

# BEENDERENHOLEN ;

DOOR

T. C. WINKLER.

---

Voorzeker is er onder de lezers van het *Album der Natuur* geen enkele, die niet weet, dat de aardkorst, waarop wij leven, in vele streken als 't ware ondermijnd is door uitgestrekte gangen en holen. Geen enkele is er ook, die niet weet, dat die holen in vele opzigten merkwaardig zijn, hetzij om hunne vormen, hetzij om de druipsteengedaanten, die hen versieren, hetzij om de overblijfselen van lang uitgestorvene diersoorten, die zij bevatten. Doch niet onwaarschijnlijk is het, dat dit ook alles is wat sommige lezers van die holen weten, en daarom wenschen wij hen eenige oogenblikken bij die holen in de aarde te mogen bepalen, maar niet om deze uit een geologisch of geogenisch oogpunt te beschouwen: neen, wij willen die holen bezien met het oog op hetgeen zij bevatten; wij willen een onderaardsch reisje doen en zien wat de holen ons vertellen van hunne vroegere bewoners, van wat er in hun binnenste gebeurd is, en hoe zij de bewaarplaatsen van groote palaeontologische schatten geworden zijn.

De oppervlakte onzer aarde moge bestendig en in alle rigtingen door natuuronderzoekers, kunstenaars en geleerden van allerlei aard bereisd worden, hunne beschrijvingen en schilderingen van het merkwaardige, dat die oppervlakte oplevert, mogen ons treffen en voldoening schenken aan onzen weetlust, niet minder belangwekkend is het voor ons het binnenste der gebergten, het inwendige van de korst onzer aarde te beschouwen. Ook hier ontspringt voor den weetgierige eene rijke bron van waarnemingen en ontdekkingen. Reeds de bloote bekendheid met het feit, dat de geheele korst der planeet, die wij bewonen, grootendeels, zoover wij haar kennen, als 't ware ondermijnd en vol gaten en spleten en holen en kuilen is, moet onze weetgierig-

heid prikkelen en ons aansporen om meer te weten van den inwendigen toestand der aardkorst. En als wij in den geest rondwandelen in de onafzienbare, onder vreeselijke rotsmassaas verborgene onderaardsche ruimten en gewelven, dan verliest onze geest zich in stomme verbazing bij het aanschouwen van de pracht en majesteit, die in sommige holen heerschen. Wij vertoeven met heimelijken vrees in die eenzame, donkere groeven, waarin de ligte en beschroomde voetstap des wandelaars honderdmaal weêrklinkt, als de donderslagen in de gebergten, en met duizeling blikken wij neder in grondelooze kloven en afgronden. Wij staan met verbazing stil bij de wondervolle, onze verbeelding met de zonderlingste vormen bedriegende druipteenen en kristallen, die de natuur uit versteend water heeft voortgebracht. Wij dwalen rond door eindelooze gewelven, door marmeren zalen en wijde ruimten; hier zien wij albasten bekkens met helder water gevuld; gindsch slanke pilaren en onafzienbare zuilenrijen; nu eens vernemen wij in de verte het klateren en bruischen van een onderaardschen waterval of van een wilden bergstroom, die door een hol schuimt en zich een uren lang bed boort in een onderaardsch dal; dan weder vernemen wij het murmelen van een beekje, als zachte fluittoon klinkende door de gewelven. Wij worden duizende dingen gewaar, die deels door eene bedriegelijke gelijkheid met werken der kunst, deels door hunne eigene verhevene en schoone vormen onze geheele opmerkzaamheid tot zich trekken. Dan is het te verontschuldigen, als wij in die gewelven, nevens de gebeenten van onbekende schepselen, waar eeuwige nacht en eene stilte des grafs heerschen, ons aan het spel onzer phantasie overgeven en ons verbeelden aan de poorten der eeuwigheid te staan, tot dat andere gewaarwordingen, misschien wel angst en ontzetting, ons in de werkelijkheid terug voeren. En verlaten wij het hol weder, keeren wij terug in de wereld des lichts en des bedrijvigen levens, dan is het ons, alsof wij gedroomd hebben, en levenslang denken wij met vrees en met vreugde tevens aan ons bezoek in de holen der aarde.

In kalksteenlagen, die tot onderscheidene formatiën behooren, vindt men de meeste en tevens de merkwaardigste holen. Vragen wij echter, voordat wij verder gaan, hoe zij ontstaan zijn.

Algemeen gelooft men, dat zij hun ontstaan te danken hebben ten gevolge van verplaatsingen in de lagen der aardkorst, dat is ten gevolge van opheffingen, verzakkingen en uiteenwijingen der lagen. Verder wil men, dat zij allengs grooter geworden zijn, doordien er waterstroomen in nedergedaald zijn, die, hier of daar eenen uitweg vindende of makende, er door heen gestroomd hebben. Daar nu verre de meeste holen in kalksteen voorkomen, en daar water, dat veel koolzuur bevat, geschikt is om kalk op te lossen, zoo spreekt het van zelf, dat de holen hoe langer hoe grooter moesten worden, naarmate het water er langeren tijd doorheen vloeide en telkens en ophoudelijk kalkdeeltjes van de wanden en gewelven oploste en medevoerde. Dat grooter worden der holen ten gevolge van afslijting der wanden moet zoolang geduurd hebben als het water er door stroomde, en zal eerst opgehouden hebben toen het water een anderen loop aannam en op andere plaatsen met zijne oplossende en afknagende werkzaamheid voortging.

Veelal zijn zulke holen zeer ruim en groot en vertoonen op vele plaatsen wijdten en naauwten; niet zelden zijn zeer groote gewelven door zulke nauwe gangen met elkander verbonden, dat men er slechts met moeite doorheen kan kruipen. Zelden loopen de wanden evenwijdig, veelal zijn zij bogtig, met hoeken en holten, soms zijn zij ruw, soms ook glad en als afgeslepen. Nu eens bevinden die holen zich in de nabijheid van den top des bergs of aan de oppervlakte van de hoogvlakte, waarin zij voorkomen, en hebben hunne ingangen of openingen op die plaatsen; dan weder loopen zij van de hellingen of van den voet des bergs naar binnen en hebben in dit geval hunne openingen aan de dalzijde. Sommige holen hebben zulke kleine of nauwe openingen, dat men die heeft moeten verwijden om het binnenste te kunnen bezigtigen. Dikwijls ook zijn de ingangen verstopt door brokken van het omliggende gesteente. De bodem der meeste holen is veelal oneffen, met gaten en kuilen, en gewoonlijk vindt men hem bedekt met eene dikke korst van zoetwaterkalk, eene zoogenoemde tufkorst. En graaft men die korst op, dan vindt men veelal eene leemlaag, vermengd met eene menigte beenderen van dieren.

Van alle holen werd het *Baumannshol* in den Hartz het eerst beroemd. Het ligt in het Bodethal bij Rubeland en werd in het laatst der 17de eeuw door eenen bergwerker, BAUMANN geheeten, ontdekt. De zes kamers van dit hol zijn door nauwe gangen met elkander verbonden en bevatten eene menigte beenderen, vooral van beeren, welke deels in stukken gebroken en met gerolde steenen gemengd, deels in hun geheel, door slijk en zand omringd, op de diepste plaatsen liggen. De duizende stalactieten of druipsteenen, die van de gewelven naar beneden hangen, als groote ijskegels in den winter aan de dakgoten, vertoonen de zonderlingste vormen. Als het licht der fakkels er in weërkaatst, wordt het oog half verblind door de schitterende kalkkristallen, waaruit de stalactieten bestaan.

