

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 99 (1948)
Heft: 11

Rubrik: Mitteilungen = Communications

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

tations. Toutefois, le procédé que l'auteur décrit ci-dessus, permet d'éliminer de façon approximative l'erreur que l'on obtient en négligeant le passage à la futaie, élément essentiel d'un calcul correct. En effet, la restauration de nos forêts publiques peut être fortement compromise lorsqu'on fixe les possibilités sur la base de calculs d'accroissement qui ne correspondent que de loin à la réalité.

R. K.

MITTEILUNGEN · COMMUNICATIONS

Aufforstungsfragen

von Prof. Dr. *Eduard Zentgraf* in Freiburg i. Br.

Die deutsche Forstwirtschaft steht in den nächsten Jahren vor der gewaltigen Aufgabe, viele hundert Hektaren Kahlflächen wiederaufforsten zu müssen. Diese sind durch Übernutzungen während des Krieges, vor allem aber durch Auflagen in der Nachkriegszeit und durch die Borkenkäferkalamität, die noch nicht beendet ist, entstanden.

Es handelt sich im Westen und Südwesten Deutschlands in erster Linie um Kahlflächen, die durch Abtrieb von Fichtenbeständen entstanden sind, und um Standorte, auf denen die Fichte ursprünglich nicht heimisch war. Diese Bestände sind vielfach erst im Zuge des Wiederaufbaus des deutschen Waldes nach der Waldzerstörung im 17. und 18. Jahrhundert auf ursprünglichen Laubmischwaldstandorten begründet worden.

Bei der Planung der Wiederaufforstung hat der Forstmann mit folgenden Tatsachen zu rechnen:

1. Die Böden, die der Aufforstung harren, waren bereits vor der Begründung der jetzt abgetriebenen Fichtenbestockung durch Waldweide, langjährige ungenügende Bestockung, vielfach auch durch landwirtschaftliche Nutzung ohne ausreichende Düngung in einem herabgewirtschafteten Zustand. Dieser Zustand ist, je nach Boden und Klimalage in verschiedenem Grade, durch die Fichtenbestockung nicht verbessert, sondern weiter verschlechtert worden.

2. Die Aufforstungsplanung wird darum über die technischen Fragen hinaus die Frage zu lösen haben, welche Waldgesellschaft an die Stelle der seitherigen Bestockung zu treten hat und wie diese Umwandlung auf der Kahlfläche zu bewirken ist. Die pflanzensoziologische Erkundung wird hierfür die Grundlage liefern.

3. Bei der Durchführung der Aufforstung sind zu berücksichtigen:

- a) die Gefahren jeder Großflächenaufforstung: Frost, Feuergefahr, Wildverbiß und Nachteile der Großgatter;
- b) Mangel an Pflanzmaterial, Arbeitskräften und Gattermaterial;

- c) künftiger Arbeitsbedarf für Schutz, Jungwuchspflege und Säuberung in großen zusammenhängenden Mischkulturen.

Unter Berücksichtigung vorstehender Gesichtspunkte empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

Pflanzensoziologische Kartierung der Aufforstungsflächen in Verbindung mit eingehender Bodenuntersuchung. Diese Arbeit ist vordringlich und muß durchgeführt sein, bevor eine Schlagflora die Standortsflora verdrängt hat.

Ausscheidung von Standortstypen, wobei besonders folgende Standorte auszuscheiden sind:

- a) Standorte, auf denen Begründung von Fichtenbeständen im Interesse einer raschen Wiederbestockung und ohne Gefährdung des Bodenzustandes verantwortet werden kann;
- b) Standorte, auf denen Begründung eines Buchengrundbestandes notwendig und auf der Kahlfläche möglich ist;
- c) Standorte, die vor der endgültigen Aufforstung einer Sanierung bedürfen durch Voranbau von Pionierholzarten, die den Boden tief durchwurzeln, durch die Wurzelersetzung ausgeschiedener Bestandsglieder Humusanreicherung, Auflockerung und Durchlüftung dicht gelagerter Böden bewirken und diese für die Aufnahme einer anspruchsvolleren Bestockung vorbereiten;
- d) Frostlagen, auf denen ein Vorwald als Schutzbestand für die später zu begründende standortsgemäße Bestockung notwendig ist.

Daß die Begründung von Fichtenreinbeständen nur auf wasserzügigen, tätigen Skelettböden zulässig und demgemäß nur in beschränktem Umfang möglich ist, erscheint selbstverständlich. Wenn ihre Neu-, bzw. Wiederbegründung in Betracht gezogen wird, so geschieht dies nicht nur, weil auch in Zukunft der Bedarf an Fichtenholz kaum zu befriedigen sein wird, sondern deshalb, weil die spärlichen Pflanzenvorräte unserer Kämme vorwiegend aus verschulten und unverschulten Fichten bestehen und daher sofort zur Verwendung zur Verfügung stehen.

Verschulpflanzen sind auf unkrautwüchsigen Böden zu verwenden, dreijährige und ältere Sämlinge empfehle ich durch die sehr arbeitsfördernde Schrägpflanzung nach Münch¹ in den Boden zu bringen. Die mit diesem Pflanzverfahren gemachten Erfahrungen sind durchwegs günstig, und meine Untersuchungen der ältesten, von Münch in der Pfalz begründeten Bestände haben gezeigt, daß die Wurzelrück- und Neubildung, die die Folge der Schrägpflanzung ist, zu keinerlei Rotfäuleerkrankungen geführt hat. Weite Pflanzverbände von 2 m aufwärts sind nach den Versuchsergebnissen der badischen forstlichen Versuchsanstalt auf dem Köcherhof² im Interesse der Pflanzenersparnis zu empfehlen.

¹ Münch: Schrägpflanzung. Thar. Forstl. Jahrb. 1932, 1—62.

