

Übungen zu: 'Die Logik und den Prozessor verstehen':

Sie lösen die folgenden 4 Aufgaben 3.1 bis 3.4 und mindestens eine der beiden vorhandenen Zusatzaufgaben und melden alle Ihre Probleme bzw. Unklarheiten spätestens bei der Besprechung!

Aufgabe 3.1: Logische Verknüpfungen

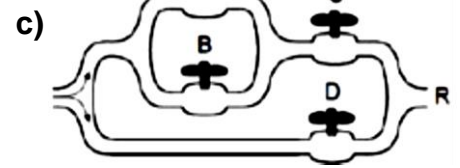
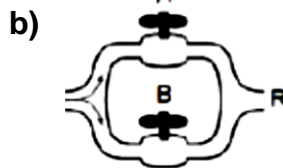
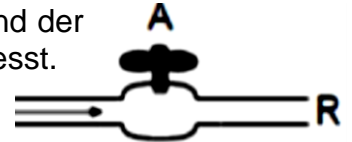
Gegeben sind Rohrsysteme mit Ventilen.

Bei jedem Rohrsystem fließt von der linken Seite Wasser hinein.

Entwickeln Sie für jedes System einen logischen Ausdruck, der anhand der Ventilstellungen bestimmt, ob auf der rechten Seite Wasser herausfließt.

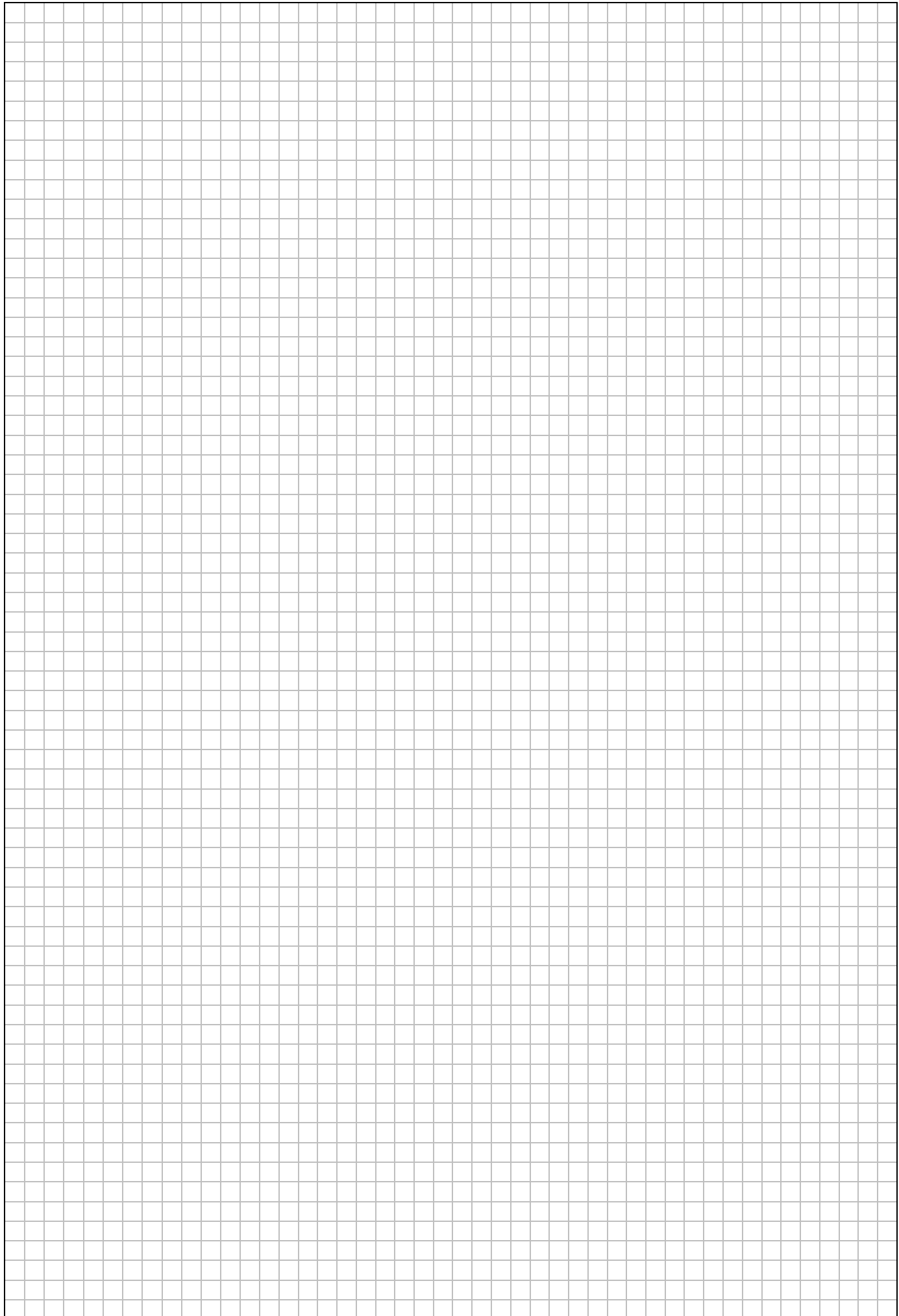
Die Ventile nehmen den Wert 1 (wahr, true) an, wenn sie geschlossen sind und den Wert 0 (falsch, false) wenn sie geöffnet sind.

