download unter www.zobodat.at

Über Margaritana sinuata Lamarck.

(Pseudunio. Haas).

Von W. Israël.

Die Bilder auf Tafel Nr. IX stellen die Außen- und Innenansicht einer Muschel dar, die ehedem auch in den deutschen Flüssen vorkam und sich in dem Rheine, ferner der Saale und ihren Zuflüssen bis in die neuere Zeit erhalten hat, heute aber in diesen Flußgebieten als ausgestorben zu betrachten ist. Es handelt sich um die Schale des seither als Unio sinuatus (Lamarck) bezeichneten Tieres. Nach der Zusammenstellung von Drouët kommt diese sehr seltene Muschelart lebend noch vor in den Bächen der Pyrenäen, die zum Stromgebiete des Tarn, der Dordogne, Charente, Garonne und des Adour gehören; ferner in der Seine bei Nogent, in der Oise, Vesle und Somme, in dem Doubs und der Saone, in der Lomme (einem Nebenflusse der Maas), im Ebrogebiete Spaniens, im Po bei Mantua und der Roggia Ciusello. Diese Angaben besagen, daß es sich um eine ehedem weit verbreitete, heute aber sehr seltene, vielleicht völlig im Aussterben begriffene Najadeenart handelt. Subfossil finden sich Schalenreste im Arno- und Tibertale, desgleichen in den Ablagerungen der Themse in England. Die englischen Funde wurden als Unio margaritifera var. sinuatus (Kennard und Jackson) bestimmt. In Deutschland finden sich subfossile Reste dieser Muschelart in den Rheinsanden des Mainzer Beckens. Professor Sandberger fand sie gemischt mit Topfscherben im Alluvialtuff von Homburg bei Wertheim a. Main. Professor Ewald Wüst fand sie in Riesenexemplaren in Baggerkiesen bei Bottendorf a. Unstrut, und Kreisschulinspektor Dr. Wilke in Zeitz in einer prähistorischen Abfallgrube nahe der Abdeckerei bei der Vorstadt Beuditz von Weißenfels. Letztere Abfallgrube enthielt außerdem noch Knochen von Wild und Haustieren. Die Auffindung von zwei sogenannten

download unter www.zobodat.at

Schuhleistenmeiseln zeigt, daß diese Herd- und Abfallgruben der neolithischen, speziell der bandkeramischen Kultur der jüngeren Steinzeit angehören. Der Schreiber dieser Zeilen fand ein leider bald zerfallendes Stück mit wohlerhaltenem Schlosse dieser Muschel in einer kleinen Kiesgrube bei Wünschendorf a. Elster, nahe dem Flusse in scheinbar ganz frischen Flußablagerungen, neben Resten von Margaritana margaritifera, Unio pictorum und Unio crassus. Reuß erwähnt ferner 1909 in der Jahresschrift für die Vorgeschichte der sächsisch-thüringschen Länder, Bd. 8, Seite 215 bis 228, einen Fund von Unio sinuatus aus einem Bronze-Depotfunde, der beim Rittergute Bedra bei Mücheln im Kreise Querfurt im Jahre 1906 gemacht worden ist. Goldfuß, „Nachträge zur Binnenmolluskenfauna Mitteldeutschlands" (Zeitschrift für Naturwissenschaften Bd. 77, Seite 231 bis 310 [speziell Seite 295 bis 297]) führt noch Funde an von Roßleben a. Unstrut, Klein-Jena a. Unstrut, Teuditz im Kreise Naumburg, Hohenmölsen im Kreise Weißenfels, und solche von Halle a. Saale. Das ziemlich reiche Material letzterer Fundorte findet sich im Museum für heimatliche Geschichte und Altertumskunde der Provinz Sachsen in Halle a. Saale. Goldfuß glaubte diese Funde als Unio auricularius bestimmen zu müssen, den Spengler 1793 aus Ostindien beschrieben hat. Letzterer gehört aber, trotz seiner großen Ähnlichkeit mit sinuatus, nicht in die europäische Fauna, wird aber vermutlich auch eine Margaritanide sein.

