



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Prozess, die mindestens eine Maschine (2) und/oder das Werkstück (1) zu den Teilnehmern (6a, 6b, 6c), Einbinden der ausgewählten Teilnehmer (6a, 6b, 6c) in eine Teilnehmergruppe (G; G2) des Computernetzwerks, Definieren der Teilnehmergruppe (G; G2) in der Datenbank (7) und Benachrichtigen der ausgewählten Teilnehmer (6a, 6b, 6c), Ermitteln einer bestehenden Prozedur (P1; P2) zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung aus den Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine (2) und/oder das Werkstück (1), zur Verfügung stellen der ermittelten Prozedur (P1; P2) und Versenden einer Mitteilung an die Teilnehmer (6a, 6b, 6c) der Teilnehmergruppe (G; G2) mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur (P1; P2) und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur (P1; P2) und/oder Ergebnissen einer Anwendung der ermittelten Prozedur (P1; P2).

Verfahren zur Qualitätssicherung und/oder zur Qualitätsverbesserung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Qualitätssicherung und/oder zur Qualitätsverbesserung bei einem Prozess einer Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung von Werkstücken durch mindestens eine Maschine.

Die Qualität einer Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung von Werkstücken hängt grundsätzlich von einer Vielzahl von Einflussgrößen ab. Hierzu zählen zum Beispiel ein Abnutzungsgrad eines Werkzeugs, zum Beispiel eines Mess- und/oder Verarbeitungs- und/oder Bearbeitungswerkzeugs, ein vorgegebenes oder eingestelltes räumliches Auflösungsvermögen des bei der Vermessung des Werkstücks verwendeten Koordinatenmessgeräts (d.h. der Maschine, die alternativ z.B. eine Werkzeugmaschine oder ein Fertigungs- und/oder Mess-Roboter sein kann), die Güte und der Zeitpunkt der letzten Kalibrierung der Maschine und die Arbeitsgeschwindigkeiten der beweglichen Teile der Maschine. Eine fehlerhafte oder unsachgemäße Programmierung oder Bedienung der Maschine kann die Qualität negativ beeinflussen. Dies gilt auch für eine unsachgemäße Nutzung der Maschine oder eines Werkzeugs, zum Beispiel im Hinblick auf Werkstücke, die zu groß zur Vermessung durch das Koordinatenmessgerät sind oder aus einem Material bestehen, das zur Verarbeitung und/oder Bearbeitung ungeeignet ist. Weiterhin sind Eigenschaften der Umgebung relevant. Beispielsweise ist eine exakte Vermessung/Bearbeitung/Verarbeitung nur möglich, wenn die Umgebungstemperatur innerhalb des Temperaturintervalls liegt, für das die Maschine kalibriert wurde. Auch Vibrationen, äußere Magnetfelder sowie Luftzirkulation können die Qualität einer Vermessung/Bearbeitung/Verarbeitung verändern.

Die Eigenschaften von Werkstücken sind ebenfalls relevant für die Qualität: Zum Beispiel kann eine Vermessung eines Werkstücks qualitativ minderwertig sein, wenn das Werkstück eine Form besitzt, die von der Maschine nicht vollständig im Rahmen der Vermessung erfasst werden kann. Auch kann ein zu bearbeitendes und/oder zu verarbeitendes Werkstück aus einem für ein verwendetes Bearbeitungs- und/oder Verarbeitungswerkzeug ungeeigneten Material bestehen, zum Beispiel einem Material, das zu elastisch oder zu spröde und/oder zu hart zur Bearbeitung/Verarbeitung ist. Dies könnte zum Beispiel dazu führen, dass eine gewünschte Formgebung des Werkstücks nur unzureichend erreicht werden kann, oder sich Risse und/oder Bruchstellen in dem Werkstück ergeben.

Derartige Einflussgrößen liegen, sowohl bei einfachen als auch bei komplexen Vermessungs-/Verarbeitungs-/Bearbeitungsprozessen grundsätzlich in großer, oft

unübersichtlicher Anzahl vor, sodass eine Suche nach der Ursache eines Qualitätsmangels oftmals aufwändig ist.

Bekannt ist es, Merkmale (insbesondere Abmessungen und Koordinaten) eines Werkstücks mit einem Koordinatenmessgerät zu erfassen und/oder zu vermessen und das Ergebnis der Vermessung als Punktwolke der Oberflächenpunkte in einem 3-dimensionalen Koordinatensystem zu beschreiben. Zum Beispiel kann auf diese Weise ein Fahrzeug-Karosserieteil wie ein Kotflügel vermessen werden. Durch Vergleich der Punktwolke mit einem fehlerfreien Sollzustand (der zum Beispiel durch ein CAD-Modell Werkstücks repräsentiert wird), kann im Fehlerfall eine signifikante Form-Abweichung der Oberfläche festgestellt wird. Die Ursache für den Fehler kann in der Produktion des Werkstücks, also in der Verarbeitung- und/oder Bearbeitung eines Roh- oder Zwischenproduktes hin zu dem fertigen Werkstück, begründet sein und/oder in der Vermessung des Werkstücks, die zur Ermittlung der Punktwolke geführt hat. Wie bereits erwähnt ist eine ursächliche Analyse des Qualitätsmangels aufgrund der Vielzahl möglicher Einflussgrößen schwierig, insbesondere auch vor dem Hintergrund, dass eine Punktwolke eine sehr umfangreiche Datenmenge darstellt, die aus deutlich mehr als einer Million Punkten bestehen kann.

Mit der Suche der Fehlerursache und/oder einer Analyse eines Qualitätsmangels bei der Vermessung/Verarbeitung/Bearbeitung kann eine Person beauftragt werden. Die Person kann z.B. eine Prozedur zur Behebung des Qualitätsmangels erarbeiten. Sie kann auf dem Gebiet/den Gebieten der Bearbeitung und/oder der Verarbeitung und/oder der Vermessung tätig sein und mehr oder weniger Erfahrung besitzen. Daher hängt die Güte der erarbeiteten Prozedur vom Wissensstand, vom Erfahrungsschatz und der Intelligenz der Person ab. Im Falle eines erneuten, ähnlichen Qualitätsmangels ist deshalb nicht gewährleistet, dass die Behebung und/oder Analyse des Mangels in gleicher Güte und/oder vergleichbarer Art gelingt. Insbesondere kann eine andere Person damit befasst sein, die einen anderen Wissensstand und Erfahrungsschatz hat. Anzustreben ist jedoch auch in der Qualitätssicherung eine möglichst konstante Güte, da die Qualitätssicherung die Qualität bei der Vermessung/Verarbeitung/Bearbeitung beeinflusst.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren bei einem Prozess einer Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung von Werkstücken durch mindestens eine Maschine vorzuschlagen, das das Ermitteln einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung erleichtert. Insbesondere soll erleichtert werden, eine möglichst geeignete Prozedur zu definieren.

Das Ermitteln einer Prozedur zur Qualitätssicherung/Qualitätsverbesserung kann insbesondere durch die Nutzung eines Computernetzwerks erleichtert werden. Aus einer Vielzahl von vorhandenen Informationen über einen Prozess einer Vermessung/Bearbeitung/Verarbeitung eines Werkstücks, über zumindest eine Maschine, zum Beispiel über einen Maschinenverbund, die/der zur Vermessung/Bearbeitung/Verarbeitung des Werkstücks verwendet wird/werden, und über das Werkstück kann insbesondere mittels eines Computernetzwerks aus einer Menge an bestehenden Prozeduren eine geeignete Prozedur ermittelt werden. Optional können mittels des Computernetzwerks auch geeignete Personen ermittelt werden, die die Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung umsetzen, bewerten und/oder verändern können. Die Nutzung des Computernetzwerks erlaubt es, insbesondere unter Verwendung einer oder mehrerer vernetzter Datenbank/-en, stetig weitere Daten in Zusammenhang mit einem konkret festgestellten Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung zu sammeln, aufzubereiten, anzuwenden und/oder zur Verfügung zu stellen. Bereits bei der Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung in Bezug auf diesen konkret festgestellten Anlass können somit nicht nur die bereits bei Feststellung des Anlasses vorhandenen Daten (insbesondere Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück) sondern auch die weiteren Daten genutzt werden. Jedoch können die gesamten Daten, die sich auf den konkret festgestellten Anlass beziehen, auch bei einem zukünftig festgestellten Anlass genutzt werden, zum Beispiel um eine geeignete Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung in Bezug auf den zukünftig festgestellten Anlass auszuwählen, anzuwenden und/oder zu verändern. Sowohl die bereits bei Feststellung des Anlasses vorhandenen Daten als auch die weiteren Daten erleichtern daher die Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung.

Die bestehenden Prozeduren können in der Weise vorliegen, dass Prozedur-Informationen gespeichert sind, welche es erlauben, die jeweilige Prozedur eindeutig zu definieren.

Die Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung findet auf Basis mindestens einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder eines Werkstücks statt. Insbesondere wird der Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung in Bezug auf die physikalische Eigenschaft und/oder die Prozessgröße festgestellt, und somit auf Basis eines objektiven Kriteriums.

Insbesondere interessierte und/oder für die Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung geeignete Personen können automatisch ermittelt werden und erhalten zumindest die Möglichkeit, die Daten zu nutzen. Eine Möglichkeit der Nutzung ist die Kenntnisnahme von Dateninhalten. Andere Möglichkeiten sind die Veränderung der Daten und die Einflussnahme auf die Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung in Bezug auf den konkret festgestellten Anlass.

Insbesondere wird vorgeschlagen: Ein Verfahren zur Qualitätssicherung und/oder zur Qualitätsverbesserung bei einem Prozess einer Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung von Werkstücken durch mindestens eine Maschine, das unter Nutzung eines Computernetzwerks ausgeführt wird und das folgende Schritte aufweist:

- Empfangen mindestens eines ersten Werts einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einer Maschine und/oder eines Werkstücks;
- Auswerten des mindestens einen ersten Werts und Feststellen eines Anlasses für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung,
- Auswählen von Teilnehmern des Computernetzwerks anhand einer bestehenden Zuordnung von in einer Datenbank gespeicherten Informationen über den Prozess, die mindestens Maschine und/oder das Werkstück zu den Teilnehmern,
- Einbinden der ausgewählten Teilnehmer in eine Teilnehmergruppe des Computernetzwerks, Definieren der Teilnehmergruppe in der Datenbank und Benachrichtigen der ausgewählten Teilnehmer,
- Ermitteln einer bestehenden Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung aus den Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück,
- zur Verfügung stellen der ermittelten Prozedur und Versenden einer Mitteilung an die Teilnehmer der Teilnehmergruppe mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur und/oder Ergebnissen einer Anwendung der ermittelten Prozedur.

Insbesondere kann das Verfahren zur Qualitätssicherung und/oder zur Qualitätsverbesserung durch eine Anordnung ausgeführt werden, die Folgendes aufweist:

- eine Empfangseinrichtung, die ausgestaltet ist, mindestens einen ersten Wert einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einer Maschine und/oder eines Werkstücks zu empfangen;

- eine Auswertungseinrichtung, die ausgestaltet ist, den mindestens einen ersten Wert auszuwerten und einen Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung festzustellen,
- eine Auswahlereinrichtung, die ausgestaltet ist, Teilnehmer des Computernetzwerks auszuwählen anhand einer bestehenden Zuordnung von in einer Datenbank gespeicherten Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück zu den Teilnehmern,
- eine Einbindungseinrichtung, die ausgestaltet ist, ausgewählte Teilnehmer in eine Teilnehmergruppe des Computernetzwerks einzubinden, die Teilnehmergruppe in der Datenbank zu definieren und die ausgewählten Teilnehmer zu benachrichtigen,
- eine Ermittlungseinrichtung, die ausgestaltet ist, eine bestehende Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung aus den Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück zu ermitteln,
- eine Benachrichtigungseinrichtung, die die ermittelte Prozedur zur Verfügung stellt und eine Mitteilung an die Teilnehmer der Teilnehmergruppe mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur und/oder Ergebnissen einer Anwendung der ermittelten Prozedur versendet.

Der erste Wert betrifft somit eine physikalische Eigenschaft der mindestens einen Maschine und/oder des Werkstücks oder der Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder des Werkstücks.

Die Empfangseinrichtung, die Auswertungseinrichtung, die Auswahlereinrichtung, die Einbindungseinrichtung, die Ermittlungseinrichtung und/oder die Benachrichtigungseinrichtung können insbesondere durch einen oder mehrere Computer des Computernetzwerks realisiert werden. Ausgestaltungen der Anordnung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausgestaltungen des Verfahrens. Zum Beispiel kann die Anordnung eine Einrichtung aufweisen, die ausgestaltet ist, die ermittelte Prozedur (insbesondere gemäß Vorgaben zumindest eines der Teilnehmer) zu ändern und als geänderte Prozedur zu definieren. Diese Einrichtung oder eine andere Einrichtung der Anordnung kann außerdem ausgestaltet sein, einer Prozedur, zum Beispiel der ermittelten Prozedur oder der geänderten Prozedur, ein Identifizierungskennzeichen zuzuweisen.

Es ist auch möglich, einer Mehrzahl von bestehenden Prozeduren ein gemeinsames Identifizierungskennzeichen zuzuweisen. Dies ist zum Beispiel dann sinnvoll, wenn es sich um alternative und zum Beispiel einander ähnliche Prozeduren handelt, von denen eine zur Qualitätssicherung und/oder -verbesserung ausgewählt werden soll.

Der Begriff der Qualitätssicherung beschreibt insbesondere Ansätze und Maßnahmen zur Sicherstellung festgelegter und/oder sinnvoller Anforderungen an den Prozess und/oder das Werkstück, wobei nicht nur in diesem Zusammenhang unter den Begriff des „Werkstücks“ auch eine Anordnung von Einzelteilen fällt, die nicht zwangsläufig alle miteinander verbunden oder in Kontakt sein müssen. Der Begriff der Qualitätsverbesserung beschreibt insbesondere Ansätze und Maßnahmen zum Abändern des Prozesses und/oder des Werkstücks hin zu einer Sicherstellung erhöhter Anforderungen an den Prozess und/oder das Produkt.

Ein Beispiel für einen Ansatz einer Qualitätssicherung ist die Verwendung eines Umformwerkzeugs, das mit einer bestimmten Toleranz hinsichtlich seiner Form gefertigt worden ist und das bei der Herstellung eines Kotflügels genutzt wird. Hierdurch kann realisiert werden, dass Abweichungen der Form des Kotflügels von einem vorgegebenen CAD-Modell in einem vorgegebenen Toleranzbereich liegen. Ebenso kann die Nutzung eines Materials (zum Beispiel Stahl oder Aluminium) zur Fertigung des Kotflügels, das gewisse materialwissenschaftliche Parameter, zum Beispiel bestimmte Werte der Festigkeit und der Duktilität, aufweist, dazu führen, dass bei einem Crashversuchs eines Fahrzeugs, welches den Kotflügel trägt, eine Verformung des Kotflügels ausgelöst wird, die einer Simulation des Crashversuchs nahekommt, sodass ein gewisses Maß von Abweichungen der Verformungen innerhalb der Simulation und dem realen Crashversuch nicht überschritten wird.

Ein Beispiel für einen Ansatz einer Qualitätsverbesserung ist die Verwendung eines Umformwerkzeugs zur Herstellung des Kotflügels, das mit einer geringeren Toleranz hinsichtlich der Form gefertigt worden ist, sodass Abweichungen der Form des Kotflügels von einem vorgegebenen CAD-Modell in einem kleineren Toleranzbereich liegen. Die Qualität der Formgebung des Kotflügels wird so verbessert. Ebenso kann die Nutzung eines Materials (zum Beispiel eine besondere Legierung, die Stahl oder Aluminium enthält) zur Fertigung des Kotflügels, das von den genannten materialwissenschaftlichen Parametern her näher an den materialwissenschaftlichen Parametern liegt, die in der Simulation des Crashversuchs vorgegeben sind, dazu führen, dass Abweichungen der Verformungen bei der Simulation und dem realen Crashversuch noch geringer sind. Die Qualität des Kotflügels hinsichtlich seines Verformungsverhaltens bei Unfällen wird so verbessert.

