

Frank Burose und Norbert Sauer

# Reparatur- und Wartungskosten – Ergebnisse einer Befragung

Reparatur- und Wartungskosten machen einen erheblichen Anteil an den gesamten Maschinenkosten aus. Deshalb sind aktuelle Angaben hierzu von großer Bedeutung. Um aktuelle Daten zu erheben, wurden im Jahr 2010 die Reparatur- und Wartungskosten durch eine schriftliche Umfrage auf Landwirtschaftsbetrieben in Niedersachsen und Baden-Württemberg ermittelt. Die Auswertung der Umfrage zeigte, dass die erfragten Daten zum Teil von denen abweichen, die in den Kalkulationsgrundlagen des KTBL verwendet werden. Die Daten aus der Umfrage sind jedoch nicht repräsentativ. Für eine belastbare Datengrundlage wären weit umfangreichere Umfragen notwendig. Auffallend ist, dass das Alter der erfassten Maschinen deutlich höher liegt als das Abschreibungsmodell, das üblicherweise verwendet wird.

## Schlüsselwörter

Maschinenkosten, Reparaturkosten, Wartung, landwirtschaftliche Maschinen, Deutschland

## Keywords

Machinery costs, repair costs, maintenance, agricultural machinery, Germany

## Abstract

Burose, Frank and Sauer, Norbert

## Repair and Maintenance Costs – Results from a Survey

Landtechnik 66 (2011), no. 4, pp. 259–263, 3 tables, 2 references

Repair and maintenance costs represent a substantial proportion of total machinery costs. This is why it is very important to have up-to-date information on these costs. In order to collect current data the respective repair and maintenance costs on farms in Lower Saxony and Bavaria were surveyed in 2010 via a printed questionnaire. Analysis of the survey indicated that some of the data requested differed from that used in the KTBL calculation bases and were not representative. For a more meaningful data basis, much more comprehensive questionnaires would be necessary. Notable is that the age of the machinery recorded in the survey lies markedly higher than that in the depreciation model normally applied.

■ Für die landwirtschaftliche Betriebsführung sind verlässliche Daten über Maschinenkosten unentbehrlich. Ein nicht unerheblicher Teil der Kosten entfällt auf Reparaturen und die Wartung von Maschinen. Dieser liegt je nach Maschinentyp bei 15 bis 45 % der gesamten Maschinenkosten. Um einen Überblick über die Situation in der Praxis zu erhalten, führte das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL) gemeinsam mit der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART (Schweiz) eine schriftliche Umfrage bei Betriebsleitern von landwirtschaftlichen Betrieben in Niedersachsen und Baden-Württemberg durch [1]. Ziel dieser Umfrage war:

- Kenntnis über die Höhe der Reparatur- und Wartungskosten von ausgewählten landwirtschaftlichen Motorfahrzeugen und Maschinen auf landwirtschaftlichen Betrieben zu erlangen,
- einen Vergleich der aktuellen Ergebnisse mit den gegenwärtig verwendeten Kalkulationsgrundlagen durchzuführen, und
- zu prüfen, inwieweit Umfragen auf Betrieben geeignet sind, aktuelle und belastbare Daten zu erhalten.

Um die Zusammensetzung der Kosten für Reparaturen und Wartung genauer bestimmen zu können, erfolgte eine Differenzierung der Positionen in drei Kategorien:

- Reparaturen = Instandsetzen von risikobehafteten Schäden, z. B. Motorschäden
- Servicearbeiten = periodische Erneuerung von Betriebsstoffen, z. B. Motorenöl und wichtigen Verschleissteilen wie Pflugschare
- Wartungsarbeiten = regelmäßige Arbeiten zum Instandhalten der Maschine, z. B. reinigen

## Material und Methode

Die Umfrage zu Maschinenkosten wurde im Herbst 2010 in den deutschen Bundesländern Niedersachsen und Baden-Württemberg in einem zweistufigen Verfahren durchgeführt. In einer Vorbefragung wurde in beiden Bundesländern jeweils 550 Landwirtschaftsbetrieben ein Fragebogen zugesandt, der die Anzahl bestimmter Maschinen abfragte. Die Rücklaufquote bei der Vorbefragung betrug in Niedersachsen 11,8 % und in Baden-Württemberg 17,1 %. Die Antwortenden dieser Vorbefragung erhielten einen zweiten, in Abhängigkeit der vor-

handenen Maschinen, betriebsindividuell zusammengestellten Fragebogen. Bezogen auf alle 1 100 angeschriebenen Landwirtschaftsbetriebe ergab sich eine Rücklaufquote von 4,1 %. Damit konnten von 18 Maschinentypen (**Tabelle 1**) insgesamt 669 Datensätze gewonnen und ausgewertet werden.

