

Ankara civarında jeolojik geziler

1.—Cenub ve Cenubu garbî

Tercüme eden :
Prof. H. N. PAMİR

Yazan: *Wilhelm SALAMON-CALVI*

Ankara, yeni Türkiyenin başşehri olması dolayısıyla büyük mikyaslı bir jeolojik haritasının elde bulunması amelî bakımdan pek ziyade temenniye şayandır. Maatteesüf Yansen'in 1/400, 1/10000 ve 1/12500 mikyaslı şehir plânından başka ancak 1/800000 mikyaslı askerî harita mevcuttur. Ankara civarına ait ekseri neşriyatı kendisine medyun olduğumuz Chaput, İbrahim Hakkı, Hamit Nafiz, Ahmet Malik ve Muhsin Adil'in yardımlarıyla Ankara'nın 1/135.000 mikyaslı küçük bir jeolojik haritası neşredilmiştir. Bundan başka Chaput'nun «Voyages» adlı eseri de 1/45.000 mikyaslı bizzat şehrin bir haritasıyla 1/650 mikyaslı şehir civarının haritasını muhtevî bulunmaktadır. Chaput, bilâhare neşrettiği bir çok küçük eserlerde dağınık bir çok müşahedelerini bildirmiştir. Bizzat ben de 1934 te Ankaraya gelemedenberi bir çok müşahedelerimi neşretmiş bulunuyorum. Bunların listesi bu yazının içerisinde gösterilmiştir.

Ziraat. Nafia ve diğer vekâletler ve bilhassa Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü arşivindeki raporlarda pek kıymetli jeolojik materyeller mevcuttur. Bunlardan başka bizzat ben 1934 denberi Dr. Kleinsorge, 1936 danberi de Prof. Leuchs ve Louis ve son zamanlarda da Dr. Pfannenstiel ile bir çok müşahedeler yapmış bulunuyorum.

Kleinsorge, şehrin Yansen haritasına tekabül eden kısmının jeolojisini hemen hemen tamamlamış bulunmaktadır. Bütün bu müşahedeler henüz neşrolunmamıştır. Bi-

naenaleyh Ankara jeolojisinin umumî şekilde izahı henüz imkân dahilinde değildir. Şehir durmaksızın inkişaf etmekte olup, Çankaya, Dikmen, Cebeci, Keçiören, Etlik, Çubuk vadisi yolu ve bizzat Ankara ovasında Gazi çiftliği istikametinde mütemadiyen yeni mahalleler teessüs ve büyük binalar inşa edilmekte olduğundan bu sırada mevcut bütün jeolojik müşahedeleri bir araya toplamayı kendime vazife addediyorum. Bu suretle de ileride her hangi bir kimse tarafından yazılacak olan Ankara jeolojisi için esaslar temin etmiş olacağım. Bu satırlar mevzii mahiyette olduğundan ancak alâkadarları enterese edebilir. Fakat şehrin bütün plânları, içme suyu tedariki, temellerin inşası ve inşaat materyellerinin temini için bu malûmatın ehemmiyeti şüphesizdir.

Dr. Kleinsorge ile beraber yapmış olduğumuz gezintiler burada ayrıca gösterilmiştir.

E. Chaput ve tarafımdan yapılmış olan mevzubahis neşriyat şunlardır:

1. E. Chaput ve İbrahim Hakkı «Ankara civarında suların ceryanına ve onlardan istifadeye dair mülâhazalar» İstanbul Darülfünunu Coğrafya Enstitüsü neşriyatından No. 2, 1930.

2. E. Chaput «Ankara mıntakasının jeoloji haritası» İstanbul Darülfünunu jeoloji enstitüsü 1930.

3. E. Chaput, «L'evolution du Modele de la région d'Angora» Ann. Geographiques, Paris 1931.

4. E. Chaput, «Türkiyenin tektonik tarihçesine umumî bir bakış.» İstanbul Darülfünunu jeoloji enstitüsü, neşriyatından No. 6, 1931.

5. E. Chaput «Ankara mıntakasının 1/135.000 mikyasında jeoloji haritasına dair izahat» İstanbul Darülfünunu jeoloji enstitüsü neşriyatından No. 7, 1931 sayı 3.

6. E. Chaput, «Observation géologiques en Asie mineure» C. R. Acad. Sc. Paris. 1932. I. Les terrains a Fusulinides, S. 1592 - 93. II. «Le Trias de la region d'Angora» S. 1754 - 55. III. «Le Cretace superieur dans l'Anatolie Centrale» S. 1960 - 61.

7. E. Chaput, «Contribution â l'Etude géologique de la Turquie». C. R. Sommaire Soc. Geol. France 1932. S. 14 - 15 Bull. Soc. geol. France (5), 2 1932. S. 9-16.

8. E. Chaput, "Observation sur l'Hydrographie de l'Asie mineure,» 65. Congres Soc. Sav. Sect. Geographie 1932. S. 163 - 166.

9. E. Chaput, «L'Anthracolithique dans l'Anatolie Centrale» C. R. Ac. Sc. Paris 197. 1933. S. 1134 - 35.

10. E. Chaput, «Etudes sur l'evolution du Modele de l'Anatolie et de la Thrace.» Congres International Géographique 1933. Paris. II. S. 641 - 650.

11. E. Chaput, «l'Eocene du plateau de Galatie (Anatolie Centrale)» C. R. Ac. Sc. Paris 200, 1935, S. 676 - 768.

12. E. Chaput, «Voyages d'Etudes géologiques et géomorphogeniques en Turquie.» Memoires de l'Institut français d'Archéologie de Stamboul. II Paris 1936. Bei Boccard. 312 sayfa ve 28 tablo ihtiva eden büyük icmalî bir eser.

13. W. Salomon Clavi, «Ankaranın su vaziyeti. Yüksek Zirat Enstitüsü çalışmalarından, sayı 20/1936.

14. W. Salomon Calvi, «Anadolu ovalarının teşekkülü.» Yüksek Zirat Enstitüsü çalışmalarından, sayı 30/1936.

15. W. Salomon Calvi, «Tonal hattının Anadolu içlerine kadar devamı.» Yüksek Zirat Enstitüsü çalışmalarından, sayı 53/1937.

16. W. Salomon Calvi ve H. Kleinsorge, «Türkiye maden suları ve ılıcaları hakkında jeolojik ve kimyevi tetkikler.» Türk Hıfzıssıhha ve Tecrübî biyoloji mecmuası cilt 1/ No. 3, 1940.

17. W. Salomon Calvi ve H. Kleinsorge, «Merkwürdige Kalksinterbildungen in Anatolien.» Turquie Kemaliste, şubat 1939.

18. W. Salomon Calvi, «Anadolu tektonik bünyesi hakkındaki almanca tezin bir hulâsası,» M. T. A. Mecmuası sene 5, sayı 1/18 1940.

19. W. Salomon Calvi , «Konya ovasının jeolojisi.» İstanbul üniversitesi, Fen Fakültesi mecmuası cilt IV sayı 1/2 1939.

20. W. Salomon Calvi ve H. Kleinsorge, «Merkezî Anadolu ovalarının jeolojik ve hidrolojik müşahedeleri.» M. T. A. mecmuası, sene 5 sayı 2/19 - 1940 (Ankara ovası ve onun taraçaları hakkında bir çok müşahedeyi havidir).

Bütün bu neşriyat aşağıda numara ile zikredilmişlerdir. Ankara ovasına ait taraçalar mevzuunda 20 numaralı esere müracaat olunmalıdır.

Kendi yaptığım tetkiklerde Ankara civarının 1/25.000 mikyaslı haritasını kullanmaklığımı müsaade edilmiştir. Aşağıdaki yazı da ekseriya bu haritaya istinad ediyorum,

Kavaklıdere ve Çankaya Mıntakası

Çankaya otobüs yolunun nihaytinden itibaren Kavaklıdere karakoluna giden vadinin müntehasına doğru gidilecek olursa gerek burada ve gerek Dikmen - Elmadağ masifinden Ankara'ya giden müteaddid vadi zemininin yukarı doğru kalkerlerden müteşekkil olduğu görülür. Bu bir tesadüf

eseri değildir. Görünüşe nazaran kalkerler çıplak oldukları zaman satıh sularını toplamakta ve bir yeraltı akıntısı vücade getirmektedirler. Yeraltı ceryanları killi şistlere ve grovaklara tesadüf ettikleri zaman bir menba halinde dışarı çıkmıya mecbur olmuşlar ve satıhda bir vadi olduğu takdirde akmalarına devam etmişlerdir. Vadiler birbirine muvazi oluklar halinde Ankara ovasına doğru uzanmaktadırlar. Ankara'dan Dikmen'e doğru çıkılacak olursa vadiler arasındaki uzun muvazi sağrılar çok bariz morfolojik işaretler vücade getirirler.

Kavaklıdere'nin nihayetinden itibaren aşağı doğru inen vadideki kalkerler koyu gri renkli ve beyaz kalsit damarları muhtevidir. Ziraat Enstitülerindeki kireç ocağının muhteviyatı triyas kalkerlerine çok benzerler. Mamafih şimdiye kadar içlerinde fosil bulunmamıştır. Kalkerlerin yukarı kısmında Dikmen tepelerinin etekleri boyunca peneplen sathı uzamaktadır. Bu satıh barometre mesahasına nazaran burada 1.085 rakımındadır. Fakat Peneplen sathı dalgalı olup bazı yerlerde daha yüksek olabilir. Halbuki traçalar akar sularla şekilleri bozulmadığı yerlerde oldukça düz gözüktürler ve tektonik bakımından da disloke değildirler. Vadinin garb taraflarında İsveç sefaretinin önünden geçerek Kavaklıdere karakoluna doğru gidilince peneplen sathının 20 metre aşağısında küçük bir düzlüğün üzerinde bir eve tesadüf olunur. (No. 109). 20 numaralı ovalara ait eserimde izah edildiği veçhile, çok muhtemeldir ki burası en yüksek bir ova traçasıdır. Daha aşağı inince bir çok killi şist ve grovak aflörmanlarına tesadüf olunur, istikametleri bilhassa şimali şarkîdir. Killi şistler bir çok fay cidarlarile (Harniş) katolunmuştur. 965 metre irtifada gayet güzel bir traça görülmektedir. Burası Seyran tepe traçasına tekabül etmektedir. Yeni Güven mahallesi (1937) bu traçanın üzerindedir. Daha garbe

Harbiye mektebi 940 metre irtifada İran sefarethanesi traçasına tekabül eder. Fakat bu iki nokta arasında Harbiye mektebinin cenubu şarkîsinde 961 metre irtifada bir düz traça parçası bulunmaktadır. Su deposunda Deliler tepesi kumlu, killi ve çakıllı bir zeminden müteşekkildir.

