

Aufgabe 3: Wortsuche

Team-ID: 00067

Team-Name: Panic! at the Kernel

Bearbeiter/-innen dieser Aufgabe:
Yves Léon Jansen

21. November 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Lösungsidee	1
1.1	Schwierigkeiten	1
1.2	Schritte	1
2	Umsetzung und Quellcode	2
3	Beispiele	4

1 Lösungsidee

1.1 Schwierigkeiten

Das Programm kann Lösungen in drei Schwierigkeiten generieren. Für den Menschen ist es am einfachsten, in Richtung links-nach-rechts und oben-nach-unten zu lesen. Daher generiert die erste Stufe lediglich Wörter in diese Richtungen für das Rätsel. Schwieriger wird es dann, wenn auch schräg-geschriebene Wörter möglich sind. Zudem werden in der zweiten Schwierigkeitsstufe Teile der Wörter in das Rätsel eingefügt, um für Verwirrung zu sorgen. Als letzte Schwierigkeit können Wörter nun in alle Richtungen geschrieben sein. Dazu werden die Buchstaben auch zufällig groß und klein geschrieben. Das macht das Rätsel nochmal unübersichtlicher.

1.2 Schritte

Das Hauptproblem bei dieser Aufgabe ist es, die Wörter so nebeneinander und übereinander anzuordnen, dass Sie alle in die verfügbaren Zellen des Rätsels passen. Der Ansatz geht nach folgenden Schritten vor:

1. Sortiere die Wörter nach Länge, sodass die längsten Wörter am Anfang sind.
2. Für jedes Wort: Suche einen zufälligen Punkt (x, y) aus, der noch nicht von anderen Buchstaben besetzt ist.
3. Schaue, ob von diesen ausgehend in eine zufällige Richtung das Wort eingesetzt werden kann. Alle Felder müssen entweder frei sein oder denselben Buchstaben beinhalten, der dort eingesetzt werden muss.
4. Falls ja, setze es ein. Sonst, versuche es erneut ab Schritt 2.

Die oberen Punkte können jedoch nicht immer zu einer Lösung führen, da gewisse Kombinationen an schon gesetzten Wörtern keine Möglichkeiten mehr bieten, die Restlichen korrekt einzusetzen. Falls keine Lösung nach mehreren Durchläufen gefunden werden kann, wird also ein neuer Versuch gestartet.

Zudem ist noch ein Spezialfall zu berücksichtigen, der durch die obere Vorgehensweise nicht ausreichend abgedeckt wird. Wenn man ein Wort hat, dass genauso lang ist, wie das Feld breit bzw. hoch ist, wird bei der Generierung des Startpunktes (x, y) berücksichtigt, dass er nur am Rand existieren kann und das Wort nur in gewisse Richtungen sicher verlaufen kann, ohne die anderen Worte zu beeinflussen.

2 Umsetzung und Quellcode

Die Lösungsidee wurde in C++ umgesetzt. Da C++ keine plattformübergreifende Implementation von Umlauten hat, kann das Programm nicht mit diesen umgehen. Die Richtungen sind als Enum im Programm dargestellt. Ein einzelner Punkt in den Feld $n \times m$, dessen Größe durch die Eingabe vorgegeben wird, ist durch die Structure point beschrieben. Das Attribut i steht hierbei für die Y-Koordinate und k für die X-Koordinate.

```
1 enum richtung {
    HOCH,
3    RUNTER,
    RECHTS,
5    LINKS,
    RUNTER_LINKS,
7    RUNTER_RECHTS,
    HOCH_LINKS,
9    HOCH_RECHTS
};
11
12 struct point {
13     int i, k;
};
```

Das Feld, in das die Wörter später eingefügt werden, wird als 2D-Vektor vom Typ `wchar_t` beschrieben. Nachdem die Wörter als string-Array eingelesen worden wird im Fall das eine Lösung mit der höchsten Schwierigkeiten generiert werden soll, eine Methode namens `extraWoerter` aufgerufen, welche Wörterteile als neue Wörter in das Wörter-Array hinzufügt. Andernfalls wird dies übersprungen.

```
void extraWoerter(int groesse)
2 {
    for(int i = 0; i < 10; ++i) {
4         int rindex = rand() % groesse;
        wstring wordOriginal = woerter[rindex];
6         int teilGroesse = std::min(5 + rand() % 3, (int)wordOriginal.size() - 1);
        wstring wordDanach = wordOriginal.substr(0, );
8         woerter[groesse - i - 1] = wordDanach;
    }
10 }
```

