

Et og Andet om Planternes Næringsstof og Agerjordens Gjødning, i Anledning af de nyere herom fremstillede Anskuelser.

(Efter Tidsskrift för Landtmanna- och Kommunal-Ekonomien).

Det er Chemiens og Plantefysiologiens sidste Undersøgelser vi have at takke for en klarere Indsigt i Gjødningens Bestemmelse og den Maade, hvorpaa den virker. Først siden man overalt er bleven overbevist om, at Gjødningen ikke virker som et Næringsmiddel, eller gjennem en Ræst af den fra Gjødningens Oprindelse ligesom tilbageblevne Livskraft; men at den derimod tilfører Planterne de Bestanddele, som de enten aldeles ikke kunne hente fra Jorden, eller som i det mindste ikke der forefindes i tilstrækkelig Mængde for at kunne frembringe rige Afgrøder; — først siden den Tid har en rationel Gjødnings teori kunnet fremstaae, ifølge hvilken de forskjellige Gjødningsarters relative Værdi kan bestemmes i Forhold til de forskjellige Planter Kultur m. m. Det er saaledes nu sat udenfor al Tvivl, at noget universelt Gjødningsmiddel — det vil sige et saadant Gjødningsmiddel, som under alle Forhold skulde være lige velgjørende for alle Planter — ikke findes; og Erfaringen har alt inden Forløbet af saa Aar bekræftet den fra de nye Theorier consequent dragne Slutning, at den Gjødning i Almindelighed virker meest frugtbringende, som gjen giver Jorden netop de Bestanddele, hvilke

den isærdeleshed er bleven berøvet ved de paa hinanden følgende Afgrøder. Heraf indsees ogsaa let Grunden til, at Menneskenes og Dyrenes Excrementer fortrinsviis afgive den meest anvendelige Gjødning; thi de indeholde Hovedbestanddelene af vore sædvanligen dyrkede Værter, af vore Sædplanter, Rodfrugter og Græsarter, hvilke isorveien have tilegnet sig netop fra Jorden eller fra den i samme værende Gjødning de samme Stoffer, som siden gjengives den i den nye Gjødning.

Med Hensyn til Gjødningsarternes forskjellige Bestaffenhed, er deres kemiske Inddeling i organiske og uorganiske den væsentligste. For ei lang Tid siden antoges det som et givet Axiom, at Gjødningens Virksomhed udelukkende eller i det mindste hovedsagelig bestod i at gjengive Jorden de organiske Bestanddele, der ved de foregaaende Afgrøder vare berøvede samme. Denne Mening laae ogsaa meget nær, saalænge man endnu antog, at de uorganiske Stoffer hos Planterne kun vare ubestemte og tilfældige Bestanddele, og at Planternes Hovedbestanddele vare organiske Elementer. Men i samme Grad, som man ved Chemiens Hjælp erholdt nøiagtige Analyser over vore Kulturplanters Afte, og det derved var blevet muligt at sammenligne Bestanddelene af Planternes Afte med Bestanddelene af den Jord, hvori de ere vorede — saaledes som Sprengel, de Sausure og Berthier m. fl. have gjort, — i samme Grad blev det ogsaa klart, at Planternes uorganiske Bestanddele ere af ligesaa stor Betydning som de organiske; og fra den foran omtalte Yderlighed,

ene og alene at fæste Opmærksomheden paa organiske Bestanddele, gif man over til den modsatte, at ansee de uorganiske Bestanddele i Jorden og Gjødningen for Hovedsagen; fordi det skulde være muligt — hvilket man antog — at Planterne tilegnede sig samtlige organiske Dele af Luften, og ikke af Jorden.

Liebig var den, som forte den sidstnævnte Anskuelse til dens yderste Spids. Han har unægteligen den Fortjeneste, til fuld Evidens at have godtgjort Vægten eller rettere Uundværligheden af de mineralske Bestanddele for Planterne; men han gif for vidt, da han vovede den Paastand, at de fleste af vore dyrkede Værter ei behøve Kvælstof (eller kvælstofholdige Bestanddele) fra Algerjorden, og at Gjødningens Værdi følgelig ikke — saaledes som man ellers antager — beroer paa dens større eller mindre Rigdom af Kvælstof, ikke heller paa dens Kulstof, men ene og alene paa dens uorganiske, mineralske Bestanddele; ifølge hvilket man skulde ved Kunst og blot ved Hjælp af uorganiske Stoffer kunne fabrikere et Gjødningsmiddel, der var istand til at gjøre almindelig animalsk Gjødning overflødig, og ved Siden heraf medføre den Fordeel, at man Nar ud og Nar ind paa den samme Mark skulde kunne dyrke den samme Plante, naar man alene betjente sig af det til Planten svarende kunstige Gjødningsmiddel.

Det er bekjendt, at Liebig intetsteds har fundet saa varme Tilhængere som i Storbritannien, og i Liverpool er der af James Muspratt oprettet en egen Fabrik til Fabrikationen af det liebigste Gjødningsmiddel, paa hvilket Muspratt d. 15 April 1845 har faaet

Patent. — (Bestanddelene og Tilberedningsmaaden af det nævnte Gjødningsmiddel findes i Tidsskrift for Landøkonomie 9de Bind 2det Hefte S. 303, o. f.)

I et, Storbritanniens Agronomer tilegnet aabent Brev*) har Liebig selv antydet Bigtigheden af sit Gjødningsmiddel samt anbefalet den musprattiske Fabrik; og Peggoldt har i en særskilt, med „oplysende Tilfætninger“ forsynet Brochure gjort det tydske Publicum bekendt dermed.**)

Anvendelsen af adskillige mineralske Gjødningsstoffer, saasom Kalk, Mergel, Aske, flere Salte m. m. har alt længe været kjendt og i flere Tilfælde været befundet at have den meest velgjørende Virkning. — Erfaringen har imidlertid lagt for Dagen, at disse mineralske Gjødningsmidler alene ei formaae at frembringe nogen yppig Vegetation; — og de udmærkede Videnskabsmænd, som have rettet deres physiologiske og kemiske Undersøgelser herpaa, saasom Berzelius, Boussingault, Davy, Dumas, Johnston og Payen m. fl. have vist, at Mulden (humus) og de Producter, som frembringes af denne, yde vore

*) An address to the agriculturists of Great-Britain, explaining the principles and use of this artificial manures, by Professor Justus Liebig, Liverpool, 1845.

***) Der neu erfundene Patent-Dünger des Prof. Dr. Justus Liebig in Gießen. Aus dem Englischen überseht und mit erläuternden Zusätzen begleitet von Dr. K. Peggoldt. Dresden und Leipzig 1846.

byrkede Planter en betydelig Deel af deres Næring; ligesom at Kraften af flere af vore Gjødningsmidler væsentligen beroer paa deres Svælstofmængde. Under saadanne Forhold turde en nærmere Drøftelse af dette Spørgsmaal her være paa sin Plads, saameget mere, som en udmærket Videnskabsmand nylig om samme har afgivet sit Botum,*) af hvilket vi her ville anføre Følgende:

„Ikkun et ringere Antal Grundstoffer ere fælleds for den organiske og uorganiske Natur.

Kulstof, Brint, Svælstof og Ilt ere de væsentligste Grundbestanddele for de organiske Legemer. — Det er sjældent at organiske Stoffer bestaae af Kulstof og Brint alene. — De fleste indeholde tillige Ilt; men et ikke ganske ringe Antal indeholder ved Siden heraf Svælstof. — I Planteriget træffes Svælstofholdige Legemer kun sjældent; derimod indeholdes Svælstof i de fleste Legemer, som høre til Dyreriget. I et langt mere indskrænket Antal Tilfælde forekomme Svovl og Phosphor, og i idetmindste eet med Sikkerhed erkjendt organisk Legeme, nemlig det Rødfarvede i Dyrenes Blod, ogsaa Jern.

Vi maae her gjøre en bestemt Forstjæl mellem den organiske Sammensætning, hvorved forstaaes de paa en eiendommelig Maade sammensatte Legemer, som ud-

*) Om den organiske Naturs Grundstoffer og Maaden, hvorpaa den levende Natur tilegner sig dem; af Jac. Berzelius, (Landtbruks-Akad. Handlingar för år 1845, Side 110—140).

gjøre Bestanddele af Planter og Dyr, og imellem hele Legemer af Planter og Dyr.

I disse sidste indeholdes endnu mange flere Grundstoffer fra den uorganiske Verden, men forenede paa dennes sædvanlige Maade, og udgjørende deels nødvendige Bestanddele af det levende Legeme, deels tilfældige og uvæsentlige.

Til disse sidste høre adskillige Salte, saasom Chlor-natrium (Kogsalt), Chlorcalcium, hvilke sandsynligviis i mange Tilfælde følges af umærkelige Spor af Brom- og Jodnatrium, med hvilke de altid i Mineralriget findes blandede, Kali, Natron, Kalkjord og Talkjord, forenede til Salte med Svovlsyre, Phosphorsyre, Kisel-syre, sjældnere Kulsyre, men ofte med organiske Syrer. Leerjord forekommer sjældnere, men er dog truffen forenet med Binsyre i visse sure Druer og i *Lycopodium complanatum*. Af egentlige Metaller forekommer altid Jernets og smaa Spor af Manganens; men de sidste sædvanlig blot som en Følge af Jernilten.

