

BP 1	<h3>Wahlalgorithmen: Übersicht</h3> <p>7 Wahlalgorithmen</p> <p>7.1 Fragestellung</p> <p>7.2 Ringbasierte Verfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidirektonaler Ring • Bidirektonaler Ring <p>7.3 Allgemeine Topologien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bäume • Allgemeine Netze <ul style="list-style-type: none"> - Pfadverfahren - Kantenfärbung - Echo/Wahl-Algorithmen - Adoptionsverfahren - Warteverfahren
07.12.01	Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

BP 1	<h3>Wahlalgorithmen: Unidirektonaler Ring</h3> <pre> while (1) { receive(&msg); switch (msg.messagetype) case START: supposed_leader = i; send(i, next(i), ELECT, i); break; case ELECT: if (supposed_leader < msg.supposed_leader) { supposed_leader = msg.supposed_leader; send(i, next(i), ELECT, msg.supposed_leader); } else if (supposed_leader == i) { I_am_leader = TRUE; } } } </pre>
07.12.01	Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

BP 1	<h3>Wahlalgorithmen: Unidirektonaler Ring</h3> <p>7.1-1</p>	<h3>Wahlalgorithmen: Ringbasierte Verfahren</h3> <p>7.2 Ringbasierte Verfahren</p> <p>7.2-1 Unidirektonaler Ring: Chang-Roberts-Algorithmus</p> <p>Gewinner ist der Knoten, der unter allen die größte Identifikation besitzt.</p> <p>Algorithmus für i-ten Prozessor</p> <pre> main() { typedef enum type {START, ELECT}; struct message { int source, target; type messagetype; int supposed_leader; }; int supposed_leader = -1; int I_am_leader = FALSE; message msg; } </pre> <p>7.2-2</p>
07.12.01	Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig	Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

BP 1

Wahlalgorithmen: Unidirektonaler Ring

```

while (1) {
    receive(&msg);
    switch (msg.messageType)
        case START:
            supposed_leader = i;
            d = mit_gleicher_Wahrsch_eine_der_Richtungen();
            send(i, next(i, d), ELECT, i, d);
            break;
        case ELECT:
            if (supposed_leader < msg.supposed_leader) {
                supposed_leader = msg.supposed_leader;
                send(i, next(i, msg.d), ELECT, msg.supposed_leader, msg.d);
            } else if (supposed_leader == i)
                I_am_leader = TRUE;
}
}

```

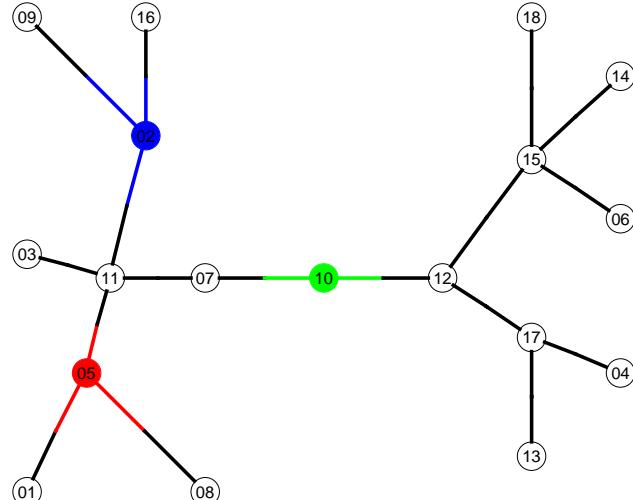
07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.2-5