Lamarck nennt als Fundort seines Unio sinuatus unter anderen auch den Rhein usw.: „elle habite dans le Rhin, la Loire et les autres grandes rivières du continent européen tempéré et austral". Kein neuerer Autor aber hat die Angabe Lamarcks bestätigen können, daß sinuatus in dem Rheine und in den anderen großen Strömen Westeuropas (abgesehen von den erwähnten) heute noch lebend vorkomme, wohl aber sind die Schalen dieser Muschel im Rheintale oft bei Ausgrabungen römischer Ansiedlungen entdeckt worden, besonders in den Küchenabfällen neben Austernschalen und anderen Dingen. Die übliche Auffassung geht bekanntlich dahin, daß die Schalen dieses Unio in prähistorischen und historischen Zeiten im Wege des Handelsverkehrs (unzweifelhaft haben derartige Handelswege bestanden), aus Italien oder Südfrankreich nach Deutschland gelangt seien, wo sie von den Eingeborenen zu Schmuckgegenständen verarbeitet worden seien. Daß sich diese großen und dicken Schalen

download unter www.zobodat.at

oft bearbeitet und zu Schmuckgegenständen (Berlocken) und Haushaltungsgeräten benutzt vorfinden, ist oft nachgewiesen und beschrieben. Aber das reiche Vorkommen von Schalen, ohne jede Spur einer Bearbeitung zusammen mit notorischen Speiseresten spricht dafür, daß sie eben auch nichts anderes als Speisereste darstellen. Herr Dr. Wilke in Zeitz, ein gewiegter Prähistoriker, versicherte seinerzeit, daß er sich die Sache nie anders vorgestellt habe, als daß die Muscheln aus der nur 300 m entfernten Saale geholt, gegessen und dann in die Abfallgruben geworfen worden seien. Aus allen diesen Funden von unbearbeiteten Muschelschalen zusammen mit Speiseresten ergibt sich wohl mit Sicherheit die Tatsache, daß Unio sinuatus im Saalegebiete zunächst in neolithischer Zeit gelebt hat und von den Eingeborenen gegessen worden ist. Es mag erwähnt sein, daß in Italien heute noch Flußmuscheln gegessen werden, und daß italienische Arbeiter, die beim Bau der Bahn in der Eifel beschäftigt waren, aus den dortigen Bächen die Perlenmuscheln (Margaritana margaritifera) holten und verspeisten. Erst dadurch ist das Vorkommen der Perlenmuschel dortselbst wieder allgemein bekannt geworden (nach Haas). [Der einzige mir seither bekannt gewordene, verbürgte Fall, daß auch heute noch in Deutschland Flußmuscheln gegessen werden, stammt aus Ottweiler, Kreis Trier. Dortselbst sammeln die Kinder in den Mühlgräben der Blies (Nebenfluß der Saar) den Unio batavus und Flußanodonten, die einzigen Najaden dieses Flusses, die sie dann korbweise für billiges Geld an die Liebhaber verkaufen. Die Weichteile werden durch Abkochen aus den Schalen entfernt, gewaschen, nochmals gekocht und schließlich gesalzen in der Pfanne in Butter gebacken. Kiemen und Mantel werden nicht entfernt. Sie sollen ganz vorzüglich schmecken. Muscheltiere aus stehendem Wasser werden ihres anhaftenden schlammigen Geschmackes wegen nicht gegessen.]

Liegen die Zeiten, aus denen diese alluvialen Funde stammen, meistens auch schon weit zurück, so sind doch immerhin einige zu verzeichnen, die deutlich beweisen, daß selbst vor noch einigen Jahrhunderten diese Muschel in deutschen Flüssen gelebt hat, wenngleich sie damals schon nicht häufig gewesen sein kann, da ihre Reste sehr stark gegen die anderer Bivalven in den Hintergrund treten. Professor Dr. Wüst fand die Doppelschale eines jungen Unio sinuatus in einem alten Saalearm bei Halle-Kröllwitz, der heute trocken liegt und nur