Aan de tegenoverliggende helling van het Bodethal ligt in den zelfden kalksteen het niet minder schilderachtige *Bielshol*, zoo geheeten naar den afgod Biel, die op den berg boven het hol een altaar had. Op eene andere plaats van den Hartz vindt men bij de ruïne Scharzfels het *Scharzfelserhol* of het eenhoornhol, waarin beenderen van beeren, hyenaas, leeuwen en tijgers gevonden worden.

De Jura van Frankenland is ook beroemd wegens de beenderenholen die men daar gevonden heeft. In den omtrek van Gailenreuth en Muggendorf liggen niet minder dan 24 holen in de dolomieten van de Jura-formatie, die allen eene menigte beenderen bevatten. Het bekendste en tevens het rijkste aan beenderen van beeren is het *hol van Gailenreuth*. Reeds zijn er zooveel beenderen uitgehaald, dat zij gezamenlijk wel aan duizend dieren hebben toebehoord. Van dezen zijn er ongeveer 800 van den holenbeër, *Ursus spelaeus*, 60 van *Ursus arctoides*, 10 van *Ursus priscus*, 130 van wolven, leeuwen en veelvraten en 25 van hyenaas. Al die beenderen zijn wel bewaard gebleven en liggen in eene laag van gerolde steenen en grind.

Merkwaardige holen vindt men verder in Westfalen in den bergkalk. Wij noemen slechts het *Sundwigerhol* bij Iserlohn en het *Mohlersteinhol* bij Rosenbeck. In het eerste heeft men beerenbeenderen gevonden met genezene beenbreuken en andere verwondingen. Verder liggen in dit hol nog de gebeenten van drie verschillende soorten van herten, van zwijnen, veelvraten en neushoorn dieren. Onder de been-

deren der plantenetende dieren vindt men velen die afgeknaagd zijn, en sommige doorgangen in dit hol hebben afgesletene zijwanden.

Ook in de Jura van Zwaben vindt men vele holen met stalactieten; een dertigtal is er van onderzocht, doch slechts in één, hetwelk eerst in 1833 geopend werd, in het *Karelshol* bij Erpfingen, heeft men beenderen van antediluviaansche dieren gevonden.

Zeer opmerkelijk is ook het *hol van Kirkdale*, in het oosten van Yorkshire, dat door BUCKLAND is onderzocht. Het werd in 1821 ontdekt en is zoo laag, dat een man slechts op sommige plaatsen regtop kan staan. De bodem van dit hol is met een leemig slib bedekt, hier en daar met eene tufkorst overtrokken. Men kan veilig gelooven, dat dit hol nog nooit door menschenoogen gezien was, toen het voor het eerst wetenschappelijk werd onderzocht. In het slijk liggen eene menigte beenderen: verre de meesten van hyenaas, doch bovendien ook van tijgers, beeren, wolven, vossen, wezels, runderen en paarden; verder van het ree, het rivierpaard, het neushoorn-dier, den olifant, den haas, het konijn, de rat, de waterrat, de muis, eenige vogelbeenderen, b. v. van eene raaf, eene duif, eene soort van eend, enz.

Ook in Frankrijk vindt men opmerkenswaardige beenderenhollen, zoo als het *hol van Argon* in de Pyreneën, dat slechts beenderen van plantenetende dieren bevat, die veelal gebroken liggen in eene grindlaag, die door leem is aaneengebakken. Verder de *hollen van Pondres* en *Saurignarques* in het departement du Gard.

Doch waar zouden wij eindigen, als wij nu nog spreken wilden over al de *hollen van België*, die door SCHMERLING zijn beschreven; over de *hollen van Brazilië*, waarin LUND zulke schoone wetenschappelijke oogsten verzameld heeft; over de *hollen van Nieuw-Holland*, zoo merkwaardig om de beenderen van buiddieren die zij bevatten; over de hollen, die geen beenderen bergen, maar die tot doorgang voor rivieren dienen, zoo als het beroemde *Adelsberger hol* in de Krain, dat druipsteen-vormen bevat, boven alle beschrijving prachtig en wonderlijk.

Zeer merkwaardig is ook de *grot van Remouchamps* nabij Spa. Merkwaardig vooral, omdat in die grot het eerste bewijs is aangetroffen, dat het tegenwoordige België in lang vervlogene tijden door

hyenaas is bewoond geweest. Het was in het jaar 1829 dat prof. VAN BREDA, op last van de regering, de grot van Remouchamps onderzocht. Nooit was zij toen nog door een mensch betreden, en evenmin vermoedde men toen, dat men in de holen en grotten van België beenderen zou aantreffen van verscheurende dieren, welke afstammelingen thans geheel andere plaatsen der aarde bewonen. Niet ver van den ingang der grot liet bovengenoemde geleerde met het graven in den bodem der grot beginnen, ten einde de zamenstelling des bodems te leeren kennen. De bovenkorst bestond uit eene laag stalagmiet- of zoetwaterkalk met vele beenderen van hedendaagsche dieren vermengd. De lieden uit den omtrek beweerden, dat er voorheen een klooster nabij den ingang der grot gestaan had, en dat de keukenafval der monniken in het hol werd geworpen; daardoor zouden die beenderen in de stalagmietkorst geraakt zijn. Na de bovenkorst opgeruimd te hebben, vond men afwisselende lagen zand en slib, het laatste vermengd met keisteentjes, die duidelijk aantoonde, dat zij eens door water waren vervoerd geworden en daardoor gerold hadden. Die zand- en sliblagen waren gezamenlijk ter dikte van ongeveer 20 voet; tot zoo diep doorgedrongen stootte men eindelijk op den kalksteen, die niet slechts den eigenlijken bodem maar ook de wanden en den zolder van het hol vormt; immers ook het hol van Remouchamps bevindt zich, als bijna alle overige holen, in kalksteenlagen. Vervolgens al verder en verder in het hol voortdringende vond men een riviertje, dat er doorheen stroomde; het water valt op een vrij grooten afstand van den ingang door eene opening in het hol. Dat voorheen dit riviertje eene groote rivier is geweest en waarschijnlijk het hol heeft uitgespoeld en ruimer gemaakt, blijkt uit den afgesletenen toestand van sommige rotspartijen. Hoe verder men in het hol drong, des te meer bijholen werden er ontdekt, sommigen met prachtige stalaktieten versierd; en onder die bijholen munten in schilderachtige partijen vooral die uit, waaraan men de namen heeft gegeven van *la salle des fées*; *la salle des ruines*; *le précipice* enz. Ook aan sommige buitengewoon prachtige stalaktietpartijen heeft men bijzondere namen gegeven, zooals *la cascade*, *le rideau de lit*, *le saute pleureur* enz. Thans, na ruim 30 jaren sedert de grot voor het eerst

werd bezocht, is er een gemakkelijke weg aangelegd, die er heen voert, en zijn er gidsen, die de bezoekers in de grot rond leiden: voor vele badgasten van Spa is het tegenwoordig een aangenaam uitstapje naar *la grotte de Remouchamps*.

