

Teleskopausleger für ein Arbeitsgerät, insbesondere Kran oder Mobilkran

- Die Erfindung betrifft einen Teleskopausleger für ein
5 Arbeitsgerät, insbesondere Kran oder Mobilkran, umfassend
zumindest drei Teleskopschüsse, wobei ein erster Teleskopschuss
zumindest bereichsweise um einen zweiten Teleskopschuss und der
zweite Teleskopschuss zumindest bereichsweise um einen dritten
Teleskopschuss angeordnet ist, wenigstens eine
10 Antriebseinrichtung zum Ein- und/oder Austeleskopieren des
zweiten Teleskopschusses relativ zu dem ersten Teleskopschuss
und wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung, durch welche
der dritte Teleskopschuss relativ zu dem zweiten Teleskopschuss,
insbesondere synchron, teleskopierbar ist. Des Weiteren betrifft
15 die Erfindung ein Arbeitsgerät, insbesondere Kran oder
Mobilkran, mit zumindest einem solchen Teleskopausleger. Weiters
betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ein- oder
Austeleskopieren eines solchen Teleskopauslegers.
- 20 Ein Teleskopausleger mit teleskopierbaren Teleskopschüssen ist
bereits aus der Schrift WO 2014/006474 A1 bekannt.

- Nachteilig am Stand der Technik ist, dass ein Gewicht der
Hydrauliksysteme für die Teleskopierbewegungen hoch ist und
25 Hydraulikansteuerungen wartungsaufwändig sind. Des Weiteren ist
der innerste Teleskopschuss im Allgemeinen dafür vorgesehen, um
Verlängerungen und/oder Lastaufnahmemittel aufzunehmen, sodass
eine Adaptionmöglichkeit der bekannten Hydrauliksysteme
begrenzt ist. Traglasten sind bei den Hydrauliksystemen -
30 insbesondere aufgrund einer Schwerpunktsverteilung und/oder
Leergewichte im Teleskopschuss - ungünstig für eine effiziente
Nutzung des Arbeitsgerätes, wobei ein innerhalb des innersten
Teleskopschusses angeordnetes Hydrauliksystem aus Platzgründen
sowie aus technischer Realisierbarkeit nicht in Frage kommt.

Die objektive technische Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher darin, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Teleskopausleger anzugeben, bei welchem die
5 Nachteile des Stands der Technik zumindest teilweise behoben sind, und welcher sich insbesondere durch eine effiziente Raumnutzung der Teleskopschüsse und/oder eine effiziente Gewichtsverteilung bei geringer Anzahl an Bauteilkomponenten und/oder als wartungsarm auszeichnet.

10

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

Es ist demnach erfindungsgemäß vorgesehen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung im Wesentlichen vollständig
15 innerhalb des zweiten Teleskopschusses angeordnet ist.

Dadurch wird es erst ermöglicht, dass der Stauraum innerhalb des dritten Teleskopschusses - im Allgemeinen der innerste Teleskopschuss - zur Aufnahme der Synchronisationsvorrichtung
20 verwendet werden kann. Ein besonders kompakter Teleskopausleger kann daher bereitgestellt werden.

Die Anordnung der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung im Wesentlichen vollständig innerhalb des zweiten
25 Teleskopschusses ist zumindest in einer Betriebsstellung vorgesehen. Besonders bevorzugt liegt diese Anordnung sowohl in einer eintelestierten Betriebsstellung als auch in einer austeleskoptierten Betriebsstellung des zweiten Teleskopschusses und/oder des dritten Teleskopschusses vor.

30

Hinzu kommt die positive Eigenschaft, dass bei bestehender Hydraulikansteuerung der Teleskopschüsse respektive Teleskopschubarme ein Reichweitenzugewinn durch einen zusätzlichen Teleskopschuss - den dritten Teleskopschuss -

erwirkbar ist, ohne auf zusätzliche externe Verlängerung an dem Teleskopschuss angewiesen zu sein.

Besonders bevorzugt ist die Synchronisationsvorrichtung selbst
5 nicht (hydraulisch, elektrisch oder dergleichen) angesteuert,
sondern kann eine mechanische Kopplung des dritten
Teleskopschusses mit dem zweiten Teleskopschuss über den ersten
Teleskopschuss generieren, sodass bei einer Teleskopierbewegung
des zweiten Teleskopschusses aus dem ersten Teleskopschuss
10 automatisch eine Teleskopierbewegung des dritten
Teleskopschusses aus dem zweiten Teleskopschusses erwirkt wird.
Gleichlaufketten oder Folgesteuerungen sind hierbei zumindest
partiell außerhalb der Teleskopschüsse - zumindest außerhalb des
zweiten Teleskopschusses angeordnet.

15

Des Weiteren kann die Synchronisationsvorrichtung derart
ausgebildet werden, dass eine Teleskopierbewegung des dritten
Teleskopschusses deaktiviert werden kann. Durch wenigstens eine
vollständig innerhalb der Teleskopschüsse angeordnete
20 Synchronisationsvorrichtung kann eine besonders günstige
Schwerpunktsverteilung generiert werden, wobei die wenigstens
eine Synchronisationsvorrichtung vor Verunreinigungen und/oder
Witterung geschützt ist. Eine mechanische
Synchronisationsvorrichtung ist im Vergleich zu
25 Hydrauliksystemen und/oder elektrischen Ansteuerungen wesentlich
leichter, wobei sich ein Eigenmoment am Teleskopausleger
aufgrund der innenliegenden Anordnung und insbesondere aufgrund
der Anordnung innerhalb des vorletztes Teleskopschusses - dem
zweiten Teleskopschuss - nur minimal erhöht.

30

Weiters ist der durch die wenigstens eine
Synchronisationsvorrichtung generierte Reichweitenzugewinn
flexibel bei einer Vielzahl an unterschiedlichen
Teleskopauslegern und/oder Arbeitsgeräten wie Krane, Hebezeuge

oder dergleichen implementierbar beziehungsweise nachrüstbar. Durch die definierte Reichweitenerhöhung sind Komfortfunktionen wie eine Überlastüberwachung und/oder Reichweitenmessung entsprechend der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung
5 adjustierbar.

Der erste Teleskopschuss kann selbst teleskopierbar sein, dies ist im Allgemeinen jedoch nicht zwingend erforderlich. In der eintelelopierten Betriebsstellung des Teleskopauslegers
10 umschließt der erste Teleskopschuss die beiden weiteren Teleskopschüsse zumindest bereichsweise, wobei der dritte Teleskopschuss innerhalb von Ebenen angeordnet ist, welche durch Seitenflächen des zweiten Teleskopschusses aufgespannt werden. Als Teleskopschuss kann synonym Teleskopausleger oder
15 Teleskopierausleger betrachtet werden.

