roten Liste, sofern diese Art im entsprechenden Bearbeitungsgebiet vorkommt oder vorkam. Bereits 1936 wurde *P. apollo* in Deutschland von dem damaligen Reichsnaturschutzgesetz erfaßt und viel später als erste Insektenart in die „Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora" (CITES) aufgenommen. Inzwischen wurde *P. apollo* in fast allen Ländern seines Areals unter gesetzlichen Schutz gestellt, zuletzt (1992) ganz allgemein in allen Ländern der Europäischen Gemeinschaft bzw. Europäischen Union (Council Directive 92/43/EEC). Selbstverständlich ist diese Art auch in der Tschechischen Republik (und war früher in der ehemaligen Tschechoslowakei) gesetzlich geschützt. *Parnassius apollo*, einer der schönsten Tagfalter Europas, war schon immer bei Naturfreunden und Ästheten beliebt sowie von Schmetterlingssammlern begehrt. Es war gerade die Aufmerksamkeit der Sammler, die sowohl den Rückgang dieser Art dokumentiert, als auch ihn in der Vergangenheit durch kommerzielle Sammeltätigkeiten stellenweise beschleunigt hat. Und es war die Naivität der Naturfreunde, die den formalen Schutz für diese Art durchgesetzt hat. Aber damit wurde im Grunde genommen noch nichts Positives für den Schutz dieser Art erreicht.

Die formale Unterschutzstellung dieser Art (und vieler anderen auffälligen Schmetterlingsarten) ist zwischenzeitlich zu einem für die Naturschutzbehörden willkommenen, für den Schutz der Natur aber nutzlosen Alibifunktion geworden. In jeder Gesellschaft, insbesonders in den westeuropäischen modernen Demokratien, ist es sehr leicht ein Gesetz durchzubringen, das die breiten Bevölkerungsschichten nicht negativ berührt; solch ein Gesetz kann auch dann „erfolgreich" mit großem Aufwand verwaltet werden, wenn es nichts Positives bringt, oder wenn die Umsetzung nicht kontrollierbar ist, oder sogar wenn die tatsächlichen Hauptursachen der Gefährdung, z.B. Standort- und Biotopzerstörung, übersehen werden.

Der Rückgang von *Parnassius apollo* setzt sich trotz aller Schutzgesetze seit Jahren fort (COLLINS & MORRIS 1985). Die Charakteristik und der Verlauf des Rückganges entspricht der Situation der meisten Schmetterlingsarten: Das Areal der Art setzt sich aus isolierten Vorkommen (d.h. Gruppen von Einzel- und Metapopulationen) zusammen; jede Population reagiert auf die eigene Umwelt; es können in einer Region (und selbstverständlich im gesamten Areal)

sowohl „gesunde" als auch bedrohte Populationen oder Populationsgruppen nebeneinander leben. Der Gesamtbestand dieser Schmetterlingsart setzt sich also aus bedrohten und nicht bedrohten Populationen zusammen.

Im Rahmen der Bestrebungen zur Erhaltung von *Parnassius apollo* wurden in Europa verschiedene Wiederansiedlungs-, Umsiedlungs- und Ansiedlungsversuche vorgenommen.

Seit einigen Jahren versucht man eine Wiederansiedlung von *Parnassius apollo* im Nationalpark Pieniny in Polen (z.B. WITKOWSKI, KLEIN & KOSIOR 1992). Infolge von Verbuschung und dem dadurch bedingten starken Rückgang der Raupenwirtspflanze ist *P. apollo* im Pieniny-Gebirge fast ausgestorben (DABROWSKI & KRZYWICKI 1982); nur eine schwache Population ist erhalten geblieben. Nach der von PALIK (1980) erarbeiteten Methode werden die ehemals bewohnten Biotope durch die Entfernung des Gestrüpps und Anpflanzung der Raupenfutterpflanzen wiederhergestellt; die ausgesuchten Raupenbiotope sollen zu etwa 60 % mit *S. album* bedeckt werden. Nach der Wiederherstellung des Raupenbiotopes werden 400 - 600 *P. apollo* Eier ausgesetzt. Damit entsteht nach den Experimenten von PALIK (1980) eine kleine Population von 20 - 30 Imagines; nur vier bis sechs Imagines sind Weibchen. Große Verluste von etwa 95 % (PALIK 1980) zwischen dem Eistadium und dem Imago-Stadium sind nicht unrealistisch. PALIK's (1980) Freilandexperimente sind heute noch nicht abgeschlossen (WITKOWSKI 1989). Unabhängig davon wurde vor wenigen Jahren der Versuch unternommen, den fast ausgestorbenen *Parnassius apollo frankenbergeri* SLABY, 1955, im Nationalpark Pieninen an geeigneten bzw. wiederhergestellten Biotopen wiederanzusiedeln (WITKOWSKI, KLEIN & KOSIOR, 1992). Auch dieser Versuch ist noch nicht abgeschlossen.

Allerdings sind Versuche mit Wiederansiedlungen von *Parnassius apollo* nichts Neues. WOLF (1927) hat schon um 1916 mit der Ansiedlung von *Parnassius apollo melliculus* STICHEL, 1906, im Riesengebirge begonnen; 1918 und 1926 sollen die Imagines häufig aufgetreten sein. Weitere Versuche, einige davon sehr undurchdacht, wurden in Schlesien mit sehr mäßigem, nicht dauerhaften Erfolg vorgenommen (BRYK 1927; FISCHER 1927; POHLMANN 1927; RUEDIGER 1926). Für die Erforschung der Verbreitungsgeschichte von *Parnassius apollo* in Europa wäre die Erfassung dieser Experimente interessant; OATES & WARREN (1990) haben gezeigt, daß der praktische Schmetterlingsschutz von solchen Experimenten viel lernen kann. In Österreich wurde als Schutzmaßnahme ein interessanter Populationstransferversuch durchgeführt. Infolge der Eröffnung eines neuen Steinbruches in der Steiermark drohte einer Population von *Parnassius apollo* das

Erlöschen. Es wurden rechtzeitig [angeblich] alle [zu dem Zeitpunkt fliegenden] Imagines eingefangen und zu einer neuen, etwa drei Kilometer entfernten Stelle gebracht. Dort stand ein scheinbar geeigneter unbesiedelter Biotop zur Verfügung. Der Versuch ist nicht gut gelungen; die Imagines sind [angeblich] nach Überwindung der Entfernung von etwa drei Kilometern zurückgekommen und flogen inmitten des Staubes im neuangelegten Steinbruch weiter (CAPDEVILLE 1978-80). Allerdings wurden die transferierten Individuen offenbar nicht markiert, was die Beweiskraft des Versuches stark verringert bzw. den gesamten Versuch fragwürdig macht.

Die vorliegende Arbeit berichtet über einen erfolgreichen Versuch, *Parnassius apollo* in Tschechien auf einem ehemaligen Ort des Vorkommens wiederanzusiedeln. Dieser Versuch wurde von einer Gruppe engagierter Naturschützer ohne lepidopterologische Spezialkenntnisse und Erfahrungen durchgeführt. Der Initiator der Aktion und Leiter dieser Gruppe ist ein Koautor dieser Arbeit (J. L.). Die Aufzeichnungen von J.L. zusammen mit langen Diskussionen und Briefwechsel mit einem anderen Koautor (O.K.), ergänzt um O.K.'s eigene Erkenntnisse und Literaturangaben, stellten den Grundstock für das von O.K. erarbeitete Manuskript dieser Arbeit; der dritte Koautor (B.S.) hat das ergänzende Kapitel über das Vorkommen von *Sedum album* in Tschechien und den angrenzenden Länder geschrieben.

Unter der Anleitung eines Fachwissenschaftlers hätte mit besserer Methodik das Vorhaben vielleicht noch schneller zum Erfolg geführt. Es geht aber nicht darum methodische Fehler der Amateure mit der Arroganz eines im nachhinein Besserwissers zu enthüllen, sondern es geht darum, über diesen Versuch fachgerecht zu berichten. Es geht auch darum, die Möglichkeiten der Ansiedlungen und Wiederansiedlungen als Schutzmaßnahme für kritisch bedrohte Arten darzustellen. Die erfolgreiche Wiederansiedlung von *Maculinea arion* (LINNAEUS, 1758) in Großbritannien hat durchaus neue Möglichkeiten des Schmetterlingsschutzes gezeigt. Die hier dargelegte Wiederansiedlung, zusammen mit dem neuen Verbreitungsatlas der Tagfalterarten Tschechiens (KUDRNA 1994) als wissenschaftliche Grundlage, könnte für den Schmetterlingsschutz in Tschechien eine ähnlich positive Wirkung haben.

2. ZUM STATUS VON *PARNASSIUS APOLLO* IN EUROPA

Die lange Isolation und die ausgeprägte Variabilität von *Parnassius apollo* führte zur Bildung zahlreicher, meist wenig oder nicht konstanter „Lokalrassen", die im Laufe der Zeit Hunderte von Namen erhalten haben - nach

NIKUSCH (1992) insgesamt 270 - und von Sammlern begehrt wurden. Die Sammelleidenschaft, verbunden mit einer unheilvollen Kaufbereitschaft, haben im Laufe der Jahrzehnte zum Aussterben einiger isolierten „Rassen" beigetragen. (vgl. PEKARSKY 1954 im Bezug auf die Population von Stramberk). Das Besammeln von Weibchen, die offenbar bei dieser Art in einer erheblichen Unterzahl vertreten sind, kann dabei besonders gefährlich sein.

Die Schöpfung immer neuer Namen für angeblich verschiedene „Individualformen" und „Rassen" von *Parnassius apollo* hat die kommerzielle Ausbeutung verstärkt. Wissenschaftliche Argumente gegen die Benennung und Beschreibung von zahllosen „Rassen" und „Formen" konnten sich bei Hobby-Entomologen nur sehr selten durchsetzen. Noch heute gibt es große Unterschiede bei der Auffassung einiger taxonomischer Kategorien. Der Vergleich zwischen den von CAPDEVILLE (1978-80) (kritisch) und von GLASSL (1993) (großzügig) anerkannten Unterarten von *P. apollo* beweist das sehr deutlich.

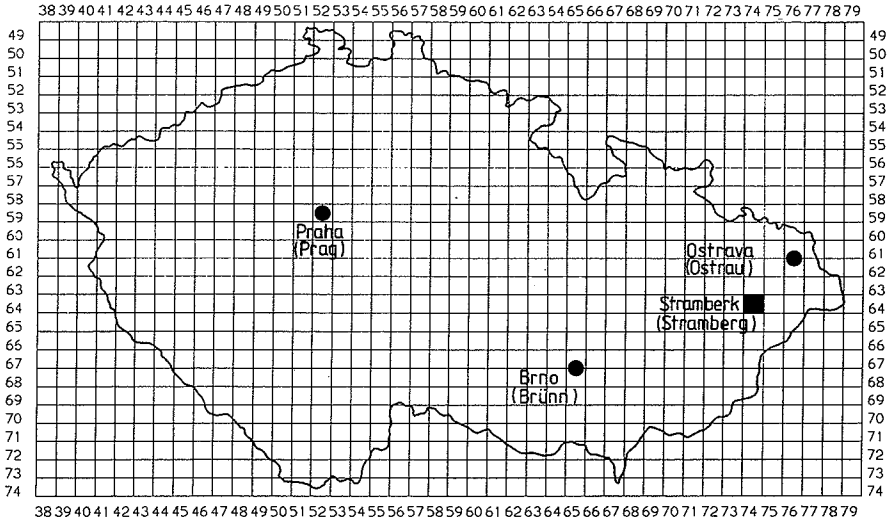

Abb. 1. Die Lage der nordostmährischen Stadt Stramberk in Tschechien.

NIKUSCH (1992) hat versucht, die Zahl der Unterarten zu reduzieren. Er hat die üblichen Rassen-Merkmale der Imagines durch Merkmale der Raupen ersetzt. Allerdings stimmen die aufgrund der Raupenmerkmale neudefinierten Unterarten nicht immer mit den Merkmalen der Imagines überein. Das Problem der infraspezifischen Klassifikation von *Parnassius apollo* hängt wohl in erster Linie mit der Variabilität dieser Art und der Fragwürdigkeit des Unterartbegriffes zusammen.

Das Areal von *Parnassius apollo* erstreckt sich von Spanien im Südwesten Eurasiens nach Skandinavien bzw. durch Sibirien nach Zentralasien bis zur Mongolei und Westchina (COLLINS & MORRIS 1985). Es ist also falsch, daß dieselben Autoren *P. apollo* als „rare" in die Hierarchie der IUCN-Kategorien bedrohter Arten einstufen: Die Gefährdungssituation von *P. apollo* entspricht in keiner Weise den Kriterien für die Verwendung dieser Gefährdungskategorie. Noch am besten entspricht dem Status von *P. apollo* die IUCN-Gefährdungskategorie „vulnerable".

In der Vergangenheit waren es fast immer nur isolierte, meistens arealrandständige Populationen, die durch die natürliche Sukzession und/oder anthropogene Eingriffe in Rückgang gerieten, was meistens bald mit dem Erlöschen der betroffenen Population endete. Neueste Beobachtungen zeigen, daß auch großflächig verbreitete individuenstarke Populationen sehr anfällig sind. Die Hochgbebirge im südöstlichen Spanien (Sierra Nevada, Sierra de los Filabres, Sierra de Basa und Sierra de Gador) sind von einer stark differenzierten Unterart - *Parnassius apollo nevadensis* OBERTHÜR, 1891 - bewohnt. Noch vor etwa 20 Jahren war *P. apollo* in Südostspanien (Sierra Nevada, Sierra de los Filabres, Sierra de Basa und Sierra de Gador) weit verbreitet in den Lagen über ca. 2000 m und stellenweise (z.B. in der Sierra de los Filabres, im Osten der Sierra Nevada) außerordentlich häufig; man konnte streckenweise Hunderte von Individuen an einem Tag beobachten (KUDRNA 1974). Heute ist P. apollo in Südostspanien (nach eigenen Beobachtungen von O.K. im Juni/Juli 1993) stellenweise ausgestorben (z.B. am Puerto de la Ragua) oder an die Grenze der Beobachtbarkeit bzw. Überlebensfähigkeit geraten (z.B. zwischen dem Calar Alto und dem Pico de uiero). Nach CEREZO (1993) sind in der Sierra Nevada heute nur noch wenige überlebensfähige Populationen von *P. apollo* vorhanden.