Naar et organisk Legeme forbrændes under en fri Tilgang af Luften, saa iltes og forflygtes de brændbare Elementer Kulstof og Brint, Dvælstoffet udvikles i Gasform, men de uorganiske, ildfaste Stoffer, som indeholdes deri, blive tilbage og danne, hvad vi kalde Aske. Men Sammensætningen af denne Aske udviser ingenlunde, i hvilken Slags Forening disse Stoffer ere indeholdte i det levende Legeme, da de under Forbrændingen indvirke paa hverandre og derved indbyrdes indgaae nye Forbindelser. Saaledes finder man i al Planteaske kulsur Alkali; men man finder det aldrig i nogen

Plante eller nogen Deel af en Plante, og meget sjelden kulsur Kalk. Disse Baser have været forenede med organiske Stoffer, som Jltten har forstyrret.

Vi have saaledes her to Hovedbestanddele af den organiske Natur, af hvilke den ene dannes af Grundstofferne, der indbyrdes forene sig til egne Legemer, sammensatte paa den organiske Naturs Maade, og disse Grundstoffer ere: Kulstof, Brint, Svælstof, Jlt, Svovl, Phosphor og Jern; og den anden, som vel findes i de levende Legemer, men ikke som Bestanddele af de organiske Stoffer, idet de dog i Legemets indre Huusholdning spille en for Livet uundværlig Rolle, hvorved flere af dem kunne forenes med organiske Stoffer; men ogsaa atter udskilles fra dem, uden at disse derved tilintetgjøres. Saaledes f. Ex. forenes Alkalierne og Kalcken med organiske Syrer, Osten i Melken med phosphorsur Kalk. Det er af stor Vigtighed at iagttage denne Forffjel mellem de ulige Bestanddele.

Vi ville nu undersøge, hvorledes hvert Grundstof for sig kommer ind i Planterne.

1) Kulstoffet. Planternes grønne Dele, men ogsaa kun disse, have den Egenstab, at da den Luft, som omgiver dem, indeholder Kulsyreluft, hvilket altid er forbundet med den atmosfæriske Luft, opløse de denne Kulsyre og udstille dens Jlt i Gasform, naar de ere udsatte for Lyset. Det er en af disse store velgjørende Processer, ved hvilke paa den ene Side Luften befries for en Gasart, der er skadelig for Dyrenes Andedrag, og ved hvis Dannelse, — der skeer ved Forraadnelse,

ved Dyrenes Aandedræt og ved enhver Forbrænding — Luften lidt efter lidt vilde blive overfyldt, og dens Indhold af Iltluft tillige i samme Forhold formindskes. Nu borttage Planternes grønne Dele ved Dagslysets Indflydelse, og endnu hurtigere i umiddelbart Solskin, denne Gasart, hvis Ilt i Gasform gjengives Atmosphæren, men hvis Kulstof paa den anden Side indgaaer Forening med Plantestoffet, hvorved denne kemiske Proces bliver en Kilde til Forsøgelsen af Kulstofmængden i Planterne. Det er herved sandsynligt, skjøndt det ei har kunnet godtgjøres ved Forsøg, at Kulsyre og Vand i Forening opløses, men Resultatet, saaledes som det viser sig i Forsøget, er, at Kulstoffet gaaer ind i Planten og Kulsyrens Ilt bliver tilbage i Gasform i Luften. Dette høist mærkelige Forhold opdages des ikke paa een Gang. Den engelske Naturforsker Pristley fandt i Aaret 1771, at en Krusemynte, som et Par Dage havde voret i en ved Forbrænding saa forærvet Luft, at et Lys deri udsluktes, i den Grad forbedrede Luften, at et indbragt Lys brændte endnu livligere end i sædvanlig Luft. Men hvad der herved var foregaaet, kunde den Gang ei begribes; thi Iltluften var dengang endnu ei opdaget. Ingenhous's viste senere, at der blev udviklet Iltluft. Sennebier godtgjorte at Kulsyren derved blev opløst og udvikles Iltluft, og de Sausure udfandt, at Kulstoffet optages af Planten. For nogle faa Aar siden begyndte Liebig, at hylde den Sætning, at Planterne alene paa denne Maade faae den fornødne Mængde Kulstof, og søgte at begrunde den Mening, at der igjennem Rødderne ei tilføres dem

andet end Vand og uorganiske Stoffer. Grunden til denne Mening hentede han derfra, at der aabenbart gives Planter, som alene paa denne Maade kunne forsynes med Kulstof, f. Ex. Lav-Arter, der vore paa steile ofte lodrette Klippevægge, Snylteplanter, der savne egentlige Rødder, saavelsom ogsaa derfra, at de organiske Stoffer, som indeholdes i Mulden, i hans Tanter vare saa lidt opløselige i Vand, at der fra dem ikke kunde tilføres nogen Kulstofmængde, der kunde have nogen Betydning. Sjældent har nogen Anskuelse vaakt mere Opsigt end denne. Uagtet den aabenbart strider mod den fra umindelige Tider vundne Erfaring angaaende Jordens Gjødning, har den erhvervet sig talrige Tilhængere og prises endnu som en af de skønneste Opdagelser i den kemiske Plantefysiologie. Den har dog ikke kunnet skaffe sig nogen almindeligere Erkjendelse blandt Videnskabens egentlige Dyrkere, uagtet Liebig senere erklærede, at han ei bestrider Gjødningens Birkning, men at den kun har Betydning forsaavidt den under den succesive Hensalben til Muld frembringer Kulsyre eller Ammoniak til Optagelse af Planterne. Allerede strax i Begyndelsen, da han begyndte at fremsætte sin Theori, maatte han opstille en Undtagelse med Hensyn til Plantens første Udvikling af Froet. Denne skeer nemlig aabenbart paa Frøbestanddelenes Beføstning, indtil at Roden har kunnet trænge ned i Jorden og Hjertebladene af Lysen har kunnet antage den grønne Farve, hvorpaa Kulstoffet siden ved deres Hjælp og under Indflydelse af Lysen kan udtrækkes af Luften. Ifølge denne Anskuelse kan Planten vel vore, men ei

udvikle sig videre uden Lysets Tiltræden, hvilket da er en nødvendig Betingelse for Dptagelsen af nye Tilførsler af Kulstof for dens videre Udvikling. Alligevel er det almindeligen bekjendt, at Planter kunne opvore i Mørke i god og tilstrækkelig fugtig Jord, ihvorvel de ei antage nogen grøn Farve, men holde sig blege, og ofte derved antage et forandret Udseende. Vi have endogsaa en egen Dyrkningsmethode, saaledes som det er Tilfældet med Asparges, ved hvilken man, idet man udelukker Lysen, fremdriver frodige, stærke og spiselige Skud, hvis Bestanddele man vel veed kommer fra Jorden, hvorfor man slittigt gjøder dem.*) Det afbøgne Græs paa vore Enge vilde ikke skyde saa hurtigt op igjen, dersom det behøvede at hente den vigtigste af sine Bestanddele fra Luften ved Sollysets Indvirkning paa den ofte ganske korte Stump af Stilken, som endnu har beholdt noget Grønt.

Den Mening, at Planternes Kulstof ene og alene skulde komme fra Kulstøven i Luften, som ved Sollysets Indvirkning paa de grønne Dele udfilles i sine Bestanddele, er saaledes aldeles i Strid med Erfaringen,

*) Hermed er da egentlig ei beviist at Planter kunne vore, naar de ere udelukkede fra Lysen; thi hvad der siges om Asparges er intet Andet end hvad der er Tilfældet med ethvert Skud eller enhver Spire fra Roden, som jo en Tid maa vore under Jorden, indtil den har gjennembrudt Skorpen; saa kunde man jo med omtrent lige Føie nævne alle Rodfrugter — men rigtignok ogsaa geraade i en Selvomstignelse, idet jo mange af disse, uagtet de ere udelukkede fra Lysen, ikke ere farveløse, f. Ex. Kartofler, Gulerødder etc.

og Bousſingault, en af vor Tids største Agronomer, bemærker meget sandt: „At de, som udele Planternes hele Kulstofmængde fra Jorden, feile ligesaameget, som de, der udele alt fra Atmosphæren. Planterne tage langt mere fra Luften end de Første mene; men tillige uden at tage Hensyn til de uorganiske Stoffer, som efter Forbrændingen udgjøre Asten — en Mængde organiske Stoffer fra Jorden, mange flere end de Sidste ville indrømme.“

2) Brint. At Vandet er den egentlige Kilde for Brinten, kan neppe betvivles. Mange af de Planterne eiendommelige Stoffer indeholde Kulstof forbundet med Brint og Ilt i samme indbyrdes Forhold som i Vand. Men da det er afgjort, at kulstofholdige Stoffer tilføres gennem Rødderne og Kulstoffet i disse er forbundet med Brint og Ilt, saa maa ogsaa Brinten samtidig tilføres Planterne.

3) Dvælstof. Paa hvilken Maade Dvælstoffet kommer ind i den organiske Forening er mere skjult. Planter og Dyr leve omgivne af Luft, som til 78½ pCt. af sit Indhold bestaaer af Dvælstofgas. Ingenting var lettere end at antage, at Dvælstoffet hidrører fra Luften. Men om denne Gissning ogsaa er rigtig, er dog Gaaden ikke derved løst; Dvælstoffet befinder sig i Luften i en saadan Modification, at det er berøvet enhver Tilbøielighed til at indgaae Forening med andre Legemer. Dersom altsaa Dvælstoffet optages af Luften, maatte Naturen være i Besiddelse af Udveie til, under visse Betingelser, om hvilke vi kun vide meget lidt, at

funne bringe det fra denne indifferente Bestaaffenhed til en anden, hvori det kan indgaae nogen Forening.

