

91-B-2452

ГЛАСНИК

ЗЕМАЉСКОГ МУЗЕЈА

у

БОСНИ И ХЕРЦЕГОВИНИ.

УРЕДНИК:

ВЛАДИСЛАВ СКАРИЋ.

GLASNIK

ZEMALJSKOG MUZEJA

u

BOSNI I HERCEGOVINI.

UREDNIK:

VLADISLAV SKARIĆ.

XL. — 1928.

I. SVESKA (ZA PRIRODNE NAUKE).

Уредништво:

Сарајево, бос.-херц. земаљски музеј.

Администрација:

Сарајево, бос.-херц. земаљски музеј.

Цијена је овој свесци 30 Дин.

Дописи и новчане пошилке у ствари претплате и огласа нека се управе на библиотеку земаљског музеја као администрацију Гласника Земаљског Музеја.

Uredništvo:

Sarajevo, bos.-herc. zemaljski muzej.

Administracija:

Sarajevo, bos.-herc. zemaljski muzej.

Cijena je ovoj svesci 30 Din.

Dopisi i novčane pošiljke u stvari pretplate i oglasa neka se uprave na biblioteku zemaljskog muzeja kao administraciju Glasnika Zemaljskog Muzeja.

САРАЈЕВО — SARAJEVO

ДРЖАВНА ШТАМПАРИЈА — DRŽAVNA ŠTAMPARIJA

1928.

Die zoogeographische Bedeutung des Neretva- (Narenta-) Tales.

(Mit einer Kartenskizze und 7 orig. photo. Aufnahmen.)

Von Dr. St. J. Bolkay,

Kustos am bosn.-herc. Staatsmuseum in Sarajevo.

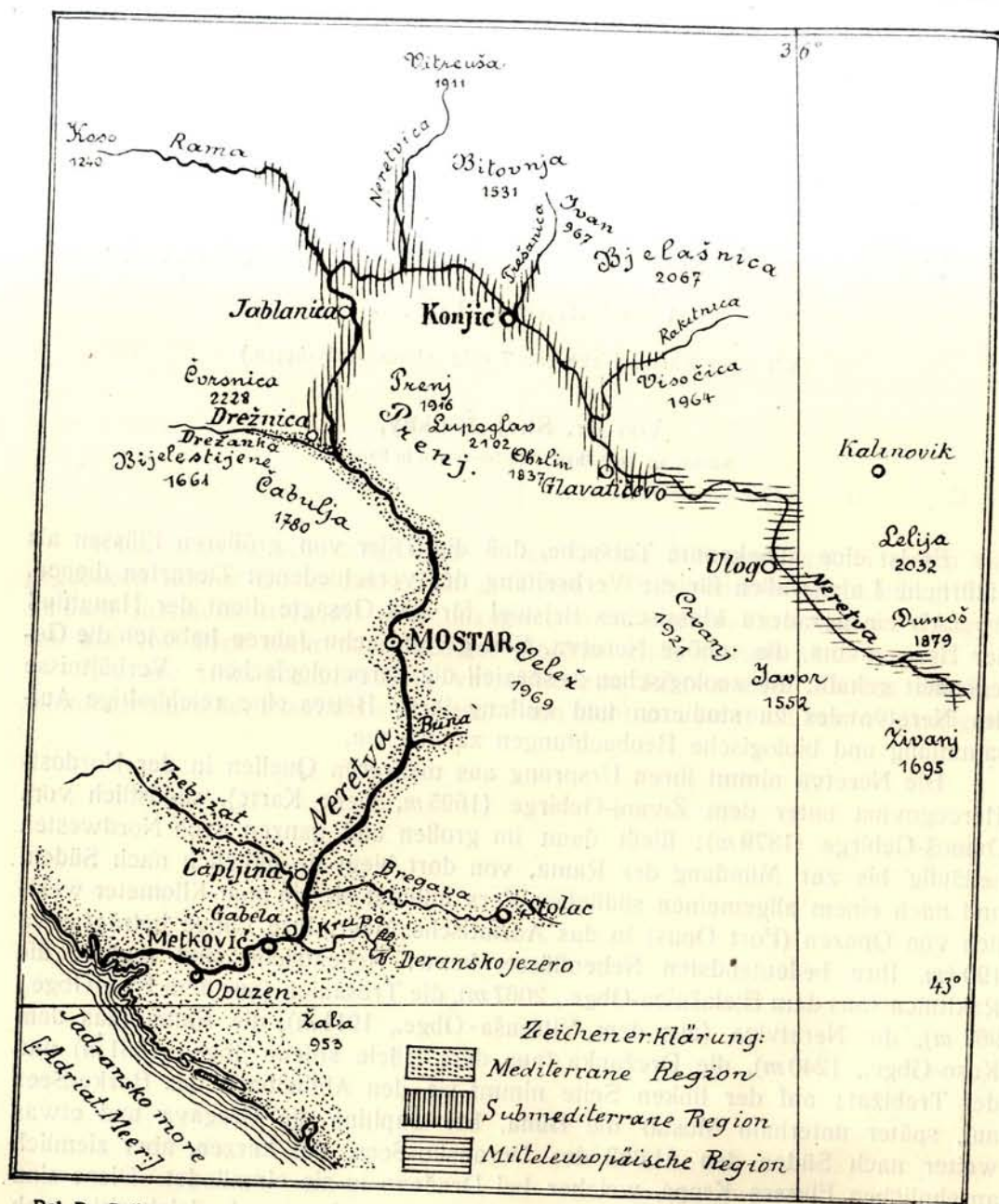
Es ist eine allbekannte Tatsache, daß die Täler von größeren Flüssen als natürliche Landstraßen für die Verbreitung der verschiedenen Tierarten dienen.

