im Flugzeug im allgemeinen „fährt“, hat man im vorliegenden Gebiet bedeutend stärker den Eindruck des „Fliegens“; nach einem Scirocco besonders werden im Flugzeug in allen Schichten äußerst heftige Böen empfunden.

W. Späth, Göttingen.

Vorläufige Ergebnisse militärischer aerologischer Stationen (P. A. Galbas, Meteorologische Zeitschrift, Heft 11/12, 1919). Die Felldrachenwarte Ruda bei Lodz (Polen) ist als Musterstation der militärischen aerologischen Stationen, die während des Krieges 1914/18 bei der deutschen Armee Verwendung fanden, anzusehen. Geschickte Auswahl und Ausnutzung des Geländes, unermüdete Tätigkeit des wissenschaftlichen und technischen Personals haben zu ausreichender Erforschung der Atmosphäre über einem kontinental gelegenen Orte geführt. Das Ergebnis von täglich 3 Fesselaufstiegen in der Zeit von Juni 1915 bis Oktober 1917 (die Station war noch bis November 1918 in Tätigkeit), die zum Teil Sondierungen der Atmosphäre bis zu einer Höhe von 5500 m brachten, ist in einer Tabelle der Temperaturgradienten dargestellt, die im großen und ganzen den Temperaturgradienten über Lindenberg (Aeronautisches Observatorium) nahe kommen. — Als interessantes Ergebnis von 3 weiteren Stationen (Jambol in Bulgarien, Zilistea in Rumänien, S. Giorgio in Norditalien), deren Lage durch Gebirgsnähe charakterisiert ist (Entfernung bis 25 km), fällt das Vorherrschen der Bodeninversion bei den Frühaufstiegen auf. Als Erklärung dafür werden 1. nächtliche Ausstrahlung, 2. Föhnwinde und 3. Berg- und Talwinde angegeben.

Autoreferat.

Astronomische Mitteilungen.

Beobachtungen der Helligkeit, des Farbenindex und des Spektrums der Nova Aquilae 3 (P. Guthnick und P. Hügel, Astron. Nachr. 5037/38). Von Allgemeininteresse an dieser Arbeit sind vor allem die Methode und Ergebnisse der Farbenindexbestimmungen von einer Reihe von Sternen, die dazu dienen, eine Skala für die Messungen der Nova festzulegen. Der Helligkeitsunterschied mit und ohne Gelbfilter gemessen ist für Sterne verschiedener Spektraltypen und somit verschiedener Farben verschieden, für gelbe Sterne naturgemäß geringer als für blaue. Der Farbenindex ist hier definiert als „Größe ohne Filter“ minus „Größe mit Filter“. Der Zusammenhang zwischen Spektrum und Farbenindex bei den 67 Sternen, die sich über alle Typen erstrecken, wird eingehend untersucht. Trägt man die Spektraltypen in der natürlichen Reihenfolge von den weißen nach den roten Sternen auf (in der Harvard-Klassifikation mit O B A F G K Ma Mb Mc Md N bezeichnet) als Abszissen, die Farbenindizes als Ordinaten auf, so zeigt der Farbenindex den negativsten Wert bei B, während bei O eine geringe Umkehr angedeutet ist. Der Anstieg von B bis Ma ist stetig, aber keineswegs gleichmäßig. Zwischen G und Ma, den gelben und roten Sternen, ist er besonders rapid. Zum erstenmal ist aber hier hervorgetreten, daß die Typen Mb, Mc, Md (letztere sind die Miraveränderlichen) eine scharfe Umkehr zeigen und Md wieder den gleichen Farbenindex aufweist wie die gelben K-Sterne. Ein fortgesetztes Anwachsen des Farbenindex zeigt sich beim Übergang von Ma zu den seltenen N-Sternen. Die Farbenindexkurve scheint sich

bei Ma in zwei Äste zu teilen. Da bei diesen sogenannten späten Typen das Spektrum durch so viele Linien und breite Banden vor allem im Roten unterbrochen ist, daß es schwerlich als kontinuierlich zu bezeichnen ist, so kann es nicht wundernehmen, daß der Farbenindex sich wieder den gelben Sternen nähert. Im übrigen zeigen der lichtelektrische und der photographisch-visuelle Farbenindex eine völlig lineare Beziehung.