Neben allgemeinen Angaben zu den Maschinen wie Marke, Modell, Ausstattung, Leistung und Arbeitsbreite, lag das Hauptaugenmerk auf sämtlichen, innerhalb der Jahre 2007 bis 2009 getätigten Aufwendungen für Reparaturen, Service- und Wartungsarbeiten. Bei allen drei Kategorien wurde jeweils un-

Tab. 1

Übersicht der ausgewerteten Maschinen

Table 1: Overview of the machines evaluated

Maschinentyp Machinery Type	Anzahl Number	Alter Age	Auslastung Capacity utilisation	Nutzungs- einheit Unit of measurement	Leistung [kW], Arbeitsbreite [m] Power [kW], Working width [m]	Ausstattung (Anteile, Durchschnittswerte) Equipment (Percentages, Averages)
Traktor Tractor	141	15	442	h	103 kW	Allradantrieb (76 %), Fronthydraulik (54 %), Klimaanlage (44 %) all-wheel drive (76 %), front hydraulics (54 %), air conditioning (44 %)
Teleskop-, Hof-, Radlader Telehandler, yard loader, wheel loader	9	9	534	h	80 kW	maximale Hubhöhe 4,1 m, Hydrostatischer Antrieb (89 %), Allradantrieb (67 %) maximum lifting height 4.1 m, hydrostatic drive (89 %), all-wheel drive (67 %)
Mähdrescher Combine	9	11	112	h	211 kW	Arbeitsbreite 4,8 m working width 4.8 m
Grubber Cultivator	39	9	191	ha	3,8 m	Schwergrubber (74 %) chisel cultivator (74 %)
Pflug Plough	36	13	72	ha	1,8 m	Volldrehpflug (81 %), Steinsicherung (53 %) reversible plough (81 %), trip leg system (53 %)
Egge Harrow	36	14	85	ha	3,8 m	Kreiselegge (44 %) rotary harrow (44 %)
Sämaschine Seeder	31	12	83	ha	3,1 m	Mechanisch (75 %), Schleppschar (52 %) mechanical (75 %), suffolk coulters (52 %)
Einzelkornsämaschine Precision seed drill	16	18	37	ha	5 Säaggregate seeder units	Pneumatisch (56 %), Mais (71 %) pneumatic (56 %), maize (71 %)
Pflanzenschutzspritze Pesticide sprayer	37	14	408	ha	1 650 l Fassungs- vermögen/capacity	Arbeitsbreite 17 m, Dreipunktbau (68 %) working width 17 m, three-point linkage (68 %)
Stallmiststreuer Manure spreader	6	24	222	t	5,3 m <sup>3</sup> Fassungs- vermögen/capacity	Einachser (100 %), Kratzbodenantrieb mechanisch (100 %) single-axle (100 %), mechanical scraper floor transmission (100 %)
Mineraldüngerstreuer Mineral fertiliser spreader	33	11	81	t	1 432 l Fassungs- vermögen/capacity	Arbeitsbreite 18 m, Dreipunktbau (97 %), Streuscheiben (97 %) working width 18 m, three-point linkage (97 %), diffusers (97 %)
Güllefass Slurry tanker	30	15	3 189	m <sup>3</sup>	9 883 l Fassungs- vermögen/capacity	Arbeitsbreite 14 m, Vakuumpumpe (64 %), Breitverteiler (73 %), Tandemachse (67 %) working width 14 m, vacuum pump (64 %), spreader (73 %), tandem axle (67 %)
Kreiselmäher Rotary mower	38	9	69	ha	2,7 m	Dreipunktbau (100 %), Trommelmäherwerk (58 %), Heckanbau (56 %) three-point linkage (100 %), drum mower (58 %), rear mounting (56 %)
Kreiselhauer Rotary tedder	24	13	118	ha	6,4 m	Dreipunktbau (100 %), hydraulisch klappbar (59 %) three-point linkage (100 %), hydraulic folding (59 %)
Kreiselschwader Rotary windrower	24	11	94	ha	5,1 m	Dreipunktbau (83 %), hydraulisch klappbar (29 %) three-point linkage (83 %), hydraulic folding (29 %)
Ladewagen (Häckselguttransportwagen) Forage wagon (silage trailer)	19	16	4 186	t	34 m <sup>3</sup> Fassungs- vermögen/capacity	Pick-Up (89 %), Dosierentladung (53 %) pick-up (89 %), discharge dosing (53 %)
Ballenpressen Baler	7	24	2 279	Ballen/bales	kA	Hochdruckballenpresse (71 %), Rundballenpresse (29 %) high pressure baler (71 %), round baler (29 %)
Anhänger (Kipper) Trailer (tipper)	134	22	383	t	8 t Nutzlast/payload	maximale Geschwindigkeit 31 km/h, kippar (95 %), Zweiachser (93 %) maximum speed 31 km/h, tipper (95 %), two-axle (93 %)

