

HET JURA-TIJDPERK,

OF DE MORGENSCHEMERING VAN EEN NIEUWEN DAG;

DOOR

R. E. DE HAAN.

De schemering graauwt over de velden. De maan is verbleekt, het tintelend starrenheir uitgedoofd. Langzaam en met majesteit, in stillen luister verheft zich de koningin des dags boven de oosterkim. Lichte wolkjes met gouden randen omgeven haar, bevallig schiet ze haar stralen over 't gerimpeld watervlak. Elk oogenblik vermeerdert haar glans, zij omzoomt de toppen der pandanen en cycadeën met purper en goud, het bedauwde blad der voltzia's voelt alreë den invloed harer koesterende stralen! Ziet, hoe de archæopteryx zijn breede vleugelen uitstrekt en met langzame slagen in de bovenlucht stijgt, om de naderende zon te begroeten. Hoe schitteren de kleine ruischende golfjes van dezen stroom in den oceaen van licht en vuur, dat zij uitzendt! Hoe tintelt alles in den gloed van dien diamant in de krone des Almagtigen! De nacht is weggevlugt met zijn somberheid, de dag is daar, bezielende met jeugdigen moed, met mannelijke veerkracht al wat ademt en leeft.

De plaats, waar wij ons bevinden, is een eiland van grooten omvang. Van oost naar west strekt het zich uit, 180 uren gaans, 40 en 60 uren breed. In 't zuiden loopen twee landtongen in zee uit, de oostelijkste draagt ons. Een tropische lucht waait ons tegen, en toch dringt de liefelijke geur der Molukken zich niet door de twijgen van dit geboomte en dragen de zéfirs niet de uitwasemingen des kancels van strand tot strand.

Regt voor ons breidt de oude oceaen zijn breede armen uit, achter ons zendt een woud van naaldgeboomte zijn lange slagschaduwten naar 't westen, kroonende met eeuwig groen de hellingen dier bergrij. Daar is koelte, wanneer de hitte der middagzon het oeverzand doet blaken, daar is vocht in overvloed om den dorstigen varenstengel te drenken, die hier onder het bruine moskleed voortkruipt, elders, waar zijn volmaakter broeders de plaatse hem gunden, fier de gevederde kruin verheft.

Sloegen wij den weg landwaarts in, door dat woud, over die toppen van graniet en gneis, die breede hellingen en vlakten van gevleekten zandsteen, steeds verder en verder, dieper en dieper, — lieflijke dalen zouden we zien slingeren tusschen de naakte rotstoppen; wijde velden zich openen achter de bekranste bergen; de rietgrassen onder de vleugelen des winds zien golven en ze hooren ruischen aan den zoom van beekjes, die met vleijend gemurmel over 't witte zand heensnellen; zwarte afgronden zien gapen, nooit door den dag verlicht, in welker diepte de afgescheurde rotsbrokken, die de storm van hun zetel bonsde, den tuimelenden bergstroom doen schuimen van drift; hier het vleugelblad een priëel zien weven, waar de twijfel geen uitspraak zich vermeet over licht of schemering, — maar geen kooren schallen in deze heilige boschgewelven, geen gebrul verkondigt de nabijheid van den koning der wouden, geen slangengeblaas doet hier het bloed stollen van schrik, geen arend hangt hier zijn nest aan de overhangende klip, geen gier schudt zijn ruischende vleugels, de pterodactylus alleen zit op deze rots slapend te knikken, de megalosaurus alleen sluipt met loggen tred langs het strand, terwijl de plesiosaurus met zijn vinvormige pooten in 't drabbige water plast. Geen rozenknop ontplooit hier zijn schoonheden, geen palm zijn waaijervormig blad, maar de cycas toch groeit in dezen bodem en de libellula fladdert in haar gaasvormig kleed over dien stroom.

Derwaarts evenwel leidt thans niet onze weg, de morgen toch is daar, de dag is aangebroken; thans naar het open veld, niet in de schaduwten des wouds; thans naar den oever der zee. Aan een spiegel gelijk, weerkaatst het eenvormig vlak zijn vriendelijk zilver ons in de oogen. Naar den oever der zee, waar in 't verre westen en zuiden, in 't verre zuiden en oosten, hemel en aarde elkander omstrengelen, als vierden ze 't feest der schoonste vereeniging. Naar den oever der zee, waar meer dan elders denkbeelden van oneindigheid en onbe-

perktheid der ziele tegenruischen. Naar den oever der zee, waar de golven een vrijheidslied bruisen en der winden harpgezang zich smeltend daaraan paart. Meêgesneld op de toppen der wateren, meê naar den verren horizon, spreekt ons hart, door onweerstaanbaar heimwee gedrongen, meê naar den horizon om te zien, wat daar te aanschouwen, te weten, wat daar te kennen, te gevoelen, wat daar te genieten valt. Naar de zee, onbegrensd strekt zij zich uit — neen! ik bedrieg mij, of verkondigt niet die ligte rimpeling een naauw onder 't watervlak verscholen bodem, eene zandplaat welligt, een rif misschien; of ziet gij niet daar ginds een stip, half merkbaar, een streep, blaauw als de hemel, een lijn, glinsterend als het marmer in den zonneshijn? Komt, schepen wij ons in op de kiel der verbeelding, zweven wij over 't watervlak met de beheerschers der lucht, laghende om 't geweld, dat een straks opgestoken windvlaag in de dan ontroerde baren zal opwekken. Weinig verraadt de nu effene spiegel het leven daar beneden in de diepte, den strijd daar gestreden, den strijd der hartsogten, den strijd des levens ook daar gekampt, den strijd, waarin het zwakke zwicht voor het sterke, het eerste ondergaat om nimmer meer te verschijnen. Wij zweven en zweven; een eiland groent op uit de diepte, een tweede daarnaast en een derde, steeds meer en meer, gegroepeerd in een gebogen lijn, die hier het zilte nat geheel, elders gedeeltelijk omvat. Hier is een werkplaats opgeslagen van een magt, die de magt van het kleine is gheceten, maar den oceaan zijn gebied betwist. Een wezentje, naauw groot genoeg om door 't ongewapend oog te worden gezien, spelemt met zijn talrijke armpjes, kringsgewijs om de mondopening geplaatst, in den vloed. Een niet te diep water, een rotsachtige bodem om zijn huis op te slaan, zooveel mogelijk een sterke branding, die telkens versch water toevoert, ziedaar de hoofdvoorwaarden voor zijn bestaan. Millioenen bij millioenen leven gezellig bijeen, het eene geslacht op de graven van 't voorgaande. Hun geleiachtig ligchaam gaat na een kortstondig bestaan verloren, maar de kalkachtige woonplaats blijft en na jaren arbeid is de oppervlakte des waters bereikt. De bodem rijst, de zee spoelt een denneklos aan land, een luchtbewoner geeft er zijn onverteerde plantenzaden ten beste, de wind neemt den ligten inhoud eener varenspoor onder zijne vleugels, — en een groen tapeet bedekt dien grond en een woud verrijst op dien bodem, waarop tal van schepelen zich

in de zonnestralen koesteren. Te midden van zulke koraalriffen, — want dit is de naam dier bouwgewrochten, en polypen heeten hunne werkmeesters, — te midden van zulke koraalriffen hebben wij ons in den vroegen morgen verplaatst.

Waarheen heb ik u dan wel gevoerd, waarde lezers en lezeressen? Daar, waar de dag schuil gaat, als bij ons de nachtuil ontwaakt? Daar, waar de teekens van den dierenriem in 't zenith klimmen, aan gindschen kant der Andes-keten, ten oosten van de parel onzer overzeesche bezittingen? Daar, waar de groote oceaan zich dringt tusschen drie werelden? Daar is wel de zee bezaaid met koraal-eilanden, die de kusten omzoomen of de toppen der onderzeesche bergen bedekken, hier der scheepvaart zeer gevaarlijk worden, elders eene veilige ankerplaats aanbieden. In een gordel tusschen 28° ter weerszijden van den aequator strekken zij zich uit, maar hierheen heb ik u niet gevoerd. Immers vergeefs zoekt uw starend oog den kokospalm of den broodvruchtboom, de pracht van veelverwige bloemen of het bontkleurig kleed eener kapel. Te vergeefs leent gij het oor aan 't zoet gekweel der vogelen. — Wij staan in ons eigen werelddeel, waarde lezers! In een tweetal dagen voert de stampende locomotief u naar de punt van het schiereiland, waar wij de opgaande zon uit den schoot der zee zagen verrijzen. Maar hoe! heeft de slaap dan onze oogen beneveld, een droom onze zinnen verbijsterd en ons een beeld voorgetooverd, gelijk aan een dier fantastische figuren in de duizend en een nacht? Geenszins; integendeel, om te zien, wat wij zagen, dient het verstand meer dan anders ontnuchterd en de werkzaamheid van den geest in volle kracht te zijn.

