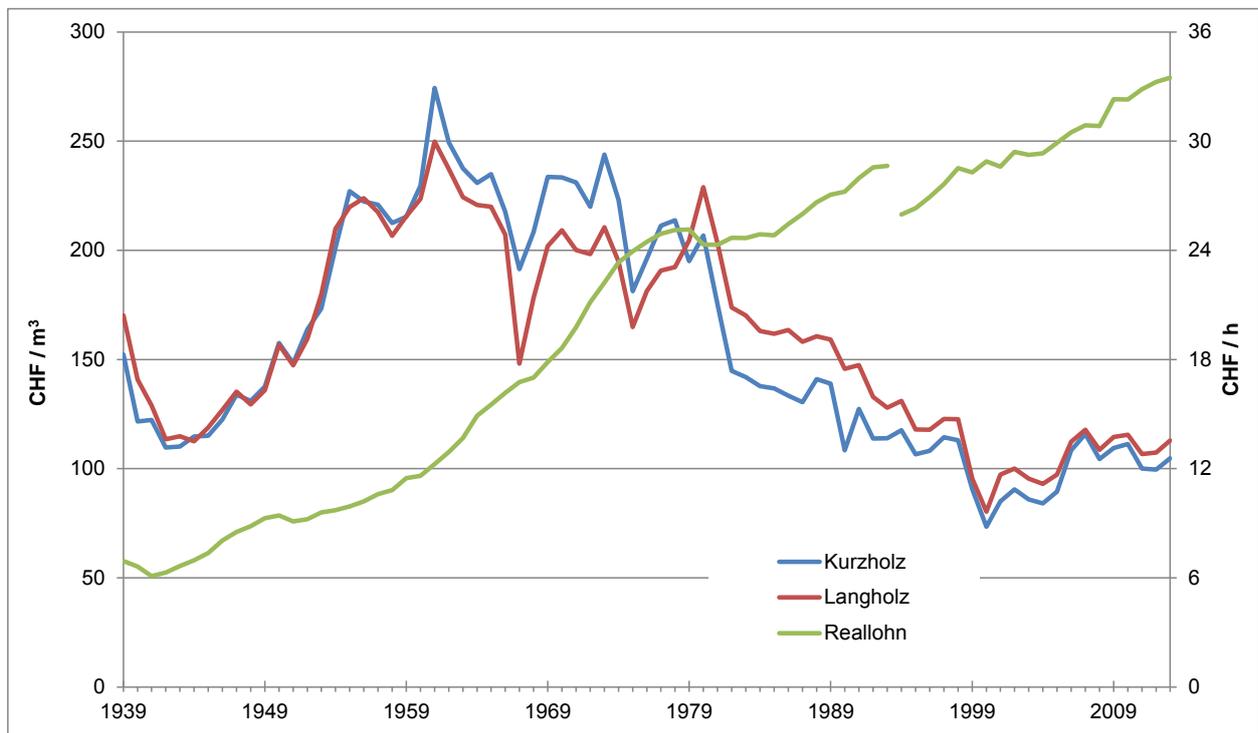


Entwicklung der Rohholzpreise und der Lohnkosten in der Forstwirtschaft

Eine Zeitreihe von 1919 / 1939 bis 2014



Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU mit Unterstützung von
Waldwirtschaft Schweiz WVS

Juni 2015

Impressum:**Auftraggeber:**

Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Wald, CH-3003 Bern
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departments für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK)

Projektbegleitung BAFU:

Matthias Kläy

Unterstützung WVS:

Hans Gerber

Auftragnehmer:

Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Wirtschaft
Institute for Competitiveness and Communication
Riggenbachstrasse 16
CH-4600 Olten

Autoren:

Ruedi Niederer, Marc Bill

Zitiervorschlag:

Niederer, R. & Bill, M. (2015). Entwicklung der Rohholzpreise und der Lohnkosten in der Forstwirtschaft: Eine Zeitreihe von 1919 / 1939 bis 2014. Im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU mit Unterstützung von Waldwirtschaft Schweiz WVS. Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Wirtschaft, ICC. Olten.

Hinweis:

Diese Studie/dieser Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) mit Unterstützung von Waldwirtschaft Schweiz WVS verfasst. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	4
2	Rohholzpreise in der Forstwirtschaft	4
2.1	Methode	4
2.1.1	Datenquellen	4
2.1.2	Abgrenzung und Definition	5
2.1.3	Aggregation Fi/Ta (Gewichtung)	5
2.1.4	Imputationen zur Aggregation spezifischer Jahre	7
2.2	Ergebnisse	8
2.2.1	Datenqualität	8
2.2.2	Preisentwicklung Rohholz 1919 bis 2013	10
3	Lohnkosten in der Forstwirtschaft	15
3.1	Methode	15
3.1.1	Datenquelle	15
3.1.2	Abgrenzung und Definitionen	15
3.1.3	Lohnberechnungen	16
3.1.4	Fehlende Werte und Imputationen	17
3.2	Ergebnisse	18
3.2.1	Datenqualität	18
3.2.2	Lohnentwicklung 1939 bis 2014	18
4	Entwicklung der Rohholzpreise und Reallöhne in der Forstwirtschaft zwischen 1939 und 2013	22
5	Literaturverzeichnis	23
6	Anhang	24

1 Ausgangslage

Nellen (2011) erarbeitete im Rahmen ihrer Bachelorarbeit eine Zeitreihe zu Rundholzpreisen von 1919 bis 2009 und zu Löhnen in der Schweizer Forstwirtschaft von 1939 bis 2008. Diese Daten wurden bereits in mehreren Publikationen als Grafik verwendet, u.a. vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) in der Sondernummer "Wald" des Magazins Umwelt und im Waldbericht 2015. Das BAFU will diese Zeitreihen im Rahmen verschiedener Projekte sowie von Monitoring- und Kommunikationsaktivitäten einsetzen. Dabei stellten sich jedoch folgende Probleme, mit welchen das BAFU an die Fachhochschule Nordwestschweiz gelangte:

- Die Rohdaten der Bachelorarbeit wurden weder von der Autorin noch vom Auftraggeber der Bachelorarbeit, Waldwirtschaft Schweiz (WVS), in bearbeitbarer Form zur Verfügung gestellt, da die Datenherrschaft bei der Hochschule für Wirtschaft FHNW liegt.
- In der Bachelorarbeit wird die Methodik nur kurz beschrieben. Die Datenreihen weisen Lücken auf und sind nicht bis zum aktuellen Rand vorhanden. Eine wissenschaftliche Beschreibung der Datenreihen mit Qualitätssicherung fehlt. Ebenso durchgehende konsistente Zeitreihen (siehe Abbildung 8 und Abbildung 18).

Die FHNW wurde beauftragt, die Zeitreihen der Schweizer Rundholzpreise von Fichte und Tanne (Lang- und Kurzholz) sowie der Löhne in der Schweizer Forstwirtschaft statistisch aufzuarbeiten. Dabei geht es einerseits um die Qualitätssicherung der in Nellen (2011) erhobenen Daten und andererseits um die Vervollständigung der Zeitreihen. Als Ziel sollen eine durchgehende, repräsentative Zeitreihe der Rundholzpreise von Fichte/Tanne (Lang- und Kurzholz) von 1919 bis 2014 und eine Zeitreihe von Löhnen in der Forstwirtschaft von 1939 bis 2014 resultieren. Die Zeitreihen sind inhaltlich nicht zu kommentieren.

Das Dokument ist folgendermassen aufgebaut. In Abschnitt 2 wird für die Rohholzpreise neben den Datenquellen, die Methodik zur Vervollständigung der Zeitreihe als auch die finale Zeitreihe dargestellt. Abschnitt 3 beschreibt dieselben Punkte für die Lohnkosten in der Forstwirtschaft. Die Ergebnisse dieser zwei Teile sind in Abschnitt 4 gemeinsam dargestellt.

2 Rohholzpreise in der Forstwirtschaft

2.1 Methode

2.1.1 Datenquellen

Datengrundlage ist die Bachelorarbeit von Nellen (2011). Die darin enthaltenen Preise stammen entweder aus den alten Jahrbüchern der Branchenzeitschriften "Der Holzmarkt" (1919- 1944), respektive "Wald und Holz" (1945 bis 1978), die von der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle der Schweiz (heute WVS) verlegt wurden, oder vom Bundesamt für Statistik (BFS) (1979-2010). Die Preise des BFS werden jeweils im Jahrbuch Wald und Holz des BAFU publiziert und liegen deshalb nur in aggregierter Form vor. Hans Gerber (WVS) hat für die Jahre 1979 bis 1999 die Preise in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Ab 2000 sind die Daten auf der Website des BFS zu finden. Die Preise aus den früheren Jahrbüchern wurden manuell in Exceltabellen erfasst. Im Rahmen dieser Studie wurden die Bücher aus dem Bestand der ETH-Bibliothek und dem Archiv des WVS in Solothurn gesichtet.

Die Preise aus den Zeitschriften vor 1979 sind Meldungen von Rohholzverkäufen durch Kreisforstämter, Forstverwaltungen und Verbände an die Forstwirtschaftliche Zentralstelle. Der Datenerhebung liegt demzufolge kein systematisches Vorgehen mit Stichprobenplan zu Grunde. Die Zentralstelle hielt die Akteure jedoch immer wieder dazu an, ihre Preise zeitgerecht und vollständig zu melden. Ab 1979 wurden die Preise vom BFS bei ca. 70 Preismeldern (vorwiegend kantonale Forstämter) erhoben.

Eine gründliche Analyse der von Nellen (2011) erhobenen Daten, kombiniert mit der stichprobenhaften Sichtung von alten Jahrbüchern, zeigt, dass die vorhandenen Datenlücken mit einer

Nacherhebung der Daten aus den Jahrbüchern geschlossen werden können. Zusätzlich konnten zu einigen Jahren weitere Datenpunkte hinzugefügt werden, da vermutlich bei einzelnen Jahrbüchern der zusätzliche Holzmarktbericht in den von Nellen konsultierten Exemplaren fehlte. Konkret wurde in den Jahren, in welchen weniger als sieben Meldungen pro Sorte vorlagen, eine Nacherhebung durchgeführt.

2.1.2 Abgrenzung und Definition

Eine Herausforderung bei der Erstellung von Zeitreihen sind Veränderungen in der Nomenklatur des untersuchten Gegenstandes über die Zeit. In diesem Fall bezieht sich dies auf die Sortimente von Rundholz. Die Sortimente sind zahlreich und änderten sich mehrmals in der Vergangenheit. Um eine konsistente Zeitreihe gewährleisten zu können, wurde die Datensammlung auf folgende Sortimente eingeschränkt:

- Rundholz (Lang- und Kurzholz)
- Holzart: Fichte, Tanne und Fichte/Tanne
- Qualität: Normalqualität. Je nach Jahr variiert die Bezeichnung. Für Langholz meist mit *II. Klasse, n* oder *B* bezeichnet. Für Kurzholz mit *On, n* oder *B*.
- Ab (Wald-)Strasse verkauft. Je nach Jahr variiert diese Bezeichnung, z.B. ab autofahrbarer Strasse. Die Preise unterscheiden sich wesentlich von Holz, das ab Bahnstation oder Säge verkauft wird.

Tabelle 1: Definition Sortimente Datensammlung

	1919-1999	2000-2014
Langholz		
Sortierung	Langholz, A	L 3 3 B
Qualität	II, n	B
Sorte	Fichte, Tanne, Fichte/Tanne	Fichte, Tanne, Fichte/Tanne
Kurzholz		
Sortierung	Kurzholz, Trämel, C	L 1 2b B, L1 4 B
Qualität	On, n	B
Sorte	Fichte, Tanne, Fichte/Tanne	Fichte, Tanne, Fichte/Tanne

Die Jahresangaben beziehen sich jeweils auf ein Waldjahr, das vom September des genannten Jahres bis zum August des Folgejahres dauert. Diese Nomenklatur war vor allem früher von Bedeutung, wird jedoch auch heute noch häufig verwendet und ist aus waldwirtschaftlicher Sicht sinnvoll.

2.1.3 Aggregation Fi/Ta (Gewichtung)

Ein weiterer Schritt, um eine durchgehende Zeitreihe von Rundholzpreisen zu erlangen, ist die Aggregation der Sorten Fichte und Tanne zur Sorte Fichte/Tanne. Diese Sorte ist einerseits repräsentativ für den Schweizer Holzmarkt und andererseits ist sie in den meisten Jahren erfasst worden. So verwenden wir in denjenigen Jahren, in denen Preise für alle drei Sorten gemeldet wurden, jeweils nur die Preise der Sorte Fichte/Tanne.

Periode 1919 bis 1935

Von 1919 bis 1935 (Kurzholz bis 1933) liegen ausschliesslich Preise der Sorten Fichte und Tanne vor. Allerdings sind in diesen Jahren durchgängig Quantitäten zu den Preismeldungen vorhanden. Wir gewichten die Preise nach den Umsätzen (analog BFS für die Jahre ab 2000), um die aggregierte Sorte Fichte/Tanne zu erhalten. Ähnlich wie es das BFS für die Jahre 2000 bis 2014 macht, nehmen wir an, dass der Umsatzanteil von Fichten- und Tannenrundholz in den Jahren 1919 bis 1935 konstant war. D.h. wir benutzen für diese Jahre das arithmetische Mittel der Umsatzanteile zur Berechnung des aggregierten Mittelwertes für Fichte/Tanne. Bei

Langholz deklarieren wir die Umsatzverteilung von 1933 als Ausreisser und entfernen diesen Punkt zur Berechnung des durchschnittlichen Umsatzanteils von 1919 bis 1935 (siehe Tabelle 2).

$$g_{Tanne,1919-35} = \frac{1}{T} \sum_{t=1919}^{1935} \frac{\sum_{i=1}^{n_t} p_{i,t,Tanne} * q_{i,t,Tanne}}{\sum_{i=1}^{n_t} (p_{i,t,Tanne} * q_{i,t,Tanne} + p_{i,t,Fichte} * q_{i,t,Fichte})}$$

g... Gewicht

T... Anzahl Jahre, über die summiert wird

P... Nominalpreis in CHF

q... gemeldete Menge in m³

n_t... Anzahl Datenpunkte im Jahr t

Periode 1936 bis 1978

In diesen Jahren wurden Preise zum Aggregat Fichte/Tanne gemeldet. Wir bilden das einfache arithmetische Mittel über alle Preismeldungen des jeweiligen Waldjahres.

Periode 1979 bis 1995

In dieser Periode stammen die Daten zu Fichte/Tanne vom BFS und sind als arithmetische Mittelwerte pro Trimester auf Landesebene ausgewiesen. Wir bilden das einfache arithmetische Mittel über die drei Trimester des jeweiligen Waldjahres.

Periode 1996 bis 2000

Von 1996 bis 2000 liegen ausschliesslich Preise der Sorten Fichte und Tanne vor (für Kurz- und Langholz). Preise des Aggregates Fichte/Tanne sind nicht vorhanden. Das BFS verwendet im Zeitraum zwischen 1993 bis 2000 eine auf den Produktionswerten respektive Umsätzen basierende Gewichtung der Jahre 1988/89. Diese Gewichtung ist heute leider nicht mehr auf Stufe der Sorte, sondern nur nach Holzart, Qualität und Region vorhanden (z.B. Nadellangholz, II. Klasse, Jura). Obwohl die absoluten Preise für das Aggregat Fichte/Tanne nicht vorhanden sind, ist der Index dieser Sorte in den Jahren 1996 bis 2000 ausgewiesen (siehe Tabelle 10). Mit Hilfe der Indexentwicklung und des absoluten Preises für Fichte/Tanne im Jahr 1995 wird für diese Jahre der absolute Preis Fichte/Tanne hochgerechnet. Dies sollte methodisch zu einer relativ verlässlichen Schätzung führen. Das Vorgehen wird beispielhaft für das Jahr 1999 dargestellt:

$$\hat{P}_{1999} = \bar{P}_{1995} * I_{1999,Basis=1995}$$

I ... Preisindex

Periode 2001 bis 2014

Sowohl für Kurz- als auch für Langholz liegen ab 2000 ausschliesslich Preise der Sorte Fichte und Tanne vor. Zur Gewichtung der Rohholzstatistik verwendet das BFS eine Gewichtungstabelle (es werden keine Quantitäten erfasst), die hier zur Aggregation angewandt wird (siehe Abbildung 9). Für das ab 2001 gültige Schema stammen die Daten aus dem Jahr 2000. Die Gewichtungen basieren jeweils auf den Produktionswerten bzw. den Umsätzen (Menge x Preis), wobei zum Teil mit Annäherungen oder Schätzungen gearbeitet werden musste.

