

COMMUNICATIONS

DE LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ D'ANKARA

Tome IV

(Série C — Fasc. 2)

İSTANBUL

ŞİRKETİ MÜRETTİBİYE BASIMEVİ

1955

La Revue "Communications de la Faculté des Sciences de l'Université d'Ankara," est une publication englobant toutes les disciplines scientifiques représentées à la Faculté : Mathématiques pures et appliquées, Astronomie, Physique et Chimie théoriques, expérimentales et techniques, Géologie, Botanique et Zoologie.

La Revue, les tomes I, II, III exceptés, comprend trois séries :

Série A : Mathématiques-Physique.

Série B : Chimie.

Série C : Sciences naturelles.

En principe, la Revue est réservée aux mémoires originaux des membres de la Faculté. Elle accepte cependant, dans la mesure de la place disponible, les communications des savants étrangers. Les langues allemande, anglaise et française sont admises indifféremment. Les articles devront être accompagnés d'un bref sommaire en langue turque.

Adresse :

Fen Fakültesi Mecmuası, Fen Fakültesi, Ankara.

Comité de Rédaction de la Série C :

Ş. A. Birand

S. Okay

M. Tolunay

COMMUNICATIONS

DE LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ D'ANKARA

Série C. Sciences naturelles

Tome IV. Fasc. 2

1955

Seenadeln (Syngnathiden) aus dem Süßwasser der Türkei

von

Bedia BOZKURT

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Ankara)

Özet : *Syngnathus* einsinden Akdeniz'de yaşayan 10 tür bilinmektedir.

Bu türler şunlardır :

1. — *S. typhle* L.
2. — *S. acus* L.
3. — *S. abaster* RISSO
4. — *S. bucculentus* RATHKE
5. — *S. taenionotus* CANESTRINI
6. — *S. tenuirostris* RATHKE
7. — *S. variegatus* PALLAS
8. — *S. Agassizii* KAUP, CANESTRINI
9. — *S. phlegon* RISSO
10. — *S. Schmidtii* POPOV

Bu travayda Türkiye'nin, denizlerle ya yalnız dereler vasıtası ile iştiraki olan (Küçükçekmece, Sapanca, Apolyont ve Bafra : Liman gölü) veya denizden tamamen ayrılmış bulunan (Bafra : Liman gölü) göllerinde ve Boğaziçiine dökülen iki deresinde (Emirgân ve Küçüksu) yaşayan *Syngnathus* cinsleri tayin edilmiş ve aynı türlerin denizde yaşayan formları ile mukayese edilmiştir.

Deniz formlarında saf tür olarak *typhle*, *acus* ve *abaster*'den başka (Tabelle : 1) bir çok vasıfları bakımından *abaster* olan ve fakat *bucculentus* vasıfı ile yeni vasıflar ihtiva eden formlar da tesbit ettim (Tabelle : 2). Göllerdeki durum bir az daha karışıktır. Göllerde (Şekil 1-4) *bucculentus* ve yeni vasıflardan başka *typhle* ve *acus* vasıflarını taşıyan, fakat bir çok vasıfları *abaster* olan fertler tesbit ettim (Tabelle : 1-3, Şekil -5 -10)

Şimdiye kadar literatürden bilinmiyen bu vaziyet yeni bir izah şekline ihtiyaç göstermektedir. En büyük variabilite, denizden az çok ayrılmış bulunan bazı göllerde, bilhassa Sapanca gölünde göze çarpmaktadır. Bu sebepten aslında deniz formları olan bu balık türlerinin tatlısulara, yani göllere geçtikten sonra oralarda hüküm süren ökolojik şartlar altında birer fenotip meydana

na getirmiş olmaları (yani bir modifikasyon olmaları) düşünülebilir. Fakat aynı muhit şartları altında yaşayan bir türe ait fertlerin birbirlerinden bu derece farklı fenotipler meydana getirmiş olmalarını tasavvur etmek bir az müşküldür. Bilhassa Sapanca gölünde yaşayan fertlerin hemen hiçbiri diğerine tamamen benzememektedir. Bu sebepten bu büyük varyasyonun sebeplerini muhit şartlarından ziyade fertlerin genotiplerinde aramak daha doğru olur.