BP 1

Wahlalgorithmen: Wahl auf Bäumen



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.3-7

BP 1

Wahlalgorithmen: Wahl auf Bäumen

7.3

Allgemeine Verfahren

7.3.1

Wahl auf Bäumen: Gesucht ist der Knoten mit der größten Identitätsnummer

1. Ein Starter sendet **Explosionsnachrichten** in alle Richtungen.
2. Ein (innerer) Knoten, der erstmalig eine Explosionsnachricht erhält, sendet eine solche in alle anderen Richtungen.
3. Ein Blattknoten, der eine Explosionsnachricht erhält, sendet eine **Kontraktionsnachricht** mit seiner eigenen Identität zurück.
4. Ein innerer Knoten, der von allen bis auf einen Nachbarn eine Kontraktionsnachricht erhalten hat, sendet eine Kontraktionsnachricht mit dem Maximum aus den empfangenen Identitäten und seiner eigenen Identität über die restliche Kante.
5. Erhält ein Knoten eine Kontraktionsnachricht nach dem Versenden seiner eigenen Kontraktionsnachricht, so sendet er das Maximum der damit erhaltenen Information und der ihm bereits bekannten Information in Form von **Informationsnachrichten** in alle anderen Richtungen.
6. Erhält ein Knoten eine Informationsnachricht, so propagiert er diese über alle anderen Kanten.

07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.3-6

BP 1

Wahlalgorithmen: Wahl auf Bäumen

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

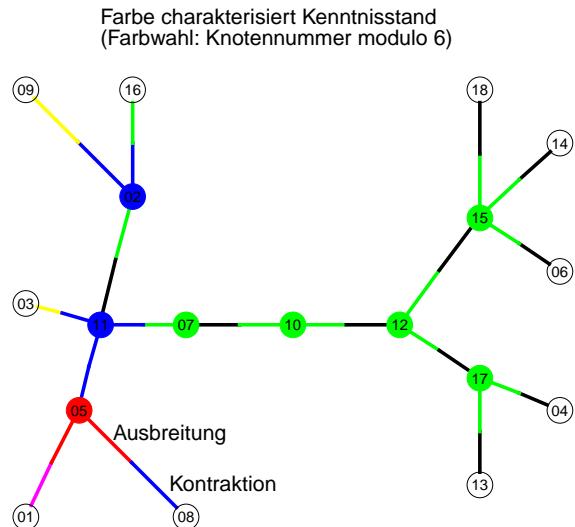
Start-Nachricht
Explosions-Nachricht
Kontraktions-(Echo)-Nachricht
Informations-Nachricht

07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.3-8

BP 1 Wahlalgorithmen: Wahl auf Bäumen



07.12.01 Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.3-9

BP 1 Wahlalgorithmen: Das Pfadverfahren

7.4 Allgemeine Netze: Gesucht ist Starter mit größter Identitätsnummer

7.4.1 Das Pfadverfahren (depth first)

Das Token enthält den Pfad zurück zum Initiator und die Angabe des Initiators.

Die Knoten kennen ihre Nachbarn, halten ihren jeweiligen Kenntnisstand bezüglich des Gewinners fest und notieren, welchen Nachbarn sie ihren neuesten Kenntnisstand schon bekannt gemacht haben.

Nachrichten: m = (Empfänger, Pfad, Initiator)

Lokale Variable: Gewinner = -1; // Nach bisherigem Kenntnisstand der Gewinner

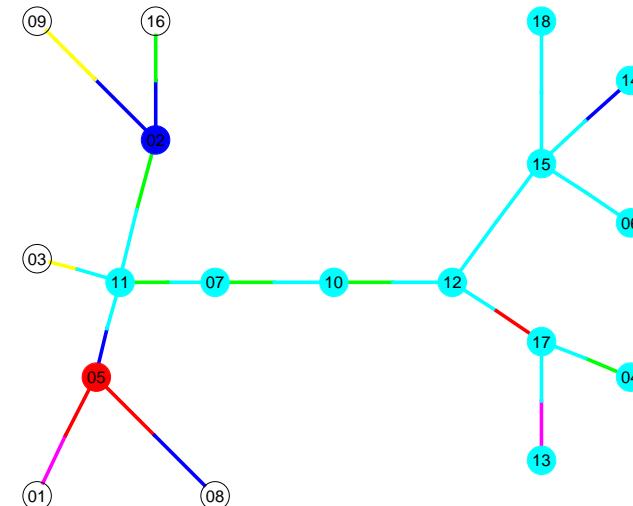
1. Ein Knoten erhält ein Startsignal:

```
Falls bislang nicht besucht (sonst Wahl schon laufend):
  if (Gewinner < eigene_Nummer) {
    Gewinner = eigene_Nummer;
    Sende(irgend_einem_Nachbarn, Pfad(eigene_Nummer),
          eigene_Nummer);
  }
```