Die Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung soll die Qualitätssicherung bzw. Qualitätsverbesserung erzielen. In Bezug auf das Beispiel des

Umformwerkzeugs kann die Prozedur zumindest das Umformwerkzeug definieren. Darüber hinaus kann die Prozedur aber auch weitere Ergebnisse erzielen, wie zum Beispiel eine Vorschrift zur Verwendung des Umformwerkzeugs.

Die mindestens eine Maschine, die den Prozess einer Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung eines Werkstücks durchführt, kann zum Beispiel als Koordinatenmessgerät ausgestaltet sein. Auch wenn es sich bei dem Koordinatenmessgerät um ein Gerät in Portalbauweise, Gantry-Bauweise oder um ein Horizontalarmgerät handeln kann, ist das Gebiet der Erfindung nicht darauf beschränkt. Alternativ oder zusätzlich kann es sich bei der mindestens einen Maschine um eine Werkzeugmaschine und/oder einen Roboter handeln. Ein Beispiel für einen Roboter ist ein Schweißroboter, der zum Beispiel zum Schweißen von Fahrzeugkarosserien verwendet wird. Weitere Beispiele einer Werkzeugmaschine sind eine Fräsmaschine, eine Biegemaschine, eine Presse, eine Tiefziehmaschine. Die Werkzeugmaschine kann insbesondere eine automatische Werkzeugmaschine, zum Beispiel eine CNC-gesteuerte Fräsmaschine sein. Sofern die Eigenschaften einer Maschine vorhanden sind, kann es sich auch um einen Lötoven, zum Beispiel einen Reflow-Löt-Ofen zum Reflow-Löten, handeln.

Das Computernetzwerk kann insbesondere ein unternehmensinternes Netzwerk sein. Ferner kann das Computernetzwerk mindestens einen Server und mindestens ein anwenderseitiges Computerprogramm (auch als Client bezeichnet) aufweisen, Vorzugsweise sind mehrere Clients vorhanden, zum Beispiel zumindest ein Client für jeden Teilnehmer des Computernetzwerks. Ein Client kann auch durch das Computernetzwerk einem Teilnehmer zum Abruf und/oder zur Nutzung zur Verfügung gestellt werden, also im Computernetzwerk entsprechend dem Ansatz des Cloud Computings auf einem oder mehreren Servern installiert sein und/oder ausgeführt werden. Unter einem Teilnehmer kann sowohl eine natürliche Person als auch ein Teilnehmergerät verstanden werden.

Eine unternehmensinterne Netzstruktur kann unternehmenseigene Server und Clients, sowie ein unternehmenseigenes Datenleitungssystem (z.B. Local Area Network, LAN) aufweisen, wobei auch drahtlose Verbindungen (z.B. Wireless Local Area Network, WLAN) Teil der Netzstruktur sein können. Das Computernetzwerk kann aber alternativ Bestandteile aufweisen, die sowohl unternehmensintern als auch nicht unternehmensintern sind. Zum Beispiel kann zwischen zwei Standorten eines Unternehmens eine vorzugsweise gesicherte Datenverbindung bestehen, die die Infrastruktur des Internets nutzt. Es handelt sich dann z.B. um ein Weitverkehrsnetz (Wide Area Network, WAN).

Die oben aufgeführten Schritte des Verfahrens, die im Folgenden erläutert werden, können, müssen aber nicht in der Reihenfolge ihrer Auflistung abgearbeitet werden, soweit sich dies nicht teilweise doch aus der Art der Schritte ergibt. Zum Beispiel kann der Schritt des Auswertens des mindestens einen ersten Werts erst nach dem Empfangen des mindestens einen ersten Werts ausgeführt werden. Das Ermitteln einer bestehenden Prozedur kann aber zum Beispiel vor dem Auswählen von Teilnehmern des Computernetzwerks ausgeführt werden.

Zunächst erfolgt ein Empfangen mindestens eines ersten Werts einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder des Werkstücks. Hierbei kann es sich um einen Wert einer beliebigen physikalischen Eigenschaft oder einer beliebigen Prozessgröße handeln, die insbesondere mit dem Prozess in Zusammenhang steht.

Insbesondere kann die mindestens eine Maschine eine Steuerungs- und/oder Datenverarbeitungseinrichtung aufweisen. In diesem Fall kann die Einrichtung den mindestens einen ersten Wert auswerten und/oder den Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung feststellen. Grundsätzlich könnten auch noch weitere Verfahrensschritte von dieser Einrichtung ausgeführt werden. Hierfür werden jedoch in einem Computernetzwerk in der Regel andere Einrichtungen, insbesondere Computer oder mehrere Computer, genutzt. Alternativ kann die Steuerungs- und/oder Datenverarbeitungseinrichtung der mindestens einen Maschine zum Beispiel lediglich den ersten Wert der physikalischen Eigenschaft erzeugen und/oder an die Empfangseinrichtung weiterleiten, um die Auswertung des ersten Werts zu ermöglichen.

Insbesondere kann der erste Wert ein Messwert aus der Vermessung des Werkstücks sein. Beispiele für Messgrößen sind zum Beispiel eine Länge oder ein Radius. Die Vermessung des Werkstücks kann im Rahmen einer Bearbeitung und/oder Verarbeitung des Werkstücks vorgenommen werden. Alternativ kann sich der erste Wert auf eine Stellgröße und somit auf eine Prozessgröße der mindestens einen Maschine beziehen, zum Beispiel einen Messmodus wie „scannendes Messen“ oder „punktweise Abtastung einer Werkstückoberfläche“ oder eine eingestellte Mess- oder Bewegungsgeschwindigkeit eines Koordinatenmessgeräts. Im Falle einer Bearbeitungsmaschine kann es sich zum Beispiel um einen Abnutzungsgrad eines Bearbeitungswerkzeugs handeln. Im Falle einer Verarbeitungsmaschine kann es sich zum Beispiel um eine Prozesstemperatur, zum Beispiel eine Löttemperatur, eine Prozessdauer, zum Beispiel eine Lötdauer, oder um den Wert einer Stromstärke in einem Schweißprozess handeln. Physikalische Eigenschaften oder

Prozessgrößen der mindestens einen Maschine beinhalten ebenso Umgebungsbedingungen. Der erste Wert kann also beispielsweise ein Wert einer Umgebungstemperatur oder ein Wert einer Umgebungsfeuchtigkeit sein. Eine Prozessgröße des Werkstücks kann zum Beispiel die Temperatur des Werkstücks oder das Gewicht des Werkstücks zum Zeitpunkt einer Messung sein.

Der erste Wert kann insbesondere von einer Empfangseinrichtung empfangen werden, die in Verbindung mit dem Computernetzwerk steht oder Teil des Computernetzwerks ist. Die Empfangseinrichtung kann insbesondere einen Teilnehmer des Netzwerks bilden. Die Empfangseinrichtung kann ein Computer sein oder Teil eines Computers sein. Die Empfangseinrichtung kann insbesondere mit einem Sensor, der ein Teil der mindestens einen Maschine ist oder ein separates Teil darstellt, und/oder mit einer Steuer- und/oder Verarbeitungseinrichtung der mindestens einen Maschine verbunden sein. Der Sensor kann ausgestaltet sein, den ersten Wert zu ermitteln. Insbesondere kann der Sensor wiederholt Werte derselben Messgröße oder Prozessgröße ermitteln und zur Auswertung an die Empfangseinrichtung übertragen. Bei dem Sensor kann es sich insbesondere auch um einen Zustandssensor handeln. Zum Beispiel als Teil der Steuerung der mindestens einen Maschine kann der Sensor (zum Beispiel als Teil eines Computerprogramms) feststellen, in welchem Betriebszustand sich die mindestens eine Maschine befindet.

Der Sensor kann insbesondere so ausgestaltet sein, dass er die physikalische Eigenschaft des ersten Werts bestimmt. Es kann sich also zum Beispiel um einen Temperatursensor oder einen Feuchtigkeitssensor handeln. Eine Steuer- und/oder Verarbeitungseinrichtung der mindestens einen Maschine kann insbesondere so ausgestaltet sein, dass sie den ersten Wert mithilfe der mindestens einen Maschine misst und aufnimmt. Zum Beispiel kann es sich um eine Steuer- und/oder Verarbeitungseinrichtung eines Koordinatenmessgeräts handeln, die ein Längenmaß misst und aufnimmt. Es wird dann an die Empfangseinrichtung weitergeleitet. Alternativ oder zusätzlich kann es sich bei dem Sensor zum Beispiel um einen Messsensor eines Koordinatenmessgerätes handeln, der Koordinaten von Oberflächenpunkten des Werkstücks ermittelt, optional in Kombination mit der Steuer- und/oder Verarbeitungseinrichtung der mindestens einen Maschine.

Der erste Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder des Werkstücks kann jedoch auch ein erster Wert sein, der durch eine Person in das Computernetzwerk eingebracht wird. Hierbei kann die Person sich eines beliebigen Teils des Computernetzwerks bedienen, insbesondere einer Empfangseinrichtung, die mit der mindestens einen Maschine verbunden ist oder an der

mindestens eine Maschine verfügbar ist, zum Beispiel in Form eines integrierten oder externen Computers. Die Person kann sich auch eines Teils des Computernetzwerks bedienen, der an einem Arbeitsplatz verfügbar ist, zum Beispiel kann es sich hierbei um einen Arbeitsplatzcomputer mit Tastatur und/oder anderen Eingabemitteln handeln.

Der erste Wert kann alternativ oder zusätzlich eindeutig durch computerlesbare Daten repräsentiert werden, die nur im datenverarbeitungstechnischen Kontext einen Zahlenwert oder anderen Wert annehmen. Es kann sich also zum Beispiel um eine ja-/nein-Angabe handeln, zum Beispiel die Angabe, ob innerhalb eines gewissen Zeitraums eine Kalibrierung der mindestens einen Maschine stattgefunden hat oder ob ein vorgegebener Schweißstrom zu einem gewissen Zeitpunkt anlag.

Mit dem ersten Wert kann eine weitere Information, die ebenfalls empfangen wird, verbunden sein. Hierbei kann es sich insbesondere um eine Zeitangabe, zum Beispiel den Zeitpunkt des Auftretens oder Messens des ersten Werts, handeln oder um eine Ortsangabe oder um die Angabe, auf welche Maschine/-n und/oder welches Werkstück sich der erste Wert bezieht.

Der mindestens eine erste Wert wird ausgewertet und ein Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung wird festgestellt. Das heißt insbesondere, dass der erste Wert den Anlass bedingt und/oder erzeugt und/oder selbst darstellt. Der erste Wert kann insofern insbesondere ein Wert sein, der hinsichtlich der physikalischen Eigenschaft einen vorgegebenen Bereich, eine vorgegebene Toleranz und/oder ein vorgegebenes Richtmaß und/oder einen vorgegebenen Wert einer Prozessgröße und/oder einer Stellgröße nicht einhält.

Der Anlass kann festgestellt werden anhand eines Kriteriums, das innerhalb des Computernetzwerks hinterlegt ist. Das Kriterium kann, wie bereits angedeutet, insbesondere darin bestehen, dass ein vorgegebener Bereich oder Toleranzbereich und/oder ein vorgegebenes Richtmaß und/oder ein vorgegebener Wert einer Prozessgröße und/oder eine Stellgröße nicht eingehalten wird/werden. Bei einer Verletzung des Kriteriums kann automatisch festgestellt werden, dass der Anlass besteht.

Anhand einer bestehenden Zuordnung werden Teilnehmer des Computernetzwerks ausgewählt. Die Auswahl wird anhand einer bestehenden Zuordnung von in einer Datenbank gespeicherten Information über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück getroffen. In der Datenbank sind beispielsweise Informationen hinterlegt, die eine

frühere Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung betreffen, die in der Vergangenheit angewendet wurde/wurden und die denselben Prozess und/oder einen Prozess gleicher oder ähnlicher Art und/oder die dieselbe mindestens eine Maschine und/oder mindestens eine Maschine gleicher oder ähnlicher Art und/oder dasselbe Werkstück und/oder ein Werkstück gleicher oder ähnlicher Art und/oder dieselbe oder eine ähnliche physikalische Eigenschaft und/oder dieselbe oder eine ähnliche Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder eines Werkstücks betreffen. Alternativ können Teilnehmer anhand der bestehenden Zuordnung ausgewählt werden, die aus anderen Gründen dem Prozess, der mindestens einen Maschine und/oder dem Werkstück zugeordnet sind. Zum Beispiel ist mindestens einer der Teilnehmer verantwortlich für die Ausführung des Prozesses, den Betrieb der mindestens einen Maschine und/oder die Bearbeitung oder Verarbeitung des Werkstücks.

Hierbei kann es sich auch um einen früheren Wert einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder eines vormals vermessenen/bearbeiteten/verarbeiteten Werkstücks handeln oder um Angaben zum Auftreten des früheren Werts, insbesondere einen Zeitpunkt und/oder eine bestimmte Maschine.

Die Datenbank kann sich auf einem Server/mehreren Servern des Computernetzwerks, zum Beispiel einem Server/mehreren Servern innerhalb einer unternehmenseigenen Netzstruktur, befinden. Die Datenbank kann durch das Computernetzwerk dem Teilnehmer zum Abruf und/oder zur Nutzung zur Verfügung gestellt werden, also im Computernetzwerk entsprechend dem Ansatz des Cloud Computings gespeichert sein und/oder innerhalb einer Programmumgebung ausgeführt werden.

Weiterhin sind in der Datenbank beispielsweise Informationen darüber hinterlegt, welche Mitarbeiter bei der Anwendung der früheren Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung erfolgreich mitgearbeitet haben. Anhand einer solchen Zuordnung ist nun ein Rückschluss möglich, welche Mitarbeiter bei dem nun festgestellten Anlass für die Einleitung der Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung geeignet sind. Es kann sich zum Beispiel um dieselben Mitarbeiter oder einen Teil derselben Mitarbeiter handeln, die bei der Anwendung der früheren Prozedur mitgearbeitet haben.

Insbesondere können auch oder alternativ Teilnehmer zu den in der Datenbank gespeicherten Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück zu mindestens einer bestehenden Prozedur und/oder zu dem ersten Wert

zugeordnet werden/sein. Ein Teilnehmer kann insbesondere dann zugeordnet werden/sein, wenn der Teilnehmer bereits bei einer früheren Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung mitgewirkt hat. Zum Beispiel kann der mindestens eine Maschine oder einem Arbeitsprozess der mindestens eine Maschine zumindest ein Administrator zugeordnet sein, der dann als Teilnehmer ausgewählt wird. Alternativ oder zusätzlich kann zumindest ein Identifizierungskennzeichen zumindest einem Teil der Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück zugewiesen sein. Auf Beispiele für Identifizierungskennzeichen und zugeordnete Information wird auch an anderer Stelle dieser Beschreibung eingegangen. Ferner kann zumindest eines der Identifizierungskennzeichen einem oder mehreren Teilnehmern des Computernetzwerks zugeordnet sein. Wenn im Zuge der Auswahl von Teilnehmern Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück als relevant in Bezug auf den festgestellten Anlass und die Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung eingestuft werden, wobei es sich um einen optionalen Verfahrensschritt handelt, dann können alle diejenigen Teilnehmer, die einem der Identifizierungskennzeichen dieser relevanten Information zugeordnet sind, ausgewählt und als Teilnehmer der Teilnehmergruppe definiert werden. Dies schließt nicht aus, dass anhand eines zusätzlichen Kriteriums entschieden wird, dass ein oder mehrere Teilnehmer nicht ausgewählt werden oder von der Teilnehmergruppe wieder ausgeschlossen werden.

Die ausgewählten Teilnehmer werden in eine Teilnehmergruppe des Computernetzwerks eingebunden und benachrichtigt. Entsprechend den ausgewählten Teilnehmern findet eine Definition der Teilnehmergruppe in der Datenbank statt. Die Definition der Teilnehmergruppe kann insbesondere in einem Anlegen eines Datensatzes in der Datenbank, der alle Teilnehmer der Teilnehmergruppe enthält, bestehen, wobei weiterhin ein Speichervorgang des Datensatzes innerhalb der Datenbank ausgelöst werden kann. Alternativ oder zusätzlich zu der Aufnahme von Daten des Teilnehmers in die Datenbank kann lediglich ein eindeutiger Hinweis auf den Teilnehmer aufgenommen werden. Eine Benachrichtigung kann mit gängigen Kommunikationsmitteln, insbesondere per E-Mail, SMS, RSS oder mithilfe eines anderen Nachrichtendienstes oder Kurznachrichtendienstes, erfolgen, insbesondere unter Einbindung von Computern und/oder Mobiltelefonen, die entweder in das Computernetzwerk selbst eingebunden sind oder über andere Kommunikationsmittel, zum Beispiel das Internet oder das Telefonnetz, mit dem Computernetzwerk verbunden sind.

