

J. G. ANDERSSON:

OLÖSTA GÅTOR

Ett studierum, vilket brukats under ett långt arbetsliv, blir i trots av alla goda föresatser belamrat med en del obrukat gods, som man ej lyckats städa undan. En god del av det insamlade materialet har man kanske lyckats klassificera, så att det utan vidare kan brukas av kommande forskare. Men det är alltid en hel del, som ligger kvar ofärdigt. I verkligheten är det nog så, att denna anhopning av idéer, uppslagsändar och iakttagelser, som äro för få för att bilda ett avslutat helt, tillkommit tack vare en egenskap hos människonaturen, som är synnerligen nyttig, ja kanske rent av drivkraften till en god del av vårt framåtskridande. Jag syftar på vår optimism, vår ljusa tro, att vi skola hinna med så mycket, att vi över huvud taget skola kunna uträtta något av bestående värde. Det är Strindbergs tanke, att man måste sikta mot skyn för att råka skogsbrynet.

Men så kommer det en stund i den sena kvällen, då man tänker efter, om det bland all gammal bråte finnes ett och annat kanske värt att registreras även i ofullgånget skick, i hopp att något kan brukas av efterkommande. Det är detta jag här sökt göra, och jag skriver direkt ur minnet eller med utnyttjande blott av de böcker, som stå inom räckhåll.

Den unga forskargenerationen, som kommer att ögna genom dessa sidor, skall säkerligen finna blottor, som jag icke ens bemödar mig att dölja. Det är bättre och sannare, att jag framlägger min syn på dessa problem, så som tankarna legat vilande i några fall under årtionden, i andra under sortering och vädring även in i de senaste åren.

BERGGRUND OCH NEDISNING.

Låt mig här börja med ett citat ur en av mina äldsta och käraste polarböcker, Chydenius' skildring av den under Otto Torells ledning företagna expeditionen till Spetsbergen 1861. Han skriver där sid. 371—373:

»Fjellbildningen vid Isfjorden är i många avseenden intressant. Endast närmare hafskusten och framför allt på norra sidan bibehåller bergsbildningen den vanliga Spetsbergskarakteren, sådan denna, företrädesvis på vestkusten framträder i vilda sönderrifna fjell, här och der afbrutna af mäktiga glacierer. Kalk och quartzit i mer eller mindre stupande, vridna och bågböjda lager utgöra ännu på norra stranden den rådande bergarten. På södra stranden deremot, ifrån och med Green Harbour och så långt man kan se österut, antydes redan av fjellens afvikande form, att andra bergarter här uppträda och med väsentligt andra lagringsförhållanden. Lerskiffer och sandsten vexlande med varandra i fullkomligt horisontal lagring, bestämma bergens form af jemna plåtår, som genom dalgångarna nästan rätlinigt afskåras i skilda fjellpartier. . . . Den anmärkningsvärda bristen på glacierer i dessa bergarters hela område, oaktadt dess breda och djupt inskärande dalgångar, skulle kunna anses tyda på inverkan af ett på det sydliga läget beroende vida mildare klimat, än längre norrut. Det torde emellertid ej vara något tvifvel underkastadt, att det helt enkelt är bergarten, som i detta fall gör sitt inflytande gällande. Det tydligaste beviset derpå lemnar Green Harbour-fjorden, som bildar öfvergången emellan de båda bergformationerna. På dess vestra strand nedvälla tre betydliga glacierer från de åt denna sida, ett par tusen steg från stranden, vidtagande quartzit-fjellen; österut intränga två ansevärliga öppna dalfören väl en svensk mil inåt sandstensregionen, på alla sidor omgifna af fjell, som under andra förhållanden otvifvelaktigt skulle föranledt dalgångarnas successiva uppfyllande med is. Den mörka, djupa och luckra, så att säga varma jordmånen, som uppkommer genom blandningen af den ytterst lätt till ett fint pulver förvittande lerskiffern och det från sandstenen härrörande gruset, är ogynnsam för isbildningen, och glaciererna uteblifva så godt som helt och hållet eller uppträda i ytterlig grad underordnade.»

Här har den gamle finske fysikern med all önskvärd klarhet uppdragit konturerna till den fråga, som jag här vill behandla. Han visar, hur motståndskraftiga bergarter såsom kvartsiter (och kunna vi tillfoga kristallina skifferar och urberg liksom yngre eruptiv) villigt ta på sig en mantel av glaciär- eller inlandsis, medan under vittringen lätt smulande bergarter — för att fullfölja bilden — avvisa nedisningen.

Innan vi gå vidare, låt oss göra ännu ett citat ur den gamla polarlitteraturen. Denna gång gäller det Dunérs och Nordenskiölds berättelse om Spetsbergsexpeditionen 1864, där de sid. 130—131 yttrade följande om utsikten från Vita berget: »Utsigten härifrån är den mest

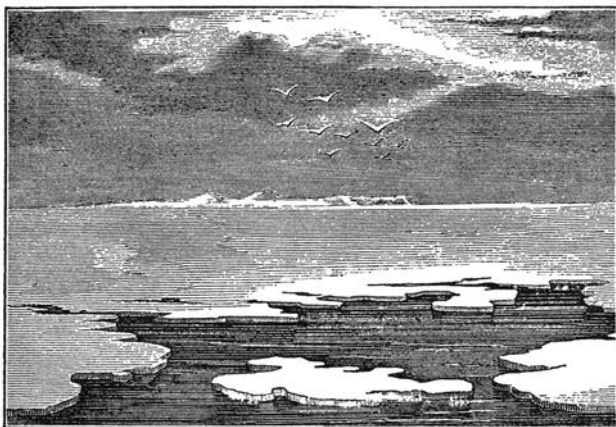


Fig. 1. Kung Karls land, sett av Dunér från Vita berget på Spetsbergen.

*Outline of King Charles land, as seen 1864 by Dunér from Vita berget
(White Mountain) in Spitsbergen.*

storartade man på Spetsbergen kan finna. I öster på 20 mils afstånd sågs ett ganska högt land med tvenne rundade, öfver de öfriga fjellen uppskjutande bergskupoler. Det var den längst mot vester utskjutande delen af en stor, ännu nästan okänd arktisk kontinent, som, ehuru upptäckt redan 1707 af Commandeur Giles, varit helt och hållet bortglömd och utlemnad på de nyaste kartorna. Emellan detta land och Spetsbergen låg hafvet täckt af stora obrutna isfält, mellan vilka helt säkert intet fartyg skulle kommit fram.»

Denna målande beskrivning åtföljdes av en teckning, gjord av Dunér och visande på mycket suggestivt sätt den landförtoning med rika löften, som de två vetenskapsmännen sågo från Vita Berget. Nordenskiölds och Dunérs ord men kanske ännu mer den lilla teckningen, som alltjämt äger sin fulla tjusning, ha säkerligen spelat en roll i den svenska arktiska forskningen, som den i någon mån missvisande ledstjärna, vilken ledde A. G. Nathorst vid utformandet av planen för färden med *Antarctic* 1898. Där voro vi en rad otränade noviser vid sidan av sådana polarveteraner som Nathorst, Nilsson, Kolthoff, Kjellström och Hamberg. Och vi hade en strålande sommarfärd rik på lärdomar och nya fynd.

Första arbetade vi på Spetsbergen, i Isfjorden och Belsund, där vi i båda fjordarna återfunno den av Chydenius beskrivna egendomliga fördelningen av nedisningen: i kustkedjan i väster och för övrigt

i kristallina terränger en kraftig nedisning, men däremot inom de tertiära platåbergens område, med lätt vittrande, smulande sandsten och lerskiffer, kala bergytter och isfria rendalar med en yppig flora.

Nathorsts huvudmål den sommaren var den landförtoning, som Dunér och Nordenskiöld sett från Vita Berget och som fått namnet Kung Karls land.

Havet öster om Spetsbergen hade i slutet av 1800-talet dåligt rykte bland fångstmän och vetenskapliga polarfarare såsom hårt blockerat av drivis. Endast några gånger hade de kända norska fångstmännen kunnat slingra sig intill Kung Karls land och gett några ungefärliga landförtoningar. Tidigt på sommaren gjorde Antarctic ett försök, men mötte oframkomlig is. Sedan vi slutat Spetsbergsprogrammet och en kontrollodning på »Svenska Djupet» bar det på allvar av öster om Spetsbergen, och den 3 augusti kommo vi upp under sydkusten av Svenska Förlandet, den västra av ögruppens två huvudöar. Det var genast klart, att verkligheten långt ifrån infriade de stora förhoppningarna från 1864. Det hela var en liten ögrupp av två huvudöar och några smärre holmar. Kjellströms och Hambergs omsorgsfulla kartläggning visar, att Svenska Förlandet är 22 km långt och 10 km i bredd, medan motsvarande dimensioner för Kung Karls ö är 40×11 km. Även »fjellen» äro synnerligen beskedliga, högsta höjden på Förlandet är 230 m och på Kung Karls ö 320 m, men för oss som geologer och fossilsamlare var detta ett eldorado. Det hela är över havet uppstic-kande partier av en stor jura- och kritplatå genomsett av basaltgångar och delvis med täcken av basalt, vilka tjänat som en förstärkning mot erosionens angrepp. Dessa mycket bräckliga sedimentbergarter äro ytterst fossilrika, med belemniter och mollusker, bladavtryck och förstenat trä. Och så komma vi till det märkligaste av allt: dessa öar, som ligga långt inne i packisens rike, tvärs för mellersta Spetsbergens delvis kraftiga nedisning äro nästan alldeles isfria. Ett par flacka iskalotter äro inte stort mer än perenna snölägen.

När vi på natten mellan den 17 och 18 augusti voro färdiga med undersökningen av Kung Karls land, styrde vi norrut för att undersöka den då nästan helt okända ö, som nu går under namnet Vitön och som 32 år senare skulle bli känd över hela världen genom fyndet av Andrée-relikerna.

Vi ångade norrut i alldeles isfritt vatten, men sågo med förundran några platåformade isberg av den typ, som är allmän i södra Ishavet men nästan okänd i norra polarhavet. På förmiddagen den 18 sågo vi förut en egendomlig välvd ljusning, som vi först togo för

en dimbank, men som snart visade sig vara en helt snöklädd ö med en lodrät isbräcka ut mot havet. Detta var Vitön, en istäckt klippholme, enligt vår uppskattning c:a 50 km lång. Den är helt istäckt förutom en liten klippudde i nordost och en annan nere i sydväst. För övrigt avslutas öns ismantel mot havet av en lodrät bräcka, en i sanning rent antarktisk nedisningstyp, till på köpet med plåtåformade isberg ute på havet. Då jag är den ende av Antarcitics folk, som var iland både på den nordöstra och den sydvästra klippudden, kan jag intyga, att det, bortsett från ismåsarna, som flögo över land, och landisen som höjde sig helt nära, såg ut som om man vandrat över en småkullig urbergsudde hemma i Sverige. Uppe i nordost bestod berggrunden av diorit och andra hornbländerika bergarter, medan sydvästuddens berggrund var granit och gnejs.

Vitön ligger endast cirka 130 km norr om de nästan alldeles isfria Kung Karlsöarna. Det synes sålunda osannolikt, att det något nordligare läget skulle kunna förklara frånvaron av nedisning i det ena och den totala nedisningen i det andra fallet.

Inom få år förde mig händelserna till det södra polarområdet. Sydgeorgien, som klimatiskt snarast är att räkna till den subantarktiska zonen, är en stor klippö till övervägande del uppbyggd av veckade, metamorfiska bergarter. Ön är starkt nedisad med talrika aktiva dalglaciärer, som med bräckor mynna i fjordarna.