Als Nächstes wird für jedes Wort die Funktion `wortEinsetzen` aufgerufen, welche versucht, das Wort in die verbleibenden Felder einzubetten. Hier wird wie bereits beschrieben erstmal ein zufälliger Punkt ausgesucht und eine zufällige Richtung bestimmt, jedoch abhängig von der Schwierigkeit, was hier als switch-case implementiert wurde. Die möglichen Punkte werden als `unordered_set` von Koordinaten dargestellt (Im folgenden Code- Ausschnitt die Variable `verfuegbar`).

```
auto rt = rand() % verfuegbar.size();
2 n = *select_random(verfuegbar, r);
switch(SCHWIERIGKEIT) {
4 case 0:
    rt = richtung(rand() % 3);
6     break;
    case 1:
8     rt = richtung(rand() % 6);
        break;
10 case 2:
    rt = richtung(rand() % 8);
```

12 }

Im Fall, dass ein Wort das ganze Feld ausfüllt, begrenzt das Programm die Möglichkeiten dieses Wortes, in das Feld eingesetzt zu werden.

```

pair<int, int> n;
2 if(laenge == feld[0].size()) {
    // Fuegt alle Punkte, die ganz links im Feld sind, in einen
    // eigenen Vektor hinzu
    vector<pair<int, int>> t;
    6 for(int hi = 0; hi < feld[0].size(); ++hi) {
        pair<int, int> j = std::make_pair<int, int>((int)hi, 0);
        8 auto sit = verfuegbar.find(j);
        if(sit != verfuegbar.end()) {
            10 t.push_back(*sit);
        }
        12 }
        // zufaelliger Punkt aus denen, die ganz links im Feld sind
        14 auto r = rand() % t.size();
        n = *select_random(t, r);
        16 rt = richtung::RECHTS;
    }
    18 else if (laenge > feld[0].size() && laenge > feld.size()) {
        // Fuegt alle Punkte, die ganz oben im Feld sind, in einen
        // eigenen Vektor hinzu
        vector<pair<int, int>> t;
        22 for(int hi = 0; hi < feld.size(); ++hi) {
            pair<int, int> j = std::make_pair<int, int>(0, (int)hi);
            24 auto sit = verfuegbar.find(j);
            if(sit != verfuegbar.end()) {
                26 t.push_back(*sit);
            }
            28 }
            // zufaelliger Punkt aus denen, die ganz oben im Feld sind
            30 auto r = rand() % t.size();
            n = *select_random(t, r);
            32 rt = richtung::RUNTER;
        }
    }
}

```

Nachdem also ein zufälliger verfügbarer Punkt ausgesucht wurde, ist zu überprüfen, ob dort das jeweilige Wort eingesetzt werden kann. Das passiert, indem jeweils für das Wort abhängig von einer Richtung und einen Startpunkt, eine Methode `kannEinsetzen` aufgerufen wird.

```

bool kannEinsetzen(vector<vector<wchar_t>>& feld, const wchar_t* wort, point start, richtung d)
2 {
    int i = 0, l = (int)std::char_traits<wchar_t>::length(wort);
    4 point np = start;
    while(i < l) {
        6 // np.i ist hier die Y-Koordinate und np.k die X-Koordinate
        // Wenn diese ausserhalb des erlaubten Bereiches sind,
        // kann das Wort nicht eingesetzt werden
        8 if(np.i < 0 || np.i >= feld.size() || np.k < 0 || np.k >= feld[0].size()) {
            10 return false;
        }
        // unbesetzt oder derselbe Buchstabe, der eingesetzt werden wuerde
        12 if(feld[np.i][np.k] == STANDARD || feld[np.i][np.k] == wort[i]) {
            14 punktBewegen(feld, d, np);
            i++;
        }
        16 else {
            18 return false;
        }
        20 }
        return true;
    }
}
22 }