Doch wij noemden deze grot vooral merkwaardig, omdat er het eerste hyena-been in gevonden werd, lang voor dat SCHMERLING zijne beroemde nasporingen in de Belgische holen deed. Op zekere diepte in de sliblaag vond prof. VAN BREDA een stuk van de bovenkaak van een verscheurend dier, dat weldra door hem als aan een hyena behoord hebbende werd erkend. Dat beenstuk was het eenige, hetwelk de opgraving opleverde. Daardoor bleek het, dat er, ten minste wat de vorming van de bovenkaak en van de gedaante en plaatsing der tanden betreft, eene groote overeenkomst moet bestaan hebben tusschen den voorwereldlijken en den hedendaagschen hyena. Door den beroemden BUCKLAND is van dit zelfde been in zijne *Reliquia diluviana* melding gemaakt.

Doch genoeg voorzeker over de holen in het algemeen gesproken; laat ons nu tot eene meer opzettelijke beschouwing van hetgeen de holen bevatten overgaan; beginnen wij met de kalk- of tufkorst van den bodem.

Hoe is de korst van zoetwaterkalk, die de sliblaag met beenderen bedekt, ontstaan? Reeds zeide ik, dat de holen vooral in gebergten gevonden worden, die uit kalksteen bestaan. Op die bergen regent het, en in den zomer smelt een gedeelte van het bergijs, dat hunne toppen kroont, en het water dringt in de voegen en barsten van het gesteente en zakt naar beneden, ja, het zakt en dringt door al de boven het hol liggende lagen heen, al zijn zij nog zoo dik, en eindelijk komt het boven aan de gewelven der holen te voorschijn en druipt en zijpelt naar beneden. Maar het regenwater, vooral wat na eene langdurige droogte naar beneden valt, is rijk aan koolzuur en is derhalve in staat om op den langen en moeilijken weg door het kalkgesteente eene min of meer groote hoeveelheid kalk op te lossen, ja eindelijk wordt het verzadigd kalkwater. Geraakt het dan aan het gewelf van het hol, dan laat het bij het afdruppelen een gedeelte van den opge-

losten kalk aan de plaats waar het afdruppelde achter, en het andere gedeelte wordt, als de toestand van den grond daarvoor geschikt is, onder op de plaats, waar het water valt, afgescheiden. Zoo ontstaan de heerlijk schoone hängende en staande druipteenen, de zoogenoemde stalaktieten en stalagmieten, die de verwondering opwekken van den mensch, die hen ziet in het licht, dat de toortsen der gidsen verspreiden. Zoo is dus de vorming van de kalkgedaanten, die de holen versieren, en van de kalkkorst, die den bodem bedekt, afhankelijk van het regenen aan de buitenzijde van het gewelf. Men kan zich in een druipteenhhol niet genoeg verwonderen over het feit, dat al die wonderbare vormen het werk zijn van kleine druppeltjes, die men in eene stilte als die van het graf rondom zich hoort vallen en als een snel naar beneden schietenden bliksemstraal ziet schitteren en flikkeren, wanneer onder dat vallen het licht der toortsen er toevallig in weërkaatst. En zegt dan de bejaarde gids, dat hij die stalaktieten, waarvan de vormende druppels langzaam afvallen, nooit kleiner heeft gekend, dan krijgen wij aanleiding om den langzamen gang der druipteenvorming als een maatstaf aan te wenden om den ouderdom der aarde te berekenen. Immers, als het oplossingsvermogen en de toevvoer van water hier ten allen tijde gelijk is geweest als thans, dan kan men reeds uit de dikte van vele stalaktieten berekenen, dat de holen vele honderdduizenden van jaren oud moeten zijn: en die holen kunnen eerst gevormd en door het water uitgespoeld zijn, toen de aardlagen, waarin zij zich bevinden, reeds gevormd waren — en die aardlagen behooren somtijds tot betrekkelijk zeer jonge formatiën!

Mogten er onder mijne lezers zijn, die bezwaarlijk kunnen gelooven, dat er uit kalkhoudend water zulke zonderlinge gedaanten kunnen ontstaan, aan wie het ongeloofelijk voorkomt, dat het water zooveel kalk in oplossing bevatten kan — ik behoef dan voorzeker niets anders te doen dan hen te wijzen op de zoogenoemde *omkorstende bronnen*, dat is op bronwateren, die kalk bevatten en afzetten op alle voorwerpen, waarmede het water in aanraking komt. In ons eigen land, in Zeeland, is een meertje, dat van *Rockanje*, welks water zooveel kalk in oplossing bevat, dat alle voorwerpen, die er in geraken, weldra met kalk worden omkorst. En wie weet niet van de beroemde



*Karlsbader bron*, waarvan het water zoo kalkhoudend is, dat b. v. bloemen, vogelnestjes en dergelijke voorwerpen, als men die in dat water houdt, binnen weinige oogenblikken geheel bekleed worden met eene korst van zoetwaterkalk.

Doch genoeg hierover: laat ons hier niet beschrijven, hoe er onder den hangenden kalkkegel, onder den stalaktiet, die zich telkens benedenwaarts verlengt, een ander kalkgewrocht regtstreeks opwaarts wast, en hoe er een stalagmiet ontstaat, als de druppels op vasten bodem vallen. Laat ons hier niet verhalen, hoe beiden eindelijk elkander raken, hoe de als ingesnoerde plaats van aanraking eindelijk ook met kalk wordt gevuld, en hoe er dus dikke zuilen ontstaan van honderde voeten lang. Is evenwel de bodem van het hol niet steenachtig, niet hard, maar los, dan vormt er zich geen eigenlijke stalagmiet, want de kalkhoudende druppels dringen tusschen de losse bedekking en zetten hunnen kalk in onregelmatige korrels af. Het gezegde is voorzeker genoeg om aan te toonen hoe er eene korst van zoetwaterkalk moet gevormd worden in holen, waarvan de bodem uit slib en leem bestaat en dus niet vast genoeg is om de vorming van stalagmieten te veroorloven. Dan bestaat die korst uit eene menigte kleine, platte, krom loopende stalagmieten, die gezamenlijk eene min of meer onregelmatige, gatige oppervlakte vormen.

Onder die kalkkorst dan vindt men in de meeste holen eene min of meer dikke laag, bestaande uit zand, leem, gerolde keijen en beenderen van dieren. Die beenderen zijn zoo standvastig met leem en gerolde steenen vergezeld, dat men hoogst zelden holen vindt, die wel beenderen, maar geen diluviale zand- of leemlagen bevatten. In het algemeen kan men zeggen, dat er meer beenderen gevonden worden en dat zij beter bewaard gebleven zijn, als zij door eene tufkorst zijn bedekt, dan indien die korst ontbreekt. Waarschijnlijk is het, dat die kalkkorst gediend heeft en nog dient om de lucht af te sluiten en gevolgelijk de beenderen te bewaren, en dat in vele holen, waar beenderen gelegen hebben, maar waarin geene stalagmieten gevormd zijn, de werking van de dampkringslucht die beenderen heeft vernietigd. Immers men vindt die beenderen in zeer verschillenden toestand; somtijds is hun weefsel zoo weinig veranderd, dat men er nog de

dierlijke gelei uit kan halen. Meestal evenwel hebben zij elk spoor daarvan verloren en kleven zij sterk aan de tong, ja, die weinig of in 't geheel niet bedekt gelegen hebben zijn zeer broos en ligt geworden en kunnen tot stof gewreven worden. Niet zelden vindt men de vormen der beenderen wel bewaard, maar ook dikwijls zijn zij gebroken en verbrijzeld.