Nere i Graham land syntes för mitt öga glaciationen till en början vara total. Första gången jag såg ett stycke isfritt land var i Hoppets vik, och det är troligen ej betydelselöst, att vi i denna för övrigt högkristallina terräng just här funno en sedimentär oas, Floras berg, med nedanför liggande isfritt förland.

Men förhållanden, som i hög grad erinrade om Kung Karls land, mötte mig, då jag kom till Seymour-Snow Hill-området. Seymour är en 14 km lång ö, till större delen ganska låg, men med en plåtå i nordost som når upp till 180 m höjd ö.h. Förutom en smal basaltgång, vilken löper som en ryggrad innanför östkusten, består hela ön av nästan horisontala lager av finkornig lös sandsten, som på många håll övergår till lös sand. Sydvästra delen tillhör kritformationen, medan plåtån i norr är tertiär (oligocen eller miocen). Denna ö är en av Antarktis' mest påfallande anomalier. I en del av jorden där allt land, även rena klippholmar, är nedisat ända ner till havsytan, ligger Seymourön absolut isfri. Men det är möjligt, att den under den stora istiden var täckt av landis, ty uppe på den höga plåtån längst i norr

träffar man stora främmande block, av vilka några bära isrefflor, visande, att ön antingen en gång var istäckt eller så nedpressad under havet, att isberg där kunde avlasta sitt moränmaterial.

Snowhill-ön är, som namnet anger, till största delen istäckt, men nordöstra udden, närmast Seymourön är liksom denna alldeles isfri. Den höjer sig över Amiralitetssundet i en praktfullt krenelerad abra-sionsbrant, men sluttar ut mot havet i öster. Av speciellt intresse är, att den större istäckta delen av ön har att uppvisa några små nunataker bestående av samma lösa kritlager, som det isfria landet längst uppe i nordost. Till dessa nunatakers betydelse för tolkningen av det hela skola vi i det följande återkomma.

Även på den stora Rossön är det vid Kap Hamilton ett ansenligt isfritt område uppbyggt av samma lösa kritformation, som vi känna från Seymourön och Snowhill. Vi kunna tryggt säga, att inom hela det av oss undersökta området allt isfritt land av nämnvärt omfång är uppbyggt av lösa, lätt smulande sedimentbergarter.

I min uppsats »The geology of Graham land», Bull. Geol. Inst., Vol. VII, Uppsala 1906, gör jag ett kort omnämnande av dessa förhållanden (sid. 23—24). Jag lovade också att återkomma till den lockande frågan, och det är detta löfte som jag här söker att på ett, om än torftigt sätt infria.

År 1900 hade Otto Nordenskjöld deltagit i den av Amdrup ledda danska expeditionen till Östgrönland och 1908 publicerade han i »Meddelelser om Grönland» en avhandling »On the geology and physical geography of East Greenland». Nordenskjöld beskriver här ett område, Jameson land, som synes ansluta sig till Kung Karls land och till Seymour Island däri att berggrunden är mesozoisk sandsten i svagt stupande lager, att terrängen i södra delen är låglänt och att hela området, fränsett de allra högsta delarna i norr (1.000 m höjd) är fullkomligt isfritt. Ett individuellt drag, som vi ej återfinna på de andra lokalerna, är att berggrunden här är till stor del dold under ett några meter tjockt täcke av grovt, väl rundat grus med block av granit, syenit, pegmatit, kvartsit etc. Detta platåartade slättland, som från havsytan når upp till 800 m höjd utan att dra på sig något istäcke, har mycket betydande dimensioner, 100 km i nordsydlig riktning och 50 km tvärs över. Det inramas av Scoresby sund i söder, Hall Inlet i väster och Hurry Inlet i öster. I norr och öster är det landfast med Scoresby land och Liverpool land. Alla dessa stora kringliggande landmassor, uppbyggda till största delen av urberg och basalt, äro tungt isbelastade.

Nordenskjöld söker förklaringen till denna underliga lucka i

glaciationen däri att markytan är synnerligen porös. »Genom att låta smältvattnet sjunka undan, hindras tillkomsten av en isskorpa, som om den finge kvarligga några år kunde bilda grunden till en allmän nedisning.»

Så långt hade vi kommit, Nordenskjöld och jag, i början på detta århundrade i denna fråga, som åter och åter dök upp i våra samtal, när vi träffades någon gång, kommande från helt andra forskningsfält och helt andra plikter. Ingen av oss kom mer tillbaka till polarregionerna och för vår del blev det tyst om de isfria oaserna. Men så, många år efter sedan en tillfällig grym olyckshändelse ryckt bort ifrån oss vår blide, flitige och ihärdige vän Otto Nordenskjöld, kom det helt oväntat ett nytt budskap just från Ottos eget Graham land men från den fjärran södern, långt bortom den yttersta punkt, där han på sin slädfärd nödgades vända.

Detta märkliga fynd sprang fram ur den förnyelse av den engelska polarforskningen, som skapades av Gino Watkins, polarforskningens sällsamma underbarn, som förolyckades på Grönland 1932 endast tjugufem år gammal, men världsberömd och en engelsk nationalhjärte. Han fick aldrig tillfälle att pröva sina krafter på det farliga och tro lösa Weddel-havet. Men några av hans kamrater under ledning av John Rymill övertog och bringade till verklighet en del av Watkins' antarktiska testamente. De företogo 1934—37 till västsidan av Graham land en expedition, fattig på penningmedel, men rik på lysande resultat. Färdens gång är skildrad av Rymill i »Southern Lights. The Official Account of the British Graham Land Expedition 1934—37.» Londen 1938.

Expeditionens främsta geografiska bedrift var utan tvekan den långa slädfärd rakt söderut, som under ledning av kartografen Stephenson och geologen Fleming utfördes den 5 september till 19 november 1936. Deras startpunkt låg på 68° s. br., alltså söder om den punkt, där Nordenskjöld under sin slädfärd på östkusten 1902 nödgades vända. Här på västkusten arbetade de i bergskedjans ytterst brutna terräng, där istäcket hängde som tunga rustningar på fjällsidorna och där färden gick med mycken möda och fara från den ena av breda rämnor genomdragna shelfisen till den nästa. De gingo nu nästan rakt åt söder på ett nyupptäckt sund, som fick namnet Kung Georg VI:s sund. I öster hade de den starkt nedisade bergskedjan och i väster vad upptäckaren Bellingshausen kallade Alexander Is ö, som växte ut till ett stort land. Fastlandskusten bestod av omväxlande mörka berguddar och mellan dem brant nedkommande sprickfyllda glaciärer. Men på

västra sidan av sundet reste sig en sammanhängande mörk klippvägg, 2.000 m hög. Det var östkusten av Alexander land. Längre söderut ändrade sig typen på denna kust, bergens former blevo mjuka och rundade, samtidigt som det redan på avstånd blev tydligt, att de gingo mot ett bergland uppbyggt av lagrade bergarter. Och så kommo de på 71° s. br. till »Ablation Camp» med lagrade skiktserier fulla av musslor, brachiopoder, belemniter och växtfossil, ett område med glaciärfria dalar och snöfria bergsluttningar, en mäktig mesozoisk formation och på samma gång en ny isfri oas långt söderut i isöknen.

I *Geographical Journal*, Sept. 1940, redogjorde Stephenson och Fleming i en uppsats »King George the Sixth Sound» för denna märkliga slädfärd, och de yttrade om snösmältningen inom denna region: »Den förvånande snösmältningen beror på de svarta fläckar som ligga strödda över isen. De närbelägna bergarterna eller i alla händelser några av dem söndersmulas av frosten till fint stoft, som av vinden sprides över isen och genom att absorbera solstrålarna framkalla ovanligt stark smältning. Vårt läger låg en knapp kilometer från en dal, som en gång var nedisad, men nu är isfri med undantag för en eller två försvinnande spillror. Därför kallade vi platsen Ablation Camp.» (Anf. arb. sid. 160.)

Med utomordentlig seghet och framgång ha engelsmännen fortsatt sina forskningar i dessa trakter, och vid årsskiftet 1948—49 trängde en ny slädexpedition ner genom Kung Georg VI:s sund. »Söder om $70^{\circ} 46'$ s. br. funno dessa forskare berg, som voro fullkomligt snöfria, och mellan dem många strömmar av smältvatten och sjöar upp till en engelsk mil i längd.»

Under den stora halvmilitära antarktiska manöver, som amerikanerna 1946—47 under ledning av amiral Byrd företogo under be-teckningen »High Jump» gjordes på c:a 100° östl. l. en mycket märk-värdig upptäckt, som blivit kallad »The Antarctic Oasis» eller »The Bunger Lakes area». Det är en isfri fläck nära havet, där man den sommaren t.o.m. fann öppna sjöar, en av sådan storlek att en flygbåt kunde landa på den.

I den nya tidskriften »Arctic», Vol 1, N:o 2, 1948, har Commander D. C. Nutt i en uppsats (på vilken statsmeteorologen G. Liljequist god-hetsfullt fäst min uppmärksamhet) beskrivit »Second (1948) U. S. Navy Antarctic Development Project». Nu 1948 voro förhållandena i »Bunger Lakes Area» väsentligt andra än året förut. Efter mycket hård isfor-cering kom man intill 40 sjömil från oasen, och den mellanliggande

sträckan passerades med helikopter. Själva oasområdet beskrives av Nutt på följande sätt:

»The ice-free area which is about sixty miles by twenty miles in extent is apparently high land which extends from a range of mountains in such a way that the continental ice flows to either side of it. The weather also seems to 'flow' to either side, for perfect weather was encountered by the shore-party throughout their two days visit, while virtual blizzards at times almost completely surrounded them. The ice-free area it made up of a series of islands and part of the mainland. It is best described as a desert with only scanty precipitation, as was shown by the occurrence of soluble salts on the ground, and ponds of very brackish water. Very little life of any kind was observed. The open water encountered in 1947 was in salt water embayments and inlets which in 1948 remained completely frozen over.»

Under den tyska Schwabenland-expeditionen 1938—39 utfördes som bekant över det istäckta Antarktis ett storartat fotografiskt kartläggningsarbete från flyg. Det kartlagda området, som av tyskarna namngavs Neu-Schwabenland, täcker en god del av det inre av Drottning Mauds land. Södra delen av kartområdet är ett alpint fjällandskap, som når upp till 3.000—3.500 m höjd, och ännu längre söderut höjer sig den stora inlandsisen till över 4.000 m.

Nedanförlandskapet, mellan detta och shelfisen, utbreder sig en strandsluttning, och på denna observerades ett säreget område, kallat »Die Schiermacher Seengruppe», som i publikationen »Die Deutsche Antarktische Expedition 1938—39», Bd I, sid. 133, beskrives sålunda:

»Eine deutlich vom Gletscher überarbeitete, ausgedehnte, völlig apere Felsplatte schaut im Nordwesten des Wohlthat-Massivs bei 70° 40' S, 11° 40' O aus dem Inlandeise vor. Auf ihr liegt, ausser Berührung mit dem Inlandeise, die Schiermacher-Seengruppe; im Farbfilm wunderbar blau, ganz klar, inmitten rostbraun angewitterten Schiefergesteine mit weissen (Quarz?) Zwischenlagen. Die Seen füllen Felsbecken von verschiedener Form und Grösse, manche sind anscheinend seicht, andere tief mit steil abfallenden Wänden, die meisten sicher Gletscherkolbe, wozu auch grosse und kleine Rundhöcker und ganze Rundhöckerlandschaften in der Umgebung passen. Diese im kleinen reichbewegte Seenplatte schaut z. T. eben erst aus dem Inlandeise vor, an anderen Stellen erhebt sie sich mit steilern, wenn schon niedrigeren Schroffenabbruch darüber.»

