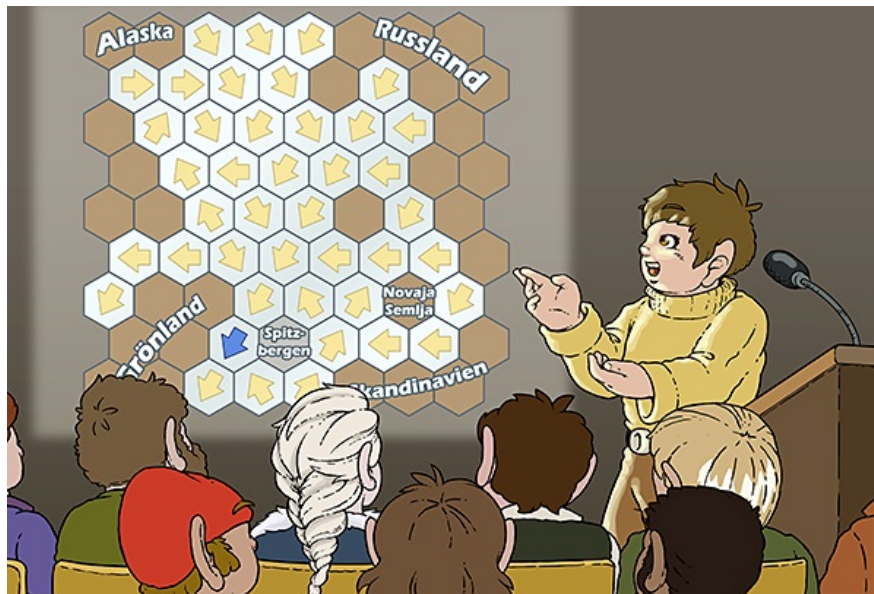


Auf der Umweltkonferenz in Kugluktuk hat sich herausgestellt, dass die Wichtel noch zu wenig über den Klimawandel am Nordpol wissen. Sie brauchen mehr Daten, um die Auswirkungen auf die Zukunft abzuschätzen. Bürgermeisterin Elsbeth hat deshalb erklärt, eine große Expedition in Auftrag zu geben.

Die Umweltwichtel Ylva und Thjorven planen die Expedition. Viele Institute der Wichtel-Universität nehmen daran teil. Auf der ersten großen Versammlung erklärt Ylva den Plan: „Wir bestücken ein Forschungsschiff mit Messinstrumenten für alle wichtigen Daten. Dafür brauche ich in einer Woche die Liste von jedem eurer Institute. Der Clou ist: Das Eis der Arktis bewegt sich ständig! Wir frieren also das Schiff ein, dann treibt es ein Jahr lang durch das Eis und nimmt hunderttausende von Messwerten auf. Die Daten werten wir dann gemeinsam aus.“



Das Publikum schaut sich an und nickt begeistert. Ylva erklärt weiter: „Zur Zeit versuchen wir herauszufinden, wo wir starten. Wir haben deshalb eine Karte mit den Eisbewegungen erstellt (siehe Bild). Dafür haben wir die ganze Arktis in sechseckige Felder aufgeteilt. Die Pfeile darin zeigen die Richtung an, in die sich das Eis bewegt. Das Schiff driftet mit dem Eis von einem Feld in das benachbarte Feld auf das der Pfeil zeigt. Um von einem Sechseck zum nächsten zu driften, dauert es zwei Monate. In 12 Monaten soll das Schiff in der *Framstraße* ankommen – in dem Sechseck mit dem blauen Pfeil.“

Auf wie vielen Feldern kann das Schiff starten, damit es 12 Monate später in der Framstraße (Sechseck mit dem blauen Pfeil) ankommt?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) mehr als 3