² Vanselow: Die Kulturversuche auf dem Köcherhof. Allg. F. u. J. Ztg. 1937, S. 33 u. f.

Überall dort, wo in Zukunft der gemischte Laubwald wieder an die Stelle des reinen Fichtenbestandes zu treten hat, wird der Buchengrundbestand als der Hauptteil des künftigen Bestandesgefüges neu zu begründen sein. Da die Mischhölzer erst nachgezogen werden müssen, wird man notgedrungen zu Buchenpflanzungen auf der Freifläche schreiten müssen. Diese Maßnahme ist in Gebirgslagen, in denen die Kaltluft in Strahlungs Nächten der Spätfrostperiode abströmen kann, unbedenklich.

Für die Begründung von solchen Buchengrundbeständen stehen zurzeit nur Buchenwildlinge aus den reichen Masten der letzten Jahre zur Verfügung. Die Verpflanzung von Schattenpflanzen auf die Freifläche ist mit großen Pflanzenverlusten verbunden, wenn die Pflanze nicht gezwungen wird, schon im Frühjahr nach der Verpflanzung Lichtblätter zu bilden. Dies geschieht durch Verpflanzung der Buchenwildlinge als Stummelpflanzen, d. h. nach Rückschnitt des oberirdischen Pflanzenteils bis auf 1—2 Ästchen über dem Wurzelhals oder bis auf diesen. Gleichzeitig empfiehlt es sich, allzu lange und beim Ausrupfen der Wildlinge verletzte Wurzeln glatt abzuschneiden.

Eine Versuchspflanzung an zwei Stellen des Freiburger Stadtwaldes auf einer Kahlfläche mit Gneisverwitterungsboden, die zur Klärung der Wildlingsfrage angelegt wurde, hatte in dem sehr trockenen, sonnenreichen Sommer 1947 folgendes Ergebnis:

Das Verlustprozent der Buchenwildlinge betrug bei	
unverschnittenen Schattenpflanzen	35,2 %
unverschnittenen Lichtpflanzen	8—12 %
Schattenpflanzen nach Wurzelschnitt	19,8 %
Schattenpflanzen nach Kronenschnitt	13,6 %
(nur Einstutzen der Äste)	
Schattenpflanzen nach Kronen- und Wurzelschnitt	12,2 %
Stummelpflanzen ohne Wurzelschnitt	4,6 %
Stummelpflanzen mit Wurzelschnitt	2,1 %

Nähere Mitteilungen über diesen Versuch sind in Vorbereitung. Nur so viel sei noch bekanntgegeben, daß die Stummelpflanzung die höchsten Pflanzen im Herbst des Pflanzjahres aufwies, und daß die mikroskopische Untersuchung der neu gebildeten Blätter den Lichtblatttyp mit gut entwickeltem doppeltem Palisadenparenchym zeigte.

Nach diesem Versuch ist die Verwendung von 3—4jährigen Buchenwildlingen erfolversprechend, wenn die Beamten ihre begreifliche Abneigung, gut entwickelte Pflanzen energisch zurückzuschneiden, überwinden. Die Verpflanzung mit dem Keilspaten wird von der Buche gut vertragen und ist ungemein arbeitsfördernd.

Auf vielen Standorten werden die Kahlflächen nach Abtrieb der Fichte sich mit einer Schlagflora aus Sauergräsern und Binsen überziehen und dadurch anzeigen, daß eine Vernässung eingetreten ist, die auf Bodenverdichtung im Untergrund zurückzuführen ist. Böden im oberen Buntsandstein auf dem Ostabfall des Schwarzwaldes, Altmoränenböden im Bodenseegebiet zeigen diese Erscheinung.

Hier wäre die Wiederaufforstung mit Fichte ein grober Fehler. Auch die Rotbuche vermag solche Böden nicht zu sanieren, da sie auf ihnen nur flach wurzelt. Spontan sich einfindende Birken und Vogelbeeren (*Sorbus aucuparia*) leisten auf solchen Standorten gute Wurzelarbeit, besonders aber die Roterle, deren Bedeutung für die Bodensanierung namentlich R. Heuson³ erkannt und praktisch erprobt hat. Sobald als möglich sind zwischen die gepflanzten Erlen Eichen und Roteichen durch Saat, Lärche, Strobe, Tanne durch Pflanzung einzubringen. Ziel der Kulturarbeit ist die Wiederherstellung der ursprünglichen Bestockung unter Beigabe werterhöhender Holzarten in unschädlicher Beimischung, d. h. nur in solchem Umfange, daß die standörtlich natürliche Waldgesellschaft weder durch ihre Anwesenheit noch durch ihr eventuelles Ausscheiden in ihrem Gefüge zerstört wird.

Am meisten geeignet für eine energische Tiefendurchwurzelung sind unsere Eichen. Nur steht deren Anbau auf vergrasteten und ungeschützten Kahlflächen die Frostgefahr entgegen und die Notwendigkeit, durch intensive Bodenbearbeitung das Saatbeet vorzubereiten. Hierzu fehlen Arbeitskräfte und Geld.

Einen erfolgversprechenden Ausweg bietet der Anbau der amerikanischen Roteiche (*Quercus borealis*, Michaux), die zwar stagnierendes Wasser nicht verträgt, die aber als raschwüchsige, gut verpflanzbare und rasch den Boden deckende Holzart von den Maifrösten wenig gefährdet ist und gute Wurzelarbeit leistet.

Für die Vorwaldbegründung in Frostlagen kommen Rot- und Weißerle in Frage. Die Weißerle hat allerdings den Nachteil, daß ihre Wurzelbrut bei der späteren Begründung des endgültigen Bestandes sehr lästig werden und zu hohen Reinigungskosten führen kann.