Snöytan var pudrad av ett rödaktigt stoft, och smältrännilar strilade över sluttningen.

Själva »sjöplattan» är rätt liten, 15×5 km, och dess övre del ligger ungefär 150 m ö.h. Att döma av bilden Tafel 50 förefaller den snarast vara ett platåberg, som med en 70 m hög brant stupar ner mot shelfisen. Men högre upp, från 1.000 m och nedåt, i slutningen synes det vara talrika nunataker, som titta fram ur istäcket.

Detta stora och utomordentligt vackra kart- och bildmaterial, som tyskarna sammanbringade på några veckor, erbjuder en mängd lockande företeelser, som dock ej bli fullt förstådda, innan tränade forskare till fots sett på nära håll dessa märkliga landskap, som tyskarna fångade från luften. Där finnas exempelvis uppe i alplandskapet på höjder mellan 600—1.900 m frusna sjöar, som synas vara isdämda, men vilkas rätta natur kommer att fastställas på ort och ställe.

På samma sätt är det svårt att från flygbilderna skapa sig en bild av berggrunden på den lågt liggande sjöplattan. Gissningsvis skulle man vara frestad att tänka på en sedimentärformation av rostfärgade och omväxlande ljusa lager. Allt detta få vi snart visshet om, när nu tre stora forskarnationer sända eliten av sina fältarbetare till detta område.

Låt oss nu blicka tillbaka på de isfria oaser, som blivit granskade på nära håll och sålunda erbjuda säkrare hållpunkter för diskussionen.

Ett av dessa områden, nämligen det av amerikanerna upptäckta och undersökta »Bunger Lakes area» torde böra betecknas såsom starkt klimatiskt betonat, en arid region med saltavsöndringar på marken och dammar med bräckt vatten, ett nytt och märkligt drag i den antarktiska klimatbilden.

Nu återstår i vår revy en som det förefaller rätt homogen grupp bestående av Spetsbergens isfria och vegetationsrika rendalar, Kung Karls land, Seymourön med Snowhill och Kap Hamilton samt oasen vid Kung Georg VI:s sund. Med någon tvekan kanske vi också kunna räkna dit det stora Jameson land på Östgrönland. Frågetecknet i detta fall gäller kvartärbetäckningen på sedimentformationen. Att frånvaron av is i alla dessa fall skulle kunna återföras helt och hållet till lokalklimat är väl knappast troligt. Det förefaller så, som redan Chydenius anmärkte, att den lättvittrade bergarten här spelar en roll, och jag vågar gissa, att förklaringen bör sökas däri, att stoft från berggrunden av stormarna sprides över snötäcket och att sedan de små mineral-kornen påskynda snösmältningen. Är denna tankegång riktig, böra nunataker av sedimentnatur genom att sprida stoft kring sig verka frätande på istäcket ända därhän att det till sist blir hela sammanhängande isfria ytor.

Föra vi denna tankegång vidare, böra förlopp av detta slag närmast höra till en vikande nedisningsfas. En snabb klimatförändring i riktning mot ökad glaciation kan möjligen genom ett jättesnöfall, som blir liggande, med en gång befästa sitt välde inom en viss trakt. Är denna tankegång riktig, betyda dessa isfria oaser att nedisningen nu i stora drag är vikande, även sedan rätt lång tid tillbaka.

Givetvis äro klimatiska och topografiska faktorer de dominerande för nedisningens begränsning. Den roll, som berggrundens egenart spelar vid sidan av dessa huvudfaktorer måste givetvis fastställas genom serieobservationer inom lämpliga områden. Snowhill med sina nuntaker skulle vara ett sådant nyckelområde. Ett annat torde möjligen Die Schiermacher Seenplatte komma att bli.

Man torde till sist böra formulera en fråga: är det tänkbart, att denna här framförda berggrundsfaktor på sina håll spelat en betydande roll vid nedisningens begränsning. För mig personligen ligger det nära till hands att peka på ett område, där man med ringa eller ingen framgång sökt efter spår av den kvartära nedisningen. Jag syftar på norra Kina, där lätteroderade sedimentformationer äga ofantlig utbredning och där som en följd härav eoliska processer fått större omfattning än på någon annan del av jordytan. Vi skola i ett annat avsnitt av denna uppsats återkomma till denna fråga.

SINANTHROPUS.

Det har talats mycket från och till om vem som fann *Sinanthropus*. Det är en tämligen ofruktbar diskussion, enär detta stora utgrävningsarbete är ett lysande exempel på harmoniskt team-work, från vilket jag ej känner ett enda missljud. Men det kan ha sitt intresse att jag, som var med från allra första början, anger huvudstadierna på den långa väg som ledde fram till fyndet.

Den på sitt sätt verklige initiativtagaren var en helt obildad kines, en bland denna armé av vakna, snälla och meddelsamma män av folket, som ideligen förde mig fram från fynd till fynd i Mittens stora rike. Sommaren 1921 var jag ute vid Chou K'ou Tien tillsammans med min medarbetare Zdansky och den amerikanske vertebratpaleontologen Granger för att se på en liten obetydlig benlokal, Kycklingkullen, där vi stodo och petade ut en del av de små benen. Då kom den där snälle kinesen gående förbi.

»Här är inte lönt att stanna länge», sade han. »Inte långt härifrån är en plats, där ni kan samla mycket större och bättre drakben.»

Och så förde han oss till en plats ej långt från järnvägsstationen vid Chou K'ou Tien, där han i en tio meter hög, nästan lodrät kalkstensvägg visade en bred sprickfyllning i kalkstenen, bestående av kalkstensbitar och benfragment av stora djur, det hela hårt hopkittat av kalksinter. Snart hade vi funnit en svinkäke och käken av en hyperostotisk hjort. Den natten drömde vi rosiga drömmar om kommande upptäckter.

Mitt enda lilla bidrag, sedan Zdansky väl kommit dit, var att jag genast såg i kalkbreccian sparsamt inströdda kvartsklingor, som jag tyckte kunde vara ytterst primitiva redskap, och det var på denna arbetshypotes, som jag höll Zdansky kvar på platsen flera veckor den sommaren och sedan sände honom tillbaka en andra gång sommaren 1923, medan jag reste i Kansu. Detta är allt vad jag haft att göra med denna fyndort förutom ett par snabba dagsbesök tillsammans med amerikanska vänner i samband med uppgörande av planen för den stora utgrävningen.

Zdansky var en utomordentligt lärd och skicklig vertebratpaleontolog, skolad av två sådana forskningens stormän som Abel och Wiman. Den enda lilla haken med honom var att han hade en pessimistisk disposition, som ej tillät honom tro på möjligheten av en svindlande stor upptäckt. Redan vid fyndplatsen hade han själv utgrävt en kindtand och bestämt den som hörande till en antropoid. Vid materialets rengöring i Uppsala fann han oxeltanden och betecknade denna människolika varelse som *Homo sp. ?*. Men i en dyster och grubblande plikt känsla gjorde han sitt yttersta att förringa fyndets betydelse. Hade han haft vanlig frisk gåpåaranda, skulle ingen förmenat honom att med Rockefeller-medel fullfölja arbetet. Som det nu blev, är jag glad att kunna konstatera, hurusom min gode och vänfaste arbetskamrat Otto Zdansky givetvis var primärupptäckaren av »Pekingmänniskan».

Birger Bohlin, som ledde den första arbetsperioden under Rockefellerregi, var en man av helt annat gry. Han gav sig katten på att han skulle lyckas, och naturligtvis gjorde han det också. Inbördeskrigets åskor dundrade runt omkring, och tanklösa soldatpojkar kommo med handgranater dinglande kring benen upp i grottan för att glo. Oberörd av allt annat gick Bohlin på med sitt jobb till den 16 oktober 1927, den stora upptäckstens dag.

Zdanskys två tänder voro ej säkert avgörande. Människan har i björnarnas bett i någon mån en dubbelgångare, och det antyddes t.o.m. av en mycket sakkunnig man, att det här kunde röra sig om ett rovdjur. Men den präktiga kindtand, som Bohlin fann, lämnade ej rum

för något tvivel. Honom tillkommer förtjänsten att en gång för alla fastslagit förekomsten av en hominid i Chou K'ou Tien-grottan. Han var, kunna vi säga, den definitive upptäckaren.

Men likafullt var det ett lysande, man skulle kanske hellre säga enastående forskningsarbete, som ledde Davidson Black till att på denna enda fullständiga molar grunda *Sinanthropus pekinensis* med en diagnos, som visade sig till alla delar korrekt, när sedan ett mycket rikare material såg dagen.

Följande år, 1928, fortsatte Bohlin utgrävningsarbetet assisterad av den kinesiske geologen W. C. Pei samt paleontologen C. C. Young. Ett rikt material framkom, däribland ett par underkäksfragment visande, att *Sinanthropus* hade en sluttande haka ungefär som hos schimpansen.

Arbetet övertogs nu av geologen Pei, och i slutet av 1929 gjorde han nästa stora fynd, en fullständig hjärnkalott, som visade alla för en hominid utmärkande drag, en hjärnvolum som ligger mellan de antropoida apornas och den moderna människans samt väldiga ögonbrynsbågar, till vilka människan ej har något motstycke. Sedan fortsatte Pei och hans kolleger utgrävningen till sommaren 1937, då krigsutbrottet Japan-Kina gjorde slut på arbetet. Det var ett väldigt och ytterst upplysande material som hade samlats, flere hjärnkalotter, fragment av ansiktsregionen, flere underkäkar och hundratals tänder, alla tillhörande denna hominidform. Dessutom ett ofantligt och delvis mycket vackert material av stora däggdjur, två noshörningsarter, en buffel, en häst, ett svin och ett par hjortarter, alla tre i ofantlig individriktighet, ett par björnar och en hyena, en sabeltandtiger samt ett annat kattdjur av ett lejons storlek. Allt detta var djur som levde tillsammans med *Sinanthropus* och som tyda på en ålder av cirka en halv million år.

Men till sist blev det *Sinanthropus*-materialets roll att falla offer för andra världskriget. Med den vidsynta generositet, som utmärker Rockefeller Foundations planläggning av vetenskapliga företag, bestämdes, att ingen del av materialet skulle föras ut ur Kina. *Sinanthropus*-resterna förvarades i den anatomiska institutionen inom den stora medicinska högskolan, Peking Union Medical College — den också en Rockefeller-skapelse. För det övriga, oerhört omfattande benmaterialet ordnades i en närbelägen byggnad ett Cenozoiskt laboratorium med kinesisk vetenskaplig och teknisk personal.