Dank diesen zwei Massnahmen ist die Zeitreihe für Langholz, Fichte/Tanne von 1919 bis 2013 komplett. Beim Kurzholz müssen für die Jahre 1935, 1936, 1938 und 1950 zusätzliche Berechnungen durchgeführt werden.

Tabelle 2: Umsatzanteil der Sorten Fichte und Tanne 1919 bis 1935.

Jahr	Kurzholz		Langholz	
	Fichte	Tanne	Fichte	Tanne
1919	89%	11%	91%	9%
1920	95%	5%	91%	9%
1921	93%	7%	83%	17%
1922	73%	27%	76%	24%
1923	99%	1%	81%	19%
1924	95%	5%	56%	44%
1925	96%	4%	65%	35%
1926	93%	7%	80%	20%
1927	93%	7%	69%	31%
1928	90%	10%	73%	27%
1929	93%	7%	89%	11%
1930	97%	3%	86%	14%
1931	86%	14%	98%	2%
1932	96%	4%	86%	14%
1933	90%	10%	27%	73%
1934	-	-	81%	19%
1935	-	-	87%	13%
Mittelwert	92%	8%	78%	23%
Mittelwert ohne Ausreisser¹ (1933)			81%	19%

Quelle: Jahrbücher "Der Holzmarkt", 1919 bis 1935

2.1.4 Imputationen zur Aggregation spezifischer Jahre

Für Kurzholz ist in den Jahren 1935, 1936 und 1938 ausschliesslich ein Preis für Fichte vorhanden. Um einen aggregierten Preis für Fichte/Tanne zu erhalten, wird der Preis von Tanne aus den Daten der Vergangenheit imputiert. Wir nehmen an, dass das Verhältnis der Mittelwerte der Nominalpreise von Tanne zu Fichte in den Jahren 1935, 36 und 38 identisch ist mit dem arithmetischen Mittel der Verhältnisse zwischen 1919 bis 1933. Selbstverständlich sind auch keine Quantitäten für Tanne vorhanden. Die Gewichtung muss demzufolge ebenfalls imputiert werden. Wir übernehmen den in Tabelle 2 berechneten Mittelwert der Umsatzanteile von 1919 bis 1933. Dank diesen zwei Schritten können wir einen Mittelwert für die Preise des Aggregats Fichte/Tanne in den Jahren 1935, 36 und 38 berechnen. In der Folge wird die Berechnung beispielhaft für 1935 dargestellt.

$$\widehat{Faktor}_{\frac{Tanne}{Fichte}}^{1935} = Faktor_{\frac{Tanne}{Fichte}}^{1919-33} = \frac{1}{T} \sum_{t=1919}^{1933} \frac{\bar{P}_{Tanne,t}}{\bar{P}_{Fichte,t}}$$

$$\hat{P}_{Tanne,1935} = \bar{P}_{Fichte,1935} * \widehat{Faktor}_{\frac{Tanne}{Fichte}}^{1935}$$

¹ Die Umsatzverteilung im Jahr 1933 für Langholz ist gegenüber den anderen Jahren beinahe invers. 1933 wird deshalb für Langholz als Ausreisser definiert und nicht in die Berechnung einbezogen.

$$\hat{g}_{Tanne,1935} = g_{Tanne,1919-33}$$

$$\hat{P}_{Tanne/Fichte,1935} = \hat{P}_{Tanne,1935} * \hat{g}_{Tanne,1935} + \bar{P}_{Fichte,1935} * (1 - \hat{g}_{Tanne,1935})$$

Im Jahr 1950 sind für Kurzholz ausschliesslich Preise für Fichte und Tanne vorhanden. Um einen aggregierten Preis für Fichte/Tanne berechnen zu können, bräuchten wir wie oben erwähnt Quantitäten zu den einzelnen Preismeldungen. Ab 1933 sind Quantitäten jedoch nur noch spärlich gemeldet worden. Erst im Jahr 2000 ist dank der Gewichtungstabelle des BFS wieder ein zuverlässiger Wert zur mengenmässigen Struktur des Holzmarktes erhältlich. Als Lösung interpolieren wir das Mengengewicht zwischen 1933 und 2000 linear. Als Ausgangswert verwenden wir das arithmetische Mittel der Mengenverteilung zwischen 1919 bis 1933, als Endwert die Mengenverteilung gemäss Gewichtungstabelle BFS. Mit dem interpolierten Gewicht und den Mittelwerten der erfassten Preise kann somit der Preis für Fichte/Tanne im Jahr 1950 berechnet werden.

$$\hat{g}_{Tanne,1950} = \frac{(g_{Tanne,1919-33} - g_{Tanne,2000})}{(2000 - 1933)} * (1950 - 1933)$$

$$\hat{P}_{Tanne/Fichte,1950} = \bar{P}_{Tanne,1950} * \hat{g}_{Tanne,1950} + \bar{P}_{Fichte,1950} * (1 - \hat{g}_{Tanne,1950})$$

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Datenqualität

Zur Sicherung der Datenqualität wurde eine Ausreisseranalyse auf den Rohdaten vor Imputation und Aggregation durchgeführt. Die Datensätze enthalten 1'669 Datenpunkte für Kurzholz und 3'069 Datenpunkte für Langholz. Dazu wurden die Daten auf Jahresebene pro Sorte auf Ausreisser überprüft. Insgesamt sind die Daten sehr stabil und konsistent, was auf eine glaubwürdige Erfassung respektive Meldung der effektiven Verkaufspreise hinweist.

Methodisch wurden die Daten grafisch in Form von Boxplots auf Ausreisser überprüft. Anschliessend wurden identifizierte Extremwerte in den Originalquellen auf ihre Korrektheit überprüft.

Langholz

Insgesamt wurden 57 milde und 27 extreme Ausreisser identifiziert.² Tabelle 3 zeigt alle Jahre, in welchen der Mittelwert der Nominalpreise ohne extreme Ausreisser mehr als 0.0% vom Mittelwert mit Ausreisser abweicht. Die Abweichungen sind sehr gering. Auch in der strengen Normalverteilung sind Ausreisser nicht inexistent. Theoretisch sind ca. 0.7% der Datenpunkte Ausreisser, falls eine Normalverteilung vorliegt. Die unseren Daten unterliegende empirische Verteilung ist vermutlich schief und deshalb ist ein grösserer Prozentsatz an Ausreissern zu erwarten, ohne dass eine Verzerrung der Resultate entsteht. Folglich ist die Anzahl der identifizierten Ausreisser gering und als natürliche Variabilität der Daten einzustufen. Die Variabilität der Mittelwerte von einem Jahr zum Folgejahr ist zudem im Mittel um ein Vielfaches grösser als jene verursacht durch Ausreisser.

Trotzdem wurden bei allen in Tabelle 3 aufgeführten Jahren die extremen Ausreisser in der Primärquelle auf Korrektheit überprüft. Der sehr extreme Ausreisser bei Fichte im Jahr 1933 entpuppte sich als Tippfehler und konnte korrigiert werden. Die restlichen Ausreisser sind alles real gemeldete Werte und werden deshalb im Datensatz belassen.

² Ein Ausreisser gilt als extrem, wenn er mehr als das Dreifache des Interquartilsabstandes (IQA) vom oberen, respektive unteren Quartil entfernt ist. Ein milder Ausreisser ist zwischen dem Eineinhalb- bis Dreifachen des IQA vom oberen/unteren Quartil entfernt. (Tukey 1977)

Tabelle 3: Langholz: Jahre mit abweichenden Mittelwerten (>0.0%) mit und ohne extreme Ausreisser (ungewichtet).

Jahr	Sorte	Mittelwert mit Ausreisser	Mittelwert ohne Ausreisser	Prozentuale Differenz
1936	Fichte/Tanne	32.96	32.33	1.91%
1940	Fichte/Tanne	44.00	44.47	1.07%
1963	Fichte/Tanne	121.46	122.75	1.06%
1957	Fichte/Tanne	114.07	113.00	0.94%
1961	Fichte/Tanne	125.98	125.24	0.59%
1948	Fichte/Tanne	65.77	66.13	0.55%
1959	Fichte/Tanne	107.87	107.34	0.49%
1933 ³	<i>Fichte</i>	<i>35.58</i>	<i>29.46</i>	<i>17.21%</i>
1936	Fichte	29.56	28.92	2.16%
1964	Fichte	125.38	123.43	1.55%
1924	Fichte	44.14	43.68	1.02%
1923	Fichte	47.62	47.20	0.88%

(Für Tanne resultiert in keinem Jahr eine Mittelwertsdifferenz > 0.0%.)

Kurzholz

Insgesamt wurden 50 milde und 33 extreme Ausreisser identifiziert. Tabelle 4 zeigt alle Jahre, in welchen der Mittelwert der Nominalpreise ohne extreme Ausreisser mehr als 0.0% vom Mittelwert mit Ausreisser abweicht. Die Abweichungen sind grösser als bei Langholz, jedoch stets im tolerierbaren Rahmen. Für die in Tabelle 4 aufgeführten Jahre wurden wiederum alle extremen Ausreisser in den Quellen überprüft. Nur ein einzelner Wert (aus dem Jahre 1976) entpuppte sich als fehlerhafter Eintrag (falsche Qualität). Alle anderen Ausreisser sind real gemeldete Daten und wurden deshalb nicht aus dem Datensatz entfernt. Die Variabilität der Mittelwerte von einem Jahr zum Folgejahr ist zudem im Mittel um ein Vielfaches grösser als jene verursacht durch Ausreisser.

³ Dieser Wert bei Nellen (2011) für 1933 wurde korrigiert. Die prozentuale Differenz beträgt neu 0.0%

Tabelle 4: Kurzholz: Jahre mit abweichenden Mittelwerten (>0.0%) mit und ohne extreme Ausreisser (ungewichtet).

Jahr	Sorte	Mittelwert mit Ausreisser	Mittelwert ohne Ausreisser	Prozentuale Differenz
1954	Fichte/Tanne	101.23	98.00	3.19%
1971	Fichte/Tanne	142.75	140.29	1.73%
1972	Fichte/Tanne	140.83	138.70	1.51%
1973	Fichte/Tanne	172.78	170.97	1.05%
1957	Fichte/Tanne	115.91	115.00	0.78%
1959	Fichte/Tanne	107.73	106.90	0.77%
1977	Fichte/Tanne	169.25	168.28	0.57%
1955	Fichte/Tanne	114.60	114.97	0.32%
1956	Fichte/Tanne	114.81	115.00	0.17%
1934	Fichte	37.07	33.58	9.41%
1976	Fichte	151.83	158.83	4.61%
1925	Fichte	41.59	40.39	2.87%
1926	Fichte	39.46	38.46	2.54%
1924	Fichte	41.75	41.03	1.72%
1957	Fichte	116.73	117.76	0.89%
1950	Fichte	77.78	77.13	0.84%
1978	Fichte	163.66	164.68	0.62%
1949	Fichte	70.11	70.38	0.38%

(Für Tanne resultiert in keinem Jahr eine Mittelwertsdifferenz > 0.0%.)

Die Ausreisseranalyse zeigt, dass die Datenqualität der Zeitreihe auch für die Jahre bevor die Qualitätssicherung durch das BFS vorgenommen wurde, hoch ist. Zusammen mit den in Abschnitt 2.1.2 besprochenen Definitionen der Sortimente ist es möglich auf dieser Grundlage eine durchgehend konsistente Zeitreihe zu bilden.

2.2.2 Preisentwicklung Rohholz 1919 bis 2013

In diesem Abschnitt sind die jährlichen arithmetischem Mittel der Sorte Fichte/Tanne für die Jahre 1919 bis 2013 dargestellt. Zur Berechnung der realen Preise wurde der offizielle Produzentenpreisindex (PPI) des BFS mit Basis im Jahr 1919 verwendet. Das Waldjahr kann für die frühen Jahre nicht mehr nach Kalenderjahr unterteilt werden, weshalb der PPI aufgrund des Waldjahres und nicht aufgrund des Kalenderjahres ausgewählt wurde. Zur Darstellung des Trends wird das gleitende, zentrierte Mittel über 5 Jahre verwendet.

Tabelle 5: Langholz (Fichte/Tanne): Statistische Kennzahlen

Jahr	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Standardfehler des Mittelwertes	Gruppiertes Median	95CI UG	95CI OG	Interquartils- bereich
1919 ¹	92	53.3983	11.07060	1.15694	54.1748	51.1000	55.6965	15.02
1920 ¹	90	54.2244	12.36398	1.30288	53.7543	51.6356	56.8131	17.16
1921 ¹	94	35.5063	8.59387	.88865	34.1780	33.7415	37.2711	10.24
1922 ¹	82	46.9260	14.10044	1.55734	43.4288	43.8274	50.0246	18.10
1923 ¹	129	47.6331	12.90074	1.13450	44.8248	45.3883	49.8778	15.99
1924 ¹	102	44.2685	12.34373	1.22479	40.8528	41.8387	46.6982	14.82
1925 ¹	131	43.3761	11.21539	.98174	41.2085	41.4337	45.3184	15.38
1926 ¹	167	42.5448	11.58837	.89688	39.6088	40.7740	44.3156	13.96
1927 ¹	168	44.0460	11.06730	.85447	42.1599	42.3590	45.7330	14.68
1928 ¹	94	44.8897	11.69212	1.20902	43.1533	42.4886	47.2907	16.29
1929 ¹	58	42.8433	12.10083	1.59451	39.1872	39.6499	46.0367	14.56
1930 ¹	92	38.1331	9.63062	1.00551	36.6262	36.1357	40.1305	14.64
1931 ¹	55	30.7001	8.09710	1.08820	29.3672	28.5188	32.8815	9.88
1932 ¹	92	30.8008	6.75197	.70521	29.9519	29.3999	32.2017	9.36
1933 ¹	30	29.0804	5.60971	1.02348	27.7500	26.9873	31.1735	7.20
1934 ¹	24	28.9457	6.35207	1.30871	27.6988	26.2355	31.6559	11.55
1935 ¹	13	30.7992	4.92992	1.38304	30.3049	27.7774	33.8210	3.90
1936 ²	24	31.2146	4.48455	.91540	30.8500	29.3209	33.1082	3.62
1937 ²	5	36.9000	1.71026	.76485	36.0000	34.7764	39.0236	3.25
1938 ²	33	30.4364	3.99440	.69534	30.4500	29.0200	31.8527	6.35
1939 ²	7	41.3500	2.49483	.94296	41.4500	39.0427	43.6573	2.00
1940 ²	17	44.0035	3.08670	.74863	44.2857	42.4165	45.5906	3.00
1941 ²	3	51.7333						
1942 ²	3	51.9500						
1943 ²	3	54.7500						
1944 ²	3	54.7500						
1945 ²	3	57.3000						
1946 ²	3	59.5500						
1947 ²	1	66.1500	*	*	66.1500	*	*	*
1948 ²	11	65.7682	1.25604	.37871	66.1286	64.9244	66.6120	.15
1949 ²	20	65.6750	1.50800	.33720	66.0500	64.9692	66.3808	1.77
1950 ²	14	74.5929	5.00941	1.33882	76.0000	71.7005	77.4852	7.46
1951 ²	8	78.5250	3.10334	1.09720	78.6667	75.9305	81.1195	4.32
1952 ²	8	82.5000	2.77746	.98198	83.1429	80.1780	84.8220	2.00
1953 ²	16	89.8000	4.50111	1.12528	88.5000	87.4015	92.1985	8.25
1954 ²	28	105.6429	10.33589	1.95330	106.8182	101.6350	109.6507	16.00
1955 ²	14	111.2500	3.13019	.83658	112.5714	109.4427	113.0573	3.50
1956 ²	39	115.6667	3.62980	.58123	115.2000	114.4900	116.8433	5.00
1957 ²	15	114.0667	3.01109	.77746	113.2727	112.3992	115.7342	0.00
1958 ²	16	105.0625	2.20511	.55128	105.6250	103.8875	106.2375	3.00
1959 ²	24	107.8688	3.38673	.69131	107.6000	106.4387	109.2988	2.00
1960 ²	27	112.5185	5.27964	1.01607	111.0000	110.4300	114.6071	7.00
1961 ²	34	125.9794	3.66670	.62883	125.7857	124.7000	127.2588	2.66
1962 ²	24	123.7750	1.60874	.32838	123.9750	123.0957	124.4543	1.71
1963 ²	30	121.4600	4.59083	.83817	122.1500	119.7458	123.1742	2.51
1964 ²	35	122.0871	4.47637	.75664	121.7857	120.5495	123.6248	4.00
1965 ²	40	121.3763	3.44007	.54392	121.9444	120.2761	122.4764	4.60
1966 ²	18	116.4417	6.56869	1.54826	117.1333	113.1751	119.7082	7.36
1967 ²	23	83.4696	9.58755	1.99914	84.3500	79.3236	87.6155	10.00
1968 ²	19	100.8605	3.84081	.88114	100.0000	99.0093	102.7117	7.50
1969 ²	16	117.2156	6.79904	1.69976	116.0000	113.5927	120.8386	13.34
1970 ²	15	126.4233	2.74648	.70914	127.2000	124.9024	127.9443	3.45
1971 ²	14	123.6393	5.01192	1.33949	121.9286	120.7455	126.5331	4.20
1972 ²	17	126.9265	2.04772	.49665	126.9500	125.8736	127.9793	1.40
1973 ²	17	149.1853	6.05371	1.46824	146.1667	146.0728	152.2978	11.00
1974 ²	14	160.3071	4.87832	1.30379	161.0250	157.4905	163.1238	7.34
1975 ²	19	132.6395	5.03647	1.15544	131.0000	130.2120	135.0670	9.70
1976 ²	4	145.0000	1.15470	.57735	145.0000	143.1626	146.8374	2.00
1977 ²	6	152.7917	3.70276	1.51164	154.1250	148.9059	156.6775	5.38
1978 ²	11	148.8864	3.51312	1.05925	149.5000	146.5262	151.2465	1.75
1979 ²	4	164.3750						
1980 ²	3	193.3333						
1981 ²	3	181.6667						
1982 ²	3	159.3333						
1983 ²	3	156.6667						
1984 ²	3	155.0000						
1985 ²	3	157.3333						
1986 ²	3	152.6667						
1987 ²	3	144.6667						
1988 ²	3	150.3333						
1989 ²	3	155.3333						
1990 ²	3	144.3333						
1991 ²	3	146.6667						
1992 ²	3	132.3333						
1993 ²	3	127.6667						
1994 ²	3	130.3333						
1995 ²	3	117.3333						
1996 ³	6	114.5040						
1997 ³	6	119.3324						
1998 ³	6	117.4562						
1999 ³	6	90.1706						
2000 ¹	3	77.8904						
2001 ¹	3	94.2024						
2002 ¹	3	95.6535						
2003 ¹	3	91.0092						
2004 ¹	3	89.6638						
2005 ¹	3	94.7787						
2006 ¹	3	112.1849						
2007 ¹	3	120.7045						
2008 ¹	3	115.0135						
2009 ¹	3	116.4926						
2010 ¹	3	117.8365						
2011 ¹	3	107.8214						
2012 ¹	3	107.4350						
2013 ¹	2	112.9350						