07.12.01 Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-11

BP 1 Wahlalgorithmen: Wahl auf Bäumen



07.12.01 Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.3-10

BP 1 Wahlalgorithmen: Das Pfadverfahren

BP 1 Wahlalgorithmen: Das Pfadverfahren

2. Ein Knoten erhält die Nachricht m:

```
Vorgänger = m.pfad.first();
if (m.Initiator >= Gewinner) {
  Gewinner = m.Initiator;
  if (noch_nicht_an_alle_Nachbarn_mit_Ausnahme_des_
      _Vorgängers_jetzigen_Gewinner_bekannt_gemacht) {
    Sende(einem_dieser_Nachbarn,
          eigene_Nummer + m.Pfad,
          m.Initiator);
  } else if (m.Pfad != LEERER_PFAD) { // Zyklus im Graphen
    Sende(Vorgänger, m.Pfad.tail(), m.Initiator);
  } else {
    Dieser_Knoten_ist_Gewinner_der_Wahl;
  }
}
```

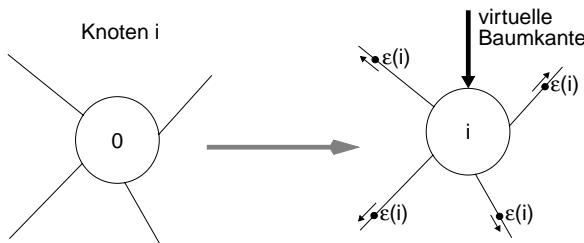
07.12.01 Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-12

7.4.2

Allgemeine Netze: Das Echo-Wahlverfahren

Gewinner ist der Initiator, der die größte Identifikation besitzt

(1) Ein freier Knoten i wird spontan zum Initiator:

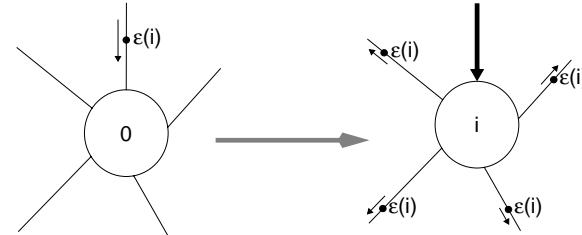
07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

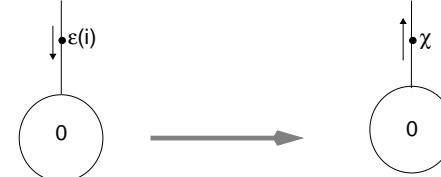
7.4-13

(2) Ein freier Knoten wird von einem Explorer $\varepsilon(i)$ erreicht:

a) Der Knoten besitzt einen Grad größer als 1:



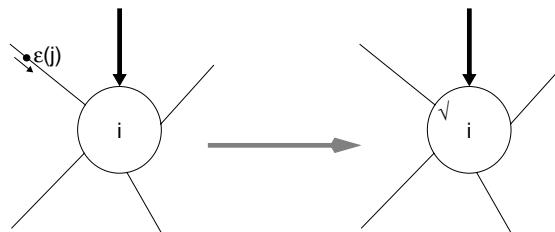
b) Der Knoten besitzt den Grad 1:



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-14

(3) Ein Explorer $\varepsilon(j)$ trifft auf einen bereits mit i markierten Knoten (mit Grad größer 1):a) $j = i$, d. h. zwei Explorer identischer Markierung begegnen sich

Falls die letzte Nicht-Baumkante als erledigt festgestellt wird, wird ein Echo über die Baumkante verschickt.