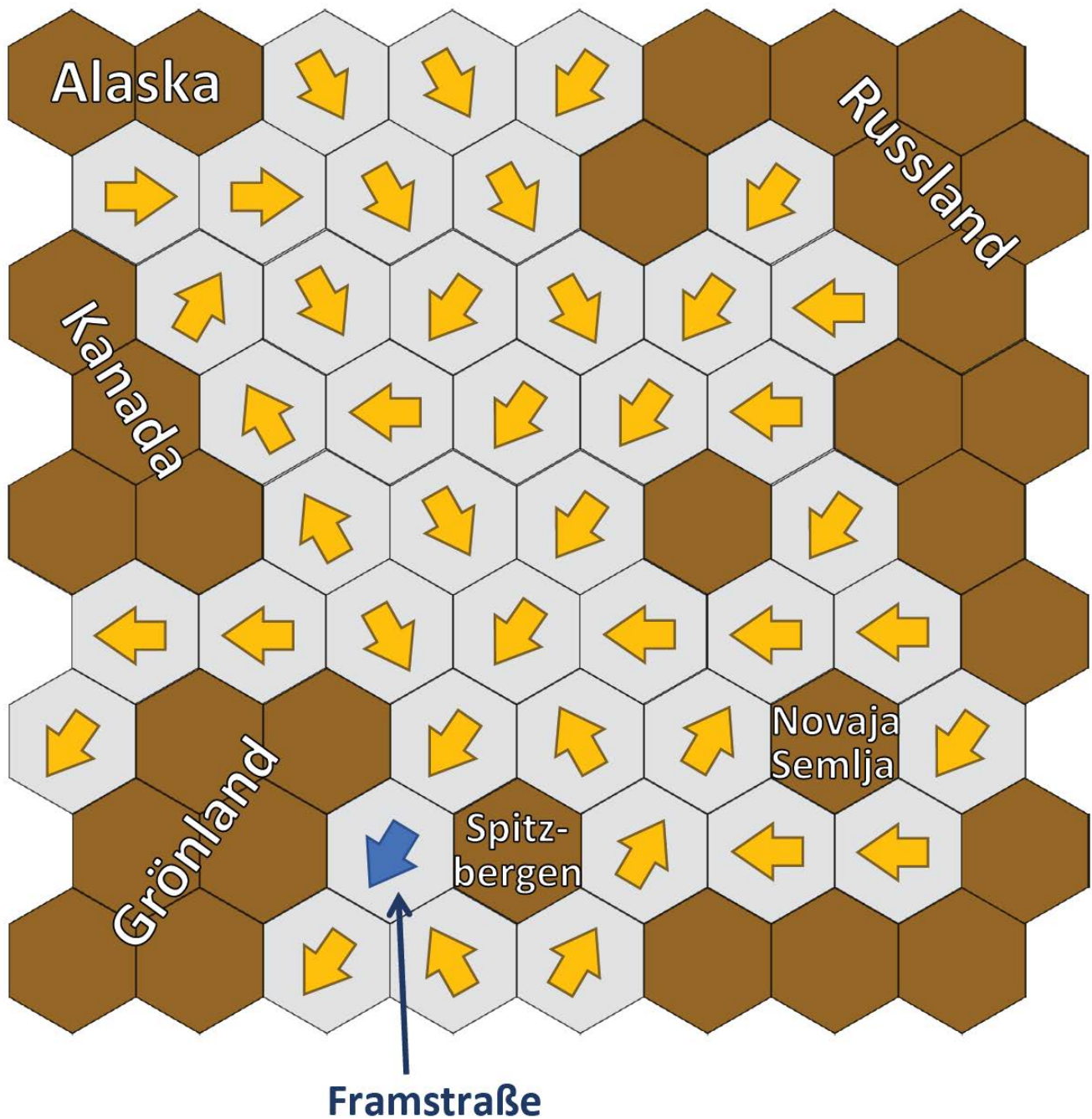
**Diese Aufgabe wurde vorgeschlagen von:**

Dr. Falk Ebert (Lehrer), Herder-Gymnasium Berlin und

Dr. Thomas Rackow, Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung

<https://www.awi.de/im-fokus/mosaic-expedition.html>

## Karte mit Eisbewegungen (Großansicht)



## Lösung

**Antwortmöglichkeit d) ist richtig. Das Schiff kann auf mehr als 3 Feldern starten, damit es 12 Monate später in der Framstraße ankommt.**

Es gibt vier mögliche Startfelder. Die kannst du finden, indem du für jedes Feld den Weg verfolgst und prüfst, ob das Schiff in der Framstraße ankommt.