Die Benachrichtigung, d.h. die Nachricht, kann einen Hinweis auf die Einbindung in die Teilnehmergruppe und/oder das Feststellen eines Anlasses und/oder weitere Angaben aufweisen, die den Prozess der Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung,

die mindestens eine Maschine, das Werkstück oder den Anlass für die Einleitung der Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung betreffen. Ebenso kann die Benachrichtigung Angaben zu dem ersten Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder des Werkstücks aufweisen. Weiterhin kann sie Angaben zu den Teilnehmern der Teilnehmergruppe und/oder der bestehenden Prozedur aufweisen.

Die bestehende Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung wird aus den Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück ermittelt. Die Prozedur wird insbesondere anhand einer bestehenden Zuordnung von in einer Datenbank gespeicherten Information über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück ermittelt. In der Datenbank sind beispielsweise Informationen hinterlegt, die eine bestehende, früher bereits angewendete und/oder definierte Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung betreffen. Insbesondere kann die bestehende Prozedur bereits in der Vergangenheit angewendet worden sein und dieselbe mindestens eine Maschine und/oder mindestens eine Maschine gleicher oder ähnlicher Art und/oder dasselbe Werkstück und/oder ein Werkstück gleicher oder ähnlicher Art und/oder dieselbe oder eine ähnliche physikalische Eigenschaft und/oder dieselbe oder eine ähnliche Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder eines Werkstücks betreffen.

Bei den Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück kann es sich insbesondere um einen in der Vergangenheit erfassten Wert einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder eines vormals vermessenen/bearbeiteten/verarbeiteten Werkstücks handeln oder um eine Angabe zum Auftreten des in der Vergangenheit erfassten Werts, insbesondere einen Zeitpunkt der Erfassung und/oder eine bestimmte Maschine.

Weiterhin sind in der Datenbank beispielsweise Informationen darüber hinterlegt, welche bestehende Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung Erfolg hatte. Solche Informationen können insbesondere in Form von Kommentaren und Bewertungen von bestehenden Prozeduren insbesondere von solchen Personen verfasst worden sein, die an einer Ausführung der bestehenden Prozedur beteiligt waren. Es kann sich aber auch um Bewertungen und Kommentare handeln, die automatisch, zum Beispiel durch eine in mindestens eine Maschine integrierte oder extern angeschlossene Datenverarbeitungseinheit, erstellt worden sind. Eine positive oder negative Bewertung, zum

Beispiel in Form einer Benotung, oder ein positiver oder negativer Kommentar können die Ermittlung der bestehenden Prozedur beeinflussen.

Es können auch mehrere für die Qualitätssicherung und/oder -verbesserung infrage kommende Prozeduren ermittelt werden, die den ausgewählten Teilnehmern in der Teilnehmergruppe des Computernetzwerks als Vorschläge zur Verfügung gestellt werden, Zum Beispiel im Rahmen einer Mitteilung.

Bei der ermittelten Prozedur kann es sich um eine Prozedur handeln, die dieselbe und/oder eine ähnliche physikalische Eigenschaft und/oder dieselbe und/oder eine ähnliche Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder des Werkstücks wie bei dem ersten Wert betrifft. Dies schließt somit den Fall mit ein, dass die ermittelte Prozedur eine ähnliche physikalische Eigenschaft und/oder eine ähnliche Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder des Werkstücks wie bei dem ersten Wert betrifft. Z.B. eine Prozedur, die eine mangelhafte erste Abmessung (zum Beispiel die Länge) des Werkstücks betrifft, kann zum Beispiel auch dann ermittelt werden, wenn nicht die erste Abmessung, sondern eine zweite Abmessung (zum Beispiel die Breite) des Werkstücks von einem Qualitätsmangel betroffen ist. Alternativ oder zusätzlich kann es sich bei der ermittelten Prozedur um eine Prozedur handeln, die zwar z.B. dieselbe mindestens eine Maschine betrifft wie die mindestens eine Maschine, an der ein Qualitätsmangel aufgetreten ist, jedoch eine andere physikalische Eigenschaft und/oder eine andere Prozessgröße betrifft. Auch kann es sich bei der ermittelten Prozedur zum Beispiel um eine Prozedur handeln, die mindestens eine Maschine am gleichen Standort (zum Beispiel dem gleichen Produktionsgebäude) betrifft wie die mindestens eine Maschine, an der und/oder bei deren Nutzung ein Qualitätsmangel aufgetreten ist.

Allgemeiner formuliert kann die Prozedur anhand einer Zuordnung durch zumindest ein Identifizierungskennzeichen ermittelt werden. Dieses Identifizierungskennzeichen ist den Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück bereits zugewiesen oder wird diesen Informationen zugewiesen und somit zugeordnet. Ferner wird - insbesondere in Zusammenhang mit dem Auswerten des mindestens einen ersten Wertes und/oder mit dem Feststellen des Anlasses für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung - auch eine Zuordnung des Identifizierungskennzeichens zu der bestehenden Prozedur vorgenommen.

Die ermittelte Prozedur wird zur Verfügung gestellt. Insbesondere erfolgt die Zurverfügungstellung, wie schon erwähnt, mithilfe einer Mitteilung an die Teilnehmer der

Teilnehmergruppe, die einen Hinweis auf die ermittelte Prozedur und/oder Inhalte der ermittelten Prozedur und/oder Ergebnisse einer Anwendung der ermittelten Prozedur enthält. Die ermittelte Prozedur kann in Form eines elektronischen und/oder gegenständlichen (z. B. Papier-) Dokuments, das Texte und Bildinhalte enthält, definiert sein. Die Prozedur kann zumindest teilweise durch ein Audio- und/oder Videodokument beschrieben sein, das optional mit dem elektronischen und/oder gegenständlichen Dokument verbunden ist, zum Beispiel mithilfe eines Verweises und/oder eines Links. Die Mitteilung kann die Prozedur und/oder einen Verweis und/oder einen Link auf die Prozedur enthalten. Dies bietet sich insbesondere an, wenn die Prozedur in einer Datei mit großem Datenvolumen beschrieben ist.

Das vorgeschlagene Verfahren zur Qualitätssicherung und/oder zur Qualitätsverbesserung bietet die Möglichkeit, Identifizierungskennzeichen zu Daten und Datensätzen innerhalb der Datenbank zuzuweisen. Innerhalb der Datenbank kann auch ein Datenfeld mit Daten, die zu einem bestimmten Oberbegriff und/oder einem bestimmten Vorgang zusammengefasst sind, mit einem Identifizierungskennzeichen versehen werden. Auch kann ein Identifizierungskennzeichen mehreren Daten und/oder Datensätzen und/oder Datenfeldern zugeordnet sein oder werden, sodass das Identifizierungskennzeichen eine Verknüpfung zwischen den genannten Daten und/oder Datensätzen und/oder Datenfeldern schafft, die leicht auffindbar im Computernetzwerk, insbesondere als Bestandteil der Datenbank, hinterlegt sein/werden kann. Es kann zum Beispiel eine verknüpfte Teildatenbank als Teil der Datenbank oder als externer Teil innerhalb des Computernetzwerks vorhanden sein, die alle vergebenen Identifizierungskennzeichen enthält.

Ein Identifizierungskennzeichen kann somit Daten und/oder Datensätze und/oder Datenfelder (im Folgenden kurz: Daten) kennzeichnen sowie optional miteinander verknüpfen und ihre Identifizierung ermöglichen. Innerhalb der Datenbank kann ein Identifizierungskennzeichen zum Beispiel ein in der Datenbank oder Teildatenbank nur einmalig vorkommender Schlüssel aus Buchstaben und/oder Ziffern und/oder Sonderzeichen sein, der aufgrund seiner Einzigartigkeit eindeutig die Identifizierung der zugeordneten Daten ermöglicht. Nach außen hin, bezüglich der Darstellung für einen Nutzer der Datenbank, insbesondere einen Teilnehmer des Computernetzwerks, kann das Identifizierungskennzeichen durch einen leicht verständlichen, eingängigen und von einem Nutzer der Datenbank generierten Begriff dargestellt werden, der im Zusammenhang mit den Daten, denen das Identifizierungskennzeichen zugeordnet ist, jeweils dargestellt wird. Es könnte sich zum Beispiel um ein Schlagwort oder einen kurzen Text handeln, zum Beispiel „Überschreitung Löttemperatur“, „Wartungsintervall Koordinatenmessgerät überzogen“ oder

„Verwendung falsches Werkzeug Kotflügel/Tiefziehmaschine“, „Störung oder Fehler bei Maschinen in Halle ABC“, „Abnutzung Messwerkzeug Koordinatenmessgerät“, „Erfahrungswerte mit Lieferant XY“, „Überschreitung des Toleranzintervalls Sicke am Kotflügel Modell YZ“.

Die genannten Beispiele ermöglichen menschlichen Nutzern, insbesondere Teilnehmern des Computernetzwerks, eine einfache Einordnung des Identifizierungskennzeichen und der Daten/Datensätze/Datenfelder, denen das Identifizierungskennzeichen zugewiesen ist. Menschliche Nutzer können somit schnell entscheiden, ob eine Relevanz für eine aktuelle Situation, zum Beispiel den Anlass für die Einleitung der Prozedur, vorliegt. Ein Identifizierungskennzeichen ähnelt einem sogenannten Hashtag, das in sozialen Netzwerken im Internet häufig verwendet wird.

Daten und Datensätze können jegliche gespeicherten Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine und/oder das Werkstück sein, die innerhalb des vorgeschlagenen Verfahrens manuell oder automatisch erfasst und/oder gespeichert werden. Es kann sich zum Beispiel um Messwerte einer physikalischen Eigenschaft oder Prozessgrößen der mindestens einen Maschine und/oder des Werkstücks handeln. Es kann sich alternativ oder zusätzlich um Metainformationen handeln, zum Beispiel um Metainformationen aus der Fertigung. Beispiele hierfür sind die Charge eines Werkstücks oder eines Werkzeugs, Informationen zu einem Lieferanten oder einem Zusteller, Informationen zu der mindestens einen Maschine oder zum Hersteller der mindestens einen Maschine, Informationen zu einem Abnehmer oder zu einem Materialhersteller.

Die Verwendung von Identifizierungskennzeichen zur Identifizierung und Verknüpfung von Daten und Datensätzen ermöglicht eine sogenannte mehrdimensionale Verknüpfung: Qualitätsgrößen, zum Beispiel der erste Wert der physikalischen Eigenschaft oder ein vorgegebenes, für die Qualität des Werkstücks relevantes Toleranzintervall, können mit Prozessgrößen, zum Beispiel einem Wert des verwendeten Schweißstroms, und Metainformationen, zum Beispiel dem Namen eines Lieferanten, verknüpft werden. Identifizierungskennzeichen können auf einfache Weise von einem Datenelement oder einem Datensatz auf ein weiteres Datenelement und/oder einen weiteren Datensatz in der Datenbank erweitert werden. Zum Beispiel können so Informationen, die einem ersten Koordinatenmessgerät in der Datenbank zugeordnet sind, einem zweiten Koordinatenmessgerät in der Datenbank zugeordnet werden. Ein Nutzer des Computernetzwerks kann dann die mittels Identifizierungskennzeichen verknüpften

Informationen zu dem ersten Koordinatenmessgerät identifizieren und einsehen, wenn er sich über das zweite Koordinatenmessgerät informiert.

Ein Teilnehmer des Computernetzwerks kann Identifizierungskennzeichen, die in der Datenbank gespeichert sind, aufrufen und die verknüpften Daten und Datensätze einsehen. Das Einsehen kann zum Beispiel mithilfe eines Ausgabegeräts, das an das Computernetzwerk, insbesondere an einen Client oder an einen Server, angeschlossen oder mit dem Computernetzwerk verbunden ist, erfolgen. Ausgabegeräte können insbesondere Monitore, Computer, Notebooks, Pager, Tablets oder Mobiltelefone, insbesondere Smartphones, sein.

Das Verfahren kann so ausgestaltet sein, dass auch Kommentare und Bewertungen zu Daten und Datensätzen vergeben werden können. Das heißt, dass zum Beispiel der mindestens einen Maschine ein Kommentar oder/und eine Bewertung, zum Beispiel im Falle eines durch die mindestens eine Maschine verursachten Qualitätsmangels, zugeordnet werden kann. Insbesondere kann zumindest ein Kommentar und/oder zumindest eine Bewertung in Bezug auf zumindest eine bestehende Prozedur abgegeben werden. Bei der bestehenden Prozedur kann es sich insbesondere um die ermittelte Prozedur handeln. Auf diese Weise können Nutzer des Computernetzwerks auf wertvolle Zusatzinformationen zu den Prozeduren zugreifen.

Kommentare und Bewertungen, die bezüglich einer Information abgegeben werden, können mittels desselben Identifikationskennzeichens, das der Information zugeordnet ist, mit den Daten und/oder Datensätze der Information verknüpft werden. Wird also beispielsweise der erste Wert der physikalischen Eigenschaft mittels eines gemeinsamen Identifikationskennzeichens mit einer Angabe zu der mindestens einen Maschine verknüpft, können dem ersten Wert der physikalischen Eigenschaft somit auch Kommentare und Bewertungen, die der Angabe zu der mindestens einen Maschine zugeordnet sind, zugeordnet werden. Ein insbesondere menschlicher Teilnehmer des Computernetzwerks kann auf diese Weise über den ersten Wert auch Zugriff auf die Kommentare und Bewertungen erhalten, die der Angabe zu der mindestens einen Maschine zugeordnet sind. Weiterhin kann der Teilnehmer auf weitere Daten und/oder Datensätze zugreifen, die mittels Identifizierungskennzeichen mit dem ersten Wert der physikalischen Eigenschaft verknüpft sind.

Kommentare und Bewertungen, die in der Datenbank gespeichert sind, können zur Bewertung, zum Beispiel zur Bewertung einer Prozedur, verwendet werden. So kann bereits

direkt nach einem Anlass für eine Einleitung einer Prozedur anhand von Bewertungen und/oder Kommentaren entschieden werden, ob eine mögliche Prozedur erfolgversprechend ist. Überdies ist es möglich, Kommentare zu bewerten, sodass mithilfe der Bewertungen eine Rangfolge der sinnvollsten Kommentare ermittelt werden kann. Dies kann insbesondere Kommentare zu einer Prozedur betreffen.

Weitere Beispiele für die Nutzung von Identifizierungskennzeichen sind die Verknüpfung von bei der Messung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung relevanten Einflussgrößen (zum Beispiel: Wert einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder eines Werkstücks, genutztes Werkzeug, genutzte Werkzeugmaschine, genutztes Messgerät) mit Qualitätsvorgaben (zum Beispiel: Toleranzintervall für ein Maß oder Prozesstemperatur während des von der mindestens einen Maschine ausgeführten Prozesses, zum Beispiel Werkstücktemperatur oder Temperatur des Bearbeitungswerkzeug oder Umgebungstemperatur) oder die Verknüpfung des Anlasses für die Einleitung der Prozedur (der in der Datenbank zum Beispiel in Form einer separaten Angabe mit Uhrzeit und Ort des Anlasses gespeichert ist) mit bei der Messung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung relevanten Einflussgrößen (zum Beispiel: Wert einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einen Maschine und/oder eines Werkstücks, genutztes Werkzeug, genutzte Werkzeugmaschine, genutztes Messgerät) und mit Personen, die eine bestehende Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung erfolgreich durchgeführt haben.

Das zuletzt genannte Beispiel ermöglicht insbesondere, dass Personen, die über ein ihnen zugewiesenes Identifizierungskennzeichen in Verbindung mit dem Anlass für die Einleitung der Prozedur stehen, automatisch über den Anlass und/oder die ermittelte Prozedur benachrichtigt werden. Die Verbindung kann z.B. darin bestehen, dass das Identifizierungskennzeichen auch dem ersten Wert oder einem Toleranzbereich oder vorgegebenen Bereich des ersten Werts oder dem Prozess, der mindestens einen Maschine und/oder dem Werkstück zugewiesen ist.