Liebig har i Forbindelse med den Sætning, at Planterne gjennem deres Rødder kun optage Vand og uorganiske Stoffer, og saaledes heller ikke kvælstofholdige organiske Levninger, antaget, at Kvælstoffet ikke kan komme ind i Planterne under nogen anden Form end Ammoniak, som bestaaer af Kvælstof og Brint, og da det hørte til hans Anskuelse, at Planterne skulde hente Grundstofferne til deres organiske Bestanddele fra Luften, saa antog han, at deres Indhold af Kvælstof hidrørte fra et Indhold af Ammoniak i Luften. Til Støtte for denne Mening paaviste han, at Regnvandet indeholder Spor af Ammoniak, men han bestemte ikke dettes Mængdeforhold, ikke heller om det til enhver Tid er lige stort, men han forudsatte uden anden Grund, end den, at der findes Ammoniak, et vist Gehalt, udregne de derfra hvormegit Ammoniak der aarligen skulde tilføres Jorden med Regnvandet, og fik paa denne Maade et Resultat, som langt oversteg Kvælstofholdigheden i den rigeste Hvedeafgrøde. Men Mulder viste, at denne Beregning hvilede paa en løs Grund, og at Ammoniakholdigheden i Luften og i det i Aarets Løb faldne Regnvand umuligen kan være saa stor, som Liebig angiver. Senere anstillede Forsøg af Gruner udvise, at Regnvandet indeholder Ammoniak og det i en temmelig lige Mængde i Regn, der er falden efter et langt Tørreveir og i den, som er opsamlet, efterat det flere Dage er vedblevet at regne, men denne Ammoniak

nedfaldt i en flere Gange ringere Mængde end Liebig antog.

Allerede før Liebig's Anskuelse i denne Retning havde banet sig Bei, havde Boussingault ved aldeles nøiagtige Forsøg godtgjort, at Urter, Bønner og Kløver (alle tre hørende til Diadelphisterne) kunne vore paa en for alle kvælstofholdige Stoffer blottet Jord, og vandede med ammoniakfrit Vand, blomstre og bære Frø, der have Spireevne, men vissefælgelig langt svagere end i saakaldet feed Jord, og at der i den modnede Plante fandtes dobbelt saameget Kvælstof som i det udsaaede Frøforn. Dette Kvælstof havde Planten saaledes hentet fra Luften ved en naturlig, men endnu ubekjendt Proces. Derimod fandt han, at Hvede, Rug og Havre (der alle høre til Grammineerne) under lignende Omstændigheder vore frem indtil Blomstringen, men visse da og gaae ud, paa hvilken Tid de indeholdt netop det Quantum af Kvælstof, som oprindeligen fandtes i de udsaaede Frøforn, og at disse Planter ei kunde forskaffe sig det Overflud deraf, som behøves til en ny Dannelselse af Frø. Hvorimod de, dersom de ved Begyndelsen af Blomstringen henslyttedes til en Jord, som indeholdt kvælstofholdige Stoffer, vedbleve at holde sig i Live og bære modne og suldkomne Frøforn. Disse Forsøg aabenbarede, at de sidste Sædearter ei kunne hente Kvælstof fra Luften, men at de virkelig uddrage det fra Jordens kvælstofholdige Bestanddele.

Liebig's Anskuelse, at disse kvælstofholdige Bestanddele alene virke ved Hjælp af den ved Formuleringen

frembragte Ammoniak, som de indeholde, har i en høiere Grad, end det tidligere var Tilfældet, henvendt Opmærksomheden paa Ammoniaksaltenes Indflydelse som Gjødningsstof, og det har tilfulde bekræftet sig, at de udgjøre kraftige Næringsmidler for Planterne.

Men det Spørgsmaal: om Dvælstoffet alene i Form af Ammoniak kan komme ind i Planterne? er derved dog ikke besvaret. Det er nemlig ikke med Hensyn til Frøfornene afgjort, hvorvidt det Dvælstof, som med de organiske Levninger optages fra Jorden, nødvendig maatte indeholdes i dem i Form af Ammoniak, eller om det ogsaa kommer ind i dem i Form af andre dvælstofholdige Forbindelser. Af Boussingaults ovenanførte Forsøg følger, at idetmindste Frøfornets dvælstofholdige Bestanddele indgaae i den deraf opvoksende Plante, uden at de i Forveien kunne være bleve uderkastede en saadan Forandring, at der kunde været dannet Ammoniak af dem. Det har viist sig, at Salpeter, der bestaaer af Kali, forenet med en Syre, som indeholder Dvælstof og Ilt, er et virksomt Gjødningsmiddel, og meget virksommere end noget andet Kalisalt, hvilket vel alene kan forklares af dets Indhold af Dvælstof.

Det Spørgsmaal staaer endnu tilbage at besvare med Hensyn til Dvælstoffet, hvorvidt det ikke ved nogen almindeligere kemisk Proces kan fortættes i Jorden ud af Luften for at fyldestgjøre saadanne Planter's Trang, der mangle Evne til selv at gjøre det. Dette Spørgsmaal er af stor Betydning. Det er indlysende, at det Dvælstof, som engang er indtraadt i den organiske

Sammensætning, efterhaanden gaaer over fra det Uddøde til det atter opvorende Levende. Men det er paa den anden Side ligesaa indlysende, at en Deel af dette Dvælstof under Forraadnelsen — Processerne — maa gaae tabt for Vegetationen. Til at erstatte dette i den organiske Udvikling, bidrage visse saadanne Planter, som selv ere i Besiddelse af den Evne, at kunne uddrage det af Luften, hvilket stadfæstes ved et fra Erfaringen hentet Beviis i Landmandens Anvendelse af grøn Gødning, naar han nemlig nedploier frodigt vorende Klover og Biffer; men Naturen synes at betjene sig af andre Midler dertil. Saaledes f. Ex. har det viist sig, at ved alle Iltninger af saavel uorganiske som organiske Stoffer paa Luftens Beføstning og under Tilstedeværelse af Vand dannes der altid en lille Deel Ammoniak, som fremkommer derved, at lidt Vand decomponeres; men dets Brint bliver ikke derved frit, men forenes med Dvælstof fra Luften til Ammoniak. Naar f. Ex. grøn Vitriol eller svovlsur Jernforilte efterhaanden forvittres i Luften og henfalder til et bleg-hvidt Pulver, iltes en Deel af Jernforilten deri til et basist Jernveiltesalt, og dersom den henfaldne Deel deraf udrøres med et Hydrat af Kali eller Kalk, saa udvikles Ammoniak, som ofte er kjendeligt for Lugten, men altid kan kendes paa de hvide Dampe, som det danner mod en med Salpetersyre eller Saltsyre fugtet Glasprop. Mulder har beviist ved Forsøg, at naar flere dvælstoffrie organiske Stoffer, gennemtrufne med Vand, indsluttes i Glaser, der indtil de $\frac{2}{3}$ ere fyldte med Luft og saaledes opbevares i 2 à 3 Maaneder ved

Sommervarme, saa finder man altid, at der af den tilbageblivende Masse erholdes ammoniakholdigt Vand, naar den destilleres med en Tilfætning af kaustisk Kali. Paa denne Maade lader det sig forklare, hvorledes den gulbrune hensmuldrede Masse, som dannes af Træ og Strubbe, der raadne i Skoven, ved Røgning med kaustisk Kali udvikler saamegen Ammoniak, til hvis Dannelsede i Træet værende ubetydelig kvælstofholdige Stoffer vare aldeles utilstrækkelige. Overalt finde vi i Naturens Huusholdning Virksomheder beregnede paa den levende Verdens Bestaaen og Underhold.

4) Zlt. Planterne optage efter de Saussures Forsøg under den mørke Deel af Døgnet Zlt af Luften. Zlt indeholdes i det Vand og i de organiske og uorganiske Stoffer, som gjennem Roden tilføres Planterne.

5) Svovl. Dette Grundstof findes i alle Planter, men kun i en ringe Mængde; dog er det en væsentlig Bestanddeel, som ikke kan undværes. Alle Planter indeholde et kvælstofholdigt organisk Stof, der i sin Sammensætning og sine Egenskaber er aldeles overensstemmende med Albuminen i Dyrenes Vædske og derfor kaldes Plantealbumin. Dette Stof er væsentligt og uundværligt for Planterne og det indeholder et Par Tusindedele af sin Vægt Svovl, uden hvilket det ikke er Albumin eller kan opfylde den Bestemmelse, for hvilken det er sat i Planterne. Desuden indeholde adskillige Planter, især Tetrodynamisterne, andre svovlholdige Stoffer, som i en endnu større Mængde indeholde Svovl. Sennepens og Peberrodens pirrende Stoffer, paa Grund af hvilke de anvendes som Kryderi, indeholde meget

Svovl. Hvorfra dette Svovl har sin Oprindelse, lader sig ikke let udfinde af de i Jorden værende smaa Mængdetiter svovlsure Salte, som, indbragte gjennem Roden under Plantens Udvikling, decomponeres saa at Basen træder i Forbindelse med organiske Stoffer, medens Svovlet i Syren igjen bringes i den Form, hvori det lettest indgaaer i den organiske Sammensætning.