```

Wenn das Wort am Ende passt, werden alle Buchstaben an den passenden Koordinaten in den 2D-Vektor eingesetzt. Sobald ein Feld besetzt wird, wird auch die Koordinate aus den möglichen Punkten entfernt.

```

int    i    = 0;
2 point np = start;
while(i < laenge) {
4    // entferne Punkt aus den Moeglichen
    verfuegbar.erase(make_pair(np.i, np.k));
6    if(SCHWIERIGKEIT == 2) {
        // Bei hoeherer Schwierigkeit wird zu 50% auch ein kleingeschriebener Buchstabe
        // eingesetzt
8        if(rand() % 2 == 0) {
10           feld[np.i][np.k] = (wchar_t)toupper(wort[i]);
        }
12        else {
            feld[np.i][np.k] = (wchar_t)tolower(wort[i]);
14        }
    }
16    else {
        feld[np.i][np.k] = (wchar_t)toupper(wort[i]);
18    }
    punktBewegen(feld, rt, np);
20    i++;
}

```

Zu dem Zeitpunkt, an dem das Programm eine passende Lösung zur Zusammensetzung gefunden hat, sind also auch schon die zuvor durch `extraWoerter` generierten Wortteile in der Zwischenlösung enthalten. Jetzt füllt die Methode `fuellen` die restlichen Felder mit zufälligen Buchstaben. Auf höchster Schwierigkeit werden hier auch die Buchstaben zufällig groß- oder kleingeschrieben befüllt. Hierfür wird für jedes Feld, dass noch dem Standard-Charakter entspricht, die Methode `zufallsCharakter` aufgerufen.

```

wchar_t zufallsCharakter()
2 {
    if(SCHWIERIGKEIT == 2) {
4        if(rand() % 2 == 0) {
            return 'A' + rand() % 26;
6        }
        else {
8            return 'a' + rand() % 26;
        }
10    } else {
        return 'A' + rand() % 26;
12    }
}

```

3 Beispiele

Das Programm braucht für alle Beispieldateien ungefähr 3-6 Millisekunden.

Aufgabenbeispiel auf höchster Schwierigkeit

```

1 cat examples/worte0.txt | ./a.out 2

3      V    D
      o A
      r
5      T o r f
7 a v e

9 Z K V X D
  k w o A v
11 L T r v g
   B T o r f
13 a v e U T

```

worte3.txt im einfachen Modus

```

1 cat examples/worte3.txt | ./a.out 0
  ## WOERTER ALLEINE
3
5
7
9
11
13
15
17
19
21
23
25
  ## ERGEBNIS
27
29
31
33
35
37
39
41
43
45
47
  C V B E M C R C O N X V N Z O O I L X I D V D Z
  V Q Z R R H Y V E Z C R D T T U J S P Y S E M A
  R J K W G P I V D F U U Y E U U I V W Z Z R V V
  A N M A F Q N M E M I S S I O N H J X U F G J D
  J R X G P B F A J K W H L E M P A T H I E X Z G
  S B U E C B E X Q J G Q D O W O R F F Q N X U O
  G G K O R J K P Y B Q U F S V E J G N B L B X A
  U E H K K S T E E G N N M S D E B S E E K Y L D
  V Q O O C D I P N G O D O P A S Z M K D T S S F
  M X J N N P O P R A I E N F F L V V N N A K C G
  A S I J S R N U F W T K N X R T K L O O E Z G U
  T G J U Y N U V I H I O V U M D U E I E L O X F
  T V V N T M O F B U U R E H O X P G T Y X E R U
  S O E K P I Q U V E T A W F U T C I U N O O E K
  J B Y T O E U U E N N T J U E J H T L R I D F M
  W H D U G Z Y M R V I I F G O U R I O W F E E F
  G E V R M Z Q Z S I K O D T B N O M V Y P J R I
  T R H R D D Y J T T G N Y X N G N A E C J S A B
  Z T L L Y G O L E E W M Z N W Q I T R Q Z Q T A
  U J I V H V B J G W M H R Z S Q K I F H B J N A
  W M N U E E M O N O G R A M M V U O G P E O K L
  L O W S M K Z D J S V O B Z Z O Z N V A M R G S

```

worte4.txt in allen Schwierigkeiten

```

cat examples/worte0.txt | ./a.out 0
2 ## WOERTER ALLEINE
4
6
8
10
12
14
16
  E
  E D
  T N
  A E
  N G
  I E S
  D L T G
  Z R B R N B
  N O R A U E
  F O A H T L
  C F C H E
  K C G N R
  O I A E I A
  R S I P A P
  P U H
  C O M M O N S P
  K A
  A E E M
  T L R E B
  E L L L T N E
  G A E U E A O L
  O N U E D N I
  R G Q D I I T
  I O T F G D A Y
  E E R T R M R
  G X A O R A B C
  T O O N E D E C O
  C F O L M R H S
  N I L I N B I
  I T E P E E K
  X L A B R U F D A T U M
  O I
  B T
  O E O
  X R S
  A A T
  T T E
  U R E
  T R R C
  H E R
  O R A B C
  I U
  C O
  H S
  E K
  E O S F
  E K
  E K
  T A
  I L
  E E
  S N
  S D
  N E
  O R S
  D I S I
  N S E T E
  A S M I W
  L U A L N
  O K R I
  H B