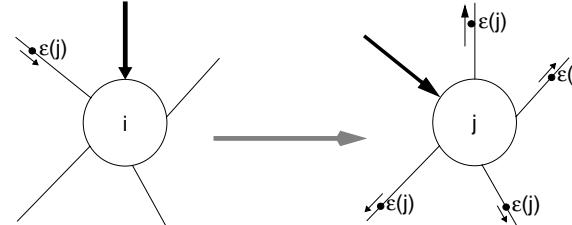
b) $j < i$, d. h. der eintreffende Explorer ist kleiner als der zuletzt versandte:

Es erfolgt keine Zustandsänderung!

07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-15

c) $j > i$, d. h. Knoten wird von stärkerem Initiator erobert

Falls ein Initiator erobert wird, entfällt damit dessen virtuelle Baumkante.

07.12.01

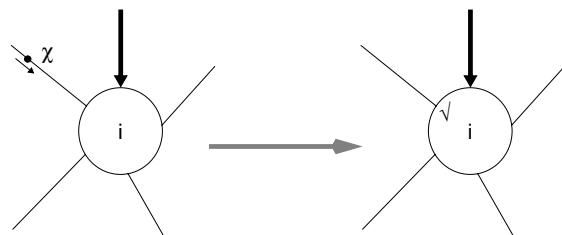
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-16

BP 1

Wahlalgorithmen: Echo-Wahlverfahren

(4) Es trifft ein Echo ein:



Falls die letzte Nicht-Baumkante als erledigt festgestellt wird, wird ein Echo über die Baumkante verschickt.

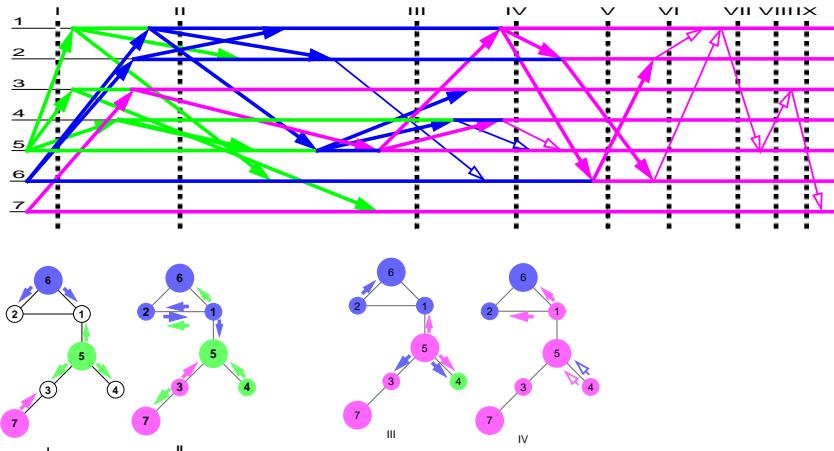
07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-17

BP 1

Wahlalgorithmen: Echo-Wahlverfahren



07.12.01

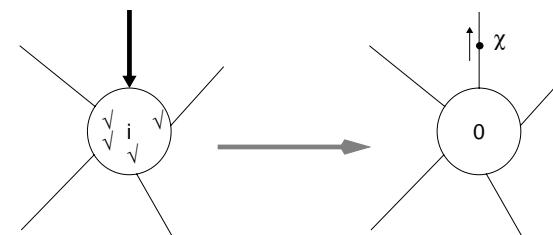
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-19

BP 1

Wahlalgorithmen: Echo-Wahlverfahren

(5) Zurücksenden eines Echos:



Falls es sich um einen Initiator handelt, d. h. die Baumkante ist virtuell, so ist er der (vorläufige) Gewinner.