Die Ursachen dieses großflächigen Rückganges von *Parnassius apollo* sind anthropogen. Die Entwaldung der Hochlagen hatte zuerst gute Bedingungen für die Expansion von *P. apollo* in den Hochgebirgen Südostspaniens geschaffen; die nachfolgende intensive Beweidung führte jedoch zu einer

Erosion des Bodens, die durch Kiefernwaldaufforstungen auf großen Flächen „korrigiert" wurde. Hierdurch hat *P. apollo* weite Teile des zeitweilig bewohnbaren Habitat verloren. In den Kiefernwäldern kann weder die Raupennahrungspflanze wachsen, noch *P. apollo* leben. Die Aufforstungen schufen jedoch hervorragende Lebensbedingungen für den Prozessionsspinner *Thaumatopoea pityocampa* (DENNIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775). Unter normalen Bedingungen kann diese Art durch Hormonfallen zeitweilig unter Kontrolle gehalten werden; unter besonders günstigen Bedingungen, die in der Regel immer wieder nach einigen Jahren eintreten, wird die Massenvermehrung von *T. pityocampa* durch großflächigen Insektizideinsatz mittels Flugzeugen bekämpft. Dieser führt zur Dezimierung der durch den Biotopverlust bereits geschwächten Population von *P. apollo* (und wohl auch anderer seltener Schmetterlingsarten). Dabei bleibt die Hauptursache, die zur Bodenerosion führende intensive Beweidung, bestehen. Der spanische Staat, vertreten durch seine Fachbehörden, ist zugleich für den Naturschutz, für die Aufforstung und wohl auch für das Zulassen der Überbeweidung zuständig. Der gesetzliche Schutz von *P. apollo* bezieht sich nur auf das Wegfangen der Falter; das ist aber für die Erhaltung der Art beinahe bedeutungslos und der Fang ist darüberhinaus nicht kontrolierbar. Die langfristigen Überlebenschancen von *P. apollo* sind dadurch in Südostspanien erheblich reduziert.

3. ZUM STATUS VON *PARNASSIUS APOLLO* IN TSCHECHIEN

KUDRNA & KRALICEK (1991) haben *Parnassius apollo* als eine in der Tschechischen Republik ausgestorbene Art betrachtet - so lange, bis der damals den Autoren im Detail nicht genügend bekannte Wiedereinsiedlungsversuch bei Stramberk noch nicht abgeschlossen war. Auch SKAPEC (1992) betrachtete die Art als in Tschechien ausgestorben. Eine wichtige Studie über dieVerbreitung von *P. apollo* in Tschechien publizierte SVESTKA (1977).

Die „Parnassiologen" der Vergangenheit haben mit großem Enthusiasmus neue Unterarten für fast jeden neuen Fundort von *P. apollo* benannt.

Aus Böhmen wurden die folgenden Unterarten beschrieben (mit Angabe des Typen-Fundortes):
Parnassius apollo
- *bohemicus* REBEL, 1920: TL Teplice
- *isaricus* REBEL, 1920: TL Isertal: Horska Kamenice
- *rebelianus* FRUHSTORFER, 1921: TL Karlovy Vary, Tabor
- *eubohemicus* BRYK & EISNER, 1930: TL Prachtice

Aus Mähren wurden die folgenden Unterarten beschrieben:
Parnassius apollo
- *albus* REBEL & ROGENHOFER, 1893: TL Olomouc
- *silesianus* MARSCHNER, 1909: TL Libina (Liebau)
- *strambergensis* SKALA, 1912: TL Stramberk
- *sicinus* FRUHSTORFER, 1921: TL Tesin (Teschen)
- *interversus* BRYK, 1922: TL Vlarsky Prusmyk

Hinzu kommen noch zwei aus Österreich beschriebene Unterarten, die im Thayatal in der Umgebung von Znojmo (Südmähren) lebten, *Parnassius apollo*
- *brittingeri* REBEL & ROGENHOFER, 1893: TL Schoberstein
- *cetius* FRUHSTORFER, 1909: TL Krems
- *marcomanus* KAMMEL, 1919: TL Drosendorf
bei denen es sich mit Sicherheit um die gleiche Form handelt.

Schon STERNECK (1929) hat P. *apollo* als eine in Böhmen ausgestorbene Art betrachtet. Interessant ist, daß STERNECK (1929) nur die Funde in den Fundorten
- Prachatice: 1914 (Böhmerwald: Prachatiz)
- Zelezna Ruda: 1910 (Böhmerwald: Eisenstein)
- Karlovy Vary: 1909 (Karslbad: Meczeryhöhe)
- Horska Kamenice (Isertal: Kamenitz bei Eisenbrod)
als glaubwürdig akzeptiert hat, wobei ihm der letzte Fundort unter mehreren Namen bekannt war (z.B. Turnau, Trautenau, Reichenberg etc.). Angesichts der vielen bekannten Fälschungen ist gerade bei *P. apollo* bei der Bewertung der alten, unsicheren Angaben Vorsicht geboten.

Nach STERNECKs (1929) Auffassung gehörten die Tiere aus dem Böhmerwald zu *P. apollo melliculus* STICHEL, 1906, die Tiere aus Nordostböhmen zu *P. apollo albus.* CAPDEVILLE (1978-80) hat bei seinem Versuch, ein wenig Ordnung in das Namenchaos um *P. apollo* zu bringen, für das Gebiet von Böhmen und Mähren drei "geographische Rassen" dieser Art anerkannt:
- *P. apollo cetius* (Vorkommen in Südmähren)
- *P. apollo bohemicus* (Vorkommen in Böhmen)
- *P. apollo albus* (Vorkommen in Nordmähren);
er zählte zu der letztgenannten "geographischen Rasse" als eine "Form", "Unterrasse" oder "ökologische Rasse" auch *P. apollo strambergensis.* Mit einer wissenschaftlichen Bearbeitung der Variabilität einer Art hat diese Klassifikation nur wenig gemeinsam. Darüberhinaus ist die schematische Verbreitungsdarstellung in der Karte von CAPDEVILLE (1978-80) nicht ganz

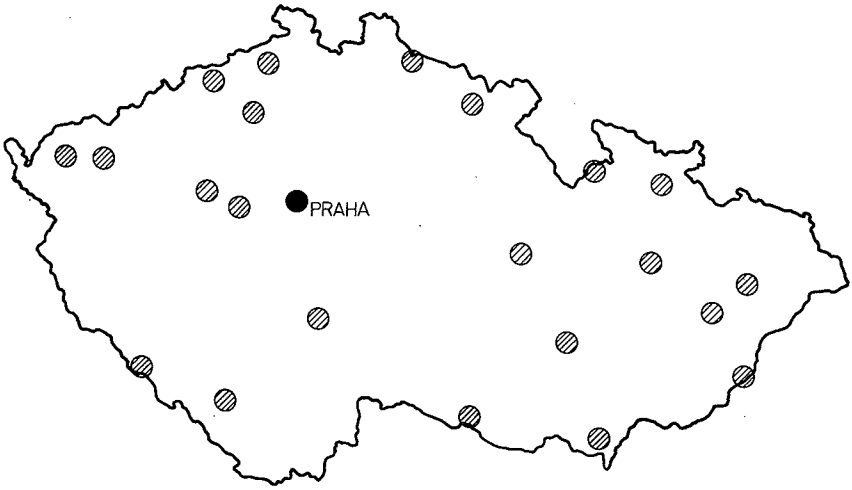

Abb. 2. *Parnassius apollo* in Tschechien: Die meisten alten Angaben beziehen sich auf Fundorte mit nicht geeigneten ökologischen Bedingungen, gelegentlich sogar ohne Vorkommen von *Sedum album*.

verständlich. Eine genaue Zuordnung einer bestimmten Population von *P. apollo* zu einer Unterart, also zu einem dem Unterartbegriff entsprechenden Aggregat, ist meistens sehr schwierig. Die genaue Zuordnung von Einzelexemplaren ausgestorbener Populationen ist beinahe unmöglich, zumal die Herkunft vieler Belegexemplare nicht einwandfrei feststellbar ist (vgl. z.B. EISNER 1957, PEKARSKY 1954).

Nach SKALA (1912) war *Parnassius apollo* früher (gemeint ist wohl das 19. Jahrhundert) in Mähren weit verbreitet, ist aber später (wohl beginnend gegen 1900) an mehreren Stellen verschwunden oder selten geworden. Nach LASTUVKA (1993) wurde *P. apollo* in Mähren seit 1935 nicht gefunden. Nach SVESTKA (1977) dürfte jedoch *P. apollo* noch um 1940 auf der mährischen Seite des Vlara-Pass gelebt haben. Schon etwas früher ist *P. apollo* im Thayatal ausgestorben (SVESTKA 1977); aber noch früher als in Südmähren ist diese Art in den benachbarten Fundorten in Niederösterreich verschwunden.

Das langfristige Vorkommen von *P. apollo* in Mähren ist einwandfrei bewiesen. In Böhmen wurden jedoch meistens nur Einzelexemplare erbeutet oder gesichtet; viele davon können als fragwürdig oder sogar als Fundortfälschungen

betrachtet werden (STERNECK 1929). Es ist interessant, daß die meisten Angaben aus verschiedenen Gebirgslagen stammen. Dies könnte damit zusammenhängen, daß *P. apollo* vor allem von den alten Lepidopterologen als eine alpine oder subalpine Art betrachtet wurde. Hier liegt ein Irrtum vor; es gibt (bzw. es gab) sogar in Deutschland und in Österreich viele Vorkommen von *P. apollo* auf xerothermen Standorten im Tiefland. *S. album* ist bekanntlich eine xerocalciphile Art, die z.B. im naßkalten Klima des Böhmerwaldes keine größeren, dauerhaften Bestände bilden kann. Darüberhinaus ist *S. album* (und andere *Sedum* spp.) eine für die ersten Sukzessionstadien (z.B. nach einem Erdrutsch) charakteristische Pflanze. V. SKALICKY (pers. Mitt.) hat in einer langen Diskussion über die mögliche einstige Verbreitung von *P. apollo* in Böhmen die Meinung vertreten, daß diese Art in Böhmen nur an den wenigensten Stellen an der böhmisch-mährischen Grenze in der Umgebung der Stadt Policka leben könnte. Nach SVESTKA (1977) befinden sich in der Sammlung des Nationalmuseums (Prag) 3♂ und 1♀, die in der Umgebung von Policka am 29.VII.1915 gefangen wurden. V. SKALICKY (pers. Mitt.) meinte, daß alle alten Fundorte von *P. apollo* in Böhmen aus botanischer Sicht mehr oder weniger ungeeignet für das Vorkommen einer Population dieser Art sind bzw. waren. Die Frage, ob *P. apollo* in Böhmen tatsächlich im 19. Jahrhundert eigenständige langfristig lebensfähige Vorkommen hatte, kann nicht mehr eindeutig geklärt werden. Unkritische Beobachtungen einzelner Individuen dieser Art, oft unter merkwürdigen Bedingungen, ja sogar absichtliche Verfälschungen von Fundortangaben waren (und sind?) gerade bei dieser Art keine Seltenheit.
Parnassius apollo ist eine beinahe monophage Art: *Sedum album* ist (bzw. war) die mit Abstand wichtigste und stellenweise die einzige Nahrungspflanze der Raupe in Tschechien; auch in der Westslowakei lebt diese Art an *S. album* (HRUBY 1964). Es gibt auch einzelne Beobachtungen der Nahrungsaufnahme an einigen anderen Futterpflanzen (z.B. *Sedum telephium* agg., *Sempervivum tectorum*); diese Beobachtungen sind entweder für Tschechien atypisch oder beziehen sich auf andere Teile des Areals, vielleicht sogar auf eine Zucht in der Gefangenschaft. Es gilt: Ohne einen ausreichenden, dauerhaften Bestand von *S. album* an einer für die Art klimatisch und landschaftsmorphologisch geeigneten Stelle ist kein langfristiges (und wohl auch kein mittelfristiges) Vorkommen von *P. apollo* möglich. Die zweitwichtigste Nahrungspflanze ist *S. telephium*. Diese Pflanze kommt in der Regel zusammen mit *S. album* vor; sie ist jedoch viel größer und hat mehr Blätter. Damit bietet *S. telephium* den beinahe erwachsenen Raupen im 4. Instar mehr Nahrung auf einer Pflanze, und scheint sogar von den großen Raupen bevorzugt zu sein.

Eine Population von *P. apollo* benötigt *S. album* (und gegebenenfalls *S. telephium)* in großer Menge; die anderen für das Vorkommen von *P. apollo*

wichtigen Ökofaktoren dürften an den meisten Orten mit großflächigen Vorkommen von S. album vorhanden sein. Die Fundorte von *P. apollo* in Böhmen stimmen mit der Verbreitung von *S. album* nicht gut überein. Es ist sehr erstaunlich, daß fast alle alten Vorkommensangaben aus Böhmen sich auf *S. album* arme Standorte bzw. Regionen beziehen, wo das Vorkommen von P. apollo aus ökologischer Sicht mehr oder weniger unwahrscheinlich erscheint oder sogar ausgeschlossen sein dürfte; hingegen gibt es beinahe keine Angaben aus *S. album*-reichen Standorten bzw. Regionen, wo das Vorkommen dieser Art aus ökologischer Sicht zumindest möglich wäre.

In Anbetracht der bedeutenden Zusammenhänge zwischen *Parnassius apollo* und *Sedum album* wird im nachfolgenden Kapitel die Verbreitung von *Sedum album*, der wichtigsten Nahrungspflanze von *Parnassius apollo* in Tschechien (von Koautor B.S.), analysiert.

4. ZUM VORKOMMEN VON *SEDUM ALBUM* IN TSCHECHIEN

Das Hauptverbreitungsgebiet von *Sedum album* L. reicht von Süd- und Südwesteuropa nach Norden bis in die Niederlande, nach Mitteldeutschland, Tschechien und in die Slowakei. Disjunkte Areale befinden sich in Südnorwegen, Südschweden, Südfinnland und Estland. Außerdem ist *S. album* verbreitet in der Atlas-Region Nordwestafrikas und in einem Teil Kleinasiens, vor allem im Armenischen Hochland, und erreicht dort den Kaukasusrand. Besonders an der Nordgrenze des kontinuierlichen Areals und weiter nördlich gibt es zahlreiche sekundäre, anthropogene Vorkommen, die manchmal kaum von ursprünglichen zu unterscheiden sind. Eine Verbreitungskarte befindet sich bei MEUSEL et al. (1965:197).