Teleskopschuss kann in diesem Kontext synonym zu dem Begriff Teleskopausleger verwendet werden. Bevorzugt vermittelt die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung eine synchrone
20 Bewegung des innersten beziehungsweise dritten Teleskopauslegers, wobei im Allgemeinen beispielsweise durch Übersetzungsmittel eine asynchrone Bewegung über die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung generiert werden kann.

25 Wie eingangs ausgeführt, wird Schutz auch begehrt für ein Arbeitsgerät, insbesondere Kran oder Mobilkran, mit zumindest einem solchen Teleskopausleger, wobei insbesondere wenigstens ein weiterer Teleskopschuss vorgesehen ist, welcher zumindest bereichsweise um die zumindest drei Teleskopschüsse angeordnet
30 ist.

Dadurch wird ein Arbeitsgerät ermöglicht, welches einen zusätzlichen - insbesondere nicht außenliegend und/oder hydraulisch angesteuerten - Teleskopschuss aufweist oder bei

gleicher Anzahl an Teleskopschüssen den letzten Teleskopschuss effizient zur gleichzeitigen Teleskopierung mit dem vorletzten Teleskopschuss ausnützt.

- 5 Wie eingangs ausgeführt, wird Schutz auch begehrt für ein Verfahren zum Ein- oder Austeleskopieren eines solchen Teleskopauslegers, wobei die folgenden, insbesondere parallel durchzuführenden, Verfahrensschritte durchgeführt werden: Der zweite Teleskopschuss wird über die, insbesondere hydraulische, Antriebseinrichtung relativ zu dem ersten Teleskopschuss translatorisch bewegt, und der dritte Teleskopschuss wird durch eine Bewegung des zweiten Teleskopschusses über die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung, vorzugsweise synchron, translatorisch relativ zu dem zweiten Teleskopschuss bewegt.

15

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

- 20 Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der erste Teleskopschuss relativ zu wenigstens einem weiteren Teleskopschuss über wenigstens eine weitere Antriebseinrichtung teleskopierbar oder unteleskopierbar ausgebildet ist.

- 25 Die Anzahl an Teleskopschüssen des Teleskopauslegers ist im Allgemeinen beliebig. Der erste Teleskopschuss kann daher den einer Kranbasis nächsten Teleskopschuss darstellen, welcher selbst nicht teleskopierbar ist, oder selbst gegenüber weiteren Teleskopschüssen teleskopierbar ausgestaltet sein. Durch eine Teleskopierbewegung des zweiten Teleskopschusses relativ zu dem ersten Teleskopschuss wird der dritte - innerste - Teleskopschuss automatisch über die wenigstens eine, vorzugsweise mechanische, Synchronisationsvorrichtung mitbewegt.

Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung zumindest bereichsweise innerhalb des dritten Teleskopschusses und vollständig innerhalb durch
5 dritten Teleskopschuss aufgespannten Ebenen angeordnet ist.

Bevorzugt ist die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung, vorzugsweise im Zuge einer vollständigen Teleskopierbewegung, vollständig innerhalb des zweiten - vorletzten -
10 Teleskopschusses angeordnet und wird im Zuge der Einteleskopierbewegung zumindest partiell in den ersten Teleskopschuss hineinbewegt und/oder im Zuge einer Austeleskopierbewegung zumindest partiell aus den dritten Teleskopschuss herausbewegt.

15 Als günstig hat sich erwiesen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung in Form einer Kette, eines Bandes und/oder eines Seiles ausgebildet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Kette, das Band und/oder das Seil
20 elastisch verformbar ist.

Besonders bevorzugt liegt die Synchronisationsvorrichtung in Form einer Kette vor, welche, vorzugsweise unmittelbar über Befestigungsmittel, an dem zweiten Teleskopschuss und/oder an
25 dem dritten Teleskopschuss angeordnet ist.

Gemäß einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung als Zahnstange mit einem Zahnrad ausgebildet ist, wobei
30 vorzugsweise vorgesehen ist, dass das Zahnrad an dem zweiten Teleskopschuss, vorzugsweise einer Rückwand des zweiten Teleskopschusses, angeordnet ist und innerhalb des zweiten Teleskopschusses verortet zumindest bereichsweise in den dritten Teleskopschuss ragt und/oder die Zahnstange zumindest

bereichsweise, besonders bevorzugt vollständig, innerhalb des dritten Teleskopschusses angeordnet ist.

5 Als vorteilhaft hat sich erwiesen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung wenigstens eine Umlenkrolle umfasst, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung um die wenigstens eine Umlenkrolle geführt ist und/oder mit sich selbst verbunden ist, wobei vorzugsweise zumindest zwei voneinander räumlich gesonderte Umlenkrollen vorgesehen sind.

10

Durch die wenigstens eine Umlenkrolle wird eine translatorische Bewegung des zweiten Teleskopschusses über die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung auf den dritten Teleskopschuss übertragen, wobei die wenigstens eine Umlenkrolle bevorzugt
15 innerhalb des ersten und/oder zweiten und/oder dritten Teleskopschusses - bevorzugt in sämtlichen Betriebsstellungen innerhalb des zweiten Teleskopschusses - angeordnet ist.

Eine vorteilhafte Variante besteht darin, dass der zweite
20 Teleskopschuss wenigstens eine an dem zweiten Teleskopschuss, vorzugsweise eine Rückwand des zweiten Teleskopschusses, mittelbar oder unmittelbar angeordnete Befestigungseinrichtung, vorzugsweise Profil oder Profilrohr, umfasst, welche zumindest bereichsweise in den dritten Teleskopschuss ragt, wobei die
25 wenigstens eine Umlenkrolle an der wenigstens einen Befestigungseinrichtung angeordnet ist.

Durch eine Anordnung der wenigstens einen Befestigungseinrichtung an dem zweiten Teleskopschuss kann eine
30 Bewegungskopplung der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung mit dem zweiten Teleskopschuss bedingt werden, wobei der dritte Teleskopschuss bevorzugt über eine Bewegungskopplung mit der wenigstens einen

Synchronisationsvorrichtung mit dem zweiten Teleskopschuss mitbewegt und/oder synchron austeleskopiert wird.

5 Im Allgemeinen ist jedoch auch denkbar, die wenigstens eine Befestigungseinrichtung an dem dritten Teleskopschuss zu befestigen, wobei die wenigstens eine Befestigungseinrichtung im Zuge des Teleskopiervorganges bereichsweise aus dem zweiten Teleskopschuss herausbewegt wird.