Forsøg ere nylig blevne anstillede, som skulde vise at f. Ex. Karse, som hører til de svovlholdige Planter, kan vore i en svovlfri Jord, vandet med saadant Vand, som ikke indeholder nogen Svovlblanding, opnaae en fuldkommen Vært og bære modne Frø, hvorefter der befandtes at være dobbelt saa meget Svovl i Planten som i det udsaaede Frø. Den Slutning, man vil uddrage af disse Forsøg, skulde være, at Svovl ei er noget Grundstof, men et Legeme, som under Plantens udviklingen kan dannes af andre. Men der er neppe noget af de uorganiske Grundstoffer, som findes i Planterne, om hvilket man ikke ved slige Forsøg har villet bevise, at de ere frembragte i den levende kemiske Proces, men det har altid endt saaledes, at man har fundet den tidligere uopdagede Kilde, hvorfra det strem sig. Det samme Resultat vil man formodentlig ogsaa komme til ved yderligere Forsøg, hvilket desuden tydelig viser sig deraf, at da Karse af det samme Slags Frø blev udsaaet i Havejord, vorede det langt hurtigere, blev større, rigere paa Frø og den udvorne Plante indeholdt 5 Gange saameget Svovl som de udsaaede Frø, hvilket vel ikke havde været Tilfældet, om Planten havde

besiddet Evne til selv at danne det Svovl, som den behøvede.

6) Phosphor. Dyrene indeholde organiske Stoffer, i hvilke Phosphoret indgaaer i en anden Form end som Phosphorsyre. Om saadanne ogsaa forefindes i Planteriget, er endnu ei bekjendt; men baade Planter og Dyr indeholde phosphorsure Salte, isærdeleshed phosphorsur Kalk- og Talkjord, deels i deres Safter, deels i Forbindelse med organiske Stoffer. De overgaae fra Planterne i Dyrene, hvis Knogler indtil de to Trediedele bestaae deraf.

Sædearternes Frø indeholde meget af disse Jordsalte, ofte indtil $\frac{1}{2}$ pCt. og derover. Disse phosphorsure Jordsalte indeholdes i Dyrenes Gjødning og tilføres den dyrkede Jord med denne. Men naar man betænker, at de Qvantiteter deraf, som med de forstjellige Sædearter aarligent bortføres fra Jorden, og ikke mere komme den samme Mark tilgode, seer det virkelig besynderlig ud, hvorledes de uophorligen skulde være tilstrækkelige til de dyrkede og fra Marken bortførte Planter's Behov. Den Deel af disse Safter, som indeholdes i Huusdyrenes Foder og som ei bliver tilbage i disses Knogler, udføres atter med Gjødningen, hvilken Landmanden gjengiver Jorden, men naar man erindrer, at ved den hos os fra umindelige Tider gjorte Anvendelse af de naturlige Enge, hvorved disses Product af Foder aarligent bortføres fra Engene, for at bringes paa Agrene, saa synes det ufatteligt, hvorledes Græsset kommer i Besiddelse af de ofte ikke ubetydelige Qvantiteter af phosphorsure Jordarter, som det indeholder.

Paa denne Maade maatte jo ogsaa Forraadet i Jorden uophørligen formindskes. Erfaringen har ogsaa viist, at Melet af brændte Been, som iøvrigt ikke indeholde nogen organisk Bestanddeel, i mange Tilfælde har bidraget til at forsøge en aftagende Frugtbarhed, hvilket da alene kan hidledes fra en rigere Tilgang af disse Jordsalte til Planternes Behov.

Bed Forsøg, som i senere Tider ere blevne anstillede med flere Slags Bjergarter, om hvilke man i Almindelighed ikke har antaget, at Phosphorsyren udgjorde nogen Bestanddeel deraf, har det alligevel viist sig, at denne Syre, formodentlig i Form af phosphorsur Talkjord, i en stor Deel af dem, ogsaa i Granit og Gneis, og saadanne som ere blevne drevne ud gennem Jordkorpen ved en vulkansk Virksomhed, indeholdes som en fremmed Bestanddeel, hvis Nærværelse ikke har givet sig tilkjende uden at være eftersøgt, og som endogsaa stundom har skjult sig ved Undersøgelsen. Denne vigtige Opdagelse gjordes for ei længe siden af den engelske Chemiker Fownes. Deraf synes saaledes at følge, at disse for alt Levende paa Jorden saa uundværlige Jordsalte findes langt mere spredte omkring i Jordklodens ydre Lag end vi hidtil have antaget. Endskjøndt denne deres almindeligere Nærværelse vissest endnu er bestridt af Chemikere, hvem det ikke er lykkedes at finde den, saa oplyses vi dog af de Lavarter, som have fæstet sig umiddelbart paa selve Klippen og beklæde dens Ydre med et tyndt levende Tæppe, og i hvis Afse vi finde disse phosphorsure Jordsalte, om at de maae findes i den Bjergart, hvorpaa de vore, og at

ogfaa Kunsten bør kunne udskille dem derfra, naar det blot skeer med den behørige Omhu.

7) Fluor. Dette saltannede Element følger i Form af Fluorcalium de phosphorsure Jordsalte i Dyrenes Knogler og maatte saaledes ogsaa fremkomme i disse Salte i Planterne, fra hvilke Beenjorden hydrerer. Imidlertid er det vanskeligt at afgjøre, hvorvidt den er væsentlig eller tilfældig. Den i Naturen forekommende phosphorsure Kalkjord er en kemisk Forening af 1 Atom Fluorcalium med 3 Atomer basiske phosphorsure Kalk, hvori Fluorcalium udgjør $7\frac{2}{3}$ pCt., men erstattes ikke sjældent for en større eller mindre Deel af Chlorkalium.

8) Alkalier, Metaliter og øvrige uorganiske Salte. For at kunne give et Begreb om, hvorfra de hydrere, og hvorledes Vegemer, der i og for sig ere uopløselige, kunne komme ind gjennem Planternes Rødder, maae vi først betragte den øvre Jordskorpes Natur.

Det vi kalde Jord, er en Blanding af finere og grovere Pulver eller Sand af Bjergarter, i hvis øverste Deel der har indblandet sig Levninger af Planter og Dyrerester. Bestaffenheden af denne Jord kan saaledes variere ligesaameget som Bjergarterne. Enten er dette Pulver Granitsand, hvilket i Almindelighed er Tilfældet i Sverrig og de Lande, hvor de fremherskende Bjergarter henhøre til Urformationen, eller det er en Blanding af Granit- eller Kvartssand med Dele af yngre Bjergarter, saasom Overgangskalk, Leerstifer m. fl. i meget forskellige Forhold. Ofte er dette Sand ved Siden deraf blandet med en saa stor Mængde Leer, at det antager alle Leerets Særegenheder og Hovedegenskaber.

De Mineralier og Bjergarter, hvis Sand udgjør de løse Jordlag, indeholde Kiseltsyre, Kali, Natron, Kalkjord, Talkjord, Jernilte og ofte Spor af Manganilte. I Granitsandet, som er den meest fremherskende Bestanddeel af Jorden, ere disse Bestanddele forenede paa en Maade, som gjør dem ei blot uopløselige i Vand, men ogsaa for de stærkeste Syrer. Ikke sjelden udgjør ogsaa fulsur Kalk, blandet med fulsur Talkjord, Jernforilte og Manganforilte Størstedelen af Jorden, som da sædvanligen er meget frugtbar.

Overalt fremtrænger der fra de lavere Jordlag Vand, hvilket indeholder smaa Quantiteter af Kogsalt, svovlsure Salte, Kulsyre, og deri opløst fulsur Kalk og Talkjord. Af dette Vand er den Jord altid vaad, som opgraves dybt nede fra, ogsaa da naar Aarstiden iøvrigt er tør, og deraf kommer det Vand, som altid samler sig i dybere Huller og Brønde. Derfra hidrøre de sig i Jorden befindende Salte, som ere opløselige i Vand og som ellers vilde savnes, da de udvaskes af Regnvandet. Dette nedensfra optrængende Vand er paa sine Steder tilstede i en saa stor Mængde, at man for at undgaae den Skade, som oversflødig Vand forarsager, maa bortlede det gjennem aabne og dækkede Grøfter.

Men et andet Tilskud af disse Salte faaer Jorden fra Havet. Naar Stormen oprører det til Bølger, som bedækkes med hvidt Skum, dannes der en Røg af fine Draaber, som Vinden fører bort med sig. Vandet i Draaberne tørrer bort og Saltene danne et endnu finere Støv, som følger Atmosfæren den Vej, som

den gaaer, og som siden deels i roligere Veir efterhaanden synker til Jorden, deels nedføres af Regnen.

Disse Tilførsler blive imidlertid altid størst i saadanne Egne, som grændse nær til Havet.

Paa denne Maade findes der altid Kogsalt i Jorden og træffes i alle Planter og Dyr.

Hvorledes Salte, der ere opløselige i Vand, komme ind i Planterne, er meget let at forstaae, naar vi betænke Rodens Evne til at kunne indsuge Vand og Alt hvad deri maatte være opløst. Men hvorledes det gaaer til med de Bestanddele af Jorden, som ikke ere opløselige i Vand, som end ikke kunne udbrages ved Hjælp af stærke Syrer f. Ex. Kali, Natron, Kalkjord, Jern-tveilte, Kiseltsyre, er ikke let at indsee, og dog hidrøre de fra Støvet af disse Mineralier.

Struwe har viist, at Vand, mættet med Kulsyre, kan under Medvirkning af et stærkt Tryk opløse Kali og Jordarter, der hidrøre fra dette Minerale, naar det kan virke længe. Dette kan forklare, hvorledes det nedfra oprængende Vand kan komme i Besiddelse af disse Stoffer, men det lader sig ei anvende paa Regnvandet. Lavarterne paa Bjergenes Sider efterlade, naar de ere brændte til Aske, Kali, Natron, Kalk, Kiseltsyre og phosphorsure Jordarter, Klippen indeholder disse Stoffer, men hvorledes komme de ud af den ind i Planten? Dette Spørgsmaal kan ikke besvares.

