

# Aufgabe 5: Bauernopfer

## 1. Turm gegen 8 Bauern

### Lösungsidee:

Die beste Startposition für die Bauern ist, eine Kette zu bilden, die das Schachfeld möglichst mittig teilt. Der Turm stellt sich nun auf ein Feld, von dem aus er möglichst viele Zugmöglichkeiten hat und möglichst weit vom nächsten Bauern entfernt ist.

Die Bauern versuchen nun die Anzahl möglicher Züge des Turms einzuschränken, ohne den Turm ihre Reihe durchschreiten zu lassen. Dies wird erreicht, indem die Bauern darauf achten, dass der Abstand zwischen zwei benachbarten Bauern nicht größer als ein Feld wird und - wenn möglich - der Bauer in der Reihe des Turmes zum Turm hin aufrückt.

Der Turm versucht sich so zu bewegen, dass er in der nächsten Runde eine größtmögliche Auswahl an Zügen hat und nicht direkt neben einem Bauern steht.

### Umsetzung:

Das Programm besteht im Grunde aus drei Klassen: *Game*, *Board* und *Chessman*. Die Klasse *Game* beinhaltet die gesamte Spiellogik und speichert ein Objekt der Klasse *Board*, in der alle Spieldaten, sprich Positionen der Figuren gespeichert sind. Die wichtigsten zwei Funktionen in *Game* sind *rook\_next\_move()* und *pawn\_next\_move()*, welche den besten Zug für die jeweilige Partei berechnen. Die Klasse *Chessman* ist eine Oberklasse für *Pawn* (Bauer), *Rook* (Turm) und *EmptyField*.

Unterklassen von *Chessman* speichern ihre eigene Position und das Symbol, mit welchem sie auf dem Schachfeld repräsentiert werden. *Rook* und *Pawn* haben eine Methode, die von *Game* aus aufgerufen werden kann und alle für die Figur erreichbaren Felder zurückgibt.

Die Methode *pawn\_next\_move()* betrachtet für jeden Bauern alle möglichen Züge und sortiert diese nach dem Kriterium, wie viele Zugmöglichkeiten der Turm danach hat. Desto weniger Möglichkeiten, desto besser ist der Zug des Bauern. Hierauf wird überprüft, ob die Bauern nach dem Zug noch eine Kette von der

einen zur anderen Seite des Spielfelds bilden. Falls nicht, wird solange der nächstbeste Zug geprüft, bis dieses Kriterium erfüllt ist.

Die Methode `rook_next_move()` iteriert über alle für den Turm möglichen Züge und führt denjenigen aus, der ihm im die Meisten Zugmöglichkeiten im nächsten Zug verschafft.

## Beispiel:

Der Ablauf des Spieles sieht wie folgt aus:

Ausgangsstellung:

```

8 . . . . . ♜
7 . . . . .
6 . . . . .
5 . . . . .
4 ♠ ♠ ♠ ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

1.  
WHITE is moving  
Best move: H4 – H5

```

8 . . . . . ♜
7 . . . . .
6 . . . . .
5 . . . . . ♠
4 ♠ ♠ ♠ ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

4.  
BLACK is moving  
Best move: A8 – B8

```

8 ♜ . . . . .
7 . . . . .
6 . . . . .
5 ♠ . . . . . ♠
4 . ♠ ♠ ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

7.  
WHITE is moving  
Best move: C4 – C5

```

8 . . ♜ . . . .
7 . . . . .
6 . . . . .
5 ♠ ♠ ♠ . . . ♠
4 . . . ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

2.  
BLACK is moving  
Best move: H8 – A8

```

8 ♜ . . . . .
7 . . . . .
6 . . . . .
5 . . . . . ♠
4 ♠ ♠ ♠ ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

5.  
WHITE is moving  
Best move: B4 – B5

```

8 . ♜ . . . . .
7 . . . . .
6 . . . . .
5 ♠ ♠ . . . . ♠
4 . . ♠ ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

8.  
BLACK is moving  
Best move: C8 – D8

```

8 . . . ♜ . . .
7 . . . . .
6 . . . . .
5 ♠ ♠ ♠ . . . ♠
4 . . . ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

3.  
WHITE is moving  
Best move: A4 – A5

```

8 ♜ . . . . .
7 . . . . .
6 . . . . .
5 ♠ . . . . . ♠
4 . ♠ ♠ ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

6.  
BLACK is moving  
Best move: B8 – C8

```

8 ♜ . ♜ . . . .
7 . . . . .
6 . . . . .
5 ♠ ♠ . . . . ♠
4 . . ♠ ♠ ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

9.  
WHITE is moving  
Best move: D4 – D5

