



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 9/20

---

(AktENZEICHEN)

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 11 2016 001 075.3**

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 7. November 2023 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, des Richters Dipl. Ing. Hoffmann, der Richterin Akintche und des Richters Dipl.-Phys. Dr. Städele beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 F des Deutschen Patent- und Markenamts vom 25. Juli 2018 aufgehoben und das Patent mit folgenden Unterlagen erteilt:

Patentansprüche 1 bis 10, eingereicht am 10. Juli 2023,  
Beschreibung Seiten 1 bis 78, eingereicht am 06. Juli 2023,  
31 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1A bis 10C vom 04. April 2023.

## **Gründe**

### **I.**

Die vorliegende Patentanmeldung ist eine PCT-Anmeldung in nationaler Phase, welche als WO 2017 / 019 794 A1 (im Folgenden als WO 2017 bezeichnet) in Englisch und als DE 11 2016 001 075 T5 (im Folgenden als DE-T5 bezeichnet) in deutscher Übersetzung veröffentlicht wurde. Ihr PCT-Anmeldetag ist der 27. Juli 2016. Sie nimmt die Priorität von zwei US-Voranmeldungen vom 27. Juli 2015 sowie von drei US-Voranmeldungen vom 26. Juli 2016 in Anspruch.

In der deutschen Übersetzung trägt sie die Bezeichnung

„Verteiltes Speichern und Abrufen von Datensätzen“.

Die Anmeldung war in der Anhörung vom 25. Juli 2018 durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 F des Deutschen Patent- und Markenamts mit der Begründung zurückgewiesen worden, dass die Gegenstände der jeweiligen Patentansprüche 1 nach dem (damals geltenden) Hauptantrag sowie den

Hilfsanträgen 1 bis 3 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns beruhen, soweit sie ein technisches Problem mit technischen Mitteln lösen.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde der Anmelderin gerichtet. Auf einen Zwischenbescheid des Senats vom 17. Mai 2022 hin hat diese eine überarbeitete Fassung der Patentansprüche eingereicht, um die unter Schutz zu stellende Erfindung klar und deutlich zu umschreiben und um sich gegen den bekannten Stand der Technik abzugrenzen; die Beschreibung und die Zeichnungen wurden entsprechend angepasst. Mit der Eingabe vom 10. Juli 2023 stellt die Anmelderin den Antrag,

den Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle aufzuheben und ein Patent zu erteilen auf Basis der folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 10, eingereicht am 10. Juli 2023,  
Beschreibung Seiten 1 bis 78, eingereicht am 06. Juli 2023,  
31 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 10C vom 04. April 2023.

Das geltende Patentbegehren, hier bezüglich des Hauptanspruchs mit einer möglichen Gliederung versehen, lautet:

1. Computerimplementiertes Verfahren, welches Folgendes umfasst:

- VS1** ein Datensatz umfasst mehrere Datensatzteile,
- VS2** gespeicherte Metadaten geben die Organisation von Daten innerhalb des Datensatzes an,
- VS3** eine oder mehrere Speichervorrichtungen halten einen Datensatz in einer Datendatei,

- VS4** Zuordnungskartendaten, gespeichert in der einen oder mehreren Speichervorrichtungen, geben die Organisation des Datensatzes in mehrere Datenblöcke innerhalb der Datendatei an,
- VS5** die Zuordnungskartendaten umfassen mehrere Zuordnungskarteneinträge,
- VS6** die Metadaten oder die Zuordnungskartendaten geben eine zweite Anzahl von Knotenvorrichtungen an, die zuletzt am Speichern des Datensatzes innerhalb der Datendatei beteiligt waren,
- VS7** die Metadaten oder die Zuordnungskartendaten geben an, ob der Datensatz partitionierte Daten umfasst,
- VP** wenn der Datensatz partitionierte Daten umfasst:
- VP1** die Daten innerhalb des Datensatzes sind zu mehreren Partitionen organisiert,
- VP2** die Daten innerhalb jeder Partition müssen gemeinsam verarbeitet werden, entsprechend muss jede Partition einer einzigen Knotenvorrichtung zugewiesen werden, um die Daten innerhalb jeder Partition für eine gemeinsame Verarbeitung zusammen zu halten,
- VP3** jeder Partition ist ein eindeutiges Partitionsetikett zugeordnet, von welchem eine entsprechende gehashte Kennung abgeleitet wird, welche die Partition identifiziert,
- VP4** jeder Datenblock der mehreren Datenblöcke enthält zumindest einen Datenunterblock,
- VP5** jeder Datenunterblock enthält Daten einer einzelnen Partition,
- VP6** jeder Datenunterblock entspricht einem einzelnen Datensatzteil der mehreren Datensatzteile
- VP7** jeder der Zuordnungskarteneinträge entspricht einem einzigen Datenblock der mehreren Datenblöcke,
- VP8** jeder der Zuordnungskarteneinträge enthält einen oder mehrere Zuordnungskartenuntereinträge,
- VP9** jeder Zuordnungskartenuntereintrag entspricht einem einzelnen Datenunterblock,