Als ein geradezu klassisches Beispiel für das Gesagte dient der Hauptfluß der Hercegovina, die schöne Neretva. Seit gerade zehn Jahren habe ich die Gelegenheit gehabt, die zoologischen — speziell die herpetologischen — Verhältnisse des Neretvatales zu studieren und entlang ihres Bettes eine reichhaltige Aufsammlung und biologische Beobachtungen zu machen.

Die Neretva nimmt ihren Ursprung aus mehreren Quellen in der Nordost-Hercegovina unter dem Živanj-Gebirge (1695 *m*, siehe Karte), südöstlich vom Dumoš-Gebirge (1879 *m*); fließt dann im großen und ganzen nach Nordwesten beiläufig bis zur Mündung der Rama, von dort biegt sie plötzlich nach Süden, und nach einem allgemeinen südlichen Kurs mündet sie ein paar Kilometer westlich von Opuzen (Fort Opus) in das Adriatische Meer. Ihre Länge beträgt etwa 190 *km*. Ihre bedeutendsten Nebenflüsse, bezw. Nebenbäche sind rechts: die Rakitnica (aus dem Bjelašnica-Gbge., 2067 *m*), die Trešanica (aus dem Ivan-Gbge., 967 *m*), die Neretvica (aus dem Vitreuša-Gbge., 1911 *m*), die Rama (aus dem Koso-Gbge., 1240 *m*), die Drežanka (aus dem Bijeke stijene-Gbge., 1661 *m*) und der Trebižat; auf der linken Seite nimmt sie den Abflußbach des Borke-Sees auf, später unterhalb Mostar die Buna, bei Čapljina die Bregava und etwas weiter nach Süden den Abfluß des Deransko-Sees, des kurzen, aber ziemlich ansehnlichen Flusses Krupa, welcher bei Dračevo in sie einmündet. Diese sind die Hauptadern, welche die Neretva unterwegs speisen und gleichzeitig auch diejenigen Nebentäler, welche vom zoogeographischen Standpunkte aus wichtig sind.

Das Bett der Neretva ist fast durchwegs tief eingeschnitten — stellenweise ausgesprochen kanonartig — und nur bei Konjic, dann bei Mostar und endlich von Čapljina (Taf. I, Fig. 2) angefangen bis zum Meer breitet sie sich zu einem mächtigen Flusse in einem ausgedehnten, flachen Tale aus.

Die großen Gebirgsmassive, die den Fluß vom Ursprung angefangen rechts und links begleiten, sind folgende: An der rechten Seite vom Oberlauf hinunter



Del. Dr. Bolkay.

Die Karte des Neretvagebietes. 1:750.000.

finden wir das schon erwähnte Dumoš-Gbge. (1879 m), die Lelija (2032 m), Visočica (1964 m), Bjelašnica (2067 m), Bitovnja (1531 m), Čvrsnica (2228 m) und Čabulja (1780 m); an der linken Seite: das Javor-Gbge. (1552 m), den Crvanj (1921 m), das riesige Prenj-Massiv mit seinen drei höchsten Erhebungen: Obrlin

(1837 m), Prenj (1916 m) und Lupoglav (2102 m), dann das Velež-Gbge. (1969 m) bei Mostar (Textfig. 1), und endlich die Žaba (953 m) unweit von Metković (Taf. I, Fig. 1, die Doppelkuppe im Hintergrunde links).

