Werk

Titel: Literarisches

Ort: Braunschweig

Jahr: 1900

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0015|LOG_0729

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

des Lebendgewichtes Correcturen in Rechnung gestellt werden mufsten.

Die Futterstoffe, deren Productionswerthe besprochen wurden, sind: 1. Stärkemehl (Kartoffelstärke); 2. extrahirtes Roggenstroh („Strohstoff") durch Auskochen von zerkleinertem Stroh mit alkalischen Flüssigkeiten unter Druck gewonnen, 3. mittelgutes Wiesenheu, 4. gutes Haferstroh, 5. gut ausgereiftes Weizenstroh. Zu dem Grundfutter wurden in den einzelnen Versuchsreihen von diesen Futterstoffen täglich pro Kopf zugegeben: 1) 2 bis 2,5 kg, 2) 3 kg, 3) 3,5 bis 4 kg, 4) und 5) 4 kg. Diese Futterstoffe kamen jedoch nicht mit ihrem vollen Betrage zur Wirkung; vielmehr ergab die Ermittelung der bei den verschiedenen Stoffen zu berücksichtigenden Verluste, dafs 100 Theilen verdaulicher Stärke gleichwerthig (isodynam) sind: 103 Theile Strohstoff, 108 Theile Wiesenheu, 100 Theile Haferstroh und 113 Theile Weizenstroh.

Wesentlich verschieden von diesen Vertretungswerthen innerhalb des Erhaltungsfutters war das Verhältnifs ihrer Werthe als Productionsfutter. Wenn man das zum Ansatz gelangte Fleisch auf die isodyname Menge Fett umrechnet und dem angesetzten Fett zuzählt, so berechnet sich auf 1 kg verdauliche Substanz in dem zum Grundfutter zugelegten Stärkemehl ein Ansatz von 217 g und im zugelegten Strohstoff von 247 g. Der an Cellulose sehr reiche Strohstoff hat hiernach keine geringere Wirkung auf den Ansatz ausgeübt als das Stärkemehl. [Wenn in den Zahlen der Abhandlung kein Druckfehler vorliegt, war der Ansatz bei Strohstoff erheblich gröfser. Rf.]

Die rohfaserreichen Futterstoffe, das Wiesenheu, Haferstroh und Weizenstroh haben hingegen ganz andere Ergebnisse geliefert, als nach dem Versuch mit Strohstoff zu erwarten war. Die calorimetrischen Untersuchungen ergaben, wenn der Ansatz in Calorien für Stärkemehl gleich 100 gesetzt wird, bei Strohstoff einen Ansatz = 104 [108 Rf.], bei Wiesenheu 66 [68 Rf.], bei Haferstroh 64 [66 Rf.], bei Weizenstroh 27. Das Weizenstroh, Haferstroh und Wiesenheu haben somit in beträchtlich geringerem Umfange zum Ansatz beigetragen als das Stärkemehl oder das mit alkalischen Flüssigkeiten unter starkem Druck extrahirte Roggenstroh. „Das feste Gefüge der Zellen, die Incrustation des Zellengewebes mit ligninartiger Substanz und die mangelhafte Zerkleinerung der Rauhfutterstoffe sind somit jedenfalls als die Ursache der geringeren Verwerthung der in ihnen enthaltenen, verdaulichen, organischen Stoffe anzusehen, indem infolge der erwähnten Eigenschaften bei diesen Futtermitteln ein wesentlich gröfserer Aufwand an Energie zur Bestreitung der Kau- und Verdauungsarbeit benöthigt und der Production entzogen wird, als bei dem leicht verdaulichen Stärkemehl, oder dem aus einzelnen Fasern bestehenden Strohstoff, der von unverdaulichen, incrustirenden Substanzen gröfstentheils befreit war."