Europa was vroeger niet, zooals wij het thans aanschouwen. Landen zijn begraven onder den vloed en bergen opgestuwd uit de diepte. In een lang vervlogen tijd heb ik u verplaatst. Een groot gedeelte van Middel- en West-Europa, dáár, waar thans de wereldsteden Londen en Parijs den scepter zwaaijen, waar Amsterdam de schatten van de geheele wereld sedert eeuwen binnen zijn wallen herbergt, waar Milaan zijn trotsche cathedraal ten hemel zendt, waar Florence in den zonneschijn lacht, waar de Donau door de gezegendste dalen kronkelt, waar de Alpen-wind over de met ijs ommuurde granietgevaarten huilt, waar Hannover aan de oevers der Leine weeklaagt, waar Berlijn een zegekreet laat hooren over het

groote, maar nog altoos verbrokkelde Duitsche vaderland, waar Trente en Genève, Oxford en Constantz, — ook daar, waar zich onze liefelijke Geldersche bergen verheffen, — dat alles en daar was vroeger een onafzienbare zee. De Skandinavische Alpen hadden, sedert den Silurischen tijd, manmoedig alle schokken en stormen weerstaan. Uit elken strijd traden zij als overwinnaars te voorschijn, verrijkt met den buit, dien zij aan de zee hadden ontwoekerd, als het regtmatig erfdeel, dat van eigen kruinen was weggeroofd. Alleen het zuidelijk gedeelte scheen niet tot ontwikkeling te kunnen komen. Engeland, dat in den steenkolen-tijd met het vaste land van België was verbonden geweest, had zich daar weder van losgescheurd, maar zich daarentegen met Frankrijk naauw verbonden. Ook het groote eiland tusschen Toulon en Insprück was verdwenen.

In 't verre westen, van de Shetlandsche eilanden over Edinburg, Leicester, Liverpool, Bristol, Cherbourg, Angers tot Poitiers liep eene lange kustlijn, die aan deze zijde een eiland begrensde, dat bijna geheel Schotland, Wales, Cornwales, Ierland, het schiereiland Bretagne en een deel van 't Kanaal innam. Een ander eiland lag daar, waar thans de uitgedoofde kraters van Auvergne getuigenis afleggen van voormalige beroeringen; over de Pyreneën strekt het zich uit, van Kaap Creuz tot Fontarabie, eene zeeëngte overlatende, waar thans het stedeke Rhodes ligt. Tusschen Nizza en Toulon verrees een veel kleiner eiland en een dergelijk, waar later de martelaar van koningen en volken, maar ook de martelaar van St. Helena het eerste levenslicht aanschouwde. Het grootste vaste land werd evenwel ingenomen door de ruimte, die zich uitstrekt van Duinkerken naar Krakau, door geheel België en Midden-Duitschland, met Wezel en Göttingen aan zijn noorder-, Arras, Metz, Regensburg en Weenen aan zijn zuiderrand. Van Regensburg tot het Thüringerwoud, waar nu de Frankische Jura hare schilderachtige terrassen draagt, bevond zich een diepe inham; het tegenwoordige Vogezen-gebergte en het Zwarte-woud daalden als twee landtongen in de zee af. Op dit eiland waren reeds de rijke voorraadschuren brandstof aangelegd, die wij bij eene vroegere gelegenheid hebben besproken; hier verhieven zich reeds de bergruggen, die Boheme begrenzen, hier stond reeds de Hartz in 't ingewand der aarde geworteld. Talrijke stroomen bruisten van elken kant van dit eiland naar het groote meer. Wat zij meêvoerden hoopte zich op aan den riviermond, slijkbanken en

zandbanken en plantenmassa's, die nogmaals tot steenkool, maar van jongere vorming, zouden overgaan. Schelpdieren schonken het aanzijn aan dikke kalklagen, koraaldieren in menigte bouwden riffen en atols, en zoo vormde zich in die zee of in de binnenzeeën en meren der eilanden eene reeks van de meest verschillende lagen, welker magtigheid ons somtijds verbaast, welker veelsoortige verscheidenheid den geoefendsten geoloog vaak het oog verbijstert, als hij regelmaat en orde in de groepering dier lagen zoekt te brengen. Deze tijd is de Jura-tijd en de gronden gedurende die lange periode gevormd heeten het Jura-stelsel. Opheffingen, hier meer plotseling, elders langzamer, bragten die lagen gedeeltelijk op het drooge, bedolven weder andere; de vorming ging onafgebroken voort, de woudestroom schoot brullend voort over de bergen, door de dalen, langs de vlakten, knaagde aan de lei- en gneisgebergten, hoolde de zand- en kalkbeddingen uit, plofte die vracht elders neder, vermengde de ongelijkaardigste gesteenten, welk gruis op zijne beurt weder werd drooggelegd of zamenpakte door tusschensijpelend kiezelzuur bevattend water, om of voor altijd aan onzen blik onttoegen te worden, gelijk tusschen Boulogne en Valenciennes, of in de 19de eeuw onzer jaartelling als Jura-formatie aan den dag te komen, dat is bloot te liggen aan de oppervlakte.

Ofschoon nu de gronden dezer formatie uit zeer verschillende zelfstandigheden bestaan, gelijk aanstonds nader zal blijken, wordt toch een goed deel ingenomen door kalkgebergten en van deze is weder een aanzienlijk bedrag zamengesteld door polyphen of koraaldiertjes en zijn dus voormalige atols of koraalriffen. Het bewijs? Welnu! dit is zeer gemakkelijk te leveren; trouwens het onderzoek dier kalkgesteenten heeft ons geleerd, dat deze hoofdzakelijk uit polyphen-stokken bestaan, terwijl bovendien de vorm dier atols nog zoo duidelijk te onderkennen is, b.v. in de Pyreneën en in de Zwitsersche Jura, dat men kaarten heeft kunnen vervaardigen, waarop de ligging, grootte en gedaante dier Jura-koraaleilanden even naauwkeurig zijn aangewezen, als op onze hedendaagsche kaarten met de koraal-eilanden van de Zuidzee kan geschieden. En even als de hedendaagsche atols eene ringvormige gedaante hebben met een meer in 't midden, dat met de opene zee dikwerf in verbinding staat door talrijke openingen in het rif, zoo vindt men in de Zwitsersche Jura diezelfde vormen terug, terwijl men hier ter plaatse, in

't midden des rifs, dus waar eens de binnensee zich bevond, talrijke versteende schelpen, slakken, koralen, zeeëgels, zeeleliën enz., te midden van de in dat water bezonken slijkklagen aantreft. Daar die koralen en zeeleliën zich nog in loodregten stand ten opzichte van de daaronder liggende lagen bevinden, moet men wel aannemen, dat zij daar ter plaatse zijn ontstaan en niet van elders aangevoerd. Midden-Europa alzoo eene koraalzee! Dat getuigt van een ander klimaat, van geheel andere toestanden, van een tijd, te midden van welken wij als vreemdelingen rondzwalen. Vraagt ge mij, „wanneer was dat, hoe lang is zulks geleden?” bezwaarlijk valt hierop een beslissend antwoord te geven. Wanneer de lezer van 't Album zich nog mijn vorig opstel „de Steenkolen-periode” (zie jaargang 1868, 8^e en 9^e aflevering) herinnert, zal hij weten, dat wij de vorming van de groote magazijnen brandstof, die wij steenkool-beddingen noemen, eenige millioenen, misschien billioenen jaren achter ons moeten plaatsen. Daarbij zal hij zich te binnen brengen, dat de geologie volstrekt niet aan *bepaalde* getallen hecht en eigenlijk zich daarmee weinig inlaat, maar den *betrekkelijken* ouderdom der gesteenten slechts zoekt vast te stellen, terwijl zij tevens tot het resultaat is gekomen, dat de wording der aarde, tot hetgeen zij nu is, zich geenszins in eenige duizende of honderdduizende jaren laat zamenkrimpen. Meer weet zij niet, meer zegt zij ook niet. Nu is de Jura-tijd later dan de steenkolen-tijd ingetreden. Reusachtige omkeeringen hadden sedert dat tijdperk plaats gegrepen, maar toch ligt die tijd nog zoover achter den onzen, dat wij ook hierbij zonder schroom het ruime, maar onbepaalde woord millioenen mogen gebruiken. De Jura-tijd viel voor nà de steenkool-vorming, vóór het diluvium, of wilt gij nog nadere beperking, vóór de vorming der krijtbergen van Engeland en nà de bezinking dier lagen, welke wij schelpenkalk en keuper noemen.

Misschien is het aan sommige lezers en lezeressen van 't Album niet ongevallig als hier met een enkel woord hun in herinnering wordt gebracht, wat zij reeds elders hoorden of lazen omtrent de vorming en rangschikking der lagen, die onze aardschors zamenstellen. Wij kunnen hierin evenwel kort zijn.

Door den invloed van vocht en warmte, door dien van het koolzuur der dampkringslucht en de kracht van het bevrozende water worden de stevigste rotsen vergruisd, en dat puin valt langs de hellingen der

bergen in de dalen, of gletschers en bergstroomen voeren het van deze of de oorspronkelijke ligplaats naar verre oorden. Door schuring tegen elkander, tegen de bergwanden of de waterdeeltjes, worden de grootste stukken verkleind, de kleinere tot nog kleinere en eindelijk tot fijn zand en slib vervormd. De kracht des waters voert dit laatste tot aan den rivier-mond mede, laat de grovere deelen echter reeds vroeger bezinken. Zoo werden en worden de fragmenten der Zwitsersche Alpen, van de Vogezen en Ardennen en het Rijnsche leigebergte door onze groote rivieren tot in de zee voor onze stroomgaten neergelegd; zoo hebben zij eens den bodem der zee opgehoogd, waar nu de kleigronden van Holland, Gelderland en Zeeland liggen, en is dus ons vaderland, evenals menig ander deel, ja eigenlijk bijna ieder deel der aardoppervlakte, te beschouwen als de vrucht van een roof aan vroege gebergten gepleegd. Naarmate de gebergten en dus ook het berggruis uit verschillende stoffen bestaan, naar die mate zullen ook de nieuw gevormde gronden zeer verschillend van aard zijn. Basalten zijn b.v. sterk ijzerhoudend en een verweerd bazaltgebergte zal noodwendig veel ijzerdeelen in zijn gruis bevatten. Graniet bestaat, afgezien van toevallige innengselen, uit drie bestanddeelen: kwarts, veldspaat en glimmerplaatjes. Voert een stroom hoofdzakelijk de kwartsdeeltjes mede, dan ontstaan er, waar deze bezinken, zandplaten of grindbanken. Wat den veldspaat betreft, deze is een zoogenaamd dubbelzout van kiezelzure aluinaarde en kiezelzure potasch. Het koolzuur der lucht verdringt het zwakkere kiezelzuur, en vrije kwarts (kiezelzuur) en aluinaarde is het resultaat dier scheikundige werking, terwijl de koolzure potasch door 't water wordt opgelost en weggevoerd. De genoemde aluinaarde is 't hoofdbestanddeel der vruchtbare klei, en in den meest zuiveren toestand heet deze kaolien of porceleinaarde. Die klei meegesleept, bezinkt op hare beurt en legt daardoor de grondslagen van den rijkdom, de beschaving en het geluk van hen, die zich op zulk een bodem vestigen. Mogt men er aan twijfelen, of de hoeveelheid dier stoffen eenig belangrijk aandeel kan hebben in de vorming van uitgestrekte en magtige lagen, wij herinneren slechts, dat onze Rijn jaarlijks ongeveer 60 000 000 teerlingellen aanvoert. En gelijk door den hoogleeraar HARTING met waarschijnlijkheid is aangetoond, zijn er toch nog meer dan 70 000 jaren noodig geweest om de kleigronden te vormen, die Holland en Zeeland innemen.