download unter www.zobodat.at

noch als Rinne sichtbar ist, aber bis ins 15. Jahrhundert historisch belegt ist. Herr Professor Dr. Wüst hatte die Güte, mir dieses Exemplar, sowie seine Funde aus den Baggerkiesen bei Bottendorf a. Unstrut, die ebenfalls sehr gegen eine Importation aus dem Süden sprechen, zur Ansicht zu übersenden, und Herr Kreisschulinspektor Dr. Wilke in Zeitz war sogar so gütig, mir einige Schalen seiner Beuditzer Funde zu schenken, wofür ich den beiden Herren auch an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank abstatte. Aus dem Funde von Halle-Kröllwitz und denjenigen bei Bottendorf a. U., sowie aus meiner Auffindung eines Restes dieser Muschel bei Wünschendorf a. Elster, ergibt sich somit die bemerkenswerte Tatsache mit ziemlicher Sicherheit, daß diese Muschel mindestens bis zum 15. Jahrhundert im Stromgebiete der Saale gelebt hat. Vielleicht hat sie sich in der Unstrut am längsten erhalten. Neuere Funde von sinuatus aus dem Saalegebiete liegen nicht vor, so daß sich der Termin, wann diese Muschel in dem Gebiete ausgestorben ist, z. Z. nicht ermitteln läßt. In allen älteren Konchyliensammlungen fehlt diese Muschel aus unsrem Gebiete. Plausibele Gründe, warum ein so kräftiges Tier, welches wie die großen nordamerikanischen Najadeen und unsre circumpolare Margaritana margaritifera (zum Unterschiede von den kleineren europäischen Vettern) nur die Stellen der stärksten Strömung bevorzugte, ausgestorben ist, lassen sich zurzeit in keiner Weise angeben. Nachstellung seitens des Menschen kann wohl kaum die Veranlassung sein, ebensowenig wie man an eine Flußverunreinigung denken kann, denn diese, die heute in den Industriegebieten leider zu bald die Flüsse veröden läßt, rührt erst aus der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, seitdem sich Deutschland zum Industriegroßstaate entwickelt hat.

Auch in dem Rheine hat nach den Untersuchungen von Professor Lauterborn und Dr. Haas Unio sinuatus noch bestimmt in der Neuzeit gelebt (noch vor ca. 400 Jahren). Das diluviale Vorkommen von sinuatus im Rheine selbst hat Dr. Haas erst 1910 einwandsfrei festgelegt. Lauterborn untersuchte eine Kiesgrube bei Ludwigshafen längere Zeit auf die darin vorkommenden Konchylien. Diese Kiesgrube liegt an einer Stelle, an der noch vor 400 Jahren ein Rheinarm floß. Es sind dabei eine ganze Anzahl wertvoller Funde von Unio sinuatus gemacht worden. Von höchstem Interesse ist aber dabei, daß mehrere Muscheln noch aus den beiden Klappen bestanden, die

download unter www.zobodat.at

fest geschlossen waren und in der Stellung in dem Boden steckten, die das lebende Tier einnimmt, also mit schräger Längsachse, das Vorderteil nach unten gekehrt. Die Tatsache, daß die Schalen am Hinterende zertrümmert waren, kann ihre Erklärung nur in dem Umstande finden, daß durch das grobe Geröll bei irgendeiner Hochflut die Beschädigungen entstanden und die Muscheln verschüttet worden sind, was ja bei jedem Hochwasser in jedem Flusse vorkommen kann und nach meinen Untersuchungen selbst bei kleinen Bächen oft genug vorkommt. Es ergibt sich sonach auch für den Rhein die bemerkenswerte Tatsache mit ziemlicher Sicherheit, daß diese Muschel bis in die neuere Zeit auch den deutschen Strom bewohnte. Lamarcks Angabe, daß der Rhein als Fundort seines Unio sinuatus anzusehen sei, stammt aus dem Jahre 1819. Man kann aber doch kaum annehmen, daß Lamarck diese Angabe aus der Luft gegriffen hat, falls er sich nicht durch alluviale Funde zu seiner Ansicht bestimmen ließ. Schenkt man aber Lamarcks bestimmter Angabe Glauben, so würde sich ergeben, daß vielleicht erst im letzten Jahrhundert das Aussterben dieser Art zu suchen sei; ja, es wäre dann sogar die Möglichkeit nicht direkt von der Hand zu weisen, daß sie im Rheingebiete vielleicht heute noch lebend irgendwo vorkomme, obgleich ja keinerlei rezente Funde aus diesem Stromgebiete vorliegen. Ich will nur noch erwähnen, daß selbst im Rheingebiete noch ganze Bach- und Flußgebiete einer gründlichen Durchforschung harren. Jedenfalls sollte das heutige Vorkommen dieses Tieres in einem Seitenflusse der Maas, die doch schließlich auch zum weiteren Rheingebiete gehört, zur Vorsicht mahnen. Es soll auch noch erwähnt werden, daß diese Muschel als nächste Verwandte der Perlenmuschel jedenfalls ein ebenso hohes Alter erreicht wie letztere. Das Durchschnittsalter der letzteren läßt sich leicht auf 80 bis 100 Jahre ermitteln. (Vergleiche: Jahresbericht des Vereins der Naturfreunde zu Greiz 1911. Israël. Beiträge zur Kenntnis der Fauna der weißen Elster. Anmerkung I u. IV.)