10 Im Allgemeinen kann der dritte Teleskopschuss in selben Maße wie der zweite Teleskopschuss mitteleskopiert werden, sich um selbiges Maß aus dem zweiten Teleskopschuss hinausbewegen wie der zweite Teleskopschuss aus dem ersten Teleskopschuss austeleskopiert wird (synchrone Bewegung) und/oder in
15 reduziertem oder erhöhtem Maß aus dem zweiten Teleskopschuss hinausbewegen wie der zweite Teleskopschuss aus dem ersten Teleskopschuss austeleskopiert wird. Analoges trifft für einen Einteleskopiervorgang zu.

20 Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass eine, vorzugsweise einer Frontseite des zweiten Teleskopschusses näheren, Umlenkrolle durch wenigstens einen, vorzugsweise an wenigstens einer gegebenenfalls vorhandenen Befestigungseinrichtung angeordneten, Kettenspanner vorspannbar ist.

25 Dadurch kann ein unerwünschter Seildurchhang und/oder eine unsachgemäß hohe Kettenspannung reduziert werden.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass
30 der wenigstens eine Kettenspanner in Form einer translatorisch verlängerbaren Befestigungseinrichtung, einer Steckverbindung und/oder einem an der Befestigungseinrichtung angeordneten Gewinde ausgebildet ist.

Beispielsweise umfasst die Befestigungseinrichtung ein Gewinde, mit welchem die Befestigungseinrichtung zur Erhöhung einer Kettenspannung teleskopierbar ist. Im Allgemeinen kann jedoch auch eine von der Befestigungseinrichtung gesonderte oder an der

5 Befestigungseinrichtung angeordnete Spannvorrichtung vorgesehen sein, welcher eine Spannung der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung beispielsweise durch Druck erhöht. Der Begriff Kettenspanner ist in diesem Kontext derart breit auszulegen, dass er auch für anderweitige

10 Synchronisationsvorrichtungen wie einem Band oder ein Seil geeignet sein kann.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung

15 an einem ersten Fixierungspunkt an dem dritten Teleskopschuss angeordnet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der erste Fixierungspunkt als Bolzenverbindung, Magnetverbindung, Schraubverbindung und/oder stoffschlüssiger Verbindung der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung mit dem dritten

20 Teleskopschuss ausgebildet ist.

Durch den ersten Fixierungspunkt kann eine Bewegungskopplung mit dem dritten Teleskopschuss bei einer Bewegung des zweiten Teleskopschusses generiert werden. Eine gegebenenfalls

25 vorhandene Magnetverbindung kann über eine Rückseite des zweiten Teleskopschusses oder remote inaktiv oder aktiv geschalten werden.

Als günstig hat sich erwiesen, dass der erste Fixierungspunkt in

30 einer eintelekopierten Betriebsstellung des dritten Teleskopschusses einer Rückseite des dritten Teleskopschusses nah und/oder im Bereich einer gegebenenfalls vorhandenen Umlenkrolle angeordnet ist.

Dadurch kann eine Deaktivierung der Bewegungskopplung und/oder eine Zugänglichkeit zur Wartung der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung erleichtert werden. Es ist jedoch auch möglich, den ersten Fixierungspunkt an einer Frontseite des
5 dritten Teleskopschusses nahe anzuordnen.

Weiters ist bevorzugt vorgesehen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung an einem zweiten Fixierungspunkt mit dem ersten Teleskopschuss, vorzugsweise lösbar, über wenigstens
10 ein Befestigungsmittel anordenbar oder angeordnet ist.

Durch den zweiten Fixierungspunkt kann eine Bewegungskopplung – insbesondere über die Befestigungseinrichtung – mit dem zweiten Teleskopschuss zur Mitbewegung des dritten Teleskopschusses
15 generiert werden.

In einer weiteren Ausführungsform kann vorgesehen sein, dass der zweite Fixierungspunkt in einer einteleskopierten Betriebsstellung des dritten Teleskopschusses einer Frontseite
20 des dritten Teleskopschusses nah und/oder im Bereich einer gegebenenfalls vorhandenen Umlenkrolle angeordnet ist.

Dadurch kann eine Deaktivierung der Bewegungskopplung und/oder eine Zugänglichkeit zur Wartung der wenigstens einen
25 Synchronisationsvorrichtung erleichtert werden. Es ist jedoch auch möglich, den zweiten Fixierungspunkt an einer Rückseite des zweiten Teleskopschusses nahe anzuordnen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist
30 vorgesehen, dass das wenigstens eine Befestigungsmittel des zweiten Fixierungspunktes in Form

- wenigstens einer Bolzenverbindung ausgebildet ist, welche manuell, vorzugsweise von einer Frontseite des dritten

- Teleskopschusses und/oder mechanisch, vorzugsweise hydraulisch, lösbar und/oder verbindbar ist, und/oder
- wenigstens einer Magnetverbindung ausgebildet ist, welche manuell, vorzugsweise von einer Frontseite des dritten
- 5 Teleskopschusses, oder elektromagnetisch lösbar und/oder aktivierbar ist.

Eine Bolzenverbindung - welche im Allgemeinen auch für den ersten Fixierungspunkt herangezogen werden kann - stellt eine

10 konstruktiv simple kinematische Verbindung mit der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung dar.

Eine Magnetverbindung - welche im Allgemeinen auch für den ersten Fixierungspunkt herangezogen werden kann - stellt eine

15 simple zu deaktivierende Verbindung mit der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung dar, welche beispielsweise remote bei schwer zugänglichem Fixierungspunkt genutzt werden kann.

Bevorzugt liegen die beiden Fixierungspunkte in der

20 eintelestkopierten Betriebsstellung räumlich voneinander, bevorzugt im Wesentlichen durch eine Längserstreckung der wenigstens einen Befestigungseinrichtung und/oder durch eine räumliche Beabstandung der beiden Umlenkrollen, beabstandet vor, um einen hohen Teleskopierhub - insbesondere über im

25 Wesentlichen eine Längserstreckung des dritten Teleskopschusses ohne Freiraum für optionale Teleskopschussverlängerungen - generieren zu können.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist

30 vorgesehen, dass der erste Teleskopschuss wenigstens ein an dem ersten Teleskopschuss, vorzugsweise einer Rückwand des ersten Teleskopschusses, angeordnetes Halteelement umfasst, welches in den zweiten Teleskopschuss und zumindest in einer eintelestkopierten Betriebsstellung des dritten Teleskopschusses

in den dritten Teleskopschuss ragt, wobei an dem wenigstens einen Halteelement das wenigstens eine Befestigungsmittel angeordnet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass das wenigstens eine Halteelement in Form eines Profiles oder
5 Profilrohres, besonders bevorzugt U-Profil, ausgebildet ist.

Das Halteelement kann eine Bewegungskopplung des dritten Teleskopschusses mit dem ersten Teleskopschuss über die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung bedingen, wobei
10 bevorzugt der dritte und erste Teleskopschuss mit der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung über die beiden Fixierungspunkte verbunden sind.

Vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Befestigungseinrichtung und/oder das wenigstens eine Halteelement derart ausgebildet ist, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung an der wenigstens einen Befestigungseinrichtung und/oder dem wenigstens einen Halteelement bei einem Durchhang der wenigstens einen
20 Synchronisationsvorrichtung abstützbar ist.

Beispielsweise kann das wenigstens eine Halteelement eine Kettenwanne zur Führung der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung darstellen.

25 Als günstig hat sich erwiesen, dass die wenigstens eine Antriebseinrichtung und/oder wenigstens eine gegebenenfalls vorhandene weitere Antriebseinrichtung als Hydraulikzylindereinheit, elektrische Antriebseinheit und/oder
30 Seilzugantriebseinheit ausgebildet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die wenigstens eine Antriebseinheit an einer Außenseite des zweiten Teleskopschusses angeordnet ist.

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung eine Übersetzungseinrichtung umfasst, mit welcher eine Teleskopiergeschwindigkeit des dritten Teleskopschusses gegenüber einer Teleskopiergeschwindigkeit des zweiten Teleskopschusses verlangsambar und/oder beschleunigbar ist.

Dadurch können beliebige Teleskopiergeschwindigkeiten des dritten Teleskopschusses eingestellt werden.

10

Gemäß einer bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass in einer eintelekopierten Betriebsstellung des dritten Teleskopschusses zwischen einer Frontseite des dritten Teleskopschusses und der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung ein Freiraum zur Anbindung wenigstens einer Teleskopschussverlängerung verbleibt.

Über den Freiraum können beispielsweise Lastaufnahmemittel oder optional an dem Teleskopausleger zu befestigende Kranarmverlängerungen angeordnet werden.

20

In einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens ein Befestigungsmittel zur Bewegungskopplung des zweiten Teleskopschusses mit dem dritten Teleskopschuss vorgesehen ist, wobei durch das wenigstens eine Befestigungsmittel der dritte Teleskopschuss bei einer relativen Bewegung des zweiten Teleskopschusses gegenüber dem ersten Teleskopschuss gemeinsam mit dem zweiten Teleskopschuss mitbewegt wird.

25
30

Dadurch kann eine kinematische Kopplung der drei Teleskopschüsse des Teleskopauslegers erwirkt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass wenigstens ein, vorzugsweise angetriebenes, Kettenrad an der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung angeordnet ist.

5

Durch ein Kettenrad ist wenigstens eine Übersetzungseinrichtung zur asynchronen Bewegung des dritten Teleskopschusses respektive Teleskopausleger besonders günstig implementierbar. Darüber hinaus kann bei einer - beispielsweise elektrischen oder
10 hydraulischen - Antriebseinheit in direkter Anbindung mit dem wenigstens einen Kettenrad auf eine außenseitig an dem Teleskopschuss angeordneten, insbesondere hydraulischen, Antriebseinheit verzichtet werden.

Beispielsweise kann über das wenigstens eine Kettenrad eine formschlüssige Verbindung zu der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung erfolgen und/oder eine alternative Antriebsvorrichtung oder eine ergänzende Antriebsvorrichtung für die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung bereitgestellt
20 werden, welche bevorzugt als integrierter Antrieb ausgebildet ist. Besonders bevorzugt kann an dem wenigstens einen Kettenrad eine Sensorik - wie beispielsweise ein Drehwinkelgeber - zur Ermittlung und/oder Weiterverarbeitung von Messdaten angebunden sein.

25

Mit einem, vorzugsweise direkt an der Synchronisationsvorrichtung und/oder einer Achse des Kettenrades und/oder elektrischen und/oder innerhalb des zweiten Teleskopauslegers angeordneten, Antrieb für die
30 Synchronisationsvorrichtung wird ermöglicht, dass der innerste/dritte Teleskopausleger relativ zu dem zweiten Teleskopausleger ohne einer indirekten Bewegungskopplung zwischen dem äußeren/ersten Teleskopausleger relativ zu dem zweiten Teleskopausleger teleskopiert werden kann. Somit ist

eine relative Bewegung des innersten Teleskopschusses möglich, ohne einen externen Antrieb (beispielsweise Hydraulikantrieb) zu erfordern. Eine Entkopplung mit dem ersten Teleskopschuss kann beispielsweise durch ein Lösen des Fixierungspunktes im
5 Zusammenhang mit dem ersten Teleskopschuss erfolgen.

Die Synchronisationsvorrichtung kann als Vermittlung der rotatorischen Bewegung der Achse, vorzugsweise über einen unmittelbar an der Achse, besonders bevorzugt des wenigstens
10 einen Kettenrades, angeordneten Antrieb, in eine translatorische Bewegung des dritten Teleskopschusses agieren. Ein zusätzlicher Antrieb über den ersten Teleskopschuss ist hierbei nicht erforderlich, um den innersten Teleskopschuss aus dem zweiten Teleskopschuss auszuteleskopieren.

15

Besonders bevorzugt ist, dass das Arbeitsgerät wenigstens einen von dem ersten Teleskopschuss gesonderten Befestigungspunkt aufweist, an welchem wenigstens ein Halteelement angeordnet ist.

20 Bevorzugt ist vorgesehen, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung von dem zweiten Teleskopschuss, vorzugsweise über wenigstens ein Befestigungsmittel, entkoppelt und der zweite Teleskopschuss gegebenenfalls mit dem dritten Teleskopschuss, vorzugsweise durch wenigstens ein
25 Befestigungsmittel, bewegungsgekoppelt wird, sodass bei einer translatorischen Bewegung des zweiten Teleskopschusses der dritte Teleskopschuss mit dem zweiten Teleskopschuss relativ zu dem ersten Teleskopschuss gemeinsam mitbewegt wird.

30 Durch die Entkopplung der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung kann eine relative Teleskopierbewegung zwischen dem zweiten Teleskopschuss und dem dritten Teleskopschuss deaktiviert werden, sodass der zweite Teleskopschuss und der dritte Teleskopschuss gemeinsam in

gleichem Ausmaß relativ zu dem ersten Teleskopschuss teleskopierbar sind.