Künstliche Lichtkurven (P. Guthnick, Astron. Nachr. 4993). Die Frage, ob die recht wechselvollen Lichtkurven der Veränderlichen verschiedener Typen sich durch ungleichmäßige Helligkeitsverteilung auf der Oberfläche eines rotierenden Körpers erklären lassen, hatte Guthnick zu einer Reihe von Versuchen mit beleuchteten drehbaren Kugeln veranlaßt. Mathematisch war diese Frage durch Gylden und Bruns gelöst, die nachwiesen, daß man jede Lichtkurve durch passende Helligkeitsverteilung auf der Oberfläche des Körpers erklären könne. Physikalisch sind hier allerdings Einschränkungen zu machen, indem erstens die Oberflächenhelligkeit nirgends negativ werden darf und zweitens die sogenannte Randverdunkelung in plausiblen Grenzen bleiben muß. Es wird nämlich angenommen, daß die scheinbare Helligkeit eines flächenelementes eine bestimmte Funktion des augenblicklichen Abstandes vom Mittelpunkt der Scheibe sei. Bei der Sonne ist diese Randverdunkelung deutlich ausgeprägt, besonders für die kurzwelligen Strahlen. Für die Gesamtstrahlung richtet sich die Flächenhelligkeit nach folgender, von Schwarzschild auch theoretisch begründeten Formel $O = \frac{1}{2} (1 + 2 \cos \Psi)$, wo Ψ der Abstand vom Scheibenmittelpunkt ist. Zu den experimentellen Untersuchungen wurden mattschwarze Ebenholz-kugeln verwandt, die mit dem extrafokalen Lichtbündel einer Linse beleuchtet wurden, so daß auf diese Weise auch Randverdunkelung vorhanden war. Auf den schwarzen Kugeln waren mit weißer Kreide Flecken aufgezeichnet, so wurden sie lichtelektrisch photographiert. Sie waren auf einem drehbaren Gestell aufgesetzt, das eine Messung unter allen Winkeln gestattete. Durch geeignet angebrachte Flecken gelang es, alle bei den Veränderlichen beobachteten Kurven im wesentlichen darzustellen. Die Lichtkurve zeigt naturgemäß stets einen flacheren Verlauf als die Helligkeitsverteilung an der Oberfläche. Trotzdem gelang es bis zu 8 Helligkeitswellen während einer Umdrehung zu erzeugen und ebenso den Fall der sogenannten Antalgotsterne mit raschem Lichtanstieg und langsamerem Abfall darzustellen. Bei einzelnen Veränderlichen steigt das Licht während nur $\frac{1}{7}$ der Periode (vielleicht noch rascher) an, um während $\frac{6}{7}$ wieder abzufallen. Referent hat in Astron. Nachr. 5019 rechnerisch diese Fälle untersucht und gefunden, daß man nur mit unwahrscheinlich starker Randverdunkelung, bei der ein Fleck in bereits 30° Abstand vom Scheibenmittelpunkt keinen nennenswerten Anteil am Gesamtlicht mehr hat, eine so große Asymmetrie der Lichtkurve erklären kann. Der Grad der Randverdunkelung wurde bei Guthnick leider nicht gemessen. Erneute Untersuchungen, bei denen dies geschieht, können vielleicht über die Frage Klarheit schaffen, ob diese Typen von Veränderlichen, über die jetzt sehr viel theoretische Untersuchungen angestellt werden, einfache rotierende Körper sein können oder nicht.

Bottlinger.