Muhtelif *Syngnathid* populasyonlarında müşahede ettiğimiz bu büyük variabilitenin genotipik sebeplerinden ilk akla gelen şey mutasyonlardır. Bu düşünce kabul edilecek olursa başlangıçta, mesela Sapanca gölünde yaşamış olan saf 4 türün (*typhle*, *acus*, *abaster*, *bucculentus*) her birinde mutasyonların birikmiş olması veya bir mutasyonla bir çok muhtelif zomatik vasıfların değişmiş olması icap ederdi. Bundan başka Sapanca gölünün, en fazla 25 000 senedenberi denizden ayrıldığı düşünülecek olursa, oldukça kısa bir zaman zarfında bu kadar çok mutasyonun meydana gelmiş olmasına imkân yoktur. Buna mukabil genotipik bakımdan birbirinden farklı olan bu varyasyonun; çiftleşmelerle meydana geldiğini kabul etmekle çok kolay bir izah şekli bulunmuş oluruz. Bugünkü melez populasyonunun cedlerinin kimler olduğu meçhuldür. Fakat tür çiftleşmeleri ile meydana gelen F_2 - F_n nesillerinde bir çok yeni gen kombinasyonlarının meydana geldiği ve bu yeni gen kombinasyonlarının da muhtelif fenotiplere tekabül ettiği malûmdur. Bundan başka her tür vassının polifaktoriyel taayyün ettiği de düşünülecek olursa bu kadar çeşitli ve çok sayıdaki varyantların meydana gelmesi de kolayca anlaşılmış olur.

Menşei deniz olan *Syngnathid*'lerin tatlısularda hüküm sürmekte olan şartlar altında melezleşmeğe mütemayil olmaları da pek âlâ mümkündür. Meselâ KOSSWIG ve arkadaşları tarafından tetkik edilen ve tabiatta yaşamakta olan *Cyprinodontid*'lerden (dişli sazancıklar) *Anatolichthys* generu da büyük bir ihtimalle melez menşelidir.

Von der Gattung *Syngnathus* sind 10 Arten aus dem Mittelmeer bekannt², und zwar:

1 — *S. typhle* L. (pelagicus, viridis RISSO, argentatus PALLAS, viridis, pyoris RISSO, rhynchaenus, rotundus MICHAHELLES, Rondeletii GUICHENOT).

2 — *S. acus* L. (*typhle*, *acus*, *rubescens* RISSO, *ferrugineus* MICHAHELLES, *fistulatus* CARUS).

3 — *S. abaster* RISSO (*ethon* RISSO, *Agassizii* MICHAHELLES, *brevirostris*, *muraena* KAUP, *algeriensis* GÜNTHER, *microchirus* MOREAU).

4 — *S. bucculentus* RATHKE (*nigrolineatus* EICHWALD, *agassizii* KAUP).

5 — *S. taenionotus* CANESTRINI.

6 — *S. tenuirostris* RATHKE (*acus* MICHALLES).

7 — *S. variegatus* PALLAS.

8 — *S. Agassizii* KAUP (*flavescens*, *cuvieri* KAUP, *pelagicus* GÜNTHER, *ethon* MOREAU).

9 — *S. phlegon* RISSO.

10 — *S. Schmidtii* POPOV.

In dieser Arbeit sind über die Determinierung von in Seen und in Bächen lebenden Seenedeln der Türkei berichtet. Die betreffenden Seen stehen entweder direkt durch Bäche mit dem Meere in Verbindung (Küçükçekmece, Sapanca, Apolyont, Bafra: Balık—See), oder sie wurden früher bereits völlig vom Meere abgetrennt (Bafra: Liman—See). Die untersuchten Bäche dagegen sind Zuflüsse des Bosphorus. Zum Vergleich habe ich die marinen Vertreter der betreffenden Arten herangezogen.

Meeresformen:

Das von mir untersuchte marine Material stammt von im Marmara-Meer gelegenen Inseln (Heybeliada, Büyükada). Als reine Arten habe ich *S. typhle*, *S. acus*, und *S. abaster* festgestellt (Tabelle: 1). Ausserdem habe ich unter *abaster*-Formen auch Individuen gefunden, die *bucculentus*- und „neue,, Merkmale (*) tragen (Tabelle: 2). D. h. also von D'ANCONA als *abaster* und *bucculentus* angesehene verschiedene Arten verschieben sich in meinem Material mehr oder weniger gegen *bucculentus* hin. Überhaupt treten mehrere *abaster*-Merkmale auch bei *bucculentus* auf, so dass es schwierig ist die von D'ANCONA bestimmten *abaster* und *bucculentus* als zwei verschiedene Arten anzuerkennen.

Bach von Küçüksu:

In Küçüksu-Bach habe ich als reine Art nur *typhle* und *abaster* gefunden (Tabelle: 1). Ausserdem habe ich bei *abaster* wieder Individuen festgestellt, die sowohl *bucculentus*-als auch „neue,, Merkmale tragen (Tabelle: 2).

Die Küçüksu- und die Meeresformen besitzen die gleichen *bucculentus*-Merkmale.]

(*) Als „neue,, Merkmale bezeichne ich solche, welche zu keinem der bekannten Artmerkmale passen. So ist z. B. die Preorbitallänge bei einem Tier, welches sonst *abaster* Merkmale trägt, 2.7 Mal in der Kopflänge enthalten (sonst höchstens 2.5); es ist also ein „neues,, Merkmal.