En van welke dieren zijn nu die beenderen afkomstig? Van eene menigte soorten, te veel om hier allen op te sommen; ook heb ik zoo even de meesten reeds vermeld, doch behalve de genoemden heeft LUND in Amerika beenderen gevonden van apen, in holen, waarin zij in eene roode leem begraven liggen. Veelal zijn zij gebroken en hebben het voorkomen alsof zij afgeknaagd waren. Vleermuisbeenderen zijn door SCHMERLING gevonden in de holen van Luik, en door OWEN in de holen van Engeland. In België vond SCHMERLING beenderen van den holeneigel, *Erinaceus fossilis* SCHM., die volkomen met de beenderen van den thans levenden egel overeenkomstig zijn; van eene spitsmuis, *Sorex araneus*; van eene mol, *Talpa fossilis*, en andere insektenetende dieren.

Maar roofdieren vooral zijn het, die hunne overblijfselen in de kalktufkorst achtergelaten hebben, en onder dezen voornamelijk dieren, die tot het beerengeslacht behooren. Eeuwen lang reeds hebben die overblijfselen van beeren de aandacht tot zich getrokken, voorheen waren zij onder de namen van fossile eenhoornbeenderen en drakenbeenderen bekend. BRUCKMANN in 1732 schijnt de eerste te zijn geweest, die in die drakenbeenderen overblijfselen van beeren erkende. ESPER in 1774 meende in de beenderen uit de holen van Frankenland zelfs negen verschillende soorten van dieren te onderscheiden, ofschoon hij schroomde te zeggen, dat het beeren geweest waren. Later trachtte hij te bewijzen, dat de holenbeer identisch was met den ijsbeer. Onze geleerde landgenoot CAMPER en ook ROSENMÜLLER bestreden dat gevoelen. Sedert bewees BLUMENBACH het bestaan van twee soorten. Al die onderzoekingen nu dienden tot voorbereidselen voor het schoone werk van CUVIER, die alle voorhandene bouwstoffen vereenigende, bewees, dat er verschillende soorten waren en hunne kenmerken beschreef.

Gedurende het diluviale tijdperk moet het geslacht beer zeer rijk

in individuen zijn geweest, zoo als de ontelbare menigte beenderen bewijzen, die in de holen zijn opgestapeld. Het best bekend van allen is voorzeker de holenbeer, *Ursus spelaeus* BLUMB., de *Ours des cavernes* of *Ours à front bombé* van CUVIER. De holenbeer onderscheidt zich door de ronde, bolle oppervlakte van zijne voorhoofdsbeenderen. Dit dier was ten minste een vierde grooter dan de grootste thans levende bruine beer, en daaruit volgt, dat hij ten minste tweemaal zoo dik geweest moet zijn. CUVIER zegt, dat de holenbeer meer een vleeschetend dier geweest is dan onze gewone bruine beer, want zijne tanden vertoonen slechts in zeer oude individuen sporen van afslijting. Ook is het eigenaardig, dat de kleine zoogenoemde valsche kiezen, zoowel van de beneden- als van de bovenkaak, altijd uitgevallen zijn, waardoor er eene opening tusschen de eerste ware kiezen en de hoektanden bestaat.

Men heeft den holenbeer gevonden in de meeste holen van Frankrijk, Engeland, Duitschland en België. In sommige holen vindt men zelfs zulk eene menigte beenderen van dit dier, dat men, gelijk ik boven reeds met een enkel woord vermeldde, een getal van 800 individuen telt, waaraan de beenderen behoord hebben, die in een enkel hol, in dat van Gailenreuth, gevonden zijn.

Wij zullen hier niet spreken over de beenderen van honden, wolven, vossen en otters, die ook al in de holen voorkomen — wij vreezen onze lezers te lang met osteologische bijzonderheden bezig te houden — doch met een enkel woord dienen wij nog te spreken over de hyenaas, die ten zelfden tijde als de holenbeer leefden en waarvan men de overblijfselen eveneens in menigte in holen vindt, hoewel in 't algemeen niet zoo veelvuldig als die van beeren. In het diluviale tijdperk leefden die hyenaas in Duitschland, Engeland, België en andere landen van Europa. Zij waren grooter dan de hyenaas, die heden ten dage in de warme landen der aarde leven, en verschilden onderling min of meer in het gebit, zoodat men ongeveer een tiental soorten heeft kunnen onderscheiden. Over het algemeen hadden de voorwereldlijke hyenaas meer overeenkomst met onze gevlekte, dan met onze gestreepte hyena.

Doch behalve roofdierbeenderen vindt men ook overblijfselen, t. w.

tanden, beenderen, geweien enz. van herkaauwende dieren: herten, reeën, antilopen, runderen enz., ja zelfs vindt men in sommige holen overblijfselen van olifanten, neushoorn dieren, rivierpaarden en andere dikhuidige dieren. Zij liggen daar dooreen met die van de vroeger genoemde verscheurende dieren.

Na dit vlugtige overzicht van de beenderenholen en van hetgeen zij bevatten, komen wij tot de behandeling van eenige belangrijke vragen. Belangrijke vragen, zeg ik; immers door de antwoorden, die de wetenschap en de redenering daarop geven, zal het ons mogelijk zijn een blik te werpen op het leven in lang vervlogene tijden, in tijden toen de mensch nog niet bestond en hij zijn waarnemend oog nog niet, zoo als heden ten dage, kon laten gaan over de dieren des velds.

De geologen zijn verre van eens te zijn in het verklaren van de wijze, waarop die verschillende beenderen in de holen gekomen en opgestapeld zijn. Sommigen denken, dat de verscheurende dieren, beeren, hyenaas enz. hun verblijf in die holen gehouden hebben; dat zij de plantenetende dieren, waarvan zij leefden, hetzij in hun geheel, hetzij bij stukken er in gesleept hebben, en dat eindelijk na hunnen dood hunne beenderen in de holen zijn liggen gebleven, gemengd met die hunner slagtoffers en hunner voorgangers. Laat ons zien, waarop dat gevoelen steunt.

Vooreerst: De holen, die beenderen bevatten, worden gevonden in kalklagen, ouder dan de vormingen uit het diluviale tijdperk, waarin de holendieren leefden. Die reeds bestaande holen zullen tot de natuurlijke verblijfplaatsen van roofdieren gediend hebben; immers ook nog heden ten dage zien wij, dat vele roofdieren hun leger opslaan in holen en rotsspleten; en dieren, die eene in de hoofdzaak gelijke ligchaamsinrigting bezaten als de hedendaagsche roofdieren, zullen ook ongetwijfeld eene dergelijke levenswijze gevoerd hebben: eene redenering, waar voorzeker niets tegen is in te brengen.

