

Auswirkung des technischen Fortschritts auf die Arbeitszeit in der Landwirtschaft

Christina Umstätter, Ruedi Stark, Dierk Schmid und Matthias Schick

Agroscope, Institut für Nachhaltigkeitswissenschaften INH, 8356 Ettenhausen, Schweiz

Auskünfte: Christina Umstätter, E-Mail: christina.umstaetter@agroscope.admin.ch



Abb. 1 | Der Arbeitszeitgewinn durch die Mechanisierung im Pflanzenbau wurde zur Vergrößerung der Betriebe genutzt. (Foto: Gabriela Brändle, Agroscope)

Einleitung

1999 wurde in der Schweiz das Konzept der Standardarbeitskraft (SAK) in die Agrarpolitik eingeführt. Ursprünglich wurde die SAK verwendet, um die Unter- und Obergrenze für Direktzahlungen an die Landwirtschaftsbetriebe festzulegen. Heute wird das weiterentwickelte System beispielsweise auch für Strukturverbesserungsmassnahmen und das bäuerliche Bodenrecht eingesetzt. Die SAK dient als Mass für die Betriebsgrösse. Durch den Einbezug des Arbeitszeitbedarfs werden die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Aktivitäten vergleichbar und können zu einer Grösse zusammengefasst werden.

Der Bundesrat hat beschlossen, die einer SAK zugrundeliegenden Arbeitsstunden pro Jahr im Januar 2016 von 2800 auf 2600 zu senken, um die technische Entwicklung besser zu berücksichtigen. Das Mass der SAK-Faktoren gibt allerdings den effektiven Arbeitszeitaufwand auf einem Betrieb nur annähernd wieder, da es sich um administrative Faktoren handelt. Es stellt sich die Frage, ob die zunehmende Mechanisierung auf den Landwirtschaftsbetrieben tatsächlich den Arbeitszeitbedarf reduziert. Deshalb wird in diesem Beitrag eine Untersuchung zum technischen Fortschritt auf der Basis einer Modellierung des Arbeitszeitbedarfs auf schweizerischen Landwirtschaftsbetrieben vorgestellt. Die Untersuchung wird durch eine Literaturstudie ergänzt.

Material und Methoden

Um den gegenwärtigen Stand des Wissens bezüglich Arbeitszeitbedarf und Arbeitszeitaufwand zu erfassen, wurde eine Literaturrecherche durchgeführt. Neben der Schweiz wurden auch internationale Quellen berücksichtigt.

Der zweite Teil bestand aus einer Modellierung des Arbeitszeitbedarfs. Grundlage dafür bildeten ein Ackerbau- und ein Milchviehbetrieb der Jahre 2003 und 2012, deren Strukturdaten aus Durchschnittswerten der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten (Hausheer Schneider 2005; Hoop und Schmid 2013) abgeleitet wurden.

Den strukturellen Unterschieden von Milchviehbetrieben in der Schweiz wurde Rechnung getragen, indem zwei gegensätzliche Regionen – die Tal- und die Bergregion – für die Modellierung der Szenarien gewählt wurden.

Die Datengrundlage für den Pflanzenbau lieferten insgesamt 65 Buchhaltungsbetriebe (24 im Jahr 2003 und 41 im Jahr 2012). Für die Milchviehbetriebe im Tal wurden 172 Buchhaltungsbetriebe (93 im Jahr 2003 und 79 im Jahr 2012) in die Berechnung für einen Durchschnittsbetrieb einbezogen. Bei den Milchviehbetrieben in der Talregion wurden sowohl Betriebe mit Anbindehaltung als auch Betriebe mit Laufstallhaltung berücksichtigt. Diese Haltungsverfahren wurden in die Modellierung miteinbezogen, wobei die Aufteilung aufgrund der relativen Anteile der durchschnittlichen Anzahl Tiere in Anbinde- beziehungsweise Laufställen erfolgte.

Zudem wurde bei den Betrieben mit Laufställen untersucht, ob es 2003 und 2012 Unterschiede bezüglich des Arbeitszeitbedarfs zwischen der Tal- und der Bergregion gab. Insgesamt wurden 129 Referenzbetriebe mit Laufställen berücksichtigt (in der Bergregion 22 im Jahr 2003 und 42 im Jahr 2012 und in der Talregion 27 bzw. 38 in den Jahren 2003 und 2012).