Japanerna besatte Peking, men till en början rörde sig livet någorlunda lugnt i gamla spår, om än de nya herrarna gingo omkring och

inspekterade även i vetenskapliga förråd. Men under loppet av 1941 började kinesiska regeringen, som dragit sig tillbaka till Chungking, att oroa sig för de oskattbara fossilen i Peking och man skrev till den amerikanske direktören för den medicinska högskolan, att han skulle söka få dem översända till USA, som ju fortfarande stod utanför kriget. Äntligen på hösten sändes *Sinanthropus*-originalen packade i två lådor till Chinwangtao, den stora kolhamnen vid Gula havet, dit man väntade det amerikanska transportfartyget *President Harrison*, som skulle föra de sista amerikanska marinsoldaterna från Kina. Men anfallet på Pearl Harbour den 7 december kom emellan. *Harrison* uppbringades av japanerna ute på havet. Den lilla kontingenten av marinsoldater i Chinwangtao tillfångatogs och de amerikanska ledarna av den medicinska högskolan i Peking arresterades, allt på en enda dag. Nu, efter krigets slut har allt gjorts för att söka återfinna de vetenskapligt oersättliga *Sinanthropus*-originalen, både i Chinwangtao och i Japan, men hittills ha alla ansträngningar varit förgäves. Kanske gick det med dessa två packlådor som med Geologiska undersökningens vackra museimonturer i Nanking, som slogs sönder till ved, när de japanska trupperna skulle koka sin mat.

Lyckligt nog fanns det mycket väl gjorda gipsavgjutningar av alla dessa försvunna original. Av Bohlins grundläggande tandfynd liksom av den första skallkalotten ha vi fina avgjutningar även här i Stockholm.

Alltsedan Pearl Harbour-dagen den 7 december 1941, då *Sinanthropus*-originalen försvunno, har Kina genomlevat mycket hårda öden, och det torde väl komma att dröja några år, innan forskningsarbetet där ute riktigt kommer igång. Men kineserna ha gott läkhull, och de ha en förträfflig kår av driftiga och kunniga geologer och paleontologer. Chou K'ou Tien-grottan är ej uttömd, och troligen, för att ej säga säkert, finnes det i Kinas väldiga kalkstensterränger andra givande grottor. Vi ha rätt nyligen fått en första notis om en jättehominid, *Gigantopithecus Blacki*, hittills endast känd genom några defekta tänder, som von Koenigswald köpte i ett kinesiskt apotek i Hongkong. (Weidenreich: Giant Early man from Java and South China. American Museum of Natural History. New York, 1945.)

Men *Sinanthropus*-fyndorten utanför Peking är redan så väl genomforskad och gjord tillgänglig i goda publikationer, att vi tryggt kunna ta vår tillflykt dit för studiet av en rastpunkt på hominidernas mödofyllda vandring upp genom tidsåldrarna.

När jag i det följande nedskriver några kommentarer till *Sinan-*

thropus-fyndet, ber jag att få börja med en reservation mot vissa spekulationer rörande vandringar och klimatimpulser, vilka som lianer slingra sig kring det ännu svaga stamträdet. Mina vänner Grabau, Black och Weidenreich satte lavinen i rullning, och den rullar alltså jämt, även med hjälp av mindre frejdade pennor. Byggande på Grabaus paleogeografiska funderingar började Black med att vilja söka stamfadern i Centralasien. Ödet var lekfullt den gången, när han en morgon fann den åtrådda klenoden liggande utanför Pekings port.

Man skapade en fiktiv urmänniska, *Protanthropus*, som vandrade genom öknar och klimatförändringar görande allehanda nyttiga uppfinningar. Mot spekulationer av denna art skulle jag vilja citera Döbeln, när han säger: »fåfänglighet är mycket som vi dyrke». För att fullt klargöra min tanke om detta byggande av luftslott må det tillåtas mig att tillgripa en kanske drastisk men målande bild. Antag, att årtusendens nedbrytning eller en atomkatastrof helt utplånat vår odling. Antag vidare att efter många tidsåldrars förlopp en forskare från Fjärran Östern kommer hit för arkeologisk-historiska studier. Vad han för med sig hem är endast en bit av ett redskap från Järavallen, en lapsk seite och ett på Gotland tappat arabiskt mynt. Han skulle då vara ungefär lika väl rustad att skriva vår historia som vi nu äro om vi söka att rekonstruera hominidernas släktskap och vandringar. Nej, låt oss hålla oss till de ytterst få säkra fynd, som föreligga, och spara alla långväga kombinationer, tills materialet är tio eller hellre hundra gånger större än nu.

När vi sålunda slå oss ner i *Sinanthropus*-grottans tomma entré för att se på föreliggande fakta, ha vi först att orientera oss i en nomenklaturfråga. Medan systematikernas skarpaste hjärnor med möda och skarpsinne sträva att bringa reda bland sådana i och för sig beaktansvärda livsformer som snöloppor och maskrosor, råder betänklig slapphet i namngivningen av våra egna föregångare. För det första har det mer än en gång sagts, att den tidigare kända, på Java funna *Pithecanthropus* så litet skiljer sig från *Sinanthropus*, att de kanske borde föras till ett och samma släkte. På senare tid har flere nya och viktiga *Pithecanthropus*-fynd gjorts på Java, och det borde sålunda vara möjligt för en liten grupp av tränade daggdjurssystematiker och antropologer att avgöra denna fråga. Men de nya fynden på Java och i Kina ha tillspetsat en vida större fråga: vad är människa och icke-människa i hominidernas system? Termen hominider för *Homo sapiens* och dennes föregångare blev ett bekvämt och synnerligen nyttigt sammelnamn kringslutande fossila typer, av vilka några

äro våra sanna förfäder, medan andra och troligen det stora flertalet äro blindgångare, som ej nådde fram till nutiden. På fullt allvar har det väl knappast i vetenskaplig diskussion ifrågasatts, att *Pithecanthropus* var en av våra direkta förfäder, men detta påstående har däremot gjorts av Weidenreich för *Sinanthropus*' räkning, i det han ansett sig kunna spåra vissa mongolkaraktärer hos denne gamle hominid. Kanske har han rätt, kanske är denna förmodade släktskap med mongolerna en vansklig färd genom tiden, något i stil med *Protanthropus*' irrfärder i rummet. En varning att Asiens forntida rasförskjutningar i verkligheten kommer att visa sig vida mer komplicerade, än vi nu kunna ana, ligger i det sagolika fynd, som gjordes redan på Blacks tid men alltjämt ligger obeskrivet. Jag syftar på fyndet i den s.k. Upper Cave. Uppe på vinden ovanför *Sinanthropus*-grottan grävde de kinesiska geologerna år 1933 ut en avlagring, helt olik den undre grottans sediment. I den gråa, ganska lösa breccian hittades talrika fullständiga skelett av stora däggdjur, björn, tiger, hyena, svin, vild-åsna, hjortar och gaseller samt några tänder, sannolikt av *Bos primigenius*, en fauna av rätt modern prägel, utan de ålderdomliga typer, som utmärka *Sinanthropus*-faunan. Där var också människoredskap av rätt modern typ, bl.a. en synål av ben, och några prydnadsföremål, det hela ett fynd, som av allt att döma tillhör ungt paleolithicum. Där lågo också fyra skallar av denna ungpaleolitiska människa. De voro alla väl bevarade och man kunde se att åtminstone tre av dem dött en våldsam död, slagna av en högerhänt fiende. Dessa fyra skallar voro till sin typ helt icke-mongoliska. På ett ungefär kunna vi gissa, att denna ungpaleolitiska avlagring är 25.000 år gammal, medan vi anslå *Sinanthropus* till att vara en halv million år gammal. Detta fynd i Övre grottan ger oss en hälsosam varning. Vid en tid som är endast en tjugondel av *Sinanthropus*åldern levde här en helt icke-mongolisk folkstam. Många vågor ha rullat över det landet under en halv årmillion.

Åter ljuder emot oss den största och svåraste frågan: hur skall däggdjursarten människa avgränsas bakåt i tiden. Om en dag en expertkommitté av däggdjursystematiker enas om att *Pithecanthropus-Sinanthropus* är ett med *Homo* visserligen fylogenetiskt besläktat men dock fullt distinkt släkte, då är ju saken enligt systematikens grundlagar: människan det är *Homo sapiens*, *Anthropus*formerna äro lägre stående prehistoriska hominider, av vilka någon kan vara direkt stamfar till *Homo*, utan att detta dock kan på ett avgörande sätt bevisas. Så länge även en polyfyletisk härstamning av människan (till-

komst från flera hominidformer) alltså synes ingå i allvarlig vetenskaplig diskussion, är det synnerligen angeläget att nedåt avgränsa arten människa till *Homo sapiens*. Det är en biologiskt sett god och pålitlig art, vilkens alla underraser, ända bort till australnegrerna, med varandra alstra fruktsam avkomma.

Jag är fullt på det klara med att den tankegång jag framförde i Ord och Bild 1934 under rubriken »Kulturen är äldre än människan» och till vilken jag här återkommer, mötes med vänlig tystnad eller alternativt motsägelser, därför att den förutsätter raserande av ett *laissez aller*-system, som hittills ej vållat synnerlig olägenhet, just emedan vår kunskap om hominiderna ännu så länge är mycket ringa.

Men låt oss nu gå in på det fält, där motsägelsen är att vänta, nämligen den europeiska kulturutvecklingen. *Homo sapiens* uppträder där först mot den kvartära istidens slut i lokalraserna Aurignac-människan och vår stolthet Cro Magnon-rasen. Till de från *Homo sapiens* systematiskt avsondrade hominiderna få vi sålunda räkna den gammalkvartära, tyvärr alltså isolerade vackra underkäken från Mauer nära Heidelberg, samt framförallt den s.k. Neanderthalmänniskan. Denna senare typ är den tidigast funna av alla hominider och den är också den vida bäst kända, med en vidsträckt utbredning över mellersta och södra Europa österut till Palestina och Usbekistan. Hela dess skelett är väl känt med sina från *Homo sapiens* avvikande ålderdomliga drag. Den ägde också en betydande utrustning av karakteristiska redskap. Men just därför att den är så väl känd, står det numera klart, att den är en sidogren, som redan före istidens slut vissnade bort. Ingen hävdar, att den är stamfar åt den nya människotypen, som snarare torde ha likviderat Neanderthalaren. Just denna enda hominid, som hittills är väl känd, ger oss en föraning om att människosläktets ur antropoiderna uppvuxna stamträd i verkligheten var en risig buske med en mängd torra kvistar, som aldrig nådde upp till nutiden.

Låt oss nu återvända till vår kretsgång bland problemen kring Chou K'ou Tien-grottan. Jag ber få erinra om att jag tog kvartsklingorna i grottbreccian till utgångspunkt, då jag höll Zdansky där under två långa grävningsterminer 1921 och 1923. Min förhoppning kröntes med framgång, sedan Pei ryckt in som arbetsledare. Han fann snart, att grottavlagringen innehöll otvetydiga stenredskap, mest av kvarts, men också av andra stenarter. De äro mycket enkla, men dock med visshet formade och brukade av hominiden. Man har också beskrivit ett antal förmodade redskap av ben, men de äro mindre övertygande.

Vid mina korta besök i grottan under Zdanskys första grävningsperiod diskuterade vi betydelsen av en sand med skarpkantiga korn, som bildade inlagringar här och där i grottbreccian. Det var en underlig sand, sträv och obehaglig för känseln. Vi blevo aldrig kloka på den. Men år 1931 inbjödo herrarna i Peking den berömde franske paleolitikännaren abbé Breuil att komma ut och se på det hela, då man nu började finna säkra stenredskap i grottan. När Breuils väl tränade öga synade våra s.k. sandlager, kom det stora avslöjandet. Sanden var ingenting annat än hominidens under årtusenden urlakade *askbäddar*. När man nu fått uppslaget, träffades kolnat trä, och brända ben fann man också. Det var med en gång klart, att *Sinanthropus* redan hade gjort elden till sin tjänare. Denna grotta torde ännu i denna dag vara den äldsta kända eldstaden på jorden.