Der logische Ausdruck zum Rohrsystem oben würde somit lauten: $R = !A$

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

Aufgabe 3.2: Logische Schaltungen

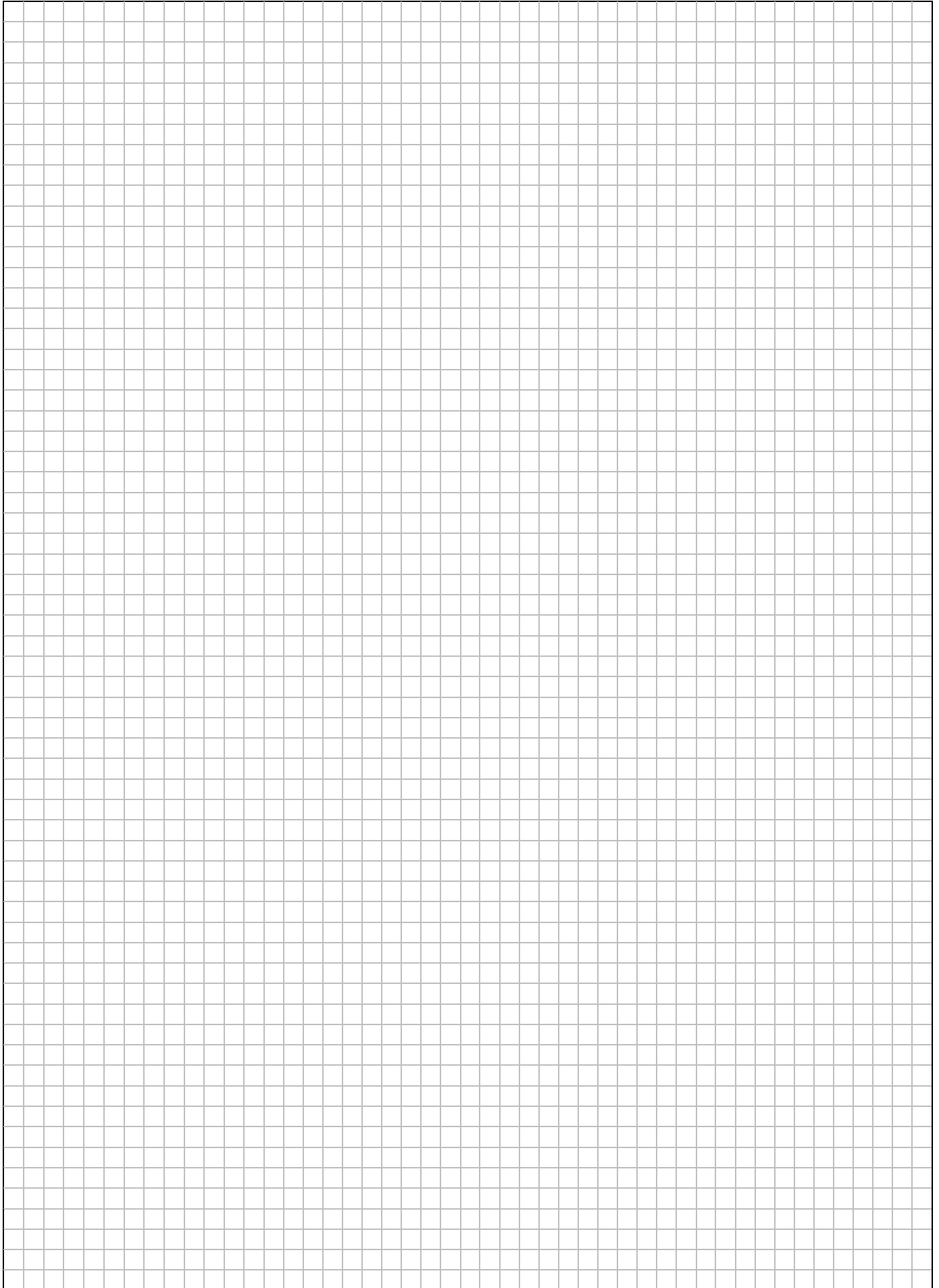
Bauen Sie die Ausdrücke aus Aufgabe 3.1 in der Simulations-Software 'WorkBench' nach und testen Sie Ihre Resultate (die Software finden Sie auf dem Modul-Share als ZIP-Datei).