Man kann auf Grund der Lurch- und Kriechtierfauna das Tal der Neretva in drei zoogeographische Regionen teilen. Die längste Strecke (ca. 80 km) von der Mündung angefangen bis nach Drežnica — eine Bahnstation 29 km nördlich von Mostar (Taf. I, Fig. 3) — gehört zur rein mediterranen Region. Bis zu diesem Punkt dringt eine mediterrane Lurch- und Kriechtiergesellschaft vor, welche im allgemeinen für die dalmatinische Küste charakteristisch ist. Von den Lurchen kann man nur allein die zierliche Molchart *Triton vulgaris graecus* Wolt. als mediterran bezeichnen. Diese Unterart findet

sich landeinwärts nur bis in die čapljinaer Ebene (Čapljinsko Polje, Taf. I, Fig. 1), wo ich sie in der Nähe des alten römischen Kastells »Mogorjelo« bei Čapljina in einem Wassergraben (Textfig. 2) noch im Jahre 1923 (12. V.) entdeckt habe.

Außer diesem ausgesprochen mediterranen Amphibium kommen auf dieser Strecke noch folgende Arten vor: *Proteus anguinus* Laur. bei Trebižat, ein Dorf westlich von Čapljina; *Bombina variegata variegata* L. (= *B. pachypus* Bp.); *Bufo bufo bufo* L. (= *B. vulgaris* Laur.); *Bufo viridis viridis* Laur.; *Hyla arborea arborea* L.; *Rana ridibunda ridibunda* Pall.

Unter den Reptilien gehören folgende Arten zu den rein mediterranen: *Testudo graeca* L., *Hemidactylus turcicus turcicus* L., *Ophisaurus apodus* Pall., *Lacerta strigata major* Blgr., *Lacerta melisellensis fiumana* Wern., *Lacerta oxycephala* Dum. & Bibr., *Natrix natrix persa* Pall. (= *Tropidonotus natrix persa* Pall.), *Coluber gemonensis* Laur. (= *Zamenis gemonensis*), *Coluber najadum* Eichw. (= *Zamenis Dahlii* Fitz.), *Elaphe situla* L. (= *Coluber leopardinus* Bp.), *Elaphe quatuor-lineata quatuor-lineata* Lac. (= *Coluber quatuorlineatus* Lac.), *Tarboophis fallax fallax* Fleischm. und *Malpolon monspessulanus insignitus* Geoffr. (= *Coelopeltis monspessulana* Herm.). Von den erwähnten Reptilien dringt *Hemidactylus*



Fig. 1. Das Velež-Gebirge oberhalb Mostar. Vordergrund: Das Dorf Vojno. (Photo. Dr. Bolkay, 1928.)

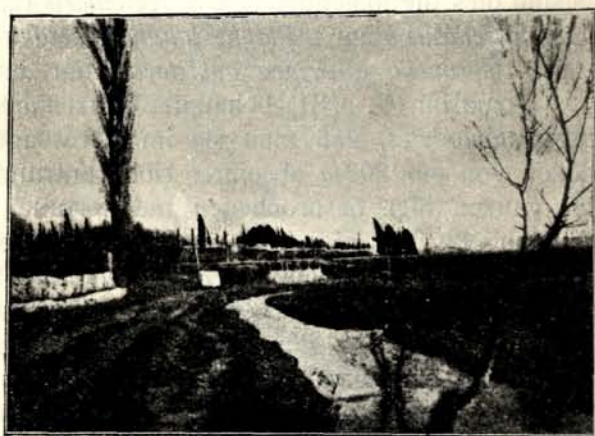


Fig. 2. Wassergraben bei »Mogorjelo«, wo ich *Triton vulgaris graecus* Wolt. entdeckt habe. Hintergrund: »Mogorjelo«. (Photo. Dr. Bolkay, 1928.)

turcicus turcicus nur bis zum Dorfe Gabela landeinwärts vor. Diese Angabe verdanke ich Herrn Stationschef R. Lustig, der mich versichert hat, daß das Tier in den alten Häusern von Gabela tatsächlich vorkommt. Ich habe sie umsonst gesucht und weder zwischen den Ruinen von »Mogorjelo« (auf der Strecke Gabela—Čapljina), noch auf dem alten Gemäuer von Čapljina gefunden. Werner (VI. p. 657) erwähnt sie aus Stolac. Wenn diese Angabe einwandfrei ist, so dürfte sie dorthin nur durch das kanonartige Tal der Bregava gelangt sein. Der Höhenunterschied zwischen Gabela (7 m)—Čapljina (10 m) und der Talsohle der Bregava bis Stolac (64 m) ist so unbedeutend, daß ihr Vorkommen in der genannten Ortschaft ganz verständlich ist. Dazu gesellt sich noch der Umstand, daß Stolac als der heißeste Punkt in der ganzen Hercegovina gilt.

Was *Natrix natrix persa* Pall. anbelangt, habe ich sie absichtlich zu dieser Biocönose zugezählt, weil diese Form in unseren mediterranen Gewässern über die typischen *Natrix natrix natrix* L. so weit überwiegt, daß man sie mit Recht als eine mediterrane Form betrachten kann. Sie dürfte auch phylogenetisch älter sein, als die typische Form. Mertens und Müller stellen diese Form in einer jüngst erschienenen Arbeit (IV. p. 49) vorläufig noch zu der Stammform.