```

```

18      M A B S A T Z S O R T      K T I P      Z I      T B I V      S E
    M E D A I L L E N S P I E G E L      I S N P      O W      S S D A      G G
20      W U G A      G      I N      N      N R
    A      W      E      P E O      U I
22      M      B      N      O L M W      C R F
    Z      L F O L G E N L E I S T E      B G R N      S N M I      O A F
24      I      I      I N T E R N E T Q U E L L E A      I E O K      M L S
    T      F      E      V      T N C I N M K K
26      A      B      I      I O O D A O S L
    T L I Z E N Z U M S T E L L U N G      G A      G B      O S N A C N F A
28      I      D D B      E B N A E      N R      T      S F R
    O      A R C H I V B O T      R      E T N      S E      A      C I U
30      N      B I B R E C O R D T I U      K P      W      A R N
    F U S S B A L L D A T E N S O T      A      E C T G G
32      A N Z V R      B H      E
    K S E I T      A A      B
34      B B K L      E      U      N      L R H E      R R
    H      A      F      E      C      C T
36      V      O      C O L      I      R      H S
    I      H      A R C H I V I E R U N G S      A      I
38      H M U L T I L I N G U A L      A      T      O      V
    C      D O I      U      E      T
40      R      S M I L E Y      S      U
    A      C E N T E R      A
42      A L L M U S I C      G N I S

44 ## ERGEBNIS
    B R E H Y E X E C O M M O N S P I O X K X L A B R U F D A T U M
46      P E D C N N G T B K W Q V R U A I R M Y O I H P J S S E C K B Q
    I T N Y U Q M T D A B E X Q E M Q E J S B T C A P T W T Y A M I
48      Y A E T Z J N R L T Q L H V R E O D B M O E O C W R D I T L H U
    X N G Q O C S F X E L L O D L T N M E W X R S D F V O E V E O Z
50      L I E S X V C A J G A E U E A O W L C A A T K S J E S P N B U
    T D L T G U Z R I O N U F E D N I D H I T T E K E X F S T D Y T
52      Z R B R N Q B V V R G Q R D I I T G B P I U R E L H T N R E Z V
    N O R A U L E S P I L O T F G D A Y L Z T R R C S O I O C R S B
54      F O A H T N L B O E I E E R T R M R I A H B E R Y X D I Y S I R
    G C F C H C E J F G Q G X A N O R A Q B C K I U F R N S E T E F
56      Q M W K C D G X N R X X T O G O O N E D E A C O R T A S M I W B
    Z B O I A D E D I A B D D V L C F O L M R F H S E B L U A L N T
58      W N R S Y I P A O P S Q C Q W Z N I L I N O B I T P O K R U I V
    G P P U X G S C L H T F O O S U I T E P E U E K U E O S F N H B
60      R H N M A B S A T Z S O R T H C F K T I P J Z I S T B I V B S E
    M E D A I L L E N S P I E G E L K I S N P I O W X S S D A C G G
62      E S I T R Q L W B H D S V W M S Q W U G A B G L Z I N O N S N R
    B V D W Z Z P G W R L Q C E K U S G Y A Z W L E Q P E O W H C U I
64      O Z M F Z Z V T C Q Y Y P O F N H Q B G L W N Q O L M W I C R F
    Z O L F O L G E N L E I S T E Y G P B G R N J W S N M I M O A F
66      I R I A A S F I N T E R N E T Q U E L L E A C R I E O K C M L S
    T X F U S W U K M Z X V R F H O V P E E V V X U T N C I N M K K
68      A F V I Y V K C M K E K E Y I Y K U B A I K R I O O D A O S L
    T L I Z E N Z U M S T E L L U N G R G A P G B Y O S N A C N F A
70      I H L P D D B O I O K P J S N E C G E B N A E I N R P T S S F R
    O O A R C H I V B O T B Y P L Y Z F R Y E T N J S E Y A S C I U
72      N Z X B M O P U D Z K B I B R E C O R D T I U M K P T W Z A R N
    T W H D N Z U F U S S B A L L D A T E N S O T Q A Z J E C T G G
74      B Y I I W U G Q T F S H W J B Z L N N E A N Z V R P I B H A E Y
    O P A I F Z R G X B O T U V X M O C E X K S E I T Y O A A Z B Z
76      Z O B B K L P E F F Z U G N E N X E V D D L R H E M L R R D O A
    Z L Z L A B Q H Z C G A Y F D H P S M U U E U C A H S C T G D V
78      V K R G P H I O O T J Z V N R C O L U P Z I V R U G K H S P V G
    I J P J Q J P H V A R C H I V I E R U N G S G A B N P I Q W Z G
80      H M U L T I L I N G U A L P J I A M W Z H T N O B C H V J O W E
    C W F W F D O I Y H X T O Y I F U P F E V E W T N D J L F Q Y I
82      R U I R S M I L E Y K E Y I M W S Q K F N D V U L O A C T F A R
    A U F A I K S I U M Q M Y X M C E N T E R H J A K X V P K A L V
84      A L L M U S I C O L A J S A B P F B X S U H M I Y A H V G N I S