Schneller geht es aber, vom blauen Pfeil aus die möglichen Wege zurückzuverfolgen. Damit betrachtest du nicht alle Wege mit unbekanntem Ausgang, sondern nur die Wege, die wirklich in der Framstraße ankommen. Aber nicht alle Wege dauern 12 Monate, um die Framstraße zu erreichen.

Da das Schiff 2 Monate braucht, um von einem Feld zum nächsten zu driften, muss der mögliche Weg 6 Übergänge von einem Feld zum nächsten enthalten. Mit Start- und Endfeld (Framstraße) ist der Weg also 7 Felder lang. Beispiel: Startet das Schiff Anfang Januar auf dem 1. Feld, erreicht es Anfang März das 2. Feld, Anfang Mai erreicht es das 3. Feld, Anfang Juli das 4. Feld, Anfang September das 5. Feld und Anfang November das 6. Feld. Anfang Januar des nächsten Jahres – nach 12 Monaten – erreicht es das 7. Feld, die Framstraße.

Bemerkung: Das Startfeld muss ein Eisfeld sein, denn das Schiff wird eingefroren und driftet dann durchs Eis. Ein Schiff, das auf einem Landfeld eingefroren wird, kann nirgendwo hin driften.

Wenn du alle Wege rückwärts bis zu einem möglichen Anfangspunkt grün zeichnest und Wege, die in „Sackgassen“ führen mit rot, erhältst du auf das in der folgenden Grafik dargestellte Netzwerk:



Alle möglichen Startfelder sind grün markiert. Es sind 4 Stück. Damit ist Antwortmöglichkeit d) richtig.



### Blick über den Tellerrand: MOSAiC-Expedition

Aktuell ist das Forschungsschiff POLARSTERN des *Alfred-Wegener-Instituts* mit über 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an Bord auf genau so einer Driftreise. Über den Zeitraum eines Jahres wollen sie das arktische Klima untersuchen. Im Oktober hat das Schiff an einer Eisscholle festgemacht und driftet seitdem am Nordpol vorbei mit dem Eis. Auf einer Eisscholle wurde ein Forschungscamp aufgeschlagen und mit einem kilometerweiten Netz von Messstationen verbunden. Im Oktober 2020 wollen sie in der *Framstraße* ankommen.

Die Aufgabensteller Dr. Falk Ebert und Dr. Thomas Rackow haben von September bis Oktober 2019 das russische Forschungsschiff AKADEMIK FEDOROV auf der Expedition in die Arktis begleitet. Das Schiff war als Begleitschiff zur POLARSTERN unterwegs.

Ziel der *MOSAiC Expedition* ist es, einen nie dagewesenen Einblick in die Arktis als das *Epizentrum der Klimaerwärmung* zu gewinnen. Die Region hat sich in den vergangenen Jahrzehnten so stark erwärmt wie kaum eine andere auf der Welt. Die Einblicke sollen für ein besseres Verständnis des globalen Klimawandels sorgen. Die gesammelten Daten werden von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern auf der ganzen Welt ausgewertet. MOSAiC wird Entscheidungen in der Politik, z.B. für Maßnahmen zum Abschwächen der Klimaerwärmung oder für eine nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung der Arktisregion, zum ersten Mal eine solide Informationsgrundlage zur Verfügung stellen. Die Mission stellt deshalb einen Meilenstein der Klimaforschung dar.

Die Auswahl des Startpunkts der Reise lief ganz ähnlich wie in dieser Aufgabe. Der Startpunkt der POLARSTERN ist übrigens in der Nähe des Feldes neben dem *Beaufort-Wirbel*. Mehr Informationen zur MOSAiC-Expedition, spannende Bilder und Videos und den genauen Aufenthaltsort der POLARSTERN, findest du auf: [www.mosaic-expedition.org](http://www.mosaic-expedition.org)