Dit is de wijze, waarop zeer vele sedimenten, gelijk zulke in 't water bezonken gronden worden genoemd, zijn ontstaan. Nog andere vormen zich onder den invloed van het dierlijk leven. Dit is het geval o. a. met de kalklagen onzer aarde. Vooreerst zijn hierin de polypen groote bouwmeesters, doch ook andere wezens uit de laagste afdeeling des dierenrijks, als foraminiferen, die het krijt hielpen vormen, de infusoriën, zeelcliën, zeeëgels en zeesterren en de duizende soorten uit de klasse der schelpdragende weekdieren, waartoe de oesters en mosselen o. a. behooren, hebben een zeer uitgestrekt aandeel gehad in den bouw onzer aardkorst. Al deze vormingen worden sedimenten, bezinkfels of Neptunische vormingen genoemd, ook wel gestratificeerde rotsen, d. i. gesteenten, die in lagen liggen, in tegenstelling van dezulke, die niet laagsgewijs, alzoo niet gestratificeerd voorkomen en die gewoonlijk, als in gloeiend vloeibaren staat uit de aarde opgeweld, worden beschreven. Die lagen worden door drukking en doorsijpeling van water, dat een bindmiddel in oplossing bevat, hard, dus tot eigenlijke gesteenten gemaakt. Zoo wordt zand zandsteen, klei leisteen; zoo worden de schalen der weekdieren of de polypenstokken tot kalksteen, de pantsers der foraminiferen tot krijt. Het zoo even besproken bindmiddel kan van zeer verschillenden aard zijn; het water, dat door eene reeds bestaande kalklaag stroomt of door eenig verweerd en kalk bevattend gesteente dringt, zal daarvan een meerdere of mindere hoeveelheid oplossen, al naar mate het water meer of minder met koolzuur bezwangerd was en eene hoogere of lagere temperatuur bezit; dit water zal of die kalk elders als lagen travertino weder afzetten, of bij de doorsijpeling van eenig los gesteente de deeltjes hiervan door den afgezette kalk zamenbinden. Ook kan het water kiezelzuur in oplossing bevatten, enz. Deze drie soorten van gesteenten, kalk-, lei- en zandsteenen zijn de voornaamste rotssoorten, — die natuurlijk in zeer gewijzigde vormen — als lagen optreden, rustende op, of doorbroken door de zoogenaamde plutonische gesteenten, graniet, gneis, dioriet, trachyt, bazalt, enz. terwijl grotere en kleinere kloven, nu eens ledig, dan weder gevuld als aders, die gesteenten doorkruisen. Oorspronkelijk zijn alle sedimenten horizontaal gelegen. Groote beroeringen in 't binnenste der aarde verbraken die ligging. Ophellingen hier, verzakkingen elders deden ze een min of meer hellende rigting aannemen; nu eens werden ze boven den waterspiegel gevoerd, dan eens weer onder den vloed bedolven, nieuwe sedimenten vormden zich

op de oude. Zoo ontstonden en ontstaan nog de somtijds duizend ellen dikke lagen der aardchors, iedere bedding met haar eigenaardig karakter. Zoo rijst ook nog hier een land en daalt er elders een, zoo wordt hier een bergkruin ontbloot, zoo wordt elders weder eene oneffenheid gevormd. De natuur toch blijft steeds zich zelve gelijk en herstelt, waar zij ginds het evenwigt verbrak, op deze plaats haar onregt. Men heeft dus zeer vele en zeer verschillende, zeer oude en zeer jeugdige vormen. Die betrekkelijke ouderdom wordt eensdeels gekend uit de betrekkelijke ligging, anderdeels uit het voorkomen der beddingen zelve en den aard der versteeningen of petrefacten, die zij bevatten. Dit zijn namelijk versteende overblijfselen van dieren of planten, waarin het dierlijk of plantaardig weefsel is vervangen door de een of andere delfstof, zeer dikwijls koolzure kalk of kiezelzuur. Nu eens zijn het de voorwerpen zelve, dan weder de indrukken, op een ander keer de kernen of aangevulde holten, ja, men heeft zelfs versteende voetstappen, versteende regendroppels, zelfs de versteende getuigen van den voorwereldlijken golfslag.

Uit het onderzoek dier petrefacten blijkt, dat er vroeger dier- en plantensoorten, zelfs geheele geslachten hebben bestaan, die nu verdwenen zijn; men noemt ze deswege uitgestorven. Ook in den historischen tijd zijn er diersoorten uitgestorven; zoo vond STELLER, een Russisch natuurkundige, aan de kusten der Behringstraat een dier uit de orde der cetaceën, dat naar hem de Stellersche zeekoe (*Rhytina Stelleri*) is genoemd geworden en welk dier thans spoorloos is verdwenen. In 1768 zag men dit dier voor 't laatst; in den strijd tegen den mensch schijnt dit zachtmoedig, weerloos dier bezweken te zijn. Nog een voorbeeld: onze reizigers van de zestiende en zeventiende eeuw maken gedurig gewag van een bijzondere soort van vogel, door hen op het eiland Mauritius — nu Isle de France — gevonden en walgvogel of dodaars genoemd. In de wetenschap is hij thans algemeen bekend onder den naam Dodo of Dronte. Hij onderging het zelfde lot als de Stellersche zeekoe. Op Nieuw-Zeeland hebben de inwoners de geheugenis bewaard van een reusachtigen struisvogel, wiens beenderen nog in den bodem aldaar worden gevonden. Dit dier, de *Dinornis gigantea* van OWEN, is thans uitgestorven. Zoo stierven er te allen tijde soorten en geheele geslachten uit. Verder hebben de versteeningen ons geleerd, dat naarmate de lagen ouder, dat is eerder

gevormd zijn, de organische vormen te meer van de hedendaagsche verschillen. Zoo vinden wij b.v. in de Silurische en Devonische terreinen een soort van schaaldieren, trilobieten, die met den steenkolentijd geheel verdwijnen; in den ouden rooden zandsteen visschen, die met een pantser waren omkleed en allen een ongelijk gelobden staart bezaten; in de steenkolen-periode leerden wij sigillariën en lepidodendrons kennen, die hemelsbreed van de hedendaagsche geslachten afwijken. In den Vogezen-zandsteen ontmoeten wij een dier, dat het midden hield tusschen een kikvorsch en een visch. Maar wat nog meer zegt, de kennis der petrefacten leert ons, dat het min ontwikkelde trapsgewijs wordt opgevolgd door het meer ontwikkelde, zoodat het schijnt, alsof een meer volkomen toestand zich van lieverlede uit het minder volkomene loswerkte. Zoo ontmoeten wij slechts in die tijden; welke betrekkelijk dicht bij den onzen komen, zoogdieren, en dan nog wel de hoogst ontwikkelde het laatst en soorten, die gelijk staan met de Australische buideldieren, het eerst. Zoo zagen wij immers in den steenkolentijd slechts cryptogamen, later eerst komen de coniferen, nog later de monocotyledonen, gelijk de palmen, het allerlaatst onze loofboomen. Zoo konden de geologen scheiding maken in de verschillende aardlagen en ze met betrekking tot de fossiele overblijfsels verdeelen in lagen van schemerleven, oudste leven, middelste leven en jongste leven. Reeds vroeger maakte men op grond dierzelfde versteende gedenkteekenen eene indeeling in primaire, secundaire, tertiaire en quaternaire gronden en verdeelde elk van deze weder in een aantal afdelingen, welke elkander in tijd zijn opgevolgd.

Elk dezer afdelingen bevat nu een meerder of minder aantal kalk-, zandsteen-, lei- en andere lagen. Hebben deze lagen verschil in helling met den horizon, dan vormen zij even zoovele onderscheidene étages of verdiepingen, die elk weder haar eigen versteeningen bevatten en als zoo vele verschillende vormingen moeten beschouwd worden. Lagen, die onder gelijken hoek vallen, — wel te verstaan, van elkander begrenzende lagen gesproken — behooren tot dezelfde étage en bewijzen door deze ligging, dat gedurende haar bezinken de rust daar ter plaatse niet merkbaar is gestoord geworden. Eenige étages te zamen, die meerdere of mindere trekken van overeenkomst aanbieden, maken eene formatie of vorming uit. Het steenkolen-tijdperk b.v. omvat den kolenkalksteen en de kool bevattende lagen als étages.

