

# Wissenschaft und Technik.

Beilage zu Nr. 3 der „Astronomischen Zeitschrift“, 14. Jahrgang, 1920.

Hamburg, 1920 Februar 28.

## Witterungsvorherjage auf längere Zeit.

Von Dr. Albert Defant, Wien.

(Schluß.)

Der allgemeine Witterungscharakter ganzer Monate und Jahreszeiten spiegelt sich am deutlichsten in der jährlichen Entwicklung der Pflanzenwelt wider. Da es sich bei der Vegetation um eine fortschreitende Entwicklung handelt, haben die längere Zeit hindurch anhaltenden günstigen oder ungünstigen Witterungsverhältnisse einen viel nachhaltigeren Einfluß auf die Pflanzen als vorübergehende Schwankungen in der Gunst oder Ungunst der Witterung. Der allgemeine Witterungscharakter spielt deshalb bei Betrachtungen über die jährlichen Ernteerträge der verschiedensten Pflanzen eine große Rolle. Meinardus hat versucht, die jährlichen Ernteerträge der wichtigsten Getreidearten in Norddeutschland mit dem mittleren Witterungscharakter der der Ernte vorangehenden Jahreszeiten zu vergleichen. Es wurde die Schwankung der Temperatur des 1. Quartals (Januar—März) in Norddeutschland den Weizenträgen im gleichen Gebiete gegenübergestellt. Das Steigen und Fallen der Winien ist fast überall ein gleichsinniges und auch die Größe der Schwankungen stimmt in beiden Fällen meistens überein. Aus dem Temperaturcharakter des ersten Quartals Ende März kann man demnach auf die Ernteschätzungen im Herbst schließen; eine hohe Temperatur zu Beginn des Jahres verpricht in der Regel eine gute Weizenernte.

Da die Temperatur des Nachwinters in Norddeutschland nach den früheren Würterungen dieselben Schwankungen aufweist wie die des Vorwinters in Christianstund, so kommt man auch zu einer Beziehung zwischen der Lufttemperatur Christianstund im Vorwinter mit den Ernteerträgen aus Weizen im Herbst. Es muß als ein großes wirtschaftliches Interesse bezeichnet werden, wenn man über ein halbes Jahr im voraus den Charakter der Ernte bestimmen könnte. Aus der obigen Kurve kann man entnehmen, daß einem Unterschied von mehr als 4° in der Vorwintertemperatur Norwegens ein Unterschied von etwa 25 Prozent in den Weizenträgen Norddeutschlands entspricht.

Meinardus fand auch für die Roggenernte ähnliche Beziehungen; eine noch deutlichere Zuordnung zeigt eine Kurvendarstellung, in der die Niederschlagshöhe in Norddeutschland von April—Mai und die Haferernteerträge dargestellt sind; die Übereinstimmung tritt klar hervor. Aus der Höhe der Niederschläge im Frühjahre können mit großer Bestimmtheit Schlüsse gezogen werden auf die Ergiebigkeit der Hafer- und auch der Roggenernte in Norddeutschland.

Die Wichtigkeit der Untersuchung der länger dauernden Witterungsanomalien erhellt in klarer Weise aus den obigen Darlegungen; sie interessieren den Meteorologen, den Pflanzenphysiologen, den Nationalökonomien und den Landwirt. Ihre letzte Ursache liegt in den unperiodischen Schwankungen der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre über dem nordatlantischen Ozean. Meinardus hat in übersichtlicher Weise als Hauptergebnis seiner vielseitigen Untersuchungen in folgender Tabelle eine Gruppe von Erscheinungen zusammengefaßt, die alle auf das engste und ursächlich miteinander zusammenhängen:

1. Schwache atlantische Zirkulation (August—Februar);
  2. niedrige Wassertemperaturen an der europäischen Küste (November—April);
  3. niedrige Lufttemperaturen in Mitteleuropa von Februar bis April;
  4. Eisarmut bei Neufundland im Frühjahr;
  5. Eisreichtum bei Island im Frühjahr;
  6. schlechte Weizen- und Roggenernte in Westeuropa und Norddeutschland.
- B. 1. Starke atlantische Zirkulation (August—Februar);
2. hohe Wassertemperaturen an der europäischen Küste (November—April);
  3. hohe Temperaturen in Mitteleuropa von Februar bis April;

4. Eisreichtum bei Neufundland im Frühjahr;
5. Eisarmut bei Island im Frühjahr;
6. gute Weizen- und Roggenernte in Westeuropa und Norddeutschland.