Die Daten dieser Jahre sind als Jahresdurchschnitte für drei Regionen ausgewiesen. Die Berechnung der statistischen Kennzahlen zur Variabilität ist in diesen Jahren nicht sinnvoll.

Die Daten stammen vom BFS und sind auf Landesebene aggregiert pro Trimester ausgewiesen. Die Berechnung der statistischen Kennzahlen zur Variabilität ist in diesen Jahren nicht sinnvoll.

Bemerkungen: ¹ gewichtetes, arithmetisches Mittel der Sorten Fichte und Tanne. ² arithmetisches Mittel der Sorte Fichte/Tanne. ³ Hochrechnungen mit Hilfe der Indexentwicklung und des Preises aus 1995.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen.

Tabelle 6: Kurzholz (Fichte/Tanne): Statistische Kennzahlen

Jahr	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	Gruppiertes Median	95CI UG	95CI OG	Interquartilsbereich
1919	23	46.5330	7.18774	1.48686	46.1958	43.4524	49.6136	9.61
1920	21	51.1497	11.65657	2.52226	52.0044	45.8942	56.4051	17.81
1921	34	35.1379	6.68586	1.14010	36.0000	32.8194	37.4564	8.03
1922	19	40.8852	11.70720	2.70412	38.8694	34.9982	46.3723	12.31
1923	31	39.5423	9.23196	1.66429	43.0283	36.1422	42.9423	12.98
1924	30	41.7749	6.76678	1.23366	41.6813	39.2521	44.2977	6.26
1925	22	41.5928	10.95317	2.31616	40.6459	36.7811	46.4046	8.58
1926	31	39.6007	11.54999	2.07136	38.0762	35.3710	43.8304	11.50
1927	32	43.1700	7.97089	1.41046	41.5371	40.2931	46.0469	11.57
1928	31	41.3687	7.67693	1.37145	41.7022	38.5691	44.1683	11.47
1929	23	47.0919	7.65111	1.61211	45.6741	43.7443	50.4395	9.28
1930	10	48.1196	11.60582	3.59575	47.0587	40.0401	56.1990	19.07
1931	10	33.4349	5.91558	1.82574	31.5564	29.3376	37.5322	9.30
1932	64	28.9685	7.44390	92704	27.7915	27.1163	30.8208	8.92
1933	70	29.8748	6.62985	79318	30.2000	28.2924	31.4572	10.00
1934	14	37.5571	7.99997	2.13808	37.6667	32.9381	42.1762	4.68
1935	1	31.8000	*	*	31.8000	*	*	*
1936	8	27.7375	3.37636	1.19372	26.5000	24.9148	30.5602	5.60
1937	3	33.1667	1.60728	92796	32.5000	29.1740	37.1594	*
1938	4	35.9250	2.22317	1.11159	35.4500	32.3874	39.4626	4.13
1939	8	38.9250	3.77653	1.33520	39.3333	35.7677	42.0823	6.85
1940	8	38.0000	3.70328	1.30931	38.7500	34.9040	41.0960	7.25
1941	3	49.0333						
1942	3	50.2500						
1943	3	52.5000						
1944	3	55.8333						
1945	3	55.5000						
1946	3	57.5000						
1947	2	65.5000						
1948	7	66.5714	2.43975	92214	66.5714	64.3150	68.8278	5.00
1949	106	69.8689	2.67489	25981	70.0333	69.3537	70.3840	2.00
1950	49	74.9449	5.57487	79641	74.4667	73.3436	76.5462	7.50
1951	10	77.3000	4.64399	1.46856	78.3333	73.9779	80.6221	6.50
1952	5	84.2000	2.94958	1.31909	84.0000	80.5376	87.8624	5.50
1953	17	89.1676	8.22076	1.99383	87.0000	84.9409	93.3944	7.68
1954	21	103.7048	7.12815	1.55549	102.0000	100.4601	106.9495	10.50
1955	14	114.2571	3.59438	96064	114.9429	112.1818	116.3325	1.70
1956	33	115.2879	5.68582	98977	114.7273	113.2718	117.3040	6.25
1957	50	115.6210	6.52541	92283	115.6429	113.7665	117.4755	5.63
1958	28	110.1786	4.38054	82784	109.5000	108.4800	111.8772	6.00
1959	18	108.8889	4.02768	94933	108.1667	106.8860	110.8918	5.00
1960	33	117.5300	6.69447	1.16536	116.5100	115.1562	119.9038	7.00
1961	17	139.3882	11.27779	2.73527	139.0000	133.5897	145.1867	18.00
1962	11	131.9682	6.64538	2.00366	130.0000	127.5038	136.4326	8.35
1963	9	128.3333	6.38357	2.12786	129.0000	123.4265	133.2402	11.50
1964	19	127.0947	7.79590	1.78850	129.0000	123.3372	130.8522	13.50
1965	37	129.3027	8.00130	1.31541	132.3429	126.6349	131.9705	10.05
1966	30	123.7833	10.65581	1.94548	124.2500	119.8044	127.7623	16.50
1967	44	106.2273	13.99977	2.11055	106.5000	101.9710	110.4836	13.75
1968	8	116.7500	6.13538	2.16918	115.5000	111.6207	121.8793	6.50
1969	8	135.6250	4.17261	1.47524	135.0000	132.1366	139.1134	6.88
1970	14	140.4643	4.19920	1.12228	140.6250	138.0397	142.8888	10.00
1971	16	140.6250	6.51792	1.62948	140.2000	137.1518	144.0982	6.38
1972	22	139.8309	6.53062	1.39233	140.2500	136.9354	142.7264	8.71
1973	24	171.0208	8.40093	1.71483	169.5000	167.4734	174.5682	10.00
1974	23	180.2174	9.82555	2.04877	180.0000	175.9685	184.4663	15.00
1975	11	140.6818	10.78720	3.25246	142.5000	133.4349	147.9288	17.50
1976	20	156.4250	7.09419	1.58631	159.2000	153.1048	159.7452	10.20
1977	55	169.2782	7.64826	1.03129	167.8000	167.2106	171.3458	12.50
1978	53	162.9623	9.54075	1.31052	161.0000	160.3325	165.5920	9.20
1979	3	156.6667						
1980	3	174.6667						
1981	3	156.6667						
1982	3	132.6667						
1983	3	130.6667						
1984	3	131.0000						
1985	3	133.0000						
1986	3	124.6667						
1987	3	119.3333						
1988	3	132.0000						
1989	3	135.6667						
1990	3	107.3333						
1991	3	126.6667						
1992	3	113.3333						
1993	3	113.6667						
1994	3	117.0000						
1995	3	106.0000						
1996	6	105.0584						
1997	6	111.1458						
1998	6	108.1691						
1999	6	85.6184						
2000	3	71.1753						
2001	3	82.3307						
2002	3	86.5798						
2003	3	81.8978						
2004	3	81.1021						
2005	3	87.2396						
2006	3	108.1866						
2007	3	118.7450						
2008	3	110.5559						
2009	3	111.3632						
2010	3	113.4578						
2011	3	101.1227						
2012	3	99.5454						
2013	2	104.7532						

Die Daten dieser Jahre sind als Jahresdurchschnitte für drei Regionen ausgewiesen. Die Berechnung der statistischen Kennzahlen zur Variabilität ist in diesen Jahren nicht sinnvoll.

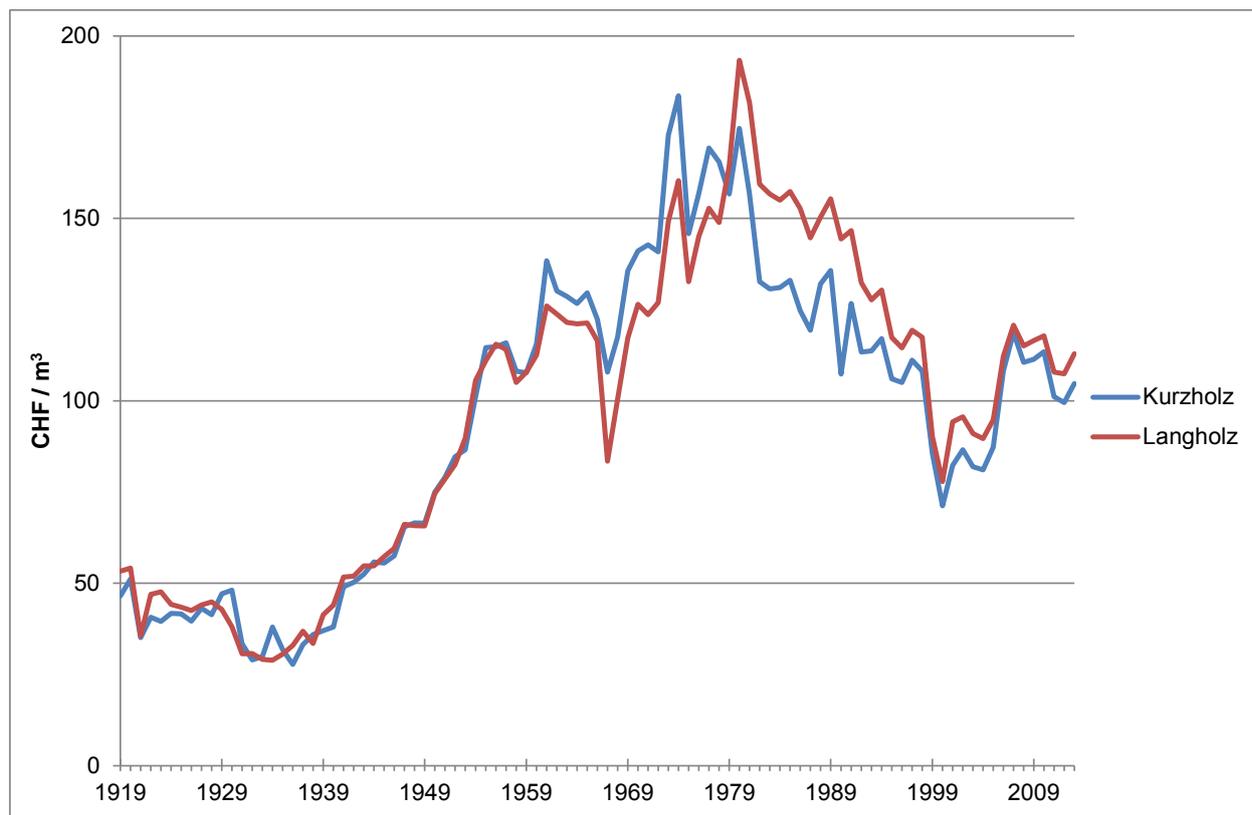
Die Daten dieser Jahre stammen vom BFS und sind auf Landesebene aggregiert pro Trimester ausgewiesen. Die Berechnung der statistischen Kennzahlen zur Variabilität ist in diesen Jahren nicht sinnvoll.

Bemerkungen: ¹ gewichtetes, arithmetisches Mittel der Sorten Fichte und Tanne. ² arithmetisches Mittel der Sorte Fichte/Tanne. ³ Hochrechnungen mit Hilfe der Indexentwicklung und des Preises aus 1995.

Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen.

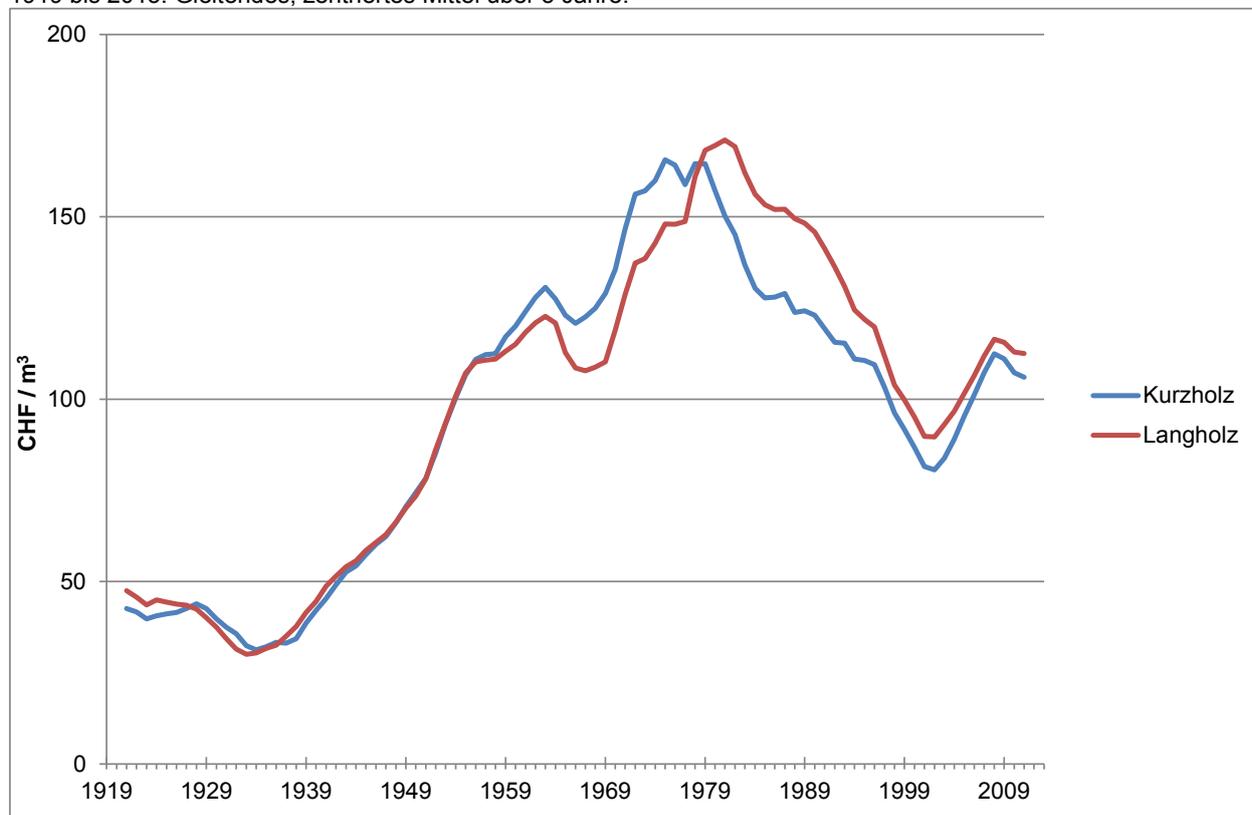
Nominalpreise

Abbildung 1: Entwicklung Nominalpreis (pro m³) von Rohholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013.



Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

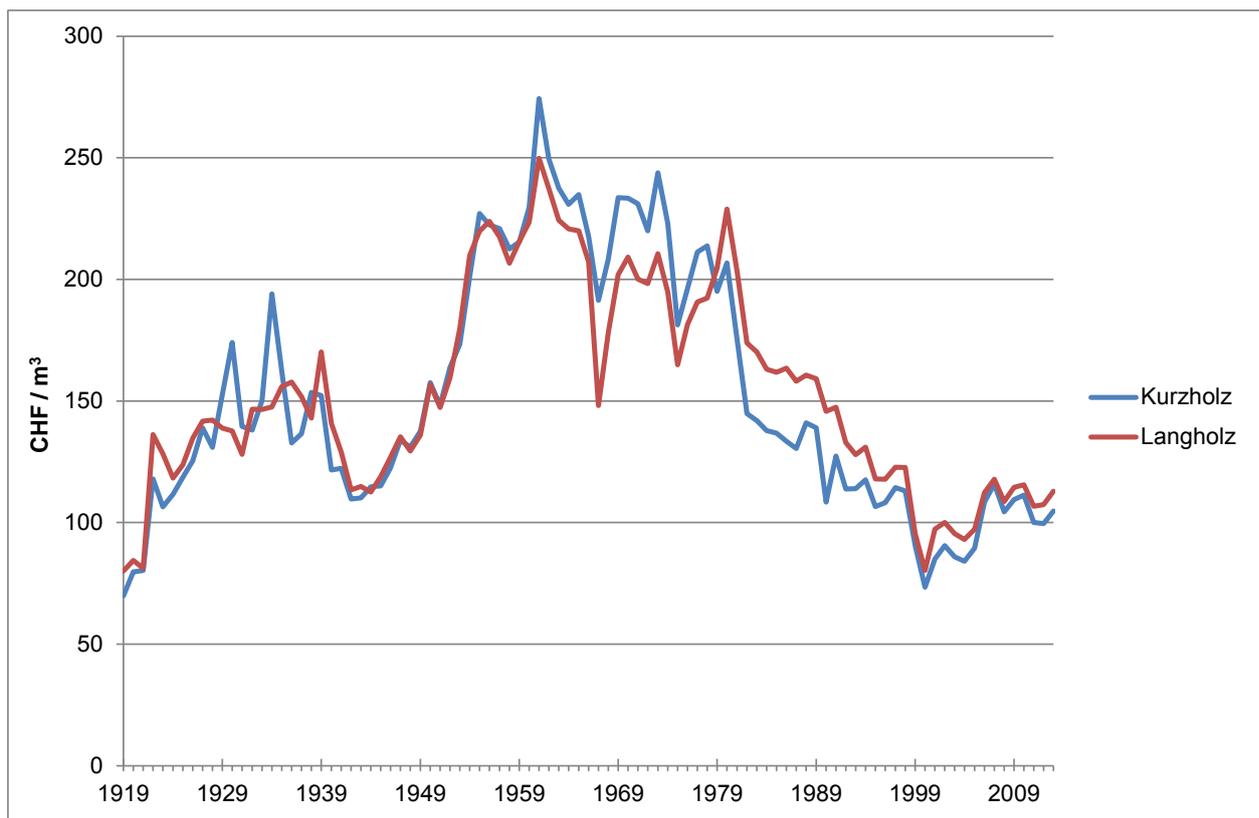
Abbildung 2: Entwicklung Nominalpreis (pro m³) von Rohholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Gleitendes, zentriertes Mittel über 5 Jahre.



Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

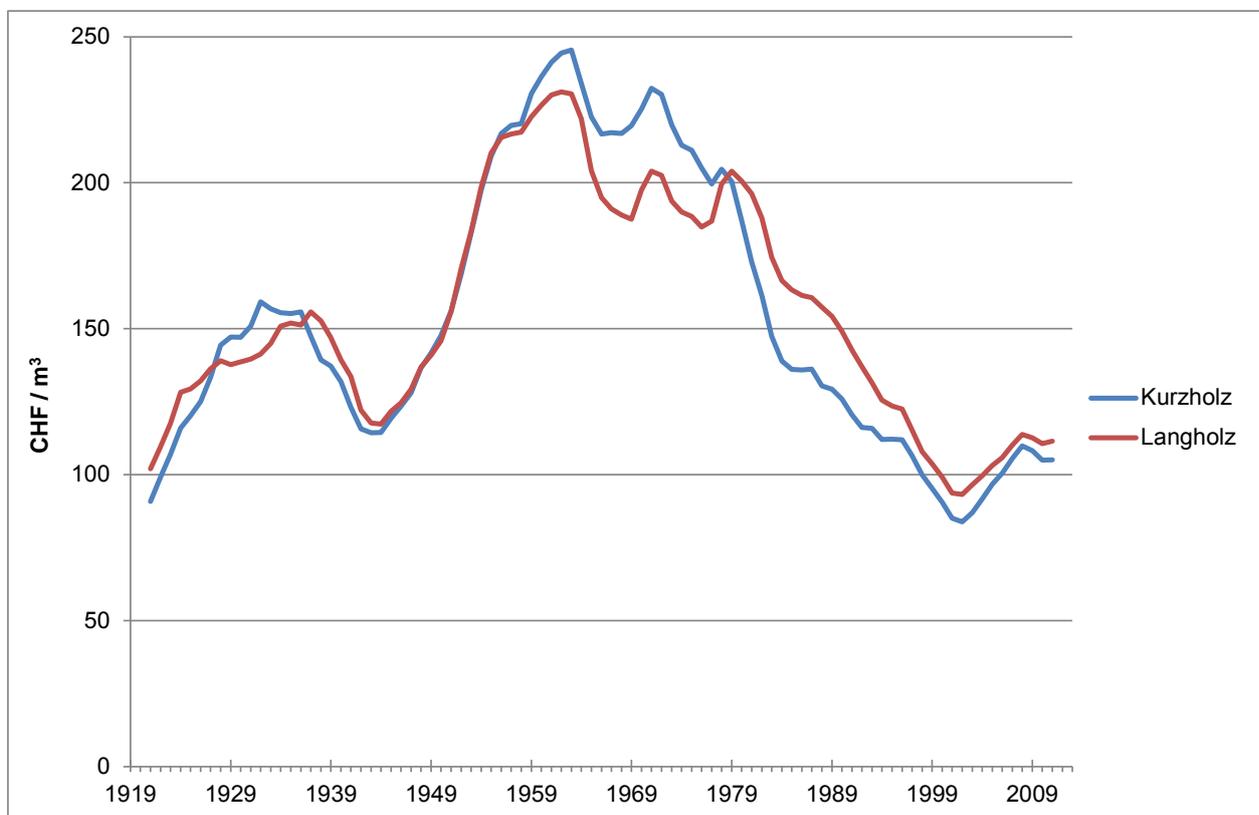
Realpreise

Abbildung 3: Entwicklung Realpreis (pro m³) von Rohholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Produzentenpreisindex, Basis = 2013.



Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 4: Entwicklung Realpreis (pro m³) von Rohholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Gleitendes, zentriertes Mittel über 5 Jahre. Produzentenpreisindex, Basis = 2013.



Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

3 Lohnkosten in der Forstwirtschaft

3.1 Methode

3.1.1 Datenquelle

Die Forstwirtschaftliche Zentralstelle führte seit 1939 die Erhebung der Lohnstatistik für die Forstwirtschaft jährlich durch. Die Ergebnisse wurden jeweils in den Jahrbüchern der Zeitschriften "Der Holzmarkt" respektive ab 1945 "Wald & Holz" veröffentlicht. Zwischen 1980 und 1993 führte das Bundesamt für Statistik (BFS) im Auftrag des damaligen Bundesamtes für Industrie, Gewerbe und Arbeit (BIGA) (heute SECO) Lohnerhebungen durch, u.a. auch in der Forstwirtschaft. Die Löhne dieser Zeit wurden jeweils in der Publikation "Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober [z.B.] 1980" ausgewiesen. Nach 1993 wurde die Schweizerische Lohnstrukturerhebung (LSE) periodisch vom BFS durchgeführt. Löhne der Forstwirtschaft sind leider nur in den Jahren 1996, 2006, 2008, 2010 und 2012 erhältlich. Die Datenerhebung für die LSE 2014 wird Ende erstes Quartal 2015 abgeschlossen. Tabelle 7 gibt eine Übersicht der verwendeten Datenquellen.

Tabelle 7: Übersicht Datenquellen der Lohnstatistik für die Forstwirtschaft

Periode	verfügbare Jahre	Quelle	Zuständige Stelle
1939 - 1944	1939 - 1944	Zeitschrift "Der Holzmarkt"	Forstwirtschaftliche Zentralstelle
1945 - 1979	1945 - 1979	Zeitschrift "Wald & Holz"	Forstwirtschaftliche Zentralstelle
1980 - 1993	1980 - 1993	Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 19xx	Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit BIGA
1994 - 2012	1996, 2006, 2008, 2010, 2012	Lohnstrukturerhebung	Bundesamt für Statistik BFS

Demzufolge bestehen Datenlücken in den Jahren 1994-1995, 1997-2005, 2007, 2009 und 2011. Im Rahmen dieses Auftrages wurden zur Vervollständigung der Datenreihe ab 1993 folgende Quellen geprüft:

- Bundesamt für Statistik, Sektion Lohn und Arbeitsbedingungen
- Waldwirtschaft Schweiz WVS
- Schweizerisches Bundesarchiv
- Statistische Ämter der Kantone Aargau, Luzern und Solothurn
- Kantonales Amt für Landwirtschaft und Wald Luzern
- Sektion Waldbewirtschaftung Kanton Aargau
- Aargauischer Försterverband
- Verband Schweizer Forstpersonal (VSF)

Keine der angefragten Stellen hat in den Jahren ohne offizielle Lohndaten eine repräsentative Erhebung zum Lohnniveau in der Forstwirtschaft durchgeführt. Allerdings sind andere Dokumente und Daten vorhanden (siehe Tabelle 8), die zur Berechnung der fehlenden Werte verwendet werden konnten (für Details siehe Abschnitt 3.1.3).

3.1.2 Abgrenzung und Definitionen

Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz (1939 bis 1979)

Die Struktur der Löhne in der früheren Forstwirtschaft wurde in Stundenlöhne von ständigen und nicht ständigen Arbeitern sowie Fuhrlohnen für Ein- respektive Zweigespanner pro Tag eingeteilt. Die hier ausgewiesenen Daten beziehen sich auf Stundenlöhne von ständigen und nicht ständigen Arbeitern. In den Stundenlöhnen sind sämtliche Sozialleistungen und Zulagen (z.B. Teuerungs-, Kinder-, Ferienzulagen, Krankenkassenbeiträge des Arbeitgebers etc.) ent-

halten. Ausgenommen sind die Suva-Prämien. (Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz 1949, 1956)

Die Lohnstatistik der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle basiert auf den Meldungen aller Kreisforstämter, der Kantonsforstämter, die selbst einen Forstkreis verwalten, und der technischen Forstverwaltungen. Stichtag war ab 1939 jeweils der 1. Januar. Die Statistik weist grundsätzlich Durchschnitte für alle öffentlichen Wälder aus. In den Kantonen Zug, Freiburg und Thurgau wurden nur Löhne der technischen Forstverwaltungen und des Staatswaldes gemeldet. "Für den Kanton Schwyz werden die Zahlen für die Forstverwaltung Dorf Binzen, für Schaffhausen jene für den Staatswald und die Gemeinde Neunkirch, für Baselland jene für die Forstverwaltung Liestal und die Gemeinde Waldenburg als massgebende Mittelwerte betrachtet." (Forstwirtschaftliche Zentralstelle, 1949)

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (1980 bis 1993)

Die Löhne dieser Periode sind ebenfalls auf Stundenbasis ausgewiesen und enthalten sämtliche Sozialleistungen und Zulagen (z.B. Teuerungs-, Ferien- und Sozialzulagen) und entsprechen demzufolge dem Bruttolohn der Arbeitnehmenden. Erhebungsbasis sind die vollbeschäftigten Arbeitnehmer (inkl. Kurzarbeiter). Teilzeitbeschäftigte, Betriebsinhaber, Mitarbeitende ausserhalb eines Vertragsverhältnisses (z.B. Volontäre, Familienangehörige) und Reisende oder Vertreter sind ausgeschlossen.

Bundesamt für Statistik (1994 bis 2014)

Die Lohnstatistik dieser Periode stammt aus der Eidgenössischen Lohnstrukturerhebung, die vom BFS konzipiert und durchgeführt wird. Der darin ausgewiesene Bruttolohn enthält wie in den vorhergehenden Jahren Sozialleistungen und Zulagen (z.B. Arbeitnehmerbeiträge an die Sozialversicherung, Ferienzulagen, Provisionsanteile etc.). Nicht berücksichtigt sind allerdings die Familien- und Kinderzulagen. Die Erhebungsgrundlage sind alle unselbstständigen Arbeitnehmenden. Ausgeschlossen sind Lernende, Praktikantinnen und Praktikanten, Heimarbeitende, auf Provisionsbasis Entlohnte, grösstenteils im Ausland tätige Personen und Personen, deren Lohn im Verhältnis zum Beschäftigungsgrad reduziert ist. (BFS 2008)

3.1.3 Lohnberechnungen

Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz (1939 bis 1979)

Zur Berechnung des Stundenlohns für Waldarbeiter wurde zuerst der mit der Anzahl von ständigen und nicht ständigen Mitarbeitern gewichtete mittlere Stundenlohn für jeden Forstkreis und jede technische Forstverwaltung berechnet. Aufgrund dieser mittleren Stundensätze und mit Hilfe der Hiebsätze der einzelnen Forstkreise und technischen Forstverwaltungen berechnete man gewichtete Kantonsmittelwerte. Zur Gewichtung der Kantonsmittelwerte bezogen auf den Landesdurchschnitt verwendete man die mittlere Waldnutzung der Kantone in den Jahren 1929 bis 1938. (Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz, 1946) Anpassungen der Gewichte der Waldnutzung bis ins Jahr 1979 sind uns nicht bekannt, allerdings auch nicht auszuschliessen. Die Datenquellen wurden nicht systematisch danach abgesucht.

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit (1980 bis 1993)

Das Lohnniveau auf Ebene Wirtschaftszweig wurde mit Hilfe einer konstanten Gewichtungstabelle, die auf der Betriebszählung 1975 beruht, berechnet. Diese Gewichtungstabelle wurde bis 1993 verwendet. (BIGA 1980, 1993)

Bundesamt für Statistik (1994 bis 2014)

Im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren wird der Zentralwert und nicht der Mittelwert des Stundenlohnes ausgewiesen. Ausführliche Methodenberichte wurden vom BFS (beispielsweise (BFS 2006) verfasst.

3.1.4 Fehlende Werte und Imputationen

Zum Schliessen der Datenlücken in den Jahren 1994-1995, 1997-2005, 2007, 2009 und 2011 wurden die in Tabelle 8 aufgelisteten Dokumente verwendet.

Tabelle 8: Quellen zur Imputation fehlender Werte

Titel	Herausgeber	Daten zu den Jahren	Inhalt
Lohnentwicklung 2003	BFS	1999 - 2003	prozentuale Lohnentwicklung gegenüber Vorjahr
Lohnentwicklung 2004	BFS	2004	prozentuale Lohnentwicklung gegenüber Vorjahr
Lohnempfehlung	VSF	2006 - 2012	Empfehlung zu Anpassung der Löhne gegenüber Vorjahr in Prozent

Löhne 1994 - 1995, 1997 -1998

Für diese Jahre sind weder offizielle Zahlen noch Entwicklungen oder Empfehlungen vorhanden. Wir nehmen deshalb ein konstantes Lohnwachstum für die Jahre 1994 bis 1998 an. Zur Berechnung der durchschnittlichen Wachstumsrate wäre ein Wert in den Jahren 1993 und 1999 notwendig. Der Wert von 1993 ist allerdings ein Mittelwert und kein Zentralwert. Der Wert von 1999 basiert auf der Schätzung für 1998 (siehe nächster Abschnitt). Die nächsten verfügbaren Werte befinden sich in den Jahren 1996 und 2005⁴. Mit Hilfe dieser zwei Werte und unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Wachstums der Jahre 1999 bis 2004 kann das durchschnittliche Wachstum für 1994 bis 1998 geschätzt werden.

$$\hat{w} = \left[(L_{2005}/L_{1996}) / \prod_{i=1999}^{2004} w_i \right]^{\frac{1}{T-n}}$$

w ... Wachstumsfaktor

L ... Stundenlohn

T ... Anzahl Jahre, über die gemittelt wird

n ... Anzahl Jahre mit bekanntem Wachstumsfaktor

Löhne 1999-2004

Die Lohnschätzungen dieser Jahre basieren auf den Lohnentwicklungen des BFS und dem geschätzten Wert für 1998 (siehe vorheriger Abschnitt).

