

Der Tau

Autor(en): **F.S.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **23 (1937)**

Heft 13: **Naturkunde**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-534686>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

die Bohnen sind Nahrungsspeicher für die ganz jungen Pflänzlein.

Nun muss noch die Frage gelöst werden: Wie lange kann das junge Pflänzlein seine Nahrung aus der Erbse oder Bohne erhalten? So weit sind wir mit unsern Beobachtungen noch nicht. Das können wir aber an den Schattenerbsen bald einmal feststellen; denn diese können nur so lange leben, als

ihnen die Erbsen im Boden Nahrung zuführen. Soeben haben wir gesehen, dass die Schattenerbsen seit gestern ungefähr 2 cm gewachsen sind, während die andern Erbsen kaum merklich grösser wurden. Uns nimmt es wunder, wie lange es noch gehen wird, bis die Schattenerbsen ihre Flügel hängen lassen!

Mauensee.

Fr. Lustenberger.

Der Tau

I. Beobachtungen.

1. Nach einer klaren Nacht besuchen wir am Morgen die *Wiese*. Da gibt's alsbald nasse Schuhe. An allen Grashalmen blinken und glitzern die Tauperlen. Die Kinder betrachten Grösse und Lage der Wassertröpfchen. Geregnet hat's nicht in der Nacht. *Problem*: Woher rühren die Tautropfen, da sie doch keine Regentropfen sind?

2. Erinnerung an Erfahrungen, die im Kleinen ein Abbild der Tau-Entstehung zeigen. Ein heisser Sommertag! Ihr seid recht durstig geworden und geht in eine Wirtschaft. Ist die kalte Limonade in das Glas gegossen, so läuft dessen Aussenseite feucht an. Kleine Wasserbläschen schlagen sich darauf nieder. Woher diese Feuchtigkeit? Ist sie vielleicht durchs Glas geschwitzt? Nein. Sie stammt nicht von innen, nicht von der Flüssigkeit, sondern von aussen, aus der Luft. Die warme Sommerluft, in die Wasser hinein verdunstet ist, setzt ihre Feuchtigkeit an dem kalten Glase ab. — Beim Eintritt in die warme Stube aus der freien, kalten Winterluft beschlägt Vaters Brille; er muss sie abwischen. Die Feuchtigkeit der Zimmerluft hat sich an den kalten Gläsern verdichtet.

II. Erklärung.

So geschieht's im Grossen in der Natur. Im Sommer wird *tags* die Luft über dem Erdboden (Rückstrahlung!) kräftig erwärmt. Besprengete Strassen sind schon bald wieder trocken. Rasche Verdunstung. Die warme Luft kann viel Wasserdampf in sich aufnehmen. Wenn er ganz fein verteilt ist, wird er unsichtbar. Lokomotivdampf! *Nachts*, wenn die Sonne fort ist, kühlt sich die Erde ab. Die dicht am Boden

stehenden Pflanzen werden besonders kalt. Aufsteigender Bodendunst, vorbeistreichende Luft lassen ihren Wasserdampfgehalt an den Blattscheiden und Stempeln hängen in Form winziger Tautröpfchen.

III. Verallgemeinerung.

Nennt demnach die Bedingungen der Taubildung!

1. *Feuchtigkeitsgeschwängerte Luft*. Wo die Luft sehr trocken ist, wo ihr der Dunst fehlt, da kann es gar nicht oder höchstens nur ganz wenig tauen. (Wüste!) Wo es so kalt ist, dass die Feuchtigkeit zu Eis wird, da taut es ebenfalls nicht. Polargebiete! Reif ist gefrorener Tau! Wo es dagegen zugleich sehr warm und feucht ist, z. B. in den Ländern, wo die Neger wohnen und der Kaffee wächst (regenreiche Tropen), da taut es so stark, dass es morgens von den Bäumen schier herunterregnet. Das ganze Blattwerk trieft von Tau!

2. *Kalte Ansatzflächen*: Pflanzenblätter, Gräser, Kräuter, Stengel. Nach Sonnenuntergang strahlen diese leicht ihre Wärme aus, so dass sie sich rascher abkühlen, als die umgebende Luft. An schattigen Stellen kann die Taubildung schon vor Sonnenuntergang beginnen.