Die mindestens eine Maschine kann für ihren Betrieb relevante Informationen auch automatisch in das Computernetzwerk einbringen. Dies kann zum Beispiel ablaufende Wartungsintervalle oder sonst unbemerkte Störfälle oder automatisch behobene Störungen betreffen. Solche Informationen können in eine Liste in der Datenbank eingetragen werden und automatisch mit Identifizierungskennzeichen versehen werden.

Ein Identifizierungskennzeichen kann alternativ ein Name für einen durch den Namen identifizierten Wert sein, sodass lediglich ein Name-Wert-Paar gebildet ist. Ein solches Identifizierungskennzeichen dient daher nicht zur Verknüpfung unterschiedlicher Daten und/oder Datensätze. Mithilfe des Identifizierungskennzeichens kann beispielsweise der erste Wert in der Datenbank schnell, gegebenenfalls mithilfe eines Schlagworts oder kurzen Texts, das/der wiederum das Identifizierungskennzeichen bezeichnet, gefunden werden.

Das Verfahren erleichtert den Zugang zu vielfältiger Information, insbesondere Information zu Prozeduren in Zusammenhang mit der Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung bei maschineller Fertigung und/oder Bearbeitung und/oder maschineller Vermessung von Werkstücken. Die Qualitätssicherung und eine Qualitätsverbesserung kann, insbesondere im Hinblick auf den Aufbau der Datenbank, der Schritt für Schritt erfolgen kann, bei Langzeitserien und/oder langen Produktionszeiträumen mithilfe des vorgeschlagenen Verfahrens profitieren. Die in der Datenbank zur Verfügung stehenden Informationen können insbesondere genutzt werden, um Qualitätsmanagementprozesse zu erleichtern. Ein solcher Qualitätsmanagementprozess kann zum Beispiel die Erstellung eines 8D-Reports oder eines Six-Sigma-Systems sein.

In den folgenden Ausführungen wird von „einer Maschine“ und nicht mehr von „mindestens einer Maschine“ gesprochen. Die Ausführungen beziehen sich auch jeweils zusätzlich auf den Fall, dass eine Vielzahl von Maschinen gemeint ist.

Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens wird mindestens ein Identifizierungskennzeichen der ermittelten Prozedur und zumindest einem Teil der gespeicherten Informationen über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück zugewiesen.

Insbesondere können die Informationen den ersten Wert der physikalischen Eigenschaft des Werkstücks aufweisen, zum Beispiel einen Messwert einer Abmessung des Werkstücks, der insbesondere von der Maschine ermittelt wurde.

Alternativ oder zusätzlich können die Informationen insbesondere den ersten Wert der physikalischen Eigenschaft der Maschine aufweisen, zum Beispiel einen Wert einer Betriebstemperatur und/oder eines Betriebsparameters (zum Beispiel Schweißstrom) der Maschine.

Alternativ oder zusätzlich können die Informationen insbesondere den ersten Wert einer Prozessgröße der Maschine aufweisen, zum Beispiel einen Wert, der eindeutig bezeichnet, dass die Maschine sich in einem bestimmten Betriebsmodus befand, zum Beispiel ein Koordinatenmessgerät in einem scannenden Messmodus oder eine Werkzeugmaschine ein bestimmtes Werkzeug zur Bearbeitung des Werkstücks verwendete.

Alternativ oder zusätzlich können die Informationen insbesondere den ersten Wert einer Prozessgröße des Werkstücks aufweisen, zum Beispiel einen Wert einer Prozessgröße (zum Beispiel der Werkstücktemperatur) bei der Bearbeitung und/oder Verarbeitung des Werkstücks.

Insbesondere kann das Identifizierungskennzeichen vor der Ermittlung der bestehenden Prozedur sowohl der Prozedur als auch einem Teil der gespeicherten Informationen zugewiesen werden. Auf diese Weise kann einer Vielzahl von bestehenden Prozeduren jeweils zumindest eine weitere Information zugeordnet werden. Die Ermittlung der bestehenden Prozedur findet daher insbesondere auf Basis dieser Zuordnungen bestehender Prozeduren und weiterer Informationen statt. Wenn zum Beispiel der erste Wert mit der weiteren Information übereinstimmt oder der weiteren Information entspricht, dann kann die der weiteren Information zugeordnete Prozedur als für die Qualitätssicherung/Qualitätsverbesserung geeignet ermittelt werden.

Zum Beispiel kann die weitere Information in der Information über einen Toleranzbereich einer Eigenschaft, zum Beispiel der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße, bestehen und kann der erste Wert, der empfangen wird, außerhalb des Toleranzbereichs liegen. Die dem Toleranzbereich über ein gemeinsames Identifizierungskennzeichen zugeordnete Prozedur ist dann für die Qualitätssicherung/Qualitätsverbesserung geeignet.

Insbesondere kann die bestehende Prozedur anhand eines ihr zugewiesenen Identifizierungskennzeichens, das ebenfalls mindestens einer der Informationen über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück und/oder dem mindestens einen ersten Wert und/oder einem zweiten Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine und/oder des Werkstücks zugewiesen ist, ermittelt werden. Das Identifizierungskennzeichen stellt eine Zuordnung der Prozedur zu der mindestens einen Information und/oder dem Wert dar. Daher kann insbesondere durch Feststellen einer Beziehung zwischen der mindestens einen Information und/oder dem Wert einerseits und dem Anlass für den Prozess andererseits über das Identifizierungskennzeichen auch eine

Beziehung zu der bestehenden Prozedur hergestellt werden und die bestehende Prozedur auf diese Weise ermittelt werden.

Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens wird die ermittelte Prozedur geändert, als geänderte Prozedur definiert, und wird der geänderten Prozedur mindestens ein Identifizierungskennzeichen, das der ermittelten Prozedur zugewiesen ist, zugewiesen. Insbesondere wird die geänderte Prozedur dann statt der ermittelten Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung ausgeführt.

Die geänderte Prozedur kann insbesondere durch eine Änderung oder mehrere Änderungen geschaffen werden, die der Weiterentwicklung der ermittelten Prozedur dienen. Eine Änderung kann die ermittelte Prozedur in ihrer Gesamtheit und/oder Teilaspekte der ermittelten Prozedur betreffen.

Eine Änderung mindestens eines Teils der ermittelten Prozedur kann insbesondere dann durchgeführt werden, wenn sich während und/oder nach zumindest einer Ausführung der ermittelten Prozedur zeigt, dass der mindestens eine Teil zur Qualitätssicherung und/oder zur Qualitätsverbesserung ungeeignet, insbesondere zu aufwendig, zu zeitintensiv, zu kostenintensiv, zu materialintensiv und/oder wirkungslos oder seine Wirkung negativ ist und/oder wenn sich, zum Beispiel anhand von Erfahrungswerten zeigt, dass der mindestens eine Teil verbessert oder ersetzt werden kann. Zusätzlich oder alternativ kann der ermittelten Prozedur ein Teil hinzugefügt werden, wenn hierdurch insbesondere eine Wirksamkeit der dann geänderten Prozedur im Vergleich zur ermittelten Prozedur hinsichtlich einer Qualitätssicherung und/oder einer Qualitätsverbesserung erhöht werden kann.

Eine Änderung der ermittelten Prozedur kann zum Beispiel das verwendete Material bei der Herstellung des Werkstücks betreffen. Zum Beispiel kann bei der Herstellung eines Karosserieteils eine ermittelte Prozedur zur Qualitätsverbesserung einen Stahl mit höherer Festigkeit als zuvor in die Produktion einführen. Eine geänderte Prozedur kann eine zusätzliche Wärmebehandlung zur Rekristallisation des Stahls einführen.

Bei der Änderung bestehender Prozeduren zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung entsteht insbesondere in der Serienproduktion ein Wissensschatz, zum Beispiel bezüglich Fertigungsdetails und bezüglich Erfahrungswerten. Insbesondere kann eine vollständige Beschreibung jeder ausgeführten Prozedur und jeder geänderten Prozedur gespeichert werden/sein und können alle diese Prozeduren bestehende Prozeduren sein, die bei einem entsprechenden Anlass ermittelt werden können.

Gemäß einer Weiterbildung der Ausführungsform wird eine Mitteilung an mindestens einen Teilnehmer des Computernetzwerks versendet mit einem Hinweis auf die geänderte Prozedur und/oder mit Inhalten der geänderten Prozedur und/oder Ergebnissen einer Anwendung der geänderten Prozedur.

Die Mitteilung kann insbesondere manuell oder automatisch durch einen Teilnehmer des Computernetzwerks, insbesondere durch einen Teilnehmer der Teilnehmergruppe, erzeugt und versendet werden, insbesondere an die Teilnehmer der Teilnehmergruppe. Alternativ oder zusätzlich kann in der Mitteilung ein Identifizierungskennzeichen enthalten sein, das der ermittelten und der geänderten Prozedur zugewiesen ist. Hierdurch wird einem Teilnehmer des Computernetzwerks insbesondere ermöglicht, die ermittelte Prozedur schnell aufzufinden, zum Beispiel, um die Unterschiede zur geänderten Prozedur nachvollziehen und/oder bestätigen zu können.

Die Mitteilung kann einen manuell oder automatisch erstellten Hinweis enthalten, der eine Erklärung enthält, weshalb die ermittelte Prozedur geändert worden ist. Dieser Hinweis kann zum Beispiel mögliche Nachteile der ermittelten Prozedur beinhalten, insbesondere einen zu hohen Material-und/oder Zeit- und/oder Kostenaufwand und/oder eine zu geringe, nicht vorhandene oder negative Wirksamkeit. Weiterhin kann der Hinweis Vorteile der geänderten Prozedur enthalten, zum Beispiel einen geringeren Material-und/oder Zeit- und/oder Kostenaufwand und eine erhöhte Wirksamkeit.

Die Mitteilung kann weiterhin eine ergänzende Erklärung zur geänderten Prozedur enthalten, zum Beispiel spezifische Umsetzungshinweise und/oder Warnhinweise. Dies betrifft insbesondere solche Hinweise, die erst im Hinblick auf die geänderte Prozedur relevant sind. Weiterhin kann die Mitteilung Hinweise auf geeignete Mitarbeiter/Ansprechpartner enthalten, die in der Teilnehmergruppe nicht enthalten sind. Dies betrifft insbesondere solche Mitarbeiter/Ansprechpartner, die erst im Hinblick auf die geänderte Prozedur bedeutsam sind.

Generell ist die Nutzung des Computernetzwerks zur automatischen Benachrichtigung von Teilnehmern und/oder zur Bereitstellung von Informationen z.B. über Identifizierungskennzeichen insbesondere im Fall der serienmäßigen Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung von Werkstücken von Vorteil. Hierdurch kann erreicht werden, dass sich die Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung in kurzer Zeit auf die Serie auswirkt.

Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens erfasst die Maschine nach Feststellen des Anlasses für die Einleitung einer Prozedur eine zusätzliche Information über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück und

- stellt die zusätzliche Information einem Teilnehmer des Computernetzwerks zur Verfügung,
- weist mindestens ein Identifizierungskennzeichen der zusätzlichen Information zu und/oder
- wird die zusätzliche Information in der ermittelten Prozedur oder in einer geänderten Prozedur, die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur entstanden ist, berücksichtigt.

Die zusätzliche Information kann insbesondere eine Information sein, die den Anlass für die Einleitung einer Prozedur betrifft. Zum Beispiel besitzt der erste Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine und/oder des Werkstücks allein eine zu geringe Aussagekraft, um aus einer Vielzahl in der Datenbank vorhandener Prozeduren die bezüglich des Anlasses am besten geeignete Prozedur auszuwählen. Mithilfe der zusätzlichen Information kann eine Auswahl einer am besten geeigneten Prozedur ermöglicht werden.

Zum Beispiel ergibt sich bei einem Schweißvorgang durch einen Schweißroboter zur Herstellung von Karosserieteilen eine erhöhte Zahl von Hohlräumen. Der erste Wert kann eine durchschnittliche Anzahl von Hohlräumen in der Schweißnaht über eine vorgegebene Schweißnahtlänge sein. Zur Qualitätssicherung der Schweißnähte in Bezug auf Hohlräume sind in der Datenbank verschiedene Prozeduren vorhanden, von denen zunächst eine Prozedur ermittelt wird, durch die eine Kalibrierung des Schweißroboters überprüft wird. Die zuerst ermittelte Prozedur kann sich im Sinne einer Qualitätsverbesserung als wirkungslos erweisen, z.B. weil die Kalibrierung fehlerfrei ist.

Eine Ermittlung einer bezüglich des Anlasses besser geeigneten Prozedur kann in diesem Beispiel erst vorgenommen werden, nachdem eine zusätzliche Information über den Typ und den Hersteller eines verwendeten Schweißguts einem sachkundigen Teilnehmer des Computernetzwerks zur Verfügung gestellt wird. Mit Ausführung der besser geeigneten Prozedur kann zum Beispiel ein Prozessparameter wie ein Schweißstrom auf einen anderen Wert automatisiert oder manuell eingestellt werden.

Die zusätzliche Information kann ein zweiter Wert sein, zum Beispiel ein Wert einer weiteren physikalischen Eigenschaft oder einer weiteren Prozessgröße der Maschine und/oder des Werkstücks sein, oder ein zweiter Wert der physikalischen Eigenschaft des ersten Werts oder der Prozessgröße des ersten Werts sein. In beiden Fällen kann der zweite Wert als eine ergänzende Information zum ersten Wert verwendet werden.

Falls zum Beispiel festgestellt werden soll, ob sich ein Qualitätsmangel an einem Werkstück, der durch den ersten Wert repräsentiert wird, bei einer Vermessung/Verarbeitung/Bearbeitung weiterer Werkstücke wiederholt, kann eine Messung, die zur Ermittlung des ersten Werts geführt hat, an einem weiteren Werkstück wiederholt werden. Das Resultat der Messung kann der zweite Wert sein.

Insbesondere kann versucht werden, den ersten Wert durch den zweiten Wert zu verifizieren. Insbesondere in diesem Fall kann der zweite Wert das Ergebnis einer erneuten Messung derselben physikalischen Größe wie des ersten Werts sein.

In einem anderen Fall kann der zweite Wert zum Beispiel eine Gewichtsangabe des Werkstücks sein, die insbesondere Teilnehmern der Teilnehmergruppe zusätzlich als ergänzende Angabe zur Verfügung gestellt wird. Wenn beispielsweise der erste Wert ein Längenmaß ist, das eine Toleranzgrenze überschreitet, kann anhand des zweiten Werts, der z.B. in einer Gewichtsangabe des Werkstücks besteht, überprüft werden, ob die Bearbeitung des Werkstücks fehlerhaft ist.

Der zusätzlichen Information (z. B. dem zweiten Wert) kann optional ein Identifizierungskennzeichen zugewiesen werden, insbesondere ein Identifizierungskennzeichen, das auch der ermittelten Prozedur und/oder dem ersten Wert und/oder dem Anlass in der Datenbank zugewiesen wird/ist.

In Bezug auf das oben erwähnte Beispiel kann der Information über den Typ und den Hersteller des verwendeten Schweißguts ein Identifizierungskennzeichen zugewiesen werden, das auch der besser geeigneten Prozedur zugewiesen ist. Hierdurch ist für einen Teilnehmer des Computernetzwerks ein Zusammenhang zwischen der besser geeigneten Prozedur und der Information über den Typ und den Hersteller des verwendeten Schweißguts ersichtlich. Wird das verwendete Schweißgut erneut verwendet, kann mittels einer Abfrage der Datenbank die besser geeignete Prozedur zwecks einer Qualitätssicherung zur Verfügung gestellt werden.

Allgemeiner gesprochen kann durch ein Identifizierungskennzeichen, das sowohl der ermittelten Prozedur als auch der zusätzlichen Information zugewiesen ist, die Prozedur auf einfache Weise in Zusammenhang mit dem festgestellten Anlass gebracht werden. Diese Möglichkeit besteht sowohl während der Durchführung des vorgeschlagenen Verfahrens als auch später, zum Beispiel während einer nachfolgenden, also zukünftigen Durchführung des Verfahrens und/oder bei einer Konstruktion und/oder Planung eines neu zu entwickelnden Werkstücks und/oder Bauteils.