Su deposundan itibaren garbe doğru Akay sokağının münthehasına kadar gidilecek olursa (Akay sokağı Çankaya caddesinden Vekâletlerin cenubunda şarka doğru giden yoldur). Burada su deposu traçasının devam ettiği görülür. Ancak burada yapılmış olan zeriyaat dolayısıyla traçanın şekli biraz bozulmuştur. Traça sırtları üzerinden cenuba doğru bir şose gitmektedir. Bu şosenin şarkında şimal istikametinde küçük bir vadi mevcuttur ki vadinin öteki tarafında aynı traça inkişaf etmektedir. Traça garbde de vekâlet binalarının arkasında gözükmektedir. Üzerinde kışla binaları mevcuttur.

Şoseyi cenub-cenubu şarkîye doğru takip edecek olursak iki yolun birleştiği mahalde daha yüksekçe bir traçanın üzerinde bir binaya tesadüf ederiz. Haritaya nazaran burası 930 - 940 metre irtifaındadır. Bu traça İran sefarethanesi traçasına tekabül eder, ve keza zemininde çakıllar tefrik olunabilir, şarka doğru küçük Esad deresine doğru iner. Bu vadinin öteki tarafında 936 metre irtifaında Seyran tepesi vardır. Bu tepenin yamaçlarında 1/25.000 hartaya nazaran 940 metre rakımından İran sefarethanesi traçası inkişaf etmektedir. İmrahor deresinin ilerisinde (İncesu vadisi) 950 metre münhanisi civarında yine bir düzlük mevcuttur. Burasının bir taraça olup olmadığı görmeden söylenemez. Bin metrelik münhani üzerinde geniş bir çok düzlükler mevcuttur. Ankara (1060 metre), Naldöken (1080 metre) ve sair yüksek düzlükler bunlardandır. Bunların en yüksek taraçaya mı yoksa peneplen sathına mı ait olduklarını

buraları görülmeden ve daha sarı haritalar mevcut olmadan söylenemez.

Baha evinden (Çankaya No. 22), yani Çankaya okulunun şarkından cenuba doğru yokuş yukarı ve sarka doğru gidilecek olursa Grovak ve şistlerin istikameti şimal 20-25° şarktır. İstikamet az çok tahavvül etmekte ise de umumiyetle şimal - şimali şarkîye doğrudur. Tabakalar hemen hemen şakulî, fakat ekseriya garbe meyillidirler. Bütün bu eski sahreler şiddetle tazyik görmüş, çatlak ve hamişlerle katolunmuşlardır. Bundan sonra, İran seferathanesinin şarkına inen vadiye gelinir. Bu vadinin yukarı müntehasında, her vakit olduğu gibi,

kalkerlere tesadüf edilir. Buranın yakınında, bulunan tepenin öteki tarafında, beyaz kalkerleri siyah gri renkli bir kalker tas ocağı vardır.

İran sefarethanesi civarında Grovak ve killi şistlerde şimali şarkî - şark - şimali şarkî istikameti ve cenuba doğru dik meyiller ve bir defa da şimal istikameti müşahede edilmiştir. İran sefarethanesi altındaki küçük vadide, şimali şarkî - şimal - şimali şarkî istikametlerinde ve hemen şakulî vaziyette kalkerler aflöre eder.

Binaenaleyh bütün mıntakadaki eski sahrelerin istikametleri şark - şimali şarkî, şimal - şimali şarkîdir.

Ankara - Taşpınar - Lüdümlü

Chaput'nün No. 12 Voyages. S. S. 28-30 eserile mukayese etmeli.

(Salamon - Calvi ve Kleinsorge)

Dikmen şosesile jandarma mektebine gidiyoruz. Buranın yanında bir tepenin üzerinde irtifa 880 m. olarak ölçülmüştür; ancak buranın hakikaten meteoroloji istasyonunu traçası olup olmadığı muhakkak değildir. Bundan sonra M. M. V. meteoroloji istasyonunun bulunduğu çakıllı bir traçaya gelinir. Yansen haritasına nazaran burası 920 m. rakımındadır, şu halde hiç şüphesiz «Su deposu traçası» na aittir. Çakıllar arasında kalker çoktur. Bilâkis Ankara'nın normal andesitleri görülmemiştir.

Buradan M. M. V. telsiz mahalline gidilir. Orada da vazih bir traça mevcuttur ki, ya İran sefarethanesi traçasına (940 m.) yahut Seyran tepe traçasına (960 m.) tekebül eder. Bundan sonra Balgat köyünün üstünden geçerek Dikmen'in şimali garbîsinde penepen sathına gelinir. Burada kaba çakıllar mevcuttur ki, aralarında pek

çok miktarda koyu renkli kalker çakılları vardır. Kalker çakılları kısmen Krinoid'lidir. Penepen sathı dalgalıdır. İrtifa evvelâ 1040, sonradan 1080 m. ye kadar ölçülmüştür. Aşağıda vadilerin içinde her tarafta eski Grovak sahreleri aflöre eder. Yukarıda bunların üzerinde çakıllar ve Grovak, açık renkli kalker çakıllarını muhtevî ufki konglomera tabakaları mevzudur. Chaput, bu konglomeraları üçüncü zamana ait telâkki eder (S. 28).

Grovak ve şistler bu mıntakada umumiyetle şark-şimali şarkî istikametinde ve şimalde doğru hafif veya dik meyillidirler. Mamafih eski bir sisteme ait olan bu tabakalar, *Chaput'ün* haklı olarak kabul ettiği veçhile, iltivalıdır ve istikametleri az çok mütehavvildir.

Chaput'nün bu civar hakkında verdiği izahat tamamen doğrudur. Biz de onun gör-

düğü çeşme civarındaki (S. 29 Ankara'dan 11-12 Km. mesafede) ^[*] Grovaklar içerisinde muhtelif yaşta sahrelerin parçalarını ve indifaî sahre çakıllarını muhtevi konglomera yataklarını bulduk. Bu indifaî sahre çakılları *Albert Michel - Ley* tarafından Riolit, Mikrogranit ve Mikrosiyenit olarak teşhis edilmiştir. B. Hadi *Yener* tarafından bulunup Chaput'nün tedkik ettiği fosilli Viseen tabakasını da bulduk. Orada bu nevi tabakalar pek çoktur. Yol üzerinde çeşme yakınındaki tabakaların istikameti şark-şimali şarkî olup meyilleri de şimale doğru dimdiktir. Daha iyi anlaşılması için bunlara «Karbon - çeşme tabakalan tesmiye edeceğiz.

Chaput'nün evvelce gösterdiği veçhile, bu mıntakada kömürlü şistlerden dolayı taşkömürü aranmış fakat bulunamamıştır. Şosenin altında bugün de açık bir galeri mevcuttur ki burada eski tabaka serilerinin sahreleri ve aralarında da fosilli koyu renkli kalkerler bulunmuştur. Böyle neticesiz kömür taharriyatı, Dikmen'den Emirgölüne yani Gölbaşına giden yolun üzerinde, iki göle de yakın bir yerde yapılmıştır.

Karbon çeşmesinin üstünde, yamacın bir az yukarısında, gri renkli kalkerler başlar ki belki de Trias'a aittirler. Kalın tabakalı ve pek çok Krinoid bakiyesini muhtevidirler. Bu kalkerler o kadar çatlaklıdır ki hakikî istikamet ve meyillerini tayin etmek güçtür. Mamafih bir çok yerlerden takriben şimal - şimali garbî istikamete şarka doğru dik meyilleri tesbit edebildik, bu da *Chaput'e* göre, bu genç kalkerler ile karbonifer arasında bir diskordans olduğuna delâlet eder.

Karşı tarafda da, Dikmen dağında, büyük ve daha genç bir kalker kütesinin Emirgölü şosesinden itibaren N-NW istika-

[*] Chaput'ün haritasında Yalınçık'ın cenubu şarkisinde gösterilmiştir.

metindeki zirveye doğru uzandığı görülür ki, bilâhare bunu yakından görmek de kabıl olmuştur. Orada da bir diskordans olduğu sarıh bir surette müşahede edilir.

Bu kalker kütesi Chaput'nün 1/135.000 mikyaslı Ankara jeoloji haritasında gösterilmiştir. Yol bunun hemen hemen kenarından geçerek Taşpınar'a gider. Bu son mahalde Grovaklarda W-NW istikameti ile şimale doğru ilk meyiller üzerindeki kalkerler de N-NW istikamete sarka doğru dik meyiller müşahede ettik ki bu da Karbon - Çeşme civarındaki ölçülerle tevafuk eder. Şosenin derhal altında, karbonifer kalkerlerinde N 85° E istikameti ve şimale doğru 65° meyl görülmüştür.

Bundan sonra bir tepeye gelinir; buranın şimalinde gri renkli Trias kalkerleri fakat arada karbonifer mevcuttur. Solda cenubdaki NNW istikametinde ve garbe doğru dik meyillidir, karboniferin istikameti ise ENE ve meyli şimaledir. Şosenin sağında Trias kalkerleri içinde bir kaç küçük dolin görülür. (Şekil 1). Maatteessüf Trias ve Karboniferin birbirine nazaran vaziyetlerini daha sarıh olarak tesbit etmek kabıl olamamıştır. Çok muhtemeldir ki Trias iptidaen diskordans bir surette, evvelce iltivalanmış olan karbonifer üzerine tersip olunmuştur, fakat sonradan birlikte tekrar iltivalanmışlardır.

Yukardan, daha alçakta olan, Taşpınar mevkiine inerken, gri kalkerlerin altında kırmızımsıtrak başka bir kalker gözüktür. İstikameti N - S ve meyli garbe doğrudur. İçinde hornstein'lar vardır. Fosil bulunamamıştır. Taşpınar yakınında içinde pek çok Krinoid bakiyeleri bulunan Trias? kalkerleri tekrar mevcuttur. Belki de burada Fusulinler bulunur.

Taşpınarın rakımı 1240 m. olarak ölçülmüştür. Halbuki biraz evvelki yüksek penneplen sathı 1295 m. ye kadar çıkar. Burada oldukça kuvvetli bir menba vardır ve

köye adını vermiştir. Bundan başka 18 m. derinliğinde bir de kuyu vardır. Köyden çıkarak NW e doğru tekrar yaylaya çıkılır. Burada Krinoidli beyaz ve kırmızımtrak kalkerler aflöre eder. Fakat burada açık renkli kalkerler içinde pek çok miktarda Fusulin bulunur ki *Chaput'de* aynı mıntakada bunlara tesadüf etmiştir. İstikametleri NW ve garbe doğru meyilli olarak ölçülmüştür. Halbuki bulunduğu yerde istikameti şimale doğru, ve meyli de 20° garbe doğrudur. Şu halde, zaten beklenileceği üzere, bu kalkerler de iltivalıdır. Açık renkli kalkerlerin içinde Fusulin'lerin bulunması, yukarıdaki izahatta istifhamlı olarak Trias gösterilen gri kalkerlerin hiç olmazsa bir kısmının Perrnokarbonifere ait olacağı ihtimalini doğurur.