Es wurden nur Betriebe in die Modellierung aufgenommen, die ohne zusätzliche Einkommen aus einer nicht-landwirtschaftlichen Tätigkeit bewirtschaftet werden konnten. Aus der Zentralen Auswertung von Buchhaltungsdaten standen unter anderem folgende Parameter zur Verfügung: Anzahl Tiere, Anzahl Arbeitskräfte, Grünland- und Ackerfläche.

Für die Modellierung wurde der von Schick (2013) erhobene Grad der Mechanisierung in den Jahren 2003 und 2012 herangezogen. Die detaillierten Annahmen für die Modellierung zur Mechanisierung sind in Umstätter *et al.* (2015) zu finden.

Die Grundlagen für die Durchschnittsbetriebe und die Modellannahmen wurden anschliessend für unsere

Zusammenfassung

Diese Studie beschäftigt sich mit dem Einfluss des technischen Fortschritts auf die Jahresarbeitszeit von Schweizer Landwirtinnen und Landwirten in den Jahren 2003 und 2012. Die Auswertung von Normalarbeitsverträgen für landwirtschaftliche Angestellte in der Schweiz sowie eine Literaturrecherche zeigte auf, dass die Wochenarbeitszeit bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten in den meisten Ländern mehr als 48 Stunden beträgt. Zudem wurde der Arbeitszeitbedarf auf der Grundlage von Buchhaltungsdaten von 65 Ackerbau- und 236 Milchviehbetrieben modelliert. Die Daten wurden genutzt, um Durchschnittsbetriebe zu errechnen. Die Modellierung erfolgte dann mit der Software ART-Arbeitsvoranschlag (Agroscope, Ettenhausen). Insgesamt konnte festgestellt werden, dass der technische Fortschritt durchaus in den Betrieben Eingang findet, dass die damit erzielte Arbeitszeitreduktion jedoch eingesetzt wird, um entweder mehr Land oder einen grösseren Viehbestand zu bewirtschaften. Die Arbeitszeiteinsparung wurde also durch Expansion kompensiert, und die Arbeitszeit pro Person und Jahr blieb tendenziell stabil.

selbst entwickelte Software ART-Arbeitsvoranschlag (Agroscope, Ettenhausen; Stark *et al.* 2009) verwendet, um den jeweiligen Arbeitszeitbedarf zu errechnen (Abb. 1). Die Software beruht auf der Arbeitselement-Methode nach REFA (1978). Durch die Modellierung eines Ausgangs- und Endjahres, konnten wir die Veränderung des Arbeitskraftbedarfs durch den technischen Fortschritts in dieser Periode aufzeigen.

Resultate

Literaturstudie

Die Schweiz ist in 26 Kantone aufgeteilt. Für die Landwirtschaftsbranche gibt es in jedem Kanton einen oder mehrere Normalarbeitsverträge für landwirtschaftliche Angestellte, um ein Lohndumping zu vermeiden. In einigen Kantonen liegen zwei unterschiedliche Normalarbeitsverträge für Ackerbau- und Tierhaltungsbetriebe vor. Die Mehrheit dieser Verträge geht von 2640 Arbeitsstunden pro Jahr für einen landwirtschaftlichen Betriebsangestellten aus, wobei die Spanne von 2160 bis



Abb. 2 | Die vereinfachte Onlineversion «Tänikoner Arbeitsvoranschlag» löst langsam den ART-Arbeitsvoranschlag ab (Agroscope, Ettenhausen).

3100 Arbeitsstunden reicht (Agrimpuls 2013). In acht Kantonen liegt der festgelegte Arbeitszeitbedarf bei der Arbeit mit Nutztieren um 200 Stunden höher.

Für einen internationalen Vergleich der gesetzlichen Arbeitszeiten in Landwirtschaftsbetrieben untersuchten wir die Bestimmungen in verschiedenen Ländern (Tab. 1). Diese sehen für einen Betriebsangestellten in Schottland einen Maximalwert von 2216 Arbeitsstunden pro Jahr vor (Schottische Regierung 2013). Der Arbeitsvertrag für Landarbeiter in Südafrika hält eine wöchentliche Arbeitszeit von 45 Stunden fest, was einer Jahresarbeitszeit von 2205 Stunden entspricht (Molatseli). Feiertage wurden allerdings nicht berücksichtigt, hingegen sind drei Wochen Ferien pro Jahr vorgesehen. Bei einer zusätzlichen Entlohnung kann ein Landarbeiter in Süd-

afrika, falls erforderlich, 60 Stunden pro Woche arbeiten. Anzumerken ist, dass in Südafrika eine obere Grenze für die tägliche Arbeitszeit von neun Stunden für eine Fünf-Tage-Woche festgelegt ist und, falls die beschäftigte Person mehr als fünf Tage pro Woche arbeitet, eine maximale tägliche Arbeitszeit von acht Stunden gilt. Der Tarifvertrag der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen für landwirtschaftliche Arbeit in Deutschland veranschlagt 1795 Arbeitsstunden pro Jahr (Brinker). Diese Zahl berücksichtigt jedoch die Überzeit nicht und sollte vorsichtig verwendet werden.