Die allgemeine Verbreitungstendenz scheint mäßig-ozeanisch zu sein. In den mediterranen und submediterranen Gebieten kommt *S. album* vorwiegend in den Bergen vor; in den Alpen (Wallis) erreicht die Art sogar Höhen von 2500 m. Während im Süden des Areals die Art sich montan bis subalpin verhält, erscheint sie in der gemäßigten Zone meist in der kollinen Stufe; oft bildet sie sogar die Hauptkomponente xerothermer Pflanzengesellschaften.

In Tschechien befinden sich die primären Vorkommen meist an felsigen Abhängen, Felsgesimsen und Felsflächen; für die sekundären Vorkommen sind typisch: Steinige Böschungen, Schotterterrassen, Bahndämme, Mauern, Dächer u.a. *S. album* bevorzugt basische Gesteine: Kalkgestein (Böhmischer Karst, Mährischer Karst, Umgebung von Tisnov, Pollauer Berge, Umgebung

von Stramberk), Diabase (Chuchle, Umgebung von Beroun), Melaphyre (oberes Iser-Flußtal), Basalte (Böhmische Mittelgebirge, Eger-Flußtal), kalkhaltige Sandsteine (Umgebung von Mseno), Kreidegesteine (Adlergebirge-Vorland) und Serpentine (Iglau-Flußtal).

Auf felsigem Substrat bildet *S. album* keine eindeutig definierten Krautgesellschaften, so beispielsweise auf flachen karbonathaltigen Böden (Protorendzinen). Ähnlich verhält sich *S. album* in den Gesellschaften aus den Verband *Alysso alyssoidis-Sedion albi* OBERDORFER & T.H. MöLLER T.H. MöLLER 1961. In den böhmischen xerothermen Gebieten ist die Art oft vergesellschaftet mit *Festuca pallens* HOST, *Sesleria albicans* KITV. ex SCHULTES, *Carex humilis* LEYSSER, *Festuca valesiaca* SCHLEICHER ex GAUDIN, *Stipa capillata* L., *Thymus praecox* OPIZ, *Erysimum crepidifolium* REINEB., *Helianthemnum canum* (L.) BAUMG. An manchen Lokalitäten, z.B. im Böhmischen Karst, in der Umgebung von Prag, im Böhmischen Mittelgebirge, bildet *S. album* oft die Dominante der Gesellschaft. So beispielsweise schreibt F.A. NOVAK (1919:77) über *S. album* auf einer Felssteppe am Südhang des Rip-Berges bei Roudnice von „so dichten Beständen, daß die Felsen während der Blütezeit weiß schimmern". Große Bestände sind aus der Prager Umgebung (Prokopske Udoli, Chuchle), dem Böhmischen Karst (Kacak-Tal, Koda, Samohelka), dem Böhmischen Mittelgebirge, aus Kvetnice bei Tisnov, und aus dem Iglau- und Thayatal bekannt.

In Böhmen kann *S. album* vor allem in den Canyons und Tälern einiger Flüsse als autochthon betrachtet werden. Hierbei handelt es sich um das mittlere und untere Moldautal (mindestens ab Cholin bei Kralupy nad Vltavou), einige Moldau-Nebentäler (Kocabatal, Zakolansky Bachtal), die weitere Umgebung Prags, das untere Sazava-Tal (wahrscheinlich ab Cesky Sternberk flußabwärts) und das Berounka- und Strela-Tal (von Rabstejn bis und einschließlich des Böhmischen Karstes von Zdice flußabwärts). Sehr große Areale befinden sich außerdem im Böhmischen Mittelgebirge von Louny bis in die Lausitzer Berge (Tolstejn), in der weiteren Umgebung von Mseno und im oberen Iser-Flußgebiet (einschließlich des Kamenice-Tals); hinzu kommen einige meist isolierte Vorkommen wie am Rip-Berg und an anderen Stellen.

Fraglich ist in Böhmen der Autochthonitätsstatus der Vorkommen in der Gegend von Horazdovice, Pisek und Radim sowie im Jeschkengebirge-Vorland (vgl. GRULICH 1992). In Mähren können als autochthon gelten die Vorkommen von *S. album* im Thaya-Flußgebiet flußaufwärts ab Znojmo, auf den Pollauer Bergen, im mittleren Iglau-Tal, (sehr wahrscheinlich) im Rokytna-Tal sowie in der Gegend von Tisnov und im Mährischen Karst. Auch die

Vorkommen am Kotouc-Berg bei Stramberk, die bereits Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt waren (SAPETZA 1860:688) und die Fundstellen an Kalksteinfelsen in den Weißen Karpaten jenseits der slowakischen Grenze in der Umgebung von Vrsatec (BRANCSIK 1887:91; SILLINGER 1929:66) können als autochthon gelten. Eine Punktkarte für das Gebiet Mährens hat SMARDA (1963, Karte 213) vorgelegt; er unterscheidet nicht den Status der Vorkommen.

In der diesen Aufsatz ergänzenden Verbreitungskarte werden primäre (autochthon-natürliche) und sekundäre (wahrscheinlich anthropogene) Vorkommen von *S. album* in Tschechien unterschieden.

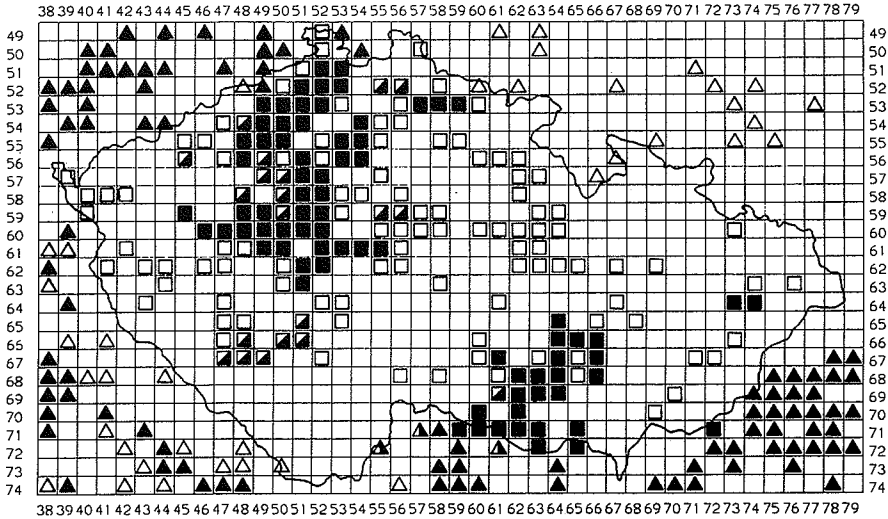

Abb. 3. Die Verbreitung von *Sedum album* in Tschechien. Erläuterungen:

- ■ Vorkommen natürlich (in Tschechien)
- ▲ Vorkommen natürlich (außerhalb Tschechien, vgl. Text)
- □ Vorkommen sekundär (absichtlich eingebürgert oder synantrop) in Tschechien
- △ Vorkommen sekundär (absichtlich eingebürgert oder synantrop) außerhalb Tschechien
- ◪ Zweifelhaft ob Vorkommen natürlich (in Tschechien)
- ◭ Zweifelhaft ob Vorkommen natürlich (außerhalb Tschechien)

Diese Karte wurde mit den Vorkommen aus den Nachbarländern ergänzt; dabei ist zu berücksichtigen, daß in Sachsen die Unterscheidung des Status noch nicht engültig abgeschlossen werden konnte, und daß in der Slowakei solche Status-Unterschiede überhaupt nicht gemacht wurden. Diese Ergänzungen beruhen auf folgenden Quellen: SCHÖNFELDER & BRESINSKY (1990, Karte 586) für Bayern, E. JÄGER (1994 in litt.) für Sachsen und Thüringen, H. NIKLFELD (1994 in litt.) für ôsterreich, A. ZAJAC (1994 in litt.) für Polen, BERTOVA at al. (1978:347) für die Slowakei. Nach A. ZAJAC (1994 in litt.) wurde *S. album* in Schlesien von deutschen Schmetterlingszüchtern stellenweise zielbewußt angepflanzt.

Der vorliegende Beitrag soll die Wahrscheinlichkeit erhöhen, daß die historischen Angaben über die Verbreitung von *Parnassius apollo* in Böhmen und Mähren richtig gedeutet werden. Unter dem Gesichtspunkt der Chorologie von *S. album* können die folgenden Gebiete als geeignet für das Vorkommen von *P. apollo* betrachtet werden:
- Böhmisches Mittelgebirge (Ceske Stredohori),
- Thayatal (Udoli Dyje),
- Mährischer Karst (Moravsky Kras),
- Umgebung von Stramberk (okoli Stramberka),
- Vlara-Paß (Vlarsky Prusmyk).

Für das Auftreten von *P. apollo* muß allerdings das primäre Verbreitungsgebiet von *S. album* nicht unbedingt ausschlaggebend sein; *P. apollo* könnte auch an ausgedehnten sekundären Wirtspflanzen-Lokalitäten vorkommen.

5. DIE WIEDERANSIEDLUNG VON *PARNASSIUS APOLLO* BEI STRAMBERK

5.1 Zum früheren Vorkommen und Aussterben

In der unmittelbaren Umgebung von Stramberk lebte *Parnassius apollo* hauptsächlich am Gipfel des Kotouc-Berges (539 m). Die Nord- und Ostseite dieses Berges waren damals bewaldet, nur kleine Kalkfelsen lagen frei von Wald.

Parnassius apollo bewohnte auf dem waldfreien Gipfelbereich des Kotouc, damals nur mit minimalem Strauch- und Baumbewuchs, den Bergrücken und die südlichen, südöstlichen und westlichen Senken; es handelte sich um ein Gelände mit Steppencharakter (OTRUBA 1930). Es ist jedoch nicht ausge-

schlossen, daß *P. apollo* auch die östliche Senke des Kotouc bewohnt hat. Die Hauptfutterpflanze der Raupen war *Sedum album*, deren größte Bestände sich im sogenannten „Panske Zatisi" befanden (E. OPRAVIL, pers. Mitt.). Dort war damals auch der Falter (nach Erzählungen alter Steinbrucharbeiter) am häufigsten anzutreffen.

Als Nektarpflanzen der Imagines dienten in erster Linie *Scabiosa columbaria* und *S. lucida*, die auf dem Kotouc massenhaft wuchsen. Darüberhinaus gab es am Kotouc (hauptsächlich im Geröll und am Fuße des Berges) auch viele für die Imagines von *P. apollo* als Nektarquellen immer sehr attraktive Kratzdistel- und Distelarten: *Carduus* spp. und *Cirsium* spp.

Über Nebenvorkommen von *P. apollo* um Stramberk ist nichts Exaktes bekannt. Die Mehrzahl der Fundortetiketten der alten Belegexemplare nennt „Stramberk" oder „Kotouc" als Fundort. Nur einzelne Etiketten tragen die Fundortbezeichnung „Skalky" und „Bila Hora". Auch dort konnte damals *P. apollo* leben, denn auch dort wuchs *Sedum album*, womit die erste Voraussetzung des Vorkommens erfüllt wurde. Es ist aber auch nicht auszuschließen, daß es sich bei den dort gefangenen Individuen nur um einzelne, vom Kotouc herübergeflogene Falter gehandelt hat.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts, beginnend in den 80er Jahren, haben einige wichtige Änderungen der Landnutzung eingesetzt, die in ihrer Wirkung den Zustand der damaligen Population von *Parnassius apollo* beeinflußten. Bis dahin war der Abbau des Kalksteines um Stramberk nur von örtlicher Bedeutung und beschränkte sich auf die Westseite des Schloßberges (Eröffnung des Steinbruches 1780). Im Jahre 1820 wurde ein weiterer Steinbruch in „Skalka" eröffnet. Allmählich stieg der Abbau, schließlich begann man mit dem Kalkhandel. Der exakte Wendepunkt ist das Jahr 1881, als die Firma „Gebrüder Gutmann" aus Wien die Grundstücke an der Südseite des Kotouc erwarb, um dort einen Steinbruch zu eröffnen. Im Jahre 1881 wurde auch die Eisenbahnlinie von Stramberk nach Studenka gebaut. Damit wurde der wichtigste Impuls zur Steigerung des Kalksteinabbaus ausgelöst; in der naheliegenden, seit 1881 durch die Eisenbahn erschlossenen Ostrava (Ostrau) wurde ein neuer Absatzmarkt für Kalkstein erschlossen. Es folgte der Bau einer Kalkbrennerei. Für eine weitere Steigerung des Kalksteinabbaus sorgte 1896 der Bau der Eisenbahnlinie von Stramberk nach Verovice. Auf der südwestlichen Seite des Kotouc wurde 1912 eine moderne Zementfabrik errichtet. 1937, d.h. schon nach dem Aussterben von *P. apollo*, wurde der Rest des Berges Kotouc an eine Ostrauer Firma verkauft; etwas später wurde eine moderne Kalkbrennerei gebaut.

Die Nebenwirkungen der oben beschriebenen Industrialisierung haben auch zur Veränderungen der Flora beigetragen, der Bestand von *Sedum album* nicht ausgenommen; für die endgültige Vernichtung der Biotope hat dann die nachfolgende Aufforstung entscheidend beigetragen.

Für das Aussterben von *Parnassius apollo* bei Stramberk dürfte auch der Brand der Senke „Panske Zatisi" im trockenen Jahr 1905 eine wichtige Rolle gespielt haben; die Zeitgenossen behaupten, daß seit dem Brand *P. apollo* nur noch sporadisch beobachtet werden konnte (REMES 1933).

Zum Rückgang der Populationen hat wahrscheinlich auch das intensive Besammeln der Imagines beigetragen. Die Einwohner von Stramberk haben *Parnassius apollo* (angeblich z.T. in größeren Mengen!) gesammelt und an Entomologen und Sammler oder als Souvenir an Touristen oft zu Spottpreisen verkauft (REMES 1933). Natürlich ist es heute sehr schwierig, objektiv die Wahrheit auszumachen.

Parnassius apollo wurde bei Stramberk generell schon lange vor 1930 als ausgestorben betrachtet. REMES (1933) hat jedoch mit Verweis auf den Botaniker J. OTRUBA behauptet, daß *P. apollo* zu der Zeit noch ganz selten in der Westsenke des Berges Kotouc zu finden war; er kündigte aber gleichzeitig das unmittelbar bevorstehende Aussterben dieser Art an.