- VP10** jeder Zuordnungskartenuntereintrag enthält eine Datenunterblockgröße und eine gehashte Kennung der Partition des entsprechenden Datenunterblocks,
- VM** wobei folgende Schritte durch die Prozessorkomponente einer Steuervorrichtung durchgeführt werden:
- VM1** Empfangen von Angaben von mehreren Knotenvorrichtungen, welche von ihnen verfügbar sind für die Ausführung einer Verarbeitungsaufgabe mit wenigstens einem Datensatzteil der mehreren Datensatzteile,
- VM2** Abrufen der Metadaten und der Zuordnungskartendaten von der einen oder den mehreren Speichervorrichtungen über ein Netzwerk,
- VM3** ansprechend auf die Angabe innerhalb der Metadaten oder der Zuordnungskartendaten, dass der Datensatz partitionierte Daten umfasst:
- VM3.1** Bestimmen einer ersten Anzahl der verfügbaren Knotenvorrichtungen aus den empfangenen Angaben, welche Knotenvorrichtungen verfügbar sind,
- VM3.2** Zuweisen, jeder der verfügbaren Knotenvorrichtungen, eines Wertes aus einer Reihe positiver ganzzahliger Werte als ein Festlegungswert, wobei sich die Reihe von einem ganzzahligen Wert von 0 bis zu einem positiven ganzzahligen Wert, der gleich der ersten Anzahl minus dem ganzzahligen Wert von 1 ist, erstreckt,
- VM3.3** Abrufen der zweiten Anzahl von Knotenvorrichtungen aus den Metadaten oder den Zuordnungskartendaten,
- VM3.4** Vergleichen der ersten und der zweiten Anzahl von Knotenvorrichtungen, um eine Übereinstimmung zwischen der ersten und der zweiten Anzahl zu erkennen,
- VM3.5** wenn der Datensatz partitionierte Daten umfasst und wenn die erste und die zweite Anzahl übereinstimmen,

werden für jeden Zuordnungskarteneintrag der Zuordnungskartendaten folgende Schritte durch die Prozessorkomponente durchgeführt:

- a1)** Abrufen, aus einem einzigen Zuordnungskartenuntereintrag des Zuordnungskarteneintrags, der gehashten Kennung für einen einzigen Datenunterblock innerhalb des entsprechenden Datenblocks,
- a2)** Abrufen, aus jedem Zuordnungskartenuntereintrag, einer Datenunterblockgröße für jeden der Datenunterblöcke innerhalb des entsprechenden Datenblocks,
- b)** Bestimmen einer Stelle des entsprechenden Datenblocks innerhalb der Datendatei,
- c)** Dividieren der gehashten Kennung durch die erste Anzahl, um einen Modulo-Wert zu erhalten,
- d)** Vergleichen des Modulo-Werts mit dem jeder der verfügbaren Knotenvorrichtungen zugewiesenen Festlegungswert, um eine verfügbare Knotenvorrichtung zu identifizieren, der ein Festlegungswert zugewiesen ist, welcher mit dem Modulo-Wert übereinstimmt, und
- e)** Übertragen eines Zeigers, von der Steuervorrichtung an die verfügbare Knotenvorrichtung, welcher der Festlegungswert zugewiesen ist, der mit dem Modulo-Wert übereinstimmt, wobei der Zeiger Folgendes umfasst:
  - e1)** eine Angabe zur Stelle des entsprechenden Datenblocks und

**e2)** eine Summe der Datenunterblockgrößen aller Datenunterblöcke innerhalb des entsprechenden Datenblocks.

2. Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 1, wobei ansprechend auf die Angabe, dass der Datensatz partitionierte Daten umfasst, und ansprechend auf die Erkennung eines Fehlens einer Übereinstimmung zwischen der ersten und der zweiten Anzahl für jeden Zuordnungskarteneintrag der Zuordnungskartendaten werden von der Prozessorkomponente die folgenden Schritte ausgeführt:  
für jeden Zuordnungskartenuntereintrag innerhalb des Zuordnungskarteneintrags:  
Abrufen der Datenunterblockgröße und der gehashten Kennung des entsprechenden Datenunterblocks innerhalb des entsprechenden Datenblocks aus dem Zuordnungskartenuntereintrag,  
Bestimmen einer Stelle des entsprechenden Datenunterblocks innerhalb der Datendatei,  
Dividieren der gehashten Kennung durch die erste Anzahl, um einen Modulo-Wert zu erhalten,  
Vergleichen des Modulo-Werts mit dem jeder der verfügbaren Knotenvorrichtungen zugewiesenen Festlegungswert, um eine verfügbare Knotenvorrichtung zu identifizieren, der ein Festlegungswert zugewiesen ist, welcher mit dem Modulo-Wert übereinstimmt, und  
Übertragen, von der Steuervorrichtung, eines Zeigers an die verfügbare Knotenvorrichtung, welcher der Festlegungswert zugewiesen ist, der mit dem Modulo-Wert übereinstimmt, wobei der Zeiger Folgendes umfasst:  
eine Angabe zur Stelle des Datenunterblocks und die Datenunterblockgröße.
3. Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 1, welches Folgendes umfasst:

ansprechend auf eine Angabe innerhalb der Metadaten oder der Zuordnungskartendaten, dass der Datensatz keine partitionierten Daten umfasst, werden für jeden Zuordnungskarteneintrag der Zuordnungskartendaten von der Prozessorkomponente die folgenden Schritte ausgeführt:

Abrufen einer Datenblockgröße und einer Datenblockanzahl aus dem Zuordnungskarteneintrag, wobei die Datenblockanzahl eine Anzahl benachbarter Datenblöcke in der Datendatei, die dem Zuordnungskarteneintrag entsprechen, angibt, und

für jeden Datenblock, der dem Zuordnungskarteneintrag entspricht:

Bestimmen einer Stelle des entsprechenden Datenblocks innerhalb der Datendatei,

Auswählen einer der verfügbaren Knotenvorrichtungen und

Übertragen eines Zeigers an die ausgewählte der verfügbaren Knotenvorrichtungen, wobei der Zeiger Folgendes umfasst:

eine Angabe zur Stelle des entsprechenden Datenblocks innerhalb der Datendatei und die Datenblockgröße.

4. Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 3, wobei die Auswahl einer der verfügbaren Knotenvorrichtungen eine Ringauswahl einer der verfügbaren Knotenvorrichtungen umfasst.
5. Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 1, wobei, ansprechend darauf, dass der Datensatz partitionierte Daten umfasst, die Prozessorkomponente der Steuervorrichtung als eine der verfügbaren Knotenvorrichtungen agiert, indem eine Angabe der Stelle und einer entsprechenden Summe der Datenunterblockgrößen sämtlicher Datenunterblöcke eines Datenblocks entsprechend einem der Zuordnungskarteneinträge verwendet werden, um den Datenblock aus der Datendatei zumindest teilweise parallel zu zumindest einer anderen der verfügbaren Knotenvorrichtungen abzurufen.



6. Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 5, wobei eine Verarbeitungsaufgabe mit jedem Datenunterblock innerhalb des Datenblocks als die eine der verfügbaren Knotenvorrichtungen zumindest teilweise parallel zu zumindest einer anderen der verfügbaren Knotenvorrichtungen ausgeführt wird.
  
7. Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 1, wobei das Abrufen der Zuordnungskartendaten aus der einen oder mehr als einen Speichervorrichtung Folgendes umfasst:  
Abrufen einer Basiszuordnungskarte aus der Datendatei,  
Analysieren der Basiszuordnungskarte zum Feststellen, ob zumindest ein Teil der Zuordnungskartendaten innerhalb einer oder mehr als einer Zuordnungskartenerweiterung innerhalb der Datendatei gespeichert ist, und  
ansprechend auf eine Feststellung, dass zumindest ein Teil der Zuordnungskartendaten innerhalb einer oder mehr als einer Zuordnungskartenerweiterung gespeichert ist:  
Abrufen der einen oder mehr als einen Zuordnungskartenerweiterung aus der Datendatei und  
Abrufen zumindest einer Untermenge der Zuordnungskarteneinträge aus der einen oder mehr als einen Zuordnungskartenerweiterung.
  
8. Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 7, wobei beim Abrufen der Zuordnungskartendaten von der einen oder mehr als einen Speichervorrichtung ansprechend auf eine Feststellung, dass kein Teil der Zuordnungskartendaten innerhalb einer oder mehr als einer Zuordnungskartenerweiterung gespeichert ist, alle Zuordnungskarteneinträge aus der Basiszuordnungskarte abgerufen werden.
  
9. Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 1, wobei beim Empfang von Angaben, welche Knotenvorrichtungen von den mehreren Knotenvorrichtungen verfügbar sind, Folgendes ausgeführt wird:

wiederholtes Empfangen von Angaben zum Status von den mehreren Knotenvorrichtungen und  
wiederholtes Aktualisieren einer gespeicherten Angabe zur Verfügbarkeit jeder Knotenvorrichtung von den mehreren Knotenvorrichtungen.

- 10.** Computerimplementiertes Verfahren nach Anspruch 1, wobei eine Angabe zu einer mit dem Datensatz auszuführenden Aufgabe den mehreren Knotenvorrichtungen bereitgestellt wird, um es zumindest einer ersten Knotenvorrichtung von den mehreren Knotenvorrichtungen zu ermöglichen, die Aufgabe mit einem ersten Datensatzteil des Datensatzes auszuführen, und es zumindest einer zweiten Knotenvorrichtung von den mehreren Knotenvorrichtungen zu ermöglichen, die Aufgabe mit einem zweiten Datensatzteil des Datensatzes zumindest teilweise parallel auszuführen.