Ağlebi ihtimal *Chaput'dan* başka bir yol takib edilmiştir. Yaylanın üstünde 1285 m. kaydolanmıştır ve bundan sonra Taşpınar'dan 2, 6 Km. mesafede Krinoid'leri ve mercanları muhtevi Fusulin kalkerleri tekrar bulunmuştur. İstikamet N 80° E ve meyiller şimale doğru diktir. Bir daha aşağıda ve bunların üzerinde ve yolun üzerinde Fusulin kalkerlerinin çakıllarını muhtevi konglomeralar bulduk. Bunların Trias'a ait olmalarını ihtimal dahilinde görürüz; yani burada Permokarbonifer ve Trias arasında da bir diskordans mevcuttur, fakat bilâhare vukubulan iltivalarla güçlülükle tefrik olunacak bir hale gelmiştir.

Bundan sonra aşağı doğru Lüdümlü istikametinde gidiyoruz. Çeşmeye vasıl olmadan evvel bir yamacın kalkerleri içinde güzel Fusulinler bulduk istikametleri N 72° E ve dik meyil şimale, istikamet de çeşmeye doğrudur ki, bu çeşme mevcudiyetini kalkerlere borçludur. Biraz daha aşağıya doğru Lithostrotionlara benzeyen mercanlı ve kısmen kumlu kalkerler mevcuttur. Daha aşağıda aynı tabakalar NW istikametinde, Lüdümlü şimalinde de N

75° W istikametinde ve dimdiktirler. Köye kadar gittik, fakat buradan hemen hemen şimale döndük. Bu istikamette de tekrar Fusulin kalkerlerinin çakıllarını muhtevi konglomeraları bulduk. İki yolun bir çeşme başında birleştiği mahalde birdenbire Grovak'lar aflöre eder, halbuki yamaçta yukarıdan aşağıya doğru Fusulin kalkerleri sarkar.

Çeşmenin inşası için Lias taşları kullanılmıştır. Bunlara yolumuzun üstünde derhal yukarıda N 38° E istikametinde ve dimdik meyilli olarak tesadüf ettik. Lias tabakaları kırmızı lekeli kalker ve kırmızı kalkerlerden müteşekkildir ve pek çok miktarda yassı ve çizgili Spirifer ve Renkonell'leri ve tektük Amonit'leri v. s. muhtevidir. *Kleinsorge* bu fosil mahalli ile Ankara'nın diğer Jura yataklarını birlikte tetkik edecektir; burada daha fazla tafsilâta lüzum görülmemiştir.

Lias, Lüdümlü'dan aşağı inen küçük vadede büyük bir satıh işgal eder. Chaput buradan mutlak geçememiştir. Zira haritası burada beyaz kalmıştır. Barometre ölçülerimize nazaran ilk aflörman 1069 m. (±20) m. rakımındadır. Derhal aşağısında iki çeşme gelir. Birinin solunda Lias'a ait N 57° E istikametinde ve şimale doğru dimdik meyilli Krinoid kalkerleri mevcuttur. Aralarında Grovak çakıllarını muhtevi konglomeralar vardır. Pek çok Brahiopod fosilini havidirler. Biraz aşağıda tekrar N 65° E istikamet ve şimale doğru dik bir meyil ölçtük. Bundan sonra yol bir yaylaya çıkar (takriben 980 m.). Buranın Peneplene mi yoksa yüksek bir taraçaya mı ait olduğu tesbit olunamamıştır.

Hülâsa

Chaput iki eserinde Ankara civarındaki Fusulin kalkerlerin yaşı hakkında fikrini bildirmiştir: L'Anthracolithique dans l'Anatolie Centrale (No. 9) ve — Les terrains

â Fusulinidés (No. 6). Bu eserlerinde gerek üst karboniferin Uralien katının ve gerek hakikî Permien'nin mevcut olduğunu göstermiştir. Lüdümlü yatağının Ciry'nin teşhisine göre, Uraliene ait olduğu muhakkaktır. Şimdiye kadar bizim bulduklarımızı teşhis ettirmeğe imkân bulamadık ve bundan dolayı bizim tabakalarımızı da şimdilik Uralien olarak gösteriyoruz; mamafih bunlar çok kalın ve vâsi sahalarda bulunmalarına göre, aralarında Permien'nin de bulunmasını ihtimal dahilinde farzederiz.

Tektonik'e gelince, verilen ölçülere nazaran burada mutlaka Viseen'e ait olan Grovak tabakalarında ENE istikametinde şimale doğru dik meyiller hâkimdir. Tabii olarak WNW istikametleri de mevcuttur. Bunun aksine gri renkli kalkerlerde NNW istikameti ile bazan garbe, bazan şarka meyiller hâkimdir. Mamafih burada da bazan ENE istikameti ile şimale-doğru dik meyiller hattâ tektük başka istikametler müşahede edilmiştir.

Lias tabakalarında istikamet N 38° E ve dik meyiller, istikamet N 57° E ve şimale dik meyiller, istikamet N 65° E ve şimale dik meyiller ölçülmüştür.

Muhtemeldir ki, gri renkli suhurun hepsi karbonifere ait değildir ve kısmen Trias'a aittir. Chaput, malûm olduğu üzere, bunların içerisinde fosil bulmuştur. Yapılan ölçülerden, umumiyetle eski Viseen'de müteşekkil tabakalar bilhassa ENE istikametinde daha genç gri kalkerler ise ekseriya NNW istikametindedir. Lias'ta ise mesahalar NE etrafında inhiraf eder.

Görülüyor ki, gri kalkerler, daha eski tabakaların üzerine diskordan olarak tevazzu etmiştir; ve yeni Lias, evvelceden iltivalanmış olan kaideleri üzerine diskordan olarak transgresion yapmıştır. Fakat bütün bu teşekkülât bilâhare, üçüncü zaman iptidasında yeni ve şiddetli bir iltivaya tutulmuştur. Bu iltiva safhası, teşekkülât arasındaki zaviye farklarını azaltmış, fakat tamamen ortadan kaldıramamıştır.

Bunun gibi Lias içerisinde, gri renkli kalkerlerde ve Viseen içerisinde konglomeraların bulunması, bir çok orojenez safhalarının vuku bulduğunu gösterir. Bunları birer birer ayırmak gayesinde değil; zira bunun için daha esaslı tetkikler yapmış olmak icabeder.

Ankara ve Emir Gölü arasındaki Mıntaka

(Salamon-Calvi ve Kleinsorge)

Tarafımızdan birkaç defa katedilmiş olan bu mıntaka *Chaput* tarafından da tasvir olunmuştur. (No. 12) (Voyages S. 31 - 32 ve diğer eserleri) umumiyetle göllere gitmek için takip olunan yol vekâlet binalarının garbında Grovaplardan müteşekkil bir yamacı takip eder, ve Dikmen'den geçilerek yukarıda bir geçide vasil olunur, yol bundan sonra alçalır ve iki gölün arasındaki mıntakaya iner. Vekâlet binalarının arkasından bir köprü ile dereden geçilir. Vadi zemininde Grovak mostraları gözüktür.

Şosede bir kaç yerden koyu kırmızı renkli killere tesadüf edilir. (Şimdiye kadar bu killerin Grovaka şist teşekkülâtının yeni zamanlarda tahalalülü ile mi yoksa yerli bir kayaya mı ait oldukları tesbit edilmemiştir. Çok defalar içlerinde step kongresyonları görülür. Bilâhare Grovak şist mostralarında takriben şimali şarkî istikameti ve garbe doğru meyiller tefrik olunabilmiştir. Dikmen'de şose ikiye ayrılır. Soldaki Dikmen yolunda bir evin civarında takriben 1035 m. irtifa kaydedilmiştir. Ankara-

da Havuzbaşından takriben 6.5 km. mesafede bir tarafta grovak ve şistler, diğer tarafta gri renkli ve beyaz damarlı kalkerler arasındaki temas sahası vardır. Sağda olan birincilerde şimal 30 derece şark istikameti ve 50 derece garba doğru meyil görülür. Solda yol üzerindeki kalkerler ise evvelâ şimal 80 derece garp istikameti ve cenuba doğru meyillidir ve bilâhare şimal 70 derece garp istikameti ve 65 derece cenuba doğru meyiller mevcuttur. Biraz daha yukarıda kalkerler daha koyu renkli, daha ince tabakalıdır. Hornstein yataklarını muhtevî olup vazıh bir surette iltivalıdır. Burada da bir seferinde WNW istikameti ile cenuba doğru hafif meyiller ölçülmüştür. Fakat pek yakınında ENE istikameti ile şimale doğru hafif meyil mevcuttur. *Burada hiç şüphesiz kalkerler ile Grovak ve şistler arasında iptidâî veya talî bir diskordans mevcuttur.*

Bu mahalden itibaren göl şosesine tekrar gelinecek olursa 1120 metre rakımında Keklik çeşmesinde beyaz damarlı gri renkli bir kalker kütesine tesadüf olunur. Satıh girintili ve çıkıntılı, çatlak hemen hemen karren şebekesile örtülü gibidir. Çeşmenin yakınında grovaklarda ve kısmen siyah şistlerde ENE istikameti ile şimale doğru dik meyiller ölçülmüştür. Bunların derhal üzerinde ise çeşmenin koyu renkli kalkerleri Chaput'nün de söylediği gibi takriben şimale doğru hafif meyiller arzeder. Kalkerlerin üzerinde ve bazen de altında grovak ve killi şistler görülür. Bir kaç adım ileride NNE istikametinde ve garbe doğru dik meyilli bir kalker mostrası mevcuttur. Bunun arkasında Grovaklar tekrar gözükür. Kalkerin içersinde dağınık bir halde Hornstein parçaları vardır. Bundan sonra da grovakların istikameti N-NE ve dik meyilleri garbe dorğudur.

İki sistem arasındaki hudud satıh bir kayma müstevisi vasfını arz etmektedir. Chaput'de bunu bir «Surface de décollement»

telâkki eder, iptidâî vaziyeti sahih olarak tesbit edemedik. Kalkerlerin daha eski olan sistemin üzerinde diskordan vaziyette olduğunu birlikte iltivalandıklarını ve bu suretle iptidâî temas sathının bir tektonik temas sathına inkılâb ettiğini zannediyoruz. Biraz evvel zikrettiğimiz veçhile iki sistemin oriyantasyonlarındaki mutabakat hiç şüphesiz şiddetli tazyik neticesinde hasıl olmuştur ve esasında mevcut değildi. Burada sanki tabakalarda münavebe mevcut imiş gibi bir his edinilir, hakikatta ise yalnız birlikte iltivalanma mevzubahistir.

Daha ileri gidince bulunduğumuz tepeyi, Taşpınar'a doğru giden yolun geçtiği tepeden ayıran vadide yine kalkerli bir satıh görülür. Solumuzda ise böyle bir kalker kütesi Dikmen tepesinin üstüne kadar çıkar.