De Jura nu behoort tot het secundaire tijdperk of dat van het middellevens. Dit tweede tijdperk heeft men ook wel den tijd der reptielen of kruipende dieren genoemd, terwijl het primaire tijdperk dat der cryptogamen en het derde en vierde het rijk der zoogdieren of der dicoyledone planten wordt geheeten. Dit vatte de lezer niet in dien zin op, alsof in het tweede tijdperk uitsluitend reptielen de aarde zouden bevolkt en in het eerste tijdperk niets dan planten en wel uit de afdeeling der cryptogamen op aarde zouden geleefd hebben, maar door die uitdrukking wil men alleen te kennen geven, dat tot die afdeelingen behorende soorten — om een vreemd woord te gebruiken — voorheerschend waren. Leder, die mijn opstel over het steenkolen-tijdperk heeft gelezen, herinnert zich nog welke vormen in de daartoe behorende lagen tot ons spreken. Doch gaan wij nu over tot eene meer opzettelijke beschouwing van het door ons gestelde onderwerp.

Hoe geheel anders is reeds de toestand geworden, sedert wij de veenbosschen doordwaalden, te midden van reusachtig^e sigillariën en calamieten, varens en lepidodendrons en nog eens sigillariën en calamieten, varens en lepidodendrons en altoos diezelfde sombere vormen, die zich verheffen naar een nimmer wolkenloozen hemel, zwelgende in 't koolzuur, dat ons reizigers elk oogenblik dreigde doodelijk te worden, indien de werkelijkheid in plaats van de verbeelding ons voertuig ware. Enkele eilanden verheffen zich boven den oceaan, geen gewerveld dier wordt nog aanschouwd. Waarom, mijne lezers! liet ik u in den vroegen morgen bij 't opkomen der zon een anderen denkbeeldigen togt maken over de wateren der Jura-zee? Waarom liet ik de pijnboomen langs het strand en de heuvelen in de verte omzoomen met het goud van de ochtendstralen? Omdat wij thans in het midden staan van een tijdperk, dat, aan een jongeling gelijk, reeds belooft te worden, wat het later zijn zal, een tijdperk, dat ons toeroept: „ziet, de nacht is voorbij, de morgen is daar, de dag is aangevangen!” Omdat het landschap zijn eerste somberheid heeft afgelegd, en al is de natuur nog niet het tijdperk der mannelijkheid ingetreden, al sluimert nog menige kracht en menig leven, al is nog menige schoonheid niet ontplooid, de hoop is toch met de blijdschap in ons harte ontwaakt. Wij begroeten den Jura-tijd als het begin van een nieuwen dag, wij begroeten de Jura-natuur, gelijk wij een volk begroeten, dat lang in boeijen verzonken,

in den nacht van onkunde en slavernij begraven, de ketens roert om ze af te schudden en vrij man te zijn. Het land wemelt reeds van gedierte van allerlei slag en soort. De lucht draagt reeds hare gevleugelde en gepende bewoners. Het naaldhout groent in overvloed langs de kreeken en op de bergen. De zon breekt reeds door den nevelsluier, die wegschuift onder den invloed der tweede periode, onder den invloed vooral van den Jura-tijd.

De lange Trias heeft een einde genomen. Magtige lagen zandsteenen en kalklagen, bekend onder den naam van Voegezen-zandsteen, bonten zandsteen, schelpkalk, keuper, met hare rijkdommen van gips en steenzout, afgewisseld door beddingen steenkolen, waren in de Triaszee bezonken. Nogmaals werd de aardchors hier en elders opgeheven, nogmaals stroomden de wateren over de op nieuw bedolven land-oppervlakte. De Voegezen en het Zwarte-woud verzezen uit des aardrijks schoot, omlegd het eerste ten westen, het tweede ten oosten door de megesleurde bonte zandsteenen van den Trias. Het groote eiland, dat in 't midden en westen Frankrijk doortrok, werd verbroken en de zee stroomde ten westen van het hedendaagsche Poitiers, even als in den Silurischen tijd over de verzonken gronden. In deze zee, langs de kusten van de toen bestaande vaste landen, vormden zich nu al de lagen, die te zamen de Jura uitmaken, verscheiden van elkander naarmate de plaats en de wijze van ontstaan verscheiden waren. De zandsteenen merken wij dientengevolge meer aan als kustvormingen, de schelphoudende kalkbanken als bezonken in meer diepere wateren, de koraalbevattende lagen als vormingen der opene zee, de beddingen blaauwen leem met tusschenliggende kolen meer als de vormingen van slijkerige kusten en delta's. De verscheidenheid is echter zoo groot en zoo plaatselijk, dat wij onze lezers niet zullen vermoeijen met de uiteenzetting van de wijze, waarop het Jura-stelsel in verschillende landen is ontwikkeld. Voor hen, die de verbreiding van dit stelsel, gelijk het zich aan de oppervlakte voordoet, iets nader wenschen te leeren kennen, diene het volgende.

In Frankrijk vertoonen zich deze vormingen in de gedaante van twee ringen, van welke de zuidelijkste meer gesloten is, de noordelijkste daarentegen naar het Kanaal wijd geopend, zoodat het geheel de gedaante heeft van een 8. De zuidelijke ring omgeeft het granietrijko centraal-plateau van Frankrijk, waarop de vulkanische kegels van Au-

vergne zich verheffen. Op dezen ring hellen de lagen van het middelpunt des hooglands naar buiten, zoodat de diepere onmiddellijk op den graniet of gedeeltelijk op den Trias en de steenkolen rusten, terwijl de jongste Jura-vormingen meer naar buiten te zoeken zijn, waar zij omringd worden door het Krijt en de tertiaire gronden. De noordelijke ring omvat het bekken van Parijs; hier is de helling tegenovergesteld, zoodat men de diepere lagen, b.v. de Lias, naar buiten vindt. Tusschen Boulogne en Mezières is de ring afgebroken, maar de Jura-vorming zal zich hier ongetwijfeld in de diepte voortzetten. In Engeland vormt de Jura een breeden band van het schiereiland Portland tot den mond der Trent. De westelijke lagen bestaan hier uit Lias, die op den Keuper van den Trias rusten. In N. Duitschland heeft men enkele plekken bij Hannover. Verder vindt men aanzienlijke Jura-vormingen aan den noord- en zuidrand der Alpen, terwijl het geheele Juragebergte in Zwitserland, de Rauhe Alp of Zwabische Jura tot Regensburg en het Frankische Wald van hier tot den 50sten parallel uit dezelfde lagen bestaan.

Zoo even is aangemerkt, dat de beddingen, wat haar aard en samenstelling betreft, op de meest verschillende wijze uiteenloopen. Dit verschil in opvolging der lagen is somtijds meer wezenlijk, op een anderen tijd meer schijnbaar. Plaatselijke namen kunnen uiteenloopen, terwijl de lagen als identisch moeten beschouwd worden. De samenstelling der laag kan door toevallige inmengselen een ander karakter erlangen, terwijl de ingesloten petrefacten op een zelfden geologischen horizon duiden. De tijd van oorsprong kan dezelfde zijn, terwijl de petrefacten verschillen, omdat de lagen hier uit kalksteen, elders uit leem, zand of mergel zijn zamengesteld. Het is uit dien hoofde altijd moeilijk eenige overeenstemming te brengen in de opeenvolging der verschillende étages van een zelfde terrein; zeer moeilijk is zulks bij de Jura.

Zonder der waarheid te veel te kort te doen, zouden wij ze echter op de volgende wijze kunnen groeperen: wij verdeelen de Jura in 4 afdeelingen, t. w.

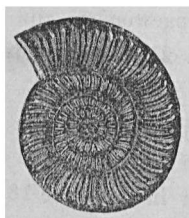
1. de zwarte Jura of Lias, de oudste vorming;
2. de bruine Jura;
3. de witte Jura;
4. de Wealden of het woudleem, de bovenste of jongste vorming, zeer spaarzaam verbreid en de eenige zoetwatervorming dezer periode.

De Lias kan weder in onderste, middelste en bovenste Lias gescheiden worden. De bruine Jura, ook wel Oöliet, door de Duitschers Rogenstein genoemd, wegens den eigenaardigen op vischkuit gelijkenden vorm der kalkkorreltjes, waaruit sommige der kalklagen bestaan, omvat die lagen, welke de Fransche geologen in Oolithe inférieure, grande Oolithe en Callovien splitsen, de Engelschen in inferior Oölite, great Oölite en Kelloway-rocks, benamingen, die dezelfde vormingen aanduiden. De witte Jura omvat lagen, gelijkvormig aan de Engelsche Oxford-reeks, Coral-Rag en Portland-groep, namen, die ook de Franschen gebruiken. Het Wealdstelsel is hoofdzakelijk in Engeland en eenigszins in Noord-Duitschland ontwikkeld en in tegenstelling van de Lias en Jura, die zeevormingen zijn, een zoetwater-bezinksel.

Veel meer lust dan om deze oppervlakkige schets te vervolgen gevoelt gij voorzeker! om het groote gedenkboek van de flora en fauna dier tijden op te slaan.

Wij zijn begonnen met ons in den vroegen morgen op de vleugelen der verbeelding te verheffen en te zweven over de koraalriffen, die toenmalige zeeën bedekten. Zou 't niet goed zijn dien togt te vervolgen? Zonder eenige fantasie toch zouden wij bezwaarlijk het beeld der waarheid vatten, dat de spiegel der wetenschap ons voorhoudt. Naar het westen dan! de krijtrotsen van Albion houden ons niet tegen; eerst zal deze zeebodem nog eens omhoog stijgen, voordat zich langs het dan geboren strand de kleine kunstenaars zullen verzamelen om hunne doorboorde schelpjes uit het kalk bevattend zeewater af te scheiden en nieuwe gronden te vormen. Doch dit is voor de Krijtperiode bewaard, nu zweven wij ongehinderd voort. In de verte schittert reeds de bonte zandsteen en graauwen de Silurische rotsen, reeds komen

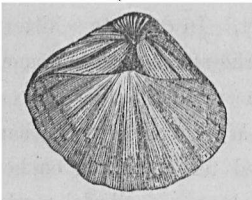
Fig. 1.