Den besten Vorwald liefern die Birken, auf leichten Böden die *Betula verrucosa*, auf nassen und anmoorigen Böden die *B. pubescens*. Die Bestandsbegründung kann auf billigste Weise durch Bestecken der Kulturflächen mit fruchtenden Birkenzweigen im Juli erfolgen oder auch durch Saat gleich nach der Samenreife. Auch Saat auf einem ersten Spurschnee im Vorwinter kann noch zu guten Ergebnissen führen.

Birkenpflanzung mit zweijährigen Sämlingen, die gegebenenfalls aus dicht stehenden Freisaaten gewonnen werden können, hat den Vorteil, daß der Vorwald sich rascher entwickelt und früher als die Saat unterpflanzt werden kann.

Von den Nadelhölzern kommen für Vorwaldbegründung Kiefer und Lärche in Frage. Beide Holzarten sind einer späteren Umwandlung in keiner Weise hinderlich und liefern, auch wenn sie nicht standortgemäß sind, schon im Stangenholzalter einen Vorertrag, der einen Teil der zweiten Bestandsbegründungskosten deckt. Soweit sie in den Endbestand übernommen werden können, wirken sie als vorwachsende Lichtholzarten durchaus günstig für einen stufigen Bestandesaufbau und sind werterhöhend.

³ *Rudolf Heuson*: Die Kultivierung roher Mineralböden. Siebeneichen-Verlag. Berlin-Charlottenburg 4, 1947.

Entscheidend für den Kulturerfolg auf Kahlflächen ist die sofortige Wiederbestockung nach der Räumung. Jede Schlagruhe führt zu einer Verteuerung der Kultur und hat Nachbesserungen zur Folge⁴, ja kann zu völligen Mißerfolgen führen; besonders die zur Borkenkäferbekämpfung abgebrannten Flächen bedürfen einer sofortigen Wiederkultur, soll nicht der alsbald sich einstellende Graswuchs zum schweren Kulturhindernis werden.

Vorwaldbegründung hat bei dem derzeitigen Pflanzenmangel und angesichts der Größe der Kulturaufgaben den Vorteil, zunächst einmal rasch eine Abdeckung der schutzbedürftigen Kahlflächen mit möglichst billigen Kulturverfahren herbeizuführen und die Begründung der durch die waldbauliche Planung projektierten Bestockung auf eine Zeit zu verschieben, in der die dringenden Kulturaufgaben beendet sind.

Neben der Aufforstungsarbeit hat die Pflanzenerziehung einherzugehen. Sie ist möglichst auf die Kulturflächen zu verlegen, um Pflanzentransporte zu sparen und die Verpflanzung von Ballenpflanzen zu erleichtern. Diese Pflanzmethode erspart Verschularbeit, gestattet Herbst- und Frühjahrspflanzung und die Ausdehnung der Kulturtätigkeit bis in den Winter und bis in den Vorsommer hinein.

Die allerorts in Deutschland eingeleitete Umwandlung gleichaltriger, reiner Fichtenbestände in nach Holzartenzusammensetzung und Aufbau naturgemäße Bestände ist durch Waldvernichtung im größten Ausmaße schmerzlich unterbrochen worden.

Vielerorts befindet sich die deutsche Forstwirtschaft in ähnlicher Lage wie vor 150 Jahren, als es galt, in Zeiten schwerster wirtschaftlicher Not devastierte Waldungen wieder aufzubauen.

Was damals gelungen ist, wird auch jetzt wieder gelingen, und wenn wir die in der Zwischenzeit gewonnenen Erkenntnisse vom Wesen des Waldes nutzen, soll der Neuaufbau zu naturgemäßerem Waldbildern führen, als es nach dem damaligen Stande unseres Wissens möglich war.

Die Witterung im Jahre 1947

Die Schweizerische Meteorologische Zentralanstalt teilt mit:

Das Jahr 1947 war für die Alpennordseite, das Wallis und Graubünden unzweifelhaft das wärmste seit Beginn der systematischen Messungen (1864) (vgl. Tabellen S. 612—614). Die Temperaturen weichen in den Niederungen allgemein um +1,6 bis 1,8° C von den langjährigen Mitteln ab, d. h. um +0,2 bis 0,6° C von den bisherigen Maximalwerten, von denen die meisten auf das Jahr 1943 entfallen. Im Alpengebiet betragen die Überschüsse meist 1,4 bis 1,6° C. Auf dem Säntis wurde 1920 ein noch etwas höherer Wert ermittelt und in Lugano ist der diesjährige Überschuß von 0,8° C bisher viermal über-

⁴ *Rebel*: Waldbauliches aus Bayern. I. Band, S. 40. Hubens-Verlag, Dießen vor München, 1926.

troffen worden. Für die Alpennordseite sind vom *März* bis *Dezember* sämtliche Monate zu warm gewesen, davon der *April*, der *August* und der *September* und teilweise auch der *November* ganz ungewöhnlich warm. *Januar* und *Februar* waren zu kalt, für den Alpensüdfuß auch der *März*, für die Hochstationen der *Dezember*.

Die Sonnenscheindauer war im Mittelland um etwa 11 %, in Davos um 4 % des Normalwerts zu groß, in Lugano normal. Im Mittelland sind die betreffenden Werte bisher nur wenige Male überschritten worden. Einige waren ganz ungewöhnlich sonnig, so der *April* für die ganze Schweiz, der *Juni* besonders für die Jurazone, der *August*, der *September* und der *Oktober* für die Nordschweiz. Dagegen waren *Februar* und *März* ganz außerordentlich trübe. Ferner haben der *Mai*, in der Ostschweiz auch der *November* und der *Dezember* wenig Sonnenschein gebracht.