Optional kann die zusätzliche Information in der ermittelten Prozedur oder in einer geänderten Prozedur, die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur entstanden ist, berücksichtigt werden. Durch Berücksichtigung der zusätzlichen Information kann die Prozedur ergänzt und/oder erweitert werden.

Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens werden mindestens einem Teilnehmer des Computernetzwerks wiederholt Informationen über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück und/oder die ermittelte Prozedur und/oder eine geänderte Prozedur, die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur entstanden ist, zur Verfügung gestellt.

Einer Mehrzahl der zur Verfügung gestellten Informationen kann ein gemeinsames Identifizierungskennzeichen zugewiesen sein. Die wiederholt zur Verfügung gestellten Informationen können zum Beispiel sein: (a) Stückzahl der verarbeiteten Werkstücke, (b) Prozessparameter, wie z.B. ein Krafteintrag beim Tiefziehen oder die Antastkraft des verwendeten Messensors eines Koordinatenmessgeräts, (c) Angaben zur Form und/oder Funktion des Werkstücks und/oder Abmessungen, die insbesondere nach einer Bearbeitung gemessen werden, und/oder (d) Verarbeitungs- oder Messwerkzeuge.

Die Informationen können dem mindestens einen Teilnehmer insbesondere kontinuierlich und/oder unter automatischer Aktualisierung und Ergänzung, insbesondere in zeitlichen Abständen.

Insbesondere hat der mindestens eine Teilnehmer die Möglichkeit, auf alle Informationen aus der Gesamtheit der Informationen in Bezug auf einen festgestellten Anlass für einen Prozess der Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung insbesondere unter einer einheitlichen Kennzeichnung zuzugreifen. Es können während der Ausführung des Verfahrens laufend weitere Informationen (d.h. Daten) der Gesamtheit hinzugefügt werden. Insbesondere kann auf den zeitlichen Verlauf der Informationen zum Beispiel als gespeicherter, zusammenhängender Bericht zugegriffen werden. Hierzu kann der

Gesamtheit und/oder dem zeitlichen Verlauf ein Identifizierungskennzeichen zugewiesen werden. Ein derartiges Identifizierungskennzeichen kann als Ticket bezeichnet werden, das im Rahmen eines Ticketing-Systems vergeben wird. Im Kundenservice sind andere Ticketing-Systeme bekannt, um Empfang, Bestätigung, Klassifizierung und Bearbeitung von Kundenanfragen zu handhaben.

Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens werden mindestens einem Teilnehmer des Computernetzwerks nach einem vordefinierten Kriterium gefilterte und/oder ausgewählte Informationen über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück und/oder die ermittelte Prozedur und/oder eine geänderte Prozedur, die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur entstanden ist, zur Verfügung gestellt.

Eine Filterung von Informationen beschreibt grundsätzlich einen Vorgang, anhand mindestens eines vordefinierten Kriteriums Informationen aus einer vorhandenen Menge von Informationen zu selektieren. Eine Filterung kann auch in einer Vorverarbeitung von Informationen bestehen. Das Resultat der Filterung ist eine reduzierte Menge von Informationen. Die gefilterte Menge von Informationen kann ausgegeben werden, zum Beispiel, um ausgewertet oder analysiert zu werden.

Ein Beispiel für eine Filterung von Informationen ist eine Selektion aller Daten/Datensätze aus der Datenbank, die an einem bestimmten Tag angelegt wurden. Auch könnte zum Beispiel gefiltert werden, indem eine Volltextsuche innerhalb der Datenbank zu der Angabe wie z. B. „Kotflügel X243“ durchgeführt wird.

Eine Filterung von Informationen, die innerhalb der Datenbank in Form von Daten und/oder Datensätzen vorliegen, kann jedoch alternativ unter Verwendung von mindestens einem Identifizierungskennzeichen vorgenommen werden, insbesondere automatisch vorgenommen werden. Insbesondere können auf diese Weise Daten und/oder Datensätze selektiert werden, denen ein bestimmtes Identifizierungskennzeichen zugewiesen ist.

Informationen können beispielsweise dadurch selektiert werden, indem die Daten ermittelt werden, welche dem Identifizierungskennzeichen „Tiefziehvorgang Kotflügel, Halle 3“ zugeordnet sind.

Eine Auswahl von Informationen kann auch mithilfe mehrerer Identifizierungskennzeichen vorgenommen werden. Beispielsweise kann es sich um Daten/Datensätze handeln, die dem Identifizierungskennzeichen „Tiefziehvorgang Kotflügel, Halle 3“ zugeordnet sind, wobei

lediglich Informationen zu einer bestimmten Ausführung eines Kotflügels, zum Beispiel „Kotflügel X243“ (dies entspricht auch dem zugehörigen Identifizierungskennzeichen), zur Verfügung gestellt werden sollen. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn lediglich die genannte Ausführung X243 des Kotflügels Qualitätsprobleme aufweist. Daten und/oder Datensätze können insbesondere selektiert werden, indem alle Daten/Datensätze ermittelt werden, denen alle Identifizierungskennzeichen einer Mehrzahl von Identifizierungskennzeichen zugewiesen sind.

Die Filterung und/oder Auswahl von Information bietet dem mindestens einen Teilnehmer des Computernetzwerks eine besonders übersichtliche und zugängliche Art der Informationsaufbereitung, sodass sich der Teilnehmer auf für ihn wesentliche, relevante Informationen konzentrieren kann.

Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens werden dem mindestens einen ersten Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine und/oder des Werkstücks und/oder einem zweiten Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine und/oder einer Maschine gleichen Typs und/oder des Werkstücks und/oder eines Werkstücks gleichen Typs und der bestehenden Prozedur oder einer geänderten Prozedur, die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur entstanden ist, ein Identifizierungskennzeichen zugewiesen. Wenn der erste und/oder zweite Wert, dem das Identifizierungskennzeichen zugewiesen ist, auftritt, oder wenn ein gemäß einem vordefinierten Kriterium ähnlicher Wert auftritt, wird dann anhand des Identifizierungskennzeichens die bestehende Prozedur oder die geänderte Prozedur ermittelt.

Ein solcher zweiter Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße kann einen anderen Zahlenwert sein als der erste Wert und/oder kann zu einem anderen, insbesondere späteren Zeitpunkt auftreten als der erste Wert. Weiterhin kann der zweite Wert an der Maschine und/oder dem Werkstück oder an einer Maschine gleichen Typs und/oder einem Werkstück gleicher Art auftreten. Die Angabe einer Maschine gleichen Typs heißt hier insbesondere, dass es sich um eine andere Maschine handeln kann, die dem gleichen Zweck dient, wie die zuvor erwähnte Maschine. Die andere Maschine muss vom Baumuster her nicht der zuvor erwähnten Maschine übereinstimmen. Die Maschinen gleichen Typs können also zum Beispiel Koordinatenmessgeräte in Portalbauweise sein oder Koordinatenmessgeräte in Gantry-Bauweise sein.

„Werkstücks gleicher Art“ heißt insbesondere, dass es sich um ein anderes Werkstück handeln kann, das bei der Vermessung/Verarbeitung/Bearbeitung einen Schritt erfordert, den

auch das zuvor erwähnte Werkstück erfordert. Das andere Werkstück muss nicht dem gleichen Zweck dienen oder die gleiche Form haben wie das zuvor erwähnte Werkstück. Das Werkstück gleicher Art kann also zum Beispiel ein Werkstück sein, das wie das zuvor erwähnte Werkstück durch Tiefziehen verarbeitet wird oder für das ein Durchmesser gemessen wird. Zum Beispiel kann es eine hintere Seitenwand eines Fahrzeugs sein, während das zuvor erwähnte Werkstück ein Kotflügel ist, oder es kann sich bei beiden Werkstücken um zylindrische Werkstücke handeln.

Der zweite Wert steht mit dem ersten Wert insofern in Verbindung, als dass der zweite Wert die gleiche physikalische Eigenschaft oder die gleiche Prozessgröße beschreibt. Der zweite Wert kann, muss aber nicht dazu führen, dass ein Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung festgestellt wird.

Wenn der später aufgetretene zweite Wert zum Beispiel eine Maßüberschreitung eines Längenmaßes darstellt, wird dem zweiten Wert das Identifizierungskennzeichen „Maßüberschreitung Länge“ zugewiesen. Dem ersten Wert kann dieses Identifizierungskennzeichen alternativ oder zusätzlich zugewiesen sein, da der erste Wert ebenfalls eine Maßüberschreitung des Längenmaßes darstellt. Ebenfalls ist das Identifizierungskennzeichen „Maßüberschreitung Länge“ der ermittelten Prozedur zugewiesen. Die Prozedur wurde ermittelt, weil aufgrund des ersten Werts ein Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung festgestellt wurde, nämlich eine Behebung der Maßüberschreitung.

Wenn allgemein der erste und/oder der zweite Wert erneut an der Maschine und/oder an einer anderen Maschine und/oder an dem Werkstück und/oder an einem anderen Werkstück auftritt/auftreten, kann anhand des Identifizierungskennzeichens, das zumindest einem der beiden Werte zugeordnet ist, die bestehende Prozedur oder die geänderte Prozedur ermittelt werden.

Bei dem genannten Beispiel kann mithilfe des Identifizierungskennzeichens „Maßüberschreitung Länge“, das dem ersten Wert und/oder dem zweiten Wert und der ermittelten Prozedur zugeordnet ist, die Z Prozess Zuordnung zu der ermittelten Prozedur hergestellt werden, wenn der erste Wert und/oder der zweite Wert erneut auftritt/auftreten.

Die bestehende Prozedur oder die geänderte Prozedur kann alternativ auch ermittelt werden, wenn nicht der erste und/oder der zweite Wert erneut auftritt/auftreten, sondern wenn ein ähnlicher Wert auftritt, der anhand eines vordefinierten Kriteriums dem ersten

und/oder dem zweiten Wert ähnelt. Das vordefinierte Kriterium kann zum Beispiel darin bestehen, dass Werte innerhalb oder außerhalb eines Toleranzintervalls liegen, zu einem gewissen Zeitpunkt oder in einem Zeitintervall erstmalig oder wiederholt auftreten oder einen Schwellwert überschreiten oder unterschreiten.

Ebenso kann ein vordefiniertes Kriterium eine Kombination verschiedener Teilkriterien umfassen. Zu einem vordefinierten Kriterium kombinierte Teilkriterien könnten zum Beispiel sein, dass Werte innerhalb eines Toleranzintervalls liegen und erstmalig nach einem bestimmten Zeitpunkt aufgetreten sind.

Durch die beschriebene Vorgehensweise entsteht eine Datenstruktur, die mehrere Werte und mindestens eine ermittelte Prozedur beinhalten kann. Dieser Datenstruktur können ihrerseits wiederum Identifizierungskennzeichen und/oder Bewertungen und/oder Kommentare zugewiesen werden.

Eine solche Datenstruktur kann innerhalb des Computernetzwerks automatisch, zum Beispiel durch Zuordnung eines Identifizierungskennzeichens gebildet werden, sodass einem menschlichen Teilnehmer des Computernetzwerks bei einem erneuten Auftreten des ersten und/oder des zweiten Werts und/oder bei einem Auftreten eines ähnlichen Werts eine zugeordnete Prozedur zur Verfügung gestellt werden kann.

Die beschriebene Ausgestaltung ermöglicht ein einfaches und schnelles Auffinden einer zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung geeigneten Prozedur, die insbesondere anlässlich eines aufgetretenen Qualitätsmangels, der mit dem ersten Wert und/oder dem zweiten Wert in Verbindung steht, ermittelt wird. Die Vorteile dieser Ausgestaltung werden insbesondere mit einer wachsenden Größe der Datenbank, in der kontinuierlich Erfahrungswerte insbesondere hinsichtlich ermittelter Prozeduren in Form von Daten/Datensätzen hinterlegt werden, deutlich. Es liegt also nach gewisser Zeit eine Historie von Messwerten und ermittelten Prozeduren vor. Dies trifft insbesondere auf die Anwendung des Verfahrens im Hinblick auf Langzeitserien zu.

Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens wird die bestehende Prozedur anhand eines ihr zugewiesenen Identifizierungskennzeichens, das ebenfalls mindestens einer Information über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück und/oder dem mindestens einen ersten Wert und/oder einem zweiten Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine und/oder des Werkstücks zugewiesen ist, ermittelt.

Die Ausgestaltung des Verfahrens beschreibt, dass die bestehende Prozedur ermittelt werden kann, wenn eine Information über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück und/oder mindestens ein erster Wert und/oder ein zweiter Wert vorhanden ist/sind, der/dem/denen ein Identifizierungskennzeichen zugewiesen ist, das der bestehenden Prozedur ebenfalls zugewiesen ist, also eine Verknüpfung zu einer bestehenden Prozedur besteht.

Eine Information über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück kann zum Beispiel

- ein Hinweis, zum Beispiel ein Warnhinweis, der eine Bedienung der Maschine oder eine bestimmte Konstruktionsmethode und/oder bestimmte Elemente und/oder Merkmale und/oder eine Verarbeitung des Werkstücks betrifft,
- ein Hinweis auf einen Lieferanten von Halbzeugen, dessen Halbzeuge eine besondere Eigenschaft aufweisen,
- ein Hinweis auf einen Abnehmer von Werkstücken, der einen besonderen Anspruch hinsichtlich der Qualität der Werkstücke hat und/oder
- eine Chargennummer von Werkstücken sein.

Der Information über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück kann mithilfe eines Identifizierungskennzeichens eine Prozedur zugewiesen sein. In Bezug auf die genannten Beispiele kann es sich jeweils z.B. um eine Prozedur handeln

- zur Beachtung und Umsetzung des Warnhinweises bei einer Durchführung der Konstruktionsmethode oder im Hinblick auf bestimmte Elemente und/oder Merkmale des Werkstücks,
- zur Beachtung und Umsetzung des Warnhinweises bei der Bedienung der Maschine und/oder der Verarbeitung des Werkstücks,
- zur Einstellung einer Maschine im Verarbeitungsprozess, durch die die besondere Eigenschaft der Halbzeuge berücksichtigt wird,
- zur Erfüllung des besonderen Anspruchs hinsichtlich der Qualität der Werkstücke oder
- zur Planung und Durchführung einer Rückrufaktion der Werkstücke, die die Chargennummer haben.

Die beschriebene Ausführungsform ist vorteilhaft, weil sie ein einfaches Verknüpfen zwischen einer Information über die Konstruktionsmethode, den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück und einer bestehenden Prozedur, das sowohl manuell als

auch automatisch geschehen kann, ermöglicht. Eine geeignete Prozedur kann so im Falle eines Qualitätsmangels schnell und effizient ermittelt werden.

Gemäß einer Ausgestaltung des Verfahrens wird eine weitere Prozedur anhand eines ihr zugewiesenen Identifizierungskennzeichens, das ebenfalls der ermittelten Prozedur und/oder einer geänderten Prozedur, die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur entstanden ist, und/oder mindestens einer Information über den Prozess und/oder die Maschine und/oder das Werkstück und/oder dem mindestens einen ersten Wert und/oder einem weiteren Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine und/oder des Werkstücks zugewiesen ist, ausgewählt und mindestens einem Teilnehmer der Teilnehmergruppe zur Verfügung gestellt.

Die weitere Prozedur kann hierbei in der Datenbank befindlich sein und insbesondere im Hinblick auf einen bestehenden Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung ausgewählt werden. Die weitere Prozedur kann eine Alternative zu der ermittelten Prozedur und/oder der geänderten Prozedur sein.

Zum Beispiel kann aufgrund einer Information, die besagt, dass an der Maschine Fehler, z.B. eine Zeitüberschreitung im Reflow-Lötverfahren aufgetreten ist, wobei die Information zum Beispiel in Form eines Werts in der Datenbank vorliegt und der das Identifizierungskennzeichen „Zeitüberschreitung Reflow-Lötverfahren an der Maschine“ zugewiesen ist, kann zum Beispiel eine bestehende Prozedur ermittelt und zur Verfügung gestellt werden. Es kann sich bei der ermittelten Prozedur um eine Prozedur handeln, die vorschlägt, im Reflow-Ofen eine andere Zeitvorgabe auszuwählen.