Die Merkmale der Vorrichtungsansprüche sind bei den
5 Verfahrensansprüchen anwendbar und vice versa. Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert. Darin zeigen:

10

Fig. 1 einen Teleskopausleger gemäß einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel in einer Schnittdarstellung in Seitenansicht,

15

Fig. 2a, 2b einen Teleskopausleger mit drei Teleskopschüssen in einer eintelestoptierten Betriebsstellung in einer Seitenansicht und einer perspektivischen Ansicht,

20

Fig. 3a, 3b den Teleskopausleger gemäß der Ausführungsform nach Fig. 2a in einem teilweise austeleskoptierten Zustand in einer Seitenansicht und einer perspektivischen Ansicht,

25

Fig. 4a, 4b den Teleskopausleger gemäß der Ausführungsform nach Fig. 2a in austeleskoptierter Betriebsstellung in einer Seitenansicht und einer perspektivischen Ansicht,

Fig. 5 einen Teleskopausleger gemäß einem weiteren bevorzugten Ausführungsform mit Kettenrädern in einer Schnittdarstellung in Seitenansicht.

30

Fig. 1 zeigt einen Teleskopausleger 1 für ein Arbeitsgerät in Form eines Krans oder eines Mobilkrans, umfassend drei Teleskopschüsse 3, 4, 5, wobei ein erster Teleskopschuss 3 um einen zweiten Teleskopschuss 4 und der zweite Teleskopschuss 4 um einen dritten Teleskopschuss 5 angeordnet ist, wenigstens eine Antriebseinrichtung 6 zum Ein- und/oder Austeleskopieren

des zweiten Teleskopschusses 4 relativ zu dem ersten Teleskopschuss 3 sowie wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung 7, durch welche der dritte Teleskopschuss 5 relativ zu dem zweiten Teleskopschuss 4
5 synchron teleskopierbar ist.

Im Allgemeinen kann die Synchronisationsvorrichtung 7 eine Übersetzungseinrichtung 31 umfassen, mit welcher eine Teleskopiergeschwindigkeit des dritten Teleskopschusses 5
10 gegenüber einer Teleskopiergeschwindigkeit des zweiten Teleskopschusses 4 verlangsambar oder beschleunigbar ist, sodass die Teleskopierbewegung trotz identischer Teleskopierrichtung asynchron abläuft. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

15 Der erste Teleskopschuss 3 ist relativ zu weiteren Teleskopschüssen 8 über eine weitere Antriebseinrichtung 9 teleskopierbar, wobei der erste Teleskopschuss 3 auch einen nicht teleskopierbaren Teleskopschuss darstellen könnte (wenn das Arbeitsgerät beispielsweise lediglich drei Teleskopschüsse
20 aufweist).

Bei dem Teleskopausleger 1 ist die Synchronisationsvorrichtung 7 vollständig innerhalb des zweiten Teleskopschusses 4 angeordnet.

25 Bei dem Teleskopausleger 1 ist die Synchronisationsvorrichtung 7 in der dargestellten eintelestierten Betriebsstellung 25 vollständig innerhalb des ersten Teleskopschusses 3 sowie bereichsweise innerhalb des dritten Teleskopschusses 5 angeordnet. Im Allgemeinen ist auch eine vollständige Anordnung
30 innerhalb des dritten Teleskopschusses 5 in der eintelestierten Betriebsstellung 25 denkbar. Bei partiell austelestierten Betriebsstellungen ist die Synchronisationsvorrichtung 7 bereichsweise innerhalb des dritten Teleskopschusses 5 angeordnet und wird im Zuge der

Teleskopierbewegung bereichsweise aus dem ersten Teleskopschuss 3 ausgefahren. Bei vollständig austeleskopierten Betriebsstellung kann die Synchronisationsvorrichtung 7 auch vollständig außerhalb des ersten Teleskopschusses 3 oder des 5 dritten Teleskopschusses 5 angeordnet sein.

Bei dem Teleskopausleger 1 sind weitere Teleskopschüsse 8 vorgesehen, welche um die drei Teleskopschüsse 3, 4, 5 angeordnet sind und durch weitere Antriebsvorrichtungen 9 10 manövrierbar sind.

Die Antriebseinrichtung 6 und die weiteren Antriebseinrichtungen 9 sind als Hydraulikzylindereinheiten 29 ausgebildet, einzelne oder sämtliche Antriebseinrichtungen 6, 9 auch als elektrische 15 Antriebseinheit oder als Seilzugantriebseinheit ausgebildet sein können. Die Antriebseinheit 6 ist an einer Außenseite 30 des zweiten Teleskopschusses 4 angeordnet.

Die Synchronisationsvorrichtung 7 umfasst eine Kette 10. Es kann 20 auch eine Vielzahl an Synchronisationsvorrichtungen 7 in dem Teleskopausleger 1 umfasst sein. Alternativ oder in Ergänzung kann die Synchronisationsvorrichtung 7 als ein Band oder ein Seil ausgebildet sein. Durch Kettenglieder ist die Kette 10 als solche elastisch verformbar.

25 Anhand der Figuren 2a bis 4b wird ein Austeleskopiervorgang des Teleskopauslegers 1 erläutert, wobei ein Verfahren zum Ein- oder Austeleskopieren des Teleskopauslegers wie folgt expliziert werden kann: Der zweite Teleskopschuss 4 wird über die 30 hydraulische oder elektrische Antriebseinrichtung 6 relativ zu dem ersten Teleskopschuss 3 translatorisch bewegt und parallel dazu wird der dritte Teleskopschuss 5 durch eine Bewegung des zweiten Teleskopschusses 4 über die Synchronisationsvorrichtung

7 translatorisch synchron relativ zu dem zweiten Teleskopschuss 4 bewegt.

Gegebenenfalls kann die Synchronisationsvorrichtung 7 von dem
5 zweiten Teleskopschuss 4 über das Befestigungsmittel 24
entkoppelt und der zweite Teleskopschuss 4 mit dem dritten
Teleskopschuss 5 durch ein Befestigungsmittel 24
bewegungsgekoppelt werden, sodass bei einer translatorischen
Bewegung des zweiten Teleskopschusses 4 der dritte
10 Teleskopschuss 5 mit dem zweiten Teleskopschuss 4 relativ zu dem
ersten Teleskopschuss 3 gemeinsam mitbewegt wird.

Fig. 2a zeigt, dass die Synchronisationsvorrichtung 7 zwei
Umlenkrollen 11 umfasst, wobei die Kette 10 um beide
15 Umlenkrollen 11 geführt ist und mit sich selbst verbunden ist.
Die zwei Umlenkrollen 11 sind räumlich voneinander gesondert an
dem Teleskopausleger 1 angeordnet.

In Fig. 2b ist ersichtlich, dass in der eintelestropierten
20 Betriebsstellung 25 des dritten Teleskopschusses 5 zwischen
einer Frontseite 15 des dritten Teleskopschusses 5 und der
Synchronisationsvorrichtung 7 ein Freiraum 32 zur Anbindung
einer Teleskopschussverlängerung 33 verbleibt. Die dargestellte
Teleskopschussverlängerung 33 liegt in Form eines
25 Lastaufnahmemittels vor, wobei alternativ oder in Ergänzung
anderweitige Teleskopschussverlängerungen 33 (wie beispielsweise
ein Knickarmsystem) an den Teleskopausleger 1 angebunden werden
können.