Die Niederschlagsmengen sind in der Nordschweiz ganz ungewöhnlich gering gewesen. Für Basel (Bernoullianum) errechnet sich eine Niederschlags-summe von nur 540 mm (= 66 % des langjährigen Mittels) ein Betrag, der seit Beginn der Messungen (1864) nur einmal, nämlich im Trockenjahr 1921, unterboten worden ist. Auch im tieferen Mittelland überschreiten die Beträge noch nicht 80 % des Normalwerts, was selten vorkommt. In den Alpen und im Genferseegebiet war das Defizit wesentlich geringer. Strichweise, so in Graubünden, sind leichte Überschüsse zu verzeichnen. Im Tessin sind etwa 80 bis 90 % des Normalwerts gefallen. Es ist zu bemerken, daß im Jahre 1921 (und auch 1884) außer der Nordschweiz auch die West- und die Südschweiz Beträge unter 70 % erhalten haben. Von den einzelnen Monaten waren *April* und *Oktober* in der ganzen Schweiz außergewöhnlich trocken, im Mittelland ganz besonders der *Mai* und der *August*. In der Nordschweiz gab es sogar fünf sehr trockene Monate hintereinander, nämlich *Juni* bis *Oktober*. Auf die diesjährige Dürre wird in zwei Untersuchungen von Dr. Ch. Golaz und W. Kuhn¹ näher eingegangen. Am Alpensüdfuß waren *Januar*, *April*, *Oktober* und *November* besonders trocken. Der einzige Monat ohne Defizit in der ganzen Schweiz war der *März*. Ausgesprochen naß war ferner auf der Alpennordseite der *November*, auf der Südseite der *Februar*.

Nachstehend wird noch über die mittleren Verhältnisse der einzelnen Monate berichtet:

Im *Januar* waren die Temperaturen im Vergleich zu den langjährigen Mittelwerten zu niedrig. Die Abweichungen betragen meist 2 bis 2,5° C, in der Südwestschweiz 1,5 bis 2° C, was im allgemeinen als mäßig, nur für den Alpensüdfuß als bedeutend anzusehen ist. — Die Sonnenscheindauer war auf der Alpennordseite besonders im Mittelland meist 20 bis 30 % größer als im langjährigen Durchschnitt, zu klein auf der Alpensüdseite und in Genf. Im Tessin und in Graubünden ergibt sich ein Bewölkungsüberschuß von 30 % des normalen. — Die Niederschlagsmengen zeigen ein geringes Defizit in der Jurazone und in Graubünden (10 bis 20 %), namentlich aber im Tessin, wo etwa ein Viertel des Normalbetrages gemessen wurde. Dagegen waren die

¹ Annalen MZA 1947, Anhang Nr. 1.

Beträge auf der Nordabdachung der Alpen etwas zu groß, besonders im Wallis und im nordöstlichen Mittelland.

Der *Februar* war namentlich für die Nordschweiz ein kalter Monat. Hier wurden die normalen Februartemperaturen um mehr als 3°C unterschritten, was selten vorkommt. Die Südwestschweiz und der Alpensüdfuß sind mit $1,5^{\circ}\text{C}$ Defizit als mäßig kalt zu beurteilen. Im Wallis und in Graubünden betragen die Abweichungen vom Normalwert weniger als 1°C . — Die Sonnenscheindauer war ungewöhnlich klein. In der Nordschweiz dürfte das bisherige Februarminimum, das etwa 35 % des Normalwerts beträgt, vielerorts unterschritten worden sein. Etwas kleiner, aber immer noch sehr groß (bis 50 %), war das Defizit in der Südwest- und Südschweiz. Dagegen kamen die Messungsergebnisse der Hochstationen wesentlich näher an den Normalwert heran. — Die Niederschlagsmengen überschritten am Alpensüdfuß das Doppelte des Normalbetrages. Geringe Überschüsse (bis 50 %) hat ferner das Genferseegebiet erhalten und vereinzelte Stationen des Mittellandes. In der übrigen Schweiz waren die Beträge meist zu klein, besonders im Alpengebiet, wo etwa die Hälfte des Normalbetrags gefallen ist. In Lugano wurde die bisher größte Anzahl der Niederschlags- und Schneetage (16, bzw. 13 [normal 3]) festgestellt.

Das Temperaturmittel des *März* war im Alpengebiet relativ sehr hoch, namentlich in Graubünden, wo es den Normalwert um 2 bis $2,5^{\circ}\text{C}$ überschreitet. In den Niederungen der Alpennordseite wurde der mäßige Überschuß von $1,5^{\circ}\text{C}$ erreicht. Der Alpensüdfuß war etwas zu kalt. — Ganz ungewöhnlich klein war die totale Sonnenscheindauer, die überall nur 50—60 % der normalen betrug, was für viele Stationen das Minimum der bisherigen Messungen bedeutet. Der Bewölkungsgrad war am Alpennordfuß um 10 bis 30 %, im Wallis, Tessin und Engadin um 40 bis 50 % zu groß. — Die Niederschlagsmengen waren vor allem in der Südwestschweiz und auf der Alpensüdseite bedeutend. Sie überstiegen hier das Doppelte des Normalbetrages. In Sion und Genf wurde das $2\frac{1}{2}$ fache des Normalbetrages gemessen. In der Zentral- und Nordostschweiz sinken die prozentualen Beträge unter 150 %; unternormale Beträge sind jedoch nirgends festgestellt worden.