In einer Studie von Rossier und Reissig (2014) wurde das Zeitbudget in Schweizer Landwirtschaftsbetrieben untersucht. Über einen Zeitraum von zwölf Monaten dokumentierten Bäuerinnen von 179 Schweizer Betrieben alle acht Tage, wieviel Zeit sie und ihre Ehemänner oder Partner für ihre Aufgaben aufwendeten. Die Autorinnen stellten fest, dass die Bäuerinnen und Bauern durchschnittlich 60,77 Stunden pro Woche arbeiteten. Diese Arbeitszeit umfasste die eigentliche Arbeit im Betrieb, Arbeiten ausserhalb des Betriebs und landwirtschaftsnahe Tätigkeiten, wie z.B. das Betreuen eines Hofladens oder administrative Tätigkeiten. Das ergibt insgesamt 3160 Arbeitsstunden pro Jahr. Im Durchschnitt wurde der überwiegende Anteil der Zeit für die eigentliche Arbeit im Betrieb (81 %) und durchschnittlich 13 % der Zeit für Arbeiten ausserhalb des Betriebs aufgewendet. Das Bundesamt für Statistik kam ebenfalls zum

Tab. 1 | Beispiele für die Jahresarbeitszeit in verschiedenen Ländern

Land	Arbeitsstunden pro Jahr	Typ
Schweiz	2640	Normalarbeitsverträge (Agrimpuls 2013)
Südafrika	2205 (abzüglich Feiertage)	Arbeitsvertrag (Molatseli)
Deutschland	1795	Tarifvertrag (Brinker)
Schottland	2216	Gesetzliche Bestimmung (Schottische Regierung 2013)

Tab. 2 | Berechnete Veränderungen der Betriebsdaten zwischen den Jahren 2003 und 2012 aufgrund des technischen Fortschritts auf Milchvieh- und Ackerbaubetrieben in der Talregion

	Betriebsdaten	Einheit	2003	2012	Relative Veränderung
Ackerbau Tal	Arbeitskräfte pro Betrieb	JAE/Betrieb	1,54	1,37	-11 %
	Arbeitszeitbedarf pro Arbeitskraft	AKh/JAE	1374	1417	3 %
	Landwirtschaftliche Nutzfläche	ha/JAE	13,8	22,0	59 %
	Grünland	ha/JAE	2,7	3,4	26 %
	Offene Ackerfläche	ha/JAE	11,1	18,2	64 %
	Tierbestand total	GVE/JAE	6,5	5,9	-9 %
Milchvieh Tal	Arbeitskräfte pro Betrieb	JAE/Betrieb	1,78	1,89	6 %
	Arbeitszeitbedarf pro Arbeitskraft	AKh/JAE	2540	2545	0 %
	Landwirtschaftliche Nutzfläche	ha/AK	11,1	12,7	15 %
	Grünland	ha/JAE	9,6	10,8	12 %
	Offene Ackerfläche	ha/JAE	1,3	1,8	38 %
	Tierbestand total	GVE/JAE	15,6	20,6	32 %
	Anzahl Kühe	Anzahl Tiere	21,5	29,7	38 %
	Aufzuchttiere	Anzahl Tiere	10,4	16,3	57 %

JAE = Jahresarbeitsseinheit, AKh = Arbeitskraftstunde, AK = Arbeitskraft, GVE = Grossvieheinheit

Schluss, dass Schweizer Landwirtinnen und Landwirte wöchentlich über 60 Stunden arbeiten, was sich mit den oben genannten Ergebnissen deckt (BLW 2013).

Gemäss Ryan (2013) arbeiteten irische Landwirtinnen und Landwirte durchschnittlich 48 Stunden pro Woche auf dem Betrieb. Bei Milchviehbetrieben betrug die wöchentliche Arbeitszeit durchschnittlich 55 Stunden. Jedoch gingen über 20 % der Landwirtinnen und Landwirte noch einer zusätzlichen Arbeit ausserhalb des Betriebs nach. Stadler *et al.* (2005) zitieren den von Statistik Austria erhobenen Wert für die jährliche Arbeitszeit von 2160 Arbeitskraftstunden (AKh).