Eine konkrete **Aufgabe** ist in der Anmeldung nicht angegeben.

Aus der Anmeldung ist zu entnehmen, dass eine Verbesserung des verteilten Speicherns und Abrufens eines von mehreren Knotenvorrichtungen verarbeiteten Datensatzes von den beschriebenen Ausführungsformen umfasst sei (vgl. DE-T5-Schrift, Absatz [0073]).

## II.

Die Beschwerde wurde rechtzeitig eingelegt und ist auch sonst zulässig. Sie hat Erfolg, da das nunmehr geltende Patentbegehren durch den bekannt gewordenen Stand der Technik nicht vorweggenommen oder nahegelegt ist und auch die übrigen Kriterien für eine Patenterteilung erfüllt sind (PatG §§ 1 bis 5, § 34).

1. Die vorliegende Patentanmeldung betrifft die Nutzung verteilter Rechen-Ressourcen in einem Netz von Rechenknoten (Knotenvorrichtungen) und genauer die Koordination zwischen Rechenknoten und Speichern sowie die Organisation des Speicherns von Datensätzen, um das verteilte Speichern und Abrufen eines von mehreren Rechenknoten verarbeiteten Datensatzes zu verbessern. Die Ausführung von Analysen großer Datensätze („Big Data“) werde auf verschiedenen Gebieten wie z.B. Simulationen, Prozessüberwachung, Entscheidungstreffung, Verhaltensmodellierung und Vorhersagebildung zunehmend üblich. Solche Analysen würden häufig durch Rechen-Netze („Grids“) mit unterschiedlicher Anzahl verfügbarer Knotenvorrichtungen (= Rechenknoten) ausgeführt, während die zu verarbeitenden Datensätze häufig innerhalb eines separaten Satzes von Speichervorrichtungen gespeichert seien. Dies bringe die Herausforderung mit sich, solche großen Datensätze zwischen Speichervorrichtungen und verschiedenen Rechenknoten des Netzes auf effektive Weise auszutauschen (vgl. DE-T5, Absätze [0002], [0003]).

Der neue Patentanspruch 1 betrifft ein computerimplementiertes Verfahren (Merkmal 1.) und soll die Effektivität beim Datenaustausch erhöhen.

Im ersten Merkmalskomplex (**VS**) sind die Datensätze, die Speicherung sowie die Metadaten und Zuordnungskartendaten spezifiziert.

Konkret umfasst ein Datensatz mehrere Datensatzteile, d.h. es erfolgt eine Organisation bzw. Strukturierung der Daten (vgl. DE-T5, Absatz [0194] – Merkmal **VS1**).

Die Metadaten beschreiben, wie die Daten innerhalb eines Datensatzes organisiert sind (vgl. DE-T5, Absatz [0192], Fig. 12A-12C – Merkmal **VS2**), wobei die Datensätze in einem oder mehreren Speichern abgelegt sind (vgl. DE-T5, Absatz [0192], Fig. 12A-12C – Merkmal **VS3**).

Weiter sind in den Speichern Zuordnungskartendaten abgelegt, die die Aufteilung der Datensätze in Datenblöcke angeben (vgl. DE-T5, Absatz [0197], Fig. 12A-12C – Merkmal **VS4**). Dabei weisen die Zuordnungskartendaten Zuordnungskarteneinträge auf, mit denen bspw. die Größe eines Datenblocks definiert wird (vgl. DE-T5, Absatz [0206], Fig. 12A-12C – Merkmal **VS5**).

Die Metadaten oder die Zuordnungskartendaten geben zum einen eine zweite Anzahl von Knotenvorrichtungen an, die zuletzt am Speichern des Datensatzes innerhalb der Datendatei beteiligt waren, und zum anderen, ob der Datensatz partitionierte Daten umfasst (vgl. DE-T5, Absatz [0011] – Merkmale **VS6** und **VS7**). Eine Knotenvorrichtung ist in der Lage, eine Verarbeitungsaufgabe mit wenigstens einem Datensatzteil auszuführen (vgl. DE-T5, Absatz [0011]).

Bei den folgenden Merkmalen wird die Partitionierung für den Fall, dass der Datensatz partitionierte Daten aufweist (Merkmal **VP**), präzisiert.

Dementsprechend erfolgt eine Aufteilung der Daten eines Datensatzes in mehrere Partitionen, wobei die Daten jeder Partition einer Knotenvorrichtung zugewiesen und von dieser gemeinsam verarbeitet werden müssen. Um die Zuordnung zu der Knotenvorrichtung zu gewährleisten, ist jeder Partition ein eindeutiges Partitionsetikett zugeordnet, von dem wiederum ein Hash-Wert (eine „gehashte Kennung“) abgeleitet wird, der die Partition identifiziert (vgl. DE-T5, Absatz [0249] – Merkmale **VP1 bis VP3**).