Der Monat *April* war ganz ungewöhnlich warm und hell. Auf der Alpennordseite weichen die Temperaturen fast überall um $3,5^{\circ}\text{C}$ von den normalen ab. Diese Aprilwerte wurden meist nur von denjenigen des Jahres 1893 übertroffen. Etwas weniger groß sind die Überschüsse am Alpensüdfuß. — Auch die Sonnenscheinbeträge, die etwa 140 bis 150 % des Normalwerts ausmachen, sind bisher selten überschritten worden, wenn auch die (ganz extremen) Werte des genannten Rekordmonats 1893 bei weitem nicht erreicht wurden. Der Bewölkungsgrad beträgt im Alpengebiet zirka 85 %, in der Westschweiz, im Wallis und im Tessin etwa 70 bis 80 % des Normalwerts. — Die Niederschlagsmengen waren gering. Sie betragen im Mittelland etwa ein Drittel der normalen, etwas mehr im Jura und in den Alpen, besonders im Wallis und in Graubünden, wo zum Teil etwas mehr als die Hälfte des Normalwertes gemessen wurde.

Das Temperaturmittel des *Mai* war gegenüber dem Normalwert im Mittelland und in der Jurazone 2 bis 2,5° C zu hoch. Im Alpengebiet, besonders im Osten, betragen die Abweichungen sogar 3 bis 4° C. Hier ist der bisherige Höchstwert (seit 1864) stellenweise (Säntis, Davos) überschritten worden. Am Alpensüdfuß waren die Temperaturen weniger stark über dem langjährigen Mittel. — Die Sonnenscheindauer ist im Alpengebiet ungefähr normal, in der Jurazone und im Mittelland sowie am Alpensüdfuß etwas zu klein gewesen. — Die Niederschlagsmengen waren, abgesehen von lokalen Gewitterüberschüssen, allgemein zu klein. Im Mittelland und Jura betragen sie häufig weniger als die Hälfte des Normalwertes. Auch am Alpensüdfuß war das Defizit beträchtlich. Im Alpengebiet und am Genfersee sind meist etwa vier Fünftel des Normalbetrags gefallen. In der Umgebung des Gotthardmassivs und im Nordtessin sind leichte Überschüsse zu verzeichnen.

Der *Juni* war besonders in der Nord- und Westschweiz sehr warm und hell und meist trocken. Das Temperaturmittel überstieg den Normalwert auf der Alpennordseite um meist 2,5° C, in der Nordschweiz um 3° C, im Tessin und in Graubünden um 2° C. — Die Sonnenscheindauer war auf der Alpennordseite um 20 bis 25 %, in der Jurazone um 30 %, in Lugano um 14 % und auf dem Säntis um 9 % zu groß. Der Bewölkungsgrad und die Zahl der trüben Tage liegt hauptsächlich im Genferseegebiet unter, im Tessin und teilweise in der Ostschweiz über dem langjährigen Durchschnitt. — Die Niederschlagsmengen betragen im Genferseegebiet und in den Alpen etwa 80 bis 90 % des Normalwertes, im Wallis und im Südtessin 60 %. Besonders beträchtlich erscheint das Defizit in der Nordschweiz, wo nur etwa 45 % des Normalwertes gemessen wurden. Dagegen ist ein mäßiger Überschuß in Davos (152 %) und im Engadin zu verzeichnen.

Das Temperaturmittel des *Juli* liegt auf allen Stationen der Alpennordseite um etwa 2 bis 3° C über dem langjährigen Durchschnittswert, so daß dieser Juli als sehr warm zu bezeichnen ist, wenn auch die bisherigen höchsten Monatsmittel nicht erreicht wurden. Auf der Alpensüdseite ist die Abweichung vom Normalwert etwas kleiner als 2° C. Jedoch sind in diesem Monat an verschiedenen Orten der Schweiz die bisherigen absoluten Höchstwerte der Temperatur, die seit Beginn der regelmäßigen Beobachtungen je gemessen wurden, übertroffen worden. So wurde z. B. auf der MZA in Zürich am 29. Juli ein Maximum von 37,7° C registriert, womit der bisherige Höchstwert um 0,8° C überschritten worden ist. — Die Sonnenscheindauer zeigt auf der Alpennordseite mäßige Überschüsse über den Normalwert. Sie betragen im Mittelland 10 bis 15 %. Im Jura und auf den Hochstationen der Alpen sind sie größer (auf dem Säntis zum Beispiel 41 %). Dagegen ergibt sich eine normale Sonnenscheindauer für den Alpensüdfuß (Lugano). Dementsprechend war auch der Bewölkungsgrad auf der Alpennordseite zu klein, im Mittelland um etwa 10 bis 20 %. Für die Alpensüdseite ergibt sich ein kleiner Überschuß. — Die Niederschlagsmengen sind von Region zu Region sehr verschieden. Das Genferseegebiet, Graubünden und das nördliche Tessin haben mäßige Überschüsse erhalten. Die Beträge schwanken dort zwischen 100 und 150 % des Normalwertes. Dagegen ist in der übrigen Schweiz zu wenig Niederschlag gefallen, im Wallis etwa die Hälfte, auf der Nordab-

dachung der Alpen etwa drei Viertel, in der Nordschweiz sogar nur ein Drittel des Normalwertes.

Der diesjährige *August* wurde hinsichtlich der Höhe der Temperaturmittelwerte im allgemeinen nur vom August 1944 übertroffen. Die Überschüsse über den Normalwert betragen in den Niederungen der Alpennordseite etwa 4° C, im Alpengebiet meist 2,5 bis 3° C, in Sion 3,4° C, in Lugano 1,9° C. Im August 1944 waren namentlich die Hochstationen wärmer, andererseits haben aber u. a. Basel, Bern und Sion in diesem Jahr die bisher höchsten Augusttemperaturen (seit 1864) aufzuweisen. Ein ähnlich warmer August war derjenige von 1911. — Die Sonnenscheindauer übersteigt den Normalwert in den Niederungen der Alpennordseite um etwa 30 %, in den Alpen (Höhenstationen) um etwa 20 %, in Lugano um 7 % desselben. Sie ist demnach am Alpennordfuß sehr groß, doch sind hier schon einige Male höhere Augustbeträge registriert worden, so namentlich im oben erwähnten Jahr 1911. Der Bewölkungsgrad beträgt im Mittelland etwa 70 % des Normalen. Ferner sind hier etwa halb soviel trübe und stellenweise doppelt soviel helle Tage gezählt worden wie normal. — Der August setzt die Reihe der (besonders in der Nordschweiz seit dem April) trockenen Monate fort. Im ganzen Mittelland und in der Gegend von Basel betragen die Niederschlagsmengen etwa 30 % des Normalwertes. Hier sind bisher nur drei- oder viermal noch kleinere Beträge gemessen worden. Bern hat mit 17 mm oder 16 % sogar das Minimum seit 1864. Im Tessin und in den Alpen sind meist mehr als drei Viertel des Normalbetrages gefallen, besonders im Vierwaldstätterseegebiet und in der Gegend von Chur, wo er nahezu erreicht wurde.