In weiteren Literaturquellen wird lediglich festgehalten, dass Landwirtinnen und Landwirte eher länger als 48 oder 49 Stunden arbeiten, wobei dies oft als Schwellenwert für eine lange Arbeitszeit verwendet wird. In der Richtlinie der Europäischen Union (2003) wird darauf hingewiesen, dass die durchschnittliche Arbeitszeit über sieben Tage einschliesslich Überstunden nicht mehr als 48 Stunden betragen darf. Die Richtlinie legt allerdings fest, dass die Mitgliedsstaaten bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten von diesem Grundsatz abweichen können. Es ist wahrscheinlich, dass die Wochenarbeitszeit bei landwirtschaftlichen Tätigkeiten in den meisten Ländern über 48 Stunden beträgt. So stellte das australische Amt für Statistik 2011 fest, dass 50 % der Landwirtinnen und Landwirte 49 Stunden oder mehr pro Woche arbeiteten (Australian Bureau of Statistics 2012).

Modellierung des Arbeitszeitbedarfs

In einem ersten Schritt wurde der Arbeitszeitbedarf für Ackerbaubetriebe modelliert. Gemäss den Buchhaltungsdaten der Zentralen Auswertung ist bei diesem Betriebstyp die durchschnittliche Anzahl Arbeitskräfte (Jahresarbeitsseinheiten, JAE), von 1,54 im Jahr 2003 leicht auf 1,37 im Jahr 2012 zurückgegangen (Tab. 2). Dagegen nahm die Grösse der landwirtschaftlichen Nutzfläche pro Betrieb von 21,3 ha auf 30,1 ha zu (+41 %). Der mit dem Modell geschätzte durchschnittliche Arbeitszeitbedarf ging insgesamt von 2116 auf 1941 Stunden zurück. Obwohl der Arbeitszeitbedarf insgesamt abgenommen hat, ist die Anzahl Arbeitsstunden pro Person und Jahr von 1374 auf 1417 gestiegen (+3 %), da der Arbeitskräftebesatz auf den Ackerbaubetrieben gesunken ist.

Bei der Modellierung der Milchviehbetriebe in der Talregion (sowohl Betriebe mit Anbinde- als auch solche mit Laufstallhaltung), ergab sich trotz eines Anstiegs der Anzahl Tiere keine Zunahme des Arbeitszeitbedarfs pro Arbeitskraft (Tab. 2). Der Tierbestand der Durchschnittsbetriebe stieg von 21,5 auf 29,7 Kühe pro Betrieb an (+38 %), während die Aufzuchttiere von 10,4 auf 16,3 Tiere pro Betrieb zunahm (+57 %). Die Untersuchung der Haltungsart der Tiere ergab, dass 2003 33 % der Milchkühe in Laufställen und 67 % in Anbindeställen gehalten wurden. Bis 2012 nahm der Prozentsatz der Kühe in Laufstallhaltung auf 58 % zu. ➤

Tab. 3 | Berechnete Veränderungen der Betriebsdaten zwischen den Jahren 2003 und 2012 aufgrund des technischen Fortschritts in Milchviehbetrieben mit Laufstallhaltung in der Tal- und in der Bergregion

	Betriebsdaten	Einheit	2003	2012	Relative Veränderung
Laufstall Tal	Arbeitskräfte pro Betrieb	JAE/Betrieb	1,78	2,02	13 %
	Arbeitszeitbedarf pro Arbeitskraft	AKh/JAE	2505	2540	1 %
	Milchkühe	Anzahl Tiere	26	37	42 %
	Kälber	Anzahl Plätze	9	12	33 %
	Aufzuchtrinder	Anzahl Tiere	15	23	53 %
	Grünland	ha	20,9	24,7	18 %
Laufstall Berg	Arbeitskräfte pro Betrieb	JAE/Betrieb	1,71	1,91	12 %
	Arbeitszeitbedarf pro Arbeitskraft	AKh/JAE	2827,0	2721,6	-4 %
	Milchkühe	Anzahl Tiere	20	23	15 %
	Kälber	Anzahl Plätze	7	8	14 %
	Aufzuchtrinder	Anzahl Tiere	20	22	10 %
	Grünland	ha	30,1	34,1	13 %

JAE = Jahresarbeitsseinheit, AKh = Arbeitskraftstunde

Ein ähnlicher Trend konnte auch bei den Aufzuchtieren beobachtet werden. Während 2003 noch 60 % der Tiere in Laufställen gehalten wurden, nahm dieser Anteil bis 2012 um 10 % zu.