Was nun die systematische Stellung dieser Muschel angeht, so sei erwähnt, daß sie bis in die neueste Zeit als eine Unionide angesehen worden ist. Die neueren anatomischen Untersuchungen von Haas und Ortmann, namentlich die Kiemenuntersuchungen haben aber gezeigt, daß sie keine Verwandtschaft mit den Unioniden hat, daß sie vielmehr in enger Beziehung zur Perlenmuschel steht und mit dieser

download unter www.zobodat.at

Zusammengehörigkeit hat. Sie gehört in die Familie der Margaritanidae. Haas stellte zunächst wegen des Fehlens der Mantelhaftmuskeln für den Unio sinuatus ein neues Genus auf, das er Pseudunio nannte. Professor Ortmann in Pittsburgh Pa. stellt aber Pseudunio direkt als synonym für Margaritana aus rein formalen Gründen, da sonst die Margaritana Hembeli (Conrad) aus Alabama, sowie die Margaritana monodonta aus Kentucky (die dritte und vierte bis jetzt bekannte Art des Genus Margaritana) auch neue Genusnamen erhalten müßten. Professor Ortmann teilt mir brieflich darüber folgendes mit: „Die Kiemenanatomie von Margaritana margaritifera ist derartig primitiv, daß eine nähere Verwandtschaft mit dem Genus Unio absolut ausgeschlossen ist. Beide stehen eben in ganz verschiedenen Familien! Der Mangel der seitlichen Schloßleisten bei Margaritana margaritifera paßt, als ein fortgeschrittener Charakter nicht recht zu der sonstigen Altertümlichkeit dieser Muschel. Es ist daher vollkommen klar, daß wir die Margaritana margaritifera von Vorfahren mit seitlichen Schloßleisten ableiten müssen. Einer dieser Vorfahren und vielleicht die direkte Stammform, taucht nun plötzlich in Unio sinuatus auf! Denn obgleich mehrere wichtige Charaktere aus dem Texte der anatomischen Untersuchung von Dr. Haas nicht hervorgehen, so ist doch alles, was er anatomisch untersucht und beschrieben hat genau so, wie bei Margaritana, von ganz unbedeutenden Einzelheiten abgesehen. Unio sinuatus gehört daher ganz unbedingt zur Familie der Margaritanidae und nicht der Unionidae.“ Erst ganz kürzlich war es mir möglich, Herrn Professor Ortmann zwei Exemplare von Margaritana sinuata aus den Pyrenäen zu übersenden, die mir ein Herr aus Perpignan gütigst verschafft hat. Die anatomische Untersuchung bestätigte seine, schon aus dem Text von Haas gewonnene Überzeugung. Auch ich konnte in der Struktur der Kiemen, der Form der Mundsegel usw. keinerlei Unterschiede gegen Margaritana margaritifera finden. Bis vor kurzem kannte man nur eine Art der Margaritanidae, nämlich die zirkumpolar verbreitete Perlenmuschel (Margaritana margaritifera L.), die in Europa, Asien und Nordamerika in ganz derselben Form vorkommt. Margaritana sinuata würde die zweite sein, M. Hembeli (Conrad) und M. monodonta (beide aus Nordamerika) die dritte und vierte. Ein Prinzip, nach dem Gattungen in dieser Familie zu unterscheiden sind, gab es seither nicht. Haas glaubt, daß die seitlichen Schloßleisten und das eventuelle