07.12.01

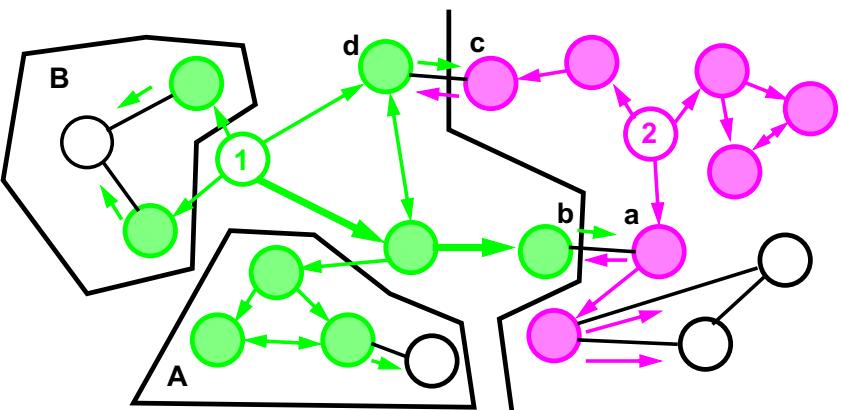
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-18

BP 1

Wahlalgorithmen: Echo-Wahlverfahren

7.4.3 Das Adoptionsverfahren Die Idee



07.12.01

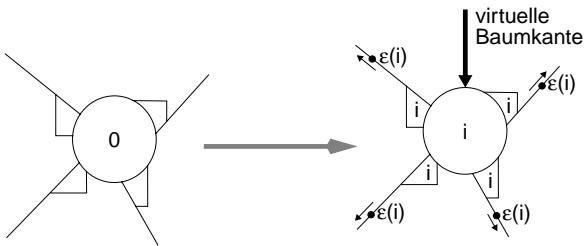
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-20

BP 1

Wahlalgorithmen: Adoptionsverfahren

(1) Ein freier Knoten i wird spontan zum Initiator:



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

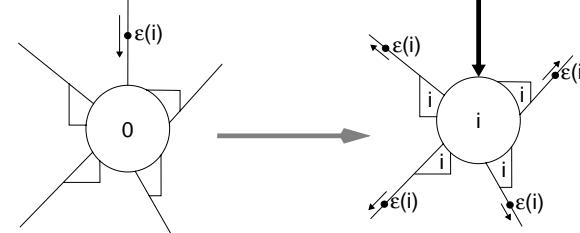
7.4-21

BP 1

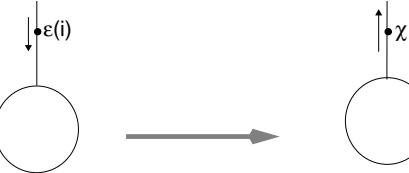
Wahlalgorithmen: Adoptionsverfahren

(2) Ein freier Knoten wird von einem Explorer $\varepsilon(i)$ erreicht:

a) Der Knoten besitzt einen Grad größer als 1:



b) Der Knoten besitzt den Grad 1:



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

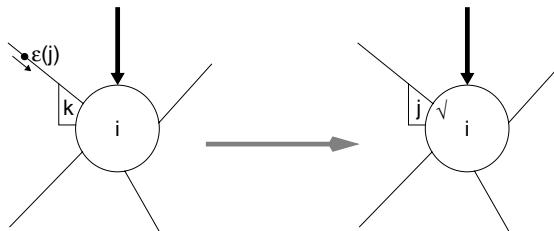
7.4-22

BP 1

Wahlalgorithmen: Adoptionsverfahren

(3) Ein Explorer $\varepsilon(j)$ trifft auf einen bereits mit i markierten Knoten (mit Grad größer 1). Die Eingangskante sei mit k markiert:

a) $k = j$, d. h. zwei Explorer identischer Markierung begegnen sich



Falls die letzte Nicht-Baumkante als erledigt festgestellt wird, wird ein Echo über die Baumkante verschickt.