Weiter ist beansprucht, dass jeder Datenblock mindestens einen Datenunterblock enthält, der Daten einer einzelnen Partition umfasst und einem einzelnen Datensatzteil entspricht (vgl. DE-T5, Absatz [0261] – Merkmale **VP4 bis VP6**).

Zusätzlich entspricht jeder der Zuordnungskarteneinträge einem einzigen Datenblock. Dabei enthält der Zuordnungskarteneintrag einen oder mehrere Zuordnungskartenuntereinträge, von denen jeder einem einzelnen Datenunterblock

entspricht. Jeder Zuordnungskartenuntereintrag enthält eine Datenunterblockgröße und eine gehashte Kennung der Partition des entsprechenden Datenunterblocks (vgl. DE-T5, Absatz [0206] – Merkmale **VP7 bis VP10**).

Im Folgenden (vgl. DE-T5, Fig.20A-20C, Absätze [0275]-[0284]) werden die Schritte des Verfahrens, die durch die Prozessorkomponente einer Steuervorrichtung durchgeführt werden, weiter konkretisiert (Merkmal **VM**).

Zu Beginn werden Angaben von mehreren Knotenvorrichtungen, welche für die Ausführung einer Verarbeitungsaufgabe mit wenigstens einem Datensatzteil der mehreren Datensatzteile verfügbar sind, empfangen – Merkmal **VM1**.

Weiter werden Metadaten und Zuordnungskartendaten von der einen oder den mehreren Speichervorrichtungen über ein Netzwerk abgerufen – Merkmal **VM2**.

Wenn die Metadaten oder die Zuordnungskartendaten angeben, dass der Datensatz partitionierte Daten umfasst (Merkmal **VM3**), wird eine erste Anzahl der verfügbaren Knotenvorrichtungen aus den empfangenen Angaben bestimmt (Merkmal **VM3.1**). Jeder der verfügbaren Knotenvorrichtungen wird ein Wert aus einer Reihe positiver ganzzahliger Werte als ein Festlegungswert zugewiesen. Dabei erstreckt sich die Reihe von 0 bis zu einem positiven ganzzahligen Wert, der gleich der ersten Anzahl minus 1 ist (Merkmal **VM3.2**).

Als nächstes wird eine zweite Anzahl von Knotenvorrichtungen bestimmt (Merkmal **VM3.3**). Die zweite Anzahl umfasst alle Knotenvorrichtungen, die zuletzt am Speichern des Datensatzes innerhalb der Datendatei beteiligt waren (Absatz [0016]). Anschließend werden die erste und die zweite Anzahl der Knotenvorrichtungen dahingehend überprüft, ob eine Übereinstimmung vorliegt (**VM3.4**).

Sind alle Bedingungen erfüllt, d.h. der Datensatz umfasst partitionierte Daten und die erste und die zweite Anzahl stimmen überein, werden für jeden

Zuordnungskarteneintrag der Zuordnungskartendaten die folgenden Schritte durch die Prozessorkomponente ausgeführt (Merkmal **VM3.5**):

Aus einem einzigen Zuordnungskartenuntereintrag wird die gehashte Kennung für einen einzigen Datenunterblock ermittelt (Merkmal **a1**) und aus jedem Zuordnungskartenuntereintrag wird die Datenunterblockgröße für jeden der Datenunterblöcke innerhalb des entsprechenden Datenblocks ermittelt (Merkmal **a2**).

Anschließend wird für die Bereitstellung eines Zeigers eine Stelle des entsprechenden Datenblocks innerhalb der Datendatei bestimmt (Merkmal **b**).

Danach wird die gehashte Kennung durch die erste Anzahl der Knotenvorrichtungen dividiert, um einen Modulo-Wert zu erhalten (Merkmal **c**), und dieser Modulo-Wert wird mit allen Werten, die den verfügbaren Knotenvorrichtungen zugewiesen worden sind, auf Übereinstimmung verglichen, um eine verfügbare Knotenvorrichtung zu ermitteln (Merkmal **d**). An diese Knotenvorrichtung wird ein Zeiger übertragen (Merkmal **e**). Dabei umfasst der Zeiger eine Angabe zur Stelle des entsprechenden Datenblocks (Merkmal **e1**) und eine Summe der Datenunterblockgrößen aller Datenunterblöcke innerhalb des entsprechenden Datenblocks (Merkmal **e2**).

**Im Ergebnis** ermöglicht die beanspruchte Lehre eine Verbesserung des verteilten Speicherns und Abrufens eines von mehreren Knotenvorrichtungen verarbeiteten Datensatzes (vgl. DE-T5 Abs. [0073]), so dass ein großer Datensatz für eine Verarbeitungsaufgabe, die auf mehrere Rechenknoten verteilt wird, partitioniert, gespeichert und abgerufen werden kann, womit eine möglichst effektive Verarbeitung der gespeicherten Datensätze möglich wird.