Bach von Emirgân :

Hier habe ich als reine Art nur *abaster* festgestellt (Tabelle : 1) und ausserdem bei einigen *abaster* - Individuen auch *bucculentus* und "neue," Merkmale gefunden (Tabell: 2).

In Bezug auf die neuen Merkmale zeigen die *abaster* - Formen aus dem Meere und die aus dem Emirgân - Bach gleiche Verhältnisse. Dagegen besitzen die im Meer und die im Emirgân - Bach lebenden Fische teils die gleiche, teils aber verschiedene *bucculentus* - Merkmale. Im Küçüksu - und im Emirgân - Bach haben die *abaster* - Individuen gleiche *bucculentus* - Merkmale.

Küçükçekmece - See :

Der Küçükçekmece - See, der ein Küstenbarage - See³ ist, steht heute noch durch einen Bach mit dem Meere in Verbindung (Abb. 1). Seine Länge beträgt 7 Km.

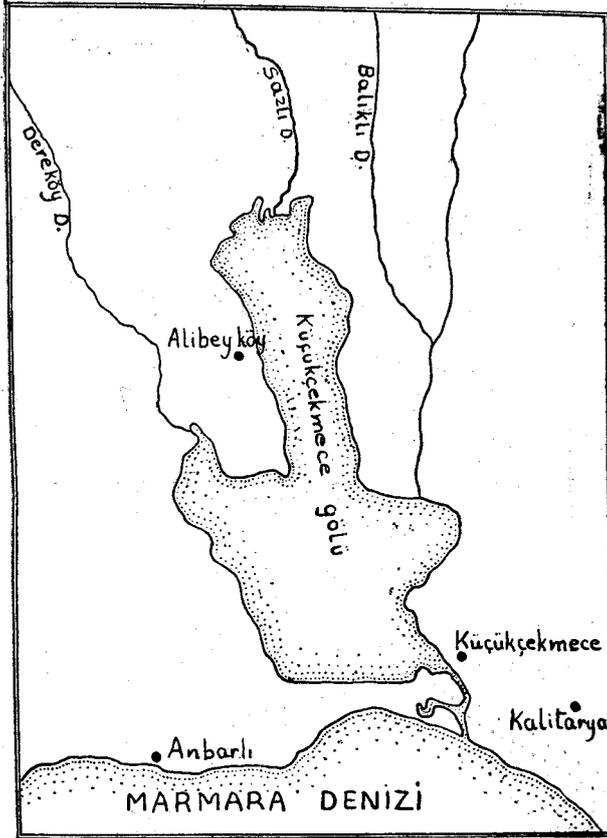
Als reine Art habe ich wieder nur *abaster* bestimmt (Tabelle : 1). Ausserdem habe ich hier unter *abaster* dieselben "neuen," Merkmale, die ich schon bei den Meeresformen feststellte, wieder gefunden (Tabelle : 2). Dagegen habe ich keine *bucculentus* Merkmale tragende *abaster* - Formen gefunden. D. h. also die Küçükçekmece - und die Meeresformen sind einander sehr ähnlich.

Unter den reinen *abaster* - Tieren trägt nur ein einziger Fisch eine Bruttasche, die 14 Ringe lang ist, während Normalerweise die Ringzahl mindestens 16 sein soll.

Apolyont - See :

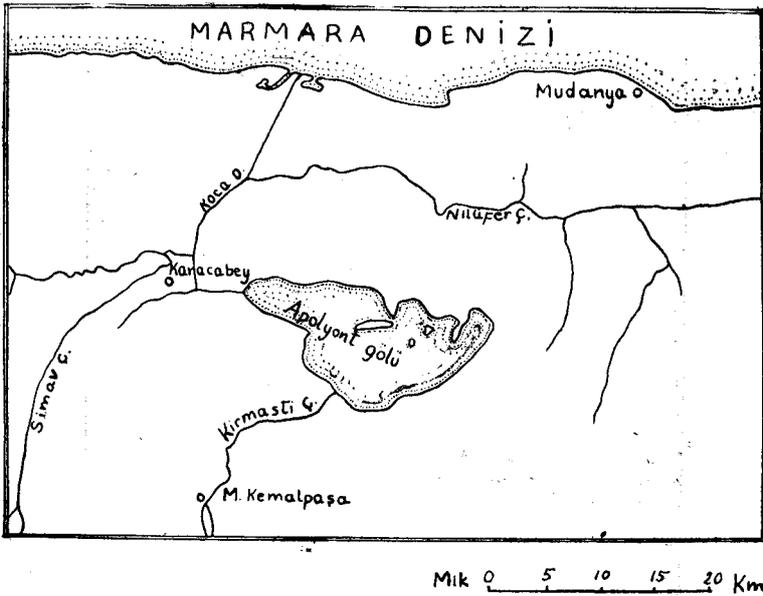
Der ursprünglich tektonisch gebildete Apolyont - See³ (Abb. 2) erhält sein Wasser vor allem aus dem Kirmasti - Bach. Sein Abfluss ist in der Richtung zum Simav - Bach hin. Der See steht durch den Koca - Bach mit dem Marmara - Meer in Verbindung. Seine Tiefe ist gering, seine Länge beträgt 24 Km. und die breiteste Stelle 12 Km.