*Ammonites Bucklandi.*

ze naderbij, de omtrekken worden scherper en scherper, — wij zijn er. Welk een rijkdom aan dit strand! Juist is de vloed teruggetreden en het zand is als bezaaid met schelpen van allerlei soort, van allerlei grootte, van de meest verschillende kleurenpracht. Zie hier dien *Ammonites Bucklandi* (fig. 1) zoo groot als een wagenrad, met dunne wanden en veelvuldige kamers. Het is blijkbaar een koppootig weekdier, dat in die bovenste of laatste gevormde kamer zich ophoudt, het best te vergelijken bij den in

de 19e eeuw levenden nautilus. Die nautilusschelpen evenwel hebben de siphon of buis aan den buikrand, deze aan de rugzijde. Eigenlijk moest men dit de buikzijde noemen, want de rugzijde van het dier is juist naar het middelpunt der schelp gekeerd. De siphon dient ook niet, gelijk men vroeger meende, tot verbinding slechts tusschen het dier en de overige met lucht gevulde kamers, zoodat het naar willekeur de lucht daarin kan verdikken en verdunnen, maar ter herberging van eene vezelstreng, waardoor het dier aan de schelp bevestigd is. Hoe sierlijk springen de golvingen aan de buitenvlakte beurtelings naar binnen en buiten, welke vorming een eigenaardige plooi aan de kamerwanden mededeelt. Jammer, dat de wanden der schelp zoo broos zijn. De bovenste kamer toch zal daardoor al ligt verloren gaan en zoo ook de wanden zelve, zoodat de geleerde menschen der 19de eeuw zich met de kern der schaal en der kamerwanden zullen moeten vergenoegen. Doch wat staren wij op deze enkele schelp of de vele dierzelfde soort of van aanverwante soorten, als de *Ammonites Walcoti*, *armatus*, *communis* en *serpentinus*. Zijn deze niet te versmaden, evenmin de *Ammonites opalinus*, de *Am. radians* en de *Am. amaltheus*, al worden deze minder hier dan in andere gedeelten der thans bestaande wereld aangetroffen¹⁾, alwaar de geologen der 19e eeuw ze als kenschetsende petrefacten zullen terug vinden. Met het Krijt zullen deze ammonieten spoorloos van de aarde verdwijnen. Hoe vergankelijk toch zijn de vormen, waarin de stof optreedt! Dit wordt al weder bewaarheid door gindsche spiriferen. Reeds van den Silurischen en Devonischen tijd af hebben zij de aard-

Fig. 2.

*Spirifer Walcoti.*

oppervlakte bevolkt, maar welhaast is haar rijk uit; met het einde der Lias slaat ook haar stervensuur. Met alle andere brachiopoden hebben zij het spiraalsgewijs opgewonden zijn de armen gemeen. Zie hier (fig. 2) de laatste telg uit dit geslacht.

Ook terebratulen — insgelijks brachiopoden — in menigte, tellen de verschillende Jura-lagen van de oudste tot de jongste, en geen wonder! dit geslacht zal nog leven in den jare 1869 naar de christelijke jaartelling. Vooral *Terebratula numismalis* komt

¹⁾ *A. opalinus*, *radians* en *amaltheus* komen onder anderen voor in Noord-Duitschland.

veelvuldig in deze zecën voor. Bij dit geslacht worden de spiraal-armen ondersteund door twee dunne kalkachtige bogen, die aan de rugklep zijn gehecht.

Aan gryphaeën schijnt het hier ook niet te ontbreken, gelijk gindsche *Gryphaea arcuata* en nog wat verder die *Gryphaea cymbium* bewijst. Vooral de eerste is belangrijk; nergens anders dan in de Lias-zee schijnt dat dier te kunnen leven en het is alzoo voor deze formatie een echte leid-schelp. Voor oesters, die voornamelijk daarin van de voorgaande familie zijn onderscheiden, dat gene veel regelmatig gevormde schelp bezitten en dientengevolge veel vrijer in het slijk liggen — voor oesters evenwel schijnt de tijd nog niet aangebroken. Zij wachten slechts op de bruine Jura en dan zijn ze er spoedig in genoegzaam aantal. Pecten-soorten, — in 't Nederlandsch heeten zij kam-schelpen, — zijn hier genoeg; vooral *Pecten personatus* is een voortreffelijke leidschelp; later zal zijn broeder *Pecten lens* het voor eene andere afdeeling zijn. En wilden we de moeite doen, trigonia's, vooral de heerlijke *Tr. navis*, lima's en pinna's, benevens zoovele aanverwante of verder verwijderde soorten zouden wij uit deze of nabij gelegene zeeën ophalen. Maar wenden wij ons thans liever voor een oogenblik naar de laagste afdeeling des dierenrijks, naar de straaldieren. Hier stoot onze voet tegen den *Diadema Seriale*, ginds tegen talrijke cidariden en hemicidariden, waarvan vooral *Cidaris Blumenbachii* en *Hemicidaris crenularis* zoo schoon zijn.

Diademen en cidariden behooren tot de zeeëgels, een geslacht, dat, even als de later te noemen zeelieën, tot de klasse der stekelhuidigen behoort.

Gaan wij verder.

De zon staat reeds hoog en de luwte van 't woud zal u, evenmin als mij, thans ongevallig zijn; ginds zie ik geboomte, en de weg is niet ver; wel heeft de vloed hier bij meer dan gewonen golfslag het zand uitgehoold, doch verder dan elders daalt ook hier die heuvelrij naar 't strand af, en de neergestorte en door den laatsten bergstroom meêgevoerde klonters bewijzen ons goede dienst en zullen ons die kloof wel overbrengen. Daar zijn we; geluk met dien vervaarlijken sprong! Maar welk wonderbaarlijk voorwerp treft hier den blik? Indien wij tot den bodem van den ons omringenden oceaen konden doordringen, ons oog zou er meerdere ontmoeten, ja gheele beddingen, dikke banken, niet ongelijk aan de Zeeuwsche oester- en mossel-banken der 19de eeuw, zouden wij gewaar worden. Na eeuwen, in der menschen tijd,

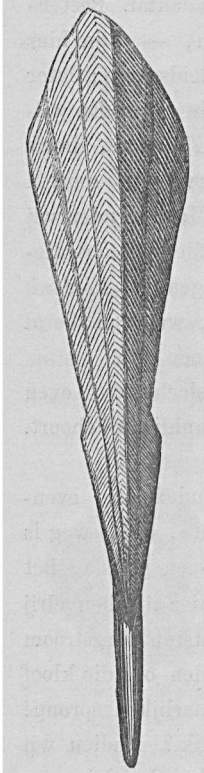
zullen ze den geologen veel hoofdbreken kosten, den bijgeloovigen tot schrik zijn. De eersten noemen ze belemnieten, de laatsten heeten ze dondersteen. Hoe gelukkig voor ons, dat dit enorme stuk afgerolde bonte zandsteen het zoute water verhinderde geheel af te vloeijen; zoo waarlijk! het beest leeft nog, want werkelijk een dier hebben wij voor ons. Het behoort waarschijnlijk tot de afdeeling der Cephalopoden of Inktvisschen. Ziet slechts! Het is een cilindrisch ligchaam — er zijn ook platte — aan het eene uiteinde spies- of lansvormig, aan het andere met eene kegelvormige holte voorzien; in deze holte past de veelkamerige schelp, door welke de siphon heenloopt en die aan de rugzijde van het dier is gelegen. Deze schelp — de alveole

der latere geologen — is van achteren bladvormig verlengd en dit verlengsel is in de latere geologische wetenschappelijke taal tot hoornachtig blad gedoopt. Wij zien hieruit, dat er weinig kans bestaat, dat dit gedeelte zal behouden blijven, terwijl ook de alveole meestentijds zich na den dood van het dier van het onderste gedeelte of het ligchaam zal afscheiden, zoodat de geologen nog al moeite zullen hebben den oorspronkelijken vorm te herstellen, uit die verschillende, verspreide gedeelten. (Fig. 3.)

Arm schepsel! Hoe weinig bevroedt gij, dat na millioenen jaren uw inktzak zijn inhoud zal moeten afstaan om er uw beeld mede te ontwerpen!

Merkt gij wel, mede-reizigers in den Jura-tijd, dat het terrein hier eenigszins anders wordt? Straks het drooge oeverzand, hier is de grond leemachtig en vooral bij aanhoudenden regen zal 't hier moeilijk zijn te gaan. Als ik mij niet bedrieg, naderen wij den een of anderen stroom, die, onbedwongen door dijken, bij meer dan gewonen toevloed zijn boorden overschrijdt en een dikke laag slib als gedenkteeken van zijn buitensporigheid achterlaat. Nu is die ingedroogde laag evenwel goed te betreden, de hitte heeft zelfs hier en

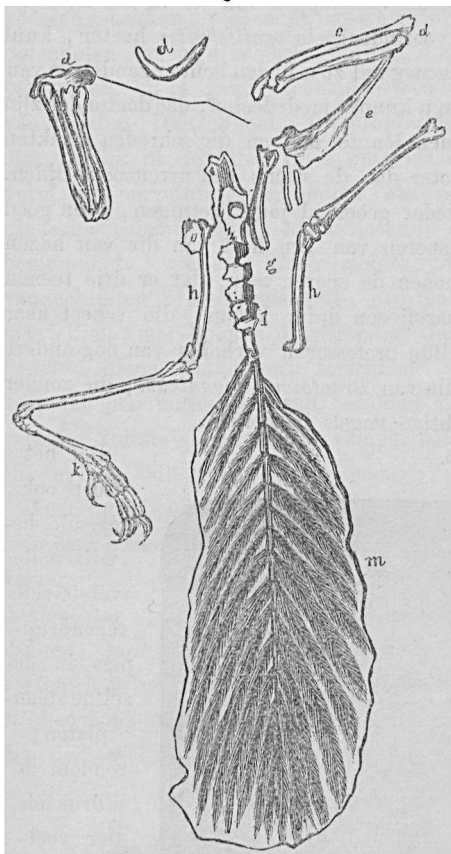
daar de taaie stof doen barsten, of ziet gij ze niet, die talrijke kloven en spleten, evenals in de 19de eeuw de Betuwe of de Groninger en Friesche weilanden ze in



Schelp v. *Belemnites*
gerestaureerd.

den zomer te aanschouwen geven? Op deze plaats evenwel schijnt nog niet lang geleden de grond, 't zij dan door het water der rivier zelf, 't zij door een overvloedigen nachtelijken dauw, sterk bevochtigd te zijn geweest; ware 't anders, deze indrukken zouden mijns bedun-

Fig. 4.