Als **Fachmann**, der mit der Aufgabe einer derartigen Verbesserung betraut wird, sieht der Senat einen Informatiker mit Hochschulabschluss an, der über eine mehrjährige Berufserfahrung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung in verteilten Rechen-Netzen – insbesondere auch unter dem Gesichtspunkt der koordinierten Speicherung von Datensätzen in einem verteilten Speichersystem – verfügt.

2. Das geltende Patentbegehren ist zulässig. Die Patentansprüche und die überarbeitete Beschreibung bleiben innerhalb des Rahmens der ursprünglichen Offenbarung. Auch andere Mängel liegen nicht vor.

2.1 Die Änderungen, die in den in der Anmeldung enthaltenen Angaben vorgenommen worden sind, erweitern den Gegenstand der Anmeldung nicht.

2.1.1 Der Senat hat die von der Anmelderin in der Beschwerdebegründung vom 29. Januar 2019 als (damaligen) Hauptantrag beanspruchte Anspruchsfassung (Ansprüche 1 bis 30, eingegangen am 18. Juli 2018) im Zwischenbescheid vom 17. Mai 2022 als mangelbehaftet angesehen, weil die unter Schutz zu stellende Erfindung diesen Patentansprüchen nicht klar und deutlich entnehmbar war. Er hat festgestellt, dass die Lehre der Anmeldung und insbesondere der damals geltenden Patentansprüche an vielen Stellen ungenau, mehrdeutig oder teilweise auch gar nicht im Detail nachvollziehbar ist. Im Zwischenbescheid wurden zahlreiche Fragen dazu gestellt, wobei auf konkrete Unklarheiten und Widersprüche hingewiesen wurde.

Denn im Patent-Erteilungsverfahren ist für Patentansprüche zu sorgen, die die unter Schutz gestellte Erfindung klar und deutlich umschreiben (BGH GRUR 1988, 757 – *Düngerstreuer*, Abschnitt V Absatz 3) und geeignet sind, den Anmeldegegenstand eindeutig zu kennzeichnen und vom Stand der Technik abzugrenzen (BGH GRUR 1979, 461 – *Farbbildröhre*, II. 2d). Der Schutzbereich muss, ggf. unter Auslegung mittels der Beschreibung, so klar und eindeutig definiert sein, dass er „für Außenstehende hinreichend sicher vorhersehbar ist“ (BGH GRUR 1989, 903 – *Batteriekastenschnur*, III.2.). Die Beseitigung vermeidbarer Unklarheiten hat im Prüfungsverfahren zu erfolgen (BGH GRUR 2013, 1210 – *Dipeptidyl-Peptidase-Inhibitoren*, III. 1a)). Diese Grundsätze gelten auch für die Erteilung im Beschwerdeverfahren.

Die Anmelderin hat daraufhin die Patentansprüche überarbeitet und eine neue Anspruchsfassung vorgelegt.

Die vorliegende Patentanmeldung erfolgte in englischer Sprache. Als Ursprungsunterlagen sind die am Anmeldetag eingereichten englischsprachigen Unterlagen anzusehen. Zum Beleg der ursprünglichen Offenbarung wird auf die ursprüngliche Anmeldung (WO 2017) Bezug genommen.

### 2.1.2 Zum Hauptanspruch

Der geltende Hauptanspruch geht zurück auf den Claim 21 der WO 2017.

Die Merkmalsgruppe **VS** basiert auf dem Claim 21, den Fig. 12A-12C und den Absätzen [0011], [0013], [0072], [0073], [00190]-[00195], [00204].

Die Merkmalsgruppe **VP** ergibt sich aus dem Claim 21 und den Absätzen [0021], [0026], [0032], [0041], [0073], [0075], [0081], [00200], [00203], [00204], [00205], [00247], [00259] sowie [00271].

Die Merkmalsgruppe **VM** ist aus dem Claim 21, den Figuren 20A-20C und den Absätzen [00273]-[00282] zu entnehmen.

Den mit der Anmeldung ursprünglich formulierten Patentansprüchen kommt im Rahmen des Erteilungsverfahrens keine eine weitergehende Offenbarung in der Beschreibung einschränkende Bedeutung zu (BGH GRUR 2005, 1023 – *Einkaufswagen II*). Vielmehr ist es (lediglich) erforderlich, dass der Fachmann die im Anspruch bezeichnete technische Lehre den Ursprungsunterlagen unmittelbar und eindeutig als mögliche Ausführungsform der Erfindung entnehmen kann; dabei ist eine unangemessene Beschränkung des Anmelders bei der Ausschöpfung des Offenbarungsgehalts der Anmeldung zu vermeiden (BGH GRUR 2015, 976 – *Einspritzventil*, Rn 45).



Zusammenfassend behebt die geltende Fassung des Anspruchs 1 Unstimmigkeiten und Ungenauigkeiten der ursprünglichen Fassung, stellt letztlich aber nur eine etwas andere Übersetzung der englischen Anspruchsfassung dar, ohne den Schutzbereich inhaltlich zu verändern. Die ursprüngliche Offenbarung lässt sich, wie ausgeführt, nachvollziehbar belegen.