Bundan sonra Ankara'da Taşpınar'dan 13,6 km. mesafede ve 1165 rakımında olan geçit mahalline gelinir ve burada peneplen sathına vasil olunur ve geçidin sağında tekrar koyu renkli kalkerler görülür ki istikametleri N-NW ve meyilleri garba dorğudur. Kalkerler Krinoidleri ve koyu renkli küçük lekeleri muhtevîdir. Bu lekeler belki de Fusulinlerden ileri gelmektedir. Neojen kalkerleri bulunamamıştır. Bilâkis birçok Hornstein parçaları şurada burada bulunmaktadır.

Emir gölüne inen dik yamaçta killi şistler hâkimdir. Grovaklar ve umumiyetle sert tabakalar nadirdir. Ekseriya yarım bilûrî killi şistler şiddetle iltivalıdır. İstikametleri E-W arasında her iki tarafa doğru inhiraf eder. Cenuba doğru dik meyiller hâkimdir. Kuvarts damarları pek çoktur. Bariz bir surette görülen beyaz satıhlar sathen vuku bulan tehallülden ileri gelmiştir. Buranın pek yakınında 15 inci km. sütununa vasil olunur. 17 nci km. de (Taşhandan) yamaçta solda tabakaların E-NE istikametinde oldukları görülür.

Muğan Gölü

Dikmen'den Muğan gölüne giden yol takib edilecek olursa Taşhan'dan 18 krn. mesafede vadi zemininde bir menba vardır. Menba 3 metre derinliğinde olup suyu tatlıdır. Yukarda, sağda koyu renkli Grovak? tabakaları bulunur. Bundan sonra solda binalar ve sağda biraz yukarda yamaçta kaba taneli breşler ve şist - Grovak mevcuttur. Bunlar neojen devrine aittir. Yamaç boyunca cenuba doğru gidilecek olursa eski sahrelerin parçalarından müteşekkil kalker çimentolu oldukça ince bir breşin ufki tabakaları görülür. Biraz daha cenubda bir vadi içerisinde garbe dönülür. Vadinin yukarısında cenup tarafında Hacılar köyü kâindir. Vadinin yamaçları oldukça kaba materyelleri muhtevi ufki neojen breşlerinden müteşekkilidir. Vadi içerisinde sağ tarafta ise eski sahrelerin mostraları gözükür. Bu tabakalar N-NE istikametinde ve sarka doğru oldukça dik meyilli şistlerdir. Yamaçtan daha yukarı çıkılacak olursa göle muvazi bir yan vadinin kenarında iki formasyonun hududu bulunur. Yani ufki vaziyette olan Neojen breşleri burada eski tabakalarla yanyanadır. Hududun, Chaput'ün pek doğru olarak kaydettiği gibi, bir fay hattı olması icap eder. Diğer tarafta gölbaşı karakolundan göle doğru gidilecek olursa, göle doğru hafif surette meyilli tatlı su Neojen kalkerleri görülür. Bunlar kısmen menba rusubları manzarasındandır. Hornsteinli çakıllar yamaçları örter; indifaî sahre çakılları da pek çoktur.

Göl, yağışı az olan senelerde muntazaman kurumaktadır. Kuruduktan sonra göl zemini kuraklık çatlaklarile katolunur ve ince bir tuz tabakası ile örtülür. Gölün tuz muhteviyatı üzerine daha sahih malûmatı Salomon-Calvi 13 No. lu eserinde «Die Wasserverhaeltnisse von Ankara» vermiştir. Küçük Örencik vadisinden gelerek göl basında göle akan Küçükderenin suyu

tamamen tatlıdır. Fakat şimdiye kadar hiç bir tahlili yapılmamıştır.

Gölün şark tarafında Kiepert haritasında işaret edilen bir yol cenuba doğru gider (Konya yolu). Yolun üzerinde sol tarafta silisli çok kesif bir gre mevcuttur. Tuz ruhu ile hafif bir kaynama verir; çok muhtemeldir ki burada da kalkerler mevcuttur. İstikameti 80 derece W ve meyli cenuba doğrudur. Fosil bulunmamıştır. Bunların kretaseye veya Eosene ait olduğunu zannediyoruz. Yamaçta biraz ileride indifaî sahreler görülür. Bunların içerisinde N 40 derece E ve dik tektonik çatlaklar ölçülmüştür. Bunlardan biraz evvel ise Hornstein yatakları mevcut idi. Daha cenubda Çakal köyü ve yakınında da bir kayanın tepesinde Yağlı köy görülür. Fakat yolu muz ovayı katederek garbe doğru Yavrucuk istikametine döner(Kiepert).

Yolun üzerinde Muğan gölü ovasının diğer bütün ovaların aksine, çok gayri muntazam şekilli olduğu görülür. Şüphesizdir ki bir çok inhitat etmiş Neojen kütleleri gayri müsavi çöküntüler vücade getirmiş ve bazan alçak ova zeminlerinin üzerinde kalmıştır. Bundan dolayıdır ki 6 - 8 metre derinliğinde bulunan bir kuyu tuzlu su vermektedir. Burada da Neojen kalker ve marnları mevcuttur. Yavrucuktan itibaren gölün garp sahilinden şimale doğru avdet ediyoruz.

Solumuzda Balık ve bilâhara Hacılar köyü kalır. Arazi çok arızalıdır. Sağda bir sırt bulunmaktadır ki sathı çakıllar ve Neojen kalker parçalarile örtülüdür. Çakıllar Neojen konglomeralarının dağılmasından hasıl olmuştur. Neojen erosionlarla katolunmuş ve göle doğru dik yamaçlarla inen sırtlar teşekkül etmiştir.

Göl başından Örenciğe gittik. Burada da yalnız Neojen çakılları bulunmuştur. Halbuki Chaput köyün doğrudan doğruya

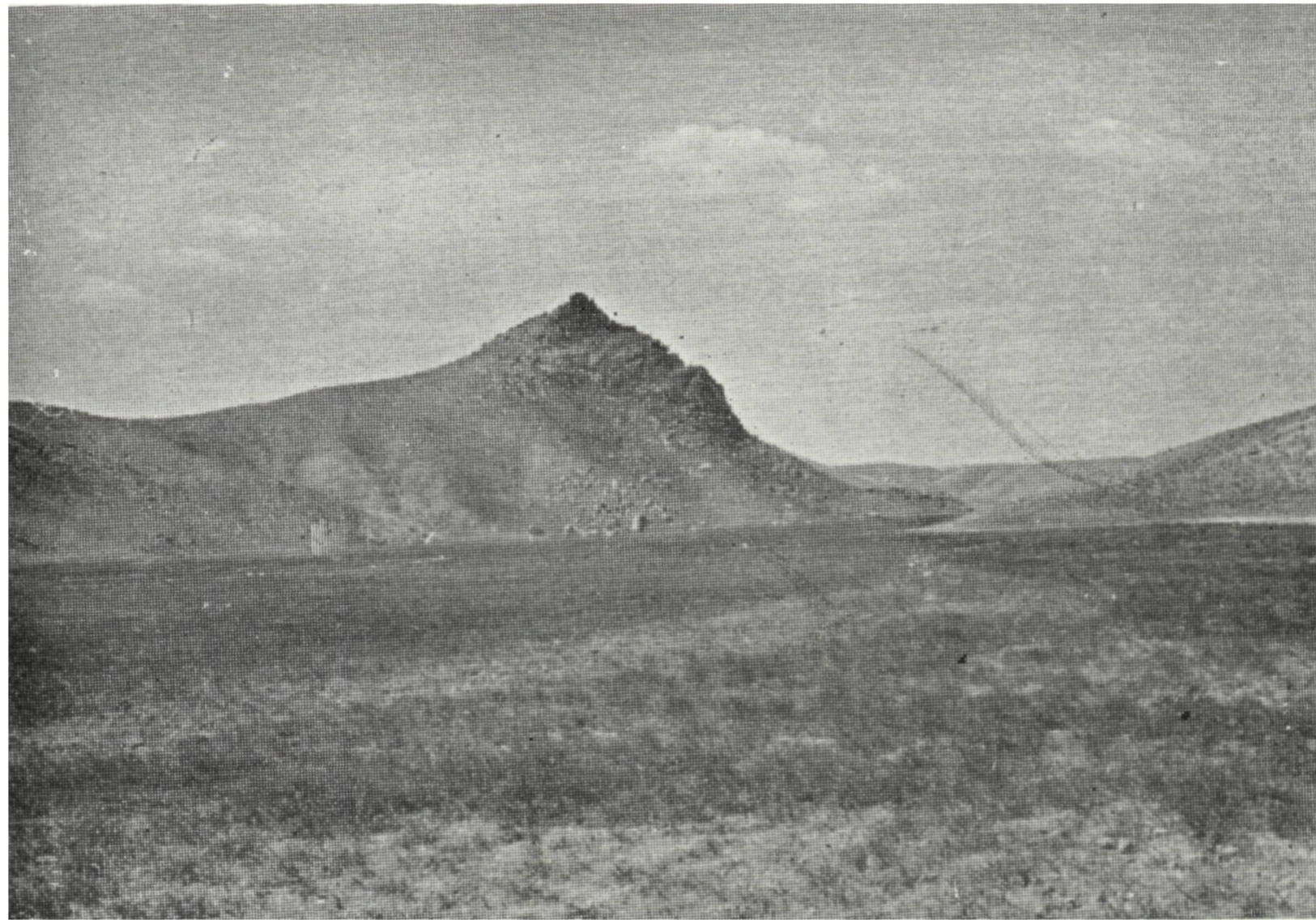


No. 4
Ankaranın garbinda Jura devrine
ait yatık iltiva.

Liegende Falte des Jura westlich
von Ankara.

No. 5
Ankara ile Malıköy arasındaki Kar-
ga kayada Hornblendli andezit gangı

Karga kaya (Kraehenfels) zvvischen
Ankara und Malıköy. Hornblendean-
desit-Gang.



No. 6
Serpantin iklimî tesirden aşınarak
kaba nesicli Rauhvakke şeklini al-
mıştır. Ankara civarındaki Susuz'-
dan Etimesut'e giden yol.

Verwitterung des Serpentin zu ei-
ner sehr grobzelligen Rauchwacke.
Weg von Etimesut nach Susuz bei
Ankara.





No. 4
Ankaranın garbinda Jura devrine
ait yatık iltiva.

Liegende Falte des Jura westlich
von Ankara.

No. 5
Ankara ile Malıköy arasındaki Kar-
ga kayada Hornblendli andezit gangı

Karga kaya (Kraehenfels) zwischen
Ankara und Malıköy. Hornblendean-
desit-Gang.



No. 6
Serpantin iklimî tesirden aşınarak
kaba nesicli Rauhvakke şeklini al-
mıştır. Ankara civarındaki Susuz'-
dan Etimesut'e giden yol.

Verwitterung des Serpentin zu ei-
ner sehr grobzelligen Rauchwacke.
Weg von Etimesut nach Susuz bei
Ankara.



şimalinde tabakalara yaslanan bir fay resmetmiştir.