Aufgabe 3.3: Halb- und Volladdierer

Bauen Sie mit einem Simulator wie z.B. mit WorkBench einen Halb- und einen Volladdierer und testen Sie dann seine Funktion, damit Sie diese klar und deutlich verstehen.

Verwenden Sie dazu ausschliesslich die Bausteine OR, AND, XOR.



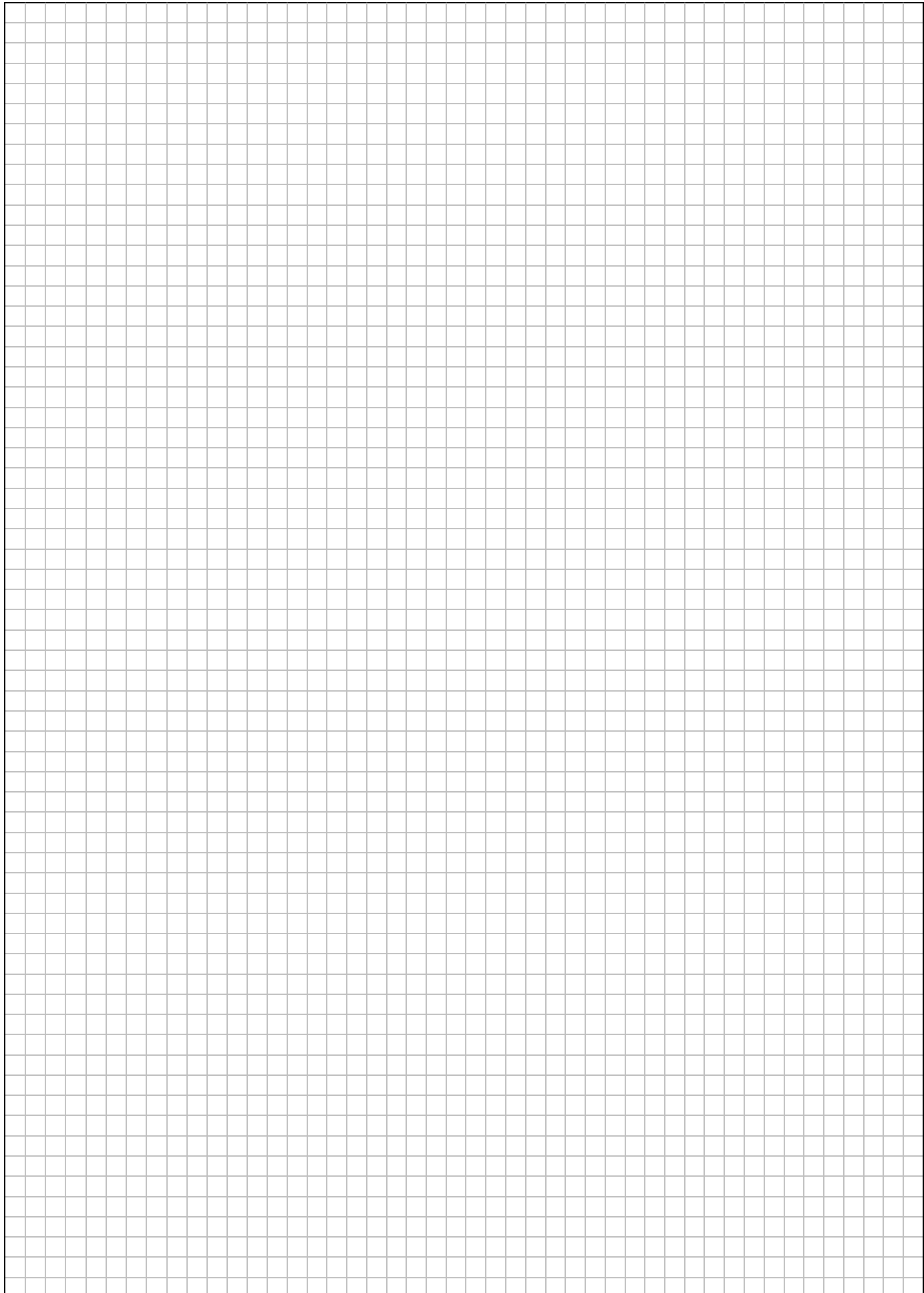
Aufgabe 3.4: Zweierkomplement

Führen Sie folgenden Subtraktionen binär aus, indem Sie das Zweierkomplement des Subtrahenden binär addieren. Verifizieren Sie die Resultate mit dem 4-Bit-Addierer z.B. beim Simulator 'WorkBench'. Erklären Sie jeweils den Zustand des Übertragsbits!

a) $14 - 7$

b) $7 - 14$

c) $(-7) - 3$



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, equal-sized squares formed by thin gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