Löhne der Jahre 2005, 2007, 2009 und 2011

Die Löhne der Jahre 2005, 2007 und 2009 wurden auf Basis des Lohnes der LSE 2008 mit Hilfe der Lohnempfehlungen des VSF geschätzt. Für das Jahr 2006 ist ein Wert aus der LSE 2006 vorhanden. Dieser Wert fällt allerdings im Vergleich zur gesamten Datenreihe sehr hoch aus. Laut offiziellen Daten mussten die Forstarbeiter zwischen 2006 und 2008 einen Nominallohnrückgang von 9.5% in Kauf nehmen. Das BFS lässt auf Nachfrage verlauten, dass dieser Sachverhalt auf die Struktur in der Forstwirtschaft zurückzuführen sein könnte, die jedoch zu diesem Zeitpunkt nicht näher untersucht wurde. Zudem sind die Fallzahlen der LSE in der

⁴ Obwohl die NOGA-Codierung zwischen 1996 und 2008 wechselte, ist ein Vergleich dieser zwei Werte unproblematisch, da die NOGA-Umcodierung keine Auswirkungen für die Forstwirtschaft hatte. Von NOGA 2002 zu NOGA 2008 gab es zwar Änderungen in der Nomenklatur, diese hatten jedoch keinen Effekt auf die betrachteten Werte, da gemäss Betriebszählung 2005 in diesen Sub-Wirtschaftszweigen keine Beschäftigten vorhanden waren (siehe Bundesamt für Statistik BFS. Umsteigeschlüssel NOGA2002-NOGA2008. Stand: 09.06.2009).

Forstwirtschaft jeweils eher klein. Aus diesen Gründen haben wir für das Jahr 2006 den Lohn anhand der Lohnempfehlungen des VSF und der LSE 2008 neu geschätzt.

Für die Schätzung des Lohnes im Jahr 2011 diente der Lohn der LSE 2010 als Basis, kombiniert mit der Lohnempfehlung VSF.

Da der in der LSE ausgewiesene Lohn für 2012 statistisch nicht signifikant ist (vgl. BFS 2015) und aus unserer Sicht schwer zu rechtfertigen (jährlich 7.9% Bruttolohnwachstum über 2 Jahre), verwenden wir die LSE 2010 und die Lohnempfehlungen VSF zum Schätzen des Lohnes für 2012.

3.2 Ergebnisse

3.2.1 Datenqualität

Die statistische Qualität der Löhne ist aus unserer Sicht für sämtliche Jahre hoch. Die Berechnungsmethoden wurden in Abschnitt 3.1.3 dargelegt und lassen auf eine konsistente, repräsentative Schätzung der Stundenlöhne schliessen. Die verschiedenen Datenquellen können trotz kleinen Abweichungen in den Definitionen des Bruttolohnes ohne Einbusse der Aussagekraft zu einer Zeitreihe aggregiert werden. Allerdings gilt es zu beachten, dass ab 1994 nicht mehr das arithmetische Mittel, sondern der Zentralwert ausgewiesen wurde. Dies führt zu einem Sprung nach unten in der Lohnentwicklung, was durch eine linkssteile Einkommensverteilung zu erklären ist.

3.2.2 Lohnentwicklung 1939 bis 2014

Aus den in Abschnitt 3.1.1 beschriebenen Datenquellen wurden die nominalen Bruttolöhne auf Stundenebene in Schweizer Franken gesammelt respektive berechnet. Zur Berechnung der Reallöhne verwenden wir als Inflationsbereinigung den offiziellen Konsumentenpreisindex (KPI) des BFS. Aus Sicht des Arbeitnehmers spielt das Preisniveau eine zentrale Rolle, bezogen auf sein verfügbares Einkommen und seine Kaufkraft. Abbildung 5 zeigt die Entwicklung der nominalen und realen Stundenlöhne in der Schweizer Forstwirtschaft von 1939 bis 2014.

Tabelle 9: Übersicht Kennzahlen und Quelle der Löhne in der Forstwirtschaft, 1939 bis 2012

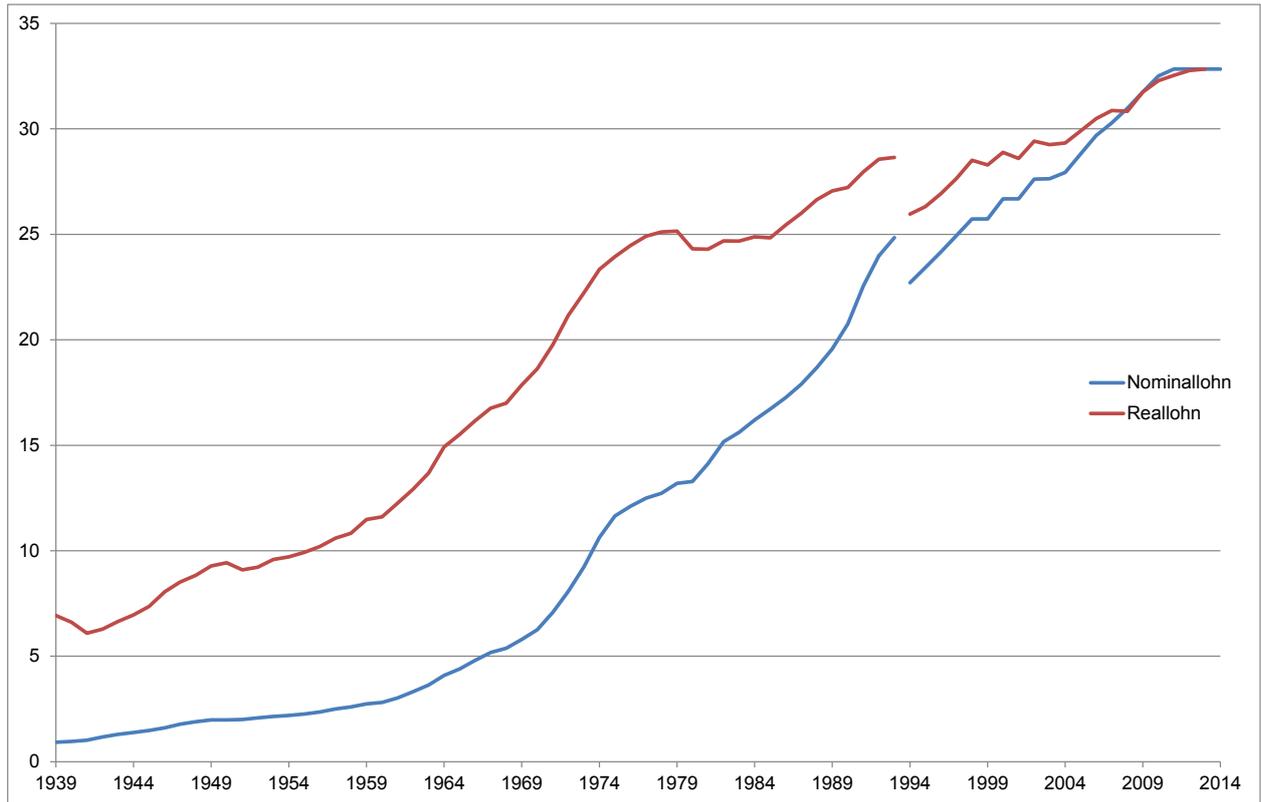
Jahr	Nominal-lohn	Reallohn	Entwicklung ggü. Vorjahr (Nominal)	Statistisches Mass	Quelle
1939	0.92	6.93		Mittelwert	Wald und Holz. No 12, September 1946
1940	0.96	6.62	4.3%	Mittelwert	Wald und Holz. No 12, September 1946
1941	1.02	6.10	6.3%	Mittelwert	Wald und Holz. No 12, September 1946
1942	1.17	6.29	14.7%	Mittelwert	Wald und Holz. No 12, September 1946
1943	1.30	6.65	11.1%	Mittelwert	Wald und Holz. No 12, September 1946
1944	1.39	6.96	6.9%	Mittelwert	Wald und Holz. No 12, September 1946
1945	1.48	7.36	6.5%	Mittelwert	Wald und Holz. No 12, September 1946
1946	1.61	8.05	8.8%	Mittelwert	Wald und Holz. No 12, September 1946
1947	1.78	8.52	10.6%	Mittelwert	Wald und Holz. No 8, Mai 1947
1948	1.90	8.83	6.7%	Mittelwert	Wald und Holz. No 7, April 1948
1949	1.98	9.28	4.2%	Mittelwert	Wald und Holz. No 7, April 1949
1950	1.98	9.44	0.0%	Mittelwert	Wald und Holz. No 10, Juin 1950
1951	2.00	9.10	1.0%	Mittelwert	Wald und Holz. No 8, April 1951
1952	2.08	9.22	4.0%	Mittelwert	Wald und Holz. No 7, March 1952
1953	2.15	9.59	3.4%	Mittelwert	Wald und Holz. No 8, April 1953
1954	2.19	9.72	1.9%	Mittelwert	Wald und Holz. No 10, Juin 1954
1955	2.26	9.92	3.2%	Mittelwert	Wald und Holz. No 10, Juin 1955
1956	2.36	10.20	4.4%	Mittelwert	Wald und Holz. No 9, Mai 1956
1957	2.50	10.60	5.9%	Mittelwert	Wald und Holz. No 8, April 1957
1958	2.60	10.83	4.0%	Mittelwert	Wald und Holz. No 8, April 1958
1959	2.74	11.48	5.4%	Mittelwert	Wald und Holz. No 8, April 1959
1960	2.81	11.61	2.6%	Mittelwert	Wald und Holz. No 8, April 1960
1961	3.02	12.25	7.5%	Mittelwert	Wald und Holz. No 11, July 1961
1962	3.32	12.91	9.9%	Mittelwert	Wald und Holz. No 10, Juin 1962
1963	3.64	13.69	9.6%	Mittelwert	Wald und Holz. No 10, Juin 1963
1964	4.09	14.92	12.4%	Mittelwert	Wald und Holz. No 12, August 1964
1965	4.40	15.52	7.6%	Mittelwert	Wald und Holz. No 10, Juin 1965
1966	4.80	16.16	9.1%	Mittelwert	Wald und Holz. No 11, July 1966
1967	5.18	16.76	7.9%	Mittelwert	Wald und Holz.No 6, February 1968
1968	5.38	17.00	3.9%	Mittelwert	Wald und Holz. No 3, November 1969
1969	5.79	17.85	7.6%	Mittelwert	Wald und Holz. No 3, November 1969
1970	6.26	18.63	8.1%	Mittelwert	Wald und Holz. No 2, October 1970
1971	7.08	19.77	13.1%	Mittelwert	Wald und Holz. No 4, December 1971
1972	8.08	21.15	14.1%	Mittelwert	Wald und Holz. No 4, December 1972
1973	9.23	22.22	14.2%	Mittelwert	Wald und Holz. No 5, January 1974
1974	10.64	23.34	15.3%	Mittelwert	Wald und Holz. No 5, Aprilil 1975
1975	11.65	23.94	9.5%	Mittelwert	Wald und Holz. No 4, December 1975
1976	12.11	24.47	3.9%	Mittelwert	Wald und Holz. No 7/8, April 1976
1977	12.49	24.91	3.1%	Mittelwert	Wald und Holz. No 7, March 1977
1978	12.72	25.11	1.8%	Mittelwert	Wald und Holz. No 10, Juin 1978

1979	13.20	25.15	3.8%	Mittelwert	Wald und Holz. No 8, Mai 1979
1980	13.28	24.32	0.6%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1980
1981	14.13	24.30	6.4%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1981
1982	15.17	24.69	7.4%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1982
1983	15.61	24.68	2.9%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1983
1984	16.20	24.89	3.8%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1984
1985	16.72	24.83	3.2%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1985
1986	17.26	25.44	3.2%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1986
1987	17.89	26.00	3.7%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1987
1988	18.68	26.64	4.4%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1988
1989	19.57	27.06	4.8%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1989
1990	20.75	27.22	6.0%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1990
1991	22.56	27.96	8.7%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1991
1992	23.98	28.56	6.3%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1992
1993	24.84	28.65	3.6%	Mittelwert	BFS. Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1993
1994	22.71	25.96	-8.6%	Zentralwert	Geschätzt, geometrische Interpolation
1995	23.43	26.32	3.2%*	Zentralwert	Geschätzt, geometrische Interpolation
1996	24.17	26.93	3.2%	Zentralwert	BFS, Lohnstrukturhebung 1996
1997	24.94	27.64	3.2%*	Zentralwert	Geschätzt, geometrische Interpolation
1998	25.73	28.51	3.2%*	Zentralwert	Geschätzt, geometrische Interpolation
1999	25.73	28.29	0.0%*	Zentralwert	Geschätzt, BFS Lohnentwicklung 2003
2000	26.68	28.89	3.7%*	Zentralwert	Geschätzt, BFS Lohnentwicklung 2003
2001	26.68	28.60	0.0%*	Zentralwert	Geschätzt, BFS Lohnentwicklung 2003
2002	27.62	29.41	3.5%*	Zentralwert	Geschätzt, BFS Lohnentwicklung 2003
2003	27.64	29.25	0.1%*	Zentralwert	Geschätzt, BFS Lohnentwicklung 2003
2004	27.93	29.33	1.0%*	Zentralwert	Geschätzt, BFS Lohnentwicklung 2004
2005	28.82	29.91	3.2%*	Zentralwert	Geschätzt, Lohnempfehlung VFS
2006	29.68	30.48	3.0%*	Zentralwert	Geschätzt, Lohnempfehlung VFS
2007	30.28	30.87	2.0%*	Zentralwert	Geschätzt, Lohnempfehlung VFS
2008	30.98	30.83	2.3%	Zentralwert	BFS, Lohnstrukturhebung 2008
2009	31.75	31.75	2.5%*	Zentralwert	Geschätzt, Lohnempfehlung VFS
2010	32.51	32.29	0.0%	Zentralwert	BFS, Lohnstrukturhebung 2010
2011	32.83	32.53	1.0%*	Zentralwert	Geschätzt, Lohnempfehlung VFS
2012	32.83	32.76	0.0%	Zentralwert	BFS, Lohnstrukturhebung 2012
2013	32.83	32.83	0.0%*	Zentralwert	Geschätzt, Lohnempfehlung VFS
2014	32.83		0.0%*	Zentralwert	Geschätzt, Lohnempfehlung VFS

Bemerkung: * Lohnentwicklung aus externer Quelle, siehe letzte Spalte.