```

```
1 cat examples/worte0.txt | ./a.out 1
```

```
## WOERTER ALLEINE
```

```
3      B B K L      W
      E T R A K S N O I T I S O P I
```

```

5      W      B E L      K
A      I      I
7 B      K      Z T A X O B O X      F      G E R      D
R      F      T      I      I N F O R M A T I O N      O A
9 U      B R      P I B T      C      L      R      T
F      M      A      E O I A      O      M      P      A
11 D      S E      B      R N B T      M      M U L T I L I N G U A L
A      T D      E      S A R I      M      N E T A D L L A B S S U F
13 T B R A      L      O R E O      O      R      C G
U E A I      N Y C N      N      N F      G      E      O N
15 M N H L      E      O      S      B      C N R      O U
U C L      B E L E G E      N      R      C      E E L      R L
17 T K E      V I H C R A O T U A      L      D      A      N T E      D L
T Z I N      S N O M M O C O N E      T      T S D      I E
19 X E S S C      S M I L E Y      I      G      E A I      N T
E R U P H      A R C H I V      S      I      N R K G      A S
21 T      M I A      S N O M M O C      T      M      I      T      T M
A      E R      C O L      A U S      E      D      S      E U
23 U      G T      D I S K U S S I O N S S E I T E      B      M Z
T E S      E D N E G E L B R A F      A N
25 E      L      A      P E
M      W A P P E N R E C H T      B      O F N I      Z
27 A      E L L E T S U A B S O R T      S      I
R      A      G E      L
29 F      N E G O Z E B H C I E R R E T S O T      I O D N N C
V      B O O L A N D      U E D      Z      A A R
31 A      E T S I E L S N O I T A G I V A N      C L U
N      E L L E U Q T E N R E T N I      I      W G O
33 E T A N I D R O O C      K A T E G O R I E G R A P H E E S      L
K A L E N D E R S T I L      A      B O I      I
35      B E G R I F F S K L A R U N G S H I N W E I S A Q K      T
      R U I      E
37      E T S I E L N E G L O F      G      C E W      R
E H O H      G N U T H C A      N      Z      H L      A
39      A R C H I V I E R U N G      I      N      I L      T
G N U R A L K S F F I R G E B      P      F      V E      U
41      A L L M U S I C      A R C H I V B O T      R
B D D
43
## ERGEBNIS
45 O N B B P N N B B K L M S M L F U X I P N D N L W O Y G Q W K W
L A E D O R E R E R G R F E T R A K S N O I T I S O P I U L T I T N
47 F B C V G W R I X R R N O B L Z B E L D Q C U J I L K S A S M N
A L U G A C I J E X S V F P P W C D Z P C F F H B P P I O J R H
49 B V F U S N V K U Z T A X O B O X X B T F R Z A G E R G D O Z I
R A Z V H F F T E I I W I N F O R M A T I O N U X F N O A G C
51 U S A W I B R X P I B T S C H B L Y A O E O L P O H P N R C T X
F U H M H Q A D G E O I A X O Q M A L P Y T O M R A P E P Y P A
53 D S S E E F H B S M R N B T Z M F R M U L T I L I N G U A L Y C
A Y T D F S D M E S T S A R I A M U E N E T A D L L A B S S U F
55 T B R A P S Z G J L Z V O R E O O O Z N I F U S R X H R F A C G
U E A I R H Y Y B D M T W N Y C N N N N N F D E G I C K E T O N
57 M N H L E I H F X S L R K K E A O D P S A W Y A B U C N R A O U
D U C L H V C W B E L E G E L N F R A T C J L M P V E E L W R L
59 X T K E S V I H C R A O T U A Q Q L K D L C A U M H M N T E O D L
T Z I N D K P X S N O M M O C O N E M U G K T W C V T S D D I E
61 X E S S C D S M I L E Y Q N Q E E N I A B F S N G Q E A I U N T
E R U P H I E B U A R C H I V V E G K S E V E I M N R K G F A S
63 T D M I A P C G U S S N O M M O C V M W T A Z Z M D I G T T T M
A R Y E R O B D C O L R V Y A U S Y D K E E Y Q Q D D S T F E U
65 F U C G T B Z X D I S K U S S I O N S S E I T E N Y B X M Z M Z
D S T E S S U R G V W A S W E D N E G E L B R A F Y V I C W A N
67 E A S L Z U A H Y B I V R G V F F Y A A U A T I P R I J P G P E
M G X I C W A P P E N R E C H T X D E T F B L O F N I R I V N Z
69 A Z C I H J E L L E T S U A B S O R T I H S J C C S T T C C I I
R J K H T N E Y R A D E R M Z G L D Q U N A Y B Y C F G E S V L
71 F Y V Z N E G O Z E B H C I E R R E T S O T I I O D N N C G K P
V B Z B O O L A N D U A Q U D W N U E D R Z X W F B A A R M Z Q
73 A N D O P I J E T S I E L S N O I T A G I V A N N J C L U E M R
N M Y H N X E L L E U Q T E N R E T N I D P P Z I V W G O L O M
75 E T A N I D R O O C L K K A T E G O R I E G R A P H E E S R O L
Z K A L E N D E R S T I L T E M W U D G D Q P J A F B O I J V I
77 D S L B E G R I F F S K L A R U N G S H I N W E I S A Q K B V T