### **2.1.3** Zu den Unteransprüchen 2 bis 10

Die Unteransprüche 2 bis 10 basieren auf den Claims 22 bis 30.

Damit ist auch für diese Patentansprüche die ursprüngliche Offenbarung gegeben.

**2.1.4** Die Beschreibung wurde unter Berücksichtigung des entgegengehaltenen Standes der Technik in zulässiger Weise daran angepasst. Insbesondere wurden die ursprünglichen Figuren 1 bis 10 und die zugehörige Beschreibung gestrichen, weil sie sich auf andere Aspekte des verteilten Speicherns beziehen.

**2.2** Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ist durch den bekannt gewordenen Stand der Technik weder vorweggenommen noch nahegelegt.

**2.2.1** Im Prüfungsverfahren wurden entgegengehalten:

**D1** US 2011 / 0 099 351 A1

**D2** Intagly: „How Could I Have the Index of an Array 'Roll Over' When Incrementing“, Juli 2011, im Internet <URL: <https://stackoverflow.com/questions/6826826/how-could-i-have-the-index-of-an-array-roll-over-when-incrementing>>

Die **D1** betrifft ein Verfahren zur Deduplizierung von Daten in einem Speichersystem. Dabei werden Werte berechnet, die den Inhalt der Daten repräsentieren und jeweils als sogenanntes geometrisches Zentrum für einen Knoten bezeichnet werden. Wenn eine Schreibanforderung empfangen wird, wird

der Knoten für das Speichern ausgewählt, dessen Daten die größte Übereinstimmung mit bereits gespeicherten Daten aufweist. Damit soll das Speichern von unnötigen Duplikaten von Daten über verschiedene Knoten im Speichersystem hinweg vermieden werden (Absatz [0013]).

Bei dem Verfahren wird ein Block („chunk“) in mehrere Datensegmente unterteilt (Absätze [0014], [0067]-[0069] – **Merkmal VS1**).

Zum Auffinden der Segmente wird eine clusterweite Datenbank verwendet (Absätze [0072]-[0074]). Weiter ist in diesen Absätzen die Organisation der Daten, das Speichern in einer Datendatei, sowie die Verwendung von Einträgen für die Adressierung gezeigt – **Merkmale VS2 bis VS5 und VM2**).

Schließlich ist beschrieben, dass ein Knoten, dessen gespeicherte Datenmenge sich der physischen Grenze des Speichers nähert, nicht mehr für die Speicherung verwendet wird, d.h. es findet eine Prüfung der Verfügbarkeit von Knotenvorrichtungen statt (Absatz [0065] – **Merkmale VM und VM1**).

Aus der Druckschrift ist jedoch nicht zu entnehmen, dass die Einträge eine Angabe über die zuletzt für das Speichern verwendeten Knoten enthalten. Somit ist das **Merkmal VS6** nicht gezeigt.

Der Begriff „Partition“ ist nur in Absatz [0020] der **D1** zu finden, bezieht sich aber auf die Verteilung der Datenblöcke über die Knoten des Speicherclusters. Partitionen i. S. d. Anspruchs 1, die jeweils einer Knotenvorrichtung zugewiesen werden müssen, gehen nicht aus der Druckschrift hervor. Sonach ist die **Merkmalsgruppe VP** nicht gezeigt.

Das gleiche gilt auch für die **Merkmale VS7 und VM3 bis VM3.5 e2**), die ebenfalls auf dem Vorliegen partitionierter Daten basieren.

Die Druckschrift **D2** zeigt einen Blog-Eintrag aus dem Jahr 2011 („asked Jul 26, 2011 at 7:45 - user avatar: intagli“). Auf die Frage eines Programmierers: „So I have an Array with the length of 4. When I increment it by 1 and the number gets bigger than the length of the array, I'd like it to rollover“ wird ihm der „Modulo-Operator“ vorgeschlagen: „You can use the modulo operator:  $\text{current\_index} = (\text{current\_index} + n) \% 4$ ;“. Insofern belegt diese Druckschrift lediglich, dass ein Programmierer die

Modulo-Funktion und ihre Anwendung, um einen Index beim Hochzählen innerhalb des Bereichs der Array-Größe zu halten, kannte. Weitere Einzelheiten zu der beanspruchten Speicherung und Verarbeitung partitionierter Daten fehlen. In Bezug auf den neuen Patentanspruch 1 sind der Druckschrift somit allenfalls Teile der Merkmale **VM3.5c) bis VM3.5e)** zu entnehmen.