„Nach den Ergebnissen können sich innerhalb des Productionsfutters vertreten: 100 Theile verdauliches Stärkemehl, 96 Theile verdaulicher Strohstoff, 153 Theile verdauliches Wiesenheu, 157 Theile verdauliches Haferstroh, 374 Theile verdauliches Weizenstroh. Die Productionswerthe dieser Futterstoffe sind daher ganz und gar verschieden von den schon angegebenen Erhaltungswerthen."

Literarisches.

Mittheilungen des k. und k. Militär-geographischen Institutes. 1899, Bd. XIX, 282 Seiten, 13 Tafeln. (Wien, Commissionsverlag R. Lechner.)

Aufser den Berichten über die Leistungen des milit.-geograph. Institutes im Jahre 1899 enthält dieser Band eine Reihe interessanter Abhandlungen aus den Gebieten der Geodäsie und Kartographie. So schildert Freiherr v. Hübl die in Oesterreich mit der Photogrammetrie bei Terrainaufnahmen gewonnenen Erfahrungen. Die Vorzüge dieser Methode, vor allem in der Sicherheit der Identificirung einzelner Objecte bestehend, überwiegen bedeutend die Nachtheile. Der Zeitaufwand ist bestimmt nicht gröfser als bei der Mefstischaufnahme, aufserdem bleiben die erhaltenen Bilder für Nachprüfungen und Vervollständigungen zur Verfügung. Verf. beschreibt ausführlich den benutzten Apparat, dessen Justirung und die Methoden der Ausmessung und Berechnung der Aufnahmen.

Eine Darstellung der astronomischen Gradmessungen in Oesterreich mit besonderer Hinweisung auf deren wissenschaftliche Bedeutung liefert Herr Major Franz Netuschill, während Herr Oberst Franz Lehrl das Präcisions-Nivellement in der österr.-ungar. Monarchie theoretisch behandelt und die Ergebnisse der Nivellements vom Jahre 1899 mittheilt. Aufserdem werden noch die Anschlüsse an die Nivellements von Bayern, Sachsen, Preufsen und der Schweiz aufgeführt. Die Differenz gegen diese Länder beträgt + 0,3 m bis + 0,5 m.

Herr Hauptmann Sigismund Truck setzt seine im 18. Bande begonnene historisch-geographische Abhandlung über die „Entwickelung der russischen Militär-Kartographie vom Ende des 18. Jahrhunderts bis zur Gegenwart", eine auf officiellen Quellen beruhende, sehr reichhaltige Arbeit fort.

Fast sämmtlichen Abhandlungen sind zur Erläuterung kartographische Darstellungen beigegeben, wozu noch eine Copie einer photogrammetrischen Aufnahme aus der Hohen Tatra kommt. A. Berberich.

Carl Oppenheimer: Die Fermente und ihre Wirkungen. 349 S. (Leipzig 1900, Vogel.)

In der vorliegenden Monographie wird der Versuch gemacht, die Lehre von den Fermenten von einem einheitlichen, energetischen Gesichtspunkte aus durchzuführen. Die erste auf einer energetischen Auffassung beruhende Theorie der Fermentwirkungen ist die Zersetzungstheorie Liebigs, nach welcher die Fermentationen auf der Fortleitung einer Erschütterung der Molecüle, hervorgerufen durch eine chemische Zersetzung des fermentirenden Materials, beruhen sollte. Da aber eine chemische Zersetzung im Fermente sich nicht nachweisen läfst, dieses auch nur im unmittelbaren Contact mit dem Material die Fermentation hervorruft, entsprach Liebigs Theorie den Thatsachen nicht, und sie wurde auch besonders durch Pasteurs klassische Untersuchungen, die den engen Connex der alkoholischen Gährungs- und anderer Fermentprocesse mit der Lebensthätigkeit der niederen Organismen nachgewiesen haben, ganz in den Hintergrund gedrängt. Durch die rein biologische Auffassung von Pasteur wurde gleichzeitig eine principielle Trennung zwischen den „organisirten" „geformten" und den „ungeformten", d. h. nicht an lebende Zellen gebundenen, wirksamen Fermenten [Enzyme] geschaffen, und bis vor kurzem war diese Scheidung allgemein angenommen. Wenn namhafte Forscher, wie Berthelot, Traube, Hoppe-Seyler an dem Standpunkt festhielten, dafs auch in der lebenden Zelle wirkliche, von den aufserhalb der Zelle wirksamen nur graduell verschiedene Enzyme thätig seien, so gelang es ihnen nicht, durch Isolirung dieser Enzyme die allgemeine Anschauung zu entkräften. „Dafs aber diese Kluft überbrückbar ist, und es wohl gelingen kann, den Fermentbegriff als solchen beizubehalten und einheitlich zu umgrenzen", hofft Verf. in seinem Werke zeigen zu können.