30 Ein Befestigungsmittel 24 zur Bewegungskopplung des zweiten
Teleskopschusses 4 mit dem dritten Teleskopschuss 5 ist
vorgesehen, wobei durch das Befestigungsmittel 24 der dritte
Teleskopschuss 5 bei einer relativen Bewegung des zweiten

Teleskopschusses 4 gegenüber dem ersten Teleskopschuss 3 gemeinsam mit dem zweiten Teleskopschuss 4 mitbewegt wird.

Die Synchronisationsvorrichtung 7 ist an einem ersten
5 Fixierungspunkt 20 an dem dritten Teleskopschuss 5 angeordnet,
wobei der erste Fixierungspunkt 20 als Bolzenverbindung 21
ausgebildet ist. Alternativ oder in Ergänzung kann der erste
Fixierungspunkt auch als Schraubverbindung, stoffschlüssige
Verbindung der Synchronisationsvorrichtung 7 mit dem dritten
10 Teleskopschuss 5 oder als Magnetverbindung ausgebildet sein.

Der erste Fixierungspunkt 20 ist in der eintelestropierten
Betriebsstellung 25 des dritten Teleskopschusses 5 einer
Rückseite 22 des dritten Teleskopschusses 5 nah und im Bereich
15 einer der beiden Umlenkrollen 11 angeordnet.

Die Synchronisationsvorrichtung 7 ist an einem zweiten
Fixierungspunkt 23 mit dem ersten Teleskopschuss 3 lösbar über
ein Befestigungsmittel 24 angeordnet ist, wobei im Allgemeinen
20 auch eine unlösbare Verbindung möglich ist.

Der zweite Fixierungspunkt 23 ist in der eintelestropierten
Betriebsstellung 25 des dritten Teleskopschusses 5 einer
Frontseite 15 des dritten Teleskopschusses 5 nah und im Bereich
25 einer der beiden Umlenkrollen 11 angeordnet.

Die Synchronisationsvorrichtung 7 ist mit dem ersten
Teleskopschuss 3 über das Halteelement 27, mit dem zweiten
Teleskopschuss 4 über die Befestigungseinrichtung 13 sowie über
30 den ersten Fixierungspunkt 20 mit dem dritten Teleskopschuss 5
verbunden.

Das Befestigungsmittel 24 des zweiten Fixierungspunktes 23 ist
als eine Magnetverbindung 26 ausgebildet, welche manuell - von

einer Frontseite 15 des dritten Teleskopschusses 5 oder einer Rückwand 12 des zweiten Teleskopschusses 4 - oder elektromagnetisch lösbar und aktivierbar ist. Das Befestigungsmittel 24 kann im Allgemeinen auch durch eine Bolzenverbindung 21 oder eine Schraubverbindung ausgebildet sein, welche manuell von einer Frontseite 15 des dritten Teleskopschusses 5 und mechanisch - beispielsweise hydraulisch - lösbar und verbindbar ist. Im Allgemeinen ist auch eine stoffschlüssige Verbindung des zweiten Fixierungspunktes 23 denkbar, wobei eine Inaktivierung der gleichzeitigen Bewegung des dritten Teleskopschusses 5 mit dem zweiten Teleskopschuss 4 stets vorgesehen sein kann oder über eine anderweitige - beispielsweise am ersten Fixierungspunkt 20 vorgesehene - Deaktivierungsmöglichkeit erfolgen kann.

15

Fig. 3a zeigt, eine partiell austeleskopierte Betriebsstellung des zweiten Teleskopschusses 4 gegenüber dem ersten Teleskopschuss über die Antriebsvorrichtung 6 (aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt - siehe Fig. 2b), wodurch sich automatisch der dritte Teleskopschuss 5 über die Synchronisationsvorrichtung 7 relativ zu dem zweiten Teleskopschuss 4 in gleichem Maße (synchron) austeleskopierte hat (da in diesem Ausführungsbeispiel keine Übersetzung vorgesehen ist).

25

Fig. 3b unterscheidet sich von Fig. 3a durch einen geänderten Blickwinkel. Ersichtlich ist, dass der zweite Teleskopschuss 4 eine an dem zweiten Teleskopschuss 4 - der Rückwand 12 des zweiten Teleskopschusses 4 - angeordnete Befestigungseinrichtung 13 in Form eines Profilrohres 14 umfasst. Das Profilrohr 14 reicht in dieser Betriebsstellung bereichsweise in den dritten Teleskopschuss 5 und den ersten Teleskopschuss 3, wobei die beiden Umlenkrollen 11 an der Befestigungseinrichtung 13 angeordnet - beispielsweise seitlich angeschweißt - sind.

30

Die der Frontseite 15 des zweiten Teleskopschusses 4 nähere Umlenkrolle 11 ist durch einen an der Befestigungseinrichtung 13 angeordneten Kettenspanner 16 vorspannbar. Im Allgemeinen kann
5 der Kettenspanner 16 auch räumlich von der Befestigungseinrichtung 13 gesondert am Teleskopausleger 1 angeordnet sein.

Der Kettenspanner 16 liegt in Form einer translatorisch
10 verlängerbaren Befestigungseinrichtung 13 als an der Befestigungseinrichtung 13 angeordnetem Gewinde vor. Die Kette 10 kann alternativ oder in Ergänzung auch über eine Steckverbindung gestrafft werden.

15 Sowohl in einteleškopiert als auch in austeleskopierter Stellung des Teleskopauslegers 1 ist die Synchronisationsvorrichtung 7 vollständig innerhalb von Ebenen angeordnet, welche durch sämtliche Seitenflächen 10 des dritten Teleskopschuss 5 aufgespannten werden.

20

Fig. 4a zeigt, den Teleskopausleger 1 in vollständig austeleskopierter Betriebsstellung. Das Arbeitsgerät, an welchem der Teleskopausleger 1 angeordnet ist, kann im Allgemeinen auch einen von dem ersten Teleskopschuss 3 gesonderten
25 Befestigungspunkt aufweisen, an welchem ein Halteelement 27 angeordnet ist. Der Teleskopausleger 1 kann im Allgemeinen auch einen von dem zweiten Teleskopschuss 4 gesonderten Befestigungspunkt für die Befestigungseinrichtung 13 aufweisen.

30 Der erste Teleskopschuss 3 umfasst in diesem Ausführungsbeispiel das der Rückwand 12 des ersten Teleskopschusses 3 angeordnete Halteelement 27, welches in den zweiten Teleskopschuss 4 und in der einteleškopierten Betriebsstellung 25 des dritten Teleskopschusses 5 in den dritten Teleskopschuss 5 ragt. An dem

Halteelement 27 ist das Befestigungsmittel 24 angeordnet ist, wobei Halteelement 27 in Form eines U-Profil 28 ausgebildet ist.