Innan vi fortsätta vår rundvandring kring Chou K'ou Tien, måste vi orientera oss bland tre grupper av problem.

Det första gäller en grupp av hominider, som vi hittills ej talat om. Vi ha rört oss endast bland de högre hominiderna, *Pithecanthropus-Sinanthropus* samt gruppens två europeiska medlemmar, den från Heidelberg och den efter Neanderthal uppkallade. (Vi förbigå här det engelska Piltdown-fyndet, vars enhetlighet blivit satt ifråga.)

Förutom dessa högre hominider ges det också en lägre grupp, som enklast kunna betecknas som människolika apor, högre än de nu levande.

Sydafrika har visat sig vara det förlovade landet för upptäckter av denna senare typ. Det första fyndet, *Australopithecus africanus*, gjordes 1924 i ett kalkbrott nära Kimberley. Det var den nästan fullständiga skallen av en unge i åldern 5—6 år. Jämföra vi denna *Australopithecus*-unge med motsvarande ålder hos schimpansen och gorillan, finna vi, att denna fossila apa var mycket mer avancerad än de nu levande människoaporna. Denna unges hjärnvolum var 500 kbcm mot 340 och 390 kbcm för schimpansens och gorillans ungar. Man har beräknat att den vuxne *Australopithecus* hade en hjärnvolum av 600 kbcm, medan genomsnittstalet för gorillan är 500 och för schimpansen 400 kbcm. *Australopithecus* hade den största hjärnvolum, som hittills är känd hos någon människoapa. Men lika fullt är språnget långt upp till människan med hennes 1.500 kbcm.

Åren 1936—38 gjordes nya fynd i Sydafrika. I ett kalkbrott vid Sterkfontain nära Johannesburg gjordes gång efter annan fynd av kraniedelar och även en bit lårben av en människoapa, som fick nam-

net *Pleisianthropus transvaalensis*. En individ hade en mycket liten hjärnvolym, 450 kbcm, medan en annan, möjligen av motsatt kön, nådde upp till bortåt 600 kbcm. Jämfört med nu levande apor måste denna forms ansikte ha varit ganska människoliknande. Framtänderna likna människans, hörntanden är reducerad och kindtänderna äro mycket människolika. *Pleisianthropus* är en primat med apskalle och människotänder.

Strax efter dessa fynd gjordes en ny upptäckt nära Sterkfontain. I en sammanstörtad kalkgrotta hittades skallen av en människoapa, som fick namnet *Paranthropus robustus*, en stor kraftig apa, större än schimpansen och med en rad av människoliknande drag.

Älderdomliga fynd av primater ha också gjorts i Östafrika ute på öar i Victoriasjön, och från Rhodesia känner man också en hominid, som synes stå nära de östasiatiska formerna. Som en sammanfattning av de afrikanska fynden kunna vi beteckna detta forskningsfält som rikt på hominider, vilka ännu ej hunnit upp till gruppens högre typ. Här ha vi gjort den intressanta erfarenheten, att det i forntiden funnits människoapor, högre och mer människolika än de nu levande. Skola vi sålunda spana efter direkta förfäder till *Homo*, få vi söka dem, ej i anknytning till de nutida antropoiderna, en till tropikernas mörka regnskogar undanskjuten rest, utan bland gångna tidskedens progressiva former.

Gång efter annan har det hänt mig att intresserade lekmän uttryckt sin förundran, för att ej säga besvikelse över att *Homo*, jordens stolte och mäktige herre, kommit från det snuskiga, snattrade apfolket, som svingar sig mellan trädens grenar. Varför kunde inte det kungliga lejonet, den snabbe antilopen eller den ädelt formade hästen tillkämpat sig härskarplatsen? Svaret är genast klart: dessa tre däggdjursformer äro alla starkt specialiserade. De äro fullkomliga, var och en i sin miljö, men ej i stånd att söka sig in på en ny utvecklingslinje. Lejonets fruktansvärda tandgård, en högeffektiv slaktarutrustning, är lika så väl som antilopens och hästens hovar, perfekta specialiseringar, som beteckna slutet av långa, för forskningen välbekanta utvecklingsserier.

Där är ännu en miljöfaktor som vi måste ta med i räkningen, när vi nu gå vidare i vår diskussion. Det är den oerhörda anhopningen av storvilt, särskilt på Asiens och Afrikas stepper och parkskogar under sentertiär och kvartär tid ända fram till nutiden, då alldödaren *Homo sapiens* satte igång sitt förintelsearbete.

Den som läser de gamla Afrika-resenärernas, t.ex. Livingstone's böcker, häpnar över anhopningen av elefanter, flodhästar, giraffer, zebbor och antiloper, och även i en sådan modern resebok som Julian Huxley's »Africa view», 1933, är det ännu en livlig återklang av den gamla härligheten. På Asiens stepper ha jaktälskande ryttarfolk härjat under årtusenden(jämför min »Hunting Magic», 1932), så att det gamla beståndet är till stor del utskjutet. Men ännu finnes det på sina håll rester kvar av den forntida rikedom. Sommaren 1923 sågo vi på en dag vid Kokonor mer än 400 individer av *Equus kiang*, som kinesen kallar yeh ma. Under sin parningslek sprungo de i skarpaste trav eller galopp och i trånga, nyckfullt växlande kurvor. Under denna bröllopsdans syntes de förlora all tanke på omgivningen och kommo ibland rusande så nära inpå oss, att våra hästar skyggade för det kärleksblinda paret.

När vi 1918 för professor Wimans räkning satte igång med systematiska insamlingar inom de gammalpliocena Hipparionlerorna, började snart hundratal av benlådor att färdas över havet med Uppsala som slutmål. De mindre fossilnästen, som jag själv till en början utgrävde i provinsen Honan, voro formliga benaggregat, ofta av många arter. När sedan samlararbetet flyttades till Pao Te Hsien i nordvästra Shansi, kommo vi till en trakt, där dessa stora forntidsdjur för medicinskt ändamål utvunnos genom ordentlig gruvbrytning, tunnlar på hundratal meters längd, som inne i lerformationen slingrade sig från den ena bensamlingen till den nästa. Här voro de största djuren noshörningar, men senare kommo vi i mellersta Shansi på lager rika på forntidselefanter. Allt detta var ju tider långt före de högre hominidernas framträdande.

Vända vi nu åter till den vid början av vår utgrävning med sediment helt utfyllda Chou K'ou Tien-grottan, möta vi en avlagring, som till största delen hopades under handen och foten av den hominid, som påtagligen under en lång tidrymd bebodde grottan. Visserligen kan man ju ifrågasätta, att något av de stora rovdjuren, bland vilka ett par hade lejonets storlek, kunnat tidvis driva ut *Sinanthropus* ur grottan. Men där finnes så många asklager, kolbitar och brända ben samt artefakter, att hominiden väl synes ha hävdad sin ställning som grottans herre. Mineralprocesser, särskilt kalkavsättning, som sammanfattat sedimentet, ha ökat avlagringens tyngd och fasthet, men den primära depositionen torde få tillskrivas *Sinanthropus*.

Tyvärr har jag inte till förfogande någon uppgift på hela den sedimentmassa, som noga genomsökts under de många arbetsåren fram

till 1937. Jag vet endast, att under 64 arbetsveckor åren 1927—29 8.800 kbm av det benförande lagret genomgrävdes och att till Peking hemfördes 1.485 lådor med samlingar. Utgrävningsvolymen för åren 1930—37 bör ha varit flerdubbelt större, enär arbetet då var mer systematiskt och upplagt i större skala. Det allra mesta av detta genom-sökta sediment innehöll skelettfragment av stora djur ner till svins och hjortars storlek. Då allt detta är måltidsrester, är det främst fråga om avfall från hominidens egna måltider, även om vi få räkna med att hyenor och kanske även större rovdjur slunkit in i grottan för att gnaga genom avfallsbenen.

Allt talar sålunda för att *Sinanthropus* var en stor köttätare, som, när lyckan var god, frossade på mångfalden av storvilt i grottans omgivningar.

Hur stämmer detta med de nu levande antropoidernas diet? Min enkla kunskapskälla har i detta stycke varit endast Brehm: Djurens liv, Stockholm 1920. Den bild jag fått ur detta verk är mycket enkel och entydig. De två afrikanerna, gorillan och schimpansen, äro i vilt tillstånd nästan rent växt-, framför allt fruktätare. En schimpansras lever till mycket stor del på bambuskott. Ett par författare uppge emellertid att båda dessa djurformer även i fritt tillstånd gärna förtära animalisk kost av alla slag, men det synes då röra sig företrädesvis om insekter, särskilt spindlar och gräshoppor samt vidare fåglar, ägg och råttor. Men i tamt tillstånd äter både gorillan och schimpansen med förtjusning kött, som väl i regeln torde vara anrättat på ett eller annat sätt.

Gorillahanen äger som fullt utvuxen väldiga hörntänder, och även schimpansens hörntänder erinra om ett rovdjur. Men i båda fallen torde dessa mäktiga vapen endast brukas för försvar och under parningsstrider.

Orangutangen är mer ensidig växtätare än de afrikanska kusinerna. Han lever nästan uteslutande av frukter, om än tillfälligtvis blad, knoppar och unga skott också tillgripas. Men i tamt tillstånd äter han gärna kokt och stekt kött och fisk, liksom han suger ur raa ägg.

Vi ha nu från skilda håll samlat ihop premisserna för vår diskussion och gå att pröva hur långt de kunna bära oss i försöket att kasta något ljus över vissa drag i människoblivandet.

Först är det skäl att ge ett erkännande åt antropoiderna, kanske rent av åt primaterna i gemen, då de redan gått en god del av den utvecklingsgång som till sist förde *Homo* upp mot stjärnorna. Deras

griphänder och -fötter bjuda smidiga startbanor både för den upp-
rätta gången och för alla slag av handarbete. De nutida människo-
aporna ha ju tagit de första stapplande stegen mot upprätt gång. Våra
hominidförfäder togo steget fullt ut, och nu vandrar *Homo sapiens*
som ett observationstorn kring i den värld, som han lagt vid sina
fötter. Man har sagt, att först flyget lärt oss att se jorden i fågel-
perspektiv. Detta är sant, så vitt det gäller att se hela landskap, men
när det gäller att se markens blomster och myrornas arbetsvägar, ha
vi sedan urminnes tider sett det hela von oben. Med aporna ha vi det
perspektiviska seendet och linsens ackomoderationsförmåga liksom ett
rätt utvecklat färgsinne gemensamma. Vi ha båda utvecklat synsinnet
till det vägledande sinnesorganet. Däremot äro luktloberna reducerade.
Vi ha tappat de andra däggdjurens förmåga att med näsan skilja
mellan vän och fiende.

Den som sätter sig ner att läsa om de nutida antropoidernas lev-
nadssätt och beteende i beröring med människan skall med förundran
lägga märke till de många på gott och ont rent mänskliga dragen hos
dessa enklare kusiner.

Å andra sidan böra de, som vilja kalla *Sinanthropus* för en män-
niska väl beakta, att denne storslaktare i levande livet var föga män-
niskolik. Den låga pannan med de oerhört starka ögonbrynsbågarna,
som bildade en veritabel benbrygga över ögonregionen, det framskjut-
tande käkpartiet och ej minst frånvaron av det för människan karak-
teristiska hakutskottet, allt detta gav åt *Sinanthropus* ett grovt aplikt
utseende. Därtill stod det en stank av smuts, ruttnande köttrester och
rök kring denne lurvige vilde, när han med en slagpåk i handen och
med knäande gång klev ut ur grottan, där nu hans benrester ligga
bevarade.