Emir Gölü

Çok garip şekilli olan bu step gölü hakkında Chaput (No. 1) ve Salamon-Calvi (No. 13) eserlerinde bahsetmişlerdir. Dikmenden yol basma giden şose takip edilirken tuğla harmanlarından itibaren sola sapılınca Emir Gölüne vasıl olunur. Göle doğru dönmeden evvel yamaçlarda kömür aranması için hafriyat yapıldığı görülür. Zira buradaki killi şistler siyah renklidir. Buradaki tuğla harmanlarında çok eski usuller kullanılmaktadır. Emir gölü sahilleri Grovak, gre ve killerden müteşekkildir. Çok muhtemeldir ki bu tabakalar Ankara Taşpınar yolunda tesadüf edilen Karboniferfer serisine aittir. Pek çok beyaz kuvarst damarlarını muhtevidirler. Grovaklar ekseriya kaba ve killi şist parçalarını muhtevidir. Gölün dirsek yaptığı mahalle yakın Grovaklar sahilde E-NE istikametini ve cenuba doğru meyli haizdiler. Gölün aşağısında şistlerde evvelâ N 27 E 57 W, bilâhara N 30 E istikameti ve garba doğru meyil ölçülmüştür.

Bu mıntakada umumiyetle kayaların

aflörmanları bariz bir surette nadirdir. Tahallülle hasıl olmuş topraklar ekseriya donmuştur. Tahallül çok derinlere kadar vasıl olmuştur. Bütün bunlar Ankarada şiddetli hararet farklarından hasıl olma incimad çakıllarından ileri gelmiştir. (Salamon-Calvi No. 13). Bütün Ankara mıntakasında indifaî sahrelerden sonra en çok tesadüf edilen kalker sahreleridir.

Ankaranın cenubundaki bu mıntakanın morfolojisinde sellerin husule getirdiği yataklar ve dik yamaçlı vadiler çok barizdir. Bütün bunlar iklimî sebeplerle izah olunabilir. Nisbeten nadir fakat sağnak halinde düşen yağmurlar tahallül etmiş zeminde sür'atle derin oyuklar vücade getirmiştir.

Göllerin şekli ve teşekkül sureti ve muhtevi buldukları tuz miktarı, sularının tatlılandırılması ve içme suyu olarak kullanılabilmesi hakkında Salamon-Calvinin yukarıda zikrolunan eserine müracaat olunmalıdır. Burada yalnız göl seviyesinin bazan ilkbahardan sonbahara kadar takriben 2 metre kadar alçaldığını zikretmekle iktifa ederiz.

(Sonu var)

Geologische VVanderungen bei Ankara

L— Süden und Südwesten

Von Wilhelm Salomon-Calvi

Bei der Bedeutung, die Ankara als Hauptstadt der neuen Türkei hat, würde es schon aus praktischen Gründen wünschenswert sein eine genaue geologische Karte in grossem Massstabe zur Verfügung zu haben. Leider aber ist ausser den Jan-

sen'schen Stadtplaenen in 1 : 4000, 10.000 und 12.500 nur die Militaerkarte in 1 : 800.000 zugaenglich. *Chaput*, dem wir die meisten über das Gebiet von Ankara veröffentlichten Beobachtungen verdanken, hat aber eine kleine geologi-

sche Übersichtskarte in 1 : 135.000 unter Mitwirkung der Herren *İbrahim Hakkı*, *Hamit Nafiz*, *Ahmet Malik* und *Muhsin Adil* veröffentlicht. Ferner enthaelt sein Buch «Voyages» zwei geologische Schwarzkaertchen in 1 : 45.000 von dem eigentlichen Stadtgebiet und in 1 : 650.000 von der weiteren Umgebung. Ferner hat er in zahlreichen spaeter aufgeführten Einzelarbeiten eine Fulle von verstreuten Beobachtungen mitgeteilt. Ich selbst habe, seit ich 1934 nach Ankara kam, ebenfalls eine Anzahl von Einzelbeobachtungen veröffentlicht und gebe deren Liste am Ende der Einleitung.

Sehr viel wertvolles Material ist in den Berichten enthalten, die das Ziraat Vekâleti, das Nafia Vekâleti, andere Ministerien und Behörden, vor ailen Dingen aber das Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (abgekürzt M. T. A.) in ihren Akten besitzen. Ferner habe ich selbst seit 1934, Dr. Kleinsorge seit 1936 und ebenso die Herren Professoren Leuchs und Louis sowie neuerdings Direktor Dr. Pfannenstiel Beobachtungen gesammelt. Kleinsorge hat das Stadtgebiet der grossen Jansenschen Karte schon fast vollstaendig kartiert. Aber alle diese Beobachtungen sind noch unveröffentlicht und unzugänglich. So ist der Zeitpunkt für eine zusammenfassende Darstellung der Geologie Ankaras noch nicht gekommen. Da sich die Stadt aber unaufhaltsam ausdehnt, da in der Richtung der Vororte Çankaya, Dikmen, Cebeci, Keçiören, Etlik, an der Strasse ins Çubuktal und in dem Ova selbst auf dem Wege zum Gazi Çiflik dauernd neue Ansiedelungen entstehen und grosse Anlagen gebaut werden, so halte ich es aus praktischen Gründen für meine Pflicht eine Reihe von geologischen Beobachtungen und Wanderungen zu beschreiben um so einen Beitrag für die spaeter einmal von

irgend Jemand zu schreibende Geologie von Ankara zu liefern. Meine Beschreibung wird im Wesentlichen nur lokales Interesse besitzen und für den Fernerstehenden langweilig sein. Sie wird aber für alle Plaene der Stadterweiterung, Wasserversorgung, Fundamentierung, Baumaterialgewinnung usw. von Bedeutung sein.

Bei Begehungen, die ich gemeinsam mit Dr. *Kleinsorge* durchgeführt habe, steht hinter dem Sondertitel auch sein Name.

Die in Betracht kommenden Veröffentlichungen von Chaput und mir sind die Folgenden:

1.) Chaput, E. et *İbrahim Hakkı*, Remarques sur la circulation et l'utilisation des eaux aux environs d'Angora, Publications Institut géographique Universite Stamboul No. 2 1930 28 p. 1 carte.

2.) Chaput, E. avec collaboration de *İbrahim Hakkı*, *Hamit Nafiz*, *Ahmet Malik*, *Muhsin Adil*, Carte géologique de la region d'Angora. Universite Stamboul 1930.

3.) Chaput, E. L'evolution du Modele de la region d'Angora Ann. Géographiques Paris 1931 p. 153-162.

4.) Chaput, E. Esquisse de l'evolution tectonique de la Turquie. Publ. Institut géographique Université Stamboul N. 6.1931. 55 p. 2 planches.

5.) Chaput, E. Notice explicative de la carte géologique à 1 : 135.000 de la region d'Angora (Ankara) No. 7. 1931. 25 p.

6.) Chaput, E. Observations géologiques en Asie Mineure C. R. Acad. Sc. Paris. 1932. I. Les terrains à Fusulinidés. P. 1592-93. II. Le Trias de la region d'Angora P. 1754-55. III. Le Cretace superieur dans l'Anatolie Centrale P. 1960-61.

7.) Chaput, E. Contribution à l'Etude géologique de la Turquie. C. R. Sommaire

Soc. Geol. France 1932. p. 14-15. Bull. Soc. geol. France (5), 2. 1932. p. 9-16.

8.) Chaput, E. Observations sur l'Hydrographie de l'Asie mineure. 65. Congres Soc. Sav. Sect. Géographie 1932. p. 163 - 166.

9.) Chaput, E. L'Anthracolithique dans l'Anatolie Centrale. C. R. Ac. Sc. Paris, 197. 1933. p. 1134-35

10.) Chaput, E. Etudes sur l'evolution du Modele de l'Anatolie et de la Thrace. Congrès international Géographique 1933. Paris. II. P. 641-650.

11.) Chaput, E. l'Eocene du plateau de Galatie (Anatolie Centrale) C. R. Ac. Sc. Paris. 200. 1935. p. 767-768.

12.) Chaput, E. Voyages d'Etudes géologiques et géomorphogeniques en Turquie. Memoires de l'Institut français d'Archéologie de Stamboul. II. Paris 1936. bei Boccard. Grosses zusammenfassendes Buch 312 Seiten 28 Tafeln.

13.) Salomon - Calvi, Wilhelm. Die Wasserverhaeltnisse von Ankara I. Arbeiten aus dem Yüksek Ziraat Enstitüsü. Nr. 20. Ankara, 1936.

14.) Derselbe. Die Entstehung der anatolischen Ova. Ebenda Nr. 30.

15.) Derselbe. Die Fortsetzung der Tonalelinie in Kleinasien. ebenda. Nr. 53.

16.) Derselbe, gemeinsam mit Dr. H. Kleinsorge. Geologische und chemische Beobachtungen über türkische Mineral-

quellen und Thermen. Türk Hıfzısıhha ve Tecrübi Biyoloji Mecmuası İstanbul 1940.

17.) Derselbe, gemeinsam mit H. Kleinsorge. Merkwürdige Kalksinterbildungen in Anatolien. «Turquie Kemaliste» Februar 1939.

18.) Derselbe. Kurze Übersicht über den tektonischen Bau Kleinasiens. M. T. A. Mecmuası. 1940. H. I.

19.) Derselbe. Die Geologie der lykaonischen Steppentafel. Revue de la faculté des Sciences. Université d'Istanbul. II, 1938/39.

20.) Derselbe. gemeinsam mit H. Kleinsorge. Geologische und hydrologische Beobachtungen über zentralanatolische Ova. Enthält sehr viele Beobachtungen über das Ova von Ankara und seine Terrassen. M. T. Mecmuası 1940. H. II.

Diese Arbeiten sind im Folgenden lediglich mit ihren Nummern zitiert. Bei den Namen der Terrassen des Ankara - Ovas wolle man stets die Arbeit Nr. 20 über die Ova vergleichen.

Mir persönlich war es erlaubt für meine Untersuchungen in der unmittelbaren Umgebung der Stadt die Karte in 1/25.000 zu benutzen. Ich beziehe mich im Folgenden oft auf sie, in der Hoffnung, dass sie meinen Nachfolgern ebenfalls zugänglich werden könnte.

Gegend von Kavaklıdere und Çankaya

Geht man vom Endpunkt des Çankaya-Autobus über das oberste Ende des zum Polizeiposten (Karakol) in Kavaklıdere hinunterführenden Tales hinweg, so sieht man dort wie in zahlreichen anderen Tälern, die vom Dikmen - Elma Dağı - Massiv gegen Ankara hinunterziehen, dass das Tal oben im Kalkstein endet. Das kann kein Zufall sein. Offenbar sammelte der

Kalkstein, sobald er entblösst war, das Oberflächenwasser, das dann bald einen unterirdischen Abfluss fand. Sobald es auf diesem Wege auf die Tonschiefer und Grauwacken stiess, war es zum Aufstieg gezwungen und begann eine Talrinne zu bilden. Die Täler ziehen in langen parallelen Rinnen nach dem Ova von Ankara hinunter. Fahrt man von Ankara nach

Dikmen hinauf, so sind die langen parallelen Rücken zwischen den Taelern, die unten aus den Terrassen herausgeschnitten sind, ein ausserordentlich auffaelliges morphologisches Merkmal.