In den Milchviehbetrieben mit Laufstallhaltung in der Talregion nahm die Zahl der Kühe um 42 % zu (Tab. 3). Der berechnete Arbeitszeitbedarf, der für diesen Tierbestand eingesetzt werden muss, einschliesslich des Arbeitszeitbedarfs für die Bewirtschaftung von Weiden oder für die Futtermittelproduktion usw., stieg dagegen nur um 15 % von 4459 auf 5131 Stunden pro Jahr. Andererseits erhöhte sich auch die Zahl der im Betrieb arbeitenden Personen von durchschnittlich 1,78 auf 2,02 (+13 %). Die Anzahl der jährlichen Arbeitsstunden pro Person von 2505 auf 2540 Stunden pro Jahr stieg jedoch nur unwesentlich (+1,4 %). In den Milchviehbetrieben der Bergregion erreichte die Anzahl Kühe im Jahr 2012 einen um 15 % höheren Bestand als 2003, der mit einem um 8 % höheren Arbeitszeitbedarf von 5198 Stunden pro Jahr verbunden war. Da die Anzahl Arbeitskräfte ebenfalls um 12 % zunahm, ergab sich eine Reduktion der Arbeitszeit pro Person um 4 %.

Diskussion

Es ist darauf hinzuweisen, dass der Arbeitszeitbedarf der Modellbetriebe unterschätzt wurde, da es sich um Durchschnittsbetriebe handelte, bei denen nicht alle

Tätigkeiten eingeschlossen wurden. Erstens wurden Tätigkeiten, die nur mit einem geringen Zeitaufwand verbunden waren, nicht berücksichtigt. Zweitens besteht ein Unterschied zwischen dem über den ART-Arbeitsvorschlag berechneten Arbeitszeitbedarf und dem tatsächlich höheren Arbeitszeitaufwand. Der Arbeitszeitbedarf gibt die für die Ausführung einer Arbeit oder bestimmter Arbeitsablaufabschnitte erforderliche Soll-Zeit an. Im Gegensatz dazu bezeichnet der Arbeitszeitaufwand die tatsächlich verbrauchte Arbeitszeit für eine bestimmte Aufgabe, einschliesslich Unterbrechungen, Störungen etc.

Trotz der Unterschätzung des Arbeitszeitbedarfs durch unsere Modellierung konnten generelle Trends in den verschiedenen Produktionszweigen eines Betriebs aufgezeigt werden. Während im Pflanzenbau die Arbeitszeit anstieg, blieb die Arbeitsbelastung pro Person bei der Milchviehhaltung nahezu gleich. Aus diesen Daten liess sich nicht schliessen, dass der technische Fortschritt zu einer Reduktion der Arbeitszeit auf dem Betrieb führt. Es wurde dagegen gezeigt, dass technische Neuerungen zwar durchaus in den Betrieben Eingang finden, dass die damit erzielte Arbeitszeitreduktion jedoch eingesetzt wird, um entweder mehr Land oder einen grösseren Viehbestand zu bewirtschaften. Kurz zusammengefasst: Die Arbeitszeiteinsparung wird durch Expansion kompensiert und die Arbeitszeit pro Person und Jahr bleibt tendenziell stabil. ■

Riassunto**Effetti del progresso tecnico sul tempo di lavoro in agricoltura**

Il presente studio tratta dell'influsso del progresso tecnico sul tempo di lavoro annuale degli agricoltori svizzeri nel periodo 2003–2012. Dalla valutazione di normali contratti di lavoro stipulati in Svizzera per i lavoratori agricoli e da un'analisi della letteratura è emerso che nella maggior parte dei Paesi il tempo di lavoro necessario per lo svolgimento delle attività agricole ammonta a oltre 48 ore settimanali. È inoltre stato modellizzato il tempo di lavoro necessario sulla base dei dati contabili di 65 aziende campicole e 236 aziende lattiere. I dati sono stati usati per definire le aziende medie. La modellizzazione è stata effettuata con il software Preventivo di lavoro ART (Agroscope, Ettenhausen). Nel complesso si è potuto constatare che il progresso tecnico si fa sempre più largo nelle aziende, ma che la riduzione del tempo di lavoro riconducibile ad esso viene sfruttata per gestire superfici più estese o detenere un effettivo di animali maggiore. Il risparmio in termini di tempo di lavoro è stato pertanto compensato con l'espansione, mentre il tempo di lavoro annuo pro capite è rimasto tendenzialmente stabile.