När vi i det följande söka visa, att upptäckten av konsten att göra
eld blev ett revolutionärt inslag i människans utvecklingsgång, må ingen
tro oss vilja antyda, att elden fångades och gjordes till en tjänare
just vid Chou K'ou Tien. Denna grotta har betydelse för forskaren
endast så till vida att den är den äldsta *kända* eldstaden. Men jag tror,
att andra vida äldre boplatser med kolbitar, brända ben och asklager
komma att träffas av framtida forskare. *Sinanthropus*-grottan var
kanske redan en i viss mån avancerad hominidkoloni. I alla händelser
förefaller det som om man där praktiserade sådana samlevnadens
raffinemanger som huvudjakt och kannibalism. Chou K'ou Tien-grottan
intar endast på ett sätt en rangplats. Den är väl känd. För resten var

den säkerligen endast en station bland otaligt många på hominidernas långa vandringsväg mot människoblivandet.

Hur gick det till när den första elden tändes under hominidens hand? Det får vi nog aldrig veta, men vi kunna gissa oss till en del. För det första ägde *Anthropus*-formerna fruktansvärda läromästare i eldens konst, nämligen ljungelden och vulkanerna. Att en av åkslag alstrad brand i ett parklandskap skulle lett till att elden tillvaratogs och vårdades som en underbar gåva från höjden, det är väl snarast ett motiv för romantisk diktning kring eldens betyngande. Snarare skulle man kunna föreställa sig iakttagelser vid fronten av en framryckande lavaström, som lärde *Anthropus* att tända en påk vid den vulkaniska härden. Men även detta är snarast romantik.

Hellre kunna vi tänka oss att den första gnistan sprang fram spontant under en arbetsfylld vardag. Redan antropoiden kan ta en käpp och bruka den eller kasta en sten. Detta att vid behov ta det som är tillhands är det första stadiet. Nästa stadium är att välja den sticka som passar bäst eller den sten som ligger lagom tung i handen.

Det tredje steget, den stora avgörande nyheten, som ledde mot oanade höjder: man sökte litet omforma en pinne, som skulle vara att peta med eller man ville med slag av en annan sten få loss en glittrande kristall mitt i ett stenblock.

Kanske genom hundratusental av årsvarv sutto hominiderna, de rädda, svaga stackarna, som darrade och gömde sig, så snart en tiger röt i buskarna, i mynningen av sina skyddshålor och knåpade med allehanda enkelt handarbete, att slipa ett hittat kanonben av hjort till en pryl eller att glätta en träbit genom att gnida den mot en annan. Och så en dag, tack vare slumpvis val av lämpligt trä och genom iver i en ung arm, blev hettan så stark, att den ena träbiten började brinna. I den första häpnaden kom sig ynglingen ej för att ta vara på skatten. Men det hela var så överraskande, att handgreppet gjordes om, tills litet torrt gräs eller småkvistar började brinna.

En märkvärdig upptäckt var gjord. Kanske utnyttjades den först till att underhålla en vakteld vid grottmynningen, sedan man funnit, att rovdjuren, som nattetid gingo och snokade i grottan, flydde för lågan och röken.

Härnäst kom vaktelden till ett nytt bruk. Det var ytterst farligt att övernatta ute i skogen under långa flyttningar. Men nu tände man bara en brasa, innan mörkret föll på. Ett par pojkar turades om genom natten att lägga bränsle på elden. Runt omkring hörde man de stora

katterna ryta, och hyenorna jämrade sig i busksnåren. Men fram till de sovande, som lågo i eldskenet, vågade sig ej rovdjuren.

I enahanda spår och i långsam rytm släpade sig livet fram i hominidernas flockar. Men åter länkade en tillfällig händelse livet i en ny strömfåra. En flock barn hade fångat en antilopunge och, sedan man flått den för det vackra skinnets skull, sleto barnen loss några muskelbitar och lade dem på heta stenar i kanten av glödhögen. När de sedan lyfte upp dem med en träpinne och lät dem kallna, befanns det halstrade köttet lätt att tugga och smakfullt på ett alldeles nytt sätt. Elden hade erbjudit en ny tjänst och öppnat en väg till nyttjande i stort av det ymniga viltets oerhörda köttförråd. Det mödosamma grävandet efter rötter, när det inte fanns frukter att äta, var nu knappt behövt. God, saftig mat sprang ute på steppskogen i hela hjordar. Allätaren *Anthropus* gick i ett slag över till övervägande köttdiet. Hjortar och antiloper fångades i fallgropar. Svinen som stodo högt i kurs, ringades i snårskogen och dödades under livsfara med stenar och spetsade trädgrenar. Ofta fördes nya djurkroppar upp till grottan, där man stekte och åt gladeliga, medan ben, horn och betar från vildsvin och hjortar bearbetades till redskap och vapen. Till och med en björn, en tiger eller en noshörning lyckades man någon gång få i de riktigt stora fångstgroparna, som tagit mycket arbete att ställa i ordning.

Livet hade nu blivit innehållsrikt och mångskiftande. Man förde olika läten, ett som betydde vatten, ett annat eld, åter andra som preciserade olika djurslag, liksom rop för fara eller uttryck för mätthet och glädje. Man var på väg upp mot det som en gång skulle bli ett språk.

Vi ha här ritat upp några fiktiva situationer, som dock säkerligen ej komma så synnerligen långt från de verkliga förloppen. Kanske har jag en smula personlig förutsättning att visualisera dessa händelser, eftersom jag en gång genomlevde en antarktisk vinter med starka inslag av stenåldersliv. Att samla kött — även vi med fångstgrop — var föga konst, så länge vi hade pingvin och säl. Men det skrämmande spöket var i början fruktan, att vi skulle bli tvungna att sitta i mörker och att äta köttet rått. Så snart vi löst problemet med späcklampor, voro vi åter på fast mark. Och med elden till hjälp gick det bra för oss, alldeles som en gång för hominiden, att gå över från övervägande vegetabilisk till nästan ren köttdiet.

Människoblivandet framgick ur samarbetet mellan tre faktorer: progressiv hjärna, redskap och eld. Detta låter som en mycket klumpig formulering, men kommer dock rätt nära sanningen och ger uttryck

åt den säregna, stigande spiralgång, som är all kulturutvecklings innersta väsen och som kan annorlunda formuleras så, att varje ny uppfinning föder nya behov.

gud gick in bland hominiderna, en både trofast och farlig bundsförvant, som i tidens fullbordan höjde dem upp till människor.

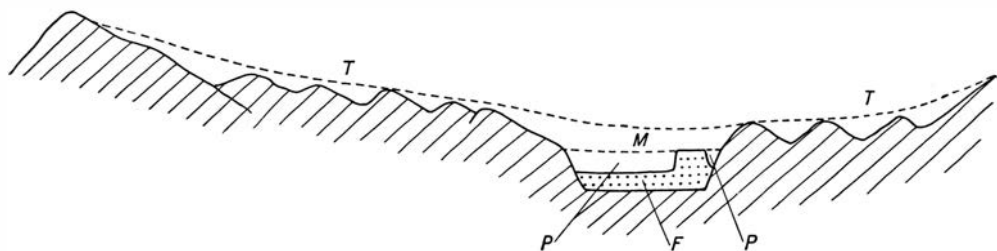
I sin intensiva förstörelselusta är elden mycket

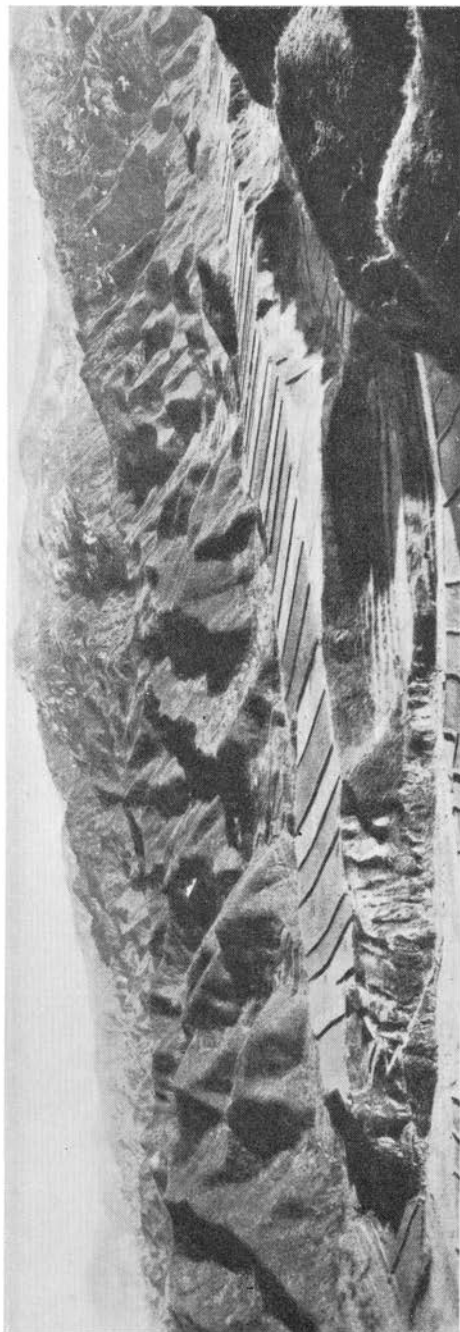
skattning. Redan 1923 i den skrift, som jag här kallar »Cenozoic»,¹ har jag, om än på ett ännu trevande sätt, kä

lägre delen av den blottade serien var, icke genuin löss, utan mycket äldre tertiära lager, mest Hipparion-lera. För att illustrera den fundamental



och, vilande på den, rester av vad jag kallat T'ang Hsien-grus. Även Fen Ho-stadiet såg jag första gången i Hun





fanns torvlager ute på slätten i San Ho Hsien, cirka 36 km öster om Peking. Han visade mig också ett prov av typisk torv. Kanske hade jag aldrig kommit dit, om han inte en dag fört till mig en fullständig och lätt igenkännlig skalle av en *vattenbuffel*, som träffats på en av de tre torvlokalerna, vilka han kände till. I maj 1922 gjorde jag tillsammans med min samlare ett besök på dessa lokaler, och jag har i »Cenozoic» sid. 84—92 lämnat en redogörelse för dessa observationer.

Torven överlagras av 1—4 m omlagrad lössjord, som säkerligen helt enkelt blåst dit under de våldsamma stormarna. På ett ställe ligger det en dryg meter sand ovanpå »lössen». Den största torvmäktighet, som jag iakttog var 1,25 m. I andra sektioner var mäktigheten mindre, men det synes förekomma ett par torvbäddar. I de fyra av mig uppmätta sektionerna är torven både över- och underlagrad av gyttja, som på ett ställe nådde en mäktighet av 1,75 m. I ingen av de fyra profilerna kunde jag se botten på den organogena lagerserien.

En hel del artefakter uppvisades för mig, men det var ej möjligt att fastställa deras exakta plats i lagerserien. Då det mesta var föremål av järn, torde vi endast kunna säga, att fyndlagren troligen ej äro äldre än Han-dynastin, århundradena kring vår tidräknings början.