Eine ganz scharfe Grenze zwischen den von der Zelle an die umgebenden Medien abgegebenen Enzymen und den anderen, fest an ihr haftenden Fermenten läfst sich gar nicht ziehen. Von der gesunden, lebenden Zelle werden gewisse Enzyme einfach secernirt, andere werden von ihr festgehalten; schwächt man aber die Vitalität dieser Zellen, oder tödtet man sie, so geht ein Theil der haftenden Fermente in die umgebenden Medien über und wirkt nun, losgelöst von der Zelle, als

echtes Enzym (z. B. Hefeinvertase); unter normalen Verhältnissen wirken sie also als geformte Fermente nur innerhalb der Zellen, losgelöst aber als Enzyme. Dafs „Fermentwirkung“ und Lebensprocefs sich nicht vollständig decken, beweisen ferner die Fälle, in denen Hemmung des einen Vorganges den anderen nicht oder kaum beeinflufst und umgekehrt. So fand Fiechter, dafs Blausäure den Lebensprocefs der Hefe völlig aufhebt, während die Fermentwirkung nicht sofort unterbrochen wird; ferner giebt de Bary an, dafs der Bac. amylobacter durch einige Minuten fortgesetztes Kochen seine gährende Kraft, nicht aber seine Fortpflanzungsfähigkeit verliert, und andere Beispiele mehr. Durch E. Buchners epochemachende Versuche, durch welche es gelang, das den Traubenzucker vergährende Ferment der Hefezellen als Enzym (Zymase) vom Lebensprocesse zu trennen, ist jede Unterscheidung zwischen geformtem Ferment und Enzym in ihrer theoretischen Bedeutung hinfällig geworden und der Weg für eine einheitliche energetische Auffassung des Fermentbegriffes gebahnt.