```

8 . . . ♜ . . .
7 . . . . .
6 . . . . .
5 ♠ ♠ ♠ ♠ . . ♠
4 . . . . ♠ ♠ ♠
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H

```

10.  
BLACK is moving  
Best move: D8 – E8

8	.	.	.	.	♚	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	△	△	△	△	.	.	.	△
4	.	.	.	.	△	△	△	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

15.  
WHITE is moving  
Best move: G4 – G5

8	.	.	.	.	.	.	♚	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	△	△	△	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

20.  
BLACK is moving  
Best move: B8 – C8

8	.	.	♚	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	△	△	.	.	.	.	.	.
5	.	.	△	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

11.  
WHITE is moving  
Best move: E4 – E5

8	.	.	.	.	♚	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	△	△	△	△	△	.	.	△
4	.	.	.	.	.	△	△	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

16.  
BLACK is moving  
Best move: G8 – A8

8	♚	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	△	△	△	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

21.  
WHITE is moving  
Best move: A6 – A7

8	.	.	.	♚	.	.	.	.
7	△	.	.	.	.	.	.	.
6	.	△	.	.	.	.	.	.
5	.	.	△	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

12.  
BLACK is moving  
Best move: E8 – F8

8	.	.	.	.	.	♚	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	△	△	△	△	△	.	.	△
4	.	.	.	.	.	△	△	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

17.  
WHITE is moving  
Best move: A5 – A6

8	♚	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	△	.	.	.	.	.	.	.
5	.	△	△	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

22.  
BLACK is moving  
Best move: C8 – C8

8	.	.	♚	.	.	.	.	.
7	△	.	.	.	.	.	.	.
6	.	△	.	.	.	.	.	.
5	.	.	△	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

13.  
WHITE is moving  
Best move: F4 – F5

8	.	.	.	.	.	♚	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	△	△	△	△	△	△	.	△
4	.	.	.	.	.	.	△	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

18.  
BLACK is moving  
Best move: A8 – B8

8	.	♚	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	△	.	.	.	.	.	.	.
5	.	△	△	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

23.  
WHITE is moving  
Best move: C5 – C6

8	.	.	♚	.	.	.	.	.
7	△	.	.	.	.	.	.	.
6	.	△	△	.	.	.	.	.
5	.	.	.	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

14.  
BLACK is moving  
Best move: F8 – G8

8	.	.	.	.	.	.	♚	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	△	△	△	△	△	△	.	△
4	.	.	.	.	.	.	△	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

19.  
WHITE is moving  
Best move: B5 – B6

8	.	♚	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	△	△	.	.	.	.	.	.
5	.	.	△	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

24.  
BLACK is moving  
Best move: C8 – D8

8	.	.	.	♚	.	.	.	.
7	△	.	.	.	.	.	.	.
6	.	△	△	.	.	.	.	.
5	.	.	.	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

25.  
WHITE is moving  
Best move: B6 – B7

8	.	.	.	■	.	.	.	.
7	△	△	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	△	.	.	.	.
5	.	.	.	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

30.  
BLACK is moving  
Best move: E8 – E8

8	.	.	.	.	■	.	.	.
7	△	△	△	.	.	.	.	.
6	.	.	.	△	.	.	.	.
5	.	.	.	.	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

35.  
WHITE is moving  
Best move: F5 – F6

8	.	.	.	.	.	■	.	.
7	△	△	△	△	.	.	.	.
6	.	.	.	.	△	△	.	.
5	.	.	.	.	.	.	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

26.  
BLACK is moving  
Best move: D8 – D8

8	.	.	.	■	.	.	.	.
7	△	△	.	.	.	.	.	.
6	.	.	△	.	.	.	.	.
5	.	.	.	△	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

31.  
WHITE is moving  
Best move: E5 – E6

8	.	.	.	.	■	.	.	.
7	△	△	△	.	.	.	.	.
6	.	.	.	△	△	.	.	.
5	.	.	.	.	.	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

36.  
BLACK is moving  
Best move: F8 – G8

8	.	.	.	.	.	.	■	.
7	△	△	△	△	.	.	.	.
6	.	.	.	.	△	△	.	.
5	.	.	.	.	.	.	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

27.  
WHITE is moving  
Best move: D5 – D6

8	.	.	.	■	.	.	.	.
7	△	△	.	.	.	.	.	.
6	.	.	△	△	.	.	.	.
5	.	.	.	.	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

32.  
BLACK is moving  
Best move: E8 – F8

8	.	.	.	.	.	■	.	.
7	△	△	△	.	.	.	.	.
6	.	.	.	△	△	.	.	.
5	.	.	.	.	.	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