Die Temperaturmittel des *September* liegen bedeutend über den normalen Werten, in den Niederungen der Alpennordseite um 3 bis 3,5° C, im Alpengebiet und im Tessin um 2 bis 3° C. Auf einigen Stationen, so in Bern und Zürich, wurde der bisherige Temperaturhöchstwert (vom Jahre 1895) erreicht. — Der Bewölkungsgrad war überall zu klein. Im Alpengebiet überschreitet er im allgemeinen noch drei Viertel des Normalwerts, in der Nord- und Südschweiz kommt er der Hälfte des Normalwerts nahe. Die Sonnenscheindauer war meist sehr groß. Der Überschuß über den Normalwert beträgt in der nördlichen Schweiz fast die Hälfte, in der Südwestschweiz 30 bis 40 % des Normalbetrages. Kleiner sind die Überschüsse in der Ost- und Südschweiz. In der Nordschweiz wurden zum Teil mehr als doppelt soviel helle und nahezu halb so viele trübe Tage gezählt wie normal. — Die Niederschlagsmengen betragen im Jura, im Mittelland und in der Ostschweiz meist 30 bis 40 %, in der Zentralschweiz bis zu 50 % des Normalwerts. Dies sind besonders für den Jura geringe Beträge, die aber auf den meisten Stationen schon öfters unterschritten worden sind. Größere Mengen fielen auf der Südseite, Überschüsse am Südfuß der Alpen (Lugano: 148 %).

Das Temperaturmittel des *Oktober* war überall höher als sein Normalwert. Der Überschuß ist mäßig. Er beträgt in der Nord- und Nordostschweiz etwa 1° C, sonst vorwiegend 1 bis 1,5° C. Nur auf den Hochstationen wurden erheblich größere Überschüsse festgestellt, zum Beispiel auf dem Säntis 3,1° C. — Die Sonnenscheindauer war sehr groß in Basel, wo der Normalwert um 50 % überschritten worden ist. Für das Mittelland erhält man etwa 20 bis

40 %, für das Genferseegebiet 15 % Überschuß. Die Zahl der hellen Tage war bemerkenswert groß in der Nordschweiz und namentlich in Genf (11 statt 3, Lausanne jedoch 3 statt 7). — Die Niederschlagsmengen waren wieder viel zu klein. Absolut und relativ die geringsten Beträge sind im Wallis, in Graubünden und im Gebiet der Kantone Aargau, Zürich, Schaffhausen und Thurgau gefallen, wo meist weniger als 20 % des Normalbetrags gemessen worden sind (in Zürich 12 mm = 14 %). Bemerkenswert ist, daß anderseits Basel 66 % erhalten hat, was auf die besonderen Verhältnisse am 10., 23. und 24. zurückzuführen ist. In der Westschweiz sind etwa 45 % des Normalwerts gefallen; sonst schwanken die Beträge zwischen 30 und 40 %.

Der *November* war für die Alpennordseite ein relativ sehr warmer bis ungewöhnlich warmer Monat. Die Abweichungen des Temperaturmittels vom Normalwert betragen hier fast überall 2 bis 3° C, in Bern und Engelberg sogar 3,2° C, was (seit 1864) erst wenige Male vorgekommen ist. Geringe Überschüsse ergeben sich für die Alpensüdseite. — Die Verteilung der Sonnenscheindauer auf Berglagen und Niederungen war viel gleichmäßiger als gewöhnlich infolge des Vorherrschens von Schlechtwetterlagen und des Fehlens anhaltender Nebel- und Hochnebelbildung. So hatte Davos mit 55 Stunden ungefähr dieselbe Sonnenscheindauer wie Zürich. Gemessen an den Normalwerten bedeutet dies für Davos ein Defizit von 43 %, für Zürich einen Überschuß von 10 %. Auch in Basel und im Genferseegebiet sind etwa 110 bis 120 % der normalen Dauer registriert worden. Heller erscheinen Bern mit 85 Stunden = 135 % und Lugano mit 140 Stunden = 128 %. — Die Niederschlagsmengen betragen am Alpensüdfuß etwa die Hälfte der normalen. Auf der Nordseite sind dagegen überall Überschüsse zu verzeichnen. Die Niederschlagsverteilung ist bemerkenswert durch die für diese Jahreszeit ganz ungewöhnlich starke Bevorzugung des Alpengebiets, dessen nordöstliche Teile das Drei- bis Dreieinhalbfache der normalen Mengen erhalten haben. Für Einsiedeln und Säntis errechnen sich die bisher höchsten Novemberbeträge. Auch am unmittelbaren Alpennordfuß ist noch meist mehr als das Doppelte des Normalbetrags gefallen (in Zürich 260 %). Dagegen sinken die Beträge im Norden und Südwesten des Landes meist unter 150 %.