```

```

A S W V G M I R X B F W U L K S F N Z L E Q U J Z S R U I O R E
79 D R O F E T S I E L N E G L O F K M B Q G Z L J W O C E W O U R
J Z E H O H E D G R C G N U T H C A R V N V O Z G U H L G V M A
81 L M C A R C H I V I E R U N G Q Y P T O I O G N X K I L V N E T
G N U R A L K S F F I R G E B G O K J V P B O F O Z V E J C H U
83 F K C T V A L L M U S I C R W O P L A R C H I V B O T J G Z Q R
F L N B D D T R T H B E E U T D F V L L I P E F I C T A N F G

```

In der folgenden Ausgabe kann man auch erkennen, wie z.B. "CHArTs" nach oben-links gerichtet ist, was für den Menschen nochmal eindeutig schwerer zu lesen ist.

```

1 cat examples/worte0.txt | ./a.out 2
## WOERTER ALLEINE

3           c E N T e R                               m
   o f n i m u l T I L i n G U A L E           e L L e u q O e g M r
5           W I K I s O u r C E           G           S m I l E y u o
   C i S u m l L A b           H E           a b R u F D a t U M S f
7           G E R           a           O L           a           U I n
   p B F           b g H e           P e r s O N E U           e k I
9   R           E F           e N E B           s D           C t
0   G           i L           i           l I t E R a T U R           h A
11  r           R F U S s b A L l d A T E N           c o m m O N s c a t A r
   I           G           V i H C R a           r e
13  F           E t R a k s n O I t I s O p           P           t t
   e           F           b           e           b           I           s i
15  t           S P A M E T A n i d r O O C           L N           d n           N           n l
   n S           K           B o O l a N D           l A           m e           G           E
17  o i           l           p e r s o N e           e V           I g           c           t
   i E           A g n U L l e t s m u Z N E Z i L U I           o E           L A           S
19  t L           R           a t A D I K i W           q G           Z R           e n           a t
   a n           u           t           L t E X t           s o R t T a           e l           g           K a
21  t e           n           u           K           e T           b e           E           D
   I n           G a           B b E n u t z E R           d           n I           h d           i           I
23  Z o           s           B           D i S k u s           d           r o           c I           p           k
   s           H           M           b           e n           E i g           s           I
25  R V I h c r a b E W g n a L           l           T s           M e T           N           y           w
   e           n           G N U T H C A           e g B           I           n L           a R           e           r           b
27  p           w           T h c E R n E p p A w t N A           F i e           r R           L           a           G
   e           L a N e           l           N a u u           I           f e           L           N           r
29  Z I           i           T           E           O n r s           S           v T           i           O s
   t s           p           s           b B           C i a t T a S           A           i N e
31  A           A           i           a           N           I           O d L E           N o           D           t o L
   S           i           E           r           f           B           m R K           E           K m L