Men det synes at være klart, at Naturen her maa betjene sig af en Udvei for at forsætte disse Mineralier i en opløselig Tilstand, thi der gives ogsaa en saadan,

men den træffes sjelden i Bjergarterne. Og denne Udvei maa man antage at ligge i en os endnu ubekjendt Kraft, som udøves af Planternes Rødder, og om hvilken det vel i Fremtiden maa lykkes at faae et Begreb.

Jordarterne Kalk og Talk, samt Jernets og Manganens Sltter, frigjorte fra deres Forening med Kulsyren i disse Mineralier, ere derfor uopløselige i Vand, men de to Jordarter blive det alligevel, saavel ved den Kulsyre, som under Henmuldningen dannes paa Luftens Beføstning, som isærdeleshed ved de særegne Syrer, Ulminsyre og Huminsyre, som fremstaae ved organiske Vegemets Forraadnelse, og optages i denne Forening af Rødderne. De to Metalitter danne derimod uopløselige Foreninger med dem. Men naar der af disse Syrer findes et stort Overskud, hvilket vel altid er Tilfældet i Mulden, saa reduceres Dveiltesaltet af den overflødige Syre til Foriltesalt, og dette er opløseligt i Vand og kan optages af Planten.

Skjøndt vi imidlertid see, at Naturen har sørget for Planternes Behov ogsaa af uorganiske Bestanddele, saa er dog den Tilgang, som beredes paa denne Maade, til en vis Grad knap og svarer sjelden saaledes til de Fordringer, som Landmanden gjør til den dyrkede Jord, at han ikke skulde finde, at det bidrager til yppigere Afgrøder, at lægge Noget mere til af disse Stoffer end Naturen sædvanligt skænker, og derved ofte høster Nytte af at udsprede paa sin Jord smaae

Quantiteter snart af Kogsalt,*) snart af Afte, snart af Beenjord o. s. v.

Liebig har ved Analyse af Afte efter samme Slags Planter, der ere vorede i Jord, som er sammensat paa forskjellig Maade, søgt at vise, at Baserne kunne erstatte hverandre. Han antager, at der maa findes et vist Quantum Base i enhver Plante; Kali synes at være det, som de fleste foretrække, men var der ei nok deraf, saa erstattedes det Manglende af Natron eller Kalkjord eller af begge. Det er ganske sandsynligt at dette er rigtigt; men gjør man sig den Umage, at beregne andre Exempler, end dem han har lagt til Grund for sine Beregninger, saa faaer man Resultater, som oftere modsigte end stemme overeens med denne Anskuelse; og ofte forskjellige Vægtquantiteter af uorganiske Stoffer i den samme Plante. Men dette har en anden Aarsag. Hvad der engang er kommet ind i Planten og ikke ved Afdunstning i Luften atter kan bortgaae,

*) Man har i de senere Aar anstillet og beskrevet Forsøg paa at anvende Kogsalt til at forsøge Jordens Frugtbarhed, og man kan ei benægte Kogsaltets gode Virkninger uden at beskylde de Forfattere for Usandsfærdighed, som have offentliggjort deres Erfaringer desangaaende. Disse Forsøg ere for største Delen anstillede i det indre Indsland, paa et fra Verdenshavet langt bortliggende Fastland, der ei saa let forsynes med den til en god Afgrøde nødvendige Mængde af dette Salt, som Kystlandene kunne faae fra Havet. Man maa derfor ikke forundre sig, om Erfaringen ei bliver saa fordeelagtig med Hensyn til de sidstnævnte, thi der kan Tillæget let blive blot et Dverskud.

bliver tilbage i Planten som Overflud, da Planterne mangle Excretions-Organer. *)

Liebig har den Fortjeneste, at have henledet Opmærksomheden i en høiere Grad til de uorganiske Bestanddele i Planteriget, end nogen anden Naturforsker før ham, og tydeligt at have udpeget, hvad der var Bæsfenligt for dem. Men med den til vor Tid hørende

*) Spørgsmaalet om Planternes Excretion har lange været et Stridsspørgsmaal blandt Plantephysiologerne. Decandolle, den Eldre, antog at Planterne i Roden besidde et Excretionsorgan, og troede, at den Fordeel, som Bexelbruget yder, har sin Grund deri, at hvad en Plante affondrer, er skadeligt for den, men kan være Gjødningsstof for en anden. Han foranledigedes dertil af de Sagttagelser, som Macaire-Princep i saa Henseende har gjort. Denne fandt rigtignok, da han havde ladet Frø vore i reen Qvartsand og tog Planten op deraf med Roden, Intet i Sandet, som svarede til Meningen om Excretion. Men da han lod Planter, der vare optagne med deres Rødder, blive ved at vore efter at de med Rødderne vare satte i Vand, indtil de begyndte at visne, indeholdt dette Vand Stoffer fra Planten, hvoraf det var farvet. Han drog nu heraf den Slutning, at Planten svækkedes og gif ud, forbi den befandt sig i en for den unaturlig Tilstand, hvorved det omgivende Vand af den hensvindende Plante havde udbraget det Stof, som den havde optaget og beholbt fra Jorden; men han meente, at disse Stoffer var en Excretion, som foranledigede Hensvindingen. Senere hen have saavel Braconnot som Bous-singault ved at sætte Planterne i Qvartsand, Svovl, Glaspulver m. m. og ved at undersøge disse Jordsmøn, efter at Planterne vare optagne, forviiset sig om, at Planterne ikke have efterladt noget Spor af Excretion i den Bund, hvori de ere vorede.

Overdrivelse i Alt, har han søgt at fremstille dem som langt vigtigere end Jordens organiske Bestanddele.

Han har inddeelt de dyrkede Planter i:

1) Kiselværter; de der indeholde megen Kiselsyre. Af denne Bessaffenhed er Halmen af de cultiverede Sæde- og Græsarter, hvis ydre Beklædning er meget rig paa Kiselsyre, hvoraf Straæet faaer Stivhed og Fasthed.

2) Kalkværter. Grter, Klover, Kartofler, Tobak, hvilke efterlade megen Kalkjord i Asten.

3) Alkaliværter, som efterlade megen Alkali i Asten, f. Ex. Maishalm, Kunkelroer, Jordartestoffer.

Herfra udleder han Fordelene ved Beresbruget, paa den Maade, at en Kiselplante efterlader det meste af de øvrige uorganiske Stoffer i Jorden efter Afgrøden, hvorpaa der kan følge en Kalkvært, som forefinder, hvad der er fornødent for den, idet denne atter efterlader, hvad der udfordres for en Afgrøde af Alkaliplanter.

Denne i Studerekammeret erhvervede Anstuelse har saaledes tilbundet sig Liebigs Overbeviisning, at han paa Grund heraf har componeret et med Kunst sammensat Gjødningsmiddel af uorganiske Stoffer, paa hvilket han i Forening med sin Elev Muspratt i Storbritannien har erhvervet sig Patent.

Naar man betænker, at forskjellige Dele af samme Plante kunne høre hver til sin af disse Klasser, (Sædearternes Korn høre f. Ex. ei til Kiselklassen), og det Landmanden søger at opnaae er mindre Halm med mere Korn, ikke stærk Halm og mindre Korn — saa viser det sig snart, at denne Inddeling kun har liden

praktisk Værd, og at dens Anvendelse til Forklaring af Verelbrugets Fordele umuligt kan være den rette."

Saavidt Berzelius.

Vi henvise iøvrigt til det 12 Hefte af "Tidskrift for Landtmanna- og Kommunal-Ekonomien" p. 10—35, hvor man vil finde en detailleret Fremstilling af Verelbrugets Principer med en speciel Kritik over de Anstuselser, Liebig har søgt at gjøre gjældende med Hensyn til dette Agerdyrkningsystem. Vi ville her blot tilføie følgende.

Alt ville inddele Culturplanterne i Kiselværter, Kalkværter og Alkaliværter, og derfra at ville hidlede Fordele af Verelbruget er ei blot stridende mod, hvad chemiske og plantefysiologiske Undersøgelser i Almindelighed have lagt for Dagen, men ogsaa mod den Erfaring, som vi kunne hente af forskjellige Landes Agerbrug. Thi

1) Paa to Millioner Kvadratmil af vor Planets dyrkede Jord vorer der Hvede, Rug, Havre, Byg m. m. paa de meest forskjellige Arter af Jordsmon. Disse Planter tilhøre i det ene Land Sandjorden, i det andet Kalk-, og i det tredie Leerjorden. De ere saaledes snart Kisel- snart Kalkværter o. s. v. Saaledes er det ogsaa Tilfældet med Træarterne og Viinranken. I Viinbjergene falde de forskjellige Bjergformationer lettest i Dinene, og Erfaringen viser, at Viinranken lykkes meget godt i Spanien, Portugal, Italien, Frankrig, Grækenland, Illyrien, Steyermark, Ungarn, Østerrig, Böhmen o. s. v., og det paa de meest forskjellige Bjergformationer. Og den forskjellige Dvalitet af de enkelte Druearter beroer

deels paa Bestaffenheden af de forskjellige Varieteter af Druer, deels og isærdeleshed paa locale climatiske Forhold.

2) I Driøhusene opelstes i tusindviis forskjellige Planter i den samme løse og humusrige Jord.

3) Qvantiteten af Planternes Afte er, som Erfaringen ved anstillede Analyser har viist, høist foranderlig, uden at deraf spores nogen Forskiel i Planternes Udvikling eller Frodighed. Saaledes har f. Ex. Hvede, som blot har holdt 2 pCt. Afte, været ligesaa frodig, som den, der indeholdt 3, 4, 5 ja indtil 15 pCt. Afte.