Außer den erwähnten mediterranen Arten kommen in dieser Gegend noch solche Reptilien vor, welche auch in der submediterranen und weiter hinauf in der mitteleuropäischen Gegend, bezw. Strecke des in Rede stehenden Flußtales leben. Es sind dies die folgenden: *Emys orbicularis* L., *Natrix tessellata* Laur. (= *Tropidonotus tessellatus* Laur.), *Elaphe longissima longissima* Laur. (= *Coluber longissimus* Laur.), *Coronella austriaca austriaca* Laur. und *Vipera ammodytes ammodytes* L.

Tomasini (V. p. 81) behauptet ganz unbegreiflicherweise von *Vipera ammodytes ammodytes*, daß man sie im Neretvagebiete nur ganz ausnahmsweise in Höhen von nur 200 m absoluter Höhe antrifft. Ganz im Gegenteil kommt sie auf der ganzen hier besprochenen mediterranen Strecke des Neretvatales von der Mündung bis Drežnica vor. Daß ich die Grenze des mediterranen Gebietes für die Amphibien und Reptilien bis etwa zur Station Drežnica ausgesteckt habe, haben mich außer den persönlichen Erfahrungen auch die Bemerkungen von Tomasini bekräftigt, der ganz richtig wahrgenommen hat, daß gewisse ausgesprochen mediterrane Reptilien nur soweit verbreitet sind, soweit die Verbreitungsgrenzen gewisser mediterraner Bäume oder sonstiger Gewächse reichen. Er hat bei *Ophisaurus* bemerkt (V. p. 23), daß: »So viel ich erfahre, geht dieses Tier nicht einmal so hoch wie der wilde Granatapfel.« und bei den *Elaphe quatuor-lineata quatuor-lineata* (V. p. 51) schreibt er wie folgt: »Die Regionen des wilden Granatapfels und der wildwachsenden Feigen scheint sie um Einiges, wenn auch nicht um Vieles zu überschreiten.«

Nun mein Kollege Herr Kustos Malý versichert mich, daß der Granatapfel (*Punica granatum* L.) und die Feige (*Ficus carica* L.) im unteren Neretvatale tatsächlich nur etwa bis Drežnica häufig sind. Eine ähnliche Abhängigkeit zwischen gewissen Pflanzen- und Tierarten in klimatischer Beziehung habe ich auf dem dalmatinischen Küstenstrich und auf den Inseln beobachtet, wo *Hemidactylus* in solchen Gegenden, wo Orangenbäume (*Citrus aurantium* L.) gedeihen, unfehlbar und in den prächtigsten Exemplaren vorkommt.

Nach dem mediterranen Gebiet gehe ich auf die Schilderung der von mir noch im Jahre 1919 (I. p. 36) als »submediterran« bezeichneten Region über.

Diese Region erstreckt sich von Drežnica bis etwa 5 km stromaufwärts von Glavatičevo.

Zwischen den Stationen Drežnica und Prenj verengt sich das Bett des Flusses so stark und die umgebenden fast kahlen Berge erheben sich aus dem Flußbett so steil, daß man diese Strecke als »Neretva-Defilé« bezeichnet. Die Talsohle erhebt sich von Drežnica aus einer Höhe von 111 m über Jablanica (198 m) und Konjic (279 m) bis Glavatičevo auf die Höhe von 350 m. Diese ganz eng gewordene und stetig steigende Talsohle, gepaart mit dem Umstand, daß etwa von Jablanica angefangen auch die begleitenden Berglehnen mehr oder weniger dicht bewaldet sind, schieben dem Vorwärtskommen der mediterranen Tiergesellschaft einen effektiven Riegel vor. Für diese submediterrane Strecke des Tales sind lediglich nur zwei Eidechsen charakteristisch: Die eine ist die *Lacerta viridis viridis* Laur. und die andere die von mir dort entdeckte und öfters beschriebene (I. p. 35 und II. p. 20 und Taf. V) zierliche Form der *Lacerta melisellensis fiumana* Wern. var. *Méhelyi*.