Es konnte also möglicherweise die als Fundort von *Parnassius apollo* wenig bekannte, aber am längsten unberührt gebliebene Westsenke des Kotouc sein, in der *P. apollo* sein letztes Vorkommen hatte. Seit 1933 gibt es keinen Hinweis mehr auf einen Fund oder eine Beobachtung von *P. apollo* in der Umgebung von Stramberk. Das Jahr 1933 kann daher als das Jahr des Aussterbens betrachtet werden.

Zum Austerben von *Parnassius apollo* bei Stramberk hat PEKARSKY (1954) die folgenden sehr interesanten Beobachtungen verfaßt, die hier originaltreu wiedergegeben werden:

Auch zu dem oft erörterten Thema Ausrottung will ich hier einen kleinen Beitrag geben, der gleichzeitig der Ehrenrettung eines unschuldig Verdächtigten dienen soll. Es handelt sich hier um

die Ausrottung von *apollo* ssp. *strambergensis* Skala. Echte *strambergensis*-Falter sollen daran kenntlich sein, daß sich an ihrer Unterseite Reste von Vogelleim finden sollen. Ich besitze einige Stücke, denen dieser Beweis der Echtheit fehlt, da ich sie selbst im Jahre 1908 auf dem Kotouč gefangen habe, aber ohne Vogelleim. Doch woher dieser Vogelleim? Auf meine Nachfrage erfuhr ich, daß in den letzten Jahren, in denen der Falter flog, ein Wiener Professor die Disteln mit Vogelleim bestrichen haben soll, um auch aller Falter habhaft zu werden, welche sich zeigten. Diese Version wollte mir von Anfang an nicht glaubwürdig erscheinen, besonders da ich wußte, daß jenem Wiener Apollospezialisten ein derartiges Bubenstück nicht zuzumuten sei. Aber einen Hintergrund mußte die Sache doch wohl haben und da kam mir eines Tages der Zufall zu Hilfe. Im Laufe eines Gespräches mit einem Bekannten erfuhr dieser, daß ich Schmetterlinge sammle und fragte mich darauf sofort, ob ich den Apollofalter kenne. Auf meine verwunderte Gegenfrage begann er mir folgendes zu erzählen: Er sei Kolonialwarenhändler und habe bei einem Kaufmanne G. in Neutitschein gelernt. (Neutitschein ist nur wenige Kilometer vom Flugplatze des *strambergensis* entfernt.) Die schönsten Stunden während seiner Lehrzeit seien nun gewesen, wenn die Apolloflugzeit da war, denn da schickte der Prinzipal seine beiden Stifte mit einem guten Imbiß versehen hinaus auf den Apolloflugplatz, wo sie den ganzen Tag verbleiben und alles fangen mußten, was sich zeigte, gute Ausbeute wurde noch mit einem Glas Wein extra belohnt. Der zweite Stift sei nun auf den Einfall gekommen, die Falter mit Vogelleim zu fangen, welcher dem Geschäfte des Prinzipals entnommen wurde, wofür sie selbst im Schatten liegen und faulenzen konnten.

Soweit der Bericht meines Gewährsmannes. Da dies gerade vor dem ersten Weltkriege war, in welcher Zeit jener Wiener Apollospezialist seine Nachforschungen über unsere Sudetenapollo anstellte, wurde eben ihm die Schuld an der Ausrottung in die Schuhe geschoben, obgleich hier vorweg festgestellt werden soll, daß auch ohne Vogelleim der Falter schon lange ausgestorben wäre, da durch die auf dem Kotouč intensiv betriebene Kalksteingewinnung die Futterstellen der Raupe zerstört und damit dem Falter jede Lebensmöglichkeit genommen wurde.

Nun hörte ich wiederholt, daß der Apollofalter in der Gegend von Stramberg noch vorkommen soll. Wie dieses Gerücht zustande kommen konnte, soll nachfolgender Bericht schildern. Kamen da eines Morgens zur *mnemosyne*-Flugzeit einige Sammler auf einen Flugplatz der *mnemosyne* v. *similis*, mußten aber leider feststellen, daß sie bereits zu spät kamen. Es waren schon etliche andere

Sammler emsig am Werke und zwar in wohlentwickelter Schwarmlinie, mit Netzen, die nach der Beschreibung Otto Michaels für den *Morpho*-Fang am Amazonas gereicht hätten, so daß ihnen auch nicht ein einziger Falter entgehen konnte. Im Laufe einer sich anbahnenden Unterhaltung äußerten diese Auch-Entomologen, daß in etwa 4 Wochen auf dem gleichen Platze *Parnassius apollo* fliegen würde. Sie glaubten, damit die anderen recht genasführt zu haben, ohne zu wissen, mit wem sie es zu tun hatten und ohne zu bedenken, daß *apollo strambergensis* schon über zwanzig Jahre ausgestorben war.

Nach BRYK & EISNER (1939) wurden zu einem von ihm nicht genannten Zeitpunkt bei Stramberk Raupen von *Parnassius apollo melliculus* STICHEL, 1906, ausgesetzt. Drei Jahre nach der Aussetzung wurde bei Stramberk ein ihm vorliegendes Paar gefangen, das den für diese Unterart typischen Habitus „ohne den geringsten Einschlag von *strambergensis*" zeigt. Das Jahr der Aussetzung, die wohl als Populationsstützung gedacht wurde, ist nicht bekannt. Das erwähnte Paar dürfte heute in der C. EISNER Sammlung im Naturhistorischen Reichsmuseum (NL: Leiden) sein, konnte aber bisher nicht gefunden werden. Darüberhinaus ist nichts näheres bekannt geworden.

Nun könnte man spekulieren, daß die von REMES & EISNER (1933) erwähnten *P. apollo*-Individuen Nachkommen der ausgesetzen Raupen (BRYK 1939) sein könnten. Damit wäre auch die Lücke von über fünfzehn Jahren zwischen den beiden „letzten" Sichtungen von *P. apollo* am Kotouc erklärt. Dann wäre aber die von BRYK & EISNER (1939) erwähnte Aussetzung von Raupen aus der Umgebung von Regensburg (Bayern) keine Populationsstützung sondern eine nur kuzrfristig erfolgreiche Wiederansiedlung der Art gewesen! Das würde auch erklären, warum die von BRYK & EISNER (1939) erwähnten Exemplare nicht den „geringsten Einschlag von *strambergensis*" zeigten.

Es ist also gut möglich, daß die „Rasse" *strambergensis* seit etwa 1915 ausgestorben ist und daß in den dreißigen Jahren in der Westsenke des

Kotouc die bayerische „Rasse“ *melicullus* angesiedelt wurde und sich einige Jahre als eine kleine Population halten konnte. Über die Ursachen des zweiten Aussterbens von *P. apollo* bei Stramberk ist nichts bekannt.

5.2 Zu den Vorarbeiten zur Wiederansiedlung

Die Wiederansiedlung von *Parnassius apollo* wurde von ASMERA (1974) befürwortet und von der Stramberger Ortsgruppe des Bundes Tschechischer Naturschützer unter der Leitung von einem der Koautoren dieser Publikation (J. L.) vorgenommen.

Allgemein ist die Wiederansiedlung einer (gefährdeten) Schmetterlingsart ein zeit- und arbeitsaufwendiges Vorhaben und bedarf überall einer amtlichen Genehmigung; hingegen erfolgt das Aussterben oder die Ausrottung unbürokratisch ohne amtliche Genehmigung, und das in vielen Fällen sogar sehr rasch! Die Erteilung jener Genehmigungen ist in der Regel der obersten Naturschutzbehörde des Landes vorbehalten, meistens vertreten von oder in Zusammenarbeit mit dem zentralen, die Behörde beratenden Fachinstitut. Die Wiederansiedlung von *Parnassius apollo* bei Stramberk wurde noch unter den Bedingungen der sozialistischen Verwaltung in Angriff genommen. Zu dieser Zeit mußte das entsprechende Forschungsinstitut der damaligen Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften die entscheidende Empfehlung aussprechen.

Die Mitglieder der Stramberker Ortsgruppe des Bundes Tschechischer Naturschützer haben es geschafft mit den Vorarbeiten frühzeitig zu beginnen, lange bevor eine endgültige Genehmigung ausgesprochen wurde. Diese Genehmigung basierte auf einer Empfehlung des Entomologischen Instituts der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften (Budweis), die erst nach langem Zögern vom Institutsdirektor Prof. Dr. V. LANDA am 3.IV.1987 erteilt wurde. Es ist interessant, daß nach der „sanften Revolution“ von 1989 LANDA's unmittelbarer Nachfolger (auf zwei Jahre), sein früherer Schüler und Vertreter Doz. Dr. T. SOLDAN, die Empfehlung LANDA's widerrufen hat. In seinem Gutachten vom 15.V.1991 bezeichnete T. SOLDAN das Projekt u.a. als aussichtslos und versuchte, das Vorhaben mit allen Mitteln zu verhindern. Zu dieser Zeit hatte sich jedoch bereits der Erfolg der Wiederansiedlung eingestellt; zudem war es mit der politischen Macht bestimmter Kreise der Akademie vorbei. So konnte das Umweltministerium der Tschechischen Republik am 2.VIII.1991 die Genehmigung zur Wiederansiedlung von *P. apollo* endgültig und uneingeschränkt „nachträglich“ erteilen. Eine solche unabhängige Ent-

scheidung des zuständigen Ministeriums ist einmalig und würde in manchem westeuropäischen Land (einschließlich Deutschland) kaum zu erwarten sein.

Wiederansiedlungen (und insbesonders Ansiedlungen) gefährdeter Schmetterlingsarten sind leider noch immer ein Streitobjekt zwischen Vertretern verschiedener Ansichten. Das Ziel, die Erhaltung gefährdeter Arten, kommt dabei meist zu kurz.

Besonders lesenswert ist das oben genannte Gutachten von T. SOLDAN, in welchem er die „Aussichtslosigkeit" der Wiederansiedlung zu einem Zeitpunkt behauptete, zu dem sich der Erfolg des Versuchs bereits abzeichnete. Interessant ist auch seine Argumentation: Einerseits verglich T. SOLDAN den Wert der Wiederansiedlung von *P. apollo* bei Stramberk mit dem Wert einer seiner Meinung nach theoretisch möglichen Ansiedlung des australischen Koalabärs (*Choloepus didactylus*) in Kalifornien, anderseits befürwortete er die Zucht von *P. apollo* in der Gefangenschaft(!) als mögliche Schutzmaßnahme. Man muß sich fragen, ob voreingenommene „Gutachten" dieses Niveaus dem Naturschutz wirklich dienen. Leider sind ähnliche Gutachten auch außerhalb Tschechiens und einschließlich Deutschlands keine Ausnahme, besonders dann, wenn die Gutachter in erster Linie an den eigenen Vorteil denken.

5.3 Zum Ablauf der Wiederansiedlung

Das für die Wiederansiedlung vorgesehene Grundstück liegt im oberen Teil der Ostseite des Kotouc in etwa 480 m Höhe an einer durch Kalkgesteinabbau wenig veränderten Stelle. Der Biotop ist durch einen Laubmischwald abgegrenzt. Den Waldrand bilden Hainbuchengehölze, begleitet von verschiedenen, durch Samenanflug ausgebreiteten strauchartigen Gehölzen. Die Exposition ist südöstlich, die Fläche beträgt ca. 3 ha. Die Senke wird gebildet durch mehrere terassenartigen Stufen von je ca. 15 m Höhe und von je ca. 4 bis 6 m Breite. Das Grundstück wurde 1985 der Stramberker Ortsgruppe des Bundes Tschechischer Naturschützer auf unbestimmte Zeit kostenlos überlassen.

Der Flora der Kalkhügel in der Umgebung von Stramberk wurde schon in der Vergangenheit große Aufmerksamkeit gewidmet; im Laufe der Zeit wurden dort einige aus phytogeographischer Sicht sehr interessante Pflanzenarten gefunden. Es handelt sich dabei meistens um isolierte Vorkommen reliktärer Ursprungs. Eine Monographie der Flora von Stramberk wurde von OTRUBA (1930) publiziert, aber schon im 19. Jahrhundert haben SCHLOSSER (1843) bzw. SAPETZA (1860, 1865) und einige andere Autoren wichtige Beiträge zur

Flora von Stramberk veröffentlicht und auf viele seltene Pflanzenarten aufmerksam gemacht. Leider gehören heute einige der interessantesten Pflanzenarten bei Stramberk schon der Vergangenheit an, und zwar wegen intensiver anthropogener Nutzung der Landschaft, vor allem wegen des Kalkabbaus und der Aufforstung. Die Umgebung von Stramberk war das einzige Vorkommen in Böhmen und Mähren von *Rhodax rupifragus* (KERNER) HOLUB und *Geranium lucidum* L.; leider sind diese Arten seit etwa 1950 dort verschollen. Noch vorhanden sind u.a. die folgenden seltenen Arten: *Poa badensis, Saxifraga tridactylites* und *Viola saxatilis*; die Fundorte dieser Arten sind Kotouc, Skalka und Zamecka Hora.

Mit den Vorbereitungen für die Wiederansiedlung von *Parnassius apollo* am Kotouc wurde 1983 begonnen. Der gesamte, für die Wiederansiedlung vorgesehene Biotop wurde genau abgesteckt und zu Anfang des Jahres 1986 von den Gehölzen sowie anderen unerwünschten „Unkrautpflanzen" befreit.

Darüberhinaus wurden mit *Sedum album* und *S. telephium* die Nahrungspflanzen für die Raupen, sowie geeignete Nektarpflanzen für die Imagines (*Centaurea scabiosa, Scabiosa columbaria, S. lucida, Jovibarba sobolifera*) gepflanzt.

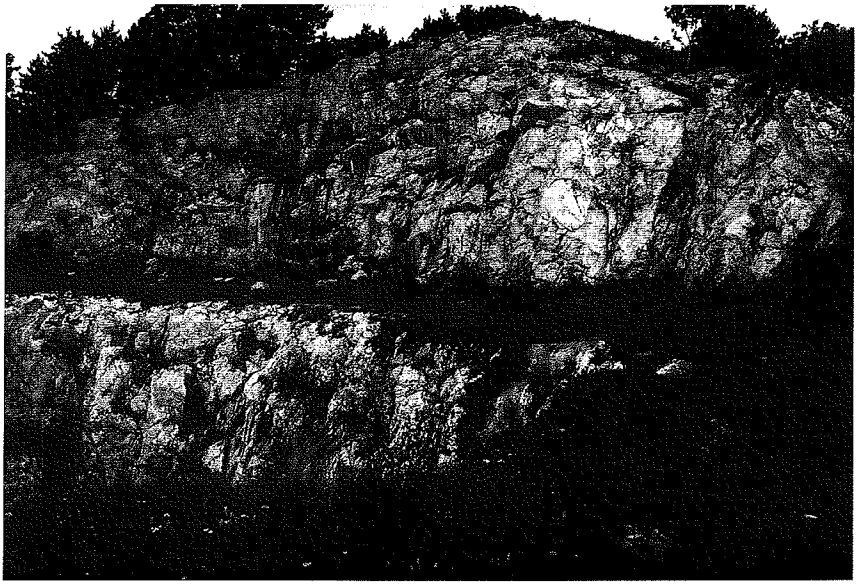

Abb. 4. Der Fundort von *Parnassius apollo* am Kotouc (Teilanblick).