Quelle: Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Bundesamt für Statistik, Verband Schweizer Forstpersonal VSF, Forstwirtschaftliche Zentralstelle. Ergänzungen ab 1993 durch eigene Berechnungen. Eigene Darstellung

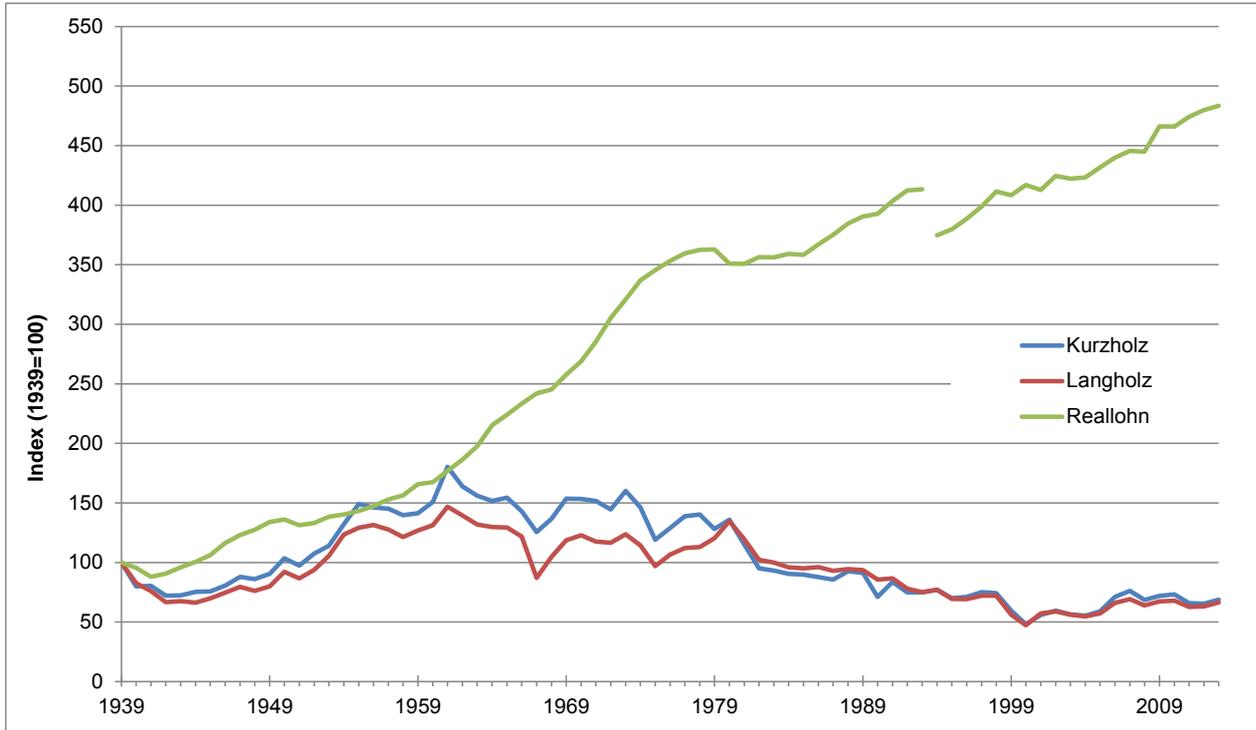
Abbildung 5: Stundenlöhne in der Forstwirtschaft in Schweizer Franken (Bruttolohn). Nominal- und Reallohn (Basis 2013). 1939 - 1993 Mittelwert, ab 1994 Zentralwert



Quelle: Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Bundesamt für Statistik, Verband Schweizer Forstpersonal VSF, Forstwirtschaftliche Zentralstelle. Ergänzungen ab 1993 durch eigene Berechnungen. Eigene Darstellung

4 Entwicklung der Rohholzpreise und Reallöhne in der Forstwirtschaft zwischen 1939 und 2013

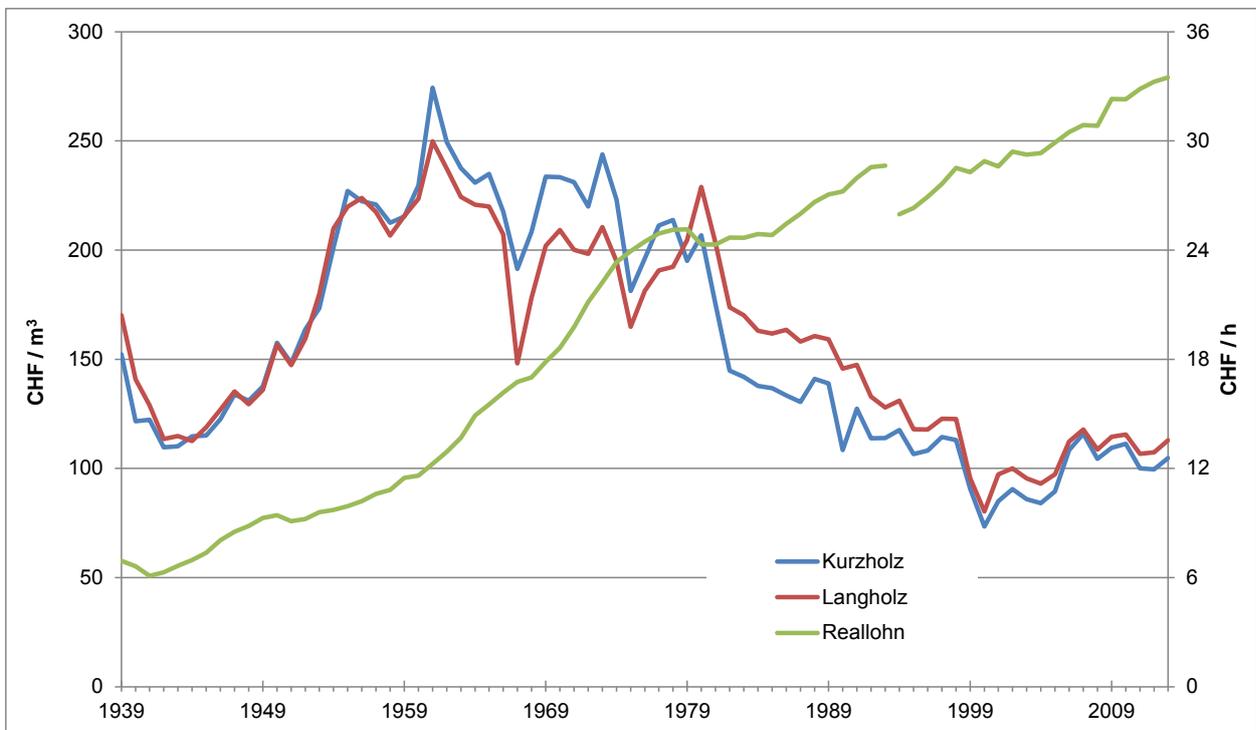
Abbildung 6: Index Reallohn Forstwirtschaft und realer Rohholzpreis (Fichte/Tanne) zwischen 1939 und 2013. Basis KPI resp. PPI 2013.



Bemerkung: Reallohn, 1939 - 1993 Mittelwert, ab 1994 Zentralwert

Quelle: Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Bundesamt für Statistik, Verein Schweizer Forstpersonal VSF, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 7: Realer Stundenlohn der Forstwirtschaft und realer Rohholzpreis Fichte/Tanne (pro m³) von 1939 bis 2013. Basis KPI resp. PPI 2013.



Bemerkung: Reallohn, 1939 - 1993 Mittelwert, ab 1994 Zentralwert

Quelle: Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Bundesamt für Statistik, Verein Schweizer Forstpersonal VSF, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

5 Literaturverzeichnis

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit BIGA (1993). Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1993. Bern.

Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit BIGA (1980). Lohn- und Gehaltserhebung vom Oktober 1980. Bern.

Bundesamt für Statistik BFS (2015). Schweizerische Lohnstrukturerhebung 2012. Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik BFS (2006). Swiss Earnings Structure Survey 2002-2004: Methodology Report. Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik BFS (2004). Lohnentwicklung 2003. Neuchâtel.

Bundesamt für Statistik BFS (2005). Lohnentwicklung 2004. Neuchâtel.

Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz (1945-1978). Jahrbücher: Wald und Holz. Solothurn.

Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz (1956). Wald und Holz. Jahrgang 36, Nr. 10.

Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz (1949). Wald und Holz. Jahrgang 29, Nr. 8.

Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz (1946). Wald und Holz. Jahrgang 26, Nr. 12.

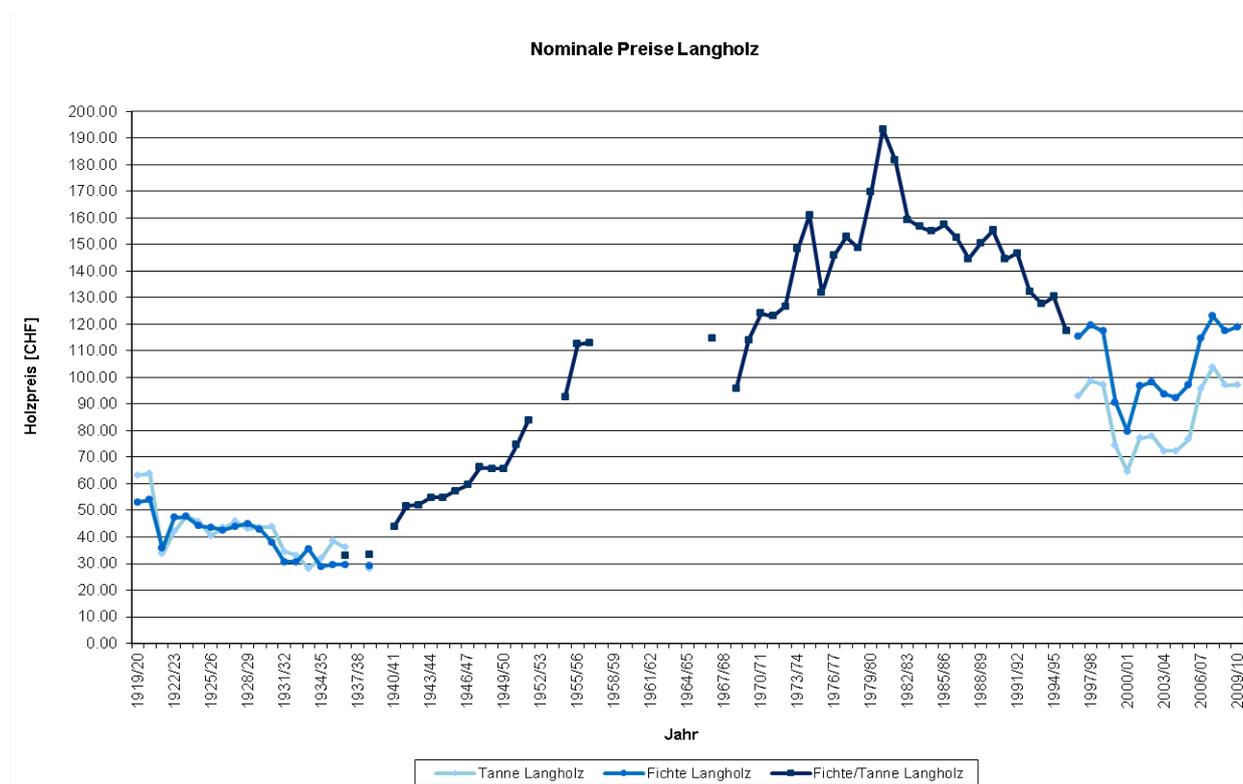
Forstwirtschaftliche Zentralstelle der Schweiz (1919-1944). Jahrbücher: Der Holzmarkt. Solothurn.

Nellen, B. (2011). Price Development of Soft Roundwood: For the Period 1910-2010. Bachelor Thesis. Project Supervisor: Prof. Dr. Rudolf Niederer, Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW.

Tukey, J.W. (1977). Exploratory Data Analysis. Addison-Wesley.

6 Anhang

Abbildung 8: Nominalpreisentwicklung von Langholz in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2010.



Quelle: Nellen (2011)

Tabelle 10: Produzentenpreisindex Rohholz, Sorte Fichte/Tanne, Kurzholz, Mai-Aug. 1996 = 100.

Trimester	Mai-Aug.	Sept.-Dez.	Jan.-April	Mai-Aug.									
Jahr	1996	1996	1997	1997	1997	1998	1998	1998	1999	1999	1999	2000	2000
Preisindex	100.0	98.0	96.9	99.7	101.3	106.4	103.9	102.5	102.7	98.1	98.6	74.5	67.0

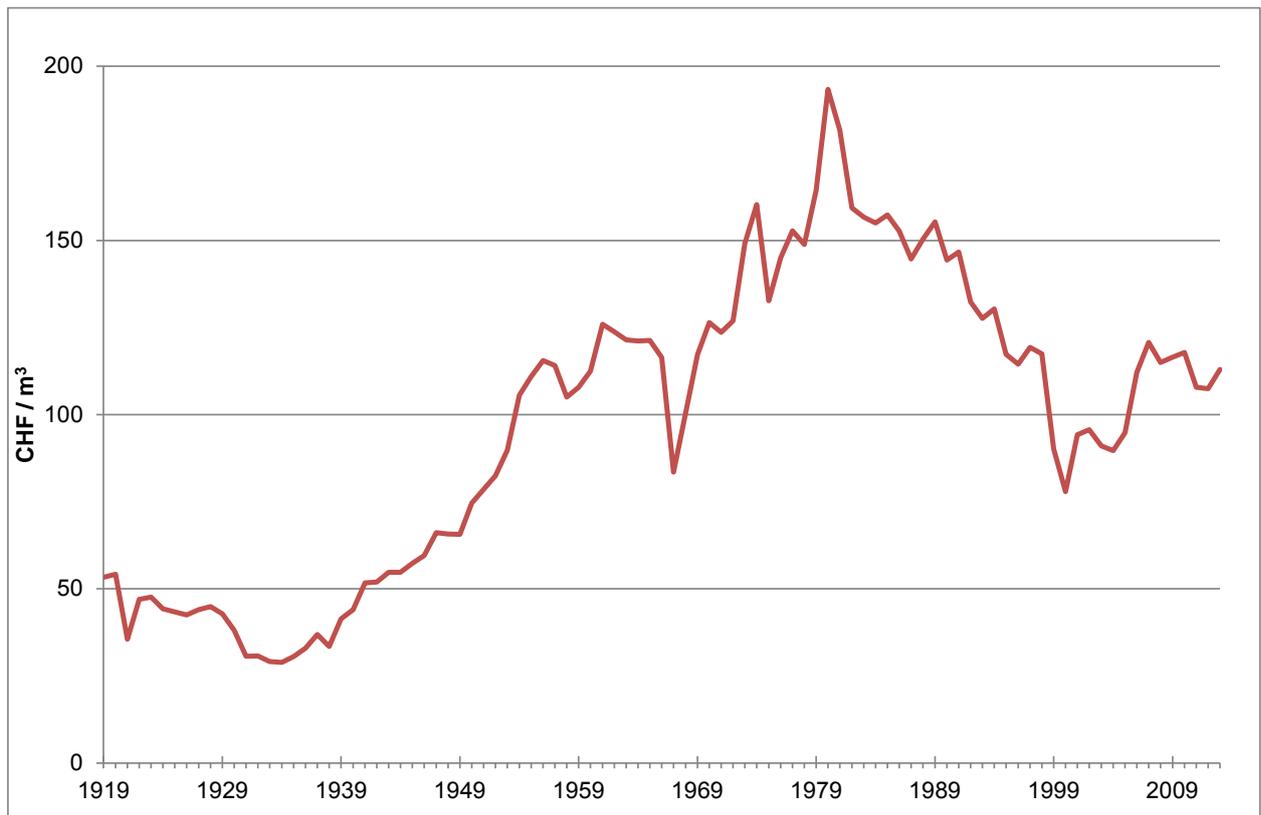
Quelle: BFS

Abbildung 9:Gewichtungstabelle Rohholz ab 2000. Quelle: BFS.