Hier möchte ich über diese zwei Arten, bzw. Formen ganz summarisch nur folgendes bemerken: Die *Lacerta viridis viridis*-Exemplare aus dieser Gegend weichen von ihren nördlichen Genossen ständig dadurch ab, daß die Kehle des erwachsenen Männchens nie vollkommen blau ist; einige Schilderreiben vor dem Kragen bleiben immer gelb. Méhely (III. p. 304) benannte diese Form als var. *intermedia*. Sie ist auch zweifelsohne eine Art Übergangsform zur *Lacerta strigata major* Blgr. »Eine Art Übergangsform« habe ich absichtlich geschrieben, weil es mir ganz fern steht zu behaupten, daß zwischen den zwei genannten Eidechsen eine ganz nahe genetische Verbindung (Blutsverwandtschaft) besteht. Ich will nur soviel hervorheben, daß man im Falle der hercegovinischen *Lacerta viridis viridis* das interessante Phänomen klar beobachten kann, daß auf Grenzgebieten, wo zwei verwandte Arten nebeneinander vorkommen, gewisse Merkmale auftreten, welche die eine der anderen nahe bringen, bzw. eine oberflächliche Ähnlichkeit hervorrufen.

Die andere Abart ist die hübsche *Lacerta melisellensis fiumana* var. *Méhelyi*. Diese Varietät kommt von Jablanica, wo ich sie im Jahre 1911 zum erstenmale entdeckt habe, bis etwa 5 km stromaufwärts von Glavatičevo (Textfig. 3) in einer Höhe von 450 m im ganzen mittleren Neretvatal vor. Diese Varietät kann ich kurz folgendermaßen kennzeichnen: Sie ist kleiner als die typische *fiumana* von Mostar hinunter bis zum Meer; ihre Rückenfarbe ist fast nie ausgesprochen grün, sondern braun, oder grau; ihre Unterseite ist nicht ausgesprochen orangerot, sondern weiß, oder gelblich-weiß; eine einfarbige, sog. »modesta Eimer«-Form findet

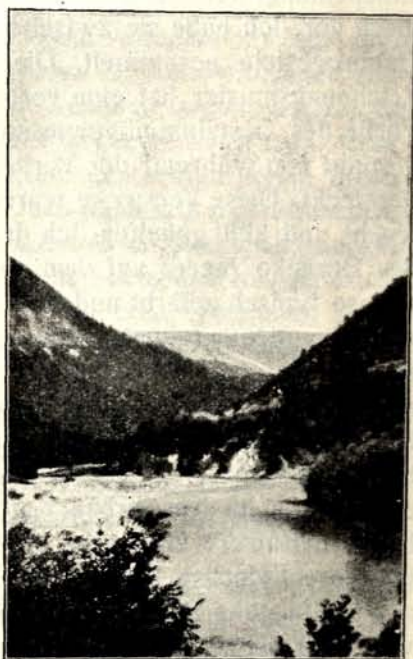


Fig. 3. Neretvapartie oberhalb Glavatičevo (Oberlauf).
(Photo. Dr. Bolkay, 1927.)

sich sehr selten zwischen normalgefärbten; die Weibchen sind auffallend gestreift.

Wie weit die Südgrenze dieser Varietät im Neretvatale reicht, konnte ich bisher noch nicht feststellen. Sie dürfte irgendwo zwischen Jablanica und Drežnica liegen. Sie dringt naturgemäß in sämtliche Nebentäler der Neretva auf dieser submediterranen Strecke mehr oder weniger weit hinauf; am nördlichsten geht sie in das Trešaničatal bei Konjic hinauf, wo ich sie 1 km oberhalb von Podorašac in den schönsten und typischsten Exemplaren gefangen habe. In der Gegend von Jablanica und Rama kommt sie an geeigneten Plätzen, sowohl im Walde, als auch außerhalb desselben überall vor; von Konjic angefangen hinauf bis zum Borke-See zieht sie die kahlen, weißen Dolomitflächen, bedeckt mit *Carpinus orientalis* Mill.-Sträuchern so stark vor, daß man außer an solchen Plätzen vergebens nach ihr fahndet. Wegen dieser Vorliebe für *Carpinus*-Sträucher nenne ich sie auch »Buscheidechse«. Die höchste Stelle, wo ich diese zierliche Eidechse in ganz typischen Exemplaren erbeutet habe, war das Dorf Borci, welches oberhalb des Borke- (Boračko) Sees in einer Höhe von 700 m liegt.

Außer diesen zwei charakteristischen Reptilien dringen noch andere mediterrane Reptilien und ein Froschlurch in diese Region ein, ohne daß sie imstande wären, derselben einen echten mediterranen Charakter zu geben.