Ten tweede: De beenderen der roofdieren zijn over het algemeen meer in hun geheel, minder geschonden of verbroken dan die der plantenetende dieren. De laatsten zijn niet slechts veelal verbrijzeld, maar somtijds ook vertoonen zij groeven en krassen, die algemeen

voor sporen van roofdier tanden, voor bewijzen van afknabbeling gehouden worden. De hedendaagsche verscheurende dieren bijten niet zelden de beenderen van hunne prooi aan stukken, als zij namelijk daartoe niet al te vast en stevig zijn, en is dit het geval, dan knagen en knabbelen zij het vleesch er af, en hunne scherpe tanden laten groeven en krassen na op de beenderen: waarom zouden ook de voorwereldlijke verscheurende dieren niet zoo gehandeld hebben als de hedendaagschen doen?

Ten derde: De ingangen van sommige holen zijn betrekkelijk nauw. Niet zelden vindt men de wanden van den ingang min of meer glad; de oneffenheden, die het gesteente op andere plaatsen bezit, zijn daar min of meer afgestompt, platter, gladder geworden. Dat is veroorzaakt door het gedurige uit- en ingaan der bewoners, dat is een bewijs, dat jaren en jaren lang de ruige pels van den hollenbeer langs de wanden van den ingang gestreken heeft en eindelijk de gladheid der wanden heeft veroorzaakt. Of zien wij niet, hoe zelfs in onze menageriën de dieren het binnenste hunner hokken glad schuren, eenvoudig door honderd, ja duizendmaal al schuivende langs de schuttingen te strijken?

Ten vierde: In sommige holen vindt men zekere op kalkklonters gelijkende lichamen, die men dreksteenen, *coprolithen*, heeft geheeten, en die men vrij algemeen voor versteende uitwerpselen van beeren en hyenaas houdt. BUCKLAND wilde zich overtuigen, of het waar was, dat die lichamen versteende drekstoffen konden zijn; hij zond een coproliet aan den eigenaar eener menagerie te Londen en liet hem vragen wat het was; en het antwoord was, dat het voorwerp volkomen op de uitwerpselen van hyenaas geleek. "Bovendien verzekeren sommige onderzoekers van holen, dat de coprolithen bijna altijd op min of meer afgezonderde plaatsen in het hol gevonden worden; en daarmede meent men te mogen afleiden, dat die plaatsen door het dier uitgezocht zijn geworden om er zijne uitwerpselen neder te leggen en dus, dat zij er door het dier zelf zijn gebracht. Ook onze hedendaagsche roofdieren verbergen veelal hunne uitwerpselen, al is het maar dat zij er zand of turfmoel over heen werpen; denk slechts aan onze honden en katten: ook de voorwereldlijke roofdieren kunnen de zelfde neiging hebben gehad.

De bewijzen, dat die beenderenholen eenmaal tot woonplaats voor de verscheurende dieren, welker overblijfselen er in gevonden worden, gediend hebben, zijn derhalve vrij talrijk en voorzeker in den eersten opslag vrij geldig; zij worden dan ook door verscheidene geologen als zoodanig aangenomen. Doch anderen zijn er, die de zaak op eene geheel andere wijze meenen te moeten verklaren; zij gelooven niet, dat de beenderenholen ooit tot verblijfplaats van dieren gediend hebben; zij beschouwen die holen als 't ware als begraafplaatsen of liever als knekelhuizen. Die beenderen, zeggen zij, zijn er in gekomen op de zelfde wijze als er beenderen gekomen zijn in *beenderenbrecciën*; zij zijn in de holen gekomen te gelijker tijd en door de zelfde magt als de gerolde steenen en het slib, dat den bodem der holen bedekt, dat is, zij zijn er door waterstroomen in gespoeld en vervolgens uit het water bezonken.

Het zoo even gebezigde woord *breccie* eischt hier misschien eene korte verklaring. In vele spleten en holten van oudere gebergten vindt men gesteenten, die uit een mengsel van verschillende stoffen bestaan, vooral uit kleine brokken van de omliggende gesteenten, slib, leem, zand en kalk met overblijfselen van dieren vermengd. De waarnemingen van alle geologen, welke die gevulde spleten onderzocht hebben, bewijzen, dat de brecciën ontstaan zijn door dat waterstroomen de brokken steen, die door verwering van de bergen zijn afgebroken, voortgespoeld hebben, tevens met het steengruis en slib, dat zij bevatteden, en met schelpen van weekdieren, die zij op hunnen weg ontmoetten. Geraakten die voortgespoelde stoffen nu in spleten of holen, dan bezonken zij daarin en vormden daar eene aanzameling van grind en slib, die langzamerhand vast werd, omdat het met kalk verzadigde water, dat hen doordrong, zijne kalk afzette tusschen de steenbrokken en slibdeeltjes en zodoende alles als 't ware tot eene vaste massa aaneen lijmde. Brecciën zijn dus steenbrokken en slib door een cement aaneen gebakken, waarvan de steenbrokken nog grootendeels hunne kanten en hoeken behouden hebben, en die dus niet zeer langen tijd door het water zijn voortgespoeld, want als de steenbrokken ver en lang verplaatst worden, dan slijpen zij rond, en in dat geval noemt men de brecciën *conglomeraten*.

Doch behalve kantige steenbrokken, grind en gruis, vindt men ook in verre de meeste brecciën een ander bestanddeel, dat onze hoogste belangstelling verdient, namelijk beenderen en tanden van verschillende dieren. Hoe zijn die beenderen in de breccie gekomen? De groote engelsche geoloog LYELL heeft niet te vergeefs gewezen op het groote nut, dat er gelegen is in het bestuderen van hetgeen heden ten dage gebeurt, om zodoende te kunnen verklaren wat er geschied is in lang vervlogen tijden. Volgen wij zijn voorbeeld en zien wij, hoe er nog heden brecciën gevormd worden en hoe er beenderen van dieren in geraken. De spleten der bergen, eenmaal ten gevolge van opheffingen of verzakkingen of van aardbevingen ontstaan, zijn veelal aan de randen begroeid met heesters en kruiden, ja niet zelden reiken de planten van de eene zijde over den afgrond heen tot aan den overkant. Hoe verklaarbaar is het nu, dat plantenetende dieren in den afgrond storten, hetzij door zorgeloos te grazen aan den bedriegelijken rand, hetzij door te vlugten voor hunne vijanden. In Duncombe-Park, in Yorkshire, is eene diepe spleet, van boven open en aan de randen met planten begroeid. In die spleet heeft men afwisselende lagen gevonden van steen, gruis en slib en beenderen van honden, schapen, geiten, herten en varkens.

Bij het dorp Selside, ook in Yorkshire, is eene spleet in eene kalksteenlaag, welker diepte men nooit heeft gepeild. Die afgrond, zegt prof. SEDGWICK, is omringd door met gras begroeide hellingen, en menig dier, dat te dicht bij de spleet kwam, is er in gevallen en omgekomen. Tegenwoordig wordt het rundvee door een stevigen muur verhinderd te dicht bij den rand te komen, doch er is geen twijfel aan, of gedurende de laatste twee of drie duizend jaren moet er eene dikke beenderenbreccie in de laagste gedeelten der spleet ontstaan zijn, die misschien door onze naneven zal worden onderzocht en bestudeerd.