07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-23

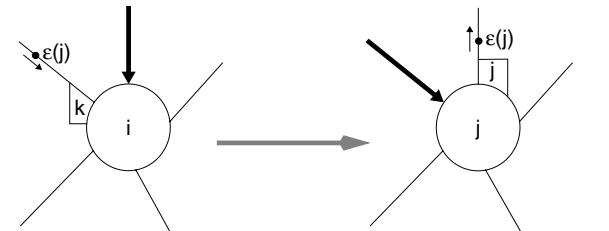
BP 1

Wahlalgorithmen: Adoptionsverfahren

b) $k > j$, d. h. der eintreffende Explorer ist kleiner als der in Gegenrichtung zuletzt versandte:

Es erfolgt keine Zustandsänderung!

c) $k < j$ und $j > i$



Falls ein Initiator erobert wird (dessen virtuelle Baumkante damit entfällt) wird ebenfalls ein Echo zurückgesandt.

07.12.01

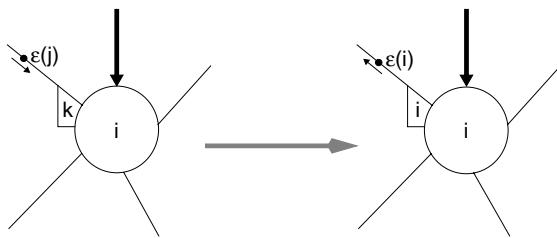
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-24

BP 1

Wahlalgorithmen: Adoptionsverfahren

d) $k < j$ und $j \leq i$



Falls $i = j$ ist, gilt die Baumkante als erledigt.

Handelt es sich dabei um die letzte Nicht-Baumkante wird ein Echo über die Baumkante verschickt.

07.12.01

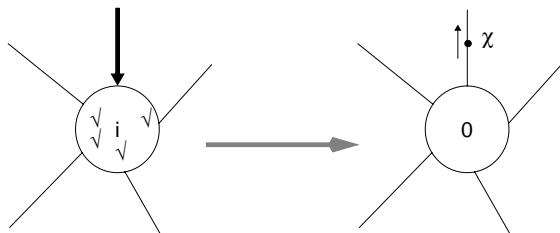
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-25

BP 1

Wahlalgorithmen: Adoptionsverfahren

(5) Zurücksenden eines Echoes:



Falls es sich um einen Initiator handelt, d. h. die Baumkante ist virtuell, so ist er der Gewinner.

07.12.01

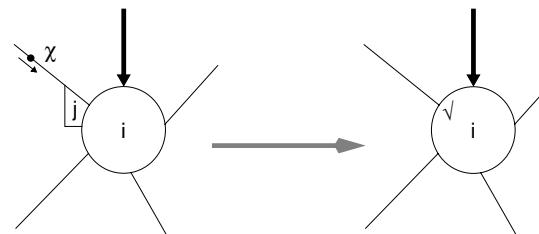
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-27

BP 1

Wahlalgorithmen: Adoptionsverfahren

(4) Es trifft ein Echo ein:



Falls die letzte Nicht-Baumkante als erledigt festgestellt wird, wird ein Echo über die Baumkante verschickt.

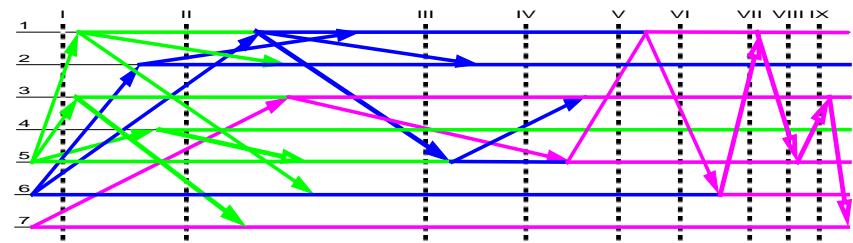
07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-26