Im Apolyont - See habe ich wieder als reine Art nur *abaster* bestimmt (Tabelle : 1). Ausserdem habe ich unter den *abaster* Formen auch andere, nämlich solche mit ein oder zwei *bucculentus* - Merkmale und solche mit einem "neuen," Merkmal festgestellt (Tabelle : 2). Dieses "neue," Merkmal wurde auch bei den Meeres-, Emirgân - und Küçükçekmece Tieren wieder gefunden ; nur bei denjenigen im Küçüksu - Bach fehlte es.

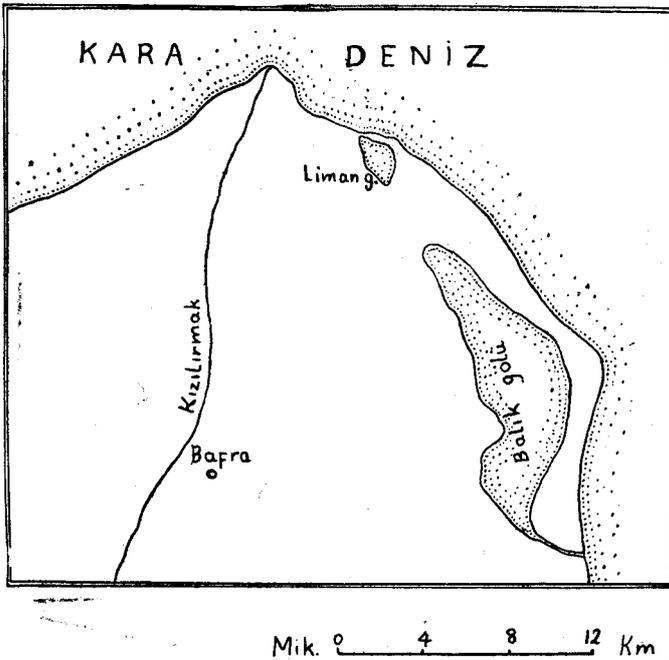


Mik. 0 1 2 3 4 Km.

(Abb. 1) — Küçükçekmece - See.



(Abb 2) Apolyont-See.



(Abb. 8) Balık - und Liman - See.

Bafra : Balik-See :

Der Balik-See ist einer der Seen im Kızılırmak-Delta; er steht durch einen Bach mit dem Schwarzen Meer in Verbindung (Abb. 3).

Als reine Art habe ich in diesem See nur *abaster* bestimmt (Tabelle: 1). Ausserdem habe ich unter den *abaster*-Tieren, 3 *bucculentus*- und 2 *acus*-Merkmale tragende Individuen gefunden (Tabelle: 2). Dieselben *bucculentus*- und *acus*-Merkmale hatte ich auch teilweise bei einigen den im Apolyont, teilweise im Küçüksu- und Emirgân-Bach lebenden *abaster*-Formen gefunden. D. h. also, dass die im Balik-See lebenden *abaster*-Formen dieselben Variationen zeigen, wie die *abaster*-Formen der anderen Fundstellen.

Bafra : Liman-See :

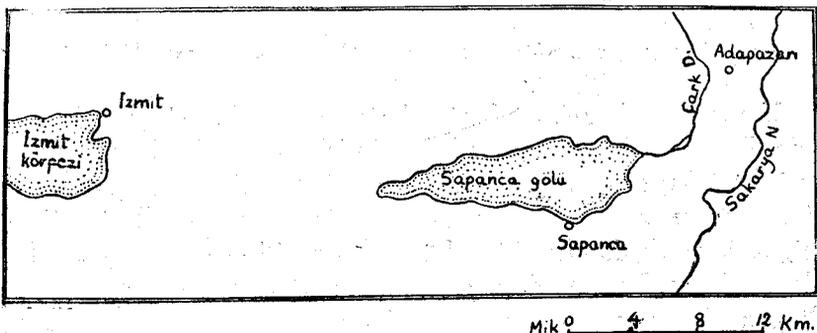
Der Liman-See (Abb. 3) liegt ebenso wie der Balik-See im Kızılırmak-Delta. Nur hat er heute mit dem Meere keine Verbindung mehr.

In diesem See habe ich wieder als reine Art nur *abaster* festgestellt (Tabelle: 1). Ausserdem habe ich unter den *abaster* 2 *bucculentus*- und 2 oder 3 *acus*-Merkmale zeigende Tiere gefunden (Tabelle: 2).