Der Kalkstein am Ende des nach Kavaklidere hinunterziehenden Tales ist dunkelgrau und von weissem Kalkspat durchaedert. Er aehneln sehr dem Triaskalk des Kireç ocağı bei der Hochschule. Doch sah ich bisher keine Fossilien darin. Oberhalb des Kalksteins zieht sich die Rumpfflaeche am Fusse des Dikmen-Inselberges entlang. Sie hat dort nach meinen Barometermessungen etwa 1085 m Höhe, ist aber wellig geformt, steigt also höher an, um sich an anderen Stellen staerker zu senken, waehrend die Terrassen, soweit sie nicht durch Abspülung veraendert sind, ziemlich eben verlaufen und auch nicht tektonisch gestört erscheinen. Beim Abstieg auf der Westseite des Tales, das an der schwedischen Botschaft vorbei zu dem Polizeiposten in Kavaklidere führt, traf ich etwa 20 m tiefer als die Rumpfflaeche, ein Haus (Nr. 109) auf einer kleinen Abflachung. (1065). Wie in der Ovaarbeit Nr. 20 begründet, handelt es sich wahrscheinlich hier um die höchste Ovaterasse. Beim weiteren Abstieg trifft man zahlreiche Aufschlüsse in den alten Tonschiefern und Grauwacken. Sie streichen vorherrschend NO. Der Tonschiefer ist von vielen Harnischen durchsetzt. In der Höhe von etwa 965 m ist eine Terrasse deutlich entwickelt. Sie entspricht der Seyran Tepe-Terrasse. Auf ihr liegt die neue (1937) Siedelurg «Güven». Wesentlich weiter westlich sieht man die Kriegsschule in etwa 940 m Höhe, entsprechend der persischen Terrasse. Aber zwischen diesen beiden Punkten, südöstlich der Kriegsschule liegt ein flacher Terrassenrest in der Höhe von 961 m, so dass also

auch hier ebenso wie östlich des Kavaklidere-Tales die beiden in der Höhe nur wenig verschiedenen Terrassen getrennt werden können. Am Su deposu besteht der Hügel des Deliler Tepe aus Lehm mit Steppenkalkkonkretionen und mittlerem bis ziemlich grobem Schotter.

Geht man etwas westlich vom Su deposu auf der hohen Strasse zu dem oberen Ende der Akay Sokağı (die von der Çankaya caddesi etwas südlich der Ministerien nach Osten in die Höhe führt), so setzt sich dort die Su deposu - Terrasse, wenn auch durch Bebauung etwas veraendert, fort. Auf dem Terrassenrücken entlang führt eine Strasse nach Süden. Gleich östlich davon führt ein Taelchen in nördlicher Richtung hinunter und jenseits des Taelchens ist dieselbe Terrasse entwickelt. Man sieht sie auch im Westen hinter den Ministerien. Dort liegen Kasernen darauf.

Folgen wir der Strasse weiter nach SSO, so erreichen wir bei einem Hause, wo 2 Strassen zusammenstossen, eine etwas höhere Terrasse. Nach der Karte liegt sie zwischen 930 und 940 m Höhe. Sie entspricht der «persischen Terrasse» und laesst ebenfalls Schotter erkennen. Östlich geht es zum Küçük Esat Dere hinunter. Jenseits dieses Tales liegt der Seyran Tepe (963 m), in dessen Hange nach der Karte 1 : 25.000 bei 940 m ebenfalls die persische Terrasse entwickelt ist. Jenseits des Imrahor Dere (= İnce-Su- Tales) liegen in der Naeh der 950m-Kurve ebenfalls Abflachungen. Aber ohne Begehung laesst sich nicht entscheiden, ob sie nur einer oder zwei Terrassen entsprechen. Über der 1000 m-Kurve liegen dort sehr deutlich abgeflachte Höhen, zu denen Ak Kaya (1060 m), Nal Döken (1080 m) und andere gehören. Ich bin ohne Begehung und ohne genauere Karten dieses Gebietes

nicht sicher, ob sie zu der höchsten Terrasse oder zur Rumpffläche zu rechnen sind.

Geht man von Baha Evi (Çankaya Nr. 22), also östlich des Çankaya Okul nach Süden am Berg hinauf und nach Osten hinüber, so misst man in den Grauwacken und Tonschiefern N 20-25 O-Streichen. Die Richtungen wechseln etwas, bleiben aber im Grossen und Ganzen NNO. Die Schichten stehen fast senkrecht, fallen aber meist etwas nach Westen ein. Alle diese alten Gesteine sind sehr stark gepresst, von Klüften und Harnischen durchzogen. Man kommt dann in das Tal, das östlich der persischen Gesandtschaft hinunterführt.

An seinem oberen Ende stossen wir, wie gewöhnlich auf Kalkstein. An der Strasse jenseits der nächsten Höhe ist ein Kalksteinbruch in schwarzgrauem Kalk mit weissen Adern.

In der Gegend der persischen Gesandtschaft beobachtete ich in den Grauwacken und Tonschiefern NO-ONO-Streichen und steiles S-Fallen, einmal auch N-Streichen. In dem Tälchen unter der persischen Gesandtschaft steht Kalkstein an, der hier NO-NNO streicht und fast senkrecht steht.

Das Streichen der alten Gesteine ist also in dem ganzen Gebiet ONO-NNO.

Ankara - Taşpınar - Lüdümlü

(Salamon-Calvi und Kleinsorge)

Man vergleiche auch *Chaput* Nr. 12 Voyages. S. 28-30.

Wir fahren von der Dikmenstrasse in die Gegend der Gendarmerieschule. Seitwärts davon maassen wir auf einem Hügel ungefaehr 880 m, sind aber nicht sicher, ob wir hier wirklich die «meteorologische Terrasse» haben. Dann fahren wir weiter zu einer Kiesterrasse bei der meteorologischen Station des Kriegsministeriums. Nach der Jansen'schen Karte ist sie 920 m hoch, gehört also zweifellos zur «Su Deposu-Terrasse». In dem Kies war viel Kalk. Dagegen sahen wir nicht den normalen Andesit von Ankara.

Von da fahren wir zu dem Sender des Kriegsministeriums. Auch dort ist eine deutliche Terrasse entwickelt, wohl entsprechend der «persischen Terrasse» (940 m) oder der Seyran Tepe-Terrasse (960). Dann fahren wir oberhalb Balgat Köy vorbei und auf die Rumpffläche NW von Dikmen.

Hier liegen grobe Schotter mit vielen grauen und dunkelgrauschwarzen Kalkgeröllen. Die letzteren führen z. T. Krioiden.- Die Rumpffläche ist wellig. Wir maassen zuerst etwa 1040, spaeter bis zu 1080m. Unten in den Tälern steht überall das alte Grauwackengebirge an. Oben darüber liegen Schotter und flache Konglomeratschichten, mit Geröllen von Grauwacken und hellgrauem Kalk. Die Konglomerate fasst *Chaput* als Tertiaer auf. (S. 28).

Die Grauwacken und Tonschiefer streichen in dieser Gegend im Grossen und Ganzen ONO bei flachem bis steilerem N-Fallen. Doch ist dies alte System, wie *Chaput* mit Recht hervorhebt, gefaltet und wechselt seine Orientierung etwas.

Die Schilderung, die *Chaput* von der ganzen Gegend gibt, ist durchaus zutreffend. Auch wir fanden in den Grauwacken in der Naeh der von ihm angegebenen

Çeşme (S. 29. 11-12 km v. Ankara) (*). Konglomeratbaenke mit verschiedenen alten Gesteinen, darunter auch Eruptiven. Diese sind von *Albert Michel-Levy* als Rhyolithe, Mikrogranite und Mikrosyenite bestimmt. Auch das von Hadi *Yener* entdeckte, von *Chaput* ausgebeutete Fossilführende Viséenbaenkchen fanden wir wieder. Ja, es treten mehrere solche Bänkenchen dort auf. Das Streichen der Schichten an der Strasse nicht weit von der Çeşme ist ONO bei steilem N-Fallen. Zur besseren Verstaendigung wollen wir sie als «Karbon-Çeşme» bezeichnen.

Wie *Chaput* schon angab, hat man in dieser Gegend wegen des Auftretens kohligler Tonschiefer auf Kohlen geschürft allerdings ohne Erfolg. Unter der Strasse liegt noch jetzt ein offener Stollen, der aber nur die Gesteine der alten Schichtreihe, darunter fossilführende dunkle Kalke geliefert hat. Aehnliche erfolglose Schürfersuche auf Kohle sind auch an der von Dikmen nach dem Emir Gölü bez. Gölbaşı führenden Strasse, kurz bevor man das Tal der beiden Seen erreicht, gemacht worden.

Oherhalb der Karbon - Çeşme, wenig höher am Hange beginnen die den grössten Teil der Anhöhe zusammensetzenden mittelgrauen Kalke, die vielleicht zur Trias gehören. Sie sind sehr grobbankig, führen viele Krinoidenreste und sind so klüftig, dass es schwer ist das wahre Streichen und Fallen zu bestimmen. Wir maassen aber an mehreren Stellen ungefaehr NNW bei steilem Ostfallen, was in Übereinstimmung mit *Chaputs* Angaben auf eine Diskordanz zwischen diesen jüngeren Kalken und dem Karbon deutet.

Auch gegenüber, auf dem Dikmen Dağı, sahen wir von unserem durch ein tiefes Tal getrennten Standorte aus, dass

(*) Auf *Chaput's* Karte südöstlich von *Yahncak* eingezeichnet.

sich eine grosse Jungere Kalkmasse, die wir bei arderen Fahrten an Ort und Stelle besucht hatten, von der Emir Gölü - Strasse in etwa NNO-Richtung zum Gipfel emporzieht. Man hat auch dort deutlich den Eindruck einer Diskordanz.

Unsere Kalkmasse ist auf *Chaput's* geol. Karte von Ankara in 1 : 135.000 eingezeichnet. Unser Weg führte ziemlich an ihrem Rande nach Taşpınar weiter. Hier maassen wir einmal in den Grauwacken WNW bei steilem N-Fallen, bald darauf in den grauen Kalken NNW bei steilem O-Fallen, was mit den Messungen in der Naehede der«Karbon-Çeşme» übereinstimmt. Gleich unter der Strasse, dicht dabei, maassen wir wieder in den Karbonkalken N 85 O bei 65° N-Fallen.