Literatur

- Agrimpuls, 2013. Auszug aus den kantonalen Normalarbeitsverträgen. Schweizer Bauernverband. Zugang: http://www.agrimpuls.ch/fileadmin/agrimpulsch/Praktikum_in_der_CH/NAV_dt_2014_Januar-neues_Layout.pdf [09.03.2015].
- Australian Bureau of Statistics, 2012. Australian farming and farmers. 4102.0 – Australian Social Trends. Zugang: <http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/Lookup/4102.0Main+Features10Dec+2012> [12.01.2016].
- Brinker W., ohne Jahresangabe. Arbeitsverträge in der Landwirtschaft. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Zugang: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/arbeitsnehmer/vertraege/arbeitsvertraege.htm> [28.02.2015].
- BLW, 2013. Schweizer Agrarbericht 2013. Bundesamt für Landwirtschaft, Bern.
- Europäische Union, 2003. Über bestimmte Aspekte der Arbeitszeitgestaltung. Richtlinie 2003/88/EG. Europäisches Parlament und Rat, 4. November.
- Hausheer Schneider J., 2005. Grundlagenbericht 2004: Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten. Agroscope, Ettenhausen.
- Hoop D. & Schmid D., 2013. Grundlagenbericht 2012: Zentrale Auswertung von Buchhaltungsdaten. Agroscope, Ettenhausen, 270 S.
- Molatseli L., ohne Jahresangabe. Farm worker basic conditions of contract. The Southafrican Labour Guide. Zugang: <http://www.labourguide.co.za/most-recent/1867-farm-worker-basic-conditions-of-contract> [24.04.2014].
- REFA Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e.V., 1978. Methodenlehre des Arbeitsstudiums. Teil 2: Datenermittlung. Carl Hanser Verlag, München, 447 S.

Summary**Effect of technological progress on working time in agriculture**

This study addresses the influence of technological progress on the annual working hours of Swiss farmers in the years 2003 and 2012. The analysis of standard labour contracts for agricultural employees in Switzerland as well as a study of the literature revealed that the weekly working time for agricultural activities in most countries comes to over 48 hours. In addition, the working-time requirement was modelled on the basis of accounting data from 65 arable and 236 dairy farms. The data were used to calculate average farms, after which the ART Work Budget Software (Agroscope, Ettenhausen) was used for the modelling. Overall, it was noted that technological progress is definitely implemented on the farms, but that the resulting working-time reduction is being used either to farm more land or manage larger livestock numbers. In conclusion savings in working time have been offset by expansion, and working hours per person and year have tended to remain stable.

Key words: standard labour unit, working time, technological progress.

- Rossier R. & Reissig L., 2014. Beitrag der Bäuerinnen für die landwirtschaftlichen Familienbetriebe in der Schweiz. Agroscope Transfer 21. Agroscope, Ettenhausen.
- Ryan R., 2013. Working day for farmers longer than most. Irish Examiner (26. September).
- Schick M., 2013. The standard labour unit as a basis for calculating direct payment systems. International Commission of Agricultural and Biological Engineers, Section V. CIOSTA XXXV Conference. From Effective to Intelligent Agriculture and Forestry. Billund, Denmark, 3–5. Juli.
- Schottische Regierung, 2013. The Agricultural Wages (Scotland). Order (No 61). 1. Oktober.
- Stadler M., Greimel M., Handler F. & Blumauer E., 2005. Standardisierter Arbeitszeitbedarf in der österreichischen Landwirtschaft – Standardised working time requirement of the Austrian agriculture. Jahrbuch der Österreichischen *Gesellschaft für Agrarökonomie* 12, 217–228.
- Stark R., Schick M. & Stehle T., 2009. ART-Arbeitsvoranschlag. Software für die landwirtschaftliche Betriebsplanung. Agroscope, Ettenhausen. Zugang: <http://www.arbeitsvoranschlag.ch> [11.01.2016].
- Umstätter C., Stark R., Schmid D. & Schick M., 2015. Impact of technological advances on annual working time in Swiss farming. In: Environmentally friendly agriculture and forestry for future generations XXXVI CIOSTA CIGR V Conference (Eds. Popov V. D. & Belyakov V. V.), 26.–28. Mai, Sankt Petersburg, Russische Föderation. S. 849–856.