h = Stunde/hour, ha = Hektar/hectare, t = Tonne/tonnes, m = Meter/metre, kA = keine Angabe/not stated, kW/kW = Kilowatt/kilowatt, km = Kilometer/kilometre, NE = Nutzungseinheit/unit of measurement

Tab. 2

Kosten je Nutzungseinheit für Reparaturen, Service- und Wartungsarbeiten  
 Table 2: Costs per unit of measurement for repairs, service and maintenance

Maschinentyp Machinery Type	Nutzungs- einheit Unit of measurement	Umfrage Niedersachsen und Baden-Württemberg Survey in Lower Saxony and Baden-Württemberg					KTBL 2008/09 Var. Kosten (Reparaturen) Var. costs (Repairs)	Differenz Umfrage zu KTBL Difference survey v. KTBL
		Wartung Maintenance	Reparatur Repair	Service Service	Wartung Maintenance	Total Total		
	NE	Akmin/NE	€/NE	€/NE	€/NE	€/NE	€/NE	€/NE
Traktor / Tractor	h	2,2	0,98	1,20	1,05	3,22	7,40	-4,18
Teleskop-, Hof-, Radlader Telehandler, yard loader, wheel loader	h	2,3	1,85	0,46	1,32	3,63	4,12	-0,49
Mähdrescher / Combine	h	16,8	2,87	4,26	5,60	12,74	15,5	-2,76
Grubber / Cultivator	ha	2,6	0,10	1,73	1,07	2,90	5,50	-2,60
Pflug / Plough	ha	6,2	0,24	3,04	2,28	5,56	12,00	-6,44
Egge / Harrow	ha	7,9	0,06	2,94	2,78	5,77	5,43	+0,34
Sämaschine / Seeder	ha	3,5	0,05	0,71	1,31	2,07	2,50	-0,43
Einzelkornsämaschine / Precision seed drill	ha	10,9	0,21	0,28	4,41	4,90	8,00	-3,10
Pflanzenschutzspritze / Pesticide sprayer	ha	2,0	0,32	0,20	0,76	1,29	0,95	+0,34
Stallmiststreuer / Manure spreader	t	2,2	0,05	0,45	0,99	1,48	0,40	+1,08
Mineraldüngerstreuer Mineral fertiliser spreader	t	5,9	0,07	0,02	1,86	1,95	1,50	+0,45
Güllefass / Slurry tanker	m <sup>3</sup>	0,4	0,34	0,05	0,15	0,54	0,40	+0,14
Kreiselmäher / Rotary mower	ha	4,0	0,70	1,85	1,89	4,45	1,70	+2,75
Kreiselhauer / Rotary tedder	ha	3,2	0,34	0,90	1,09	2,33	1,65	+0,68
Kreiselschwader / Rotary windrower	ha	4,2	0,58	0,83	1,59	3,01	2,15	+0,86
Ladewagen (Häckselguttransportwagen) Forage wagon (silage trailer)	t	0,6	0,03	0,13	0,26	0,42	0,26	+0,16
Ballenpresse / Baler	Ballen/bales	0,7	0,10	0,14	0,28	0,52	0,20	+0,32
Anhänger (Kipper) / Trailer (tipper)	t	1,6	0,23	0,38	0,69	1,30	0,20	+1,10