Skallen av vattenbuffeln och ett till samma species hörande kanonben har Dr Dahr bestämt till att vara identisk med södra och mellersta Kinas tama vattenbuffel, *Bubalus indicus*, ett djur som förefaller ytterst främmande i norra Kinas torra, lösspudrade landskap. Bland benmaterialet från våra torvmossor har Dr Dahr också identifierat två eller tre individer av vattenhjorten, *Hydropotes inermis*, som är så ytterst karakteristiskt för Yangtse-dalens regnrika träskmarker, men i nutiden alldeles främmande för det torra Nordkina. Denna lilla hjortart förekommer talrikt i benmaterialet från Anyang, och jag må tillägga, att denna trakt i nutiden är lika litet passande för vattenhjorten som någonsin Peking-slätten.

Det är ju uppenbart, att mitt besök vid torvtäkterna öster om Peking endast kan godtagas som en allra första rekognoscering. Här borde under den årstid, då torvtäkt pågår en forskare, fullt förtrogen med provtagning och pollenanalys, vara stationerad och han borde vara försedd med utrustning för att genom borrhningar utreda förhållandena på större djup.

Man sade mig att torv också utvanns i P'ing Ku Hsien. För resten inser den, som studerar en karta i tillräckligt stor skala över Peking-slätten eller färdas över densamma, att det måste finnas många platser, där liknande lagerserier möta både i öppna vattensamlingar och i

sådana profiler, där forntida mossar eller sjöar ligga dolda under löss och sand. Professor Karlgren har godhetsfullt fäst min uppmärksamhet på att Chou-annalerna registrera talrika förekomster av *Tsê* både i Honan och Hopei. Med detta ord syfta de gamla auktorerna på förekomsten i första årtusendet före vår tidräkning av välbekanta träskmarker.

Vid Tientsin har man borrarat till 861 m djup under havsytan. På 90 och 800 m träffades landsnäckor och på 330 m djup en sötvattenssnäcka, allt i kvartära lager.

Ej långt väster om Tientsin ligga ett par nutida sjöar, den större cirka 30 km lång och i deras närhet markerar kartan ett vidsträckt träskområde.

Vi ha lärt känna ett antal fynd i norra Kina från de tre årtusendena före vår tidräkning av djurformer, vilka i nutiden tillhöra södra och mellersta Kinas varma och regnrika klimat. Fynden äro mycket olikåldriga, men de peka alla till antagandet, att norra Kinas klimat vid historiens gryningstid var varmare och nederbördsrikare än i nutiden.

För dessa kinesiska klimatfrågor hade jag redan 1943 utförligt redogjort i »Researches into the Prehistory of the Chinese». Bulletin of the Museum of Far Eastern Antiquities. Vol 15.

Jag skulle näppeligen fått anledning att återvända till dessa strödda notiser rörande några däggdjursfynd, om icke problemen kring de postglaciala klimatväxlingarna oväntat levandegjorts för mig i ett helt annat sammanhang.

I samband med en bok, som jag håller på att skriva, fick jag helt nyligen anledning att läsa mig in i den enastående historien om arabernas explosionsartade framträdande på världsarenan. Sporrad av en obildad kameldrivares religiösa förkunnelse, vilken i tidens fullbordan visade sig besitta mycken kraft och skönhet, utträdde ett litet ökenfolk ur sin torftiga isolering och lade på föga mer än ett århundrade grunden till ett världsvälde, som i sin yttersta utsträckning bildade ett brett bälte tvärs genom hela Gamla världen från Atlanterhavet till Stilla oceanen. Allt annat som historien har att uppvisa av folkvandring och erövring blir vid sidan av arabernas bragder på 600 och 700-talen e.Kr. rätt små affärer. Alexandertåget var en kortvarig störtflod, som sköljde över Främre Orienten, folkvandringarna var en rad av inreeuropeiska travtävlingar och vikingatågen geografiskt rikt givande sjörövarbragder.

Men denna medeltida utvandring är icke arabernas enda uppträ-

dande i världshistorien. De togo en framträdande del i hyksosinvasionen i Egypten (1700 f.Kr.), och även över det mesopotamiska alluviallandet trädde de ut ett par gånger under tidiga skeden.

Alla framställningar av dessa stora tilldragelser genljuda av tvenne trossatser, vilka jag som naturforskare har svårt att bringa i samklang med varandra:

1. Arabien har under alla tider varit en ousinlig folkkälla.
2. Landet har alltsedan det första historiska framträdandet lidit under en fortgående uttorkning.

Det ligger ju nära till hands att ställa dessa historiska förlopp i samband med klimatväxlingar. När i början av detta århundrade Huntington bedrev de undersökningar, som han sammanfattade i sitt mycket omstridda arbete »Civilization and Climate», 1915, voro metoder, som stodo till buds för angrepp på dessa svåra problem mycket mindre effektiva än dem vi besitta i nutiden. Diskussionen var till stor del baserad på arkeologiska och historiska data. Anhängarna av klimatteorin ville tyda det historiska skeendet så, att folken i stor utsträckning varit offer i naturens hand, sålunda att köld i norr och torka i söder drivit forntidens folk att uppsöka nya jakt- och betesmarker. Den andra skolan gick till en motsatt ytterlighet. Uttorkningen och förfallet tillskrevs krig och statlig vanskötsel. Goda och kloka härskare byggde stora bevattningsanläggningar, jordbruk och trädgårdssodling vann terräng, folkmängden tilltog och de sköna konsterna blommade. När sedan förfallets dag kom, krävdes det i de semiarida regionerna ej mer än att bevattningskanalerna ej underhöllos, och snart lågo fälten torra.

Det sannolika är väl, att odlingens frammarsch och tillbakatåg är resultaten av ett mycket komplicerat och skiftande växelspel mellan naturens och människans krafter. I alla händelser har forskningen gjort stora metodiska landvinningar för att kunna framgångsrikt angripa detta tätt sammanvävda växelspel. Vägarna att angripa det brännande klimatproblemet inom den stora »Rift»-zonen, som från Zambesi löper genom hela Östafrika och Röda havet och vidare över Döda havet och Jordan-dalen, ha varit trampade av många ihärdiga och skarp-sinniga forskare sådana som J. W. Gregory, C. W. Andrews, M. Blankenhorn, W. F. Hume, F. Oswald, H. Reck, L. S. B. Leakey och många andra. En mycket klarläggande redogörelse, som visar hur långt man just nu hunnit i dessa frågor, har lämnats av E. Nilsson i Ymer, 1947, sid. 161—172: »Den nutida klimatförändringen i Ostafrika».

Men dessa forskningar, liksom motsvarande arbeten i Asien, ha

överbäggande berört geologiska strukturer, fossilfynd, arkeologiska insamlingar och strandlinjestudier. Det torde kunna ifrågasättas, om tillräckligt skarpa tidsbestämningar och klimatkaraktistiker kunna ernås på dessa vägar.

I tre olika etapper har här i vårt land utbildats nya arbetsmetoder, vilka synas erbjuda den förfining och precision, som lovar invändningsfria utslag i de vanskliga klimatfrågorna.

Grunden lades under detta sekels andra decennium genom von Posts pollenanalys, som, i stället för gamla tidens sparsamma fynd av igenkännliga blad i torvproven, tillåter forskaren att manipulera en stor mångfald av växtformer lika bekvämt och med samma statistiska säkerhet som läkaren i sitt mikroskop räknar blodkroppar och bakterier. Denna eleganta teknik har redan slagit igenom i ett stort antal länder.

Sedan följde med G. Lundqvists avhandling »Utvecklingshistoriska insjöstudier i Sydsverige», S.G.U. Årsbok 1924, ett nytt framsteg, i det arbetsfältet vidgades från torvmarker till insjöar under införande av en enkel och portativ teknik.

Till sist kom som förberedelse till den av Hans Pettersson ledda stora djuphavsexpeditionen hans och B. Kullenbergs geniala konstruktioner, som gjort möjligt för expeditionen att lägga djuphavets botten på de svenska forskarnas laboratoriebord. Då vi i det följande ifrågasätta att företa insjöundersökningar i stor skala, torde man böra hemställa, om det ej vore möjligt att för detta ändamål konstruera en lättare lodapparat, som så vitt möjligt bevarade Albatross-lodets effektivitet utan att helt uppgge den Lundqvistska utrustningens portabilitet.

Här är en sådan mäktig kombination av svenska initiativ i fråga om förfinad arbetsteknik, att man gärna ville se det svenska försprånget inom dessa forskningsfält utnyttjat till ett systematiskt utredande av Gamla världens postglaciala klimatväxlingar, i främsta rummet medels ett band av genomforskade torvbildningar och sjöar allt från Atlanten till Stilla havet. Eller med andra ord, det vore bra glädjande, om en ung svensk vetenskapsman vågade söka göra inom innervattnen samma stort upplagda materialinsamling, som nu Hans Pettersson inom djuphavet genomfört med så lysande framgång.

Jag föreställer mig, att en sådan undersökning syftande till klimatstudier borde i första hand inriktas på arida eller semiarida områden, där man kan vänta snabba och avgörande växlingar mellan normalt avflytande och avloppslösa stadier. I detta hänseende är »The

Great Rift Valley» synnerligen lockande med alla stadier från permanent avrinnande sjöar till semipermanenta och helpermanenta saltpannor.

Ett annat sjösystem, som tack vare sin rika historiska anknytning borde vara synnerligen lockande är Jordan-dalens sjöar. Överst ligger Bahrat el-hule, en rätt liten, av allehanda rörväxter, däribland papyrus, inramad och delvis igenvuxen sjö med 3—5 m djupt vatten.

Nästa sjö i Jordanens lopp är Genesaret, med en längd av 20 km och 8—9 km bredd. Djupet är 50—70, ställvis 250 m. Vattenytan ligger 208 m under Medelhavets. Frånvaron i nutiden av vingårdarna och olivlundarna, liksom städerna, som vi känna från bibeln, vittnar om uttorkning, som vållat, att bebyggelsen är jämförelsevis sparsam.

Djupast nere i El-Ghorsänkan, i Döda havet, torde knappast tecken till forntida liv och klimatväxlingar vara att vänta, även om man funnit strandlinjer ända till 426 m över den nutida sjöytan. Också här funnos fruktbara, av källor vattnade sluttningar på bibelns tid.

Skulle tanken på en hela Gamla världen omfattande undersökning av fornklimaten vinna intresse bland unga svenska naturforskare, vore givetvis den första åtgärden i fält att företa en rekognoscering av den sjökedja, som skulle utväljas till undersökning, därvid hänsyn också bör tas till utsikten att få samarbete med de olika ländernas vetenskapliga institutioner liksom till transportförhållandena med hänsyn till framförande av tung lodningsapparat.

För en sådan förrekognoscering kan jag endast ge några anvisningar från Kina med grannländer.

De stora kinesiska alluvialslätterna, såväl den norra, Peking-slätten, som den södra, Shanghai-halvön, äro givetvis synklinala sänkningfält med sedimentmäktigheter på flere hundra meter. Under den fortgående ackumulationen av material skifta floderna lopp tid efter annan. Mellan de ytterst flacka sedimentkuddarna bildas här och där grunda vattenfyllda bäcken, vilka dock endast sällan torde få lång livslängd. Inom ett sådant geosynklinalt avlagringsområde bilda de organogena, subakvatiska bäddarna i regeln tunna linser. En tidsålder är företrädd med sådant pollenförande material på ett ställe och nästa tidsålder på ett annat. Där nere i djupet ligger säkerligen på Peking-slätten hela Nordkinas historia ända ner till eocen tid deponerad med vertebratika märglar och lerlager, med rikt pollenförande gytte- och torvlinser samt med kulturlager allt från (eller före) *Sinanthropus* upp genom tiderna. Där ligger ett oerhört rikt arkiv,

visserligen bestående av kringströdda blad, som borde sammanfogas. Men ack, det mesta ligger otillgängligt. Den övermodige *Homo* har säkerligen för länge sedan spelat ut sin roll, innan den synklinalen lyftes upp och dissekeras av framtidens floder.