Für die energetische Erklärung der als „Fermentwirkung“ bezeichneten Umsetzungen mufs auf die Wärmetönung das Hauptgewicht gelegt werden. Bei allen Fermentprocessen wird nun Wärme frei (ihre Wärmetönung ist positiv), und von dieser Thatsache aus gelangt Verf. zu folgender Definition des Begriffes Ferment: „Ein Ferment ist das materielle Substrat einer eigenartigen Energieform, die von lebenden Zellen erzeugt wird und mehr oder minder fest an ihnen haftet, ohne dafs ihre Wirkung an den Lebensprocefs als solchen gebunden ist; diese Energie ist im Stande, die Auslösung latenter (potentieller) Energie chemischer Stoffe und ihre Verwandlung in kinetische Energie (Wärme, Licht) zu bewirken, in der Weise, dafs der chemische Stoff dabei so verändert wird, dafs der neu entstehende Stoff oder die Summe der neu entstehenden Stoffe eine geringere potentielle Energie, d. h. eine geringere Verbrennungswärme besitzt als der ursprüngliche Stoff. Das Ferment selbst bleibt bei diesem Procefs unverändert. Es wirkt specifisch, d. h. jedes Ferment richtet seine Thätigkeit nur auf Stoffe von ganz bestimmter structureller und stereochemischer Anordnung.“ — In dieser Definition wird also die Grenze nicht zwischen organisirten und ungeformten Fermenten, sondern zwischen Fermenten überhaupt und dem Lebensprocefs als solchem gezogen, dessen endothermale Processe Zufuhr von Energie von aufsen her nöthig haben, und bei denen die Summe der potentiellen Energie der neu entstehenden Körper eine gröfsere ist, als die des Ausgangsmaterials. Es mufs aber andererseits betont werden, dafs nicht alle exothermalen Processe fermentativer Natur zu sein brauchen. Völlige Oxydationen, in denen die lebende Zelle die vorhandene Spannkraft eines Stoffes restlos für sich verwendet, indem sie seine sämmtlichen Affinitäten mit Sauerstoff sättigt, gehören nicht zu den Fermentprocessen, welch letztere unter Energieabgabe aus labileren zwar stabilere, aber noch Spannkräfte enthaltende Gleichgewichte hervorbringen. Diese Beschränkung vorausgesetzt, können nur zwei chemische Vorgänge zwanglos auf fermentative Wirkungen zurückgeführt werden: die hydrolytische Spaltung, d. h. die Spaltung unter Aufnahme der Elemente des Wassers (analog der Spaltung, welche durch Säuren und Alkalien ausgeübt wird) und die Oxydation, meist verbunden mit einer Trennung der Molecüle: oxydative Spaltung. Dadurch werden alle fermentativen Processe in zwei grofse Gruppen getheilt und die vom Verf. durchgeführte systematische Einordnung der einzelnen Fermentationen gestaltet sich folgendermafsen:

Zu den hydrolytischen Spaltungen gehört: 1. Der Abbau der Kohlenhydrate durch die diastatischen Fermente, Cytase, Maltase, Invertase, Trehalase u. s. w. 2. Die Spaltung der Glucoside (z. B. durch Emulsin). 3. Die Spaltung des Harnstoffs im Ammoniumcarbonat durch die Urase. 4. Der Abbau der Eiweifsstoffe durch Pepsin, Trypsin und das Labferment. 5. Die Fettspaltung, bei der Glycerinester in Fettsäure und Glycerin zerlegt wird. 6. Die Milchsäurebildung aus Zucker.

Zu der zweiten Gruppe, der Gruppe der oxydative Spaltungen erzeugenden Fermente, gehören 1. die Oxydasen, die den zur Oxydation nöthigen Sauerstoff von aufsen her entnehmen, und zwar entweder aus der atmosphärischen Luft (wie bei der Oxydation des Aethylalkohols durch Essigsäuregährung, und bei der Thätigkeit der echten Oxydasen, die als Sauerstoffübertrager functioniren) oder durch Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd, dessen Sauerstoff zur Oxydation benutzt wird (indirecte Oxydasen); 2. die Enzyme der alkoholischen Gährung, die ganz gesondert von den anderen enzymatischen Processen, gewissermafsen eine intramoleculare Oxydation darstellt, bei der sich unter Wärmeabgabe das neue Gleichgewicht nach der Formel $C_6H_{12}O_6 = 2\,C_2H_5OH + CO_2$ in der Art vollzieht, „dafs sich ein Theil des im Molecül enthaltenen Kohlenstoffes auf Kosten des anderen Theiles bis zur Sättigung oxydirt“.