Sapanca - See :

Ich habe den Sapanca-See deswegen zum Schluss gelassen, weil die in ihm lebende Seenadeln die meisten Variationen zeigten.

Der Sapanca-See ist ein Flussbarage-See³. Seine Länge beträgt 16 Km., seine breiteste Stelle 6 Km., seine Tiefe an



(Abb. 4) Sapanca-See.

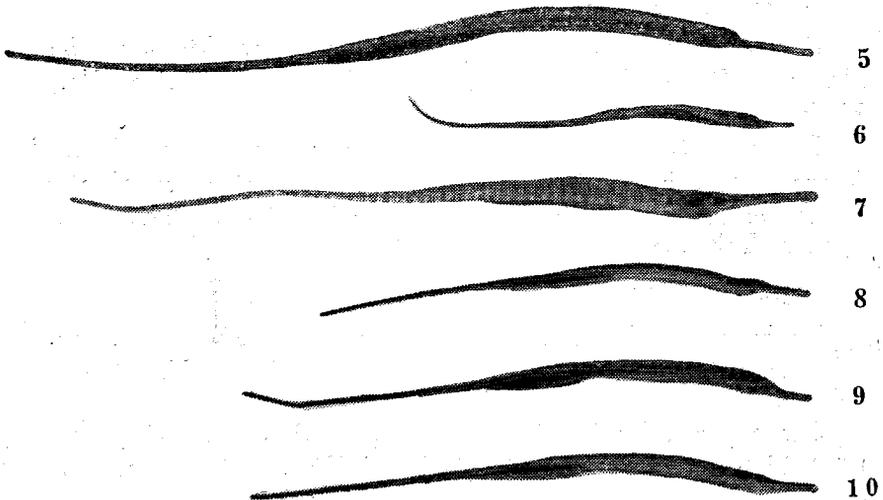
manchen Stellen mehr als 50 M., seine Fläche 60 Km². (Abb. 4).

Vor tausenden von Jahren stand dieser See mit dem İzmit-Golf in Verbindung. Mit der Zeit aber wurde der Zwischenraum zwischen See und Golf durch Alluvionen aufgefüllt. Dadurch wurde der Sapanca-See und der İzmit Golf vollkommen voneinander getrennt.

Der Sapanca-See erhält sein Wasser von vielen Bächen. Der çark-Bach dagegen führt aus dem See beraus und verbindet sich nach längerem parallelen Verlauf mit Sakarya.

Im Sapanca-See habe ich wieder als reine Art nur *abaster* bestimmt (Tabelle: 1). Ausserdem habe ich unter den *abaster*-Formen *typhle*-, *acus*-, *bucculentus*- und "neue," Merkmale tragende Formen festgestellt (Tabelle: 3, Abb. 5-10, Tafel: 1).

Tafel: 1



Diese Photographien entsprechen den Abb. 5 - 10, etwas verkleinert.

Unter den als reine *abaster* festgestellten Individuen besass kein Tier eine Bruttasche (wahrscheinlich waren die Fische noch zu jung). Dagegen trugen die Tiere mit gemischten Merkmalen eine kürzere Bruttasche als normal. Die normalen Bruttaschen zeigen je nach der Art eine Länge von 16—36 Ringen. Im Mehrmal aus Sapanca dagegen kommen Fische mit nur 10—14 Ringen über der Bruttasche vor, diese sind also viel kürzer als bei den reinen Arten.

Diskussion der Ergebnisse

Nach den Untersuchungen an 192 Individuen habe ich besonders in den in der Marmaragegend gesammelten Material eine unerwartete Variabilität festgestellt. In der Tat war nach der Arbeit von D'ANCONA eine erhebliche Variabilität für jede *Syngnathus* art zwar schon bekannt. Das Interessante bei dem von mir untersuchten Material ist aber, dass in einer Reihe von Fällen für bestimmte verschiedene Arten als charakteristisch angesehene unterschiedliche Merkmale bei bestimmten Individuen kombiniert waren. Ausser diesen "Rekombinationstypen," fallen bei manchen Individuen neue Merkmale auf, die bei den reinen Arten unbekannt sind. In Bezug auf den Grad der unterscheidenden Merkmale sind *abaster*- und *bucculentus* zwei einander ziemlich nahe stehende Formen. Wenn bestimmte Individuen der Marmaragegend nur gemischte *abaster*- und *bucculentus*-Merkmale gehabt hätten, würde auf sie kein grosser Wert zu legen sein. Denn das Vorhandensein von Zwischenstufen bei diesen nahe verwandten Arten würde uns nur beweisen, dass diese zwei Formen wirklich einander sehr nahe stehen. Aus diesem Grund sind sowohl die im Süsswasser als auch die im Meere vorkommenden "Rekombinationstypen," zwischen diesen beiden Arten nicht besonders bemerkenswert. Aber wenn die im Balık- und Liman-See vorkommenden *abaster*-Formen ausser *bucculentus*- auch *acus*-Merkmale zeigen, und wenn besonders im Sapanca-See *abaster*-, *bucculentus*- und *acus*-Merkmale tragende, oder auf den ersten Blick wie *typhle* aussehende Formen angetroffen werden, dann wird man diese Fälle nicht mehr als intergradierend ansprechen können.