4) Brown og Hooker have viist, at Alpefloraen, der tilhører Kalkformationen, atter fremtræder i Polarfredsen, hvor Kalkformationen ei er fremherskende.

5) Alex. v. Humboldt, Wahlenberg, Schouw, Murray, de Candolle m. fl. have viist, at den samme Plante godt kan trives snart i en, snart i en anden Slags Jord, snart paa den ene snart paa den anden Bjergformation, og at det, der gjør Adskillelsen i Vegetationens forskjellige Fordeling paa Jordkloden, er at søge i den paa de forskjellige Steder herskende Forskiel i Varme- og Fugtighedsgraden, samt i Almindelighed i de climatiske Forhold, hvilke paa Grund af Aarstidernes forskjellige Bestaffenhed i de forskjellige Lande foraarsage egne Forhold.

6) At inddele Culturplanterne efter deres Jordbestanddele savner flutteligen al practisk Værd. — „Forskjellige Dele af samme Plante vilde — som ovenfor bemærket — komme til at henhøre under forskjellige Klasser“; og Kiseljorden selv, som udgjør Grundbestanddelen

af de saakaldte Kiselplanter, forekommer altid som en fremherskende Bestanddeel i de andre Jordarter. I selve Leersjorden forefinde Kiselplanterne en tilstrækkelig Mængde Kiseljord; og ville de ikke lykkes der, saa ligger Aarsagen hertil ikke i Mangel paa Kiseljord, men i Mangel paa Humus, eller ogsaa i at Jorden ei er løs nok, at den savner tilbørlig Varme, eller lider af overflødig Fugtighed.

Bemærkninger

om N. Beckherlins Skrift angaaende det engelske Agerbrug.

(Efter Fischer's „landwirthschaftl. Liter. Zeitung“.)

Efterat dette Tidsskrift tidligere (n. N. 7de B. 1ste og 3die H.) har meddeelt sine Læsere udførlige Uddrag af ovennævnte interessante og saare vigtige Skrift, troer Udgiveren at komme deres Ønsker imøde ved at meddele dem efterfølgende Uddrag af en critisk Bedømmelse af samme. Saavel Recensenten som Correcensenten synes at være indsigtsfulde og paalidelige Mænd, hvis Bemærkninger udentvivl fortjene at tages til Eftertanke, og mangen Læser vil maaskee derved ledes til en rigtigere Burdering af Beckherlins Skrift. Da vore Læsere imidlertid forudsættes at kjende det væsentlige Indhold af dette, forbigaae vi her Recensentens Referat deraf, og tilføie kun hans sammentrængte Fremstilling af de Resultater, hvortil B's Undersøgelser lede.

Derimod meddele vi den interessante Correccension heel og usforandret, — ikke fordi den gaaer ind i en Prøvelse af Forf.'s Paastande, men fordi den synes at stille Læseren paa det rette Standpunkt, hvorfra det engelske Agerbrug og dets Grundsætningers Oversførelse paa andre Forholde bedst kan bedømmes.

1. Recension.

Ligesom Koppe, der var Vice-Formand for den tredie Landmands-Forsamling i Potsdam, hilsede denne med et, vel lidet, men indholdsrigt Skrift om Landbosforholdene i Mark-Brandenburg, og, ligesom Professor Becker i den samme Function ved den femte af disse Forsamlinger i Dobberan fulgte hans Exempel heri med en lignende Fremstilling af Landbosforholdene i Mecklenburg, som taknemmelig maa paaaffjønes, — saaledes vilde ogsaa Weckherlin som Vice-Formand for den sjette af disse Forsamlinger byde de i Efteraaret 1842 i Stuttgart mødende Land- og Forstmænd velkommen ved et lignende Værk, fordi han med Ret anerkjender den af hans Forgængere valgte Fremgangsmaade som meget roesværdig og efterlignelsesværdig. Det havde ligget nær, at vælge til Stof for dette Værk Würtembergs Landvæsen, saa at dette kunde træde frem i et rigtigt Lys for de til den sidste Forsamling mødende Udlandinge. Men da vi af Professor Görig besidde om denne Gjenstand et godt lille Skrift, der fuldkommen egner sig til at opfylde det antydede Niemed, saa opgav Weckherlin retteligen dette Stof, og valgte til sit Indbydelses-skrift et andet indholdsrigere, en paa egen Anskuelse grundet sammentrængt Fremstilling af det

nuværende Landbrug i England, og en Antydning af det, som deraf ogsaa maatte kunne være anvendeligt i andre Forholde. Saaledes er den nævnte Bog bleven til, og vore Landmænd bør modtage denne med den meest levende Erkjendtlighed mod hiin 6te Landmands-Forsamling, fordi denne nærmest gav Anledning til sammes Fremtræden. Thi denne Bog hører uden Modsigelse til det meest Udmærkede, Værerigste og Interessanteste i vor nyere Landvæsens-Literatur. Rec. veed neppe at nævne noget andet Skrift, som han kunde sætte ved Siden af dette, der fra Begyndelsen indtil Enden, paa saa Undtagelser nær, saa ganske er skrevet efter hans Sind, og som han har læst med stedse stigende Interesse. Ingen Landmand, som blot har nogen Sands for sin Haandterings Fremme, burde lade samme ulæst.

Med disse Ord kunde Rec. egentlig slutte sin Anmeldelse, fordi dermed dens Hensigt at udtale en Totalbedømmelse over det angivne Skrift er opfyldt. Saa meget snarere kunde han dette, som hans Udarbeidelse ved ugunstige Omstændigheder er saalænge forhalet, at den nu næsten kommer forsilbigt overfor den levende Deeltagelse, som dette Bærk strax efter dets Fremtræden paa den glædeligste Maade har fundet i en viid Kreds, og ihensyn til flere landoconomiske Tidenders Bestræbelse for hurtigen at henvende Landmændenes Opmærksomhed derpaa ved snart længere snart kortere Anmeldelser. Da der imidlertid dog maaskee gives Adskillige, som indtil nu ere blevne ubekjendte dermed, og som det vilde være kjært, at lære Skriftet at

kjende; da de hidindtil fremkomne Anmeldelser deraf efter Rec.'s Mening lade meget tilbage at ønske; da det endvidere er godt, nøie at undersøge enhver vigtig Gjenstand fra alle Sider, og da Meget findes i Bogen, der foranlediger ham til Betragtninger, hvorom der ikke letteligen igjen vil tilbyde sig saa gunstig en Leilighed til at udtale sig, og som heller ikke ganske stemmer overeens med hans Ansuelser, saa kan han ikke undgaae strengt at udoe Recensentpligten, og til den Ende, sig selv til Fornøielse, endnu engang strengt prøvende at gjennemgaae Bogen i alle dens Dele, nedskrive nogle udførlige Bemærkninger derover, og saaledes nøie eftervise, hvad der berettiger ham til ovenstaaende Dom.

Bærket falder i to Afsnit:

Det første har til Overtskrift: „Almindeligt Overblik over det engelske Landbrugs gradvise Uddannelse og nuværende Tilstand ligeoverfor det tydske Landbrug,“ og indeholder en vel kun liden, men meget levende, man kunde sige henrivende Skildring af det engelske Landbrugs nærværende Tilstand, efter en personlig Ansuelse, som Forfatteren, der i Aaret 1837 af sin Konge, den ophøiede Beskytter og Ben af Landvæsenet, var sendt til England for at lære at kjende denne Næringsveis Drift der, erhvervede sig under de isorveien indledede gunstigste Forholde. Denne Skildring opvækker ved Læsningen det Ønske, at den var fuldstændigere; men Forfatteren beslitter sig paa den muligste Kortbed, for ikke at gjentage hvad allerede udførligt er sat ud fra hinanden i tidligere Bærker over denne Gjenstand. Det er ham nok, at fremhæve og kort at antyde det, som

synes ham vigtigst for hans Diemed, og som det meest synes ham at komme an paa, navnlig hvad der er nyt, og enten aldeles ikke eller urigtigen er angivet i tidligere Bærker; hvorhos han udfaster i saa Træk et ret characteristisk tro Billede af sin Gjenstand.

De Resultater, som Beckherlin erholdt ved sine Undersøgelser, ere i det Væsentlige følgende:

1) En stærk Foderdyrkning efter engelske Grundsatninger paa Algerjorden, nemlig en saa udvidet Foderdyrkning, at Enge ikke mere behøves for at skaffe samme en kraftig Gjennemgjødning, viser sig fordeelagtigt med Hensyn til Indtægten ikke alene under engelske, men og under andre Forhold, ja endog der, hvor Dvægavlen ifkun giver et almindeligt Udbytte, hvilket dog nok kunde forøges.

2) Jo mere Indtægten af Dvægavlen ved sig selv og ved Intelligents kan forøies, desto fordeelagtigere bliver og hiint Forhold.

3) Naturligt Græs paa Udjord giver den ringeste Indtægt, i det høieste $4\frac{1}{2}$ fl. af en württembergsk Morgen Land (2 Daler 2 $\frac{1}{2}$ Sgr. af en magdeburgsk Morgen Land).

4) Enge, som hverken blive gjødskede eller vandede, give ikke synderlig mere Indtægt; thi for en würtemb. Morg. L. overstiger den ikke 6 fl., og for en magdeb. Morg. L. ikke 2 Daler 22 Sgr. 6 Pg.

5) Jo nødvendigere saadanne Enge ere for et Avlsbrug og jo flere af disse der findes ved samme, desto ringere vil, med enkelte Undtagelser, den hele Indtægt blive i Forhold til Arealet.