download unter www.zobodat.at

Vorhandensein oder Fehlen der Mantelhaftmuskeln ein solches liefern. Ortmann glaubt aber, daß dies vorläufig unstatthaft sei, weil dann monodonta und Hembeli unter Margaritana fallen würden, wodurch der Eindruck erweckt würde, daß diese beiden Arten der margaritifera näher stünden, als die letztere der sinuata. Dies entspricht aber nicht den Tatsachen, da z. B. monodonta in der Kiemenstruktur einen mächtigen Schritt vorwärts gemacht hat. Letztere müßte dann erst recht wieder generisch geschieden werden. Wir würden dann eine Familie mit vier Gattungen und je einer Art erhalten, eine Zersplitterung, die aus rein formalen Gründen als unerwünscht erscheinen muß. Außerdem muß man bedenken, daß wahrscheinlich alle vier Arten im direkten Deszendenz-Verhältnis (sinuata-margaritifera-Hembeli-monodonta) zu einander stehen. So erscheint es vorläufig als das Vorteilhafteste, alle vier in der Gattung Margaritana stehen zu lassen, auch ist das Fehlen der Mantelhaftmuskeln nicht so wichtig, daß es zur Aufstellung eines neuen Genus berechtige.

Simpson stellt in seiner „Synopsis of the Najades" den Unio sinuatus ganz richtig zu Margaritana, macht aber den Fehler, daß er den Unio crassus (Retzius) für sinuatus gehalten hat. Gerade dadurch ist eine ziemliche Konfusion hervorgerufen worden, die aber jetzt endgültig durch Kobelts Arbeit beseitigt ist. Den Unio crassus Nilss. und Rossm. und anderer Autoren stellt er ganz richtig zu batavus (vgl. K o b e l t: Zur Kenntnis unsrer Unioniden). Die Margaritana crassa bei Simpson ist eben der Unio sinuatus Lamarck, Margaritana sinuata bei Ortmann, Pseudunio sinuatus bei Haas.

download unter www.zobodat.at

Literaturangaben.

Haas: Inaugural-Dissertation. Die Najadeenfauna des Oberrheins vom Diluvium bis zur Jetztzeit. 1910.

Haas: Pseudunio, neues Genus für Unio sinuatus Lam. (Nachrichtenblatt der deutschen Malacozoologischen Gesellschaft. Heft 4. 1910.)

Wüst: Weitere Funde von Unio sinuatus Lam. im Saalegebiete. (Nachrichtenblatt der deutschen malacozoologischen Gesellschaft. Heft 3. 1910.)

Israël: Beiträge zur Kenntnis der weißen Elster. (Nachrichtenblatt der deutschen malacozoologischen Gesellschaft. Heft 4. 1910.)

Ortmann: The Nautilus 1911, Nr. I u. II. The Classification of the European Najades.

Israël: Beiträge zur Kenntnis der Fauna der weißen Elster. (Berichte des Vereins der Naturfreunde zu Greiz 1911. Anmerkungen I und IV.)

Kobelt: Zur Kenntnis unserer Unionen. (Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zu Hanau a. Main.)

download unter www.zobodat.at

Anschließend an die Arbeit über Margaritana sinuata sei ganz kurz das System der großen mitteleuropäischen Flußmuscheln angegeben in den gröbsten Zügen.

A. **Familie Margaritanidae** (2 Arten in Europa).

1. Margaritana sinuata (Lamarck). Südeuropa. Glochidium noch unbekannt. Vermutlich aber dem von margaritifera gleich.
2. Margaritana margaritifera (Linné), (hierher einige besondere Lokalformen). Nordeuropa, Nordasien, Nordamerika. Glochidium sehr klein, jederseits mit 5 kleinen Schalenhacken.

B. **Familie Unionidae.**

I. Subfamilie Unioninae. (4 west- und mitteleuropäische Arten.)

Tumidus-pictorum-Gruppe.

1. Unio tumidus (Retz) und seine Formen. Mittel- und Nordeuropa.
   a) tumidus typicus. Flußformen.
   b) ,, limicola. Seeformen. usw.
2. Unio pictorum L. und seine Formen. Europa.
   a) pictorum typicus. Flußformen.
   b) ,, longirostris. Donauformen
   c) ,, limosus Nilss. Altwasserformen.
   d) ,, platyrrhychus } Seeform.
   e) ,, arca } usw.