Die dominierende Pflanze der gegenwärtigen Felsenflora am Kotouc ist *S. album*; auch *S. acre* und *S. sexangulare* sind stark vertreten. Die günstigsten Bedingungen für *Parnassius apollo* bietet die obere Senke mit Bewuchs von *Scabiosa columbaria*, der wohl wichtigsten Nektarpflanze der Imagines. Ausserdem wachsen hier u.a. *Centaurea scabiosa* und *Origanum vulgare*.

Der Wiederansiedlung ging ein dreijähriges Studium der *Parnassius apollo* Populationen auf dem Velky Manin, Vrsatec und Cerveny Kamen sowie einiger anderen slowakischen Vorkommen in Slovensky Raj voraus. Ziel der Studien war es, umfassende Kenntnisse über die ökologische Einbindung von *P. apollo* zu gewinnen, sodaß der Kotouc als eine „Nachbildung" jener Biotope umgestaltet werden könnte. Das war die erste Voraussetzung für einen Erfolg der geplanten Wiederansiedlung. Auch beim Bau der Einrichtungen für die Zucht von *P. apollo* unter naturnahen Bedingungen wurden diese Kenntnisse angewandt. Trotzdem mußten die Zuchtvorrichtungen während der Durchführung des Projektes noch besser angepaßt werden.

Für die Wiederansiedlung war es sehr wichtig, ökologisch geeignetes Material zu finden. Zwei westslowakische *Parnassius apollo*-Fundorte schienen zur Entnahme gut geeignet zu sein: „Vrsatec" in den Weißen Karpaten und „Velky Manin" bei Povazska Bystrica Die Vrsatec-Population, die als *P. apollo interversus* bezeichnet wird, konnte wegen der streng ablehnenden Haltung der zuständigen Naturschutzbehörde nicht in Anspruch genommen werden. Die zweite Population, von Velky Manin, die den Namen *P. apollo anticuus* EISNER & ZELNY, 1974, trägt, hat sich als gute Wahl erwiesen; auch hier gab es jedoch erhebliche, fachlich unbegründbare, Probleme mit der Erteilung der behördlichen Genehmigung zur Entnahme der für die Wiederansiedlung notwendigen Individuen. Der Unterschied der subspezifischen Namen ist bedeutungslos, denn alle beide dürfen als Synonyme von *P. apollo carpathicus* REBEL & ROGENHOFER, 1893, betrachtet werden.

Der Fundort Velky Manin entspricht mit seinen bioklimatischen, geomorphologischen, phytocönologischen und anderen Beschaffenheiten in groben Umrissen dem Fundort Kotouc. Auch Meereshöhe und Luftzirkulation dürften sehr ähnlich sein. Die Beschattung des Biotops beginnt auf dem Manin um 17.00 Uhr, am Kotouc um 16.30 Uhr.

Für die Zucht der Raupen wurden kleine Aquarien benutzt. Der Boden jedes Aquariums wurde mit feinem Kalkschutt und einigen etwas größeren Steinen ausgelegt. So vorbereitet wurde das Aquarium in einen aus Leichtemetallröhren gebauten Zuchtkäfig (Abmessungen 200 x 200 x 80 cm) gestellt; der

Raupenkäfig wurde mit einem feinen Insektengitter aus Silon (= Nylon) bezogen und mit einem abnehmbaren Deckel versehen. Der Boden des Käfigs wurde mit *Sedum album*, *S. telephium* sowie mit *Centaurea stoebe* und *Scabiosa columbaria* bepflanzt.

Im Mai 1986 wurden die ersten zehn Raupen von *Parnassius apollo* von Velky Manin (Slowakei), dem Fundort der Entnahme-Population, gebracht. Die Raupen waren nach der dritten Häutung etwa 38 mm lang. Sie wurden sofort in ein vorbereitetes Glasaquarium eingesetzt. Die letzte (vierte) Häutung hat gegen Ende Mai im Glasaquarium im Zuchtkäfig stattgefunden.

Die Raupen von *Parnassius apollo* verpuppen sich normalerweise in Felsspalten. Da diese im Zuchtkäfig nicht vorhanden waren, wurden aus einem gefalteten Karton V-förmige Papierspalten angefertigt. Die V-förmigen „Kartonspalten" wurden von den Raupen schnell akzeptiert; nach nur fünf Tagen waren alle „Kartonspalten" mit Raupen bzw. mit in einem leichten Gespinst liegenden Puppen besetzt. Die eigentliche Verpuppung dauerte etwa 24 Stunden.

Gegen Ende Juni schlüpften die ersten Imgines: Drei waren es am ersten Tag; innerhalb der zwei nachfolgenden Tagen waren auch auch die übrigen sieben Imagines geschlüpft, alle . Die erste Kopulation erfolgte in den Vormittagsstunden; drei Weibchen wurden begattet. Die Männchen waren innerhalb von wenigen Stunden nach der ersten Kopulation wieder paarungsbereit; in etwa zwei weiteren Tagen konnten alle sieben Weibchen von den vorhandenen Männchen begattet werden.

Zwischen der Kopulation und der Eiablage erfolgte intensive Nektaraufnahme. Die Eiablage begann schon einen Tag nach der erfolgten Kopulation im Zuchtkäfig. Es wurden im Zuchtkäfig etwa 350 Eier abgelegt. Später wurden alle Weibchen freigelassen; die Anzahl der nach der Freilassung im Freien abgelegten Eier wird (gemäß intensiven Beobachtungen) auf insgesamt 50 bis 60 geschätzt.

Im Laufe des ersten Jahres wurde auf Grund der vonseiten des Entomologischen Instituts der CSAV im Gutachten gestellen Bedingungen ein Zuchtversuch unter kontrollierten, vom eben angeführten Institut vorgeschriebenen Laborbedingungen im Inkubator durchgeführt. Von den 100 in den Inkubator plazierten Eier waren nur drei geschlüpft(!); die drei L 1-Larven starben innerhalb von nur wenigen Stunden(!). Die Umsetzung der Anweisungen der Experten aus dem Entomologischen Institut hat einen herben Verlust von etwa

25 % (!) des vorhandenen Gesamtbestand verursacht.

Das Verhältnis von 3♂ zu 7♀ war außerordentlich ungewöhnlich (nicht nur) für *Parnassius apollo*. Für den Erfolg des gesamten Vorhaben war dieser glückliche Umstand von entscheidender Bedeutung.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der *Parnassius apollo* Population von Stramberk anhand den von J.L. und seiner Mitarbeiter durchgeführten Zählungen:

Jahr		Imagines	♂	♀	♂ : ♀
1.	1986	10	3	7	0,42 : 1
2.	1987	74	64	10	6,40 : 1
3.	1988	148	127	21	6,04 : 1
4.	1989	327	300	27	11,11 : 1
5.	1990	400	375	25	15,00 : 1
6.	1991	412	385	27	14,25 : 1
7.	1992	402	382	20	19,10 : 1
8.	1993	432	402	30	13,40 : 1

Bis zur dritten Generation (1986 - 1989) zeigte sich ein steiler Anstieg des Bestandes unter Freilandzuchtbedingungen; dieser verlangsamte sich der Generation 1989/90. Ab der fünften Generation (1990) blieb der Bestand an Imagines ziemlich konstant. Dabei variierte die Anzahl der Weibchen zwischen 1990 und 1992 erheblich - mit einer Abnahme von sieben Weibchen (fast 25 %!) zwischen dem Höchstwert von 1991 und dem Tiefstwert von 1992. Angesichts der Zählung von 1993 ist jedoch anzunehmen, daß sehr wahrscheinlich zumindest 1992 einige Weibchen übersehen wurden.

Die Zählung der Imagines erfolgte (ohne Markierung der Individuen) in der Hauptflugzeit entweder abends zwischen 19.00 und 20.00 Uhr oder morgens zwischen 6.00 und 7.00 Uhr, und zwar während der nächtlichen Ruhepause an Blüten. Die Angaben in der Tabelle entsprechen damit in etwa dem Höchststand des jeweiligen Jahres. Es sollte sich dabei um tatsächlich gezählte Individuen (also um keine Hochrechnungen) handeln. Die Zählungen wurden am Kotouc durchgeführt. Die Bewegungen bzw. das Wechseln der Imagines zwischen den Fundorten wurde jedoch nicht untersucht. Allerdings ist ohne Markierung der Individuen keine genaue Zählung möglich; die genannten Zahlen müssen dementsprechend vorsichtlich betrachtet werden. Dabei sind

die Ergebnisse der ersten Zählungen unter Freilandzucht-Bedingungen bestimmt genauer, als die Werte der letzten Jahre. Bedauerlicherweise waren die Amateure nur auf sich angewiesen; sie erhielten keinerlei methodische Hinweise von Wissenschaftlern!

Abgesehen von der bereits erwähnten glücklichen Ausnahme des ersten Jahres (1986) treten bei *Parnassius apollo* stets viel mehr Männchen als Weibchen auf. Darüberhinaus fällt das Verhältnis Männchen/Weibchen von Jahr zu Jahr ziemlich unterschiedlich aus. Es erscheint zwar unlogisch, aber bei den meisten Tagfalterarten (so weit bekannt) überwiegen in der Natur, wie es die bisherigen Untersuchungen belegen, stets die Männchen. Da ein Männchen in der Regel mehrere Weibchen befruchten kann, wäre ein umgekehrtes Verhältnis eine bessere Voraussetzung für eine schnellere Vermehrung der Population.

Es wird gelegentlich vermutet, daß sich diese Erscheinung mit den unterschiedlichen Flugaktivitäten der Geschlechter erklären ließe: Die stärker flugaktiven Männchen würden öfter gefangen als die meistens weniger aktiven Weibchen. Die hier verwendete von der Flugaktivität unabhängige Zählmethode bestätigte jedoch ähnliche Verhältnisse wie sie durch die Markierungen erarbeitet wurden (vgl. KUDRNA & MEYER 1989, KUDRNA & SEUFERT 1990).

1991 wurden vier befruchtete Weibchen und vorsichtshalber einige Männchen im Fundort „Skalka" ausgesetzt; 1992 und 1993 wurden dort mehrere Imagines gesichtet, aber nicht exakt gezählt.

Während des Verlaufs der Wiederansiedlung ist es mehrmals zu Diebstahl von Imagines und wahrscheinlich auch von einigen erwachsenen Raupen gekommen. 1992 wurde das große Insektarium durch unbekannte Vandalen irreparabel zerstört, obwohl der Fundort am Kotouc und insbesonders die Zuchtanlage zeitweilig durch die Mitglieder der Stramberker Ortsgruppe des Verbandes Tschechischer Naturschützer und teilweise auch durch den Werkschutz der Firma Kotouc überwacht wurde. Die Verluste an Raupen und Imagines lassen sich leider nicht genau beziffern.

5.4 Beobachtungen zur Lebensweise der Stramberk-Population

Parnassius apollo ist eine monovoltine Art. Das Hibernationsstadium ist in der Regel das Ei; nur wenige Raupen schlüpfen schon im ersten Jahr und

überwintern dann. Die große Mehrheit der Eier überwintert. Die ersten Raupen aus den überwinternten Eier schlüpfen gegen Ende März und die letzten gegen Mitte April. Die wenigen überwinternden Raupen entwicklen sich etwas schneller, sodaß die ersten sich im warmen Frühjahr schon gegen Ende April verpuppen können. Das Larvalstadium dauert bei den im Frühjahr geschlüpften Raupen etwa fünf bis sechs Wochen. Während der Entwicklung häutet sich die Raupe viermal. Das Puppenstadium dauert zwischen vier und sechs Wochen; die Stadiumlänge ist von der herrschenden Witterung abhängig.

Die Raupe von *Parnassius apollo* ist nicht streng monophag. Die Hauptfutterpflanze der Raupe ist bei Stramberk *Sedum album*; die Raupen können aber gelegentlich auch *S. telephium* und noch viel seltener *Jovibarba sobolifera* fressen. *S. album* ist auch die Hauptfutterpflanze der Larven der westslowakischen Populationen von *P. apollo*; in der Ostslowakei ist es *S. telephium* (HRUBY 1964). Die Raupen aller Stadien bevorzugen eindeutig junge, frische, oben wachsende Blätter; nur erwachsene Raupen fressen neben den jungen Blättern auch den oberen, saftigen Teil des Stengels und bevorzugen dabei meistens *S. telephium* wegen der größeren Blätter. Die Nahrungsaufnahme erfolgt bei den Raupen beinahe während der ganzen

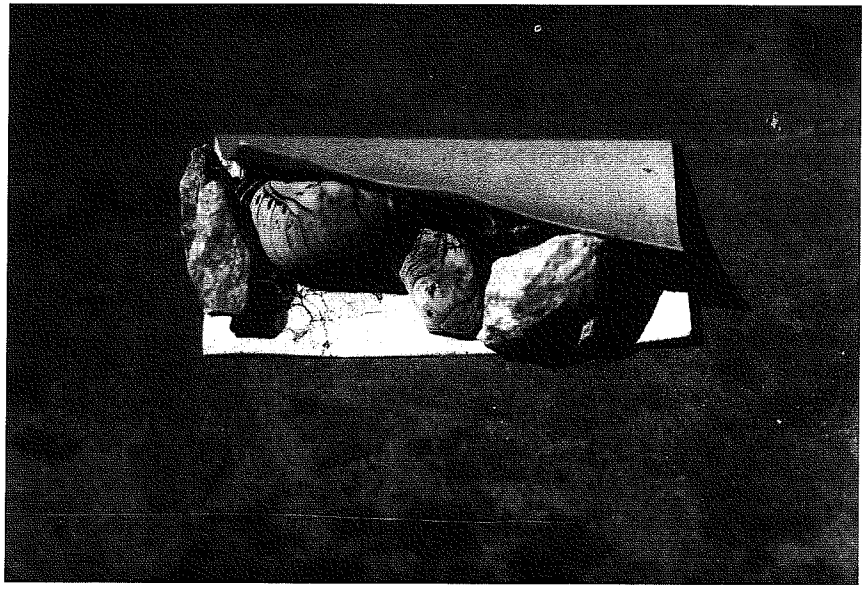

Abb. 5. V-förmig gefaltetes Karton mit einer Puppe von *Parnassius apollo*.