Diese, bis jetzt in der Literatur unbekanntenen Fälle von "Rekombinationstypen," brauchen eine neue Erklärung.

Die grösste Variabilität ist in den vom Meere mehr oder weniger getrennten Seen und besonders im Sapanca-See zu beobachten. Aus diesem Grund muss man fragen, ob eine Beziehung zwischen dem Leben im Süsswasser und den dort herrschenden ökologischen Bedingungen vorhanden ist oder nicht, und ob die im Süsswasser vorkommenden "Rekombinationen," etwa Modifikationen einer ursprünglich marinen Art sind. Wenn man voraussetzt, dass die Arten *typhle*, *acus*, *abaster* und *bucculentus* einwanderten, als der Sapanca-See und der İzmit-Golf noch in direkter Verbindung standen, würde es zu verstehen sein, dass jede Art unter den im Süsswasser herrschenden Bedingungen

Erklärungen von Abb. 5-10

(Abb. 5) Eine gemischte Merkmale (3 typhle, 2 acus, die übrigen abaster) zeigende Sapanca-See Form, norm. Vergr., Prot. No. 26, s. Tabelle 3.

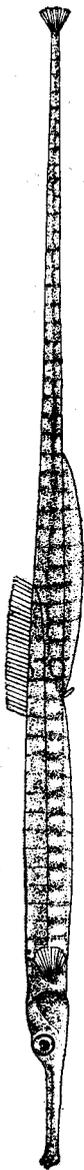
(Abb. 6) Eine gemischte Merkmale (2 typhle, 1 acus und ein neuss Merkmal, die übrigen abaster) zeigende Sapanca-See Form, norm. Vergr. Prot. No. 32, s. Tabelle 3.

(Abb. 7) Eine gemischte Merkmale (3 typhle, 2 acus, die übrigen abaster) zeigende Sapanca-See Form, norm. Vergr., Prot. No. 43, s. Tabelle 3.

(Abb. 8) Eine gemischte Merkmale (1 typhle, 2 acus, die übrigen abaster) zeigende Sapanca-See Form, norm. Vergr., Prot. No. 46, s. Tabelle 3.

(Abb. 9) Eine gemischte Merkmale (1 typhle, 2 acus, die übrigen abaster) zeigende Sapanca-See Form, norm. Vergr., Prot. No. 52, s. Tabelle 3.

(Abb. 10) Eine gemischte Merkmale (2 typhle, 1 acus, 1 bucculentus, die übrigen abaster) zeigende Sapanca-See Form, norm. Vergr. Prot. No. 55 s. Tabelle 3.



(Abb. 5)



(Abb. 6)



(Abb. 7)



(Abb. 8)



(Abb. 9)



(Abb. 10)

je einen neuen Phänotyp bildete. Dort ist die Situation nicht so einfach, wie folgendes Beispiel zeigen möge: Ein in erster Linie *typhle*-Merkmale tragendes Individuum ist von einem anderen, auch *typhle*-Merkmale zeigenden Individuum in anderen Merkmalen verschieden. Es ist schwer vorstellbar, dass Individuen einer Art, welche unter denselben äusseren Faktoren leben, so viele voneinander verschiedene Phänotypen bilden können. Besonders im Sapanca-See fällt es auf, dass fast jedes Individuum eine besondere Form darstellt, dass kein einziges dem anderen vollkommen ähnlich ist. Es erscheint deswegen wahrscheinlicher, dass der Grund der Variabilität, welche ich im Sapanca-See und in geringerem Umfang auch in anderen Seen feststellte, nicht auf äusseren Faktoren, sondern auf den verschiedenartigen genotypischen Beschaffenheit der verschiedenen Tiere beruht.

Was können die genotypischen Gründe dieser bei verschiedenen Syngnathiden-Populationen vorkommenden auffälligen Variationen sein?

Als erste Möglichkeit kommen Mutationen in Frage. Wenn diese Vorstellung richtig ist, müsste angenommen werden, dass bei jeder von den 4 reinen Arten, welche z. B. am Anfang im Sapanca-See lebten, Mutationen gehäuft auftraten oder, dass durch eine Mutation viele verschiedene somatische Merkmale verändert werden. Wenn man sich ausserdem bedenkt, dass der Sapanca-See höchstens seit 25 000 Jahren vom Meere getrennt ist, erscheint es unmöglich, dass in so kurzer Zeit so viele Mutationen entstanden sein könnten.