Die Wirbelskulptur der Tumidus-pictorumgruppe ist zickzackförmig; typisch bei Unio tumidus. Bei Unio pictorum ist dieser Artcharakter im Schwinden begriffen. Die Zickzackskulptur ist nur noch in Gestalt einzelnstehender Hökkerchen erhalten. Glochidien übereinstimmend, jederseits ein einziger, großer, umklappbarer Schalenhaken. Byssusfaden kurz.

Crassus-batavus-Gruppe.

3. Unio batavus (Lam.) und seine Formen. Europa.
   a) Unio crassus (Retz.) Nordeuropäische Formen
      [hierher Unio ater Nilss. (Hojea Elf, Schwed.)
      ,, pseudolitoralis Cless. Holstein.
      ,, rhomboideus Schröter. Weidagebiet.] usw.
   b) Unio batavus Lam. Westeurop. Formen.
      [hierher eine große Anzahl besond. benannt. Lokalformen aus Frankreich und dem Rheingebiete.]
   c) Unio consentaneus Ziegl. Die batavoiden Formen des Donaugebietes und d. Schweiz.
      [hierher ein Anzahl besonders benannter Formen als U. Heldii, U. squamosus, usw.]

Die Wirbelskulptur besteht aus zahlreichen (batavus) oder spärlicheren (crassus) konzentrischen, in der Mitte etwas nach dem Wirbel eingebogenem Kreisbogen. Die Glochidien aller dieser Formen sind sich gleich, etwas kleiner als die der vorhergehenden Gruppe, sonst übereinstimmend.

download unter www.zobodat.at

Litoralis-Gruppe	4. Unio litoralis Cuv. Frankreich. [eine außerordentlich vielgestaltliche Muschel, von jedem Fundorte anders gestaltet]	Glochidien abweichend von denen der vorhergehenden Gruppen.

II. Subfamilie Anodontinae. (2 mitteleuropäische Arten.)

Cygnea-Gruppe.	1. Anodonta cygnea (L.) Die Hauptformen derselben sind: a) Form cygnea cygnea (L.) [Große, breite Form aus Teichen mit erdig. Schlamm oder festerem Geröllgrunde.] b) Form cellensis (Schroeter.) [Große, lange Form aus Teichen mit Pflanzenschlamm.] c) Form piscinalis. (Nilss.) [Mittelgroße Form aus Flüssen, Strömen, kommt aber auch oft in kleinen Teichen vor.] d) Form lacustrina (Cless.) [Die Form von Seen und größeren Wasserflächen bei geringerer Tiefe.] e) Form anatina (L.) [sehr variabele Kümmerformen der Bäche und kleinen Flüsse.]	Alle diese Formen kommen vor in Rostrata-Ponderosa- u. Fragilissimaformen. Die Ventricosaformen sind trächtige Weibchen. Die Glochidien, sowie die Kiemenanatomie dieser Hauptanodontenformen stimmen vollständig überein. Wirbelskulptur unwesentlich. Glochidien verhältnismäßig groß, jederseits ein großer Schalenhaken; Byssusfaden ca. 30 mal länger als die Embryoschale.
Complanata-Gruppe.	2. Anodonta complanata (Ziegler) kommt besonders häufig in zwei Hauptformen vor: a) Anodonta complanata elongata Hollandre [Die schmale, gestreckte Form der nach Norden fließenden Gewässer.] b) Anodonta complanata typica Rossm. [Als diese sind die Formen aus dem Donaulaufe und dessen Zuflüssen zu betrachten, auch die Mehrzahl der Formen aus dem Lauf der Elbe. Die Saale enthält aber die A. complanata elongata.]	Die Glochidien weichen deutlich von denen der vorhergehenden Art ab, entbehren auch des Byssusfadens. Kiemenanotomie wie bei cygnea. Wirbelskulptur unwesentlich, mit cygnea identisch.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresbericht der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Gera

Jahr/Year: 1910-1911

Band/Volume: 53-54

Autor(en)/Author(s): Israël Wilhelm

Artikel/Article: Über Margaritana sinuata Lamarck 93-102