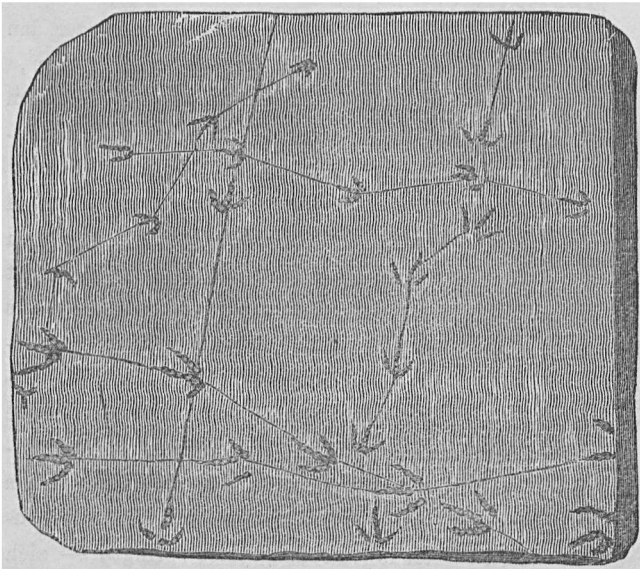


Een gedeelte van het geraamte van
Archaeopteryx macrurus.

kens niet zoo scherp meer afgeteekend zijn. Voorwaar! eens jagers hart zou lustig beginnen te kloppen, want er valt niet aan te twijfelen, of het zijn de voetstappen van den archaeopteryx (fig. 4), die met luid geschreeuw en snelle vlugt zich in het nabijzinde kreupelhout verbergt. Schuw is hij niet, maar daarover behoeven wij ons trouwens niet te verwonderen. Wat ons meer bevreemdt is zijn verbazend lange staart, die voorzeker! uit meer dan 20 wervels moet bestaan, ter weerszijden van welke even zooveel stuurpennen zich bevinden. De later levende vogels hebben er in den regel 7, de struisvogel echter 9 en slechts in den embryo-staat tellen zij er 18 tot 20. Is dan de Jura-wereld een embryo-wereld? Zijn de Jura-soorten de minder ontwikkelde

oeveren tredende rivier er nogmaals en nogmaals eene dikke laag afzétten; door laag op laag gedrukt, beurtelings onder de zee begraven en weer drooggelegd en eindelijk anno 1800 of 1900 doorwoeld, zullen dan welligt deze voetstappen weder als versteend voor den dag komen. Dat dit zeker gebeuren zal met de voetstappen van de in den trias-tijd geleefd hebbende vogels, wier voetindrucksels *ornithomites* heeten, kunt gij vrijelijk gelooven. Prof. HITCHCOCK zal ze u in den bonten zandsteen van Connecticut aanwijzen (fig. 5) en u kunnen mededeelen, dat daaronder zijn van vogels, wier voet 39 duimen lengte had en die schreden maakten van 12 palm tot 2 el, dus grooter dan de struis van HITCHCOCKS tijden. Dat dit vogelsporen zijn, zal ieder geoeffend jager getuigen, even goed als en nog beter dan deze de sporen van een hert van die van hazen weet te onderscheiden. Ook toonen de sporen aan, dat er drie teenen naar voren stonden, terwijl daarbij een duim kwam, die scheef naar achteren stond. Ook zal diezelfde professor u verhalen van nog andere soorten, maar de grootste zijn die van *Brontozoum giganteum*, die zonder twijfel tot de orde der struisachtige vogels behoorde.

Fig. 5.



Voetstapen van vogels.

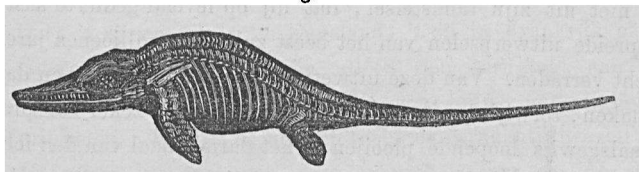
Dat het toen ook regende, bewijzen de versteende regendruppels in dezelfde steenplaten, rondom de afdrucksels der voetstappen. Het dier zelf heeft zich beter gered. Trouwens, weinig waarschijnlijk bestaat er dan ook, dat men zulke talrijke overblijfselen van

lijkheid bestaat er dan ook, dat men zulke talrijke overblijfselen van

het gevleugeld heer der lucht zal aantreffen, als van de op het land levende dieren. Met onzen archaopteryx is zulks evenwel omgekeerd het geval. Zijne voetstappen zullen tot den jare 1869 verborgen blijven, maar daarentegen een gedeelte van zijn skelet, t. w. vleugelbeenderen, vederen, bekken, pooten en staart in den lithographischen schiefer van Solenhofen van zijn bestaan getuigen. Zoo zijn wij ongemerkt het bosch ingetreden. 't Is geen steenkolen-woud en toch ook geen eikenbosch van 't latere Duitschland. Odontopteriden, pectopteriden, sphenopteriden, gelijk in den steenkolen-tijd, maar toch ietwat anders van blad-vorm en nervatuur, herinneren ons nog aan die periode, zoo ook gindsche calamieten en equisetaceën, die evenwel reeds spaarzamer beginnen te worden. Doch ziehier! daar is wat anders. Overvloed van coniferen of naaldgeboomte, overvloed van cycadeën, getuigen deze mantellia's met bijkans kegelronden stam en gindsche pterophylla met breede, diepe bladnerven, terwijl de vederblaadjes met den geheelen voet aan den middelnerf van het blad zijn aangehecht. Hier staat een groepje Voltzia's, daarnaast eenige Albertia's, afgewisseld door Brachyphylla's, alle echte naaldboomen.

Vorzigtig! welk ondiep kruipt daar op uit de diepte? Met den kop, half dien eens krokodils, half dien van een leguaan, met ongewoon groote cirkelvormige oogen, de beide kaken gewapend met talrijke kegelvormige tanden, ter zijde van welke reeds nieuwe gereed staan de oude te vervangen, met een ligchaam van soms meer dan 12 ellen lang, met korten hals en voorzien van zwempooten, die slechts weinig dienst op het land zullen kunnen bewijzen; met zulk een voorkomen schijnt dit dier wel te regt de schrik der wateren, vooral van de daarin

Fig. 6.

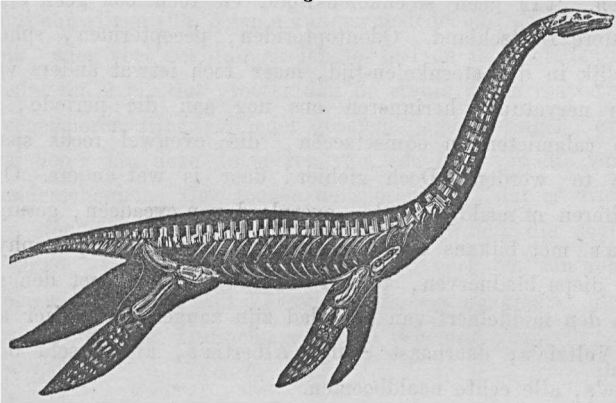
*Ichthyosaurus communis.*

dartelende
visschen te
zijn. Het is
de ichthyo-
saurus of
vischhagedis
(fig. 6).

Voor een hagedis is zijn staart evenwel wat kort, althans indien wij den staart der latere sauriërs ten grondslag nemen. Eene ontleding van zijn geraamte zou toonen, dat er 40 rugwervels zijn, waarvan sommige 9 duim in doorsnede meten. Die wervels zijn van beide

kanten kegelvormig uitgehold en de daaraan bevestigde ribben vereenigen zich aan een T-vormig sleutelbeen. Halswervels tellen wij slechts vijf à tien, voorzeker! een vrij wat kleiner getal, dan dat van gindschen plesiosaurus (fig. 7), die daar met S-vormig gebogen hals statig als een zwaan komt aandrijven. Vertrouwt dat monster

Fig. 7.