Der *Dezember* war meist etwas zu warm, besonders in der nördlichen Schweiz, wo die Temperaturmittelwerte etwa 2° C über den normalen liegen. In der Südwestschweiz beträgt der Überschuß noch höchstens 1,5° C, in Graubünden und im Tessin 0,5° C. Negative Abweichungen vom Normalwert zeigen dagegen die Gipfelstationen (Rigi —2,3° C, Säntis —2,1° C). — Die Anzahl der Stunden mit Sonnenschein war in der Südwest- und Südschweiz etwas größer, im Mittelland etwas kleiner (um etwa 10 %) als die normale. Basel, La Chaux-de-Fonds und Davos haben wenig mehr als die Hälfte des Normalwerts erhalten. Dementsprechend war der Bewölkungsgrad im Genferseegebiet und im Tessin meist etwas zu klein, im Mittelland wenig übernormal, in der Ostschweiz um fast 70 % zu groß. — Die Niederschlagsmengen weisen in der Südwestschweiz und zum Teil im Tessin und im Engadin ein Defizit auf. In der Nordhälfte der Schweiz waren sie meist größer als 150 %, in der äußersten Nordschweiz (Lohn) etwas größer als 200 %. Für Basel ergibt sich dagegen nur 38 % Überschuß.

Monats- und Jahresmittel der Temperatur 1947

Station	Höhe m	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Basel	317	-2.4	-2.2	6.0	12.2	15.3	19.5	21.2	21.3	17.3	9.7	6.7	-2.4	10.6
La Chaux-de-Fonds	990	-4.8	-2.2	3.5	8.0	12.2	15.7	17.6	17.6	13.7	8.0	4.1	-1.4	7.7
St. Gallen	679	-4.6	-3.3	4.2	9.7	13.4	16.4	18.0	17.5	14.6	7.4	5.1	0.3	8.2
Zürich	493	-3.1	-1.9	5.6	12.1	15.4	18.8	20.3	20.9	17.3	9.6	6.4	2.0	10.3
Luzern	498	-2.8	-1.6	5.4	12.0	15.5	19.4	20.7	20.6	17.0	9.6	6.8	2.3	10.4
Bern	572	-3.3	-1.7	4.6	11.2	14.6	18.2	20.2	20.8	16.8	9.2	6.2	1.3	9.8
Neuchâtel	487	-2.4	-0.9	4.9	11.8	15.3	18.9	21.0	22.0	17.8	10.3	7.0	1.9	10.6
Genève	405	-1.1	0.7	6.7	12.7	16.1	19.5	21.5	21.7	17.9	11.0	7.5	2.6	11.4
Lausanne	553	-1.8	0.1	5.9	11.9	15.5	18.7	20.6	21.3	17.5	10.7	7.0	1.8	10.8
Montreux	408	-0.6	1.1	6.4	12.0	15.7	19.7	21.3	22.3	18.4	11.4	7.8	2.5	11.5
Sitten	549	-2.0	1.4	6.6	13.0	16.7	20.4	22.0	21.8	17.9	10.9	6.9	1.2	11.4
Chur	633	-3.4	-0.2	5.9	10.8	15.1	17.5	18.9	18.7	16.5	9.8	5.2	-0.2	9.5
Engelberg	1018	-5.6	-3.3	2.7	8.2	11.6	14.6	16.1	15.9	12.8	6.6	4.3	-1.7	6.9
Davos-Platz	1561	-9.6	-5.6	0.4	5.1	10.0	12.5	14.4	13.7	10.4	5.1	0.4	-5.5	4.3
Rigi-Kulm	1787	-7.1	-5.2	-0.8	3.4	7.6	10.3	12.3	12.4	10.4	5.2	0.2	-5.9	3.6
Säntis	2500	-11.4	-9.6	-5.5	-1.3	3.4	5.6	7.8	7.5	5.7	1.8	-4.6	-10.0	-0.9
Lugano	276	-0.8	1.7	6.5	13.4	17.1	20.9	23.0	22.3	18.9	12.7	7.7	3.1	12.2

Abweichung von den langjährigen Mittelwerten

Basel	317	-2.1	-3.5	1.5	3.5	2.1	3.0	2.8	3.8	3.1	0.9	2.6	2.1	1.7
La Chaux-de-Fonds	990	-2.2	-0.6	2.4	3.0	2.6	2.7	2.6	3.4	2.4	1.6	2.2	0.3	1.7
St. Gallen	679	-2.3	-2.4	2.0	3.5	2.5	2.1	1.9	2.3	2.5	0.4	2.9	1.8	1.4
Zürich	493	-2.3	-2.8	1.4	3.5	2.4	2.5	2.3	3.7	3.3	0.9	2.6	1.9	1.6
Luzern	498	-2.1	-2.3	1.3	3.5	2.6	3.1	2.6	3.5	3.0	1.0	3.0	2.1	1.8
Bern	572	-1.7	-1.9	1.2	3.2	2.3	2.6	2.5	4.1	3.1	1.3	3.2	2.1	1.8
Neuchâtel	487	-2.0	-1.9	0.6	3.1	2.2	2.3	2.4	4.2	3.3	1.4	2.8	1.3	1.6
Genève	405	-1.7	-1.3	1.5	3.5	2.5	2.3	2.2	3.3	2.9	1.3	2.4	1.1	1.7
Lausanne	553	-1.8	-1.4	1.4	3.4	2.6	2.4	2.3	3.8	3.0	1.5	2.4	0.8	1.7
Montreux	408	-1.7	-1.3	1.1	2.8	2.3	2.7	2.3	4.0	3.1	1.2	2.1	0.4	1.6
Sitten	549	-1.4	-0.3	1.0	2.9	2.2	2.6	2.6	3.4	2.7	1.3	2.5	1.0	1.7
Chur	633	-2.1	-0.6	2.0	2.8	2.7	2.1	1.9	2.3	2.8	1.2	1.7	0.2	1.4
Engelberg	1018	-2.2	-1.1	2.0	3.5	2.5	2.3	2.1	2.6	2.2	0.8	3.2	0.8	1.6
Davos-Platz	1561	-2.6	-0.2	2.7	3.0	3.0	2.2	2.3	2.4	2.1	1.7	1.7	0.2	1.6
Rigi-Kulm	1787	-2.7	-0.9	2.3	3.4	3.2	2.6	2.4	2.8	3.1	2.2	0.9	-2.3	1.4
Säntis	2500	-2.7	-0.8	2.4	3.5	3.8	2.8	2.8	2.7	2.9	3.1	0.4	-2.1	1.5
Lugano	276	-2.4	-1.6	-0.4	2.3	1.9	1.8	1.7	1.9	1.9	1.2	1.4	0.5	0.8