Het is gansch niet zeldzaam, dat spleten gemeenschap hebben met onderaardsche holen, een feit, dat ter bevestiging dient van het gevoelen dier geologen, welke beweren, dat de holen der aarde grootendeels ontstaan zijn door aardbevingen en verschuivingen in de lagen. In die gevallen zal de spleet duizende jaren aaneen als een

natuurlijke vangkuil kunnen dienen voor dieren, die haar naderen; en hunne beenderen met het zand, de aarde, de steenbrokken en het verweringsgruis, die in de spleet vallen, zullen, door hunne eigene zwaarte of door het water voortgespoeld, in het hol daar beneden geraken en eene breccie zal den bodem van het hol bedekken.

In het *hol van Gaviland* op de kust van Glamorganshire, het *geitenhol* geheeten, wordt heden ten dage eene moderne breccie gevormd, bestaande uit slib, zeeschelpen en vogelbeenderen van thans levende soorten, alles door eene stalagmietkorst zaamgebakken. De mond van dat hol is van dertig tot veertig voet boven hoog water, doch als de stormwind waait, slaan de golven der zee naar binnen en brengen slib en zeeschelpen in het hol. Doch in die alluviale laag vindt men ook beenderen van mollen, waterratten, muizen en visschen, allen van hedendaagsche dieren. De aanwezigheid dier beenderen op die bijna ontoegankelijke plaats kan slechts verklaard worden, zegt dr. BUCKLAND, door dat havikken en andere roofvogels er de beenderen der viervoetige dieren en vogels, en door dat meeuwen er de vischbeenderen in brengen.

Door de verwerking van de kalkrotsen bij Nica wordt eene roode aarde gevormd, die den voet der rotsen bedekt. Die rotsen behoeven slechts door eene aardbeving te splijten, en wij zullen zien, dat de spleten weldra gevuld worden met roode brecciën, gelijk aan die van veel oudere dagteekening, welke zoo veelvuldig rondom de Middellandsche zee worden aangetroffen. Beroemd vooral is in dit opzigt de *rots van Gibraltar*, die voor een groot gedeelte uit eene roode beenderenbreccie bestaat, gevormd in lang verleden tijden. Doch ook thans nog ontstaan er daar beenderenbrecciën voor onze oogen, vooral in het noordelijke gedeelte dier rots, welke vol is met diepe, loodregte spleten. Op de klippen boven en in die spleten nestelen eene menigte havikken; zij voeden hunne jongen met kleine zoogdieren en vogels, en de beenderen dier dieren vallen naar beneden met het afslijtsel der rotsen, en vormen eene roode beenderen-breccie, waaruit onze nakomelingen onze hedendaagsche dieren zullen leeren kennen.

Laat ons nu zien, op welke wijze sommige geologen beweren, dat de dierenbeenderen in de holen gekomen zijn, laat ons nagaan, hoe



zij tot de overtuiging komen, dat de holen niet tot woonplaatsen voor roofdieren gediend hebben, in strijd met de gevoelens van BUCKLAND en zijne volgers. Zij beweren, gelijk ik zoo even gezegd heb, dat de beenderen der verschillende dieren er in geraakt zijn door de zelfde oorzaak, die de gerolde keijen, het grind en het slib in de spleten en holen heeft gevoerd, dat is hoogstwaarschijnlijk door waterstromen.

Vooreerst, zeggen zij, is het niet denkbaar, dat de holen ten zelfden tijde en gemeenschappelijk door beeren, hyenaas, wolven, tijgers en leeuwen bewoond geweest zullen zijn. Onze tegenwoordige verscheurende dieren verdragen elkanders bijzijn niet; als zij elkander toevallig op hunne rooftogten ontmoeten, ontwijken zij elkander, maar nooit gaan zij gezamenlijk naar eene en de zelfde schuilplaats, nooit huizen tijgers met wolven, en beeren met leeuwen in een en het zelfde hol. Zoo zal het ook met de voorwereldlijke roofdieren geweest zijn, en toch blijkt het uit de wijze, waarop men hunne beenderen vindt, dat zij ten zelfden tijde in de sliblagen zijn geraakt.

Ten tweede: Er zijn holen, waarin men beenderen vindt van zoogdieren, veel te groot om te kunnen denken, dat zij er door roofdieren in gesleept zouden zijn. Het is niet waarschijnlijk, dat de geheele olifanten, neushoorn dieren en rivierpaarden, die men in de holen van Engeland en Frankrijk vindt, er door beeren en hyenaas in gesleept zijn. Onze bruine beer mag eene kleine zwitsersche koe naar zijn hol slepen; een bengaalsche tijger mag met eene antilope in den bek groote sprongen kunnen doen; de holenbeer mag grooter en dus ook sterker dan onze hedendaagsche beer geweest zijn, maar een olifant of neushoorn dier zal hij toch nooit hebben weggesleept en in zijn geheel door den veelal naauwen ingang van zijn hol hebben getrokken.

Ten derde: De slib- en grindlaag met beenderen, die onder de kalkkorst van den bodem de holen bedekt, is volkomen gelijktijdig met en gelijkvormig aan de beenderenbrecciën, die de spleten der omliggende bergen vullen. De zelfde waterstromen, die men aannemen moet om de vorming der brecciën te verklaren, moeten eene groote rol in de vulling der holen gespeeld hebben. Immers in de meeste gevallen bestaat er een onafgebroken zamenhang tusschen de breccieachtige laag in het hol en de brecciën, die de omliggende rotsspleten

vullen, ja veelal is de beenderen- en grindlaag bij den ingang der holen dikker dan meer naar binnen, wat schijnt te bewijzen, dat de vaste stoffen uit het water bezonken zijn, zoodra de stroom niet meer kracht genoeg had om hen verder voort te stuwen, dat is, zoodra hij in een hol geraakte en dus gekeerd werd. Die onafgebroken zamenhang der grindlaag buiten en binnen het hol schijnt op bijna onbetwistbare wijze te bewijzen, dat de brecciën en het opvulsel der holen van een en den zelfden oorsprong zijn.

Ten vierde: Zelden of nooit vindt men overblijfselen van dieren in holen, die ook niet tevens slib en gerolde steenen bevatten. Waarom zou de oorzaak, die de laatste heeft aangebragt, ook de beenderen niet hebben kunnen vervoeren? Als er waterstroomen geweest zijn, krachtig genoeg om harde steenbrokken voort te schuiven, om te maken dat zij over elkander heen schoven en rolden, zoodat de kanten en hoeken er af slepen en zij ten laatste tot gruis, tot zand, ja tot slib werden verbrijzeld, zouden dan de beenderen van dieren niet medegesleept worden en afgezet ter plaatse waar de rolsteenen in het slib bezonken? En aan den anderen kant, zouden de dieren juist zulke holen opgezocht hebben, waar grind op den bodem gevonden werd, gesteld, dat men beweren wilde, dat de rolsteenen en het slib eerder in de holen gekomen waren dan de dieren er hun verblijf in vestigden? Ook wordt zoo iets volkomen weersproken door de wijze, waarop de beenderen gevonden worden, dat is, niet verstrooid boven op de grindlaag, maar er in, er mede vermengd, alles door elkander, steenen, beenderen, slib, tanden enz.