*Plesiosaurus dolichodeirus.*

evenwel niet. De slangachtige kop is alléén in staat dat eerste liefelijke denkbeeld al ras uit te wisschen. Naar in der geologen tijd te vinden brokstukken te oordeelen, heeft dit zeedrocht eene lengte van bijna 7 el; in inwendig maaksel komt het zeer veel overeen met de schildpad. Het ligchaam van den ichthyosaurus is naakt, dus niet met schubben bedekt. Dit zullen de geologen later uit de versteende indruksele van de huid der ichthyosuren gemakkelijk opmaken en al wisten ze niet uit zijn tandstelsel, dat hij op levend gedierte aas, de hier verspreide uitwerpselen van het beest zullen na millioenen jaren zijn vtaatzucht verraden. Van deze uitwerpselen zullen de menschen dan snuisterijen maken, terwijl de eigenaardige vorm hun even zeker zal spreken van spiraalsgewijs loopende plooiën in het darmkanaal van den ichthyosaurus, als het ontleedmes u deze aanwijst in dat van levende vissen. Wie zou toch ooit hebben vermoed, dat de slakkenhuisvormige gedaante van een koprollet of dreksteen zulke geheimen kan ontsluiteren! En alsof niets veilig is voor de vtaatzuchtige nieuwsgierigheid der 19de eeuwse menschen, de versteende inhoud der versteende koprolleten zal hun handtastelijk bewijzen, dat zijn maaltijd bestaat uit vissen

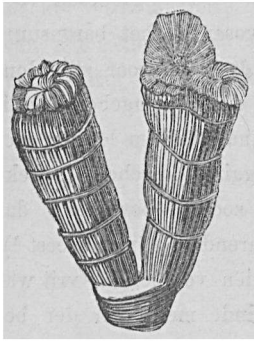
en koppootige weekdieren, somtijds uit zijn eigen kroost. Ook is de ichthyosaurus een levendbarend dier. Een hoogst toevallige gebeurtenis zal dit in onvergankelijk schrift beitelten. De angst toch voor den naderenden dood verhaastte bij eenen ichthyosaurus het barenuur; maar nog voordat de jonge ichthyosaurus het daglicht voor zijn donkeren kerker had verwisseld, stierf de moeder en het ongeborn individu, een goed gevormde ichthyosaurus van bijna 13 duim lengte, met den kop naar achteren gekeerd, in normale ligging tusschen de bekenbeenderen der moeder, zal anno 1800 en zooveel bewijzen, dat onder de sauriërs van den Jura-tijd levendbarenden zijn geweest ¹⁾). De natuur, waarde lezers! schrijft de biographiën voorzeker! vrij wat nauwkeuriger, dan de door hartstogten verblinde menschen der beschaafde menschen-tijden.

Waarde lezers! liet ik mij daar ontvallen; in werkelijkheid ben ik dus weder in meer actieve verhouding tegenover u geplaatst. En 't is ook goed zoo, want onze gefingeerde reis in den Jura-tijd, over de Jura-zee, langs de stranden der toenmalige wateren, had slechts ten doel u een meer aanschouwelijk beeld te geven van lang verleden tijden en toestanden. Wij stonden op de oude Trias-lagen, die van Kingston tot Bristol zich boogvormig uitstrekken. Daar langs legerde zich de Lias, welker schepselen wij als in een panorama voorbij lieten trekken. De Lias-tijd was dus voornamelijk ons uitgangspunt, en ofschoon menig kleurtje van de bruine Jura daarin doortintelde en natuurlijk veel, wat van het eene gezegd kan worden, ook op het andere toepasselijk is, verre van de waarheid zijn wij niet afgeweken. Ik zou u thans eenige duizendtallen van jaren, in een oogwenk kunnen laten doordroomen, u verplaatsen in den bruinen of witten Jura-tijd, 't zij nogmaals in Engeland, 't zij in Frankrijk of aan de Alpen, maar ik zou dan vreezen alléén den terugtogt aan te moeten nemen, en weest verzekerd, dit zou mijne gevoeligheid niet weinig prikkelen. Wat is de mensch toch een eerzuchtig wezen, niet waar? — Ik moet dus wel van mijn wensch afzien om de straks besproken riffen met u te beklimmen en de verschillende polyphen te leeren ken-

¹⁾ Dit feit wordt door den hoogleeraar HARTING medegedeeld in diens werk »De voorwereldlijke scheppingen» (bl. 181). De hedendaagsche reptielen zijn meest eijerenlegend.

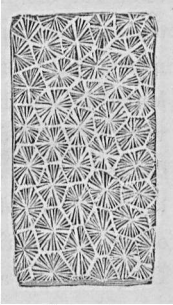
nen, die ze hebben opgebouwd en waarvan gij hier een paar soorten ziet afgebeeld.

Fig. 8.

*Thecosmilia annularis.*

Wij hadden dan getracht door een dier riffen heen te breken, en ziet! daar, waar gindsche rivier haar zoet-waterinhoud in den oceaan ontlast, was daartoe geschikte gelegenheid, want op die plaats is het rif zeer zeker open; polypen toch haten het zoete water. Wij zouden dan nog eens de varen-flora kunnen nalezen, langs gindschen stroom,

Fig. 9.

*Prionastrea oblonga.*

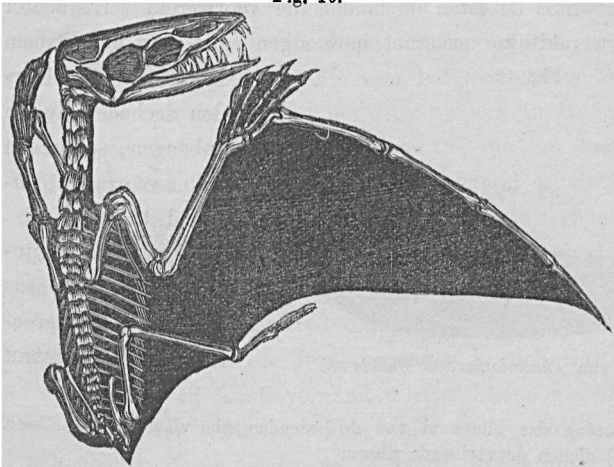
waar zij bij voorkeur zijn te vinden, vooral wanneer het lommer van 't woud er tegen leunt; wij zouden dan gelegenheid hebben reeds eene verticale verbreiding der planten gade te slaan; wij zouden dan nogmaals kennis kunnen maken met nieuwe ichtyosaueren en plesiosaueren van dezelfde of andere soorten, misschien wel met de monsterachtige dinosauriërs. Vooral den *Megalosaurus Bucklandi* had ik grooten lust eens te zien. Dit dier heeft eene lengte van 16 en eene hoogte van bijna 3 ellen. In Engeland en op het vaste land, in den Oëliet en in de Wealden vindt men zijn overblijfsels. Ook de iguanodon of leguaantand wordt in de laatste formatie gevonden. Deze, een rhinoceros in 't masker van een hagedis — gelijk zeker schrijver hem noemt, — zou volgens MANTELL 23 ellen lang zijn geweest. Uit enkele brokstukken van 't geraamte heeft men vrij naauwkeurig dit ondieer in vorm, levenswijze en woonplaats leeren kennen.

In 't voorbijgaan zij 't mij vergund hier op te merken, dat zulks met de meeste schepselen van de zoogenaamde voorwereld het geval is. Zelden toch vindt men een volledig geraamte. Doch de verschillende deelen staan onderling en tot het geheel in zulk een harmonisch verband, dat men bij gevolgtrekking 't ontbrekende uit het bekende afleidt. Zoo blijkt uit de enkele beenderen der ledematen, die men gevonden heeft, dat de iguanodon hooger op de pooten is geweest, dan gewoonlijk bij de reptielen het geval is, en hij dus in dit opzigt tot de zoogdieren nadert. Ofschoon men van meer dan 70 individuën de brokstukken

heeft gevonden, was daarbij geen enkele bovenkaak. De onderkaak daarentegen bereikte soms eene lengte van 12 of 13 palmen. In 't voorste gedeelte van den mond bezat het dier geene tanden. Vermoedelijk bezat het dus vleezige, beweegbare lippen, daarbij eene lange tot grijpen geschikte tong, waarmede het de bladeren en takken naar zich toe kon halen en tusschen de kaken brengen. Een gevonden opperarmbeen was bijna een el lang en 75 duim dik, een dijbeen 5,5 el lang en 68 duim dik. Een middelvoetsbeen was tweemaal zoo omvangrijk als hetzelfde been bij den olifant, daarbij ruim 6 palmen lang en 3 Ned. pond zwaar. Zulke kolossale pooten wijzen dus op een kolossalen romp. Hoogst waarschijnlijk had dit dier een hoorn op het hoofd, gelijk ook nu nog eenigszins het geval is bij een soort van leguaan. Hoe reusachtig van omvang de iguanodon ook geweest zij, de pelorosaurus moet hem nog in gewigt hebben overtroffen, althans MANTELL berekende van dit dier, waarvan een gevonden opperarmbeen 1,5 el lang was, de lengte te zijn 27 ellen!

Gelukkig evenwel voor de toenmalige dierenwereld, dat deze schrikhagedissen zich slechts met plantenvoedsel voedden, even als thans de olifanten en rhinocerossen. Gelijk de eersten zich heden ten dage te goed doen aan de saprijke wortels der mimosa's, aan bananen en suikerriet, de laatsten aan acacia- en vijgetakken, zoo smulden de dinosauriërs van de voltzia's en pterophylla's. Te midden van deze gewassen vinden wij ze dan ook terug.

Fig. 10.



Maar wij moeten ons het genoeggen ontzeggen ze aan de eigen stranden en in de eigen bosschen te zien grazen en omdolen.