IV. Anwendungen.

a) *Denkfragen*: Warum taut es besonders stark nach vorausgegangenen Regenfällen? Weshalb begünstigt geringe Bewölkung die Taubildung? (Die Wolken breiten sich wie ein wärmender Mantel um die Erde und verringern die Wärmeausstrahlung in den Weltraum; bei klarem Himmel erfolgt die Abkühlung schneller

und stärker.) Warum taut es bei windstillem Wetter besser? (Wind trocknet!) Weshalb taut es im Gebirge stärker als in der Ebene? Begründe das Vergehen des Taus!

b) Niederschriften. Meine Wahrnehmungen in der betauten Wiese. Die Wiese im Fröhschmuck (Naturschilderung).

R ä t s e l :

Im Sonnenschein flimmert mit Perlen ohne Zahl
Und farb'gen Diamanten besät, ein grüner Saal;
Doch bald sind sie verschwunden, getrunken all-
zumal,

Die Perlen, Diamanten von einem heissen Strahl.
Fr. Sch.

Mittelschule

Von der Welt des Lichtes

Vor etwa dreissig Jahren glaubte man, ziemlich genau zu wissen, was Licht sei. Die elektromagnetische Wellentheorie hatte sich glänzend bewährt. Alle Lichtarten, die wenigen sichtbaren und der viel gewaltigere Umfang der unsichtbaren, gehorchten den gleichen Gesetzen. Alle hatten dieselbe Fortpflanzungsgeschwindigkeit im „Aether“. Die Formeln, das heisst also die prägnantesten Ausdrucksweisen der Gesetzmässigkeit, waren dieselben im Gebiete der Beugung, Brechung, Interferenz und Reflexion, und alle Unterschiede waren in kontinuierlichen Uebergängen durch die Verschiedenheit der Wellenlänge oder umgekehrt der Wellenfrequenz erklärbar.

Es blieben zwei Lücken. Die eine führte zu vielen Diskussionen und beschäftigte auch die Laienwelt: Die Frage nach dem Träger der Wellen, für den man zwar ein Wort — Aether — aber keine Vorstellung hatte. Der menschliche Geist verlangt nach seiner Struktur für eine Energie, die etwa vom Sirius (noch deutlich messbar) oder von der Sonne herüberwandert, einen Träger. Elektrische und magnetische Kräfte, räumlich und zeitlich periodisch mit der Geschwindigkeit 300.000 Kilometer in der Sekunde vom Quellort sich ausbreitend — das genügt dem Verstande noch nicht. Er fragt: Wer trägt diese Kräfte? und er ist geneigt, den vermuteten Träger stofflich zu

denken. Da aber die Fortpflanzung in der Leere des Weltraums und im höchsten mit Apparaten herstellbaren Vakuum unverändert zustande kommt, konnte es ein Stoff der gewöhnlichen Art unmöglich sein. So kam die Fiktion eines besonderen, alle bisherige Erfahrung über die Materie übersteigenden, nur der Lichtübertragung und vielleicht auch der Gravitationsfortpflanzung reservierten Stoffes, eben des Aethers. Aber die Theorien, die man über ihn aufstellte, scheiterten an der Erfahrung. Das Problem endete in einer Resignation. Auf die Frage: Was ist der Aether? gab Herr von Laue einmal im Kolleg die kurze Antwort, die ich hier so hinschreibe, wie er sie an die Tafel schrieb:

$$\mu = 1, \quad \varepsilon = 1, \quad \lambda = 0.$$

Das heisst in Worten: Im Weltraum oder in der Luft, wo immer sich Licht ausbreitet, besteht eine magnetische Leitfähigkeit von der Grösse 1. Ebenso eine Leitfähigkeit für elektrische Kräfte, gleichfalls von der Grösse 1, aber keine Leitfähigkeit für elektrische Ströme. Mit dieser Definition kann der Physiker operieren. Wie weit sie erkenntnistheoretisch befriedigt, ist eine Frage anderer Art.

Die zweite Lücke, die von der elektromagnetischen Wellentheorie der Strahlen nicht ausgefüllt wurde, hat eine überaus befriedigende Lösung gefunden. Dieses Pro-