Ten vijfde: Men vindt bijna nooit alle beenderen van het geraamte bij elkander, zoo als het geval zou moeten zijn, indien het dier gestorven was op de plaats waar wij thans de overblijfselen vinden. Integendeel, onder de honderden van individuen, welker beenderen uit de holen gehaald zijn, kent men slechts een zeer klein getal van geloofwaardige gevallen, waarin men het geheele geraamte gevonden heeft; veeltijds vindt men hier een tand, daar een scheenbeen, ginds eene kaak, elders stukken der wervelen enz. En was dit nog slechts van toepassing op de beenderen van plantenetende dieren, olifanten, paarden, zwijnen, herten enz., dan zou men kunnen beweren, dat de

verscheurende dieren die geraamten uiteen gerukt hadden, maar het zijn beenderen van beeren en hyenaas, die ver van elkander verspreid liggen in de kalkkorst, die hen voor vernietiging bewaard heeft.

Ten zesde: De beenderen zijn zeer dikwijls gespleten. Wat bewijst dat? Dat zij eenigen en wel een vrij langen tijd onbegraven aan de lucht blootgesteld gelegen hebben, voordat zij in de tufkorst der aarde geraakt zijn, die hen voor geheele vernietiging heeft beschermd. Nog heden ten dage zien wij, dat platte beenderen, die onbegraven aan den invloed van het weder blootgesteld liggen, los worden in de naden, dat lange beenderen splijten, en als het beenderen van jonge dieren zijn, dat de epiphysen loslaten. Ga naar de eindeloze prairiën van Noord-Amerika en zie de talloze geraamten van buffels door den rooden man gedood om het vleesch en de huid te bekomen, — de lange beenderen zijn gespleten. Ga naar de pampas van Buenos Ayres en zie de ontelbare geraamten van runderen en paarden, afkomstig van dieren, die gestorven zijn ten tijde der verschroeiende hitte of die verdronken zijn in den regentijd, als de rivieren buiten hare oevers treden en mijlen ver de met kleine mimosas begroeide vlakten overstroomden, — de beenderen zijn wit gebleekt, maar ook zijn velen gespleten. Ga naar de zandwoestijnen van Afrika en volg den weg der karavanen: als witte staken steken de ribben en lange beenderen van kameelen en paarden uit het losse, gloeiende zand, — de meesten zijn gespleten, omdat zij bloot gesteld waren aan den invloed van de lucht, die hen van alle dierlijke gelei beroofde. En zouden dan de gespletene beenderen der holen ons niet bewijzen, dat ook zij jaren lang op de oppervlakte der aarde gelegen hebben, voordat zij werden gespoeld in de holen, waar eene kalkkorst hen heeft overdekt?

Ten zevende: De beenderen der holen zijn niet zelden als geslepen; zij hebben gerold met de keijen en het gruis, waarin zij nu liggen. Maar niets kan een been zoo rond slijpen of plat slijpen als een waterstroom, die het voortstuwt en het doet schuiven en rollen over harde rotsen of het doet wrijven tegen steenbrokken en zand. SCHMERLING vond in de holen van België beenderen, die geheel rond geslepen waren; alle uitstekende hoeken en punten zijn verloren ge-

gaan door de werking van het water, dat hen langen tijd aaneen voortrolde.

Ten achtste: Men vindt beenderen van beeren in holen veel te klein en te naauw dan dat die dieren er zich in hebben kunnen omkeeren, hoeveel te minder er in hebben kunnen leven; en integendeel niet zelden ontbreken zij in groote en ruime holen, die volkomen geschikt waren om hen te huisvesten.

Ten negende: Er zijn weinig holen, waarin zoo vele beenderen van hyenaas gevonden zijn, dat men daaruit zou kunnen besluiten, dat zij tot woonplaats voor die dieren gediend hebben. De *holen van Lunel-Viel* in het zuiden van Frankrijk zijn de eenigen, waarin zooveel hyena-beenderen en uitwerpselen van die dieren voorkomen, dat eene dergelijke veronderstelling geoorloofd zou kunnen zijn. Doch de aanwezigheid van hyena-uitwerpselen bewijst in geenen deele, dat de plaatsen waar men hen vindt tot verblijfplaats voor die dieren gediend hebben, want het is met de vleeschetende dieren anders dan met de plantenetenden, wat het nederleggen hunner uitwerpselen betreft. De eersten leggen zelden hunne drekstoffen neder in de schuilhoeken, waarin zij wonen; zij zoeken daartoe veelal afgelegene plaatsen op en onderscheiden zich in dit opzigt zeer van de planteneters.

Ten tiende: In de meeste holen vindt men eene zeer groote menigte beenderen van paarden, runderen, herten, zwijnen en andere planten-etende dieren, en betrekkelijk zeer weinig beenderen van hyenaas; ja er zijn zelfs vele holen, waarin men in 't geheel geen beenderen van groote verscheurende dieren vindt. In Amerika en Nieuw-Holland zijn vele beenderenholen, maar hyenaas zijn er nooit geweest, evenmin als zij er tegenwoordig zijn. Verder, als de hyenaas de oorzaak geweest waren van de zoj zonderlinge ophoopingingen van beenderen, die men in sommige holen vindt, waar men overblijfselen aantreft van land- en waterzoogdieren, van kruipende dieren, van roofvogels en watervogels, — waarom zouden de tegenwoordige hyenaas dan niet iets dergelijks veroorzaken, waarom zouden ook onze hyenaas dan niet beenderenhoopen opstapelen in holen en grotten? Immers, onze hedendaagsche hyenaas slepen hunne prooi niet in hunne schuilhoeken, maar verscheuren haar op de plaats waar zij haar vangen of vinden; zouden

de voorwereldlijke hyenaas anders gehandeld hebben? Er is niets wat ons regt geeft dat te veronderstellen.

Ten elfde: Volgens de waarnemingen van reizigers in Afrika, onder anderen van KNOX, slepen de hyenaas in Afrika nooit de dieren, die zij weten te vangen, naar een hol. Deze reiziger doodde verscheidene neushoorn dieren en rivierpaarden, en als hij later weder op dezelfde plaatsen kwam, vond hij steeds de geraamten liggen waar de dieren gestorven waren. Maar zelfs al wilde men aannemen, dat de voorwereldlijke hyenaas andere gebruiken en zeden hadden gehad dan onze hedendaagsche, dan zou men nog bewijzen moeten, dat zij sterk en moedig genoeg geweest moesten zijn om olifanten en neushoorn dieren, ja om geheele kudden paarden en reusachtige runderen aan te tasten. Nu is het bekend, dat onze paarden en runderen, ofschoon vooral de laatsten veel kleiner en zwakker zijn dan de voorwereldlijke *Bos primigenius* en *Bos priscus*, zich met goed gevolg weten te verdedigen, als zij namelijk in kudden vereenigd zijn, tegen onze grootste roofdieren, tegen leeuwen en tijgers, en het is dus niet waarschijnlijk, dat de voorwereldlijke runderen en paarden ooit aangevallen zijn geworden door hyenaas, dat is door dieren, welker roofzucht slechts geëvenaard wordt door hunne lafhartigheid.