T5 Rohholz: Sortimente und Gewichtung ab 2000
Bois bruts: Assortiments et pondération dès 2000

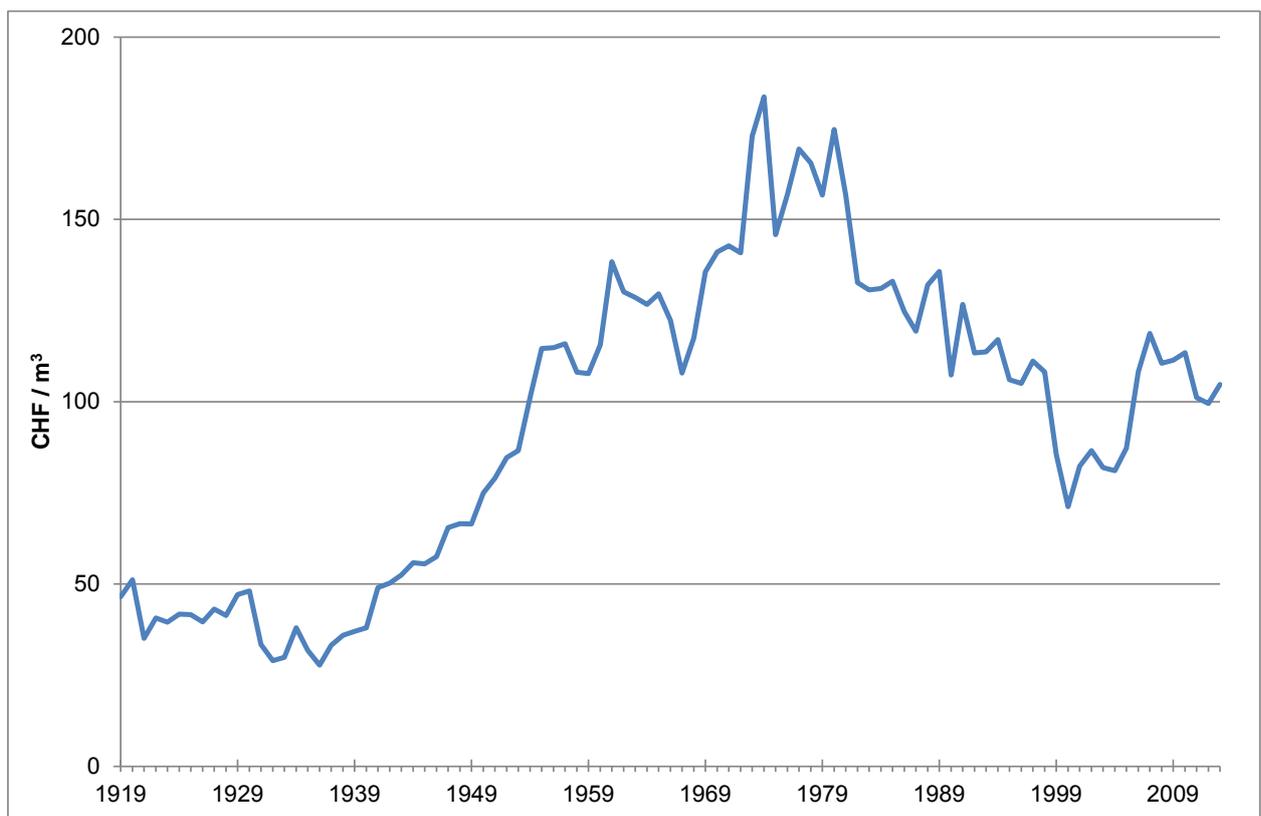
Produktcode Code des produits	Sortimente	Gewichtung Pondération	Assortiments
02.01	Rohholz (Total)	100.0000	Bois bruts (total)
02.01. 1	Säge-Rundholz	88.0491	Grumes de sciage
02.01. 11	Säge-Rundholz: Nadelholz	55.2593	Grumes de sciage: résineux
02.01. 111	L1 2b B = Trämel, 25-29, B	10.5709	L1 2b B = Billons, 25-29, B
02.01. 1111	Fichte	8.0158	Epicéa
02.01. 1112	Tanne	2.5551	Sapin
02.01. 112	L1 4 B = Trämel, 40-49, B	24.4984	L1 4 B = Billons, 40-49, B
02.01. 1121	Fichte	19.2380	Epicéa
02.01. 1122	Tanne	5.2604	Sapin
02.01. 113	L1 5 C = Trämel, 50-59, C	5.8115	L1 5 C = Billons, 50-59, C
02.01. 1131	Fichte	3.4067	Epicéa
02.01. 1132	Tanne	2.4048	Sapin
02.01. 114	L3 3 B = Langholz, 30-39, B	7.8656	L3 3 B = Bois longs, 30-39, B
02.01. 1141	Fichte	6.9137	Epicéa
02.01. 1142	Tanne	0.9519	Sapin
02.01. 115	L3 3 C = Langholz, 30-39, C	6.5129	L3 3 C = Bois longs, 30-39, C
02.01. 1151	Fichte	5.7113	Epicéa
02.01. 1152	Tanne	0.8016	Sapin
02.01. 12	Säge-Rundholz: Laubholz	32.7898	Grumes de sciage: feuillus
02.01. 121	Buche 4 B, 40-49, B, Länge min. 3 m	13.1509	Hêtre 4 B, 40-49, B, longueur min. 3 m
02.01. 122	Buche 4 C, 40-49, C, Länge min. 3 m	8.2663	Hêtre 4 C, 40-49, C, longueur min. 3 m
02.01. 123	Eiche 4 B, 40-49, B, Länge min. 3 m	2.5050	Chêne 4 B, 40-49, B, longueur min. 3 m
02.01. 124	Eiche 4 C, 40-49, C, Länge min. 3 m	1.0020	Chêne 4 C, 40-49, C, longueur min. 3 m
02.01. 125	Esche 4 B, 40-49, B, Länge min. 3 m	2.5551	Frêne 4 B, 40-49, B, longueur min. 3 m
02.01. 126	Esche 4 C, 40-49, C, Länge min. 3 m	1.2024	Frêne 4 C, 40-49, C, longueur min. 3 m
02.01. 127	Ahorn 4 B, 40-49, B, Länge min. 3 m	2.5550	Erable 4 B, 40-49, B, longueur min. 3 m
02.01. 128	Ahorn 4 C, 40-49, C, Länge min. 3 m	1.5531	Erable 4 C, 40-49, C, longueur min. 3 m
02.01. 2	Industrieholz	2.4397	Bois d'industrie
02.01. 21	Spanplattenholz	0.5929	Bois pour panneaux de part.
02.01. 211	Nadelholz I. Klasse, kranlang	0.2531	Résineux, classe I, longs
02.01. 212	Laubholz I. Klasse, kranlang	0.3398	Feuillus, classe I, longs
02.01. 22	Papierholz	1.8468	Bois à papier
02.01. 3	Energieholz (Brennholz)	9.5112	Bois d'énergie
02.01. 31	Spalten	4.8947	Quartiers
02.01. 311	Spalten (Fichte/Tanne)	1.2671	Quartiers (épicéa/sapin)
02.01. 312	Spalten (Buche)	3.6276	Quartiers (hêtre)
02.01. 32	Holz schnitzel	4.6165	Plaquettes de bois
02.01. 321	Holz schnitzel (Nadelholz)	1.7741	Plaquettes de bois (résineux)
02.01. 322	Holz schnitzel (Laubholz)	2.8424	Plaquettes de bois (feuillus)

Abbildung 10: Entwicklung Nominalpreis (pro m³) von Langholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013.



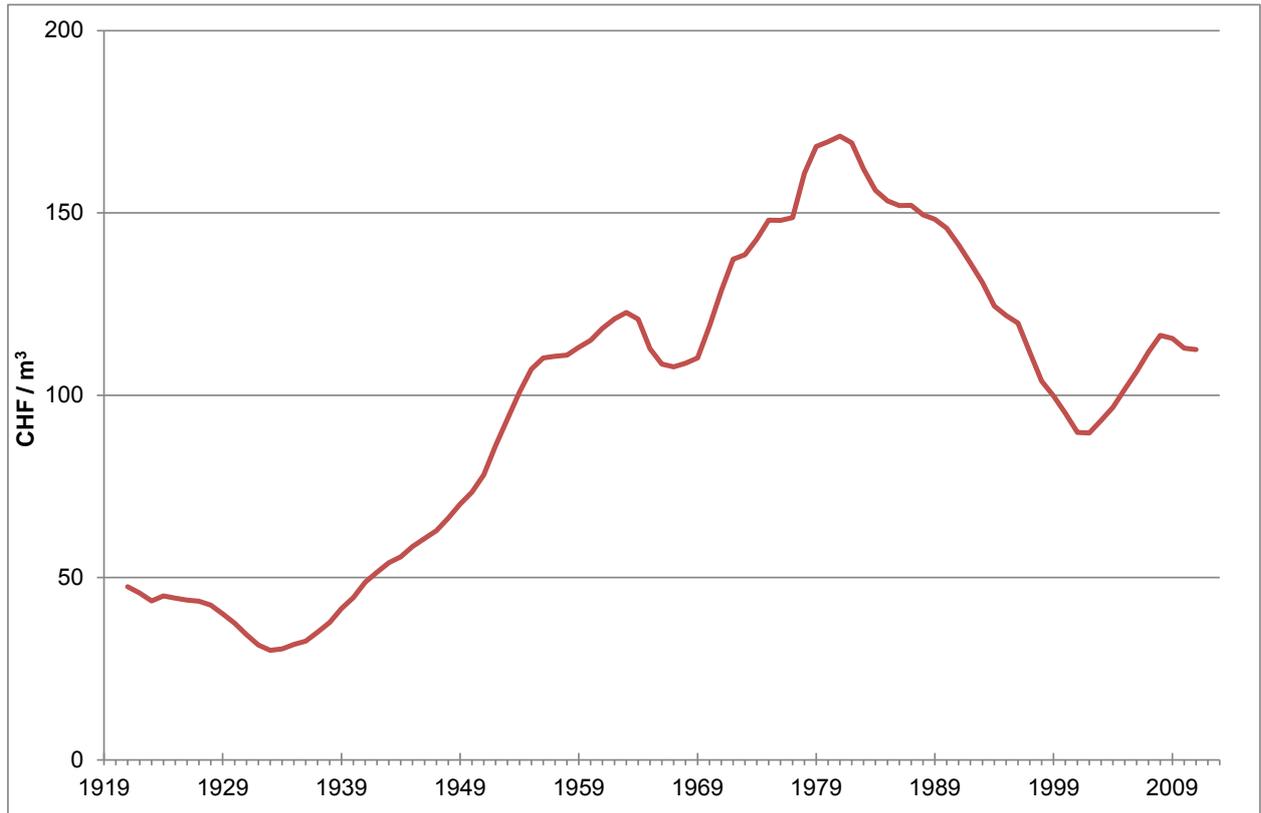
Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 11: Entwicklung Nominalpreis (pro m³) von Kurzholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013.



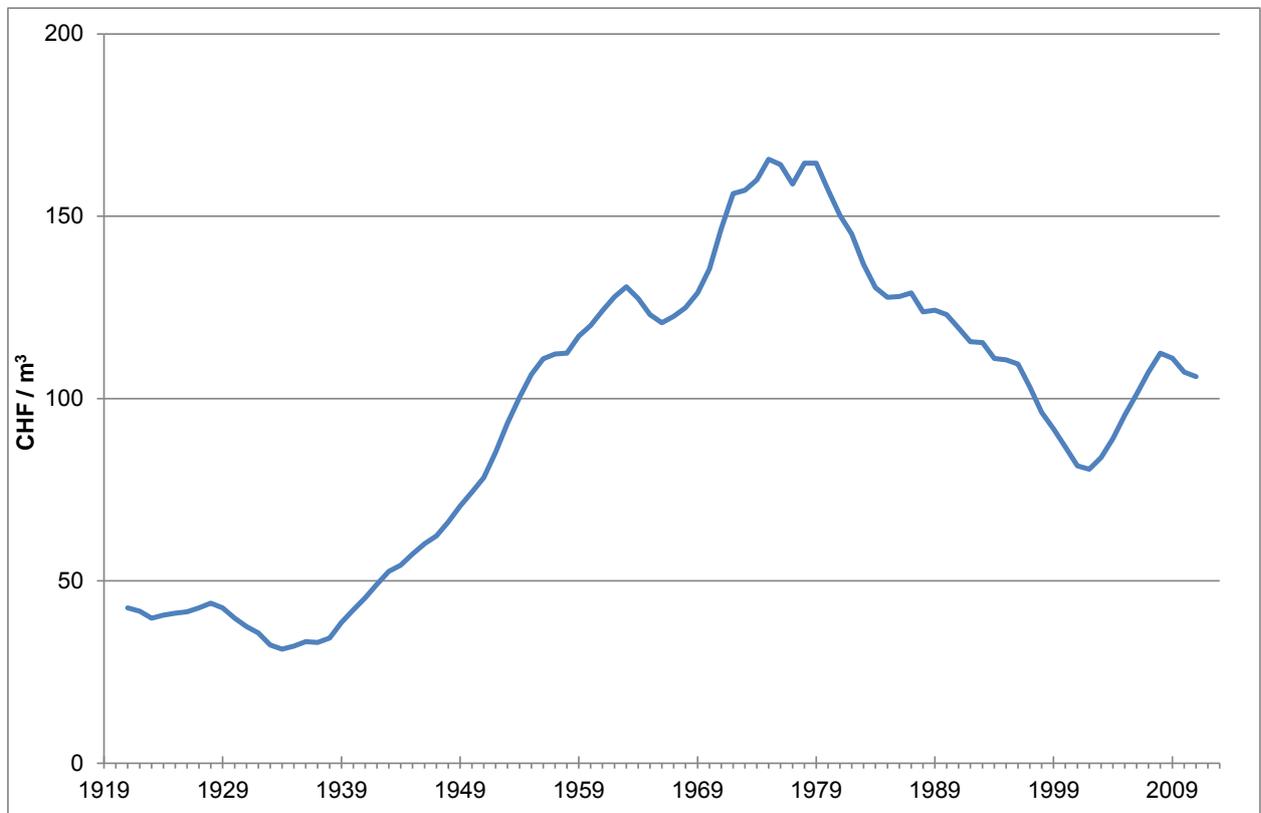
Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 12: Entwicklung Nominalpreis (pro m³) von Langholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Gleitendes, zentriertes Mittel über 5 Jahre.



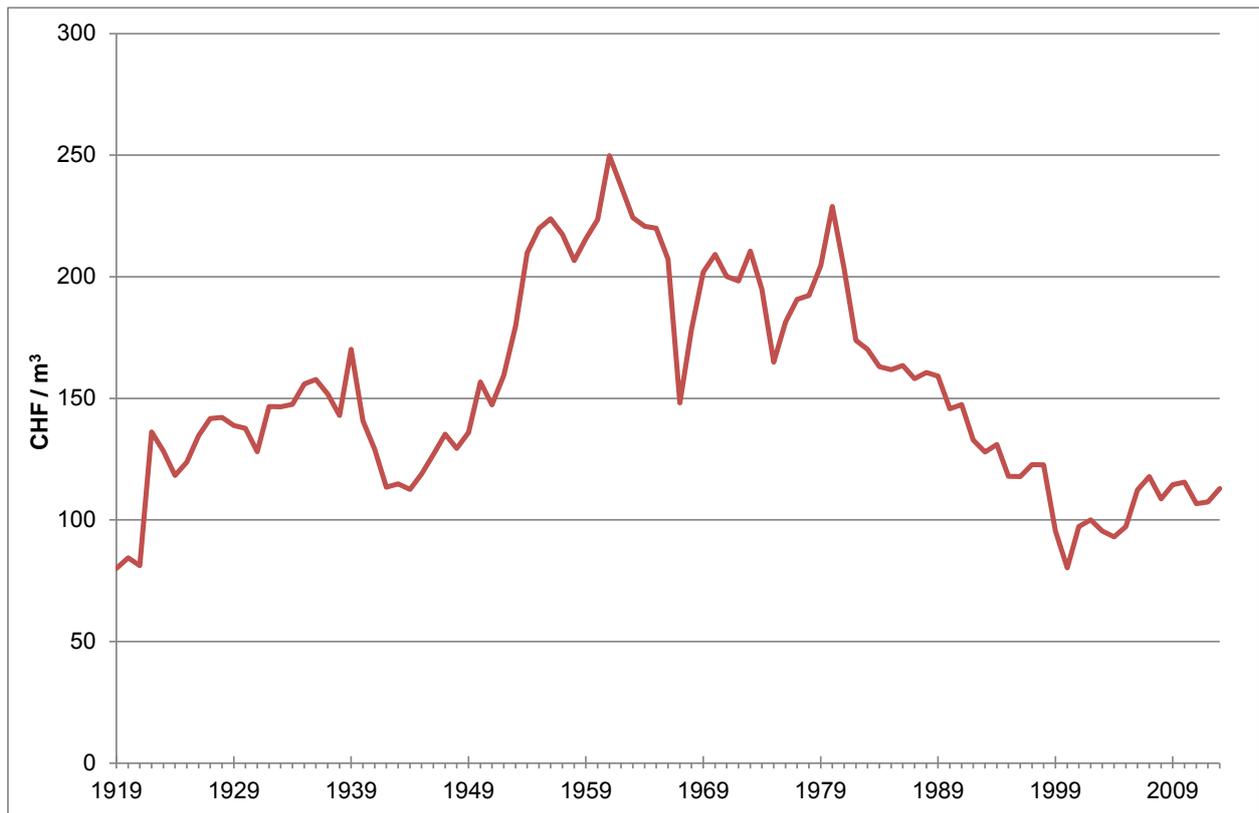
Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 13: Entwicklung Nominalpreis (pro m³) von Kurzholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Gleitendes, zentriertes Mittel über 5 Jahre.