6) Forholdet mellem det Areal, som anvendes til Frembringelse af Foder, paa Græsgange, Enge eller Agerstifter, og det Areal, som benyttes til umiddelbare Handelsvarer, vil, dersom Avlsbruget skal holdes i Kraft, altid under de forskjellige Agerbrugsforhold blive saaledes, at i Almindelighed et lige saa stort Areal bestemmes til Foderværter som til Handelsvarer.

7) Jo mere dette kan opnaaes paa Agerjord og ikke paa ugjodskede eller uvandede Enge, desto fordeelagtigere bliver desuden, med Hensyn til Fædriften, det Forhold, som vil finde Sted mellem de virkelig gode Foderværter og den Halm, som tillige skal opfodres.

8) Den høieste Indtægt efter de foranførte Beregninger vil i Gjennemsnit erholdes af de Frugtverelbrug, som paa Agerjorden frembringe en saadan Masse af Fodrings- eller Gjødnings-Stof, at de kunne levere de fordeelagtigste Handelsvarer, f. Ex. Kaps og Rodfrugter til teknisk Brug, om de endog slet ikke, eller dog kun i ringe Grad, understøttes af Eng.

9) De engelske Verelbrug med toaarige Kloverstifter ere isærdeleshed skikkede hertil.

10) Og om endog disse Verelbrug, som ere uafhængige af Enge, med Hensyn til deres Indtægt alene kunne stilles ved Siden af andre, saa ville de dog i Almindelighed fortjene Fortrinet, ikke alene fordi de give mere Veilighed til at forhøje Indtægten af Fædriften, men og fordi de tilbyde den store Fordeel, at de kunne bevæge sig med større Frihed, det vil sige, at man, uden at forandre noget i Hovedretningen, i Characte-

ren og Frugtsølgen, kan rette sig efter øieblikkelige Konjunkturer og saaledes forøge sin Indtægt.

Hvo som roligt og fordomsfrit har fulgt Gangen i Forf.'s Undersøgelser, som have givet disse Resultater, samt nogenlunde har lært at kjende en velindrettet Bereddrifts Fortrin, og ikke, af overdreven Kjærlighed til det Tilvante, af forudfattede Meninger og Forblindelse bliver afholdt fra at anerkjende Sandheden, vil ogsaa ganske vist i Almindelighed om end ikke ubetinget i alle Enkeltheder, give Forfatteren fuldkommen Ret. Isærdeleshed har Rec. ogsaa ret hjerteligt glædet sig over den af Forf. aabent udtalte Ansættelse om Fordelene af Algerlandets Emancipation fra Engene, som han allerede længe har deelt og forkyndt. Thi den Tro, at Algerland ikke vel lod sig drive uden et forholdsmæssigt Engareal, og at dette igjen fortrinsviis maatte give sit Udbytte til hiints Vedligeholdelse, har aabenbart mange Gange skadet begge, hyppigt hæmmet deres bedre Behandling, og meget ofte under Tingenes sædvanlige Gang givet Skjodesløshed Rygstød. Med et rigeligt Forhold af Enge, speculerede man sjelden paa den største Afbenyttelse af Marken, og den Mening, at Engene vare bestemte til at afgive Gjødningsmateriale til Agrens Vedligeholdelse, var ofte Anledning til, at der Intet blev gjort ved disse, ja at Intet kunde gøres, og at de derfor i Gjennemsnit næsten ingenfinde afgave det Udbytte, som de vare istand til. Søger man derimod at faae begge uafhængige af hinanden; saa vil man ogsaa stræbe efter det høieste Udbytte af begge, derved have Jordbundens Totalindtægt, og ikke længere lade

Grundstykker ligge ud til Enge, der som saadanne ikke ere fortrinlige, medens de som Agerland ville give et høiere Udbytte.

Slutningen af dette interessante Værk danne nogle vigtige Bemærkninger over Engenes store Betydning og hensigtsmæssigste Afbenyttelse, naar de blive behandlede for sig selv, og Agerlandet ikke mere er afhængigt af dem, dernæst over deres Banding og over det store Værd af vedvarende Fodringsmarker, Luzerne etc. under deres gunstigste Forhold; ligeledes nogle Meddelelser over de for Hohenheim valgte Sædfølger i fire fra hinanden adskilte Rotationer. — Vi slutte vor Anmeldelse med den Bemærkning, at aldrig har vel endnu noget Skrift med større Ret erholdt en udsat Priis end det foreliggende. Storhertugen af Baden har nemlig uden nogen særegen Concurrence tildeelt det Prisen af 100 Ducater, som han allerede i 1838, da Landmands-Forsamlingen holdtes i Karlsruhe, havde udsat for den bedste Besvarelse af følgende Spørgsmaale, men som dengang Ingen havde concurreret til:

- 1) Hvorved adskiller det engelske Landbrug sig fra det tydske?
- 2) Hvilke Forandringer er det engelske Landbrug undergaaet siden Thaer beskrev det?
- 3) Kan det indføres med Fordeel? under hvilke Forhold og med hvilke Modificationer?

En saadan retfærdig Burdering af Fortjenesten kan kun glæde og opmuntre.

2. Correcensjon.

Den Gave, som Geheime-Hof-Domaineraad Beckherlin gjorde de i Stuttgart forsamlede Land- og Forstmænd med sit saa høist interessante Værk over det engelske Landbrug, hører til de vigtigste Phænomener i den landoekonomiske Litteratur.

Rigelig udrustet med alle Fornødenheder, erholdt Forfatteren af sin høihjertede Konge, der anerkjender Agerbrugets Værd og Vigtighed, samt ærer og beforder samme, det hæderfulde Hverv at gjøre sig bekjendt med Landbrugsforholdene i England ved personlig Anskuelse, bibringe os Kundskab om det, som maatte være nyttigt og anvendeligt for vort Fædreland, og om muligt bringe det til Udførelse.

Hvor fuldkomment Forfatteren opfyldte sit Hverv vil enhver Læser af Værket overtøde sig om. Det vilde være formeget forlangt, naar Alt, hvad et saa mærkværdigt Land som England frembyder i alle Forhold og navnlig i Landvæsenet, skulde fremstilles i et lidet Skrift. Hvad der derimod med Billighed kan forlanges, har Forfatteren ydet. Han havde fortrinsviis at indskrænke sig til Løsningen af de i Carlsruhe opstillede Spørgsmaal. Naar Anskuelsen satte Forfatteren istand til at fælde rigtigere Domme om Englands Land- og Statshuusholdningsforholde, end det meget hyppigt er Tilfældet med ufaldede og uduelige Forfattere, saa kan dette ikke undre os.

England har i enhver Henseende saameget Eienommeligt, at det uden personlig Anskuelse er vanskeligt

at forstaae; men ikke Enhvers Forhold tilstede ham at reise til England. Vi maae derfor takke dem, som meddele os det Interessanteste og meest Belærende. Denne Tak fortjener Weckherlin i høi Grad.

Det vilde være overflødig at følge Forfatteren i de enkelte Afdelinger af hans Værk. Dette vilde fremkalde et nyt Værk, som sandsynligviis vilde være mindre godt og belærende end det Skrift, som skulde bedømmes. Ligesaalidt kan forlanges, at Forfatteren skal beskrive enhver Afvigelse og Eiendommelighed i de enkelte Avelsbrug. Dette vilde være en Umulighed i et Land, hvor mere end nogensteds en høi Benyttelse af dets Jordbund, Kræfter og Intelligents finder Sted. Tager man endvidere Hensyn til den væsentlige Forskjel i Jordbund, Klima, Befatning, Productpriser, Nationalcharacter, og mange andre Eiendommeligheder i dette Land og hos dets Beboere i Sammenligning med Tydskland, saa vil man saameget mere taknemmelig anerkjende det, naar Forfatteren leverer os en sand, vellykket og forstaaelig Skildring af Landbosforholdene i England.

Recensenten, der, fuldkommen fortrolig med det foreliggende Stof, ganske var kaldet til at anmelder Arbeidet, har forresten ved sin grundige Bedømmelse af et Skrift, i hvilket tilsyneladende ganske leilighedsviis næsten alle vigtige Landvæsens-Spørgsmaal ere bragte paa Bane, ladet lidet tilbage, som jeg endnu vidste at tilsoie. Vel bemærker Recensenten, at han overlader Bedømmelsen af det andet Afsnit, der er betegnet som den videnskabeligere og med Rette som den for os vigtigere

Deel af Bogen, mere til Correcensenten. Men ogsaa over denne Deel har Recensenten dømt saa træffende, at jeg egentlig endnu kun kan stille mig den Opgave at fremhæve, hvorledes han har erhvervet sig en ganske særegen Fortjeneste derved, at han ved de tilføiede Bemærkninger og Forskninger af sine egne rige Erfaringer, saa væsentligt har forhöiet Værdien af denne Deel af Bærket, saa at Weckherlins Arbeide saameget mere er blevet et vigtigt Skridt fremad, et vigtigt nyt Holdningspunkt i den videnskabelige og tillige saa praktiske Behandling af Landvæsenets Bedriftslære, og i sammes væsentlige Deel, Læren om Avls-Systemer, Sædfolge etc. Weckherlins ny, klare Betegnelse og Inddeling af de Avlsystemer, som nu ere de vigtigste, hvilket mangen Gang steer saa forældet, og derved saa forvirret formedelst de nyere Fremskridt og Modificationer, har meget tiltalt mig ved denne Afhandling.