Es können natürlich Ausnahmen von obigen Regeln in den Folgeerscheinungen vorkommen; es ist auch bei einem Zueinander greifen so vieler Faktoren nicht anders zu erwarten. Wir ersehen aber schon aus allem, daß die weitere Erforschung dieses dankbaren Gebietes die Möglichkeit einer verlässlichen Vorherjage des allgemeinen Witterungscharakters längerer Zeiträume, die den größten praktischen Wert besitzt, immer mehr steigern wird.

## Helium als Füllgas für Luftballons.

Von jeher bedeutete die Verwendung des Wasserstoffes als Füllmittel der Luftschiffe eines der bedeutendsten Gefährsmomente für die Ballonluftschiffahrt. Die leichte Brennbarkeit, ja Explosionsfähigkeit dieser Gasart hat daher auch einen Großteil der leider nur zu häufigen Unglücksfälle zu verantworten, die dem Luftschiffe im Gegensatz zum Flugzeuge nach diesem Betrachter ausstoßen können.

Gewiß war es also seit langem der Wunsch der Ballonfahrer durch Erfindung eines anderen Gases diese Quelle verderblicher Katastrophen zu umgehen. Allein bisher mußten alle Versuche an der Unmöglichkeit scheitern. Nun aber scheint es, als ob eine neue Ära für die Ballonluftschiffahrt anbrechen sollte, allerdings wohl nur für die amerikanische, denn die Amerikaner hatten wieder einmal bei allem ihren Spürsinn und ihrer Großzügigkeit in Unernehmungen noch das besondere Glück, von der Natur selbst begünstigt zu sein, indem ihnen gleichsam von selbst das Richmaterial zufloß, dessen sie bedurften.

Durch die Spektralanalyse wurde ja schon vor Jahren als Bestandteil der Sonne ein neues Gas entdeckt, dem man den Namen Helium gab; auch auf der Erde wurde es aufgefunden und es gelang, dieses Gas im Laboratorium aus dem sogenannten Cleveit zu bereiten. Ähnlich aber, wie beim Radium, stieß die Herstellung auf solche Schwierigkeiten, daß selbst ganz bescheidene Volumina, winzige Röhrchen, gefüllt mit diesem kostbaren Stoffe, schon auf ungeheure Summen zu stehen kamen.

Das Helium, vom spezifischen Gewichte gleich dem doppelten des reinen Wasserstoffes, vom Atomgewichte gleich 4, wäre nun ein für die Luftschiffahrt sehr brauchbares Gas gewesen. Zwar nur von halber Tragkraft wie das Wasserstoffgas, war es doch immerhin noch leicht genug und hätte den Vorteil besessen, unentzündbar zu sein, denn es ist ein sehr träges Gas, das keine Luft hat, sich mit dem Sauerstoff der Luft zu einigen. Wenn nur die Herstellung nicht zu unerschwinglich teuer gekommen wäre.

Nun wurden aber, wie wir amerikanischen Berichten entnehmen, natürliche Gasquellen entdeckt, denen neben anderen Gasen auch reichliche Heliummengen entströmen. Es bedurfte also nur mehr einer Raffinierungsanlage, um das Heliumgas aus dem Wüste der übrigen mitausgehauchten Stoffe zu isolieren und rein dargestellt in versendbare Form zu bringen.

Der amerikanische Unternehmungsggeist erfaßte denn auch sofort die Situation, und wie wir lesen, wurde mit einem Aufwande von 5 Millionen Dollar sofort ein großartiges Heliumwerk errichtet, dem die Naturgase durch eine sehr lange Rohrleitung zugeführt werden, wo das Helium herausfiltriert und raffiniert wird, um dann in Stahlflaschen komprimiert und an die Flughäfen verjandt zu werden.

Über die praktischen Versuche mit Heliumballons wird allerdings noch nichts mitgeteilt, doch dürfen wir sicher sein, daß die Erprobung nur zu Gunsten des neuen Gases ausfallen kann, da das größte aller Gefährsmomente, die Selbstentzündung und das Inkranperaten des Ballongases beim Helium vollkommen ausgeschlossen ist.

R. Valier.