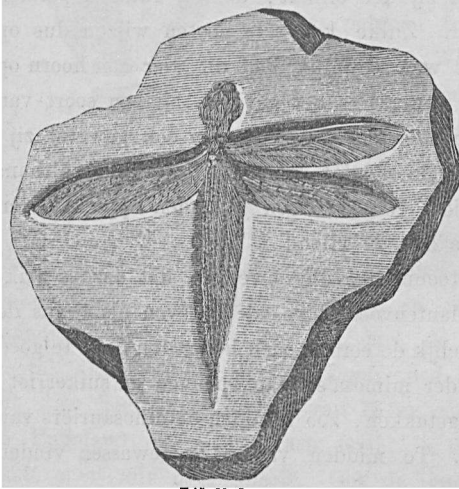
Wij moeten naar huis. Den pterodactylus (fig. 10) laten wij dus onge-

Geraamte v. *Pterodactylus crassirostris*, met de gerestaureerde vlieghuid, hinderd in de

lucht fladderen, dat dier met grooten kop, groote oogen en lange priemvormige tanden, dat, ofschoon een reptiel, een vliegend dier is met vleugels, tot welker uitspanning voornamelijk de geweldig verlengde pinken dienden ¹⁾. Als ware nachtdieren fladderden zij slechts des nachts of althans in de schemering op roof uit.

Evenmin kunnen wij ons thans omwenden, ten einde nog even die libellula in haar vlucht te volgen of sprinkhanen te gaan

Fig. 11.

*Libellula.*

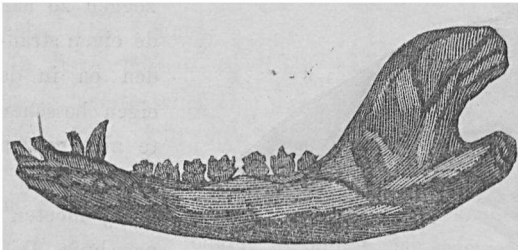
zoeken, een vluchtigen blik te werpen op dien joligen groep plagiaulaxen, die bij gebrek aan menschelijke toeschouwers elkander onderling door hunne kluchtige houding en lachverwekkende sprongen zoeken te vermaken. Het

meest gelijken zij op de Australische kangoeroes. Maar ook kleine vleeschvretende buideldieren zijn aanwezig. De vergroote afbeelding (fig.

12) van de bij Stonesfield gevonden onderkaak van het phascolotherium getuigt het.

Wij moeten naar huis en laten de landen der voorwereld verre achter ons en de voorwereldlijke zee met hare algen, die door den stroom

Fig. 12.

Onderkaak van *Phascolotherium Bucklandi*.

medegesleept, elders den zeebodem zullen ophoogen, — om een rijken voorraad steenkool te vormen? Hebben deze schijnbaar nietige wezens daaraan wellicht groo-
teraandeel, dantotnu

¹⁾ Tot ondersteuning der vlieghuid van de hedendaagsche vliegende hagedissen (het geslacht *Draco*) dienen de verlengde ribben.

toe algemeen werd gedacht? — Wij nemen dan afscheid van dat alles, afscheid ook van de talrijke zeelieën, die den bodem der zee bedekken en hare straalsgewijs geplaatste armen daarin uitbreiden. Vaarwel dan, schoone tijd, morgenschemering van den nieuwen dag, vaarwel Jura-periode! — maar wacht, nog ééne minuut, goedgunstige lezers en lezeressen! Een enkele handdruk tot afscheid, een enkel glaasje op de valreep, naar echt nationaal gebruik.

De natuurkundige wetenschap lijdt onder de smet van materialisme en toch zou ik vreezen, — liet ik u zoo heengaan — dat zelfs de meest anti-materialistische onder u mij zou toeroepen: „welk nut schenkt uwe wetenschap der menschheid?”

Ik zou u kunnen antwoorden: „die meerdere kennis, die verruiming van den gezigtskring werkt weldadig op de ontwikkeling van mijn geestelijk leven; zij maakt vatbaar voor ruimere opvatting, ook van andere zaken en doet zoo het hare tot verdrijving van den boozen geest der bekrompenheid, die het geluk der menschenwereld in boeijen knelt.” Maar nu zou ik vreezen voor den vrager al te *onstoffelijk* te worden, en in dit geval heb ik een tweede antwoord gereed. De kennis der uitgestorven dier- en plantenvormen vult onze kennis aan van de heden-daagsche organische wereld; deze leeren wij daardoor beter verstaan, omdat wij eenheid gevoelen, ook daar, waar ze schijnbaar gemist wordt. De studie van plant- en dierkunde wordt er door volmaakt; door de wetten, die de algemeene geschiedenis dier rijken van den Silurischen tijd tot het alluvium heeft geopenbaard, zullen feilen worden vermeden, methoden worden opgespoord om hunne voortbrengselen meer en meer tot hoogere, blijvende waarde voor het mensdóm te maken. En eindelijk leert de kennis van het Jura-tijdperk in 't bijzonder ons vele in zijn lagen verborgen schatten opsporen, die, in staathuishoudkundigen zin gesproken, den rijkdom der maatschappij aanzienlijk vermeerderen, als daar zijn: de verschillende zand- en kalksteenen, die als gewigtige bouwmaterialen der industrie onbetaalbare diensten bewijzen, waaraan wij kunnen toevoegen de lithographische schiefers van Solenhofen, de vollersaarde, de ijzererts-beddingen en steenkool- en bruinkool-beddingen, al hetwelk de Jura-vormingen in zich sluiten.

Ten slotte zij 't mij vergund u eene kleine geschiedenis te verhalen. Twee kinderen van denzelfden vader en dezelfde moeder zijn er; sinds onheugelijke jaren wonen ze te zamen in één huis. Broeder en zuster

zijn ze, en eens was er een tijd, dat de laatste liep aan den leiband van den eerste; waar deze sprak, zweeg bescheiden de andere. De zuster was nimmer van huis geweest en kende dus niets van de wereld buiten de muren harer enge kluis. De broeder alléén had zich het regt voorbehouden een kijkje in 't rond te nemen, wanneer 't hem lustte. Veel evenwel deed hij zulks niet; het lieve zonlicht stak hem te zeer in de door graauwe staar gekwelde oogen. Waar de levendige zuster duizend vragen opwierp, antwoordde hij slechts met een medelijdend schouderophalen, alsof hij wilde zeggen: „kind! waar bemoeit *gij* u meê, kleed *gij* uwe pop aan; de wereld daar buiten is *mijn* erfdeel.” Of op een anderen tijd hing hij zulk eene nare schilderij op van 't geen de buitenwereld opleverde, dat der arme kleine de haren te berge rezen. Er kwam evenwel verandering in dien toestand. De zuster, van een onbewaakt oogenblik gebruik makende, wist op zekeren dag te ontkomen. En hoe liefelijk was de natuur, hoe heerlijk scheen het lieve zonnetje! 'T huis had zij slechts de doffe stralen eener kaars voor de eenige lichtbron aangezien en nu? Welk een rijkdom schonk de volheid der schepping aan haar hart, welke reine lucht deed de ontspannen borst hijgen van weelde! Wel had zij hevige verwijtingen te verduren van haren broeder, wel trachtte deze zijne oplettenheid te verhoogen, doch te vergeefs! het teedere wicht overwon haar schroomvalligheid, haar eersten angst, haar zelfbeschuldiging; het bewustzijn van onschuld en regt trad op in den maagdelijken boezem, de aandrang werd grooter om den kerker te ontvlieden en den band los te rukken, die haar onwaardig knelde. Elke dag ontsloot haar nieuwe schoonheden, maar ook elken dag voelde de broeder zijn magt en invloed dalen. Deze, vroeger een reus, werd een kind, maar kinderlijk daarom niet, want kinderlijk had hij zich nooit betoond; onderwerping en ootmoed had hij wel gepredikt, maar voor zich zelve nimmer begeerd. Vol spijt trok hij zich meer en meer in zijn knekelhuis terug. Wel riep zijne zuster hem toe: „kom, ontvlugt met mij die sombere wanden en speel meê in het ruim; wij zijn immers broeder en zuster en de bloemen mogen wij zamen plukken, al te zamen is het het onze;” maar de afgeleefde oude beantwoordde dien vriendelijken groet met een grijns. Van jaar tot jaar vervielen zijn trekken. De ademtogt des nieuwen levens, die uit het vrije veld van der zuster lippen daalde, was hem als de noordewind, die tak bij tak deed kra-

ken. Wel poogde hij nu en dan de schamele leden te bedekken met de slippen van 't kleed zijner zuster, maar deze had reeds weder een nieuw gewaad om de bevallige leest geslagen en een nieuwe huivering overviel den andere. Is het wonder, dat hij in 't prangen der laatste stonde, stuiptrekkend de lamme vuist balt om der fiere maagd het hoofd te beuken? — En deze? Oeh! de keten, die haar boeide is sinds lang verbroken, uit het bereik van den magtelooze, zweeft zij over berg en dal, en elk uur opent haar nieuwe tresoren. Eens was zij weer uitgegaan: daar staat zij aan den ingang eener grot; zij treedt deze binnen en staart vol verrukking op een geheimzinnig schrift, dat de berggeniën in de rotswanden hadden gebeiteld. Zij treedt nader, betast die letteren met haar blanke handen, een heilig gevoel doortintelt haar gemoed, zij heeft een groot raadsel ontsluijerd. Met de gedenkteekenen dier zege beladen, keert zij weder — maar de broeder duwt haar een bitter verwijt toe, voegt nieuwe grieven tot de bestaande en sluit het oog voor 't daglicht, dat door de tallooze reten der vervallen woning dringt, het oor voor de steeds luider klinkende stem der zegevierende waarheid. En de zuster? Te krachtiger omklemt zij heur vaandel, en, evenals de krijgsman met den kreet „voor vaderland en vrijheid” zijn veldteekenen omhoog geheven, zich stort in den digtsten drang des gevechts, waar eed en plicht hem wenken, zoo ook met het wachtwoord: „voor de waarheid” houdt zij het hare omhoog, onverlet door de stormen, die rondsomme mogen gieren. — Wanneer zal de broeder zich omkeeren en zijn kerker ontsluiten om zich te vermeijen in 't vrije, bloemen plukkende zamen met zijne zuster?