Ten twaalfde: Men heeft in de holen niet slechts uitwerpselen gevonden van hyenaas, maar ook van dieren van het hondengeslacht, ja die van de laatsten in eene bijna even groote hoeveelheid. Zou men, wij herhalen die vraag hier opzettelijk, mogen veronderstellen, dat wolven en vossen in goede verstandhouding geleefd hebben met hyenaas en beeren, en dat nog wel in ruimten zoo begrensd als vele holen zijn, vooral in die van Lunel-Viel? Maar behalve beenderen en uitwerpselen van hyenaas, wolven en beeren, vindt men in de zelfde holen overblijfselen van tijgers, panters en leeuwen, en al die dieren zouden gezamenlijk in vrede en vriendschap geleefd hebben in een en het zelfde hol? Onmogelijk. Maar ook weten wij, dat dit geenszins het geval was; in het hol van Gailenreuth en in dat van Lunel-Viel heeft men twee hyena-schedels gevonden, waarvan het wandbeen gebroken was, kennelijk ten gevolge van de tanden van een groot ver-

scheurend dier. Doch hoe belangrijk die wond ook was, doodelijk was zij toch niet; zou het nu niet wonderlijk zijn, dat die hyenaas gestorven waren juist in het zelfde hol, waarin zij gekwetst waren geworden, gesteld dat zij er in geleeft hebben? Hoe dit ook zij, die schedelwonden bewijzen ten duidelijkste, dat het er ver van af was, dat de verschillende dieren in vrede en eendragt hun leven in de holen doorbragten.

Ten dertiende: Wat de beenderen betreft, die afgeknabbeld zijn en sporen van tanden vertoonen, ook zij bewijzen niets, zoodra het bewezen is, dat de hyenaas hunne prooi niet in holen slepen. Zij hebben die afgeknaagde beenderen op de oppervlakte laten liggen en later zijn zij in holen en spleten geraakt. En zelfs al was het waar, dat nu en dan een hyena zijne prooi in eenen schuilhoek sleepte, hetzij dat hij vervolgd werd of dat een ander roofdier hem de prooi trachtte te ontnemen, dan nog zou zoo iets veel te zelden gebeurd zijn om daaruit de ontzaggelijke beenderenhoopen, die men in holen en spleten vindt, te verklaren.

Eindelijk ten veertiende: Men vindt niet slechts overblijfselen van al de genoemde dieren in holen en spleten alleen, maar ook in menigte in tertiaire en quaternaire lagen, zoowel in zeebezinksels als in zoetwaterafzetsels, ja ook in menigte in het alluvium. En zou nu de eene hyena in een hol geleeft, zijne prooi er in gesleept hebben en er in gestorven zijn, en zou zijn geslachtgenoot eene geheel andere levenswijze gevoerd hebben en nooit een hol hebben betreden? Neen, allen hadden de zelfde wijze van leven; allen verscheurden de doode paarden en runderen ter plaatse waar zij de lijken vonden; allen stierven op de oppervlakte, — maar de beenderen van vleescheters en planteneters, van vogels en kruipende dieren werden vervolgens door het water gespoeld in holen en spleten, en het slib, dat in het water was, overdekte hen, en eene korst van zoetwaterkalk beschermde hen voor eene geheele vernietiging.

En wat is nu de uitkomst van dit alles? wie hebben gelijk, zij die beweren, dat de roofdieren de holen bewoond hebben en er hunne prooi in hebben gesleept en verteerd, of zij die gelooven, dat de beenderen er door water in gespoeld zijn? Er is geen twijfel aan,

of het laatste gevoelen is in het algemeen verre het aannemelijkste; in de meeste gevallen is de eenige redelijke verklaring te vinden in het aannemen van het vervoer der beenderen door waterstromen: doch niet minder is het waar, dat men ook geenszins ten eenen male kan ontkennen, dat in sommige gevallen roofdieren in de holen geleefd hebben en de bewijzen van hun bestaan er in hebben achtergelaten; het vinden van coprolithen is zekerlijk zonder dat ten eenenmale onverklaarbaar, want die stoffen, al waren zij met zoetwaterkalk doordrongen, zouden toch voorzeker te broos zijn geweest om door waterstromen te gelijk met grindbrokken vervoerd te worden.

Zonder twijfel zijn de beenderenholen voor ons leerscholen van het hoogste belang; het onderzoek der beenderenholen zal feiten aan het licht brengen en toestanden verklaren, welker gewigt voor onze kennis van de natuurlijke historie wij nog niet eens vermoeden. Boven zeide ik reeds, dat er ook beenderenholen in Nieuw-Holland ontdekt waren. Uit het onderzoek der beenderen, in die holen gevonden, bleek het aan CLIFT, dat de fossile zoogdieren van Nieuw-Holland zeer na verwant waren aan de levende buideldieren van dat eiland. Ook de 200 beenderenholen van Brazilië, door den ijverigen LUND onderzocht, hebben feiten bewezen van de grootste waarde voor de wetenschap. De bodem dier holen is bedekt met eene roode leem, die eene tallooze menigte beenderen bevat, voor het grootste gedeelte aan diersoorten behoord hebbende, die men in de geslachten kan rangschikken, welke tegenwoordig het amerikaansche vasteland bevolken. En evenwel schijnt de fauna, die men uit die beenderen kan opbouwen, meer te verschillen van de tegenwoordige fauna van Zuid-Amerika, dan onze diluviaansche fauna verschilt van de soorten, die thans Europa bewonen. Men heeft in Amerika dierenbeenderen gevonden, die tot geslachten gerekend moeten worden, welke thans de Oude wereld bewonen, en omgekeerd heeft men in de tertiaire lagen van Europa dieren aangetroffen, die tot amerikaansche geslachten behooren. Zoo b. v. hebben de olifanten, die gedurende het diluviale tijdperk in Europa leefden en thans slechts in Azië en Afrika gevonden worden, ook in Amerika geleefd gedurende het tijdperk, waarover wij spreken. Zoo b. v., en dit is nog veel opmerkelijker, weten wij, dat de Span-

jaarden, de eerste *conquistadores* van Amerika, daar geen paarden vonden, ja, dat die dieren er zoo geheel onbekend waren, dat de inboorlingen geloofden, dat de ruiter met zijn paard slechts een enkel dier vormden. En ziet, de amerikaansche beenderenholen leeren ons, dat er ten tijde van het diluvium in Amerika paarden geleefd hebben van eene andere soort dan die wij tegenwoordig kennen. Ongetwijfeld zal de toekomst nog menig dergelijk geheel onverwacht feit aan het licht brengen; uit de beenderenholen vooral zullen wij leeren, hoe de opvolging der wezens geweest is in de verschillende tijdperken, die de aarde heeft doorleefd en in de verschillende klimaten, die zij bezit. Uit de beenderenholen zal menige schakel te voorschijn komen, die nu nog ontbreekt in de groote keten van het dierenrijk, menige overgang van de eene klasse tot de andere, van de eene familie tot de andere, ja, van de eene soort tot de andere, zal aan het licht komen door een wetenschappelijk onderzoek van de hoogst merkwaardige holen en brecciën der aardkorst.

Doch eer wij dit overzicht eindigen, nog een enkel woord. Hebben wij in de vorige bladzijden de holen en brecciën vooral uit een palaeontologisch oogpunt beschouwd, ook uit een anthropologisch is er veel van te zeggen, en echter heb ik niet gesproken over de overblijfselen van menschen en van menschelijke kunst, die men in de zelfde holen en brecciën vindt. Met opzet heb ik dat nagelaten, want dat onderwerp zal in een volgend nummer van het Album opzettelijk worden behandeld.

---