33  L           b e o           l           c           R           s m o S           m           i m E
   O a D g n           H           x O b o X a t e           T o o f           w o t
35  C           E l i           C           r N c F           F c s
   G           v O           L I T s r E d n e l A K O           A S           I           N           U
37  L           b           f f A r b l e g E n D E           r           H           R z           A
   O           O           A           D           c           G           b
39  F           t           R           A R c H I V i e R u N G           E
   f           D I S K U s s I o n s S E i t e           B
41  V i h c r a O t u a           K A T e G O r i e g R a P h
43

45 ## ERGEBNIS
f B M h Y s R C Q y L y d w a K c E N T e R M c Y j y r h P B m
47 i o f n i m u l T I L i n G U A L E Q S e L L e u q O e g G M r
L O q G W I K I s O u r C E B D G F N x T w S m I l E y E J u o
49 l t t C i S u m l L A b B Z H E I m n a b R u F D a t U M V S f
y S h k j G E R i M a v o O L l z L t T S D Z l a K L R o U I n
51 q M p B B F w J l b H g H e O v P R P e r s O N E U e D e y k I
L R Z E y F i i e D N E B n z t w F O t B K q p a C s D P O C t
53 O h I G B i t L w i n A F e l l i t E R a T U R e O n J x d u h A
P Q H r S R F U S s b A L l d A T E N n c o m m O N s c a t A r
55 o o s I K G P T O u c z K A J o n k u W T M V i H C R a I O r e
J K i F l E B E t R a k s n O I t I s O p w U p q K P c Z s t t
57 H e S F Z b g q W k o m U s F X N h l i e p i b u O I D P j s i
z t j S P A M E T A n i d r O O C s W a L N q d n Q N b I H n l
59 n S N K u B o O l a N D t e o q V j q i l A S m e c G e j v E j
o i w l O B D K p e r s o N e k v y f H e V j I g K P F c n t Y
61 i E s A g n U L l e t s m u Z N E Z i L U I D J o E Q L A e S E

```



```

t L z R O a t A D I K i W M e J M k o h q G L C Z R Y e n x a t
63 a n I u u C t q L t E X t A p B s o R t T a u a e l i g I c K a
t e r n M u s K h M p X k m d a e G S c e T M b b e N E j X y D
65 I n P G a u B b E n u t z E R s d B w u n I I p h d U i x M J I
Z o x s W B S D i S k u s H r j l d I p r o M h c I a p u o Z k
67 k s R H Q e r c K O Z w d O l A M v b w e n x E i g P s z n U I
u R V I h c r a b E W g n a L H Y l m S T s c M e T u N T y N w
69 X e X n C G N U T H C A H j e g B U I o n L J a R x e e e r c b
I p W w T h c E R n E p p A w t N A s F i e U r R a j L G a D G
71 r x o e E q y K L a N e E l W N a u u x R I d f e l V L g N K r
a g Z I Q b i U e Z T Y n E l P O n r s V S E v T V R i m O s n
73 H d t s L j p f Z s h d T b B K w C i a t T H a S a W A T i N e
h O A M m q A h i Z a F I N W I P I O d L E n N o b z D v t o L
75 Z x S N l i e E v r l H D q f Z B v M m R K y w y i l E g K m L
L b b e o U l Q c b d F A V V x y R q s m o S Q T U b m o i m E
77 v O a D g n C H F C C x O b o X a t e t T o o f d I J V f w o t
z P C a E l i S N W M y o Y b x d R J C L r N c F X g t P F c s
79 o z m G u v O B L I T s r E d n e l A K O J A S V I N O N Y d U
i M L B b Q N f f A r b l e g E n D E d K r n H U Y R z u m v A
81 N O c O G W c A b P Z E m r L j m o a g W q D K c S o G d E b b
F C t y k u R h I A R c H I V i e R u N G n n e e Z D f E D p d
83 y i L H O f D j L D I S K U s s I o n s S E i t e x f P L B O i
y w N I K S K n O I t a M R O f N i b n I F k X r q q M O w b R
85 g V i h c r a o t u a s y w T x y D K A T e G O r i e g R a P h