Das Identifizierungskennzeichen kann nun dazu genutzt werden, die weitere Prozedur auszuwählen. Sie kann dann dem mindestens einen Teilnehmer ebenfalls zur Verfügung gestellt werden. Die weitere Prozedur kann zum Beispiel beinhalten, ein Zeitsteuermodul im Reflow-Ofen auszutauschen. Z.B. kann dann ein Teilnehmer der Teilnehmergruppe zwischen der ermittelten Prozedur und der weiteren Prozedur wählen und entscheiden, welche Prozedur ausgeführt wird oder ob beide ausgeführt werden.

Der mindestens eine Teilnehmer der Teilnehmergruppe hat die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Prozeduren zu wählen, die den gleichen oder einen ähnlichen Sachverhalt, insbesondere einen gleichen oder ähnlichen Anlass für eine Einleitung einer Prozedur betreffen. Alternativ kann der eine Mehrzahl der Prozeduren ausführen oder ausführen

lassen. Der Teilnehmer kann alternativ oder zusätzlich die zur Verfügung gestellten Prozeduren weiteren Identifizierungskennzeichen zuordnen und/oder die Prozeduren kommentieren und/oder bewerten. Er kann weiterhin eine Entscheidung, welche der Prozeduren ausgeführt werden soll, anhand bestehender Bewertungen und/oder Kommentare treffen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung beschrieben. Die einzelnen Figuren der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Aufbau einer Einrichtung, die dazu ausgestaltet ist, eine Ausgestaltung des Verfahrens umzusetzen,
- Fig. 2 eine schematische Detailansicht von Arbeitsschritten, die in der Datenbank 7 im Rahmen des in Fig. 1 dargestellten Verfahrens ausgeführt werden, und
- Fig. 3 ein Flussdiagramm einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung des Verfahrens.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen werden gleiche Bezugszeichen für funktionsgleiche Einrichtungen und Elemente verwendet.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Anordnung mit einem Werkstück 1, das auf einem Arbeitstisch einer Maschine 12 angeordnet ist, z.B. eines Koordinatenmessgeräts. Die Maschine weist ein bewegliches Portal 13 auf, von dem ein Werkzeug 14 getragen wird, zum Beispiel ein Messsensor des Koordinatenmessgeräts. Alternativ kann es sich bei der Maschine 2 um eine Werkzeugmaschine handeln. Die Maschine 2 weist eine Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 2b auf, die die Maschine 2 während ihres Betriebs steuert. Auch außerhalb des Betriebs der Maschine 2 kann die Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 2b Daten verarbeiten, senden und/oder empfangen.

Ferner weist die Anordnung eine Empfangseinrichtung 3 auf, die über eine Datenübertragungsverbindung mit der Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 2b verbunden ist. Die Empfangseinrichtung 3 ist mit einer Rechen- und Speichereinheit 4 eines Computernetzwerks verbunden, so dass die Rechen- und Speichereinheit 4 von der Empfangseinrichtung 3 empfangene Daten zu der Rechen- und Speichereinheit 4 übertragen kann. Bei der Empfangseinrichtung 3 handelt es sich zum Beispiel um einen Computer oder um eine Daten-Kommunikationsschnittstelle. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Maschine 2 einen Prozess der Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung des Werkstücks 1 durchführt. Insbesondere kann die Maschine 2 Bestandteil einer Fertigungslinie sein, zum Fertigen (d.h. Herstellen und/oder Bearbeiten) einer Vielzahl von

Werkstücken insbesondere gleicher Art. Ferner wird davon ausgegangen, dass ein erster Wert einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der Maschine 2 und/oder des Werkstücks 1 ermittelt wird oder vorliegt.

Im Folgenden wird ein konkretes Ausführungsbeispiel der Rechen- und Speichereinheit 4 beschrieben, die jedoch auch anders ausgestaltet sein kann. Insbesondere können einzelne oder alle der im Folgenden beschriebenen Einrichtungen der Rechen- und Speichereinheit 4 über verschiedene Rechen-und/oder Speichereinheiten des Computernetzwerks verteilt sein. In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Rechen- und Speichereinheit 4 eine Mehrzahl von Einrichtungen auf:

Eine Auswertungseinrichtung 4a ist mit der Empfangseinrichtung 3 verbunden und ist ausgestaltet, den mindestens einen ersten Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine 2 und/oder des Werkstücks 1 auszuwerten und einen Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung festzustellen. Ferner ist die Auswertungseinrichtung 4a mit einer Datenbank 7 der Rechen- und Speichereinheit 4 verbunden, und zwar sowohl zum Speichern von Daten in der Datenbank 7 als auch zum Abrufen von Daten aus der Datenbank 7.

Ein Signalausgang der Auswertungseinrichtung 4a ist mit einer Auswahleinrichtung 4b verbunden, die ausgestaltet ist, Teilnehmer des Computernetzwerks auszuwählen und zwar anhand einer bestehenden Zuordnung von in der Datenbank 7 gespeicherten Informationen über den Prozess, die Maschine 2 und/oder das Werkstück 1 zu den Teilnehmern. Die Auswahleinrichtung ist zumindest zum Abrufen von Daten aus der Datenbank 7 mit dieser verbunden.

Ein Signalausgang der Auswahleinrichtung 4b ist mit einer Einbindungseinrichtung 4c verbunden, die ausgestaltet ist, ausgewählte Teilnehmer in eine Teilnehmergruppe des Computernetzwerks einzubinden, die Teilnehmergruppe in der Datenbank 7 zu definieren und die ausgewählten Teilnehmer zu benachrichtigen. Die Auswertungseinrichtung 4c ist daher zumindest zum Speichern von Daten in der Datenbank 7 mit dieser verbunden. Ferner ist ein Signalausgang der Auswertungseinrichtung 4c mit einer Benachrichtigungseinrichtung 4e der Rechen- und Speichereinheit 4 verbunden.

Außerdem weist die Rechen- und Speichereinheit 4 eine Ermittlungseinrichtung 4d auf, die ausgestaltet ist, eine bestehende Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung aus den Informationen über den Prozess, die Maschine 2 und/oder

das Werkstück 1 zu ermitteln. Die Ermittlungseinrichtung 4d ist zumindest zum Abrufen von Daten aus der Datenbank 7 mit dieser verbunden.

Die Benachrichtigungseinrichtung 4e ist ausgestaltet, die ermittelte Prozedur zur Verfügung zu stellen und eine Mitteilung an die Teilnehmer der Teilnehmergruppe mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur und/oder Ergebnissen einer Anwendung der ermittelten Prozedur zu versenden. Hierzu weist die Benachrichtigungseinrichtung 4e einen Signalausgang auf, über den die jeweilige Mitteilung versendet werden kann.

Anders als Fig. 1 dargestellt ist kann die Benachrichtigungseinrichtung insbesondere zum Empfangen von Daten bezüglich der ermittelten Prozedur direkt mit der Datenbank 7 und/oder mit der Ermittlungseinrichtung 4d verbunden sein. Die Rechen- und Speichereinheit 4 kann durch einen Computer, insbesondere einen Netzwerkservers, realisiert sein.

Ferner sind unten in Fig. 1 schematisch mehrere Clients 5a, 5b, 5c und mehrere (z.B. menschliche) Teilnehmer 6a, 6b, 6c einer Teilnehmer-Gruppe G dargestellt. Insbesondere kann jeder der Teilnehmer 6a, 6b, 6c einen der Clients 5a, 5b, 5c nutzen. Jeder der Clients 5a, 5b, 5c kann auf einem separaten Computer des Computernetzwerks ausgeführt werden. Die Clients 5a, 5b, 5c sind mit der Rechen- und Speichereinheit 4 zumindest zum Empfang von Daten verbunden.

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel für einen Betrieb der in Fig. 1 dargestellten Anordnung und somit auch für das erfindungsgemäße Verfahren beschrieben. Fig. 2 zeigt dabei Arbeitsschritte, die in der Datenbank 7 ausgeführt werden, in einer Detailansicht und stellt schematisch Vorgänge dar, die in der Datenbank 7 ausgeführt werden.

Das Werkstück 1 befindet sich auf dem Arbeitstisch der Maschine 12 und wird von der Maschine 2 vermessen. Dabei steuert die Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 2b die Maschine 2 und verarbeitet erhaltene Messwerte MW, wobei die Messwerte MW insbesondere in Koordinatenangaben von Oberflächenpunkten des Werkstücks 1 bestehen. Die Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 2b kann daraus aber auch Werte von abgeleiteten Größen wie Längenmaße erzeugen, die auch als Messwerte aufgefasst werden. Zumindest ein Teil der Messwerte MW wird durch die Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung 2b an die Empfangseinrichtung 3 übermittelt. Die Empfangseinrichtung 3 empfängt die Messwerte MW und leitet sie weiter in die Rechen- und

Speichereinheit 4. Insbesondere gehört dazu ein erster Wert 7a, der zum Beispiel ein Wert eines Längenmaßes ist.

Innerhalb der Rechen- und Speichereinheit 4 empfängt die Auswertungseinrichtung 4a den ersten Wert 7a und optional weitere Messwerte MW. In der Auswertungseinrichtung 4a wird festgestellt, dass der erste Wert 7a ein Qualitätskriterium 7b nicht erfüllt. Z. B. fordert das Qualitätskriterium 7b, dass der erste Wert 7a einen Schwellwert nicht überschreitet. Das Qualitätskriterium 7b wird von der Auswertungseinrichtung 4a aus der Datenbank 7 abgerufen. Da das Qualitätskriterium 7b durch den ersten Wert 7a nicht eingehalten wird, stellt die Auswertungseinrichtung 4a einen Anlass A für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung fest. Weiterhin übermittelt die Auswertungseinrichtung 4a den ersten Wert 7a an die Datenbank 7 zum Speichern. Ferner gibt die Auswertungseinrichtung 4a ein Signal an die Auswahleinrichtung 4b aus, mit dem diese darüber informiert wird, dass der Anlass festgestellt wurde.

Aufgrund des Anlasses A wird in der Auswahleinrichtung 4b eine Mehrzahl M an Teilnehmern des Computernetzwerks ausgewählt, die anhand einer bestehenden Zuordnung, die in Fig. 2 ersichtlich ist und innerhalb der Datenbank 7 hinterlegt ist, definiert wird. Die Auswahleinrichtung 4b gibt nun ein Signal an die Einbindungseinrichtung 4c aus, von der anhand der Mehrzahl M an Teilnehmern des Computernetzwerks eine Teilnehmer-Gruppe G in der Datenbank 7 definiert wird. Die Gruppe G kann, muss aber nicht alle Teilnehmer der Mehrzahl M an Teilnehmern enthalten. Die Ermittlungseinrichtung 4c übersendet weiterhin eine Benachrichtigung, die zum Beispiel die Gruppe G enthält, an die Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G.

Die Ermittlungseinrichtung 4d ermittelt mithilfe der Datenbank 7 eine bestehende Prozedur P1 zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung, wobei hierfür, wie in Fig. 2 gezeigt wird, der erste Wert 7a, das Kriterium 7b und ein Identifikationskennzeichen 7c, das sowohl dem Kriterium 7b als auch der ermittelten Prozedur P1 in der Datenbank 7 zugewiesen ist, verwendet werden. Das Kriterium 7b führt somit über die von dem Identifizierungskennzeichen hergestellte Zuordnung zu der Prozedur P1.

Die Benachrichtigungseinrichtung 4e stellt den Teilnehmern 6a, 6b, 6c der Gruppe G die ermittelte Prozedur P1 zur Verfügung, in Form einer Mitteilung mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur P1 und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur P1. Die Teilnehmer 6a, 6b, 6c erhalten sowohl die Mitteilung mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur P1 und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur P1 als auch die Benachrichtigung, die die

Ermittlungseinrichtung 4c sendet, zum Beispiel an Clients 5a, 5b, 5c, wobei die Clients 5a, 5b, 5c jeweils zum Beispiel ein Programm auf einem Computer oder Tablets oder Smartphone oder Terminal sein können. Insbesondere kann das Gerät, auf dem der Client 5a, 5b, 5c abläuft, jeweils eine Anzeigevorrichtung besitzen, zum Beispiel einen Monitor oder ein Display. Sowohl die Mitteilung mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur P1 und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur P1, die die Benachrichtigungseinrichtung 4e versendet, als auch die Benachrichtigung, die die Ermittlungseinrichtung 4c sendet, können in einer einzigen Benachrichtigung zusammengefasst sein. Die Teilnehmer 6a, 6b, 6c können nach Erhalt der Mitteilung mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur P1 und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur P1 sowie der Benachrichtigung, die die Ermittlungseinrichtung 4c sendet, eine Ausführung der Prozedur P1 initiieren und/oder durchführen.

In Fig. 2 ist im oberen linken Bereich in der ersten Zeile der erste Wert 7a (hier „5,4 cm“) dargestellt, der von der Auswertungseinrichtung 4a an die Datenbank 7 übermittelt wird. Rechts daneben ist das Qualitätskriterium 7b (hier „< 5,3 cm“) dargestellt, das zum Zwecke einer Anwendung auf den ersten Wert 7a an die Auswertungseinrichtung 4a übermittelt wird.

In der zweiten Zeile in Fig. 2 ist links nochmals das Qualitätskriterium 7b dargestellt und rechts daneben ein Identifizierungskennzeichen 7c, das z.B. aus der Kombination an Schlagworten „Länge überschritten“ besteht. Es könnte alternativ aus einer längeren Kombination von Schlagworten bestehen, die noch besser auf den Anlass hinweisen, der festgestellt wurde, zum Beispiel: „Länge einer Sicke eines linken Kotflügels ist überschritten“. Das Werkstück 1 ist in diesem Fall ein Kotflügel. Das Identifizierungskennzeichen 7c ist dem Qualitätskriterium 7b zugewiesen. Die Kombination an Schlagworten „Länge überschritten“ kann in der Datenbank 7 gespeichert sein und über eine Datenbanksuche mittels Suchbegriff auffindbar sein.

In der dritten Zeile in Fig. 2 ist links das Identifizierungskennzeichen 7c dargestellt und rechts daneben ein Verweis auf die ermittelte Prozedur P1. Das Identifizierungskennzeichen 7c ist also in der Datenbank ebenfalls der ermittelten Prozedur P1 und/oder dem Verweis auf die ermittelte Prozedur P1 zugeordnet. Die ermittelte Prozedur P1 (oder ein Hinweis darauf) wird aus der Datenbank 7 der Ermittlungseinrichtung 4d übermittelt.

In der vierten Zeile in Fig. 2 ist links nochmals die ermittelte Prozedur P1 dargestellt. In der Datenbank 7 ist eine Zuordnung der Teilnehmer 6a, 6b, 6c zu der Prozedur P1 vorhanden, die an die Auswahlrichtung 4b übermittelt wird. Die Zuordnung kann zum Beispiel mittels eines weiteren, nicht dargestellten Identifikationskennzeichens vorgenommen sein.

Von der Auswahleinrichtung 4b erfolgt, wie in Fig. 1 zu erkennen ist, eine Übermittlung der Mehrzahl M an Teilnehmern des Computernetzwerks an die Einbindungseinrichtung 4c, woraufhin in der Einbindungseinrichtung 4c eine Definition der Gruppe G erfolgt. Die Gruppe G kann dann in der Datenbank 7, wie in der fünften Zeile in Fig. 2 angedeutet ist, hinterlegt werden, zum Beispiel in Form einer durch einen Datenbankeintrag gespeicherten Gruppe GS.

Der gespeicherten Gruppe GS kann in der Datenbank 7, wie in der sechsten Zeile von Fig. 2 dargestellt ist, ebenso das Identifizierungskennzeichen 7c zugewiesen werden. Hierdurch wird ein Bezug der gespeicherten Gruppe GS bei einem zukünftigen Anlass für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung, bei dem sich ein Zusammenhang zu dem Identifizierungskennzeichen 7c zeigt, mithilfe des Identifizierungskennzeichens 7c in der Datenbank 7 ermittelbar.