Um sich von dem inneren Wesen des fermentativen Vorganges eine Vorstellung zu machen, kann man sich der Nägelischen Theorie bedienen, welche diesen auf eine katalytische oder Contactwirkung zurückführt: Die Atomschwingungen eines labilen Atomsystems erhalten von den den Fermenten innewohnenden Kräften einen Stofs, oder werden von den in derselben Richtung schwingenden Atomen der Fermente so verstärkt, dafs ein Einsturz des Molecüls erfolgt, was zu einem neuen Zustande eines stabileren Gleichgewichtes führt. Solche katalytischen Processe finden nicht nur bei den Fermentationen statt, sondern auch bei zahlreichen Vorgängen der anorganischen Natur (z. B. die oxydirende Wirkung feinvertheilten Platins — vergl. Rdsch. 1900, XV, 137 —), sowie die hydrolytische Wirkung verdünnter Säuren) und man hat auch die Enzymwirkung der mineralischen Contactsubstanz gleichgestellt. — Loews Anschauung, der die Fermentwirkung durch die gleichzeitige Anwesenheit von Aldehyd- und Amidogruppen bedingt wissen will, kann hier nur gestreift werden. — Die modernen Theorien der elektrischen Dissociation haben natürlich auch hier, wie in anderen Gebieten der chemisch-biologischen Forschung, umgestaltend eingewirkt, und nach Verf. liegt hier der Weg, auf dem die Lösung der noch dunklen Vorgänge schliefslich gelingen wird. Von grofsem Interesse sind in dieser Richtung die Untersuchungen Nasses, nach denen die elektrische Leitungsfähigkeit eines Gemisches von frischem Ferment und seines specifischen Substrates (z. B. Rohrzucker und Diastase) gröfser ist als die des Gemisches desselben Materials mit dem durch Kochen vernichteten Ferment; während zwischen der Leitungsfähigkeit des frischen und gekochten Fermentes gemischt mit Wasser kein Unterschied sich zeigte. Es scheint demzufolge eine Dissociation des Fermentes im Stadium der specifischen Wirksamkeit einzutreten, das Ferment mufs in diesem Moment active, freie Ionen enthalten, die durch ihre kinetische Energie den Procefs einleiten sollen. Andere Versuche in dieser Richtung werden hoffentlich zu weiteren interessanten Ergebnissen führen. — Die grofse Aehnlichkeit zwischen Ferment- (namentlich hydrolytischer) und Säurespaltung führte, wie schon oben angedeutet, vielfach zu der Annahme, dafs die echte Spaltung nur auf eine Säurespaltung hinausliefe, die Fermente hätten nur die Aufgabe, diese Säurespaltung zu beschleunigen und zu verstärken. Exacte chemisch-physikalische Untersuchungen, von denen besonders die von Tammann erwähnt werden müssen, haben aber tiefgreifende Unterschiede zwischen beiden Processen dargelegt. In diesem Referat können wir auf diese interessanten Arbeiten nur hinweisen.

Vor allem spricht gegen die Identität der Fermentwirkungen mit den Säurespaltungen die Specifität der