```

worte5.txt im einfachen Modus

```

1 ## WORT ALLEINE

3

5

7

9

11

13

15

17 D
18 A
19 S

21

23

25

27

29

31 ## ERGEBNIS ("das" ist zur Erkennbarkeit nachher kleingemacht worden)
33 B V E P E G O Z K F R V H S N F L U H I W F Z H R X Y T U C
P V Y V N E E B D O H W J Q P W Y C S H L O M M V D J U Y D
35 W P A W L N B P R E D A B O S S M Q U E Z H V L V Q Q E M R
J L G M H T Z I K S P P S S D L K R D G Y D Q T Q L J H S W
37 Y B J G N Q C P Z M H Q C C I H N S Z S A X V Q S M E B V W
Z V Z I B N B F E C S L S U P A D C U E X U D S N V G R Z B
39 P Y Y O J C D M H H O Z V G V K I Z P C D M Y J G L E N E D
Q V E R K N T P B A Z P C U X Z G F Y V J E J H P Q V T F B
41 X X X B O J Q H Y R K X I O T F N A M O V V U F E J X B C C
D B B C C Q L U Z L N J L V X E C L E O B C L V J Q E I R G
43 M W I N Y M D J H D X W O I S M M U Z T L A X W V I M B Q G

```

```

H C C R P B G V M P Y J L M T D A G A B B L D A H Y I W B A
45 C L C E C T H K O U Z O F L B Z O D H O F K Z I K J J U F M
U H X Y N C R V M I R M W Y X Z Z N F G C M S D W C O H Y T
47 U S C R S Q T K N G U G S S E R S E E X M I L F O H J C P I
W J C Y C V Q W H D E B L Y T S P N Y T M K E X R S d F B U
49 W L Q F N R H K H F R N J U Y H Q Q Y F O U S B Y R a S Q Y
V K U G D Z W U J G D O A S A W T H O L I U A C O D s A H X
51 Q G T C A B F C Z B L I F Z K Z Z G S J X E T T G V J J X Q
I P W B R Z F X B E A M O F N Y F P H Z A E D T X J O G U N
53 Y D C V G T U L S X S T J G A Y F H P O H P S K K R W A X Q
N X T P S A J O N B L H W W O X X V E M J L C D Y O U U P T
55 M C Q I S L K D B X E N H D L V A K S G X D S B I S P C O E
X A H N I B A S E C S K R Z N C W N N Q U M V O N D I E H W
57 J E Y S T J T U D X W X H P W V T U K I M G U H U J M E O V
A Z Z B R V K M R P J P N S E L P X I A G U I C E F M S J C
59 O M B N N U K Z G B O R Q D J U P Z U X B A T J E X O Q Q Y
U E K V T Z R G A X H Q Q Y U A U L B O K C Q D L V D C N T
61 C I Z O F U N Z C P W K F N K B P G M Q V W U N C H I F J W
A L G B Z N X O M A D L M L A W M P C B F Z Z B N B I X I S

```

worte2.txt - Spezialfall 1

```

## WOERTER ALLEINE
2 R u T a t S a t
   C O M P u t
4   u s B
r e T U P M o C
6   u p M O C

8 B i l D S C H i R m
F e S t p l A T t E
10
   m a U s
12

## ERGEBNIS
14 R u T a t S a t A F
   k H C O M P u t g f
16 S c j u s B a R K z
   r e T U P M o C n d
18 s r u p M O C l C R
   P s I R g x p v h O
20 B i l D S C H i R m
   F e S t p l A T t E
22 X U g r X S J Y g n
   K M U t m a U s r p

```

Hier sieht man, dass BILDSCHIRM und FESTPLATTE richtig in das Rätsel eingefügt werden. Zudem sind in der zweiten Zeile zur Verwirrung "COMPUtünd üpMOC"("COMPU") als Teile von COMPUTER eingefügt wurden.

worte6.txt - Spezialfall 2

Spezielle Datei:

```

1 5 5
5
3 ABSTAND

```

In diesen Beispiel ist es nicht möglich das Wort einzusetzen. Es wird der Fehler "Keine Loesungäusgegeben.