Lacerta oxycephala Dum. & Bibr., zwar eine ausgesprochene mediterrane Erscheinung, kommt im mittleren und oberen Laufe der Neretva nur sehr sparsam vor. Ich habe sie zwischen Jablanica und Rama am rechten Neretvaufer auf Gabbrogestein gesammelt. Die Exemplare waren vollkommen typisch und ihr Zeichnungsmuster hat eine verblüffende Übereinstimmung mit der lichtgetüpfelten Farbe des Gesteins aufgewiesen. Sie haben sich an den nackten Gabbrowänden gesonnt und während der Verfolgung unter den lose abstehenden Gesteinsplatten versteckt. Diese Verstecke waren meistens von durchsickerndem Grundwasser feucht und kühl gehalten. Ich habe diese schöne Eidechse am 25. V. 1922 oberhalb des Boračko Jezero auf dem sog. Stranine-Gebirge gesammelt. Die Tiere waren ebenso typisch gefärbt und sehr spärlich zu sehen. Im oberen Neretvatale, unweit von Glavatičevo (einige Kilometer stromaufwärts gegen Bjelemić), in einem Nebentale der Neretva, 675 m hoch, habe ich einige *Lacerta oxycephala* gesehen. Es war am 26. VII. 1927 vormittag gegen 9^h 30' in einem damals ausgetrockneten Bachbette, wo die Tiere sich auf den großen, nackten Steinblöcken sonnten. Ich habe hier einerseits die Überzeugung gewonnen, daß diese Tiere in diesem Gebiete entschieden im Aussterben begriffen sind und andererseits, daß sie ausschließlich an nackte Gesteine gebunden sind. Am weitesten stromaufwärts habe ich diese Eidechse in der Nähe von Ulog gefangen. Die Ortschaft, wo die Tiere auf einem ganz isolierten Felsblock (Kalk) leben, heißt Tmuše. Sie liegt 5,5 km weit und 858 m hoch auf der Landstraße Ulog—Kalinovik. Das Exemplar — ein ad. Weibchen — war in seiner Färbung vollkommen typisch.

Eine noch seltenere mediterrane Eidechse, die ich nur bei Jablanica (Mündung des Doljanka-Baches) gefangen habe, ist der *Algyroides nigropunctatus* Dum. & Bibr. Diese schöne und interessante Eidechse ist noch viel mehr, als die *Lacerta oxycephala*, im Aussterben begriffen. Der genannte Fundort ist sicher eines der am weitesten landeinwärts befindlichen Relikte der einstigen allgemeinen Verbreitung, deren Zentrum heute im Küstenlande liegt.

Der Froschlurch, den man ohne Zweifel als mediterran bezeichnen kann, ist *Rana graeca* Blgr. Er ist der treue Begleiter der *Lacerta melisellensis fiumana* var. *Méhelyi*. Ich habe ihn in der Umgebung von Jablanica und bei Podorašac (oberhalb Konjic) gesammelt. Er kommt an kühlen, feuchten Gegenden ebenso vereinzelt vor, wie die oben erwähnten zwei Eidechsen.

Die Amphibien und Reptilien, welche sonst in dieser submediterranen Gegend vorkommen, sind folgende: *Salamandra salamandra salamandra* L., *Bombina variegata variegata* L., *Bufo bufo bufo* L., *Bufo viridis viridis* Laur., *Hyla arborea arborea* L., *Rana ridibunda ridibunda* Pall., *Rana dalmatina* Bonap., *Anguis fragilis* L., *Lacerta muralis muralis* Laur., *Natrix natrix natrix* L., *Natrix tessellata* Laur., *Elaphe longissima longissima* Laur., *Coronella austriaca austriaca* Laur., *Vipera ammodytes ammodytes* L.

Über die noch übrig gebliebene kürzeste Strecke, welche 5 km aufwärts von Glavatičevo beginnt und bis zum Quellgebiet der Neretva reicht (Taf. I, Fig. 4), ist ziemlich wenig zu sagen. Sie ist fast durchwegs von mitteleuropäischen Arten bevölkert. Allein *Rana graeca* und *Vipera ammodytes ammodytes* stört den reinen Charakter der Region. Erstere habe ich am 31. VII. 1927 abends in der Nähe von Ulog gefangen, letztere findet man an geeigneten Stellen überall.

Die Charaktertiere, die man sozusagen auf jeden Schritt und Tritt findet, sind: *Lacerta viridis viridis* Laur. und *Lacerta muralis muralis* Laur. Außerdem kommen noch aller Wahrscheinlichkeit nach von Amphibien folgende Arten vor: *Salamandra salamandra salamandra* L., *Bombina variegata variegata* L., *Bufo bufo bufo* L., *Bufo viridis viridis* Laur., *Hyla arborea arborea* L., *Rana ridibunda ridibunda* Pall., *Rana dalmatina* Bonap. und von den Reptilien *Anguis fragilis* L., *Natrix natrix natrix* L., *Natrix tessellata* Laur., *Elaphe longissima longissima* Laur. und *Coronella austriaca austriaca* Laur. vor. Alle die erwähnten Arten dieser Region habe ich persönlich nicht gesammelt, aber man kann ja mit fast absoluter Sicherheit folgern, daß in einer Gegend, wo z. B. *Lacerta viridis viridis*, *Lacerta muralis muralis*, *Elaphe longissima longissima*, *Bombina variegata variegata* und *Rana ridibunda ridibunda* zusammen leben, auch die anderen erwähnten Arten vorkommen. Diese alle gehören in eine — man könnte fast behaupten »unzertrennliche« — Biocönose.