h = Stunde/hour, ha = Hektare/hectare, t = Tonne/tonnes, m = Meter/metre, Akmin = Arbeitskraftminuten/manpower per minutes, NE = Nutzungseinheit/unit of measurement, € = Euro/euro, var. = variable/variable, v. = versus

terschieden, ob der Betriebsleitende die Arbeiten in einer Landmaschinenwerkstatt erledigen ließ oder in der Hofwerkstatt durchführte. Demnach wurden die Kosten entweder mit der Rechnung der Werkstatt erfasst oder anhand der Ausgaben für Betriebsstoffe und Ersatzteile sowie der monetären Bewertung der aufgewendeten Arbeitszeit (15 €/h).

Im Weiteren wurden das Baujahr der Maschine sowie die Auslastung während der drei untersuchten Jahre abgefragt. Letztere erlaubt das Ableiten der Kosten für Reparaturen, Service- und Wartungsarbeiten je Nutzungseinheit (z.B. Arbeitsstunden, Hektar, Tonnen, **Tabelle 2**).

Für die Reparaturen der Traktoren erfolgte eine weitergehende Auswertung, indem alle angegebenen Reparaturen zu elf Gruppen zusammengefasst wurden. Aus der Anzahl der aufgetretenen Reparaturen ließ sich die Wahrscheinlichkeit des Eintretens pro Jahr ableiten, indem durch die Anzahl der Einsatzjahre dividiert wurde. Die Anzahl der Einsatzjahre ist das Produkt aus der Anzahl Maschinen und dem Beobachtungszeitraum von drei Jahren. Darauf aufbauend konnte der Erwartungswert für die jährlichen Kosten einer spezifischen Reparatur kalkuliert werden (**Tabelle 3**).

### Korrektur der Auslastung bei Maschinen

Die Analyse der jährlichen Auslastung ließ vermuten, dass bei einigen Fragebögen nicht die tatsächliche Flächenleistung der Maschine, sondern stattdessen die landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) angegeben wurde. Folglich wurde bei Maschinen, die eine Fläche mehrmals im Jahr bearbeiten können bzw. nach „guter fachlicher Praxis“ dies auch tun, das Verhältnis der Auslastung zur LF bzw. zu Acker- bzw. Grünland berechnet. Als Kriterium zur Anpassung der Auslastung diente die Grenze von 1,5 Überfahrten pro Hektar und Jahr. Lag bei Maschinen deren Auslastung darüber, war keine Anpassung notwendig. Von den besser ausgelasteten Maschinen wurde die durchschnittliche Anzahl Überfahrten ermittelt. Der errechnete Wert wurde bei den Maschinen, die 1,5 Überfahrten pro Hektar und Jahr nicht erreichten, als durchschnittliche jährliche Auslastung angenommen. Bei 5 bis 32 % der Pflanzenschutzspritzen, Mineraldüngerstreuer, Kreiselmäher, Kreiselhauer und Kreiselschwader musste diese Korrektur vorgenommen werden, wobei sich die Anzahl Überfahrten pro Hektar in einem Bereich von 2,8 bis 5,2 bewegte. Bei Grubbern und Eggen wurden keine Änderungen der Auslastung vorgenommen.

## Ergebnisse und Diskussion

Die aus dem Rücklauf der Umfrage von letztendlich 4,1 % resultierenden Ergebnisse sind nicht zu verallgemeinern, da die Zahl der Stichproben zu gering war. Dabei lässt der hohe Rücklauf der Vorbefragung von 17,1 % in Baden-Württemberg und 11,8 % in Niedersachsen auf eine grundsätzliche Auskunftsbereitschaft der Befragten schließen. Möglicherweise sind jedoch die Daten, die bei dem zweiten Teil der Befragung anzugeben waren, nicht vorhanden oder der Aufwand für deren Aufbereitung wurde als zu hoch eingeschätzt.