Lichtphase des Tages, etwa zwischen 9 und 19 Uhr, kaltes oder regnerisches Wetter ausgenommen. Die Phasen der aktiven Nahrungsaufnahme dauern immer etwa 15 bis 25 Minuten, die Verdaungsphasen dauern jeweils etwa 20 bis 25 Minuten bei warmem, sonnigem Wetter. Die Raupe ist stark heliophil und an warmen, sonnigen Tagen wesentlich aktiver als sonst; dauernd günstiges Wetter beschleunigt erheblich die Entwicklung der Raupe. Ausschlaggebend scheint hier die Temperatur der umittelbaren Umgebung der Raupe zu sein; an sehr warmen Tagen setzen zwar die Raupen die Nahrungaufnahme sogar bei sehr leichtem Nieselregen fort, sind aber nicht so aktiv wie beim Sonnenschein. Am Abend bei abfallenden Temperaturen und bei kaltem Wetter verkriechen sich die Raupen in ein Versteck. Die Raupen sind in der Natur „Einzelgänger"; in der Gefangenschaft leben sie nach NIKUSCH (1991) gerne gesellig.

Die Verpuppung erfolgt meistens im leichten Gespinst in Felsenspalten und an ähnlichen, etwas geschützten Stellen.

Gegen Mitte Juni erscheinen die ersten Imagines; sie schlüpfen aus den Puppen der überwinternden Raupen. Die Hauptflugzeit beginnt jedoch erst gegen Ende Juni; dann schlüpfen die Imagines, die im Eistadium überwintert haben. Die Weibchen schlüpfen in der Regel mindestens zwei Tage später als die Männchen. Die Männchen sind nicht sofort nach dem Schlüpfen paarungsbereit; sie werden erst nach etwa einem Tag, verbunden mit Flugaktivitäten und Nahrungsnahme „geschlechtsreif". Die Kopulation dauert von Paar zu Paar unterschiedlich, meistens etwa acht bis zwölf Stunden, ausnahmsweise noch länger, und endet mit der Bildung eines Sphragis am Abdomen des Weibchens, das weitere Kopulation verhindern soll. Es konnten jedoch einige Parungsversuche an Weibchen mit einem Sphragis beobachtet werden. Während der Kopulation kommt es gelegentlich zu einem Platzwechsel.

Auch die Imagines sind stark heliophil; bei kühlem Wetter oder bedecktem Himmel ruhen sie an den Blüten der Nektarpflanzen, wo sie auch übernachten. Am aktivsten sind sie an sonnigen Tagen bei Windstille; bei starkem Wind haben sie Schwierigkeiten beim Fliegen. Die Flugaktivitäten beginnen, nachdem ein großer Teil des Flugplatzes von der Sonne bestrahlt wird; die Sonnenbestrahlung des Ruheplatzes allein reicht als Impuls nicht aus. Männchen sind morgens früher aktiv als Weibchen und beginnen schon vor 10 Uhr mit Aktivitäten; in den Nachmittagsstunden (ab etwa 15 oder 16 Uhr) sind jedoch die Weibchen aktiver und gelegentlich sogar in Überzahl zu beobachten. Das Ende der Flugaktivitäten kommt mit der allmählichen Beschattung

des Biotops in den späteren Nachmittagsstunden.

Die wichtigesten Nektarquellen sind die Blüten von *Carduus* spp., *Cirsium* spp., *Scabiosa* spp. und *Centaurea scabiosa*.

Die Eiablage erfolgt bei warmem, sonnigen, windstillen Wetter; sie beginnt erst ein oder zwei Tage nach der Befruchtung und dauert meistens nur zwei oder drei Tage. Die Eier werden immer einzeln abgelegt; findet man gelegentlich zwei oder selten drei Eier beinahe nebeneiander, so bedeutet dies, daß das Eiablagemedium zweimal bzw. dreimal von einem oder mehreren Weibchen besucht wurde. Der Prozess der eigentlichen Eiablage dauert nur etwa 30 Sekunden: Das Weibchen sucht einen geeigneten Platz, landet dort, wählt eine geeignete Stelle aus und befestigt dort an der Unterseite des Blattes oder z.B. des Stengels das Ei mit der micropylaren Öffnung nach außen. Als Eiablagemedium dienen in erster Linie die Hauptfutterpflanze der Raupe, *Sedum album* (38 %), ferner trockene Stengel und Halme verschiedener Pflanzen einschließlich Gras (35 %), dann auch Halme und Stengel verschiedener grüner Pflanzen (17 %) und schließlich zu jeweils etwa 5 % auch Steine und *S. acre*. Nach den Beobachtungen am Kotouc legt ein Weibchen meistens nur etwa 60 (gelegentlich bis 80) Eier ab.

Bei einer Störung der Imgaines von *Parnassius apollo* wurde oft ein spezifisches Abwehrverhalten beobachtet. Der Falter breitet rasch die Flügel aus und striduliert durch Reiben des dritten Beinpaares an den Hinterflügeln im Bereich des Diskoidalfeldes; es entsteht ein leichtes, raschelndes Geräusch. Dieses Verhalten ist bei *P. apollo* bekannt (SCHURIAN 1975) und wurde auch bei *P. mnemosyne* (LINNAEUS, 1758) beobachtet (KUDRNA & SEUFERT 1991).

6. SCHLUSSBETRACHTUNGEN

Mit dem Erfolg dieses Vorhabens ist erneut bewiesen, daß Wiederansiedlungen gefährdeter Schmetterlingsarten möglich sind und einen positiven Beitrag zur Erhaltung der Art leisten können. Diese Erkenntnis ist nicht ganz neu: OATES & WARREN (1990) haben bereits zahlreiche interessante Befunde zu diesem Thema veröffentlicht. Es wird jedoch notwendig sein, noch viele Beispiele erfolgreicher Wiederansiedlungen zu liefern, bevor einige europäischen Staaten die Bedeutung und die Möglichkeiten solcher Maßnahmen wirklich anerkennen, statt sie auf dem Papier zu befürworten und sie aber gleichzeitig durch unerfüllbare bürokratische Auflagen und unfachliche Vorurteile zu verhindern. Darüberhinaus hat dieses Projekt gezeigt, daß *Parnassius apollo* möglicher-

weise an mehreren Stellen des früheren Vorkommens, die z.B. durch Kalkabbau weitgehend zerstört wurden, nach einer Biotopwiederherstellung angesiedelt werden kann. Gerade das könnte langfristig die Situation dieser Art in Europa bessern.

Das vorliegende Gutachten des Entomologischen Instituts der ehemaligen Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften hat gezeigt, daß unwissenschaftliche Vorurteile und Argumente fast jedes Wiederansiedlungsprojekt verhindern können, wenn sie von den Entscheidungsträgern ernst genommen werden. Im vorliegenden Fall war keiner der Gutachter Lepidopterologe, geschweige denn ein international anerkannter Experte; keiner verfügte über eigene Erfahrungen auf diesem Gebiet, und keiner kannte, wie den Texten der verschiedenen Gutachter zu entnehmen ist, die aktuelle Literatur im Hinblick auf die Wiederansiedlung von Lepidoptera-Arten. „Gutachten" solcher Art sind wertlos und erschweren die Aufgabe der für die Erteilung der Genehmigungen zuständigen Entscheidungsträger. Leider trifft diese Feststellung nicht nur für Tschechien zu, noch ist sie dafür typisch. In Deutschland etwa ist die Lage nicht besser. Dort ist eine mutige Entscheidung der Obersten Naturschutzbehörde, wie sie in Tschechien schließlich getroffen wurde, kaum zu erwarten, zumal sich unter den deutschen Entscheidungsträgerm bedauerlicherweise kaum wirkliche Spezialisten befinden. Hier wie dort fehlt es an einem unabhängigen Gremium von erwiesenen Spezialisten, das zumindest in kritischen Fällen von den obersten Naturschutzbehörden um zuverlässige Entscheidungshilfe gebeten werden könnte. Eine zusätzliche negative Wirkung in Deutschland entsteht durch das gesetzlich festgeschriebene Verbot von Wiederansiedlungen. Verweigert der Beamte die Erteilung einer Genehmigung, hat er nach dem Gesetz gehandelt; wer nach dem Gesetz handelt, macht keinen Fehler.

NIKUSCH (1981) hat gezeigt, daß *Parnassius apollo* im Labor erfolgreich gezüchtet werden und sogar eine zweite Generation unter bestimmten Temperaturbedingungen erzielt werden kann; die Verwendbarkeit der unter „künstlichen" Bedingungen im Labor gezüchteten Individuen als Ausgangsmaterial für Ansiedlungsversuche kann jedoch mangels Erfahrungen als noch umstritten betrachtet werden. Wenn für eine Wiederansiedlung eine Zucht notwendig ist, dann kann ohne Bedenken die Variante „Freilandzucht" unter natürlichen Bedingungen am Standort unumstritten empfohlen werden. Hierdurch werden starke, widerstandsfähige und den klimatischen Bedingungen des Biotops angepaßte Individuen erzeugt. Bei einer polyvoltinen Art mit einem sehr schnell verlaufenden Entwicklungszyklus in den Sommermonaten, also kurzer Zeitspanne zwischen der ersten und der zweiten Generation,

könnte sich die Laborzucht eher bewähren. Leider sind die Erfahrungen auf diesem Gebiet noch sehr unzureichend; mit jedem Experiment werden deshalb wertvolle Erkenntnisse gewonnen.

Ein von den Gegnern der Wiederansiedlungen sehr gerne verwendetes Argument ist die „Rassenreinheit". Akzeptiert man die Existenz einer Evolution, so kann in der Natur „Reinrassigkeit" jedenfalls nur temporär durch eine unüberwindbare Isolation erzwungen werden. Das Erreichen eines bestimmten Grades der „Reinrassigkeit" wird in der Regel (nach der subjektiven Meinung seines Autors) durch die Vergabe eines subspezifischen Namens bestätigt. Nur ein erfahrener Systematiker weiß, wie prinzipell fraglich die taxonomische Kategorie Unterart ist und welche Bedeutung der Zufall bei der Benennung spielt (KUDRNA 1992).

Die Parnassius apollo Population von Stramberk hat einen eigenen Unterartnamen - *strambergensis* - erhalten. Beinahe jede mehr oder weniger isolierte Population von *P. apollo* hat einen eigenen Namen erhalten, und fast jeder Autor vertritt seine eigene - nur selten wissenschaftlich begründbare - Meinung zu der Validität des Namens. Jedes Individuum und jede Population unterscheidet sich auf die eine oder andere Weise von anderen Individuen bzw. Populationen. Der Name kann zwar durch ein einziges Individuum, den namenstragenden Typus, objektiv definiert werden, und das Prioritätsprinzip bevorzugt vernünftigerweise den ältesten verfügbaren Namen, aber der namenstragende Typus muß nicht für das Aggregat, das er repräsentiert, typisch sein.

Wesentlich wichtiger ist, daß ein bewohnbarer Biotop einer stark gefährdeten Art künstlich besiedelt wird, wenn die Besiedlung nicht aus eigener Kraft der Art erfolgen kann; damit wird einer anderen Population der Art die Möglichkeit gegeben, sich den neuen Bedingungen anzupassen und die Evolution der aussgestorbenen Population fortzusetzen. Unter den Arten mit „open populations" erfolgen Neubesiedlungen aus eigener Kraft wohl regelmäßig, auch wenn das leider in der Regel nicht beobachtet wird. Eine „reinrassige" Population gibt es bei diesen Arten nicht.

Bei der Planung des Vorhaben wurde die *Parnassius apollo*-Population von Versatec - *interversus* - als die am besten für die Wiederansiedlung geeignete betrachtet; offenbar ist diese Population räumlich und taxonomisch mit der ausgestorbenen Population *strambergensis* am engsten verwandt. Eine bürokratische Entscheidung führte dazu, daß eine andere Population bei Stramberk angesiedelt wurde - *anticuus* - vom Velky Manin. Das Vorhaben ist dennoch gelungen. Man weiß weder, ob das Vorhaben auch mit *interversus* gelungen

wäre, noch ob eine andere Entnahme-Population sich am Kotouc-Berg schlechter oder sogar noch erfolgreicher entwickeln würde. Es wird jedoch im allgemeinen akzeptiert, daß die besten Aussichten immer die Individuen der Entnahmepopulation haben, die der erloschenen Population am nähesten sind. Setzt man vernünftige taxonomische Kriterien ein (statt der Denkweise alter „Parnasslologen") und akzeptiert man die Unterart als Aggregat taxonomisch und chorologisch verwandter Populationen, müssen alle drei Taxa der ssp. *carpathicus* zugeordnet werden. Es ist anzunehmen, daß die mit Abstand wichtigste Rolle dabei die ökologischen, mikroklimatischen und landschaftsmorphologischen Aspekte spielen: Ähnlichkeiten erleichtern die Anpassung der ausgesetzten Tiere auf die durch den neuen Lebensraum gegebenen Lebensbedingungen.

Wie lange sich diese isolierte Population halten kann, hängt in erster Linie wahrscheinlich von der Erhaltung optimaler Lebensbedingungen ab. Die Gefahr einer Inzucht dürfte nach (einschlägigen Erfahrungen) ziemlich bedeutunglos sein. Ein langfristiges Monitoring und ggf. Bewachung dieser Population sind auf jeden Fall erforderlich. Das Markieren von Imagines kann dabei diebstahl-vorbeugend wirken. Und nach dem Erfolg mit der Wiederan-

Abb. 6. *Sedum album* am Kotouc.

siedlung von *Parnassius apollo* bei Stramberk wäre ein Wiederansiedlungsversuch im Nationalpark Podyji (Thayatal) in Südwestmähren dringend empfehlenswert.