BP 1

Wahlalgorithmen: Adoptionsverfahren



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

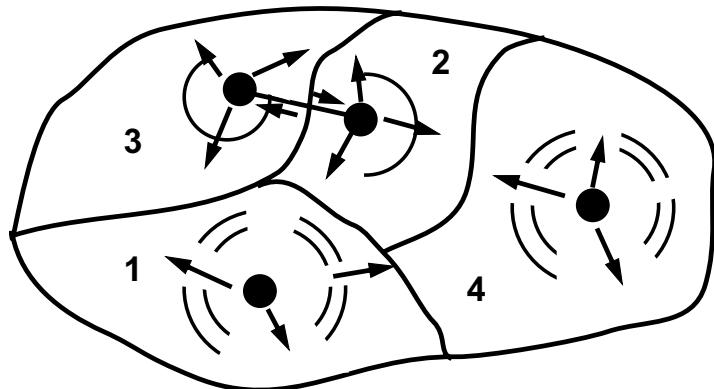
7.4-28

BP 1

Wahlalgorithmen: Warteverfahren

7.4.4 Das Warteverfahren

Die Idee



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

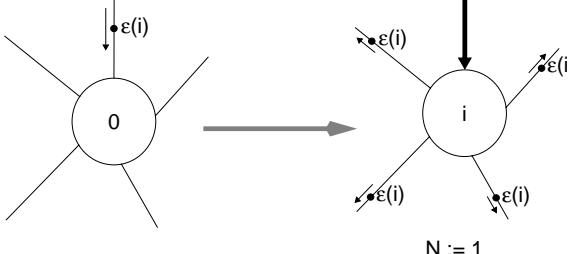
7.4-29

BP 1

Wahlalgorithmen: Warteverfahren

(2) Ein freier Knoten wird von einem Explorer $\varepsilon(i)$ erreicht:

a) Der Knoten besitzt einen Grad größer als 1:



07.12.01

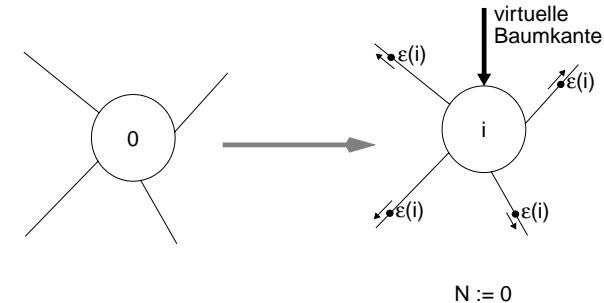
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-31

BP 1

Wahlalgorithmen: Warteverfahren

(1) Ein freier Knoten i wird spontan zum Initiator:



07.12.01

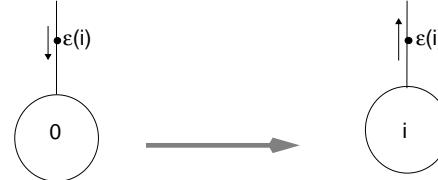
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-30

BP 1

Wahlalgorithmen: Warteverfahren

b) Der Knoten besitzt den Grad 1:



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-32

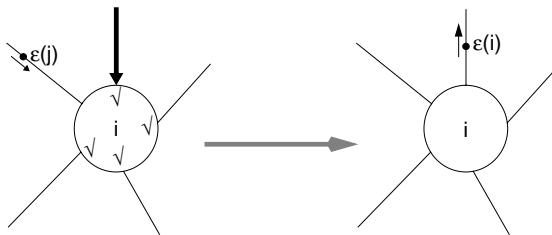
BP 1

Wahlalgorithmen: Warteverfahren

- (3) Ein Explorer $\varepsilon(j)$ trifft auf einen bereits mit i markierten Knoten.
In diesem Fall wird zunächst generell N um 1 erhöht.