Monats- und Jahressummen der Sonnenscheindauer 1947

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Basel	74	30	67	210	169	277	259	285	235	165	75	30	1876
La Chaux-de-Fonds	103	76	61	189	132	251	260	267	207	160	68	34	1808
Zürich	62	35	78	242	193	271	269	306	239	138	58	31	1922
Bern	72	49	71	218	172	283	279	305	236	140	85	40	1950
Neuchâtel	55	29	60	231	162	282	281	296	227	125	69	36	1853
Genève	52	52	91	262	212	318	335	324	251	142	82	42	2163
Lausanne	73	70	86	241	199	299	305	320	246	147	83	66	2135
Montreux	68	61	63	219	173	244	248	279	215	129	78	63	1840
Davos-Platz	95	85	86	219	178	213	238	241	186	159	55	41	1796
Säntis	121	113	59	152	144	154	228	211	206	201	62	62	1713
Lugano	114	77	93	253	164	274	279	285	243	131	140	114	2167

Abweichung von den langjährigen Mittelwerten

Basel	10	-64	-60	63	-26	63	26	62	77	56	10	-24	193
La Chaux-de-Fonds	28	-20	-61	61	-37	65	49	56	53	41	-17	-28	190
Zürich	14	-53	-56	85	-9	48	25	76	77	35	5	-5	242
Bern	14	-48	-61	65	-28	60	30	66	64	25	22	-3	206
Neuchâtel	11	-57	-73	77	-44	56	35	62	67	34	20	7	195
Genève	-9	-53	-65	72	-32	45	42	49	51	16	15	-5	126
Lausanne	-1	-44	-66	65	-26	48	39	65	58	21	8	6	173
Montreux	2	-35	-64	79	-1	58	34	68	64	17	9	8	239
Davos-Platz	1	-24	-62	68	6	37	37	38	20	25	-43	-42	61
Säntis	9	-8	-79	25	-8	13	67	40	53	57	-59	-44	66
Lugano	-11	-69	-79	76	-42	34	-1	19	47	-15	31	8	0

Monats- und Jahressummen des Niederschlages 1947

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Basel	38	38	91	17	31	44	28	22	27	49	61	69	515
La Chaux-de-Fonds	91	33	200	62	36	121	107	83	38	51	191	142	1155
St. Gallen	69	39	110	29	79	80	149	63	59	51	185	106	1019
Zürich	91	58	135	32	48	57	97	39	48	12	163	111	891
Luzern	76	42	77	30	85	102	76	130	47	34	145	93	937
Bern	50	29	132	24	46	68	92	17	32	25	104	53	672
Neuchâtel	55	45	160	20	23	72	66	34	34	41	100	112	762
Genève	43	79	161	17	73	65	121	54	39	47	76	52	827
Lausanne	67	86	167	28	65	91	110	31	34	37	94	70	880
Montreux	63	69	166	41	83	110	121	76	22	46	125	101	1023
Sitten	63	24	121	23	33	26	36	24	45	11	91	63	560
Chur	39	21	98	25	34	84	155	104	33	15	166	100	874
Engelberg	106	40	169	53	109	151	134	137	74	51	304	148	1476
Davos-Platz	49	22	101	38	65	163	160	114	27	27	160	122	1048
Rigi-Kulm	96	55	135	64	156	174	144	119	95	73	244	136	1491
Sântis	176	73	234	145	85	223	257	123	83	76	618	280	2373
Lugano	13	152	267	42	115	114	126	141	259	77	62	87	1455

Abweichung von den langjährigen Mittelwerten

Basel	3	—	38	48	50	54	62	64	51	25	2	17	303
La Chaux-de-Fonds	—	15	93	64	94	21	28	47	79	86	73	12	318
St. Gallen	1	—	26	78	51	91	19	90	72	51	110	30	310
Zürich	37	6	67	54	55	65	27	80	49	74	100	41	153
Luzern	28	—	10	59	30	45	77	12	59	54	85	35	184
Bern	2	—	66	52	48	45	20	91	57	63	36	11	305
Neuchâtel	6	—	91	52	59	28	29	65	52	52	20	32	215
Genève	4	—	98	52	3	14	43	42	46	—	3	16	62
Lausanne	9	—	92	48	27	8	10	79	65	71	9	9	160
Montreux	9	13	94	39	11	5	1	51	74	51	53	28	35
Sitten	20	—	75	16	7	19	18	41	3	46	40	3	30
Chur	6	—	50	29	37	1	47	2	51	59	110	43	43
Engelberg	13	—	66	71	29	21	50	40	59	75	211	47	54
Davos-Platz	10	—	47	22	5	56	25	17	65	43	98	56	89
Rigi-Kulm	25	—	19	115	43	76	119	119	83	79	120	3	624
Sântis	54	—	43	106	138	57	50	165	140	117	438	42	412
Lugano	47	—	152	120	77	71	48	46	84	121	74	7	270