Aus dem bisher Gesagten sieht man, daß die langsame, aber stetige Steigung des Neretvatales von der Mündung bis zum Quellgebiet (0—1260 m) die Ursache ist, daß sich die in ihm lebende Lurch- und Kriechtierfauna allmählich ändert und vom rein mediterranen, vermittels eines ganz natürlichen Übergangsgebietes, in die mitteleuropäische Region übergeht.

Wie schon eingangs erwähnt, ist der ganze Flußlauf rechts und links mit ganz ansehnlichen Hochgebirgen umgeben. Alle diese Hochgebirge — bis auf die Žaba — sind mit mitteleuropäisch-alpinen Amphibien und Reptilien bevölkert. Ich habe diese Hochgebirge noch im Jahre 1919 als »Oasen« bezeichnet (I. p. 37), welche mit ihrer mitteleuropäischen Fauna aus dem mediterranen und submediterranen Gebiet tatsächlich als wahre Oasen emporsteigen. Es wird hier vollkommen genügen, wenn ich erwähne, daß z. B. auf dem Prenj-Massiv außer *Salamandra atra* Laur. noch *Lacerta agilis (bosnica?)* Schreib. und *Lacerta vivipara* Jacquin in Gesellschaft mit Schneemäusen (*Microtus nivalis* Mal'ji Bol'kay) vorkommen. Die Verhältnisse auf den anderen Hochgebirgen sind sehr ähnlich.

Es erübrigt nur noch einige Worte darüber zu sagen, wie diese merkwürdige Verteilung der Fauna zu erklären wäre. Ich habe schon lange die Überzeugung gewonnen, daß in dieser Beziehung die Glazialperioden eine ganz gewaltige Rolle gespielt haben dürften.

Am Ende der Pliozänperiode, also knapp vor der ersten Vereisung (Abkühlung) dürfte die ganze Balkanhalbinsel eine homogene mediterrane Fauna aufgewiesen haben, die weit nach Norden, allem Anschein nach bis nach Nordungarn verbreitet war. Diese warme Fauna wurde durch die erste eiszeitliche Abkühlung teilweise vernichtet und größtenteils nach Süden verdrängt. An die Stelle der vernichteten termophylen Arten kamen von Norden diejenigen Amphibien und Reptilien, die man heute gewöhnlich mitteleuropäisch-alpin nennt. Diese haben damals das ganze Innere der Balkanhalbinsel besetzt. Die bedeutendsten Hochgebirge waren mit Eiskappen bedeckt, völlig unbewohnbar für Lurche und Kriechtiere. Die wärmeliebenden Arten wurden bis zur Meeresküste und bis nach dem äußersten Süden gedrängt.

Nach dem Schwund der ersten (vorausgesetzt, daß auf der Balkanhalbinsel überhaupt mehrere Glazialperioden waren) Vereisung und allgemeinen Abkühlung zogen fast alle mitteleuropäischen Amphibien und Reptilien — selbstverständlich auch andere Tiergesellschaften — in die Hochgebirge und auf die Hochplateaus, wo sie noch heutzutage zu finden sind, und die wieder warm gewordenen Täler und Niederungen wurden durch die verschonten mediterranen Arten und durch deren direkte Abkömmlinge Schritt für Schritt wieder belebt.

Das schönste Beispiel zu den obigen Ausführungen liefert die hübsche *Lacerta melisellensis fiumana* Wern., die von der Mündung der Neretva — wo die größten und schönstgefärbten Exemplare leben — bis über Glavatičevo kontinuierlich vorkommt, aber infolge der stark veränderten klimatischen und wahrscheinlich auch Nahrungsverhältnisse nur in einer — man könnte sagen — verkümmerten Form (var. *Méhelyi* Bolkey) gedeiht.

Zum Schlusse möchte ich noch der Stadtgemeinde Sarajevo meinen verbindlichsten Dank für die Geldhilfe aussprechen, welche mir ermöglichte, meine zehnjährigen Studien im Neretvagebiete im Allgemeinen zum Abschluß zu bringen.

Sarajevo, 27. Juni 1928.