- a) Grad des Knotens = N , es wartet kein Explorer vor dem Knoten,
die Baumkante ist eine virtuelle Kante:

Der Knoten hat die Wahl gewonnen.
- b) Grad des Knotens = N , es wartet kein Explorer vor dem Knoten,
die Baumkante ist echte Kante:



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

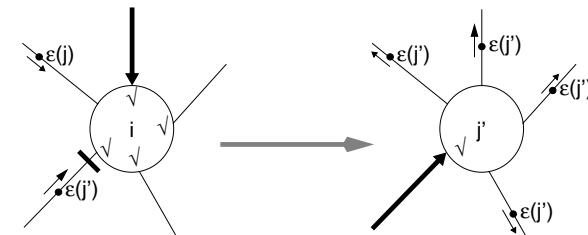
7.4-33

BP 1

Wahlalgorithmen: Warteverfahren

- c) Grad des Knotens = N , es wartet bereits ein Explorer $\varepsilon(j')$ vor dem Knoten:

$N = \text{Wartezähler};$
 $\text{Wartezähler} = 0;$
 $j' = 0;$



- d) Grad des Knotens $\neq N$:

Keine Zustandsänderung

07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-34

BP 1

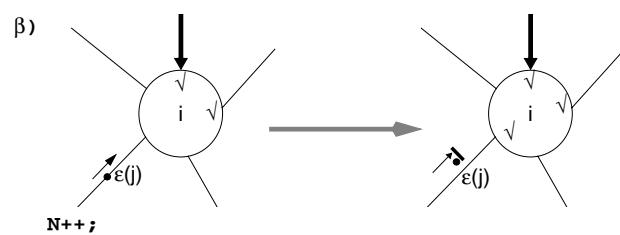
Wahlalgorithmen: Warteverfahren

- (4) Ein Explorer $\varepsilon(j)$ trifft auf einen mit $i > j$ markierten Knoten:
Keine Zustandsänderung. (Explorer läuft auf)

- (5) Ein Explorer $\varepsilon(j)$ trifft auf einen mit $i < j$ markierten Knoten:

- a) Knotengrad = 1: Reaktion wie im Fall 2b.
- b) Knotengrad > 1

α) $N = 1$ und Initiator: Wie 2



Gegebenenfalls noch 3c.

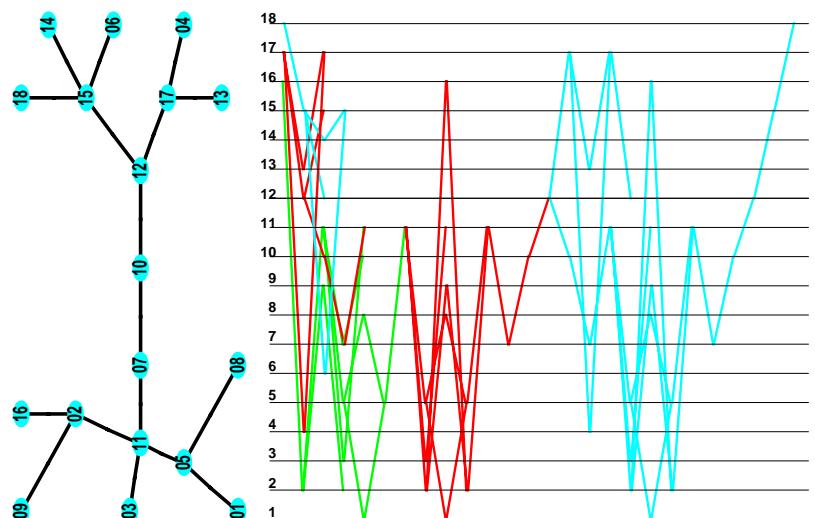
07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-35

BP 1

Wahlalgorithmen: Warteverfahren



07.12.01

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme), F. Hofmann
Reproduktion jeder Art oder Verwendung dieser Unterlage zu Lehrzwecken außerhalb der Universität Erlangen-Nürnberg
ist ohne Genehmigung des Autors unzulässig

7.4-36