7. DANKSAGUNG

Alle Mitglieder der Stramberker Ortsgruppe des Bundes Tschechischer Naturschützer, besonders Frau J. HYKLOVA, haben bei der Wiederansiedlung von *Parnassius apolo* aktiv mitgearbeitet. Die folgenden Herren haben dabei, z.T. unter schwierigen Umständen unter dem herrschenden kommunistischen Regime, das Projekt sehr aktiv unterstützt und dadurch zu seinem Erfolg entscheidend beigetragen: Dr. I. MOLCAK hat einige Grundlagen für die Wiederansiedlung erarbeitet. Dipl.-Biol. A. DANEK, Ing. I. OTAHAL und P. OREL haben bei der Wiederansiedlung sehr aktiv mitgearbeitet. Ing. R. SCHNEIDER hat die Raupen für die Wiederansiedlung besorgt.

Die Firma Kotouc s.r.o., besonders der Direktor Herr Ing. J. HYKEL, hat das Projekt seit 1985 materiell und anderweitig unterstützt.

Herr Prof. Dr. J. ASMERA (Ostrava) hat den ersten Impuls zur Wiederansiedlung von *P. apollo* bei Stramberk gegeben und das Projekt über mehrere Jahre aktiv unterstützt.

Das Umweltministerium der Tschechischen Republik hat 1991 die endgültige Genehmigung für die Wiederansiedlung gegeben, und dies, obwohl dem Ministerium ein negatives Gutachten des einst mächtigen Entomologischen Instituts der ehemaligen Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaft vorlag; Dank gebührt dabei insbesondere Herrn Ing. J. CERVENY. Die Herren Dr. K. ABSOLON und Dr. P. TRPAK (damals Tschechisches Institut für Naturschutz, Praha) haben sich für die Realisation der Wiederansiedlung stark gemacht.
Herr B. OMERT hat alle Strichzeichnungen erstellt. Herr Dr. E.M. WOLFRAM (Mainaschaff), hat die Korrekturen des Manuskripts durchgeführt.

Ferner Dank den Herren Prof. Dr. E. JÄGER (Universität, Halle), H. GLASSL (Möhrendorf), A. LAUSMANN (Hamburg), R. MATHES (Bad Neustadt), Prof. Dr. H. NIKELFELD (Universität, Wien), H. PEKS (Schwanfeld), Doz. Dr. V. SKALICKY (Universität, Praha) und Prof. Dr. A. ZAJAC (Universität, Krakow), sowie Frau Dr. E. SAUTTER (Bad Honnef).

8. SUMMARY

The paper reports upon a successful reestablishment of *Parnassius apollo* near the town of Stramberk in north-eastern Moravia (Czech Republic), the type-locality of the extinct subspecies *P. apollo strambergensis* SKALA, 1912. Like many other named subspecies of this species also *P. apollo strambergensis* was not worthy of recognition.

The project was initiated by a local group of conservationists, members of the Czech Union for the Conservation of Nature, headed by J. LUKASEK, a co-author of this paper and supported by the local cement works that was originally by and large responsible for the extiction of the former population. The project was launched over 10 years ago with a complex restoration of the former habitat. The original stock for reestablishment consisted of only 10 full grown larvae obtained from Manin (West Slovakia) 1986. The amateurs were not properly advised by experts and had to take some risks in the course of the realisation of their aim. The official scientific referees, the Institute of Entomology of the former Czechoslovak Academy of Sciences, were changing their views but were mostly opposed to the project and produced some incompetent and biased opinions. Their last prejudiced opinion, which was presented in 1991, has claimed that the reestablishment was impossible at a time when *P. apollo* had already been successfully reestablished. After this exposure of the „experts", the permission to reestablish the species has been granted by the Czech Ministry of Environment.

At present (1993) the population amounts to 432 counted adults (cf. table on p. 24); in fact there are probably many uncounted adults, too.. The amateurs were extremely fortunate because their initial stock of 10 larvae produced 7♀ (and only 3♂ which were adequate to fertilize them. Although in theory the ♂ : ♀ ratio should be about 1:1, the counted adults proved to be mostly males (cf. table on p. 24). Even allowing much room for errors (the counts were made by amateurs without supervision by a scientist), it is extremely unlikely that the 1:1 ratio is met with in nature in this population of this species. Apart from the main population on the Kotouc Hill there are two small colonies in the vicinity; they were established after the first success of the original reestablishment.

P. apollo strambergensis became extinct at the beginning of this century due to habitat destruction and most probably also to overcollecting for commercial purposes. It is possbile that around 1930 an attempt to reestablish the species near Stramberk took place, apparently using some larvae of *P. apollo melliculus* from the vicinity Regensburg (Germany: Bavaria). It has proved impossible to

clarify the matter but we know that the last observation of the species near Stramberk took place not later than about 1933. The stock from Manin was selected because the habitat is generally similar to that of the Kotouc hill near Stramberk, the former and present main haunt of the species. The initial habitat restoration included some deforestation measures and planting of *Sedum album* to strengthen the stock of the main larval foodplant.

In the first years *P. apollo* was „farmed". Laboratory breeding was abandoned after the initial failure in the first year (hibernation mortality 100 %); the failure was probably due to conditions recommended by the atvisors of the Institute of Entomology of the Czechoslovak Academy of Sciences. None of the „experts advisors" has been a lepidopterist or had any experience with butterfly reestablishment.

Some observations made during the project:

- The main larval foodplant is *Sedum album*, especially important for small larvae; fully grown larvae prefer *S. telephium* because its leaves are larger and thus save much of the moving from plant to plant.
- A smaller part of the eggs hatch in the autumn and overwinter as small larvae; the majority of the eggs hibernate to hatch in the following spring.
- The first adults to emerge are those from the hibernated larvae; they can emerge as early as the middle of June, followed some two weeks later by the gradual emergence of the adults from hibernated eggs. Last adults fly in early August.
- The most important nectar sources are flowers of *Carduus* spp., *Cirsium* spp., *Scabiosa* spp. and *Centaurea scabiosa*. - One female oviposits about 60, exceptionally up to about 80 eggs; 38 % of eggs are deposited on *Sedum album* and 35 % on grass, 17 % on various green plants, 5 % on S. acre and on stones.
- The population size has remained by and large constant since 1990; the fluctuations in the sex ratio could be partly due to inaccurate counting.

It is recommended to monitor at least the main population using marking techniques. It is suggested that marked adults are unlikely to become a subject of interest to irresponsible and commercially biased butterfly collectors. It is further proposed to assess the outlook of a successful reestablishment of *P. apollo* in National Park „Podyji" in south-western Moravia, where the species became extinct earlier in this century.

9. Zitierte Literatur

ASMERA, J., 1974. Nepokusime se obnovit vyskyt druhu *Parnassius apollo* L. v mistech, kde byl vyhuben? - Ochrana fauny Severomoravskeho kraje **6** : 17-20.

BERTOVA, L. et al., 1978. Distribution of some interesting species in Slovakia. - Biologia, Bratisl. **33** : 343-353.

BRANCSIK, K., 1887. Zoologisch-botanische Wanderungen. VIII. Am Löwenstein. - Jh. naturw. Ver. trencsiner Kom. **9**(1986) : 87-95.

BRYK, F., 1927. Zur Frage der Einbürgerung des *Parnassius apollo* L. in Schlesien. - Soc. ent. **42** : 25-26.

BRYK, F. & EISNER, C., 1939. Kritische Revision der Gattung *Parnassius* unter Benutzung des Materials der Kollektion Eisner. - Parnassiana **6** : 50-57.

CAPDEVILLE, P., 1978-80. Die geographischen Rassen von *Parnassius apollo*. - Editions Sciences Nat, Compiegne.

CEREZO, G.G., 1993. Aportacion al conocimiento de la distribucion y abundancia de *Parnassius apollo* .(Linnaeus, 1758) en Sierra Nevada (Espana meridional). - Revta Lepid. **21** : 71-79.

COLLINS, N.M. & MORRIS, M.G., 1985. Threatened swallowtail butterflies of the world. - IUCN, Gland & Cambridge.

DABROWSKI, J.S., 1981. Mizeni biotopu jasone cervenookeho *Parnassius apollo* (L.) v Polsku a nutnost jejich aktivni ochrany. - Cas. slezsk. Mus. Opave (A) **29**(1980) : 181-185.

DABROWSKI, J.S. & KRZYWICKI, M., 1982. Ginace i zagrozone gatunki motyli w faunie Polski. - PWN, Warszawa.

EISNER, C., 1957. Parnassiana nova XVI. Kritische Revision der Gattung *Parnassius*. (Fortsetzung 11). - Zool. Meded. Leiden **35** : 241-260.

FISCHER, E., 1927. Zur Ansiedlung des *Parn. apollo* L. in Schlesien des *Attacus cynthia* L. in Mitteleuropa. - Ent. Rdsch. **42** : 5-7.

GLASSL, H., 1994. *P. apollo*. - Selbstverlag des Autors (1993), Möhrendorf.

GRULICH, V., 1992. Crassulaceae DC. In: HEJNY, S. & SLAVIK, B. (Ed.): Kvetena Ceske Republiky **3** : 376-401. - Academia, Praha.

HRUBY, K., 1964. Prodromus Lepidopter Slovenska. - Vydav. Slov. Akad. Vied, Bratislava.

KUDRNA, O., 1974. On taxonomy and distribution of some Spanish Rhopalocera. - Entomologist's Gaz. **25** : 15-28.

KUDRNA, O., 1994. Kommentierter Verbreitungsatlas der Tagfalter Tschechiens. - Oedippus **8** : 1-137.

KUDRNA, O. & KRALICEK, M., 1991. Schutz der Tagfalterfauna in Böhmen und Mähren (Tschechoslowakei). - Oedippus **3** : 37-74.

KUDRNA, O., 1992. Ein Plan für die Wiederherstellung der Rhopalozönose des NSG " Rotes Meer" An der Hessischen Rhön. - Oedippus **5** : 1-32.
KUDRNA, O. & MAYER, L., 1990. Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm für *Colias myrmidone* (Esper, 1780) in Bayern. - Oedippus **1** : 1-46.
KUDRNA, O. & SEUFERT, W., 1991. Ökologie und Schutz von *Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) in der Rhön. - Oedippus **2** : 1-44.
LASTUVKA, Z., 1993. Katalog motylu moravskoslezskeho regionu. - Vysoka Skola Zemedelska, Brno.
MEUSEL, H. et al., 1965. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. - Verlag G. Fischer, Jena.
NIKUSCH, I., 198. Die Zucht von *Parnassius apollo* Linnaeus mit jährlich zwei Generationen als Möglichkeit zur Erhaltung bedrohter Populationen. - Beitr.Ver. Natursch. Landschaftspfl. Bund. - württ. **21** : 175-176.
NIKUSCH, I.W., 1992. Beginn einer Revision der Unterarten von *Parnassius apollo* (L.) mit Hilfe der Zeichnung der Raupen. - Nota lepid., Suppl. **3** : 108-112.
NOVAK, F.A., 1919. Phytogeographische Studie über die Flora von Rip. - Veda prir. **1** : 75-79.
OATES, M.R. & WARREN, M.S., 1990. A review of butterfly introductions in Britain and Ireland. - Joint Comm. Conserv. Br. Insects, London.
OTRUBA, J., 1930. Kvetena Stramberka. - Mestska Rada, Stramberk.
PALIK, E., 1980. The protection and reintroduction in Poland of *Parnassius apollo* Linnaeus. - Nota lepid. **2**(1979) : 163-164.
PEKARSKY, P., 1954. *Parnassius apollo* L. in den Karpaten; seine Geschichte und Formbildung. - Z. wien. ent. Ges. **37** : 137-152, 194-200, 219-227, 257-264, 289-293, 327-335, 352-356.
POHLMANN, H., 1927. *Parnassius apollo* in Schlesien. - Ent. Rdsch. **44** : 17-19.
REIPRICH, A., 1971. Ochrana jasona cervenookeho *Parnassius apollo* L. v Slovenskom Raji. - Ochrana Fauny **5** : 161-164.
REMES, R., 1933. Motyl temer vyhubeny. - Kravarsko **10** : 152-153.
RUEDIGER, H., 1926. *Parnassius apollo* in Schlesien. - Ent. Rdsch. 43 : 34-35, 41-42.
SAPETZA, J., 1860. Beitrag zur Flora vom Mähren. - Verh. zool.-bot. Ges. Wien **10** : 687-690.
SAPETZA, J., 1865. Die Flora von Neutischein. - Abh. naturforsh. Ges. Görlitz **12** : 1-56.
SAPETZA, J., 1868. Nachtrag zu der Flora von Neutischein. -Abh. naturforsh. Ges. Görlitz **13** : 93-94.
SCHLOSSER, J.C., 1843. Die in Mährischen Gouvernement wildwachsenden und am häufigsten cultivierten phanerogamen Pflanzen. - Brünn.

SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKI, A., 1990. Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. - Verlag E. Ulmer, Stuttgart.

SCHURIAN, K.G., 1975. Abwehrverhalten bei *Parnassius apollo* L. - Atalanta, Münnerstadt 6 : 23-24.

SILLINGER, P., 1929. Bile Karpaty. - Rozpr. math.-pri. K. ces. Spol. Nauk. **8**(3) : 1-73.

SKALA, H., 1912. Die Lepidopterenfauna Mährens. - Verh. naturf. Ver. **50**(1911) : 63-241.

SKAPEC, L. (Ed.), 1992. Cervena Kniha. 3. Bezobratli. - Priroda, Bratislava.

SMARDA, J., 1963. Rozsireni xerothermnich rostlin na Morave a ve Slezsku. - Geogr. Ustav CSAV, Brno.

STERNECK, J., 1929. Prodromus der Schmetterlingsfauna Böhmens. - Selbstverlag des Autors, Karlsbad.

SVESTKA, M., 1977. Historicky vyzkyt jasone *Parnassius apollo marcomanus* Kammel, 1909 v Podyji. - Zpr. csl. Spol. ent. CSAV **13** : 33-42.

WITKOWSKI, M., 1989. Occurence of butterfly *Parnassius apollo* (L.) in Poland and attempts of its reintroduction. In: The problems of the plant and animal species protection. - Nat. Protection Res. Centre, Cracow.

WITKOWSKI M., KLEIN, J. & KOSIOR, A., 1992. Restytucja niepylaka apollo Parnassius apollo w Pieninskim Parku Narodowym. - Chronmy Przyr. ojcz. **48** : 69-82.

WOLF, P., 1927. Die Großschmetterlinge Schlesiens. [Tagfalter.] -Verein für schlesische Insektenkunde, Breslau.

LITERATURSPIEGEL

S. ABADJIEV:
Butterflies of Bulgaria. 2. Nymphalidae: Libytheniae, Satyrinae.
Veren Publishers, Sofia (BG), 1993. 127 pp. (incl. 16 col. pls.). ISBN 954-8225-04-2. Price 48,— DM. (Softback 14 x 22 cm).