Fermente. Verdünnte Säuren zerlegen unter annähernd denselben Bedingungen gleicherweise Stärke, Cellulose, Eiweifskörper, Glucoside, die Fermente hingegen haben eine ganz specifische Wirksamkeit: die stärkezerlegende Diastase z. B. ist nicht nur ohne jede Wirkung auf Eiweifskörper und Glucoside (Amygdalin, Salicin u. a.), sondern auch auf die nahe verwandten Disaccharide, Maltose und Rohrzucker, wahrscheinlich auch auf die Cellulose. Ebenso sind die proteolytischen Fermente ohne Einwirkung auf Fette, Kohlenhydrate u. s. f. Das nähere Verständnifs dieser Thatsachen haben wir den grundlegenden Versuchen von Emil Fischer zu verdanken. Seine Untersuchungen über die Einwirkung der Enzyme auf sterisch verschiedene, structuridentische Derivate des Zuckers ergaben, „dafs es ganz bestimmte sterische Atomgruppirungen sind, die den Fermenten als Angelpunkt ihres Eingreifens dienen können; dafs Fermente auch wohl in der Lage sein können, mehrere Körper verschiedener Structur zu spalten, wenn sie nur eben die ihnen passende Atomgruppe vorfinden, mag sonst die Structur sein, wie sie will". Die Analogie mit der Annahme Ehrlichs über die Wirkung der Toxine ist sehr anregend. Ehrlichs Anschauung über die Wirkung der Toxine ist ebenfalls eine stereochemische. Nach ihm müssen specifische sterische Configurationen, die „haptophore Gruppe" der Toxine eine zu ihnen passende „haptophore" Gruppe im Protoplasma der Zelle finden, an der sie und damit das Gesammtmolecül des Toxins haftet; dann erst kann die „toxophore Gruppe" ihre Wirkung auf die Zelle ausüben. Fehlt die entsprechende haptophore Gruppe, so ist das Toxin auf die Zelle unwirksam; auf diese Weise wäre eine Erklärung für die Specifität der Toxinwirkung gegeben. Würden wir uns vorstellen, dafs auch das Ferment und die zu spaltende Substanz entsprechende „haptophore Gruppen" besitzen („Schlofs" und „Schlüssel" nach dem Bilde E. Fischers) und den „toxophoren" Atomcomplexen eine „zymophore" Gruppe, die den physiologischen Zerfall des Molecularcomplexes auslöst, entspricht, so bekämen wir ein dem früheren analoges, anschauliches Bild über die specifische Wirkung der Fermente. Die Säuren hingegen wirken wahllos auf alle spaltbaren Substanzen, da diese Wirkung bei ihnen nicht an haptophore Gruppen gebunden ist.

Die chemische Natur der Fermente ist noch nicht sicher festgestellt. Früher wurden sie ohne weiteres als albuminoide Substanzen angesehen; je reiner man aber die Fermente darzustellen lernte, desto zweifelhafter wurden diese Angaben. Aus Pepsin und Invertase wurden durch sorgfältige Reinigungsprocesse sehr wirksame Präparate gewonnen, die keine Eiweifsreaction gaben. Pekelharing machte zuerst die Annahme, dafs Pepsin ein Nucleoproteïd sein dürfte; Loews Anschauung über die chemische Zusammensetzung der Fermente ist oben bereits erwähnt. Dafs die Fermente noch complicirter gebaut seien als die Eiweifskörper, ist in neuerer Zeit wiederholt ausgesprochen worden. — Alle Fermente entstammen lebenden Zellen; sie sind echte Secretionsproducte des lebenden Protoplasmas, die theils ganz fest an sie gebunden, mit ihm im Zusammenhange bleiben (z. B. die Fermente der Milchsäure- und Essigsäuregährung), theils an sie gebunden, aber vom Lebensprocesse isolirbar sind (z. B. Invertase, Maltase, Lactase, Urase, die Zymase Buchners), theils ohne Schwierigkeit an die Umgebung abgegeben werden (Pepsin, Trypsin u. a. m.).

Die Rolle der Fermente für den Lebensprocefs ist eine überaus wichtige. Jenen fällt die Aufgabe zu, die complicirten, an sich unbrauchbaren Nährstoffe durch spaltende, exothermale Processe löslich und für das Protoplasma aufnahmefähig zu machen. Von grofsem Interesse ist die Thatsache, dafs die Fermente vorwiegend nur dann producirt werden, wenn sie gebraucht werden; der Mangel an direct aufnahmefähigem Nährmaterial giebt also die Veranlassung zu ihrer Entstehung. So enthält der ruhende Samen kein Ferment, oder nur geringe Mengen; die Schimmelpilze bilden, solange man sie auf Nährböden züchtet, denen sie ohne weiteres ihren Bedarf entnehmen können, keine Fermente; kultivirt man sie aber auf Eiweifsnährböden, so werden sofort proteolytische Fermente gebildet. Verf. betont aber nachdrücklich, dafs, „so wesentlich diese Processe für den Lebensprocefs sind, so haben sie doch eben nur unterstützende Bedeutung, ohne die zwar der Organismus nicht existiren kann, die man aber doch von den specifisch vitalen Vorgängen streng sondern mufs, da man ja dieselben Erscheinungen abseits vom Leben im Reagensglase hervorrufen kann. Trotz der biologischen Wichtigkeit der enzymatischen Vorgänge darf man sie doch nicht an sich biologisch betrachten".