Fig. 3 zeigt ein Flussdiagramm einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens. In Schritt S1 wird ein erster Wert 7a einer Prozessgröße einer Maschine 2 empfangen. Es kann sich hier zum Beispiel um eine Angabe handeln, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt bei der Verarbeitung eines Werkstücks 1 ein Schweißstrom der Maschine 2, die ein Schweißroboter sein kann, ausgeschaltet war. Im folgenden Schritt S2 wird der erste Wert 7a ausgewertet. Das heißt zum Beispiel, dass er mit einem Qualitätskriterium 7b abgeglichen wird. Das Qualitätskriterium 7b kann lauten, dass der Schweißstrom zu dem bestimmten Zeitpunkt angeschaltet sein muss. Das Qualitätskriterium 7b wird also durch den ersten Wert 7a verletzt. Dadurch wird in Schritt S3a, der auf Schritt S2 folgt, die Feststellung eines Anlasses A2 für eine Einleitung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung ausgelöst. Die Feststellung kann automatisch durch das Computernetzwerk, insbesondere durch eine Auswertungseinrichtung 4a (siehe Fig. 1), oder manuell durch einen Teilnehmer des Computernetzwerks durchgeführt werden. In Schritt S3x, der ebenfalls auf Schritt S2 folgt, wird insbesondere parallel zu Schritt S3a zumindest eine Mitteilung über den Anlass A2 ausgegeben, und zwar an einen menschlichen Teilnehmer 6x des Computernetzwerk und an einen nicht-menschlichen Teilnehmer des Computernetzwerks, zum Beispiel eine Protokollierungseinheit 6y, die als separater Computer ausgestaltet sein kann.

In Schritt S4a, der auf Schritt S3a folgt, werden Teilnehmer des Computernetzwerks ausgewählt, die zum Beispiel an der Ausführung und/oder Veränderung einer Prozedur zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung im Hinblick auf den Anlass A2 mitwirken können, z.B. weil sie in Bezug auf die Prozedur kompetent sind. In Schritt S4b erfolgt eine

Abfrage in der Datenbank 7 um Teilnehmer des Computernetzwerks auszuwählen. Schritt S4b wird vor Schritt S4a ausgeführt und die Auswahl wird bei Schritt S4a berücksichtigt. In Schritt S4c, der auf Schritt S4a folgt, wird den Teilnehmern in der Datenbank ein Identifizierungskennzeichen 8 zugewiesen. In Schritt S5a, der auf Schritt S5a folgt, werden Teilnehmer 6a, 6b, 6c des Computernetzwerks in eine Gruppe G2 eingebunden, d.h. die Teilnehmer werden Mitglieder der Gruppe G2. In Schritt S5b, der auf Schritt S5a folgt, werden Daten der Gruppe G2 insbesondere mit Informationen über die Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2 in der Datenbank 7 gespeichert. In Schritt S5x, der auf Schritt S5b folgt, wird zumindest an einen Teilnehmer 6x des Computernetzwerks eine Mitteilung mit Informationen über die Gruppe G2 versendet.

Im Schritt S6, der auf Schritt S5a folgt, erfolgt eine Benachrichtigung an die Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2. Die Benachrichtigung kann insbesondere eine Information über die Gruppe G2, zum Beispiel eine Information über das Datum und die Uhrzeit der Einbindung der Teilnehmer 6a, 6b, 6c und/oder Informationen über alle Mitglieder der Gruppe G2 enthalten, zum Beispiel Namen und/oder Bezeichnungen der Teilnehmer 6a, 6b, 6c. In Schritt S7a, der auf Schritt S6 folgt, erfolgt eine Ermittlung einer bestehenden Prozedur P2 zur Qualitätssicherung und/oder zur Qualitätsverbesserung. Zur Ermittlung der bestehenden Prozedur P2 erfolgt in Schritt S7b eine Abfrage in der Datenbank 7. Schritt S7b wird vor Schritt S7a ausgeführt und ein Ergebnis der Abfrage in Schritt S7b wird in Schritt S7a berücksichtigt. Die Abfrage ergibt, dass die ermittelte Prozedur P2 im Hinblick auf den Anlass A2 zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung geeignet ist. Die Prozedur P2 kann zum Beispiel umfassen, Sicherungen der Maschine 2 zu überprüfen. Der ermittelten Prozedur P2 wird in Schritt S7c, der nach Schritt S7a unter Berücksichtigung der in Schritt S7a ermittelten Prozedur ausgeführt wird, das Identifizierungskennzeichen 8 zugewiesen, das bereits den Teilnehmern 6a, 6b, 6c der Gruppe G2 in Schritt S4c zugewiesen worden ist.

In Schritt S8a, der auf Schritt S7a folgt, wird den Teilnehmern 6a, 6b, 6c der Gruppe G2 die ermittelte Prozedur P2 zur Verfügung gestellt. Zum Beispiel wird die ermittelte Prozedur P2 im Computernetzwerk für die Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2 zum Abruf hinterlegt. Der Abruf wird den Teilnehmern 6a, 6b, 6c der Gruppe G2 ermöglicht, indem in Schritt S8b die Teilnehmer 6a, 6b, 6c in Bezug auf die ermittelte Prozedur P2 benachrichtigt werden, zum Beispiel in Form einer Mitteilung, die an die Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2 gesendet wird. Der Schritt S8b wird nach Schritt S8a ausgeführt. Die Mitteilung enthält zum Beispiel einen Verweis auf die ermittelte Prozedur P2. Die Mitteilung kann den Verweis insbesondere in Form eines Links enthalten. Alternativ oder zusätzlich kann die Mitteilung die Prozedur P2

oder mindestens einen Auszug der Prozedur P2 selbst enthalten, zum Beispiel in Form eines Anhangs.

In Schritt S9b, der nach Schritt S8a ausgeführt wird, erfolgt eine Bewertung der Prozedur P2, zum Beispiel durch einen Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2. Eine negative Bewertung der Prozedur P2 kann ein Grund dafür sein, dass der auf Schritt S8a folgende Schritt S9a durchgeführt wird. In diesem Fall wird der Schritt S9b vor dem Schritt S9a durchgeführt.

In Schritt S9a, der auf Schritt S8a folgt, erfolgt eine Änderung der Prozedur P2. Die Änderung der Prozedur P2 kann eine Verbesserung und/oder eine Ergänzung der Prozedur P2 umfassen. Die Prozedur P2 kann, wie bereits erwähnt, umfassen, Sicherungen der Maschine 2 zu überprüfen. Die Änderung kann umfassen, ein Steuergerät der Maschine 2 zu überprüfen.

In Schritt S9x, der nach Schritt S9a ausgeführt wird, erfolgt eine Mitteilung über die Bewertung der Prozedur P2 an den menschlichen Teilnehmer 6x des Computernetzwerk und an die Protokollierungseinheit 6y.

In Schritt S9c, der auf Schritt S9a folgt, erfolgt eine Festlegung einer geänderten Prozedur P3, zum Beispiel durch einen Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2. Die geänderte Prozedur P3 umfasst gegenüber der Prozedur P2 einen zusätzlichen Arbeitsschritt, der der Prozedur P2 hinzugefügt wird, um die geänderte Prozedur P3 festzulegen. Der Arbeitsschritt kann zum Beispiel eine Überprüfung des Steuergeräts der Maschine 2 umfassen. In Schritt S9d, der nach Schritt S9c ausgeführt wird, wird die Prozedur P3 in der Datenbank 7 gespeichert und in Schritt S9e, der auch nach Schritt S9c ausgeführt wird, wird der Prozedur P3 das Identifizierungskennzeichen 8 zugewiesen.

In Schritt S10, der auf Schritt S9c folgt, wird die geänderte Prozedur P3 den Teilnehmern 6a, 6b, 6c der Gruppe G2 zur Verfügung gestellt, wobei Schritt S10 das Versenden einer Mitteilung an die Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2 umfassen oder auslösen kann.

In Schritt S11, der auf Schritt S10 folgt, wird die geänderte Prozedur P3 an der Maschine 2 ausgeführt, zum Beispiel durch einen Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2. In Schritt S12a, der nach Schritt 11 folgt, erfolgt eine Bewertung und eine Kommentierung der Ausführung der Prozedur, zum Beispiel durch einen Teilnehmer 6a, 6b, 6c der Gruppe G2, wobei die Kommentierung zum Beispiel durchgeführte Arbeiten, Schwierigkeiten und/oder gewonnene Erfahrungen bei der Durchführung der Arbeiten und ein Resultat der Arbeiten enthalten

kann. Die Bewertung kann eine subjektive Bewertung der Prozedur P3 anhand einer Bewertungsskala sein. In Schritt S12x, der nach Schritt S12 ausgeführt wird, erfolgt eine Mitteilung über die Bewertung und die Kommentierung an den menschlichen Teilnehmer 6x des Computernetzwerks und an die Protokollierungseinheit 6y.

Der menschliche Teilnehmer 6x des Computernetzwerks erhält im Zuge des in Fig. 3 gezeigten Verfahrens verschiedene Informationen, ähnlich einem Abonnement von Informationen, die das Verfahren betreffen. Er ist somit während des Verfahrens über den aktuellen Stand des Verfahrens informiert. Zur späteren Information über die beschriebene Durchführung des Verfahrens kann es für Teilnehmer des Computernetzwerks möglich sein, ein Protokoll der Protokollierungseinheit 6y einzusehen, das zum Beispiel in der Datenbank gespeichert worden ist.

Bezugszeichenliste:

1	Werkstück
12	Arbeitstisch der Maschine
13	bewegliches Portal
14	Werkzeug
2	Maschine
2b	Steuer- und Datenverarbeitungseinrichtung
3	Empfangseinrichtung
4	Rechen- und Speichereinheit
4a	Auswertungseinrichtung
4b	Auswahleinrichtung
4c	Einbindungseinrichtung
4d	Ermittlungseinrichtung
4e	Benachrichtigungseinrichtung
5a, 5b, 5c	Clients
6a, 6b, 6c	Teilnehmer
6x	menschlicher Teilnehmer des Computernetzwerks
6y	Protokollierungseinheit
7	Datenbank
7a	erster Wert
7b	Qualitätskriterium
7c	Identifizierungskennzeichen
8	Identifizierungskennzeichen
A	Anlass
A2	Anlass
G	Gruppe
G2	Gruppe
GS	gespeicherte Gruppe
M	Mehrzahl an Teilnehmern
MW	Messwerte
P1	ermittelte Prozedur
P2	ermittelte Prozedur
P3	geänderte Prozedur

Patentansprüche

1. Verfahren zur Qualitätssicherung und/oder zur Qualitätsverbesserung bei einem Prozess einer Vermessung und/oder Verarbeitung und/oder Bearbeitung von Werkstücken (1) durch mindestens eine Maschine (2), das unter Nutzung eines Computernetzwerks ausgeführt wird und das folgende Schritte aufweist:
 - Empfangen mindestens eines ersten Werts (7a) einer physikalischen Eigenschaft oder einer Prozessgröße der mindestens einen Maschine (2) und/oder eines Werkstücks (1);
 - Auswerten des mindestens einen ersten Werts (7a) und Feststellen eines Anlasses (A; A2) für eine Einleitung einer Prozedur (P1) zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung,
 - Auswählen von Teilnehmern (6a, 6b, 6c) des Computernetzwerks anhand einer bestehenden Zuordnung von in einer Datenbank (7) gespeicherten Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine (2) und/oder das Werkstück (1) zu den Teilnehmern (6a, 6b, 6c),
 - Einbinden der ausgewählten Teilnehmer (6a, 6b, 6c) in eine Teilnehmergruppe (G; G2) des Computernetzwerks, Definieren der Teilnehmergruppe (G; G2) in der Datenbank (7) und Benachrichtigen der ausgewählten Teilnehmer (6a, 6b, 6c),
 - Ermitteln einer bestehenden Prozedur (P1; P2) zur Qualitätssicherung und/oder Qualitätsverbesserung aus den Informationen über den Prozess, die mindestens eine Maschine (2) und/oder das Werkstück (1),
 - zur Verfügung stellen der ermittelten Prozedur (P1; P2) und Versenden einer Mitteilung an die Teilnehmer (6a, 6b, 6c) der Teilnehmergruppe (G; G2) mit einem Hinweis auf die ermittelte Prozedur (P1; P2) und/oder mit Inhalten der ermittelten Prozedur (P1; P2) und/oder Ergebnissen einer Anwendung der ermittelten Prozedur (P1; P2).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Identifizierungskennzeichen (7c, 8) der ermittelten Prozedur (P1; P2) und zumindest einem Teil der gespeicherten Informationen über den Prozess und/oder die Maschine (2) und/oder das Werkstück (1) zugewiesen wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-2, dadurch gekennzeichnet, dass die ermittelte Prozedur (P1; P2) geändert wird, als geänderte Prozedur (P3) definiert wird und der geänderten Prozedur (P3) mindestens ein Identifizierungskennzeichen (7c, 8), das der ermittelten Prozedur (P1; P2) zugewiesen ist, zugewiesen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mitteilung an mindestens einen Teilnehmer (6a, 6b, 6c, 6x, 6y) des Computernetzwerks versendet wird mit einem Hinweis auf die geänderte Prozedur (P3) und/oder mit Inhalten der geänderten Prozedur (P3) und/oder Ergebnissen einer Anwendung der geänderten Prozedur (P3).
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine (2) nach Feststellen des Anlasses (A; A2) für die Einleitung einer Prozedur eine zusätzliche Information über den Prozess und/oder die Maschine (2) und/oder das Werkstück (1) erfasst und
 - die zusätzliche Information einem Teilnehmer (6a, 6b, 6c, 6x, 6y) des Computernetzwerks zur Verfügung gestellt wird
 - mindestens ein Identifizierungskennzeichen (7c, 8) der zusätzlichen Information zugewiesen wird und/oder
 - die zusätzliche Information in der ermittelten Prozedur (P1; P2) oder in einer geänderten Prozedur (P3), die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur (P1; P2) entstanden ist, berücksichtigt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einem Teilnehmer (6a, 6b, 6c, 6x, 6y) des Computernetzwerks wiederholt Informationen über den Prozess und/oder die Maschine (2) und/oder das Werkstück (1) und/oder die ermittelte Prozedur (P1; P2) und/oder eine geänderte Prozedur (P3), die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur (P1; P2) entstanden ist, zur Verfügung gestellt werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einem Teilnehmer (6a, 6b, 6c, 6x, 6y) des Computernetzwerks nach einem vordefinierten Kriterium gefilterte und/oder ausgewählte Informationen über den Prozess und/oder die Maschine (2) und/oder das Werkstück (1) und/oder die ermittelte Prozedur (P1; P2) und/oder eine geänderte Prozedur (P3), die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur (P1; P2) entstanden ist, zur Verfügung gestellt werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, dass dem mindestens einen ersten Wert (7a) der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine (2) und/oder des Werkstücks (1) und/oder einem zweiten Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine (2) und/oder

einer Maschine gleichen Typs und/oder des Werkstücks (2) und/oder eines Werkstücks gleicher Art und der bestehenden Prozedur (P1; P2) oder einer geänderten Prozedur (P3), die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur (P1; P2) entstanden ist, ein Identifizierungskennzeichen (7c, 8) zugewiesen wird und wenn der erste (7a) und/oder zweite Wert, dem das Identifizierungskennzeichen (7c, 8) zugewiesen ist, auftritt, oder wenn ein gemäß einem vordefinierten Kriterium (7b) ähnlicher Wert auftritt, anhand des einen Identifizierungskennzeichens (7c, 8) die bestehende Prozedur (P1; P2) oder die geänderte Prozedur (P3) ermittelt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass die bestehende Prozedur (P1; P2) anhand eines ihr zugewiesenen Identifizierungskennzeichens (7c), das ebenfalls mindestens einer der Informationen über den Prozess und/oder die Maschine (2) und/oder das Werkstück (1) und/oder dem mindestens einen ersten Wert (7a) und/oder einem zweiten Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße (2) der Maschine und/oder des Werkstücks (1) zugewiesen ist, ermittelt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass eine weitere Prozedur anhand eines ihr zugewiesenen Identifizierungskennzeichens (7c), das ebenfalls der ermittelten Prozedur (P1; P2) und/oder einer geänderten Prozedur (P3), die durch eine Abänderung der ermittelten Prozedur (P1; P2) entstanden ist, und/oder mindestens einer Information über den Prozess und/oder die Maschine (2) und/oder das Werkstück (1) und/oder dem mindestens einen ersten Wert (7a) und/oder einem weiteren Wert der physikalischen Eigenschaft oder der Prozessgröße der Maschine (2) und/oder des Werkstücks (1) zugewiesen ist, ausgewählt und mindestens einem Teilnehmer (6a, 6b, 6c) der Teilnehmergruppe zur Verfügung gestellt wird.