37.  
WHITE is moving  
Best move: E6 – E7

8	.	.	.	.	.	.	■	.
7	△	△	△	△	△	.	.	.
6	.	.	.	.	△	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

28.  
BLACK is moving  
Best move: D8 – E8

8	.	.	.	.	■	.	.	.
7	△	△	.	.	.	.	.	.
6	.	.	△	△	.	.	.	.
5	.	.	.	.	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

33.  
WHITE is moving  
Best move: D6 – D7

8	.	.	.	.	.	■	.	.
7	△	△	△	△	.	.	.	.
6	.	.	.	.	△	.	.	.
5	.	.	.	.	.	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

38.  
BLACK is moving  
Best move: G8 – G8

8	.	.	.	.	.	.	■	.
7	△	△	△	△	△	.	.	.
6	.	.	.	.	.	△	.	.
5	.	.	.	.	.	.	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

29.  
WHITE is moving  
Best move: C6 – C7

8	.	.	.	.	■	.	.	.
7	△	△	△	.	.	.	.	.
6	.	.	.	△	.	.	.	.
5	.	.	.	.	△	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

34.  
BLACK is moving  
Best move: F8 – F8

8	.	.	.	.	.	■	.	.
7	△	△	△	△	.	.	.	.
6	.	.	.	.	△	.	.	.
5	.	.	.	.	.	△	△	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

39.  
WHITE is moving  
Best move: G5 – G6

8	.	.	.	.	.	.	■	.
7	△	△	△	△	△	.	.	.
6	.	.	.	.	.	△	△	.
5	.	.	.	.	.	.	.	△
4	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

40.  
BLACK is moving  
Best move: G8 – H8

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	△	△	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	△	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

44.  
BLACK is moving  
Best move: H8 – G8

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	△	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	△	△	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

48.  
BLACK is moving  
Can't move

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	△	△	△	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

41.  
WHITE is moving  
Best move: F6 – F7

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	△	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	△	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	△	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

45.  
WHITE is moving  
Best move: G6 – G7

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	△	△	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	△	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

49.  
WHITE is moving

8	.	.	.	.	.	.	.	△	.
7	△	△	△	△	△	△	△	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

WHITE won!

42.  
BLACK is moving  
Best move: H8 – H8

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	△	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	△	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	△	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

46.  
BLACK is moving  
Best move: G8 – H8

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	△	△	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	△	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

43.  
WHITE is moving  
Best move: H5 – H6

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	△	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	△	△	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

47.  
WHITE is moving  
Best move: H6 – H7

8	.	.	.	.	.	.	.	⚔	.
7	△	△	△	△	△	△	△	△	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H	

## 2. Turm gegen 7 Bauern

### Lösungsidee:

Sieben Bauern können den Schwarzen Turm nicht fangen, da sie immer eine Lücke in ihrer Reihe hinterlassen, egal, wie sie sich aufstellen.

Damit der Turm nicht gefangen wird muss er sich immer auf das Feld stellen, von dem aus er im nächsten Zug die Bauernreihe durchschreiten könnte. Wenn die Bauern diese Lücke schließen, entsteht dabei eine neue Lücke. Da die Bauern immer den Turm daran hindern müssen, durch die Reihe zu ziehen, und sie pro Runde nur einen Zug haben, können sie nicht zum Turm aufrücken, um diesen zu fangen.

### Umsetzung:

Das Programm ist beinahe das Gleiche wie in Teilaufgabe 1. Lediglich die Funktion *pawn\_next\_move()* wurde angepasst. Sie überprüft nun nicht mehr, ob die Bauern eine Kette einhalten, da dies mit 7 Bauern nicht möglich ist.

### Beispiel:

Ausgangsstellung:

(Bauern stellen sich soweit möglich in einer Kette mitten im Spielfeld auf. Turm sucht sich Feld, von dem er die meisten Felder Erreichen kann)