Die vorliegenden Zeilen sollen Plan und Inhalt dieses anregenden Werkes in grofsen Zügen schildern. Auf viele interessante Einzelheiten, wie auch auf die specielle Beschreibung der einzelnen Fermente, konnte hier nicht eingegangen werden. Dem Bestreben, das grofse Gebiet der Fermentationen von einheitlich-energetischem Standpunkte aus zu bearbeiten, mufs man alle Anerkennung zollen, wenn auch das Werk vorläufig nur als Versuch in dieser Richtung betrachtet werden kann. Als besonderer Vorzug des Werkes soll noch die sehr ausführliche Literatur (1280 Nummern), die alle an den verschiedenen Orten zerstreuten Arbeiten berücksichtigt, hervorgehoben werden. P. R.

Nineteenth Annual Report of the United States Geological Survey 1897—98. Part V. Forest Reserves. (Washington 1899, Government Printing-Office.)

Es hat lange Zeit gedauert, bis die leitenden Männer der Vereinigten Staaten die Gefahr erkannten, die dem Wohlstande des Landes in der Fortdauer der entsetzlichen Waldverwüstungen droht. Endlich wurde am 22. Februar 1896 durch einen Erlafs des Präsidenten Cleveland die Schaffung einer Anzahl „Forest Reserves" angeordnet, und im nächstfolgenden Jahre, zumtheil auch im Jahre 1898, ist eine Reihe der wichtigsten dieser Waldreserven im westlichen Amerika in geographischer und ökonomischer Hinsicht gründlich erforscht worden. Die Berichte über diese Arbeiten, nebst einer von dem Leiter der betreffenden Abtheilung der Geological Survey, Herrn Henry Gannett, verfafsten, zusammenfassenden Darstellung, bilden den Inhalt des vorliegenden, aufs reichste mit photographischen Reproductionen und vorzüglich ausgeführten Karten ausgestatteten Bandes. Die untersuchten Reserven sind folgende: 1) Die Black Hills Reserve in Süd-Dakota und Wyoming, etwa 1500 Quadratmeilen umfassend. (Bericht von Herrn H. S. Graves.) 2) Die Bighorn Reserve in Wyoming, 1870 Quadratmeilen. (Herr F. E. Town.) 3) Die Teton Reserve in Wyoming, 1300 Quadratmeilen. (Herr S. Brandegee.) 4) Die Yellowstone Park Reserve, östlich und südlich vom Yellowstone-Park. Der allein von Herrn Brandegee untersuchte, südliche Theil, der an die Nordgrenze der Teton Reserve stöfst, hat eine Fläche von 510 Quadratmeilen. 5) Die Bitterroot Reserve in Idaho und Montana, 6480 Quadratmeilen, wovon aber nur der östliche Theil durch Herrn J. B. Leiberg durchforscht wurde. 6) Die Priest River Reserve in Idaho und zum kleinen Theil in Washington, 1000 Quadratmeilen. (Herr Leiberg.) 7) Die Washington Reserve in Washington, 5600 Quadratmeilen. (Herren H. B. Ayres, W. G. Steele und M. W. Gorman.) 8) Die San Jacinto Reserve, 1160 Quadratmeilen, nebst der 9) San Bernardino Reserve (etwa ebenso grofs) und der 10) San Gabriel Reserve, 860 Quadratmeilen, sämmtlich in Süd-Kalifornien. (Herr Leiberg.) Ueber die meisten dieser Reserven werden genaue Angaben, betreffend die Topographie des Gebietes, die Beschaffenheit und Ausnutzung der Wälder, Agrikultur, Viehzucht, Bergbau u. s. w. gemacht. An