1/3

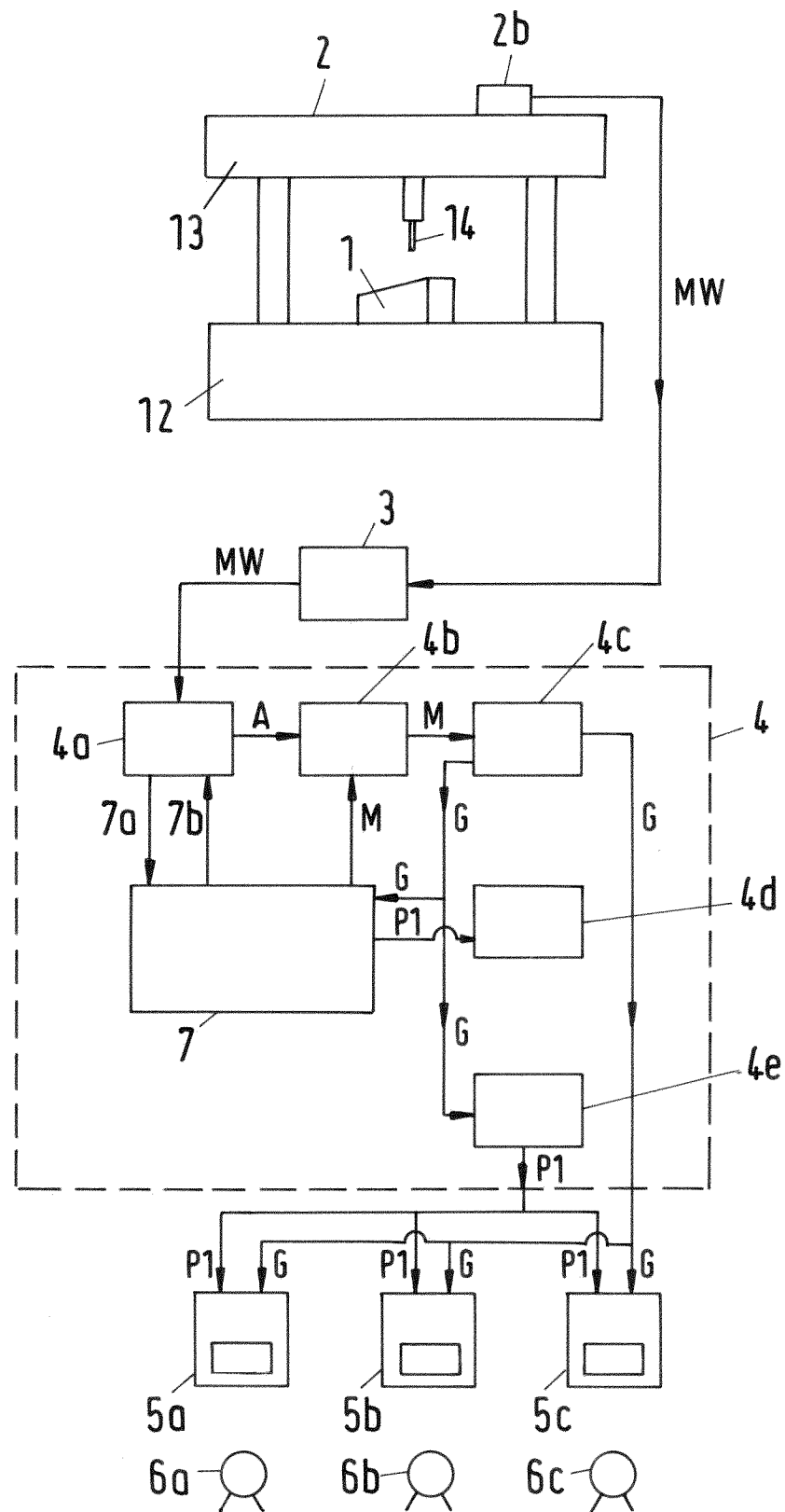


Fig.1

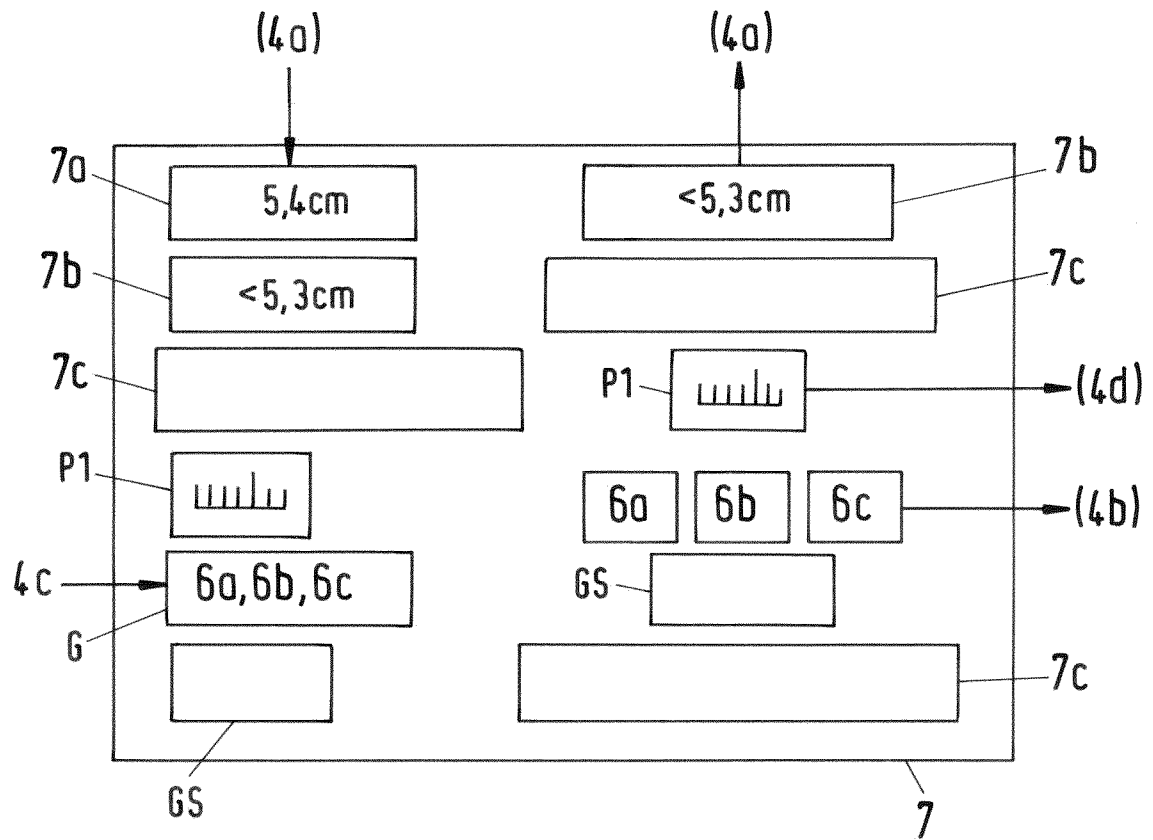


Fig.2

3 / 3

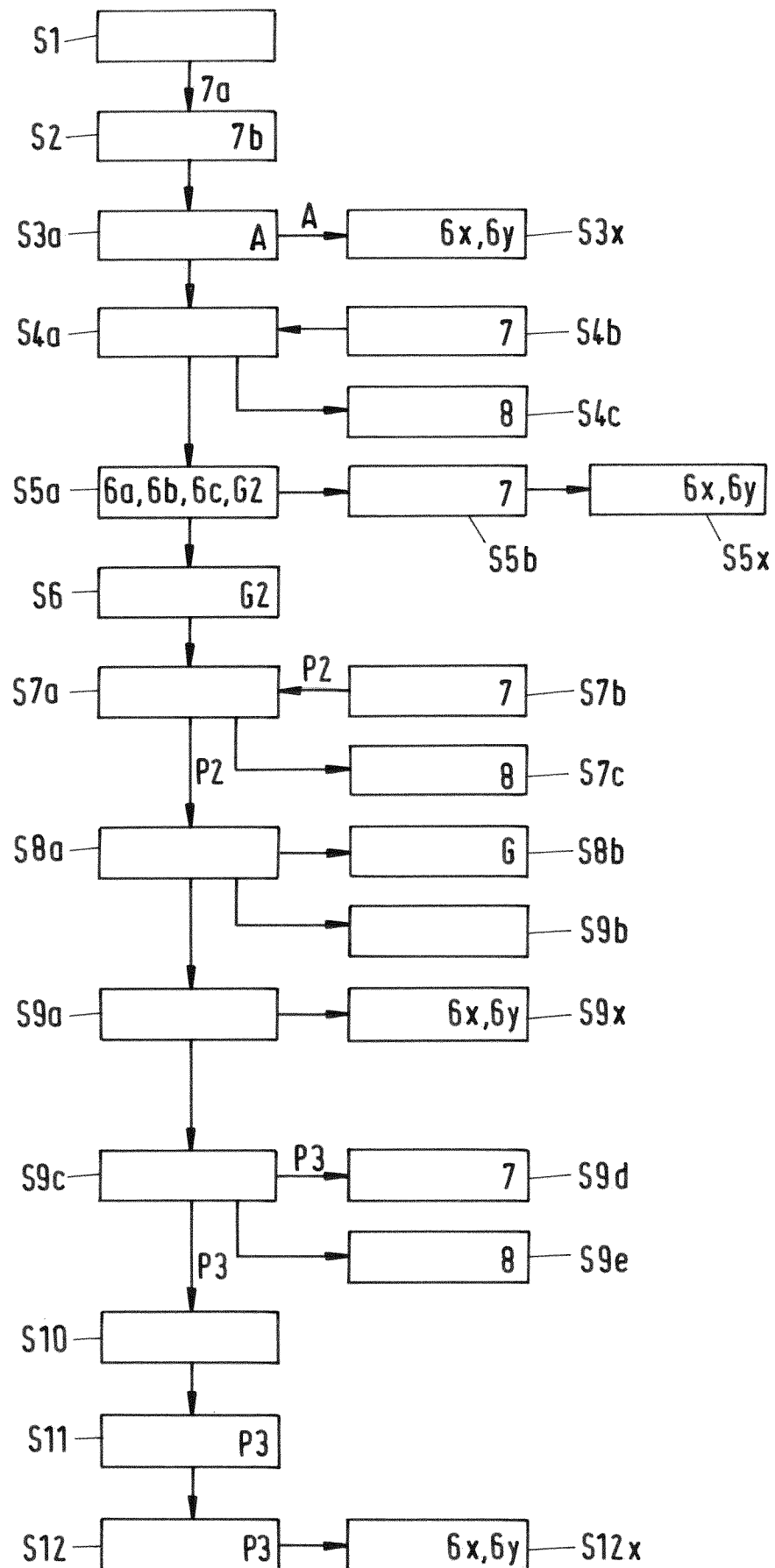


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/055812

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G05B 19/418**(2006.01)i; **G06Q 10/06**(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G05B; G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102015204586 A1 (DEMAJ ARBEN [DE]) 15 September 2016 (2016-09-15) abstract paragraph [0002] - paragraph [0017] paragraph [0055] - paragraph [0062] paragraph [0088] - paragraph [0096] paragraph [0107] - paragraph [0114] paragraph [0143] - paragraph [0181]	1-10
X	US 2009149983 A1 (DENNIS JASON J [CA] ET AL) 11 June 2009 (2009-06-11) abstract figures paragraph [0004] - paragraph [0005] paragraph [0009] - paragraph [0018] paragraph [0024] - paragraph [0033]	1-10
X	US 2006293870 A1 (RASSI ANDREW T [US] ET AL) 28 December 2006 (2006-12-28) abstract paragraph [0008] - paragraph [0009] paragraph [0014] - paragraph [0032]	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 October 2018

Date of mailing of the international search report

06 November 2018

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Abbing, Ralf

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/055812**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010066375 A1 (ATLAS COPCO CENTRAL EUROP GMBH [DE]; BOEHM HERIBERT [DE]; BOEHM CHRIST) 17 June 2010 (2010-06-17) abstract page 3, line 13 - page 7, line 35 page 9, line 1 - page 9, line 36 page 16, line 4 - page 18, line 7	1-10
X	KRAUSE F-L ET AL. "PROBLEMMANAGEMENT INFORMATIONSTECHNISCH UNTERSTUETZEN" <i>ZWF ZEITSCHRIFT FUR WIRTSCHAFTLICHE FERTIGUNG UNDAUTOMATISIERUNG</i> , CARL HANSER VERLAG. MUNCHEN, DE, Vol. 91, No. 11, 01 November 1996 (1996-11-01), pages 530-533 ISSN: 0947-0085, XP000637973 the whole document	1-10
A	EP 0720074 A1 (ITT IND GMBH DEUTSCHE [DE]) 03 July 1996 (1996-07-03) the whole document	1,4-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/055812

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	102015204586	A1	15 September 2016	NONE	
US	2009149983	A1	11 June 2009	NONE	
US	2006293870	A1	28 December 2006	NONE	
WO	2010066375	A1	17 June 2010	DE 102008061495 A1	17 June 2010
				EP 2364466 A1	14 September 2011
				WO 2010066375 A1	17 June 2010
EP	0720074	A1	03 July 1996	DE 4446966 A1	04 July 1996
				EP 0720074 A1	03 July 1996
				JP H08235265 A	13 September 1996
				US 5787021 A	28 July 1998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G05B19/418 G06Q10/06
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G05B G06Q

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2015 204586 A1 (DEMAJ ARBEN [DE]) 15. September 2016 (2016-09-15) Zusammenfassung Absatz [0002] - Absatz [0017] Absatz [0055] - Absatz [0062] Absatz [0088] - Absatz [0096] Absatz [0107] - Absatz [0114] Absatz [0143] - Absatz [0181] -----	1-10
X	US 2009/149983 A1 (DENNIS JASON J [CA] ET AL) 11. Juni 2009 (2009-06-11) Zusammenfassung Abbildungen Absatz [0004] - Absatz [0005] Absatz [0009] - Absatz [0018] Absatz [0024] - Absatz [0033] ----- -/-	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Oktober 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

06/11/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Abbing, Ralf

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/293870 A1 (RASSI ANDREW T [US] ET AL) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) Zusammenfassung Absatz [0008] - Absatz [0009] Absatz [0014] - Absatz [0032] -----	1-10
X	WO 2010/066375 A1 (ATLAS COPCO CENTRAL EUROP GMBH [DE]; BOEHM HERIBERT [DE]; BOEHM CHRIST) 17. Juni 2010 (2010-06-17) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 35 Seite 9, Zeile 1 - Seite 9, Zeile 36 Seite 16, Zeile 4 - Seite 18, Zeile 7 -----	1-10
X	KRAUSE F-L ET AL: "PROBLEMMANAGEMENT INFORMATIONSTECHNISCH UNTERSTUETZEN", ZWF ZEITSCHRIFT FUR WIRTSCHAFTLICHE FERTIGUNG UNDAUTOMATISIERUNG, CARL HANSER VERLAG. MUNCHEN, DE, Bd. 91, Nr. 11, 1. November 1996 (1996-11-01), Seiten 530-533, XP000637973, ISSN: 0947-0085 das ganze Dokument -----	1-10
A	EP 0 720 074 A1 (ITT IND GMBH DEUTSCHE [DE]) 3. Juli 1996 (1996-07-03) das ganze Dokument -----	1,4-7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/055812

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102015204586 A1	15-09-2016	KEINE	
US 2009149983 A1	11-06-2009	KEINE	
US 2006293870 A1	28-12-2006	KEINE	
WO 2010066375 A1	17-06-2010	DE 102008061495 A1	17-06-2010
		EP 2364466 A1	14-09-2011
		WO 2010066375 A1	17-06-2010
EP 0720074 A1	03-07-1996	DE 4446966 A1	04-07-1996
		EP 0720074 A1	03-07-1996
		JP H08235265 A	13-09-1996
		US 5787021 A	28-07-1998