```
8 . . . . . ♖
7 . . . . .
6 . . . . .
5 . . . . .
4 ♟ ♟ ♟ ♟ ♟ ♟ ♟
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H
```

```
1.
WHITE is moving
Best move: G4 - H4
8 . . . . . ♖
7 . . . . .
6 . . . . .
5 . . . . .
4 ♟ ♟ ♟ ♟ ♟ ♟ ♟
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H
```

```
2.
BLACK is moving
Best move: H8 - G8
8 . . . . . ♜
7 . . . . .
6 . . . . .
5 . . . . .
4 ♟ ♟ ♟ ♟ ♟ ♟ ♟
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H
```

```
3.
WHITE is moving
Best move: F4 - G4
8 . . . . . ♖
7 . . . . .
6 . . . . .
5 . . . . .
4 ♟ ♟ ♟ ♟ ♟ ♟ ♟
3 . . . . .
2 . . . . .
1 . . . . .
  A B C D E F G H
```

4.  
BLACK is moving  
Best move: G8 – F8

8	.	.	.	.	.	♚	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	△	△	△	△	.	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

5.  
WHITE is moving  
Best move: E4 – F4

8	.	.	.	.	.	♚	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	△	△	△	.	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

6.  
BLACK is moving  
Best move: F8 – E8

8	.	.	.	.	.	♚	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	△	△	△	△	.	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

7.  
WHITE is moving  
Best move: D4 – E4

8	.	.	.	.	.	♚	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	△	△	.	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

8.  
BLACK is moving  
Best move: E8 – D8

8	.	.	.	♚	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	△	△	.	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

9.  
WHITE is moving  
Best move: C4 – D4

8	.	.	.	♚	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	△	.	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

10.  
BLACK is moving  
Best move: D8 – C8

8	.	.	♚	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	△	.	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

11.  
WHITE is moving  
Best move: B4 – C4

8	.	.	♚	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	.	△	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

12.  
BLACK is moving  
Best move: C8 – B8

8	.	♚	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	.	△	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

13.  
WHITE is moving  
Best move: A4 – B4

8	.	♚	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	△	△	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

14.  
BLACK is moving  
Best move: B8 – A8

8	♚	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	△	△	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

15.  
WHITE is moving  
Best move: B4 – A4

8	♚	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	.	△	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

16.  
BLACK is moving  
Best move: A8 – B8

8	.	♚	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	△	.	△	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

17.  
WHITE is moving  
Best move: A4 – B4

8	.	♚	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	△	△	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

18.  
BLACK is moving  
Best move: B8 – A8

8	♚	.	.	.	.	.	.	.
7	.	.	.	.	.	.	.	.
6	.	.	.	.	.	.	.	.
5	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	△	△	△	△	△	△	△
3	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.
	A	B	C	D	E	F	G	H

### 3. Untersuchen des Spielverlaufes für k Bauern und l Züge

<i>k</i>	<i>l</i>	<i>Sieg der Bauern immer möglich</i>
7	1	Nein, Turm überlebt unendlich lange, wenn er wie in b) beschrieben zieht.
7	2	Ja. Mit dem ersten Zug können sie die Lücke in der Reihe schließen und mit dem zweiten den Turm einengen
6-4	2	Ja. Auch mit sechs bis vier Bauern funktioniert die für 7, 2 erklärte Taktik, da bei richtiger Aufstellung maximal zwei Felder zwischen den Bauern frei sind und diese Lücke immer mit einem Zug geschlossen werden kann.
3	2	Nein. Eine Lücke zwischen den Bauern kann drei Felder umfassen. Um die Lücke zu schließen, muss ein Bauer also seine beiden Züge aufbrauchen. Für die Bauern ist kein Zug mehr übrig, um zum Turm aufzurücken und diesen einzuengen.
3	3	Ja. Maximal zwei Züge um eine Lücke zu schließen. Ein Zug bleibt übrig, um zum Turm aufzurücken.
2	3	Nein. Die Bauern können zwar dafür sorgen, dass der Turm nicht auf die andere Seite des Spielfelds gelangt, jedoch bleibt ihnen kein Zug um zum Turm aufzurücken.
2	4	Ja. Wenn sich die Bauern auf C5 und F5 stellen können sie den Turm in 4 Zügen besiegen.
1	4-6	Nein. Der Turm kann sich von Ecke zu Ecke bewegen und ist für einen Bauern unerreichbar.
1	7	Ja. Mit sieben Zügen kann der Bauer, wenn er in der Mitte des Spielfeldes alle Felder, bis auf ein Eckfeld erreichen. Der Turm stellt sich natürlich in das einzige für den Bauern unerreichbare Feld. Der Bauer stellt sich daraufhin auf das Feld, von dem er alle für den Turm erreichbare Felder auch erreichen kann.

### 4. Untersuchen des Spielverlaufs: Dame gegen 8 Bauern

Acht Bauern können auch gegen eine Dame gewinnen. Sie müssen nur darauf achten, die diagonalen Lücken zu schließen. Beim Schließen der Lücke rücken sie automatisch auch ein Feld zur Dame auf.