

principe mogelijk is, werd nu bewezen. Alleen grote leemten in onze biologische kennis en vooral technische moeilijkheden verwijzen de synthese van een hoger wezen naar een verre, misschien niet te bereiken toekomst. Vooreerst zou men moeten weten welke scheikundige stoffen dit organisme opbouwen en welke hun formule is en dit voor alle stoffen, of zij in massale of in uiterst geringe hoeveelheden voorkomen. Verder zou men moeten weten in welke verhoudingen de verschillende stoffen moeten samengevoegd worden en vooral zou men ze elk op haar plaats in de cellen moeten aanbrenge. De toestand was heel anders voor de virussen. Hier had men slechts twee onderdelen, die zich spontaan verenigden en op elkaar pasten als een moer op een schroefbout. Maar men bedenke dat men zelfs voor het intens bestudeerde virus van de tabakmozaïek de nucleïnezuren en de eiwitten nog niet heeft kunnen samenstellen uit eenvoudiger stoffen, omdat men hun bouw slechts in de grote lijnen kent.

Voor kritische geesten blijft er waarschijnlijk een twijfel bestaan omtrent de waarde van dit experiment. Zou het niet voldoende geweest zijn dat slechts één virus aan de ontbinding ontsnapt was en het uitgangspunt was geworden voor een vermenigvuldiging, opdat men de stelling van Pasteur ook voor de virussen zou kunnen behouden? Dank zij een nauwkeurige controle is Fraenkel-Conrat tot het besluit gekomen dat er voor één miljoen werkelijk ontbonden virussen onder de afgescheiden eiwitten ten hoogste één niet ontbonden virus kon voorkomen en er bij de afgescheide nucleïnezuren minder dan dertig niet ontbonden virussen waren. Is dit niet een duidelijke weerlegging? Hoegenaamd niet, want de besmettelijkheid was 100.000 maal sterker dan men kon verwachten als gevolg van een vermenigvuldiging van de niet vernietigde virussen. Men moet wel concluderen dat hier een synthese van virussen plaats heeft gehad.

Eens te meer voelt de bioloog zich in zijn overtuiging gesterkt dat een wetenschappelijke verklaring van de organismen enkel een beroep mag doen op de scheikundige en fysische eigenschappen van de bestanddelen en geen supplementair levensprincipe nodig heeft om die wezens de adem in te blazen.

Dit was niet de eerste stap om de vermoedelijke weg van de evolutie weer op te gaan. In 1953 kwam een jong student, S. L. Miller, op het idee om een hypothese van zijn professor met een experiment te testen. Prof. H. Urey, een andere Nobelprijs voor scheikunde, had in een van zijn colleges aan de Universiteit van Chicago gesuggereerd dat men zich de atmosfeer van de aarde in het begin van haar bestaan mocht voorstellen als een samenstelling van methaan ( $\text{CH}_4$ ), ammoniak ( $\text{NH}_3$ ), waterstof ( $\text{H}_2$ ) en waterdamp ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Het zijn immers deze gassen die nu nog de atmosfeer van Jupiter en Saturnus uitmaken naar de analyse van hun lichtspectrum. In het begin van de geologische tijd moeten de geweldige ontladingen van onweders, gevolgen van de ioniserende zonnestrallen, voldoende geweest zijn om deze gassen in meer complexe organische stoffen, vooral in aminozuren om te vormen. S. L. Miller verhitte een mengsel van genoemde gassen gedurende een week in een afgesloten kringloop en liet er elektrische ontladingen op inwerken. Bij analyse van het water bleek het dat er suikers en een twintigtal aminozuren gevormd waren<sup>1)</sup>. Het rendement was miniem, maar toch was het een prachtig resultaat. Indien de veronderstelling van Urey over de samenstelling van de atmosfeer op de primitieve aarde even-

<sup>1)</sup> Deze gebeurtenis werd hier reeds besproken door Dr. De Ceuster in het artikel „Autogenese in het laboratorium?“, *Streven*, jrg. 8, deel I, 1954, pp. 256-259.