**2.2.2** Mit dem Zwischenbescheid vom 17. Mai 2022 hat der Senat nachträglich noch die folgenden Druckschriften ins Verfahren eingeführt:

**D3** US 2015 / 0 134 796 A1

**D4** US 2004 / 0 015 478 A1

Die Druckschrift **D3** betrifft die dynamische Partitionierung von Datenströmen (vgl. Titel). Der Datenstrom besteht aus einer Folge von Datensätzen („data records“, vgl. Absatz [0054]). Zur Speicherung der Stream-Datensätze ist angegeben, dass hierfür Richtlinien vorgegeben werden, welche bspw. Sequenznummern (für die einzelnen Datensätze) beinhalten können, die Bestandteil des Datensatzes sind (vgl. Absätze [0044], [0054], [0100]). Ausgeführt wird die Speicherung durch ein Stream-Management-System (SMS), welches u.a. ein „SMS control subsystem“ und ein „storage subsystem“ für die Durchführung des Speichervorgangs umfasst (vgl. Absatz [0058]). Jedes SMS kann einen oder mehrere Knoten oder Komponenten umfassen, die Datensätze basierend auf den Richtlinien empfangen und an das SMS-Subsystem zum Speichern weiterleiten, wobei mehrere Verarbeitungsvorgänge an den Datensätzen auch gleichzeitig, d.h. parallel durchgeführt werden können (vgl. Absatz [0058]). Für die Speicherung der Datensätze kann der Sender („data producer“) einen expliziten Partitionsschlüssel angeben, es kann aber auch ein Partitionsschema oder eine Hash-Funktion verwendet werden (vgl. Absatz [0071]). Bei der Verwendung einer Hash-Funktion erfolgt eine Unterteilung in Bereiche positiver Zahlen, von denen jeder einen Teilbereich einer Partition kennzeichnet (vgl. Absätze [0071], [0107]). Weiter ist die Möglichkeit beschrieben, dass ein Knoten eines SMS-Subsystems derart

konfiguriert ist, dass er Datensätze von mehr als einer Partition verarbeitet (vgl. Absatz [0072]). Ebenso können Datensätze einer Partition von mehr als einem Knoten gespeichert werden (vgl. Absatz [0072]). Zudem wird auch der Abruf von gespeicherten Datensätzen anhand von Sequenznummern angesprochen (vgl. Absätze [0099] bis [0104] i. V. m. Figuren 13 und 14; s. auch Absätze [0082] bis [0084] sowie Figur 8). Schließlich ist als Beispiel die Ausführung von sogenannten „Big Data-Anwendungen“ angegeben (vgl. Absatz [0168]).

Hinsichtlich des neuen Anspruchs 1 sind demnach einzelne Elemente bei einer isolierten Betrachtung wie bspw. die Organisation von Daten (**Merkmal VS2**), das Halten bzw. Speichern eines Datensatzes in einer Datendatei (**Merkmal VS3**), die Organisation der Daten in Partitionen, deren Verarbeitung sowie die Vorgabe eines Partitionierungsetiketts (**Merkmal VP1, teilweise Merkmale VP2 und VP3**) und die Speicherung auf Basis einer Hash-Funktion (**Merkmal VM3.5a1**) in der Druckschrift **D3** gezeigt.

Aus den Absätzen [0072] und [0086] sowie Fig.15 ist eine Zuordnung von Knoten zu den zu speichernden Partitionen zu entnehmen. Eine Unterscheidung zwischen ersten und zweiten Knotenvorrichtungen, die insbesondere darauf beruht, welche Knotenvorrichtungen zuletzt am Speichern beteiligt waren, geht aus der Druckschrift nicht hervor. Somit sind zumindest die **Merkmale VS6 sowie VM3.1 bis VM3.5** nicht zu entnehmen.

In der Druckschrift **D4** ist eine Datenbank-Struktur beschrieben, die einen besonderen Index für einen einfacheren Zugriff auf die Elemente der Datenbank aufweist. Gemäß den Absätzen [00134] bis [0139] werden Hash-Funktionen benutzt, um den Offset, d.h. die Position eines Elementes K in einem Array mit N Elementen zu bestimmen. Demnach waren derartige Berechnungen und insbes. die Nutzung der „Modulo“-Funktion für eine bestimmte, begrenzte Anzahl von Elementen (= Array) dem Fachmann hinlänglich bekannt. Neben der Verwendung einer „Hash-Funktion“ entnimmt der Fachmann jedoch allenfalls die Merkmale **VS1**

bis **VS4** sowie **VP** und **VP1** des Anspruchs 1 aus der Druckschrift **D4** (vgl. Absätze [0268] bis [0273] i. V. m. Figur 23).

**2.2.3** Demnach nimmt keine der in Betracht gezogenen Druckschriften die Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 vorweg, und es sind auch keine Anregungen erkennbar, die in naheliegender Weise zu dieser Lehre führen würden.

**3.** Der geltende Patentanspruch 1 ist sonach gewährbar. Seine Unteransprüche 2 bis 10 sind ebenfalls gewährbar.

Das Patent war daher so wie nunmehr beantragt zu erteilen.

### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder

6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe durch eine beim Bundesgerichtshof zugelassene Rechtsanwältin oder durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt einzulegen.

Dr. Morawek

Hoffmann

Akintche

Dr. Städele