

Geländeeinflüsse auf starke Niederschläge und Hochwasser

Von Hans STEINHÄUSSER

Unterschiede in der Niederschlagsergiebigkeit verschiedener Gebiete werden außer durch das Witterungsklima besonders regional durch Geländeeinflüsse verursacht. Von besonderer praktischer Bedeutung sind solche Gebiete, die eine wasserwirtschaftliche Nutzung der Niederschläge, etwa zur Gewinnung von Wasserkraften, erlauben.

Seit vielen Jahrzehnten prüften Wissenschaftler besonders naturwissenschaftlicher und forstwirtschaftlicher Disziplinen die Frage, ob Wälder die durchschnittlichen Niederschlagsmengen vermehren, überhaupt wasserwirtschaftlich günstige Einflüsse bewirken. Aus den vielen Untersuchungen, die sich mit diesem Themenkreis befassen und die verschiedene Faktoren wie Art der Waldbestände, Wind, Höhenlage, Boden und Wetterlage berücksichtigen, läßt sich erkennen, daß der Einfluß des Waldes in niederen Lagen verhältnismäßig gering ist, daß der mittlere Jahresniederschlag durch Waldbestand höchstens um einige Prozent erhöht werden kann. Wenigstens unter dem gemäßigten Klima Mitteleuropas wird der Niederschlag durch Waldgebiete infolge deren geringer Reliefwirkung unwesentlich erhöht.

Viele Untersuchungen wurden der Frage gewidmet, ob Waldgebiete unter Anerkennung ihrer Wohlfahrtswirkung vielleicht doch hydrologisch eine ungünstige Wasserlieferung etwa für die Wasserkraftnutzung ergeben. Ist doch auch unter gemäßigtem Klima infolge der „Interzeption“ die Wasserbilanz in Waldgebieten wesentlich verschieden von der des offenen Landes: Das Kronendach der Bäume und die Pflanzen des Waldes halten einen Teil der Niederschläge zurück und geben diese durch unproduktive Verdunstung, die Evaporation, teilweise auch durch Pflanzenverdunstung, die Transpiration, evt. jahreszeitlich verspätet, an die Luft wieder ab. Auf die Höhe und Häufigkeit von Hochwassern hat die Bodenbedeckung, besonders die Waldbedeckung, wesentlichen Einfluß. Im Wald wird ein großer Teil der Niederschläge, besonders Regenfälle, durch Interzeption, Abflußverzögerung und durch Versickerung im Boden aufgehalten. Der Eintritt von Hochwasserspitzen wird verzögert,

ihre Größe wird im allgemeinen reduziert. Im Winterhalbjahr werden Kahlflächen oder Wald- und Pflanzenbestände mit geringer Flächenbedeckung gewöhnlich rascher schneefrei und tragen daher früher zum Abfluß bei als geschlossene Waldgebiete.

Starke Regenschauer mit oder ohne Gewitter verursachen in der Mehrzahl der Fälle regional begrenzte Hochwasser, während durch frontartig auftretende langdauernde Regenfälle in größeren Einzugsgebieten von Flüssen Hochwasser eintreten können, wobei in Waldgebieten der Abfluß, besonders sein unterirdischer Anteil, verzögert wird.

Die Südostalpen haben an drei Klimabereichen Anteil: am ozeanischen Klima Westeuropas, dem mediterranen im Süden und dem kontinentalen Osteuropas. Diese Klimabereiche geben sich am Niederschlagscharakter und anderen klimatologischen Faktoren zu erkennen. Kärntens landschaftliche Formen, von der Becken- und Seenlandschaft bis zur hochalpinen Gebirgslandschaft, weisen eine starke orographische Gliederung, teilweise von großer Reliefenergie, auf, die mannigfaltige Unterschiede der Niederschlagsdarbietung hervorruft. Durch Geländeeinflüsse auf Niederschläge entstehen u. a. Stau- und Föhneffekte, die besonders an höheren Gebirgszügen der Alpen ausgeprägt in Erscheinung treten. Die Stärke eines Staus beurteilt man nach der Verstärkung und Verdichtung der Niederschläge und der Bewölkung an der Luvseite einer Alpenkette. Ein solcher Stau kann an die Luvhänge, etwa der Julischen Alpen oder der Karawanken, gebunden bleiben, während die ihn auslösende Front mit Niederschlägen nordwärts weiter die Alpen überschreitet. Föhnerscheinungen werden in den Wetterberichten am häufigsten bei südlichen Winden „an der Alpennordseite“ erwähnt; sie erscheinen besonders in Lee zum Inntal zwischen Innsbruck und Hall in Tirol. Für typischen Föhn sind Auflockerung der Bewölkung, Sichtbesserung und Beendigung der Niederschläge im Lee der Berge charakteristisch. In einer früheren Arbeit (1959) des Verfassers wurde Föhn im Klagenfurter Becken untersucht. Er erscheint entweder nach Überströmen der Karawanken durch südliche Winde als Südföhn oder in Lee der Niederen Tauern und Gurktaler Alpen als Nordföhn. Der Südföhn im Klagenfurter Becken wird von manchen Einheimischen „Jauk“ genannt. Gesundheitliche Beschwerden werden hier seltener beobachtet als in typischen Föhngebieten.

Häufig queren aber Fronten oder allgemeine Wetterstörungen mehrere Ketten der Alpen, ohne daß föhnartige Erscheinungen in Lee einzelner Bergketten auftreten. Solches Übergreifen von Niederschlagsstörungen, insbesondere sehr hochreichender energiereicher Fronten über mehrere Gebirgsketten, haben bereits H. v. HANN, ferner V. CONRAD für bestimmte Alpengebiete beschrieben. M. SCHALCO und F. STEINHAUSER erwähnten von Großschneefällen bei Wetterlagen mit einem Genua- oder Vb-Tief, daß sie in den Südalpen meistens nicht auf bestimmte Gebirgsseiten beschränkt sind.

Beim sogenannten freien Föhn handelt es sich um absteigende Winde aus der freien Atmosphäre, die durch die allgemeine Luftdruckverteilung, meist unabhängig von den orographischen Verhältnissen, entstehen.

Anschrift des Verfassers: ao. Prof. Dr. Hans STEINHÄUSSER, A-9020 Klagenfurt, Tarviser Straße 148.