In Fig. 4b ist der Teleskopausleger 1 in einer gegenüber Fig. 4a geänderten Blickrichtung ersichtlich. Die Befestigungseinrichtung 13 und das Halteelement 27 sind derart ausgebildet, dass die Synchronisationsvorrichtung 7 schwerkraftbedingt an der Befestigungseinrichtung 13 und schwerkraftbedingt an dem Halteelement 27 bei einem Durchhang der Synchronisationsvorrichtung 7 abstützbar ist. Bei hinreichender Vorspannung der Synchronisationsvorrichtung 7 über den Kettenspanner 16 ist dies jedoch nicht erforderlich.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Teleskopauslegers 1, bei welchem an Stelle der Umlenkrollen 11 zwei Kettenräder 34 vorgesehen sind, wobei die zwei Kettenräder 34 an der Synchronisationsvorrichtung 7 angeordnet sind. Zumindest ein Kettenrad 34 ist elektrisch oder hydraulisch (in der Darstellung aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt) über eine innerhalb des zweiten Teleskopschusses 4 angeordneten Antriebseinheit angetrieben (dies ist im Allgemeinen nicht zwingend erforderlich), um auf eine außenseitig am Teleskopausleger 1 angeordnete Hydraulikzylindereinheit 29 verzichten oder in Ergänzung anwenden zu können.

Die Synchronisationsvorrichtung 7 in Verbindung mit den Kettenrädern 34 umfasst eine Übersetzungseinrichtung 31 mit einer Ritzelvorrichtung, mit welcher eine Teleskopiergeschwindigkeit des dritten Teleskopschusses 5 gegenüber einer Teleskopiergeschwindigkeit des zweiten Teleskopschusses 4 verlangsambar oder beschleunigbar ist, sodass die Teleskopierbewegung trotz identischer Teleskopierrichtung asynchron abläuft.

Bei diesem Teleskopausleger 1 ist der erste Fixierungspunkt 20 als lösbare Magnetverbindung 26 ausgebildet und der zweite Fixierungspunkt 23 als Bolzenverbindung 21 ausgebildet, wobei im Allgemeinen auch beide Fixierungspunkte 20, 23 als
5 Magnetverbindung 26 ausgebildet sein können.

Die weiteren konstruktiven Merkmale im Zusammenhang mit der Umlenkrolle 11 - beispielsweise der Kettenspanner 16 - sind auch in der Ausführungsform mit dem Kettenrad 34 anwendbar. Eine
10 Kombination aus Umlenkrolle 11 und Kettenrad 34 ist ebenfalls möglich.

Auch ohne ersten Teleskopschuss 3 oder bei entkoppeltem ersten Teleskopschuss 3 ist eine relative Bewegung des dritten
15 Teleskopschusses 5 über den Antrieb der Synchronisationsvorrichtung 7 möglich.

Patentansprüche:

1. Teleskopausleger (1) für ein Arbeitsgerät, insbesondere Kran oder Mobilkran, umfassend
 - 5 – zumindest drei Teleskopschüsse (3, 4, 5), wobei ein erster Teleskopschuss (3) zumindest bereichsweise um einen zweiten Teleskopschuss (4) und der zweite Teleskopschuss (4) zumindest bereichsweise um einen dritten Teleskopschuss (5) angeordnet ist,
 - 10 – wenigstens eine Antriebseinrichtung (6) zum Ein- und/oder Austeleskopieren des zweiten Teleskopschusses (4) relativ zu dem ersten Teleskopschuss (3) und
 - wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7), durch welche der dritte Teleskopschuss (5) relativ zu dem
 - 15 zweiten Teleskopschuss (4), insbesondere synchron, teleskopierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7) im Wesentlichen vollständig innerhalb des zweiten Teleskopschusses (4) angeordnet ist.
 - 20
2. Teleskopausleger (1) nach Anspruch 1, wobei der erste Teleskopschuss (3) relativ zu wenigstens einem weiteren Teleskopschuss (8) über wenigstens eine weitere Antriebseinrichtung (9) teleskopierbar oder unteleskopierbar
- 25 ausgebildet ist.
3. Teleskopausleger (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7) zumindest bereichsweise innerhalb des dritten Teleskopschusses (5) und
- 30 vollständig innerhalb durch zumindest vier, vorzugsweise sämtliche, Seitenflächen (17) des dritten Teleskopschuss (5) aufgespannten Ebenen angeordnet ist.

4. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7) in Form einer Kette (10), eines Bandes und/oder eines Seiles ausgebildet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die
- 5 Kette (10), das Band und/oder das Seil elastisch verformbar ist.
5. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7)
- 10 wenigstens eine Umlenkrolle (11) umfasst, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7) um die wenigstens eine Umlenkrolle (11) geführt ist und/oder mit sich selbst verbunden ist, wobei vorzugsweise zumindest zwei voneinander räumlich gesonderte Umlenkrollen (11) vorgesehen
- 15 sind.
6. Teleskopausleger (1) nach Anspruch 5, wobei der zweite Teleskopschuss (4) wenigstens eine an dem zweiten Teleskopschuss (4), vorzugsweise eine Rückwand (12) des
- 20 zweiten Teleskopschusses (4), mittelbar oder unmittelbar angeordnete Befestigungseinrichtung (13), vorzugsweise Profil oder Profilrohr (14), umfasst, welche zumindest bereichsweise in den dritten Teleskopschuss (5) ragt, wobei die wenigstens eine Umlenkrolle (11) an der wenigstens einen
- 25 Befestigungseinrichtung (13) angeordnet ist.
7. Teleskopausleger (1) nach Anspruch 5 oder 6, wobei eine, vorzugsweise einer Frontseite (15) des zweiten Teleskopschusses (4) näheren, Umlenkrolle (11) durch
- 30 wenigstens einen, vorzugsweise an wenigstens einer gegebenenfalls vorhandenen Befestigungseinrichtung (13) angeordneten, Kettenspanner (16) vorspannbar ist.