Die wichtigsten Kennzahlen der ausgewerteten Maschinen sind in **Tabelle 1** dargestellt. Die meisten Datensätze lagen mit Abstand zu Traktoren und Anhängern vor (141 bzw. 134 Stück). Dagegen umfasste die Stichprobe bei Teleskopladern, Mähreschern, Stallmiststreuern und Pressen jeweils weniger als zehn Maschinen. Auch war die Ausstattung bzw. der Einsatzbereich bei einigen Maschinentypen sehr unterschiedlich, z. B. bei Eggen, Einzelkornsämaschinen und Pressen. Das Durchschnittsalter der 18 Maschinentypen lag zwischen 9 und 24 Jahren. Nur bei fünf Maschinentypen (Teleskoplader, Grubber, Pflug, Sämaschine und Kreiselmäher) lag das Durchschnittsalter knapp unterhalb des Nutzungsumfangs nach Zeit, wie dieser vom KTBL in der Datensammlung Betriebsplanung angegeben wird [2]. Alle anderen 13 Maschinentypen erreichten ein Durchschnittsalter, das im Mittel fast sechs Jahre über dem Nutzungsumfang nach Zeit lag [2].

In **Tabelle 2** sind für jeden Maschinentyp die Reparaturen, Service- und Wartungsarbeiten sowie der Wartungsaufwand je-

weils in Bezug zur Nutzungseinheit dargestellt. Der betriebseigene Einsatz von Arbeitszeit wurde in Arbeitskraftminuten pro Nutzungseinheit (AKmin/NE) ausgewiesen. Der durchschnittliche Aufwand zur Wartung der 669 Maschinen lag zwischen 0,4 und 16,8 AKmin/NE. Spitzenreiter waren hier die Mährescher, gefolgt von den Einzelkornsämaschinen mit 10,9 AKmin/NE. Neben den Güllefässern wurde für die Ladewagen bzw. Häckselguttransportwagen mit 0,6 AKmin/NE und für die Rundballen- bzw. Quaderballenpressen mit 0,7 AKmin/NE die mit Abstand geringste Arbeitszeit zur Wartung der Maschinen eingesetzt.

Die Kosten für Reparaturen, Service- und Wartungsarbeiten wurden in €/NE aufgeführt. Die Gesamtkosten, die sich aus den Kosten für Reparaturen, Service- und Wartungsarbeiten zusammensetzten, summierten sich für die Traktoren auf 3,22 €/h. Der KTBL-Wert für die vergleichbaren Traktoren (Standardtraktor mit Allradantrieb, 93–111 kW) beträgt 7,40 €/h [2]. Folglich lag der Durchschnittswert für alle Traktoren aus der Umfrage um 4,18 €/h niedriger als der Wert des KTBL (**Tabelle 2**).

Der Vergleich der Umfrageergebnisse mit den Werten des KTBL zeigte ein uneinheitliches Bild. Die Angaben der Kosten je Nutzungseinheit der drei Motorfahrzeuge sowie der Grubber, Pflüge, Sämaschinen und Einzelkornsämaschinen lagen mit 0,43 bis 6,44 € deutlich unter denen von vergleichbaren KTBL-Maschinendaten. Dagegen fielen die Kosten der 11 in der Umfrage genannten Maschinen zwischen 0,14 und 2,75 € teurer aus (**Tabelle 2**).