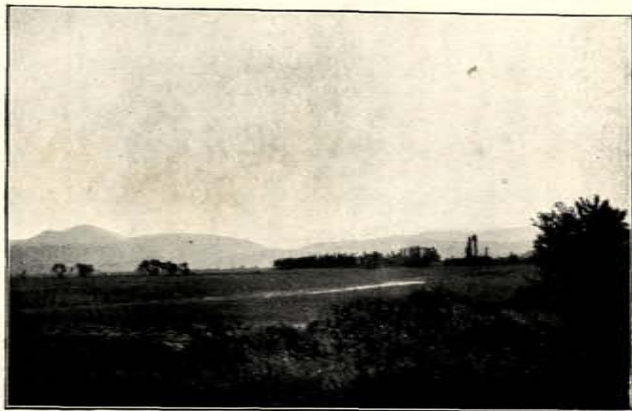
LITERATUR.

- I. Bolkay, Dr. St. J., *Prinosi herpetologiji zapadnoga dijela Balkanskog poluostrva.* (Additions to the Herpetology of the Western Balkan Peninsula.) Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, XXXI. Sarajevo, 1919.
- II. — *Попис водоземаца и гмизаваца, које се налазе у бос.-херц. земаљском музеју у Сарајеву с морфолошким, биолошким и зоогеографским биљешкама.* (A List of the Amphibians and Reptiles, preserved in the Bosnian-Herzegovinian Land-Museum, with morphological, biological and zoogeographical Notes.) Spomenik Srpske Kraljevske Akademije, LXI, Prvi razred, 11, Beograd, 1924.
- III. Méhely, Dr. L. von, *Die herpetologischen Verhältnisse des Mecsekgebirges und der Kapela,* Ann. Mus. Nat. Hung. Budapest, 1905.
- IV. Mertens, Dr. Robert, und Müller, Prof. Dr. Lorenz, *Liste der Amphibien und Reptilien Europas, Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. 41, Lieferung 1.* Frankfurt a. M. 20. April 1928.
- V. Tomasini, Otto Ritter von, *Skizzen aus dem Reptilienleben Bosniens und der Hercegovina, Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina, II. Bd.,* Wien, 1894.
- VI. Werner, F. Prof. Dr., *Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Reptilien- und Batrachierfauna Bosniens und der Hercegovina. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina. X. Bd.* Wien, 1907.

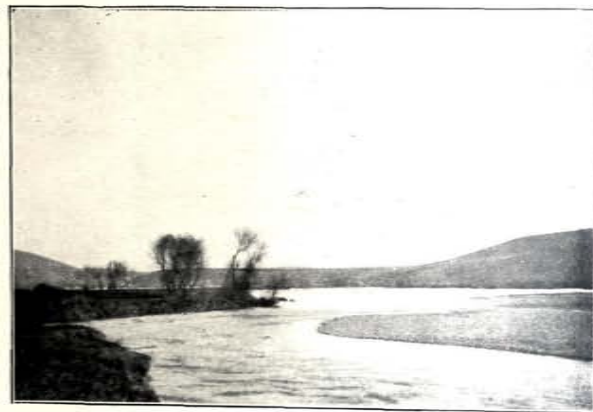
TAFELERKLÄRUNG.

- Fig. 1. *Landschaft am Unterlauf der Neretva. Blick nach Süden. Vordergrund: Čapljinsko polje (= Ebene von Čapljina) mit dem alten römischen Lager »Mogorjelo« (Zypressenhaine etwas weiter im Hintergrund). Die Doppelkuppe links im Hintergrunde ist das Zaba-Gebirge.* (Photo. Dr. Bolkay, 1928.)
- Fig. 2. *Die Neretva bei »Mogorjelo« (Unterlauf). Mediterrane Region. Blick nach Norden.* (Photo. Dr. Bolkay, 1928.)
- Fig. 3. *Die Neretva bei Drežnica (Mittellauf). Ende der mediterranen Region. Blick nach Süden.* (Photo. Dr. Bolkay, 1928.)
- Fig. 4. *Die Neretva unterhalb Ulog (Oberlauf). Mitteleuropäische Region. Blick nach Südosten.* (Photo. Dr. Bolkay, 1927.)

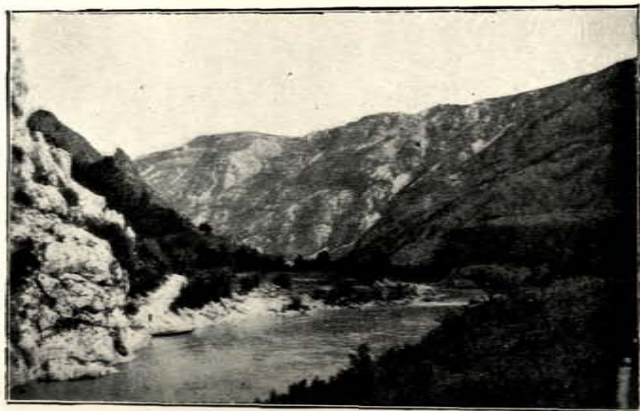
Tafel I.



1.



2.



3.



4.

Photo. Dr. Bolkay.