Die vorliegende Broschüre bildet den zweiten Teil einer auf insgesamt sieben Bände geplanten Tagfalterfauna Bulgariens. Der Inhalt dieses Teils: Einleitung, Unterfamilien Satyrinae und Libytheinae (Nymphalidae, erster Teil), Bestimmungsschlüssel, Verzeichnis der behandelten Taxa, Bibliographie und Index. Darüberhinaus befinden sich als Anhang am Ende dieses Heftes Farbtafeln, Strichzeichnungen und Verbreitungskarten zum ersten Band (Papilionidae, Pieridae) des Werkes. Leider fehlen die für dieses Heft vorgesehenen Farbtafeln. Die umfassenden Artenmonographien behandeln in der Regel folgende Aspekte: Bibliographische Angabe zur Originalbeschreibung, Status, Verbreitung, Flugzeit, Biotopbeschreibung, Ökologie und Schutz. Die Abbildungen in diesem Heft stellen die Verbreitungskarten aller Arten dar; ferner erscheinen einige Strichzeichnungen zur Bestimmung kritischer Arten. Es ist sehr bedauerlich, daß die für dieses Heft relevanten Farbtafeln, wie schon die im ersten Band, fehlen. Ich bezweifle, daß diese „Strategie" sich beim Verkauf positiv auswirken wird. Das Werk ist trotzdem für alle Lepidopterologen, die sich für die Tagfalterfauna der Balkanhalbinsel interessieren, unentbehrlich.

Otakar Kudrna (Februar 1994)

R.L.H. DENNIS:
Butterflies and climate change.
Manchester University Press, Manchester (GB); 1993; 302 pp., ill. ISBN 0-7190-3505-8. Price £ 50.00 (Hardback 16 x 24 cm); ISBN 0-7190-4033-7. Price £ 19.99 (Softback 16 x 24 cm).

It is an established fact that our climate is changing. From time to time some of our more or less helpless politicians tallk about it and various green movements present new horror scenarios. It is also an established fact that the climate of the Earth keeps changing more or less continuously; at different times Europe was both much warmer and much colder than now and the present average values have not reached those of the postglacial optimum, a period presumably decisive for the forming of the present European ranges of most butterfly species. It is no secret that without drastic measures to cut the ever accelerating growth of human populations in most third world countries, the warming-up of the Earth's athmosphere cannot be slowed down. We (and above all the next generation) will have to learn to live in new conditions whether we like it or not. It will then be too late to discuss in retrospect who is responsible for what: politics is an art of the possiblle in one particular moment.

In this context the book under review appears to be even more important and timely - and it is an exceptional book by all standards. Butterflies, surely the best researched invertebrate group, are possibly the most important „bio-indicators" of climatic change. Roger Dennis, an acknowledged British butterfly biogeographer and ecologist, explains the interactions between butterfly individuals and populations on the one hand and the athmospheric systems in which they live and which impose constraints upon their activities on the other. In one of the most interesting chapters of the book „Morphological adaptations to climatic gradients" - the author attepts to explain how gradients in adult butterfly morphology and colour pattern relate to climate gradients. Finally, in the chapters entitled „Past climates and evolutionary history" and „Further athmospheric changes and butterfly populations: predictions and consequences" he examines adaptive responses to climatic change using models to explain past events and to predict the impact on butterfly populations during the global warming. It does not matter that some of the author's discussions can be considered controversial; but what I find lacking is a more complex European approach with extensive references to the species not represented in Great Britain.

The book under review constitutes a major contribution to butterfly ecology and biogeography as well as to our understanding of how anthropogenically caused climatic changes affect butterfly distribution, and has implications for effective long term butterfly conservation. The book is a must for every butterfly ecologist and biogeographer and interesting to taxonomists and knowledgeable conservationsts. It is packed with information from various disciplines and therefore not easy to read; summaries of the contents of all chapters would have helped the reader to follow and better understand the author's complex conclusions. This is a small criticism in view of the overall result. The author deserves our congratulations on his accomplishment and the publishers our thanks for taking the risk of publishing such an unusual book.

Otakar Kudrna (February 1994)

J. FELTWELL:
The Illustrated Encyclopedia of Butterflies.
Blanford, London 1993. 288 pp., col. ill.; ISBN O 7137 2426 9. Price £ 25,-- (Harback 22 x 28).

Bei dem vorliegenden Buch handelt as sich um ein reich illustriertes populärwissenschaftliches Werk für Naturliebhaber, die sich über die Tagfalter der Welt informieren wollen. Nach einer (für ein Buch diesert Art recht informativen) Einführung werden mehr als 1000 ausgewählte Arten, nach Familien geordnet, in Bild und Wort dargestellt; innerhalb der Familien sind die Gattungen alphabetisch geordnet, was ein Fachmann als störend empfinden kann. Neben einem kurzen Text zu jeder Art erläutern einfache Symbole die Verbreitung (d.h. die Zugehörigkeit zu einer von sechs z.T. willkürlich festgelegten Zonen), Größe, Geschlecht, Ober- oder Unterseite des abgebildeten Exemplars und den Naturschutz-Status. Jede bearbeitete Gattung wird durch eine kurze, einfach gehaltene Einführung vorgestellt, die einen Liebhaber zufriedenstellen dürfte. Die Abbildungen präparierter Exemplare sind meistens gut gelungene Fotos; es stört jedoch, daß die Abbildungsmaßstä/be und die Hintergrundfarben sehr unterschiedlich sind; damit wirkendie Abbildungen recht heterogen. Leider wurde der Auswahl geeigneter Exemplare nicht genügend Aufmerksamkeit gewidmet; so sind z.B. *Melitaea didyma* und *Boloria eunomia* beschädigt, bei *Boloria selene* handelt es sich um eine ungewöhnliche Aberration der Art und in einigen Fällen hätten besser präparierte Tiere verwendet werden sollen. Bei einigen schwierig determinierbaren Arten stellt der Experte die Frage, nach welchen Kriterien die Bestimmung erfolgte. Unter den wenigen Abbildungen lebender Schmetterlinge findet man sowohl brauchbare als auch viele

fotografisch mittelmäßige Beispiele, was sehr bedauerlich ist. Trotz dieser Kritik wird das vorliegende Buch vielen Naturfreunden Freude an den Tagfaltern bereiten; so gesehen ist es empfehlenswert. emfehlenswert. Der verständlich geschriebene Text des erfahrenen Autors von Schmetterlingsbücher wird zur Beliebheit des Buches sicherlich beitragen.

Otakar Kudrna (August 1994)

H. GLASSL:
P[arnassius] apollo. Seine Unterarten.
Selbstverlag des Autors, Möhrendorf 1993. 214 pp., col. ill. Price 135,— DM. (Softback 21 x 30 cm).

Auf der Rückseite des Umschlags dieses Buchs findet man eine Widmung: „Eine Laudation allen Parnassiologen, die in 100 Jahren Apollo-Forschung diese Assoziation hergestellt haben: Apollon - griechischer Gott des Lichtes Parnassius apollo - Kind der Sonne. Folgerichtig versteht sich das Buch als ein Produkt dieser Faszination." Diese Überlegung macht sich auf jeder Seite dieses mit Herzblut geschriebenen Buchs bemerkbar. Das Buch soll auf keinen Fall als „eine Gebrauchsanweisung zur beschleunigten Ausrottung des Apollofalters" dienen. Im Buch werden alle bisher beschriebenen Unterarten bzw. lokale Formen (278) und Individualformen (192) behandelt. Die Angaben zu den Taxa beinhalten folgende Informationen: Name, Quelle der Originalbeschreibung, Typenfundort, Areal, Beschreibung der Imagines, Biotopbeschreibung, Angaben zur Flugzeit, Futterpflanze, Raupenbiologie und Gefährdung. Die Areale der Taxa sind auf hochwertigen farbigen Verbreitungskarten dargestellt. Die Farbfotos der Imagines stellen lebende Tiere in ihrem Biotop dar; acht Aufnahmen präparierter Tiere auf Seite 153 stellen allerdings eine Ausnahme dar und passen nicht zu diesem Buch. Die Einordnung der Unterarten erfolgt nach Regionen. Der Unterart-Status wird sehr großzügig vergeben, wie üblich bei den „Parnassiologen" und ohne Bezug zur modernen wissenschaftlichen Definition des Artbegriffs. Wenn man davon ausgeht, daß die Subspezies als eine natürliche Einheit wirklich existiert, müßte die Anzahl der von diesem Autor anerkannten Unterarten drastisch reduziert werden. Die informationsreichen Literatur- und Quellenverzeichnisse sowie viele Angaben im Text entsprechen nicht dem fachüblichen professionellen Standard. Wenn es einmal zu einer Neuauflage kommen sollte, müßten diese und ähnliche „Formfehler" korrigiert werden. Dazu gehört auch die unschöne und sinnlose Abkürzung des Gattungsnamen im Titel des Buches. Trotzdem bin ich sicher, daß sich das interessante Buch dank der Vielfalt an Informationen, schöner Bebilderung und guter Druckqualität unter den zahlreichen Liebhabern von P. apollo gut verkaufen wird; ich wünsche dem Autor einen Erfolg.

Otakar Kudrna (Juni 1994)

Z. LASTUVKA:
Katalog motylu moravskoslezskeho regionu. Argonomicka Fakulta Vysoke Skoly Zemedelske, Brno 1993. 130 pp. Price not stated. (Softback 16 x 22 cm).

Die Publikation ist ein kommentiertes Verzeichnis aller 3087 bisher festgestellten Lepidoptera-Arten Mährens und des zu Tschechien politisch gehörenden Teils Schlesiens. Der Text ist zweisprachig: Tschechisch und deutsch. Neben dem kommentierten Verzeichnis der Arten werden (im allgemeinen Teil) folgende Themenkreise behandelt: Geschichte der lepidopterologischen Erforschung Mährens und Schlesiens, Artenschutz, Taxonomie und No-

menklatur sowie Faunistik. Besonders umfangreich und sorgfältig zusammengestellt sind die Informationsquellen, verteilt auf Sammlungs- und Literaturquellen. Ein Index und ein Verzeichnis zitierter Literatur runden die Publikation ab. In der deutschen Übersetzung des Buchtitels „Katalog von Faltern der mährisch-schlesischen Region" sollte der Begriff „Falter" durch „Schmetterlinge" ersetzt werden. Diese gute und für die mitteleuropäische Lepidopterologie wichtige Publikation ist deutschsprachigen Lesern sehr zu empfehlen.

Otakar Kudrna (Juni 1994)

E. POLLARD & T.J. YATES:
Monitoring butterflies for ecology and conservation.
Chapman & Hall (Conservation Biology Series, vol. 1) London 1993. 274 pp., ill.; ISBN 0 412 40220 3. Price £ 35,— (Hardback, 16 x 24 cm).

The book under review - the second volume of a new conservation biology series published by Chapman & Hall of London - has been published in association with the Institute of Terrestrial Ecology (of the National Environment Research Council) and the Joint Nature Conservation Commttee. It describes one of the most interesting stories of butterfly ecology and conservation - the British Butterfly Monitoring Scheme. The scheme is no longer unique: recently a similar project has been started in the Netherlands. Since 1976 butterflies in about 100 sites in Great Britain have been counted in regular intervals under similar conditions by voluntary recorders using a well known transect technique. The results obtained show not only the state of butterfly populations of the sites investigated but enable conclusions to be drawn concerning the state of the whole British population of the species concerned and the implications of land use and site management for the species. Great Britain is the only country in the world where such studies have been systematically carried out. The senior author of this book has devised the method and is also the father of the scheme. The book contains the following main chapters: The current status of British butterflies. Aims and methods of monitoring Validation of the monitoring method Sites, site selection and ‚national'monitoring Local distribution of butterflies Fluctuations in numbers Colonization and extinction Effects of weather on numbers Migration The flight-periods of butterflies Widespread butterflies of the countryside Rare and localized butterflies Site studies Population ecology Climatic warming. The book constitutes a major contribution to the literature on butterfly ecology and is certainly the most important publications on butterfly monitoring ever published. The information it contains helps to advance our understanding of butterfly biology in general but it is not generally applicable to the European butterfly fauna which is more than ten times richer than the British one. It is most regretable that the ignorance of the German nature conservation authorities and foundations makes similar projects in Germany impossible (because of a total lack of financial support and interest) as the author of this review recently had to realize, not for the first time. The book should become compulsory reading for German nature conservation authorities, to make them aware of what they are missing. They should realize that since the United Nations Conference on Environment and Deveplopment in Rio de Janeiro (1992) biodiversity has been recognized as a major topic within nature conservation of which monitoring is an essential part. There is only one essential point of criticism. It is most deplorable that the authors use almost exclusively only English vernacular names of species. It is time to realize that since 1758 there is just one universal system of latinized names called zoological nomenclature. It is to be hoped that this fact soon becomes clear also to certain British authors and publishers: their publications will then sell better outside Great Britain.

Otakar Kudrna (Mai 1994)

M.J. SAMWAYS:
Insect conservation biology.
Chapman & Hall (Conservation Biology Series, vol. 2); London 1994. 358 pp., ill.; ISBN 0 412 45440 8. Price £ 47,50. (Hardback, 16 x 24 cm).

The book under review is the first volume of a new conservation biology series published by Chapman & Hall of London, a well known publishing house; the series' editor is F.B. Goldsmith. The series aims to publish works constituting authoritative scientific treatments of conservation biology relevant topics. The author of the present book is a scientist of the Invertebrate Conservation Research Centre of the University of Natal (Pietermaritzburg, South Africa). The book constitutes a review of the insect conservation biology of the world. The task of accomplishing such a review is an extremely difficult one and the author must have realized that he cannot satisfy all readers. The book covers a wide range of topics including single species and landscape conservation, habitat restoration and preservation technology, agroecology and sustainable development, protection of rare species and pest control and monitoring of environmental changes. The book also deals with some methodical aspects of insect conservation and its organization on a world scale with a background of historical trends. The bias is clearly towards tropical insects. Because the book is something between a reference book and a text book, written in easy English, and although it is provided with a good index, it is most welcome that every chapter is followed by a summary. An extensive list of references amounts to about 36 pages but shows that the author has consulted almost exclusively only English literature. The book makes interesting reading at times and can help to provide information on useful and useless aspects of insect conservation, but it is unlikely to meet the demands of European readership: who attempts far too much is unlikely to succeed.

Otakar Kudrna (Mai 1994)