

Merkpunkte zur Übung „Grundlagen der Hydrologie“

Unabhängig von den aufgeführten Schwerpunkten sollte Jede(r), der/die Klausur schreibt, mit den Schwerpunkten der Vorlesung „Grundlagen der Hydrologie“ vertraut sein und die Übungsaufgaben zur Vorlesung selbst lösen können.

Übung 1 Niederschlag und Durchfluss von Fließgewässern

- Die wesentlichen Parameter eines Niederschlagsereignisses aus dem Schreibstreifen eines (analogen) Niederschlagsmessers ablesen/ableiten können.
- Den Unterschied zwischen Punkt- und Gebietsniederschlag kennen.
- Beide behandelten Verfahren zur Bestimmung des Gebietsniederschlags erläutern und an einfachen Beispielen praktisch anwenden können.
- Wesentliche Unterschiede zwischen Thiessen-Polygon-Verfahren und Isohyeten-Verfahren nennen können.
- Verschiedene Verfahren zur Messung des Durchflusses in Fließgewässern nennen können.
- Unterschiede und Synonyme in den Begriffen: Abflusskurve, Abflussganglinie, Durchflusskurve & Wasserstands-Durchfluss-Beziehung kennen.
- Die Anwendung einer Wasserstands-Durchfluss-Beziehung erklären können und sich Einschränkungen bewusst sein.
- Wissen, wie (und zu welchem Zweck) man eine Wasserstands-Durchfluss-Beziehung extrapoliert.

Übung 2 Verdunstung

- Die Begriffe Evaporation, Transpiration, Evapotranspiration, potentielle Verdunstung und reale Verdunstung erklären können.
- Den Zusammenhang zwischen Wasser- und Energiekreislauf und die einzelnen Komponenten beider Kreisläufe erklären können.
- Den Energiebedarf für die Verdunstung einer Wassersäule berechnen können (bei gegebenen Formeln).
- Wesentliche Einflussgrößen auf die Verdunstung kennen.
- Funktionsweise und Unterschiede eines Verdunstungskessels und eines Lysimeters kennen und Verdunstungshöhen bzw. -raten mit Hilfe der Wasserbilanzgleichung berechnen können.
- Verschiedene Modelle zur Berechnung der Verdunstung kennen – insbesondere die zur Anwendung notwendigen Eingangsgrößen – und mindestens die Haude-Formel näher erläutern können.
- Verdunstungsraten bei gegebenen Größen und Formeln berechnen können.
- Die Begriffe relative und absolute Luftfeuchte und Sättigungsdefizit kennen.
- Die langjährige reale Verdunstung eines Einzugsgebiets mit Hilfe der Wasserbilanzgleichung berechnen können.

Übung 3 Wasserbilanzen

- Die grundlegende Wasserbilanzgleichung kennen.
- Die Wasserbilanzgleichung auf unterschiedliche Beispiele anwenden können (Identifizieren der einzelnen Terme, Basiseinheit festlegen und umrechnen von Einheiten, Aufstellen und umstellen der Lösungsgleichung, Plausibilität kontrollieren).
- Die Begriffe Durchfluss, Abfluss, Abflusshöhe, Abflussspende sowie Niederschlagshöhe & -spende auseinander halten können und (ggf.) Umrechnungen beherrschen.

Übung 4 Einführung Extremwertstatistik für Durchflüsse

- Wissen, welche Aussagen mit Hilfe der Extremwertstatistik getroffen werden können (und welche nicht).
- Mit den Begriffe Wahrscheinlichkeit, Über- & Unterschreitungswahrscheinlichkeit, Wiederkehrintervall und Jährlichkeit umgehen und die formelmäßigen Zusammenhänge anwenden können.
- Das grundlegende Ablaufschema Extremwert-statistischer Auswertungen kennen.
- Den Unterschied zwischen empirischen Wahrscheinlichkeiten und einer Verteilungsfunktion kennen.
- Wissen, wieviele Beobachtungsjahre (mindestens) vorliegen sollten, um den 100-jährigen Hochwasserdurchfluss abschätzen zu können.
- Die Gewässerkundlichen Hauptzahlen mit ihren Abkürzungen kennen und erklären können.

Übung 5 Abflussbildung

- Wissen, welche wesentlichen Schritte bei der vereinfachten Beschreibung von Niederschlags-Abfluss-Beziehungen unterschieden werden können.
- Mit den Begriffe Abflussbeiwert, Effektivniederschlag, Gebietsrückhalt, Direktabfluss und Basisabfluss umgehen können.
- Wissen, welche wesentlichen hydrologischen Prozesse für die Abflusskomponenten verantwortlich sind.
- Wesentliche Größen kennen, die den Abflussbeiwert erhöhen/verringern.
- Wissen, welche Probleme mit der Verwendung des Abflussbeiwerts verbunden sind.
- Gebietsrückhalt bzw. Abflussbeiwert aus gegebenem Koaxialdiagramm ermitteln können und berücksichtigte Einflussgrößen kennen.
- Im SCS-Verfahren berücksichtigte Einflussgrößen kennen.

Übung 6 Abflusskonzentration – Isochronenverfahren

- Den Einfluss wichtiger Eigenschaften Niederschlags- / Gebietseigenschaften auf die Abflussganglinie eines Einzugsgebiets kennen.
- Die grundlegende Idee von Impulsantwortverfahren (Am Beispiel Niederschlag-Abfluss) erklären können.
- Die Grundprinzipien kennen, die diesen Verfahren zugrunde liegen.
- Wissen, auf welchen Wegen die Übertragungsfunktion bestimmt werden kann & zugehörige Verfahren nennen können.
- Die Begriffe Isochronen & Laufzeit-Flächen-Diagramm erläutern können.
- Die Methode des Isochronen-Verfahrens erklären und anhand einfacher Beispiele praktisch anwenden können.

Übung 7 Abflusskonzentration – Einheitsganglinien-Verfahren

- Erklären können, was der Begriff Einheitsganglinie bezeichnet und wie man sie darstellen kann.
- Die Dauer des Direktabflusses aus einer gegebenen Niederschlagsganglinie und Einheitsganglinie ableiten können.
- Wissen, wie man aus einer Ganglinie des Effektivniederschlags die Ganglinie des Direktabflusses mit Hilfe einer diskreten Einheitsganglinie berechnet (am Beispiel anwenden können).
- Unterschiedliche Verfahren zur Bestimmung der Einheitsganglinie nennen können.