Tab. 3

Reparaturen an 141 Traktoren  
Table 3: Repairs on 141 tractors

Reparatur Repair	Anzahl Number n	Kosten (Total) Costs (Total) €	Kosten (Ø) Costs (Ø) €	Wahrscheinlichkeit Probability p. a. %	Erwartungswert Expected Value p. a. €
Diverse Reparaturen <i>Miscellaneous repairs</i>	47	51.598	1.098	12,1	133
Elektrik, Steuerung-Kabelzug, Lichtmaschine, Anlasser, Relais <i>Electrics, cable pull control, generator, starter, relay</i>	18	6.047	336	4,7	16
Hydraulik, Zapfwelle <i>Hydraulics, PTO shaft</i>	16	9.984	624	4,1	26
Einspritz-, Wasserpumpe, Kühler <i>Injection pump, water pump, radiator</i>	11	10.081	916	2,8	26
Kabine, Traktorsitz, Scheiben, Tür <i>Cab, tractor seat, windows, door</i>	9	3.718	413	2,3	10
Motor / Engine	9	22.913	2.546	2,3	59
Getriebe, Zapfwellenkupplung <i>Transmission, PTO coupling</i>	6	17.400	2.900	1,6	45
Keilriemen, Dichtung, Ventil / V-belt, gasket, valve	6	2.318	386	1,6	6
(Hand-)Bremsen, Achse / (Hand)Brakes, axle	4	3.735	934	1,0	10
Radlager / Wheel bearings	3	915	305	0,8	2
Allradantrieb / All-wheel drive	1	1.200	1.200	0,3	3
Total / Total	130	129.908	999	n. e.	336

€ = Euro/euro, p. a. = pro anno/per annum, n. e. = nicht erhoben/not recorded

Bei Mähreschern, Sämaschinen, Einzelkornsämaschinen, Pflanzenschutzspritzen, Stallmiststreuern, Mineräldüngerstreuern, Kreiselheuern, Kreiselschwadern, Ladewagen, Pressen und Anhängern fiel auf, dass die Kosten für Wartungsarbeiten deutlich über den Kosten für Reparaturen und Servicearbeiten lagen. Maschinen, deren Bauteile einem hohen Verschleiß ausgesetzt waren, generierten einen hohen Kostenanteil für Servicearbeiten. Dies war bei Grubbern, Pflügen, Eggen und Kreiselmähern der Fall. Uneinheitlich stellte sich die Situation bei den untersuchten Motorfahrzeugen dar: Während bei Traktoren die Ausgaben größtenteils für Servicearbeiten verwendet wurden, überwogen bei den Teleskopladern die Kosten für Reparaturen und bei Mähreschern die Kosten für Wartungsarbeiten (**Tabelle 2**).

Die von 2007 bis 2009 durchgeführten Reparaturen an Traktoren sind in **Tabelle 3** dargestellt. Die 130 Ereignisse, die an 141 untersuchten Traktoren auftraten, wurden in elf Gruppen zusammengefasst. In der Rubrik „Diverse Reparaturen“ wurden 47 Ereignisse erfasst, die von den Betriebsleitern nicht näher beschrieben wurden. Neunmal trat bei den Traktoren ein Motorschaden auf. Dividiert durch 387 Einsatzjahre ergibt sich die Wahrscheinlichkeit des Eintretens eines Motorschadens. Die Anzahl Einsatzjahre ergibt sich aus 141 Traktoren à 3 Jahre (= 423) abzüglich 36 Jahren, die darauf zurückzuführen sind, dass einzelne Traktoren nicht alle drei betrachteten Jahre, sondern nur ein oder zwei Jahre im Einsatz waren. Aus der Division der neun Reparaturereignisse und der 387 Einsatzjahre resultiert eine Wahrscheinlichkeit von 2,3 % für einen jährlich auftretenden Motorschaden.

Die höchsten durchschnittlichen Kosten traten mit 2.900 € bei Reparaturen des Getriebes auf. Diese lagen damit deutlich über den Kosten für Motorschäden (2.546 €). Der Erwartungswert – die kalkulierten, jährlichen Kosten eines Schadenereignisses – errechnet sich aus der Multiplikation der durchschnittlichen Kosten und der Wahrscheinlichkeit des Eintretens einer Reparatur. In der Gruppe „Diverse Reparaturen“ mit insgesamt 133 € entfielen die höchsten Kosten auf die Motorschäden mit 59 € pro Einsatzjahr (**Tabelle 3**).

### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass diese Methode nur bedingt geeignet ist, um aktuelle und belastbare Daten zur Ableitung von Planungsdaten für Reparaturkosten zu erhalten. Da die Stichprobe erheblich größer sein müsste, wäre der Aufwand, diese Daten zu erhalten, um ein vielfaches höher. Besonders zeigt sich dies am Beispiel der Stallmiststreuer, Ballenpressen, Teleskoplader und Mährescher. Eine Unterscheidung hinsichtlich des Fabrikats oder der Ausstattung einer Maschine erfolgte bei keinem Maschinentyp. Bei einigen Maschinentypen wäre eine Differenzierung jedoch notwendig, um die hohe Heterogenität der Maschinen zu berücksichtigen (Ballenpressen, Einzelkornsämaschinen, Ladewagen/Häckselguttransportwagen, Teleskop-/Hof-/Radlader).

Auffallend ist, dass das Alter der in der Befragung angegebenen Maschinen zum Teil weit jenseits ihrer wirtschaftlichen

Nutzungsdauer lag. Damit lassen sich die zum Teil deutlich höheren Aufwendungen für Reparaturen, Service- und Wartungsarbeiten bei den Maschinen aus der Umfrage erklären.

Die detaillierte Darstellung der 130 Reparaturen bei den Traktoren zeigte einerseits die Vielfalt der zu erwartenden nicht planbaren Schadensereignisse, andererseits wurde deutlich, wie häufig diese auftraten. Wenngleich eine „Durchschnitts-Reparatur“ mit Kosten von 999 € finanziell keineswegs unbedeutend ist, fielen die Wahrscheinlichkeiten des jährlichen Eintretens der spezifischen Reparaturen mit jeweils unter 5 % relativ gering aus.

Im KTBL wird derzeit geprüft, ob lediglich die regelmäßig anfallenden, zeit- und einsatzabhängigen Wartungs- und Servicearbeiten ausgewiesen werden sollen. Diese könnten auch ohne aufwendige Befragungen zuverlässig kalkuliert werden. Grundlage für die Kalkulationen sind dann die Intervalle der regelmäßigen Wartungsarbeiten, die Häufigkeiten der Servicearbeiten für den Austausch von Verschleißteilen sowie die Mengen- und Preisgerüste für Ersatzteile und Arbeit.

Die weitere Entwicklung der Methode zur Ermittlung der Reparaturkosten wird seitens der KTBL-Arbeitsgemeinschaft „Arbeits- und betriebswirtschaftliche Bewertungsgrundlagen – Datenmanagement“ (Vorsitzender Peter Spandau, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen) betreut. Dazu werden die Vorschläge in einer bundesweit zusammengestellten Arbeitsgruppe diskutiert und abgestimmt. Die Bearbeitung methodischer Fragen zur Datenerfassung und -verarbeitung, deren Dokumentation und Standardisierung sind derzeit ein Schwerpunkt in dieser Arbeitsgemeinschaft. In diesem Zusammenhang erstellt das KTBL ein Qualitätsmanagement, in dessen Rahmen die Methoden dokumentiert werden. Beispielsweise wurde in diesem Zusammenhang die jüngst erschienene KTBL-Schrift „Die Leistungs-Kostenrechnung in der landwirtschaftlichen Betriebsplanung“ erarbeitet.

### Literatur

- [1] Burose, F. (2011): Maschinenkosten auf Landwirtschaftsbetrieben in der Schweiz und in Deutschland, Ergebnisse der Befragungen in den Jahren 2008 und 2010. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Ettenhausen
- [2] KTBL (2008): Betriebsplanung Landwirtschaft 2008/09. KTBL-Datensammlung, Darmstadt

### Autoren

**Dr. sc. agr. Frank Burose** war zurzeit der Untersuchung wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Gruppe Betriebswirtschaft an der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Tänikon, CH-8356 Ettenhausen, Tel. +41 52 368 31 31

**Dr. Norbert Sauer** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) e.V., Bartningstr. 49, 64289 Darmstadt, E-Mail: n.sauer@ktbl.de

### Danksagung

Die Verfasser bedanken sich sehr herzlich bei den Landwirtinnen und Landwirten, die an der Befragung teilgenommen und ihre Daten zur Verfügung gestellt haben.

Das Projekt wurde im Rahmen des vom Bund und Ländern finanzierten KTBL-Arbeitsprogramms „Kalkulationsunterlagen“ gefördert.