Wir kamen dann auf eine Anhöhe, wo wir nördlich und südlich die grauen Kalke der? Trias, dazwischen aber das Karbon hatten. Die Trias links südlich streicht NNW bei steilem W-Fallen, das Karbon ONO bei steilem N-Fallen. Rechts von der Strasse liegen einige flache Dolinen in dem Triaskalk. (Siehe Bild 1). Es war uns leider nicht möglich das Lagerungsverhaeltnis zwischen Trias und Karbon genauer zu untersuchen. Wahrscheinlich ist die Trias ursprünglich diskordant über dem schon vorher gefalteten Karbon abgelagert, dann aber mit ihm zusammen noch einmal gefaltet.

Beim Abstieg von der Höhe zu dem tiefer liegenden Orte Taşpınar sahen wir unter dem grauen Kalke einen rötlichen Kalk zum Vorschein kommen. Er streicht N-S und faellt mittel West. Er enthaelt Hornsteine. Fossilien sahen wir nicht. Kurz vor Taşpınar fanden wir wieder? Triaskalk, z. T. mit viel Krinoidenresten. Es kann sein, dass schon hier Fusulinen auftreten.

In Taşpınar maassen wir etwa 1240 m,

während die hohe Rumpffläche vorher bis etwa 1295 m anstieg. In dem Orte tritt eine ziemlich starke Quelle aus, der der Ort seinen Namen verdankt. Ferner ist noch ein 18 m tiefer Brunnen da.

Wir fuhren nach NW aus dem Orte hinaus und wieder auf die Hochfläche hinauf. Hier stehen wieder weisse und rötliche Kalke mit viel Krinoiden an. Aber hier fanden wir in den hellen Kalken überaus zahlreiche Fusulinen, die *Chaput* ebenfalls in derselben Gegend beobachtet hat. Wir maassen dort NW-Streichen bei steilem W-Fallen, während *Chaput* an seinem Fundort N-Streichen und 20° W-Fallen maass. Also sind, wie ja von vornherein zu erwarten, diese Kalke ebenfalls gefaltet. Das Auftreten der Fusulinen in hellgrauen Kalken macht es sehr wahrscheinlich, dass mindestens ein Teil der in der vorstehenden Schilderung mit? als Trias bezeichneten grauen Kalke zum Permokarbon gehören dürfte.

Offenbar schlugen wir nun einen anderen Weg als *Chaput* ein, Wir maassen auf der Hochfläche 1285 m Höhe, fanden dann bei km 2,6 von Taşpınar wieder Fusulinenkalk mit Krinoiden und einer Koralle. Das Streichen war dort N 80 O bei steilem N-Fallen. Bald darauf, schon etwas tiefer, fanden wir am Weg Kalkkonglomerate mit Fusulinenkalkgeröllen. Wir halten es für wahrscheinlich, dass sie zur Trias gehören und dass also zwischen Permokarbon und Trias hier ebenfalls eine Diskordanz vorliegt, die aber durch die spätere Faltung schwer zu erkennen ist.

Nun fuhren wir abwärts in der Richtung nach Lüdümlü. Bevor wir eine Çeşme erreichten, fanden wir in einem Kalkhang prachtvollen Fusulinenkalk. Er streicht N 72 O und faellt steil nach Norden ein: Er streicht gerade auf die Çeşme zu, die ihr Dasein wohl dem Kalke ver-

dankt.- Wenig weiter abwärts fuhren die Kalke Lithostrotion - aehnliche Korallen und sind z. T. auch sandig. Weiter abwärts streichen dieselben Schichten NW, nördlich von Lüdümlü N 75 W bei steiler Stellung. Wir fuhren bis an den Ort heran, bogen aber dann in ungefaehr nördlicher Richtung ab. Dort fanden wir auch wieder Kalkkonglomerate mit viel Fusulinenkalkgeröllen. An einer Stelle, wo sich zwei Wege bei einer Çeşme (mit 2 Ausflussröhren) vereinigen, stehen plötzlich wieder Grauwacken an, während am Gehänge von oben Fusulinenkalk herunter kommt.

Zum Bau des Brunnens sind Liassteine verwendet, die wir gleich darauf an unserem Wege mit N 38 O streichen und senkrechter Stellung antrafen. Der Lias besteht aus rotgefleckten Kalken und roten Tönen, führt massenhaft glatte und berippte Spiriferinen, Rhynchonellen, vereinzelte Ammoniten usw. *Kleinsorge* wird diesen Fundort zusammen mit anderen Juravorkommen der Umgebung Ankaras bearbeiten, so dass sich hier weitere Angaben erübrigen.

Der Lias nahm in unserer von Lüdümlü hinunterführenden Talrinne grosse Flächen ein. *Chaput* ist hier sicher nicht entlang gekommen. Denn seine Karte ist hier weiss gelassen. Nach unseren Barometermessungen liegt der erste Aufschluss in etwa 1069 m (± 20) m Höhe. Gleich darunter folgen 2 Çeşmen in der Runse. Bei der ersten steht links Krinoidenkalk des Lias mit N 57 O-Streichen und ganz steilem N-Fallen an. Konglomerate mit Grauwackengeröllen scheinen mit den Krinoidenkalken zu wechsellagern. Diese enthalten hier massenhaft Brachiopoden. Wir maassen etwas abwärts noch einmal N 65 O bei steilem N-Fallen. Dann führt die Runse auf eine Hochfläche hinaus

(etwa 980 m). Wir konnten nicht mehr feststellen, ob sie noch zur Rumpfflaeche oder zu einer hohen Terrasse gehört.

Zusammenfassung

Chaput hat sich in 2 Arbeiten über das Alter der Fusulinenkalke der Umgebung von Ankara geäußert : L'Anthracolithique dans l'Anatolie Centrale (Nr. 9) und: Les terrains à Fusulinidés (Nr. 6). Er zeigt darin, dass sowohl der Uralstufe des Oberkarbon angehörige Fusulinenkalke auftreten wie echt permische. Für die Vorkommen von Lüdümlü gibt er an, dass durch Bestimmungen von *Ciry* Zugehörigkeit zur Uralstufe gesichert ist. Wir hatten bisher noch keine Möglichkeit unsere Funde bestimmen zu lassen und wollen daher vorläufig unsere Schichten als Uralisch bezeichnen, obwohl wir bei ihrer grossen Verbreitung und Mächtigkeit es für möglich halten, dass auch Perm darunter vertreten sein kann.

Was die Tektonik betrifft, so erhellt aus den angegebenen Messungen, dass in dem hier wohl ganz zum Viseen gehörigen Grauwackengebirge ONO - Streichen bei meist steilem Nordfallen vorherrscht. Untergeordnet kommt aber auch WNW-Streichen vor. Im Gegensatz dazu herrscht in den grauen Kalken NNW-Streichen mit bald westlichem, bald östlichem Fallen vor. Doch beobachteten wir auch hier

manchmal ONO-Streichen bei steilem N-Fallen, vereinzelt auch andere Richtungen.

Im Lias maassen wir N 38 O bei senkrechter Stellung, N 57 O, steil N-Fallen, N 65 O, steil N-Fallen.

Möglicherweise gehören aber nicht alle grauen Kalke zum Karbon, sondern ein Teil zur Trias, aus der ja Chaput bei Ankara Fossilien beschrieben hat. Im Grossen und Ganzen geht aus den Messungen hervor, dass das alte Gebirge mit dem Viseen ganz vorherrschend ONO streicht, während die jüngeren grauen Kalke häufiger ein NNW- Streichen haben. Beim Lias schwanken die Messungen um NO herum.

Man sieht, dass die grauen Kalke wohl diskordant über dem älteren Gebirge abgesetzt wurden, dass ebenso der Lias diskordant über eine bereits gefaltete Unterlage transgredierte. Aber alle diese Bildungen wurden noch später, wohl alttertiär, von einer neuen intensiven Faltung erfasst, die die Winkelunterschiede verringerte, aber nicht ganz verdecken konnte.

Auch das Auftreten von Konglomeraten im Lias, in den grauen Kalken, sowie im Viseen zeigt, dass mehrere gebirgsbildende Phasen vorhanden waren. Sie im Einzelnen zu entziffern, vermochten wir nicht, weil dazu eine viel gründlichere Untersuchung nötig gewesen wäre.

Gegend zwischen Ankara und Emir Gölü

(Salamon-Calvi und Kleinsorge)

Dies uns auf einer Reihe von Fahrten bekannt gewordene Gebiet ist auch von Chaput Nr. 12 (Voyages S. 31-32 und in anderen Arbeiten), beschrieben worden. Die gewöhnlich benützte Stasse zu den Seen führt westlich der Ministerien an dem Hange eines unten in das Grau-

wackensystem eingeschnittenen Tales empor zu dem kleinen Orte Dikmen und am Hange des gleichnamigen Berges entlang zu einer Passhöhe. Von dort senkt sie sich in spitzen Kehren zu dem Zwischengebiet zwischen den Seen hinunter. Hinter den Ministerien führt eine Brücke über die

Bachrinne hinweg. Im Tal steht die Grauwackenformation an. An der Strasse erkennt man sehr bald und auch spaeter mehrfach tiefrote Tone. Wir konnten aber bisher nicht feststellen, ob es sich um eluviale Verwitterungstone der Grauwacken - Tonschieferformation oder um anstehende aeltere Ablagerungen handelt. Sie enthalten nicht selten Steppenkalkkonkretionen. Spaeter konnten wir in Aufschlüssen der Grauwacken-Tonschiefer ungefaehr NO-Streichen und mittleres W-Fallen messen. In dem Orte Dikmen gabelt sich die Strasse. Links auf dem Dikmenwege erreicht man bei einem Hause in etwa 1035 m Höhe, etwa 6 1/2 km von Havuz Başı in Ankara, einen Kontakt zwischen Grauwacken-Tonschiefern auf der einen, grauen, stark weiss durchaederten Kalken auf der anderen Seite. Wir maassen rechts in dem Graben in den ersteren N 30 O bei 50 W-Fallen, links an der Strasse im Kalkstein N 80 W, mittel Südfallen dann N 70 W, 65 S-Fallen. Etwas höher ist der Kalk dunkler, dünner geschichtet, enthaelt Hornsteinlagen und ist deutlich gefaltet. Wir maassen einmal WNW-Streichen bei flachem S-Fallen, aber dicht daneben ONO-Streichen mit flachem N-Fallen. Hier liegt bestimmt eine primaere oder sekundaere *Diskordanz zwischen Kalk und Grauwacken-Tonschiefer* vor.

Kehrt man von dieser Stelle wieder auf die Strasse nach den Seen zurück, so erreicht man in etwa 1120 m Höhe bei der Keklik Çeşme (Steinhuhn-Brunnen) eine ausgedehnte Masse von grauem Kalkstein mit weissen Adern. Die Oberflaechen sind zackig, zerrissen, fast karrenfeldartig. Kurz vor der Çeşme maassen wir in den Grauwacken und z. T. etwas schwaerzlichen Tonschiefern ONO-Streichen steil N-Fallen, gleich darauf in dem dunkelgrauen Kalk der Çeşme ganz flaches ungefaehr

nördliches Fallen, wiees auch *Chaput* angibt. Auf dem Kalk und stellenweise auch darunter traten Grauwacken und Tonschiefer hervor. Wenige Schritte weiter ist ein guter Aufschluss in dunklem Kalk mit NNO, steil W, hinter dem wieder Grauwacken zum Vorschein kommen. Im Kalk liegen zerstreut kleine Hornsteinschmitzchen. Dann maassen wir auch in den Grauwacken NNO, steil W.