Det är sålunda endast de ytligt liggande gyttje- och torvlinserna, som vi kunna komma åt att undersöka. Men vårt arbetsprogram är ju också begränsat därefter. Skulle vi kunna rulla upp Peking-områdets livsfilm baklänges tiotusen år, vore det ju ett vackert stycke forskningsarbete.

Även uppe på den mongoliska platån finnas talrika större och mindre sjöar, alla avloppslösa. Här ha de klimatiska växlingarna varit mycket starka. 1920 utgrävde jag nära den svenska missionsstationen Hallong Osso en pliocen sjöavlagring, rik på allehanda småvertebrater antydande närheten även av skog. Inom det karterade området ligga ett par små sjöar, två kilometer långa. Den pliocena Ertemtesjön torde ha varit cirka 17 km i längd.

Långt borta i västra Gobi hade jag 1924 en rad av romantiska upplevelser. Jag och mina kinesiska följeslagare bodde i en liten ökenby, Sha Ching, belägen ett stycke utanför Chen Fan-oasen. Sha Ching var den fattigaste samling av människoboningar jag någonsin sett. Där fanns ingenting av livsförnödenheter utom brunnsvatten. Allt annat fick fraktas ut från oasen till denna usla plats, som var en anhalt på vägen till en saltsjö. Kring Sha Ching finnes knappt ett grönt strå, endast den gråa lerslätten och på den åt alla håll sanddynen.

När vi kommo dit, hade det ej regnat nämnvärt under de senaste tre åren, och de fattiga byamännen talade om regn som ett gott, vilket de nästan slutat att hoppas på.

Så en kväll steg det upp ett svart moln, och på en liten stund var regnstormen över oss. Det regnade ej, vattnet vräkte ner under en stor del av natten, och följande morgon voro lerslätterna mellan dynerna förvandlade till sjöar, medan de fjärran Nanshan-alperna lyste som en bländvit snövägg över ökenlandet.

Verkliga sjöar fanns inte på långa vägar, bara en grund, sandig flodfåra från Nanshan som bevattnade oasen. Vi lågo här i Sha Ching sysselsatta med att gräva ut ett gravfält från 600 f.Kr., i vilket vi träffade urnor med friser av vackra långhalsade fåglar. Under bearbetningen här hemma rådgjorde jag med två ornitologer om dessa fåglar, och de upplyste mig enstämmigt, att det med visshet var sångsvanar. När jag sedan frågade professor Karlgren om betydelsen av Liu Hu T'un, gravfältets namn, förtalte han, att det betydde *Kolonin*

vid de sex sjöarna. Vattnet och sanden kämpa om herraväldet där uppe i Gobi!

Så vill jag till sist på tal om dessa nordliga trakter göra en reservation. Sommaren 1923 gick jag runt Kokonor, den stora avloppslösa sjön i nordöstra Tibet. Jag hade väntat mig, att finna högt liggande gamla strandlinjer, vittnande om forntida högre vattenstånd. Men jag blev besviken. Endast en lågt liggande strandterrass ungefär 3,3—6 m över nutida sjöytan var allt vad jag fann.

Vid östra ändan av Koknor fann jag den högsta strandvallen liggande på 6 m höjd över den nutida sjöytan. På denna strandvall låg där ett kulturlager av stenålderstyp, som synes visa att sjöytan under de senaste 3—4.000 åren aldrig stått mer än högst 6 meter högre än nu.

I mellersta Kina, kring Yangtse-floden är det en hel mängd av större och mindre sjöar, av vilka de största äro belägna söder om floden: Tung Ting i Hunan, Poyang i Kiangsi och Soochow-sjön på Shanghai-halvön. Vid ett första påseende skulle man kunna befara, att dessa sjöar ligga i ett så regnrikt klimat, att de kunna förmodas vara svaga klimatindikatorer. Men det finnes ett argument som ger utslag åt motsatt håll. Löss förekommer, om än sparsamt, ännu i Yangtse-dalen. Var och en, som från flodsidan färdas in i Nanking, ser höga lössbranter vid själva infarten. Kanske skulle sedimentsektioner upptagna ur dessa lättillgängliga sjöar visa ett utslag för den stora senkvartära torrtiden?

Jag fruktar, att mitt hugskott om ett svenskt initiativ för en utredning om Gamla världens klimatväxlingar, skall mötas med den invändningen, att det skulle bli en för stor uppgift för ett litet folk i en brydsam och betryckt tid. Givetvis skulle den unge svenske initiativtagaren söka så mycken förbindelse som möjligt med de vetenskapliga organisationerna i alla de länder, där understöd och samarbete kan påräknas. Jag är t.ex. viss på att, så snart Kina åter hunnit ställa om sitt något derangerade hus, det landets vetenskapsmän skola med beredvillighet och skicklighet lära de svenska arbetsmetoderna och som en kinesisk forskningsuppgift fullfölja arbetet. Likaledes ta väl engelsmännen hand om utforskandet av den afrikanska delen av Rift Valley.

Vad jag egentligen velat säga med denna uppsats är att en lysande rad av svenska banbrytare, von Post — Lundqvist — Hans Pettersson — Kullenberg i följd efter varandra skapat en svensk radar-utrustning,

som söker, ej framåt i rummet men bakåt genom tiderna, och som skulle kunna anbringas på ett mondialt problem.

Det problemet har ej uteslutande teoretiskt intresse. I den nya världsbild, som nu håller på att under vånda arbeta sig fram, rycka kraven på en världsstyrelse, vilken håller fred och fördelar naturtillgångarna, allt mer i förgrunden. Långsiktig klimatprognos måste bli en av komponenterna i detta globala tänkande. I »Fred eller Förintelse», 1946, sid. 122—134 har jag sökt att lämna ett litet bidrag till denna diskussion under rubriken »Kunna vi reda oss i alla väder?»

SUMMARY.

Unsolved riddles.

By J. G. ANDERSSON.

Rock-ground and glaciation. In some heavily glaciated polar regions there occur oases which are free from ice and bear some vegetation. Such areas are the richly grass-covered »reindeer» valleys of central Spitsbergen, King Charles Land, E. of Spitsbergen, Jameson Land in East Greenland, Hope Bay, Seymour Island and parts of Snow Hill Island, as well as the low coastal regions of the large Ross Island, all in Graham Land. Most conspicuous of them all is the area round »Ablation Camp» on Alexander Land in 71° S. Common to them all is the fact that their rock-ground is easily disintegrated Mesozoic or Tertiary rocks which rapidly crumble to powder, that is spread out by the wind over the snow-fields, thus accelerating the melting of the snow-cover.

Where such soft sediments occur in thicknesses of thousand metres and dominate large areas, as is the case in Northern China, they may have prevented by the immense spread of dust the development of a glaciation.

Sinanthropus. The priceless originals of *Sinanthropus* were lost when the Japanese seized Chinwangtao on entering the Second World War. Fortunately, excellent casts of most specimens may be stored in Peking. While waiting for new finds to be made at Chouk'outien and elsewhere in China, it may be opportune to discuss certain problems arising out of the well documented finds made in Cave 1.

The Chouk'outien find was made known popularly as *The Peking Man*, i.e., an ancestral type of Man. Weidenreich holds it possible that some inheritance from *Sinanthropus* is discernible in the Mongol race — a somewhat farfetched idea. It is at least equally possible that *Sinanthropus* represents only an abortive branch of the ancestral tree of the hominids.

Be this as it may, *Sinanthropus* is not only a *species* but even a *genus* (closely allied to *Pithecanthropus*) quite apart from *Homo sapiens*.

Sinanthropus is a highly developed hominid, which had already acquired the knowledge of tools and fire. In a time when biologists strive with painstaking research to delimit species within relatively insignificant groups of plants and animals, it indicates a deplorable state of lethargy and backward thinking when we name such hominids as *Pithecanthropus* and *Sinanthropus* Early Man. They may or may not have some connection with the direct ancestry of *Homo sapiens*. That is one of the very difficult problems which will require decades of discovery and research for a final solution.

But according to the laws of biological nomenclature, these early Pleistocene types are hominids, specifically as well as generically quite distinguished from *Homo sapiens*. Man is a good species, capable of interbreeding between all its races. *Pithecanthropus*, *Sinanthropus* and »*Homo*» *heidelbergensis* are extinct hominids. Their exact ancestral relationship with Man may be elucidated one day with the help of new finds and more refined research.

If tools and fire imply culture, then *the dawn of culture was earlier than Man*.

The present day antropoid apes are predominantly herbivorous. In the wild state they sometime eat spiders, locusts, birds, eggs and rats. When domesticated these animals willingly eat meat, probably boiled for the most part. To judge from the immense accumulation of mammal bones in the Chouk'outien bone breccia *Sinanthropus* must have been a voracious meat-eater.

The turning point in the development of a predominantly herbivorous hominid, shyly hiding from the huge carnivores, to the powerful master of beasts, must have been not so much possession of tools, but rather the secret of fire. Fire, when once captured from the lightning, or the volcano, or invented by chance when working with easily combustible wood, became at once a most powerful

agent for the promotion of power and progress. It gave security against the huge carnivores lurking at the mouth of the cave. It also offered protection close by the camp-fire when travelling, and the art of roasting a freshly-killed antelope may soon have followed upon the initial discovery. A new world suddenly opened for the cave-dwellers, the immense herds browsing in the woods were made to supply palatable food for the hominid who was rapidly rising to power. It was no longer necessary to dig for the roots of plants.

Huang T'u, Malan and Hsi Kang.

Ferdinand von Richthofen's classical interpretation of the formation of the loess of northern China may be summarized in the following three items:

- 1: The loess is a wind-transported sediment.
- 2: The material is mostly derived from the heart of Central Asia.
- 3: The loess-deposit is very thick, being up to 400 metres.

Point 1 is absolutely correct, point 2 partly so, point 3 is a very gross exaggeration. Richthofen's mistake was due to the fact that the loess is in many places conformably underlaid by several hundred metres of Pliocene clays which are so similar to the loess that only the fossils can settle the age of the sediments. 100—150 metres may be the maximum thickness of the loess in the provinces of North China.

The Malan terrace is a physiographic feature of remarkable persistence, found from the Western mountains of Peking to Kokonor, and to Hsi Kang, the borderland of S.E. Tibet. During the period of the loess deposit there accumulated in the river valleys several tens of metres of intercalated gravel and loess. This semi-arid period was called the 'Malan' stage from the type locality in Hsi Shan. During a later stage with abundant rainfall narrow canyons were cut in the Malan gravels. The Malan terraces thus formed are shown by the type locality (see the plate) and by the Hsi Kang terrace depicted by Arnold Heim fig. 7, p. 35.

The absence or scarcity of traces of glaciation in Northern China is striking. The wide spread of soft clay sediments amounting to hundreds and even thousands of metres in thickness combined with the unparalleled development of eolian processes during the loess age may supply at least part of the explanation for the striking absence of glacial evidence.

Postglacial changes of climate. This is a plea for a general investigation, through the co-operation of many nations, of the climatic changes in the late Peistocene period in the whole of Eurasia from the Atlantic to the Pacific. The new refined methods invented by four of my countrymen, L. von Post, G. Lundqvist, H. Pettersson and B. Kullenberg, open new vistas for the solution of these intricate problems.