8. Teleskopausleger (1) nach Anspruch 7, wobei der wenigstens eine Kettenspanner (16) in Form einer translatorisch verlängerbaren Befestigungseinrichtung (13), einer Steckverbindung und/oder einem an der Befestigungseinrichtung (13) angeordneten Gewinde ausgebildet ist.
9. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7) an einem ersten Fixierungspunkt (20) an dem dritten Teleskopschuss (5) angeordnet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der erste Fixierungspunkt (20) als Bolzenverbindung (21), Magnetverbindung (26), Schraubverbindung und/oder stoffschlüssiger Verbindung der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung (7) mit dem dritten Teleskopschuss (5) ausgebildet ist.
10. Teleskopausleger (1) nach Anspruch 9, wobei der erste Fixierungspunkt (20) in einer eintelestoptierten Betriebsstellung (25) des dritten Teleskopschusses (5) einer Rückseite (22) des dritten Teleskopschusses (5) nah und/oder im Bereich einer gegebenenfalls vorhandenen Umlenkrolle (11) angeordnet ist.
11. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7) an einem zweiten Fixierungspunkt (23) mit dem ersten Teleskopschuss (3), vorzugsweise lösbar, über wenigstens ein Befestigungsmittel (24) anordenbar oder angeordnet ist.
12. Teleskopausleger (1) nach Anspruch 11, wobei der zweite Fixierungspunkt (23) in einer eintelestoptierten Betriebsstellung (25) des dritten Teleskopschusses (5) einer Frontseite (15) des dritten Teleskopschusses (5) nah und/oder

im Bereich einer gegebenenfalls vorhandenen Umlenkrolle (11) angeordnet ist.

13. Teleskopausleger (1) nach Anspruch 11 oder 12, wobei das
5 wenigstens eine Befestigungsmittel (24) des zweiten
Fixierungspunktes (23) in Form
- wenigstens einer Bolzenverbindung (21) ausgebildet ist,
welche manuell, vorzugsweise von einer Frontseite (15) des
10 dritten Teleskopschusses (5) und/oder mechanisch,
vorzugsweise hydraulisch, lösbar und/oder verbindbar ist,
und/oder
 - wenigstens einer Magnetverbindung (26) ausgebildet ist,
welche manuell, vorzugsweise von einer Frontseite (15) des
15 dritten Teleskopschusses (5), oder elektromagnetisch
lösbar und/oder aktivierbar ist.
14. Teleskopausleger (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 13,
wobei der erste Teleskopschuss (3) wenigstens ein an dem
ersten Teleskopschuss (3), vorzugsweise einer Rückwand (12)
20 des ersten Teleskopschusses (3), angeordnetes Halteelement
(27) umfasst, welches in den zweiten Teleskopschuss (4) und
zumindest in einer eintelestropierten Betriebsstellung (25)
des dritten Teleskopschusses (5) in den dritten
Teleskopschuss (5) ragt, wobei an dem wenigstens einen
25 Halteelement (27) das wenigstens eine Befestigungsmittel (24)
angeordnet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass das
wenigstens eine Halteelement (27) in Form eines Profiles oder
Profilrohres, besonders bevorzugt U-Profil (28), ausgebildet
ist.
- 30
15. Teleskopausleger (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 13
und/oder Anspruch 14, wobei die wenigstens eine
Befestigungseinrichtung (13) und/oder das wenigstens eine
Halteelement (27) derart ausgebildet ist, dass die wenigstens

eine Synchronisationsvorrichtung (7) an der wenigstens einen Befestigungseinrichtung (13) und/oder dem wenigstens einen Halteelement (27) bei einem Durchhang der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung (7) abstützbar ist.

5

16. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Antriebseinrichtung (6) und/oder wenigstens eine gegebenenfalls vorhandene weitere Antriebseinrichtung (9) als Hydraulikzylindereinheit (29),
10 elektrische Antriebseinheit und/oder Seilzugantriebseinheit ausgebildet ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die wenigstens eine Antriebseinheit (6) an einer Außenseite (30) des zweiten Teleskopschusses (4) angeordnet ist.

15 17. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7) eine Übersetzungseinrichtung (31) umfasst, mit welcher eine Teleskopiergeschwindigkeit des dritten Teleskopschusses (5) gegenüber einer Teleskopiergeschwindigkeit des zweiten
20 Teleskopschusses (4) verlangsambar und/oder beschleunigbar ist.

18. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in einer eintelestoptierten Betriebsstellung (25) des
25 dritten Teleskopschusses (5) zwischen einer Frontseite (15) des dritten Teleskopschusses (5) und der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung (7) ein Freiraum (32) zur Anbindung wenigstens einer Teleskopschussverlängerung (33) verbleibt.

30

19. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens ein Befestigungsmittel (24) zur Bewegungskopplung des zweiten Teleskopschusses (4) mit dem dritten Teleskopschuss (5) vorgesehen ist, wobei durch das

wenigstens eine Befestigungsmittel (24) der dritte Teleskopschuss (5) bei einer relativen Bewegung des zweiten Teleskopschusses (4) gegenüber dem ersten Teleskopschuss (3) gemeinsam mit dem zweiten Teleskopschuss (4) mitbewegt wird.

5

20. Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens ein, vorzugsweise angetriebenes, Kettenrad (34) an der wenigstens einen Synchronisationsvorrichtung (7) angeordnet ist.

10

21. Arbeitsgerät, insbesondere Kran oder Mobilkran, mit zumindest einem Teleskopausleger (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei insbesondere wenigstens ein weiterer Teleskopschuss (8) vorgesehen ist, welcher zumindest bereichsweise um die zumindest drei Teleskopschüsse (3,4,5) angeordnet ist.

15

22. Arbeitsgerät nach Anspruch 21, wobei das Arbeitsgerät wenigstens einen von dem ersten Teleskopschuss (3) gesonderten Befestigungspunkt aufweist, an welchem wenigstens ein Halteelement (27) angeordnet ist.

20

23. Verfahren zum Ein- oder Austeleskopieren eines Teleskopauslegers (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 20, gekennzeichnet durch die folgenden, insbesondere parallel durchzuführenden, Verfahrensschritte:

25

- der zweite Teleskopschuss (4) wird über die, insbesondere hydraulische, Antriebseinrichtung (6) relativ zu dem ersten Teleskopschuss (3) translatorisch bewegt, und
- der dritte Teleskopschuss (5) wird durch eine Bewegung des zweiten Teleskopschusses (4) über die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7), vorzugsweise synchron, translatorisch relativ zu dem zweiten Teleskopschuss (4) bewegt.

30

24. Verfahren nach Anspruch 23, wobei die wenigstens eine Synchronisationsvorrichtung (7) von dem zweiten Teleskopschuss (4), vorzugsweise über wenigstens ein Befestigungsmittel (24), entkoppelt und der zweite Teleskopschuss (4) gegebenenfalls mit dem dritten Teleskopschuss (5), vorzugsweise durch wenigstens ein Befestigungsmittel (24), bewegungsgekoppelt wird, sodass bei einer translatorischen Bewegung des zweiten Teleskopschusses (4) der dritte Teleskopschuss (5) mit dem zweiten Teleskopschuss (4) relativ zu dem ersten Teleskopschuss (3) gemeinsam mitbewegt wird.