Die Grenzflaechen zwischen den beiden Systemen scheinen oft den Charakter von Rutschflaechen zu haben. Auch *Chaput* fasst sie als «Surfaces de decollement» auf. Die ursprüngliche Lagerung haben wir nicht mit Bestimmtheit feststellen können. Wir vermuten, dass der Kalk diskordant über dem aelteren System lag, mit ihm zusammen gefaltet wurde und dass dabei der primaere Kontakt in einen tektonischen Kontakt verwandelt wurde. Die zuletzt erwaehte Übereinstimmung in der Orientierung der beiden Systeme ist wohl sicher nur durch die Starke Pressung entstanden und nicht primaer. Man erhaelt hier zwar den Eindruck von Wechsellagerung. In Wirklichkeit handelt es sich aber nur um Einfaltung.

Beim Weiterfahren sieht man in dem Tal, das unseren Berg von dem Berg der Strasse nach Taşpınar trennt, ebenfalls eine grössere Kalkflaechen. Links über uns zieht sich eine solche Kalkmasse fast bis zum Gipfel des Dikmen hinauf.

Wir fuhren nun auf die Passhöhe (etwa 1165 m) 13,6 km vom Tas Han in Ankara und erreichten hier oben die Rumpflaechen. Rechts von der Passhöhe steht auf einer Höhe wieder dunkelgrauer Kalk mit NNW, mittel W-Fallen an. Er enthaelt Krioiden und kleine dunkle Flecke, die vielleicht von Fusulinen herrühren. Neogenkalk konnten wir nicht finden. Dagegen lagen viel Bruchstücke von blaugrauen

Hornsteinen herum, die vielleicht zu Schottern gehören.

Beim steilen Abstieg gegen den Emir Gölü herrschen die Tonschiefer stark vor. Grauwacken und überhaupt festere Baenke sind selten. Die oft etwas halbkristallinen Tonschiefer sind stark gefaltet und gefaltet. Das Streichen wechselt um O-W herum nach beiden Seiten. Steiles Südfallen herrscht vor. Wir sind nicht sicher, ob es sich dabei um Schicht- oder um Schieferungsflächen handelt. Quarzadern kommen vor. Auffällige weisse Flächen beruhen auf oberflächlicher Verwitterung. Gleich darauf erreicht man den Kilometerstein 15. Bei 17 (vom Taş Han) erkennt man links oben am Hange, dass die Schichten ungefaehr ONO streichen.

Muğan Gölü

Kommt man auf der von Dikmen zum Muğan Gölü führenden Strasse, so trifft man bei km 18 (vom Taş Han in Ankara) schon fast im Talboden einen Brunnen, der 3 m tief ist und ziemlich süsses Wasser enthalten soll. Rechts oben am Hange sieht man dunkle Baenke (? Grauwacken). Dann erreicht man links Haeuser und rechts etwas höher am Hange grobe Breschen von Tonschiefer und Grauwacken. Sie gehören zum Neogen. Wir hielten uns nun weiter am Hange entlang nach Süden und trafen dort ganz flache Baenke einer ziemlich feinen Bresche mit kalkigem Zement und Bruchstücken des alten Gebirges. Etwas weiter südlich bogen wir in ein Tal nach Westen ein, über dem wir auf der Südseite das Dorf Hacilar sahen. Die Talwaende bestehen aus flachen Baenken der Neogenbreschen, die z. T. ziemlich grobes Material enthalten. Hinten in dem Tal rechts fanden wir anstehend das alte Gebirge. Es bestand dort aus NNO-streichenden und ziemlich steil O-fallenden Tonschiefern.

Wir gingen höher am Hange wieder zurück und fanden die Grenze am Hange eines Seitentales, das ungefaehr dem See parallel geht. Dort liegen also die Neogenbreschen in flacher Lagerung neben dem alten Gebirge. Die Grenze muss ein Bruch sein, wie das *Chaput* ganz richtig eingezeichnet hat. Geht man auf der anderen Seite des Beckens vom Posten Göl Başı zum See, so trifft man dort flach zum See geneigte weisse Süsswasserkalke des Neogens. Sie sehen z. T. etwas sinterartig aus. Hornsteinreiche Schotter bedecken die Haenge. Auch Eruptivgesteinsgerölle kommen vor.

Der See trocknet in nicht sehr niederschlagsreichen Jahren regelmaessig aus. Dann ist der von Trockenrissen durchzogene Seeboden mit einem dünnen Salzhrauch bedeckt. Einige genauere Angaben über den Salzgehalt des Sees und seine Lage hat *Salomon - Galvi* in seiner Arbeit Nr. 13 «Die Wasserverhaeltnisse von Ankara» mitgeteilt. Der kleine Bach, der aus dem Tale von Örencik kommend bei Gölbaşı in den See mündet, scheint vollkommen süsses Wasser zu haben. Doch liegt unseres Wissens bisher keine Analyse vor.

Auf der Ostseite des Sees führt ein bei Kiepert eingezeichneter Weg nach Süden. Es ist der Weg nach Konya. An ihm trifft man nach einiger Zeit links, also östlich eine Anhöhe, die aus stark kieseligen, fast dichten Sandsteinen besteht. Sie brausen nur schwach mit Salzsaeure. Es kann sein, dass dort auch Kalke auftreten. Das Streichen maassen wir nicht. Wir vermuten, dass dort auch Kalke auftreten. Das Streichen maassen wir an einer Stelle zu N 80 W, steil S. Fossilien sahen wir nicht. Wir vermuten, dass es sich um Kreide oder Alttertiaer handelt. Etwas weiter am Hange kommen Eruptivgesteine heraus. Darin maassen wir eine tektonische Klüftung zu N 40 O, bei ganz steiler Stellung.

Noch kurz vorher standen Hornsteine mit Lagenstruktur an. Weiter im Süden sahen wir das Dorf Çakal, in der Naeh vor einem vorspringenden Felskopf Yağlı Köy. Wir bogen aber quer durch das Ova nach Westen in der Richtung auf Yavrucuk (*Kiepert*).

Auf der ganzen Fahrt sieht man, dass das Ova des Muğan Gölü im Gegensatz zu vielen anderen sehr unregelmässig gestaltet ist. Offenbar sind viele eingesunkene Neogenschollen ungleich tief niedergebrosen und ragen noch heute über den tieferen Ovaboden empor. Yavrucuk liegt auf einem solchen Hügel. Dennoch liefert ein 6-8 m tiefer Brunnenwasser, freilich salziges Wasser. Anstehend sahen wir auch dort Neogen-Kalkmergel. Von Yavrucuk fuhren wir auf der Westseite des Sees nach Norden zurück. Links liessen wir erst das Dorf Balık, dann hoch über uns Hacılar. Das Terrain ist sehr uneben und hügelig geformt. Rechts trafen wir einen Rücken, dessen Oberfläche mit Kies und Neogenkalkbröcken bestreut war. Der Kies rührt wohl vom Zerfall von Neogenkonglomeraten her. Das Neogen ist durch Erosion zerschnitten und bildet Rücken, die ungefähr senkrecht zum Seeufer hinunterziehen.

Von Gölbaşı fuhren wir nach Örençik. Wir fanden dort aufgeschlossen nur Neogenschotter, während *Chaput* dort unmittelbar nördlich des Ortes eine Verwerfung gegen altes Gebirge zeichnet.

Emir Gölü

Über diesen sehr eigenartigen Stepensee haben *Chaput* (Nr. 1) und *Salomon-Calvi* (Nr. 13) berichtet. Kommt man auf der von Dikmen nach Göl-Başı führenden Strasse, so muss man links bei den Ziegelmeilern umbiegen um zum Emir Gölü zu gelangen. Man kann auf der

Westseite in kleinen Wagen entlang fahren, kann aber auch auf der Ostseite zu Fuss entlang gehen. Bevor man zu dem See abbiegt, sieht man im Hange Gruben, in denen man nach Kohlen geschürft hat, weil der Tonschiefer manchmal schwärzlich erscheint. Die Ziegelbrenner verwenden noch eine uralte Methode. Sie stechen den Auenlehm zwischen den beiden Seen aus und bilden mit Hilfe der nassen Ziegel lange rechteckige Pyramiden mit oben abgeschnittenen Spitzen. Dann wird ganz zehnllich wie bei Kohlenmeilern Feuer gesetzt.

Die Ufer des Emir Gölü werden von Grauwacken, Sandsteinen und Tonschiefern gebildet. Es ist vermutlich dieselbe karbonische Schichtfolge, die wir von der Fahrt von Ankara nach Taşpınar geschildert haben. Sie enthalten sehr viele weisse Quarzadern. Die Grauwacken sind oft sehr grob und enthalten dann Tonschieferetzchen. Nicht weit vor der grossen Seekrümmung maass ich auf dem Westufer in den Grauwacken ONO-Streichen, mittel S-Fallen. Unterhalb des Sees maass ich im Tonschiefer erst N 27 0,57 W, dann N 30 O, mittel bis flach W.

Auffaellig ist die Seltenheit und Kleinheit felsiger Entblössungen. Was aus der Verwitterungserde herausieht, ist meist ganz zerfrosen. Die Venwitterung ist sehr tiefgründig. Das alles wird man auf den beiden starken Temperaturschwankungen Ankaras sehr intensiven Spaltenfrost zurückführen müssen. (Siehe *Salomon-Calvi*, Nr. 13). In dem ganzen Ankaragebiet treten ausser den Eruptivgesteinen am haeufigsten die Kalksteine heraus.

Auch sonst ist die Morphologie dieses Gebietes südlich von Ankara ausgezeichnet durch die Fülle der scharfen Regensrisse und durch die Steihwandigkeit der Taeler. Das erklart sich klimatisch da-

durch, dass die verhaeltnismaessig seltenen, aber oft sehr starken, Regengüsse den tiefen Verwitterungsboden rasch tief zerrufen dass aber nachher das in feuchten Klimaten so wichtige «Kriechen» des Bodens sehr geringe Bedeutung hat und vom Juni bis September, ja oft bis Ende Oktober ganz fehlt.

Über die Form und Entstehung des

Sees, über seinen Salzgehalt und die Möglichkeit seiner Aussüßung und Verwendung als Trinkwasserstaubecken vergl. man die zitierte Arbeit von *Salomon-Calvi*. Hier sei nur noch hervorgehoben, dass der Spiegel des Sees manchmal vom Frühjahr bis zum Herbst um etwa 2 m sinkt.

(Die Fortsetzung folgt)