Med Hensyn til Hovedstøttestøtterne, den fornødne Gjødning, Frembringelsen af Gjødnings-Materiale, Jordbundens almindelige Berigelse, det Forhold, i hvilket Fodring og Stroelse forvandler sig til Gjødning; hvormegen Halm der udfordres i Forhold til Fodringen, — paa hvilke Weckherlin bygger sine Raisonnements og vigtige Slutninger betræffende Sammenligningen af det eneste med andre, især tydske, Avlsystemer, og Dommen over det Forstes Anvendelighed under andre Forholde, — stadfæster nemlig Recensenten, at han, efterat han mange Gange har beskæftiget sig med saadanne Beregninger, og til sammes Udførelse udkastet nogle paa stati-

stikke Love og lignende Erfaringsfætninger grundede faste Regler, efterat han endvidere ved Anvendelse af disse Regler har søgt at prøve de af Beckherlin paa anden Maade udfundne Resultater, har fundet disse saa overeensstemmende med sine, eller idetmindste saaledes retfærdiggjorte, at deri synes ham at ligge en stor Borgen for deres Rigtighed. Dette har ogsaa en særdeles Bigtighed for mig, og med denne Forsikring af Recensenten kan jeg ogsaa med Hensyn til det i andet Afsnit Afhandlede slutte mig til Forfatteren og Recensenten. Sidstnævnte esterviser derhos i Særdeleshed med Rette, at Beckherlin med al tilsyneladende Forkjærlighed for det engelske Landbrug, hvilken kun kan retfærdiggjøres ved en personlig Anskuelse af samme, ei blot ikke har ladet sig forlede til at overse de afvigende naturlige og selftabelige Forhold i andre Lande ved sine Forslag til Anvendelse af engelske Dyrknings-Grundsætninger, eller ikke tilstrækkeligt taget dem med i Beregningen, men at han endogsaa, før at væрге sig mod en Bestyldning for en forudfattet Dom, eller for Partisthed for sine egne Anskuelser, ikke sjeldent endog har gjort den engelske Avlsbedrift i dens sandsynlige Udbytte Uret. Derhos interesserede det mig især, at ogsaa Recensenten efter sine egne nye Erfaringer, som maae agtes meget høit, stemmer med Forfatteren i, at Foderudbyttet af en kraftig Klovergræsmark er lige høi, enten den saa bliver flaaet eller afgræsset; ligeledes at ogsaa i Tydskland de kraftige toaarige Klovermarker vise sig saa paafaldende fordeeltige, at man maatte ønske det snart maatte blive almindeligt aldrig at udjaae rodt Klover ander-

ledes end blandet med hvidt Klover og Græs, og lade det ligge i 2 Aar.

Gid de, som, fordi de ikke kjende og opfatte det engelske Vølsystems Bæsen, men desuagtet dømme derover og derfor ligefrem forkaste det, ofte skrive halve Bøger fulde med almindelige Raisonnements over Climaets Forskjellighed, og hvorledes dette andetsteds aldeles ikke tillader Anvendelsen af engelske Vøls-Grundsætninger, at man andensteds ikke kan dyrke Turnips etc., — vilde beslitte sig paa at afgive en Dom over de paa Climaets Forskjellighed o. s. v. grundede Modificationer, under hvilke Beckherlin anbefaler Hovedgrundsætningen i det engelske Landbrug: forøget Foderdyrkning paa Agerlandet med fuldkomnere Dvægavl, ogsaa til almindelig Anvendelse i andre Landvæsens-Forholde. Saadanne Indvendinger, naar de ikke blot holde sig paa Overfladen, men trænge ind i Sagen og de enkelte Modificationer selv, naar de vise, at man har gennemstuderet det Hele i de weckherlinste Slutninger, ville, — derom ere vi fuldkommen overbeviste — meget gjerne blive optagne og belyste af Forfatteren, da han desuden selv opfordrer dertil med de Ord: „Han giver sine Anskuelser for at de kunne blive berigtigede eller andre og modsatte kunde blive fremfaldte, hvorved det fælleds Formaal kun kunde vinde.“ — Han har naturligviis allerede selv gjort sig Indvendinger betræffende Climaet etc. og udtømmende afhandlet disse, men er derhos enig med Thaers Udsagn: „Mange sige, at Englændernes Vølsdrift af den Grund er uanvendelig hos os, fordi vort Clima og vor

Jordbund ere forffjellige. Denne Mening finder faa meget mere Indgang, da den synes at undskyldte en Nations Eigegyldighed i et af de vigtigste Anliggender. Clima og Jordbund have rigtignof en Indflydelse paa enkelte Operationer, paa Dyrtningen af enkelte Værter, men ikke altid faales paa de egentlige Grundtræk i en Avlsdrift. Vi kunne i vort Clima og Jordbund, iftedetfor en Vært, som ikke paffer sig for samme, vælge en anden, og desuagtet endda følge Avlsystemet fra et forffjelligt Clima. Agerdyrtningen, som Romerne lærte os, nemlig Trevangssystemet, har i de forffjelligste Lande, Climater og under afvigende Grundforholde, udbredt sig langt op i Norden, og i vore Tider have Italienerne indført i deres Fædreland den bedre Agerdyrtning, som de lærte at kjende i England. Kun paa ingen af Siderne en slavist Efterligning, som overhovedet sjældent lykkes i Landvæsenet."

Saadanne Grundfætninger gennemfører Beckherlin med Betænkfomhed; han anbefaler kun som Hovedgrundtrækket i Avlsystemet, det engelske Agerbrugs Grundfætning: Frugtverel med formeret Foderdyrtning paa Agerland og fuldkomnere Dvægavl af enhver Art; men han vil f. Ex. ikke Turnipsdyrtning, men kun uvidet Jordfrugtdyrtning af de for vore Forholde lovende Kunkelroer og Kartofler; ikke Beengjødning, men overhovedet mere Gjødning; ikke Klovergræs ubetinget til Græsgang, men ligesaavel til Staldfodring; ikke et lige stort Udbytte af Klover og Græsland, hvilket kun kan ventes i Englands fugtigt milde Clima, men han antager i sine Beregninger, som Recensenten specielt har

esterviist, kun et ogsaa for tydske Forholde meget maadeholdent Udbytte; ikke Indførelsen af engelske Dvæg racer, ikke den engelske Retning ved Dvægavlsdriften, som fornemmelig gaaer ud paa Kjødfrembringelse, men kun almindeligere Anvendelse af de vigtigste bedre Grundfætninger for Opdræt, Røgt og Pleie, til vore Dvæg racers Fuldkommengjørelse o. s. v. I hiint, efter saavel Recensentens som min fuldkomne Overbeviisning, ogsaa for andre Forholde høist anbefalingsværdige Hovedgrundtræk i det engelske Aulsbrug, hvis fordeeltige Anvendelse paa tydske Forholde Forfatteren overbeviseende udvikler, mener han efter det af ham udfastede Billede af de tydske Aulsbrug, at Fleertallet af disse, selv af de godt drevne tydske Berelsbrug, ikke ere vidt nok fremad, forsaavidt som Dvægholdet sædvanligt er knapt tilmaalt, og Forraad og Rigdom paa Kraft og mulig Sikkerhed for fuldkommen Høst høre til Sjældenhederne. Herimod tager Recensenten — og næsten kun i dette Punkt fremtræder en tilsyneladende modsat Anskuelse mellem ham og Forfatteren — mange tydske Berelsbrug i Forsvar, og jeg giver ham heri fuldkommen Ret. Naar vi isøvrigt tillige tage Hensyn til, at Forfatteren kun taler om Fleertallet af de tydske Aulsbrug, men Recensenten yttrer følgende: „Ogsaa den tydske intelligente Landmand vil bestandigt arbejde dertil, at Forraad og Rigdom paa Kraft og dermed tillige Afgrøden bestandigt tiltager; han vil ikke lade sig nøie med middelmaadigt Udfald, som desværre Mange endnu pleie at gjøre i den selvtilfredse Tro, at de have i deres Forhold allerede tilkæmpet sig det Høieste mulige; Recen-

senten kan til sin Glæde forsikre, at Antallet af saadanne intelligente Landmænd bestandigt vorer mere, omendstjøndt han maa tilstaae, at Fleertallet endnu bestandigt klæber ved de gamle Fordomme og derfor ikke kommer videre; og at, om endogsaa den Fordom, at Dvægsavl en er et nødvendigt Onde og derfor maa indskrænkes til det Yderste, aftager, den dog endnu mange Gange paa en skadelig Maade gjør sit Herredømme gjældende, og at man ikke kan undre sig derover, da den endog i vor Tid bliver hyldet af Lærere i Landoekonomien.“ — —

Naar vi stille dette sammen med Weckherlins Anskuelse, saa vil ogsaa i dette Punkt af Recensentens og Forfatterens tilfyneladende modsatte Anskuelser Overensstemmelsen mellem begge vise sig deri, at der ogsaa i Tydsfflands Berelbrug burde tages mere Hensyn til hiint Hovedgrundtræk i de engelske Berelbrug.

Forsølger man det andet Affnit i Bærfet fra Trin til Trin, fra hvilket Weckherlin intet Nyt opbygger uden bestandigt at have lagt en god Grundvold, støttet paa det Foregaaende og paa afgjørende Beviser, saa kommer man endnu tilsidst til den vigtige nye, men klare Fremstilling af Engenes Værdi, sammes Forbedring ved Gjødning, Banding og Dyrkningen af vedvarende Fodermarker, og bliver overrasket ved at see, hvorledes ogsaa disse Sætninger simpelt og overbevisende udvikle sig ligesom lidt efter lidt af sig selv og forøge Tilliden til den hele weckherlinske Lærebygning.