Eine zweite und einfachere Erklärung für diese genotypisch voneinander verschiedenen Varianten ist die Annahme, dass sie durch Kreuzung entstanden. Wer die Urahnen der heutigen Bastardpopulationen waren, ist unbekannt. Eine Tatsache aber ist, dass bei den durch Artkreuzung entstandenen $F_2 - F_n$ - Generationen sich viele neue Genkombinationen bilden, denen eine Vielheit von Phänotypen entspricht. Bedenkt man ferner, dass fast jedes Artmerkmal polyfaktoriell bestimmt wird, so ist das Auftreten einer grossen Zahl von Varianten leicht zu verstehen.

Auf den ersten Blick kann man gegen diese Annahme einwenden, dass es unwahrscheinlich ist, dass die Arten einer hoch spezialisierten Teleostiergattung, wie es die Syngnathiden sind, Neigung zur Bastardierung zeigen sollen. Ein wesentlicher Faktor

für erfolgreiche Bastardierung von verschiedenen, eine systematische Einheit bildenden Formen ist aber nicht der Grad der Spezialisierung dieser Formgruppe, sondern ihr geologisches Alter und ihre Plastizität. Z.B. kann man bei den Cyprinodontiden, besonders bei deren stark spezialisierten viviparen Gruppen sogar zwischen zwei Genera völlig fertile Nachkommen, wenigstens unter Domestikationsbedingungen, erhalten. Es wäre denkbar, dass ursprüngliche Meeresformen, wie die Syngnathiden, unter besonderen, z. B. unter Süßwasserbedingungen Neigung zur Bastardierung zeigen. Wir möchten darauf hinweisen dass das von KOSSWIG und von seinen Mitarbeitern¹⁾ untersuchte und in der Natur vorkommende Genus *Anatolichthys* mit grosser Wahrscheinlichkeit durch Bastardierung entstand. Die mit der Ausbildung verschiedener ökologischer Anpassungstypen verbundene Speziation der Coregonen in den Seen des Alpengebiets in postglazialer Zeit dürfte ihre einfachste Erklärung auch durch die Annahme einer Artkreuzung erhalten.

Zusammenfassend können wir sagen, dass die bei den Syngnathiden-Populationen beobachtete grosse Variabilität weder durch Modifikationen noch durch *in loco* stattfindende Mutationen zu verstehen ist. Dagegen macht die Annahme einer vorausgegangenen Kreuzung zwischen zwei (oder mehr) Arten es möglich, die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse in befriedigender Weise zu erklären.

An dieser Stelle möchte ich meinem verehrten Lehrer Ord. Prof. KOSSWIG für die Überlassung des während seiner Exkursionen gesammelten Materials bestens danken.

Literaturverzeichnis

(1) AKŞIRAY, F. Genetical contributions to the systematical relationship of Anatolian Cyprinodont fishes. Veröffentlichung des Forschungsinstituts für Hydrobiologie der Naturwissenschaftlichen Fakultät, Universität Istanbul (1952), Serie B, Tome I, S. 33-83.

(2) D'ANCONA, U. Le specie mediterranee del genere Syngnathus, Consiglio nazionale delle ricerche R. Comitato Talassografico Italiano, Memoria CCX, Venezia (1934).

(3) LAHN, E. Contribution à l'étude géologique et géomorphologique des lacs de la Turquie, M. T. A. Seri B, No. 12, Ankara, (1948)

(4) RAUTHER, M. Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 36. Monographie, Die Syngnathiden des Golfes von Neapel, (1925)

(5) WOLTERECK, R. NEU, W. Untersuchungen an türkischen Seen, Arbeiten aus dem Yüksek Ziraat enstitüsü, Ankara, Heft 3, (1934), S. 19-36

(Manuskript eingegangen am 10. April, 1954).

TABELLE : 1

Fundort der Fische	Reine Arten und deren Zahl	Ringzahl von Bruttaschen
Heybeliada	S. typhle 4 S. abaster 6	— 17—21
Büyükada	S. typhle 8 S. acus 2 S. abaster 2	21 — 18
Emirgân-Bach	S. abaster 5	17—20
Küçüksu-Bach	S. typhle 2 S. abaster 1	— —
Küçükçekmece-See	S. abaster 5	14, nur bei einem
Apolyont-See	S. abaster 6	16
Bafra : Liman-See	S. abaster 11	16—21
Bafra : Balık-See	S. abaster 18	17—19
Sapanca-See	S. abaster 7	—

Tabelle : 2

Fundort der Fische	Gleiche Merkmale zeigende Fische		Ringzahl von Bruttaschen	S. acus Merkmale			S. bucculentus Merkmale			Neue Merkmale		
	deren Protokollnummer	deren Zahl		Kopf in Totallänge 6.2-6.9 Mal vorhanden	Krista auf Museum nicht vorhanden	Preorbitalhöhe in Preorbitallänge 5.3 - 6 Mal vorhanden	Postanale Ringzahl 39-40	Preorbitalhöhe in Preorbitallänge 5 Mal vorhanden	Dorsale Flossenstrahlen 35-39	Preorbitallänge in Kopf 2.6-2.8 Mal vorhanden	Kopf in Totallänge 9.8 Mal vorhanden	Preanale Ringzahl 30
Heybeliada	6	1	21		»		40			2.7		
	2	1			»		40			2.6		
	1	1	17		»			5				
Büyükada	1,4	2			»		39					
Emirgân-Bach	10	1	17		»					2.7	9.8	
	1	1			»					2.8		
	5	1	20		»		39		39			
	7	1	18		»		39			2.7		
Küçüksu-Bach	6	1	18		»				35			
	2, 3, 7	3			»				36-37			
	5, 6	2			»		39		35			
Küçükçekmece-See	4	1			»				37		30	
	1, 4, 6	3	17		»					2.7-2.8		
Apolycnt-See	1, 2, 3, 5, 7, 13, 15, 17, 19, 20, 24, 25, 27, 28, 30	15		6.2-6.9	»							
	9, 10	2			»				35-36			
	6, 16	2		6.5-6.7	»		5		35-38			
	29	1		6.2	»							
Bafra : Balık-See	14, 21, 23, 26	4		6.3-6.9	»					2.6-2.7		
	10, 13, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 29	10			»				35-37			
	5, 10	2	19		»		39					
	2, 3, 7	3	19		»			5				
	11	1			»				35			
Bafra : Liman-See	28	1		6.9					36			
	11, 15	2	17-21			5.7-6			36-37			
	17	1		6.6		5.3	39					
	16	1	19			5.3	39					
	4	1	16			5.3						
	3	20				39		35				

Tabelle : 3

SAPANCA — See

Protokollnummer	Ringzahl von Bruttaschen	S. typhle Merkmale			S. acus Merkmale			S. bucculentus Merkmale	Neue Merkmale			
		Kopf in Totallänge 5-6 Mal vorhanden	Preorbitalhöhe in Preorbitallänge 5.5 - 8.7 Mal vorhanden	Dorsale Flossen in Kopf 1.8-2.2 Mal vorhanden	Museau niedrig, Krista nicht vorhanden	Preorbitalhöhe in Preorbitallänge 5-7 Mal vorhanden	Kopf in Totallänge 6.2-6.8 Mal vorhanden	Preorbitallänge in Kopf 1.7-1.8 Mal vorhanden	Preorbitallänge in Kopf 1.8-1.9 Mal vorhanden	Postanale Ringzahl 39-40	Dorsale Flossen kürzer als Kopf, länger als Preorbitallänge, in Kopf 1.7-2 Mal vorhanden	Preanale Ringzahl 14
1		5.4	6	2.1	*			1.9				
2	12	6	6.5	1.9	*			1.8				
8	13	6	6		*			1.9				
4		5.3	8	2	*		1.7					
5	10	6			*	5.8				1.9		
6	11						6.2					
7	11						6.8					
8	10		6				6.3			1.7		
9		5.1	6	2.2				1.8	40		14	
10		5.7				5.8				1.9		
11	11						6.2					
12	14		6		*		6.2			1.9		
18	11		5.5		*		6.2					
14			5.5		*		6.3					
15							6.2					
16	12		6.5				6.4		39			
17	12		7		*		6.2					
18		5.9							39	2		
19							6.5					
20		5.7	6	1.9	*			1.9				
21		5.4	6.7	2	*			1.8				
22		5.1	7.8	2.1	*			1.8				
28	18				*		6.5		39	1.7		
24	12				*	5.3	6.6					
25	12				*		6.5					
26	13	6	7.5	1.9	*			1.7				
27	17								39			2.6
28		5.5	8	2	*			1.7				
30	12				*		6.5					
32	11	5.9	6.5		*					1.8		
38			6.5		*		6.5					2.8
35-36												
39					*		6.4					
40	10		6				6.6					
42	12		6.5		*		6.8					
43		5	8.7	2.2	*			1.7				
44	11	5.5	6.5	1.8	*			1.8				
45		5.4	6.7	2	*			1.8				
46	12	5.9			*	5.8						
47		5.6	6.3	2	*							
48		5.5	7	1.8	*							
49	11	5.9		1.8	*	5.3						
50	11	5.9	6.7	1.8	*			1.8				
51	11	5.7	6		*					1.7		
52	11		5.7		*		6.5					
53		5.7	8.7	1.9	*			1.8				
54		5.5	6	1.9	*			1.8				
55	11	6	6.3		*			1.9				
56		5.2	7	2	*			1.8			14	
58					*	5						
59			6		*							
60			6		*		6.8					
61	12		6		*		6.2					
62	11		6		*							
63	18		6.5		*		6.2		39			
64	11			1.7	*	7	6.3	1.7	39			