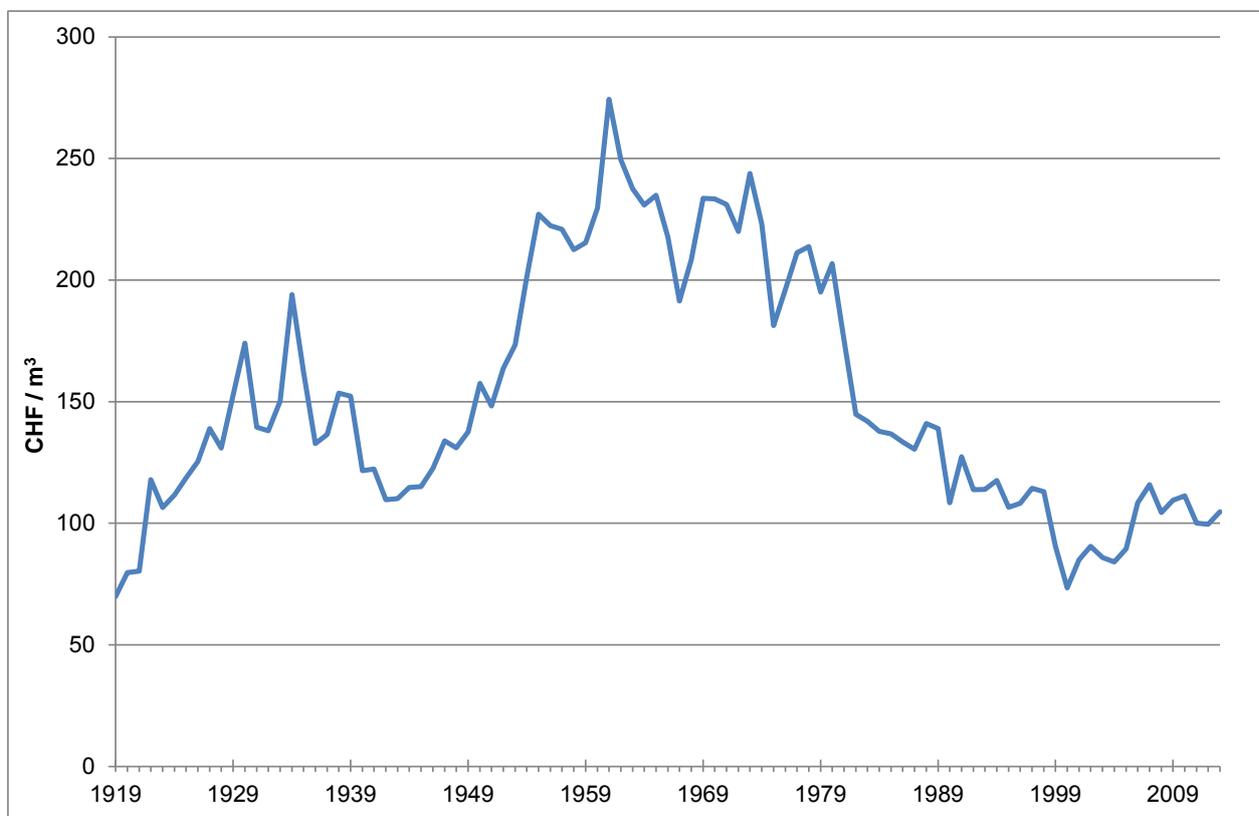
Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 14: Entwicklung Realpreis (pro m3) von Langholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Produzentenpreisindex, Basis = 2013.



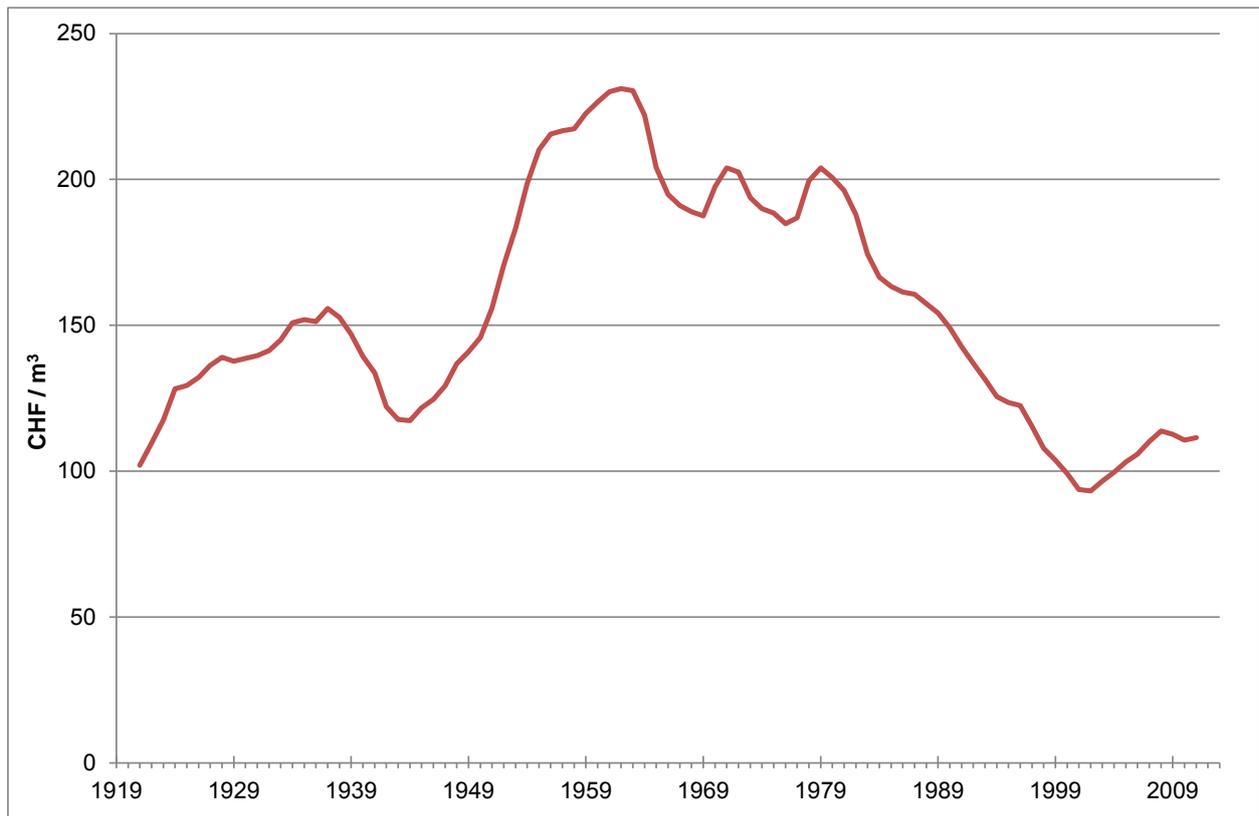
Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 15: Entwicklung Realpreis (pro m3) von Kurzholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Produzentenpreisindex, Basis = 2013.



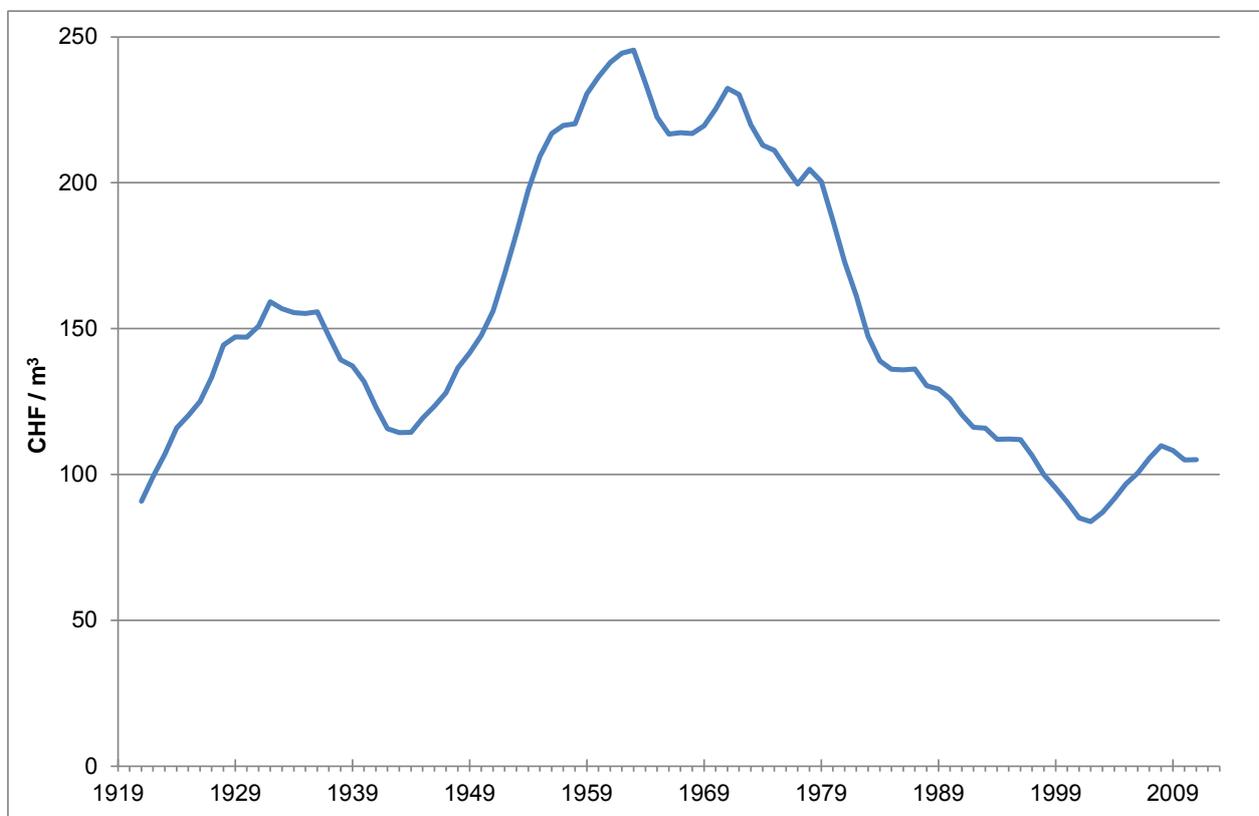
Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 16: Entwicklung Realpreis (pro m³) von Langholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Gleitendes, zentriertes Mittel über 5 Jahre. Produzentenpreisindex, Basis = 2013.



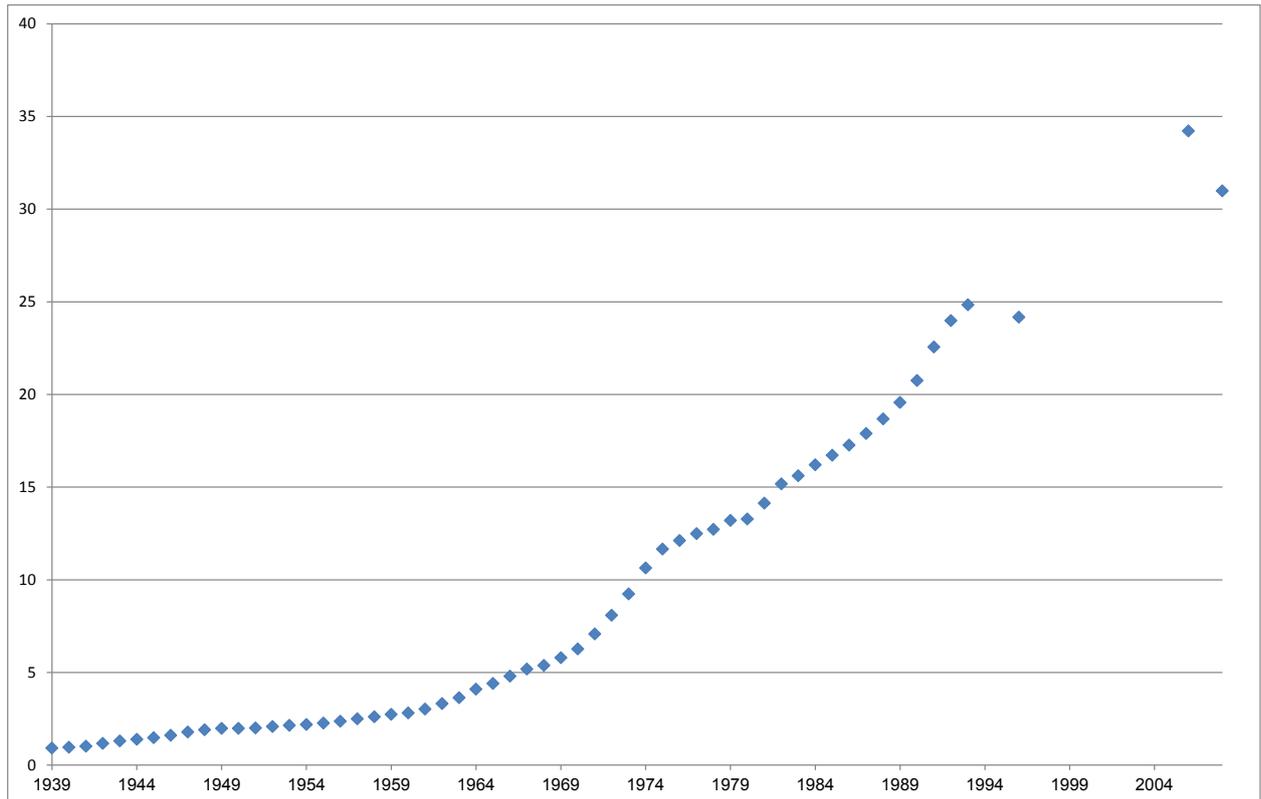
Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 17: Entwicklung Realpreis (pro m³) von Kurzholz der Sorte Fichte/Tanne in Normalqualität in den Jahren 1919 bis 2013. Gleitendes, zentriertes Mittel über 5 Jahre. Produzentenpreisindex, Basis = 2013.



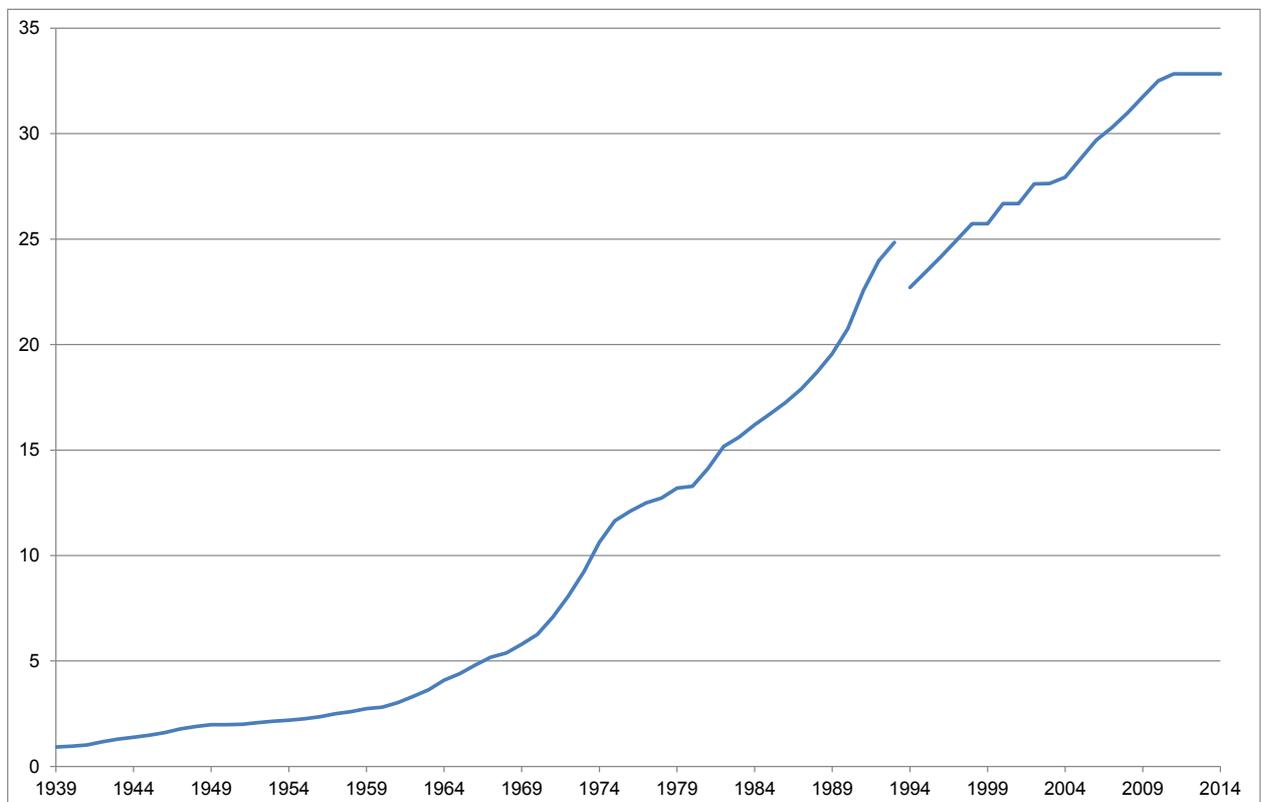
Quelle: Bundesamt für Statistik, Forstwirtschaftliche Zentralstelle, eigene Berechnungen. Eigene Darstellung.

Abbildung 18: Stundenlöhne in der Schweizer Forstwirtschaft in Schweizer Franken. Nominallohn. 1939 - 2008.



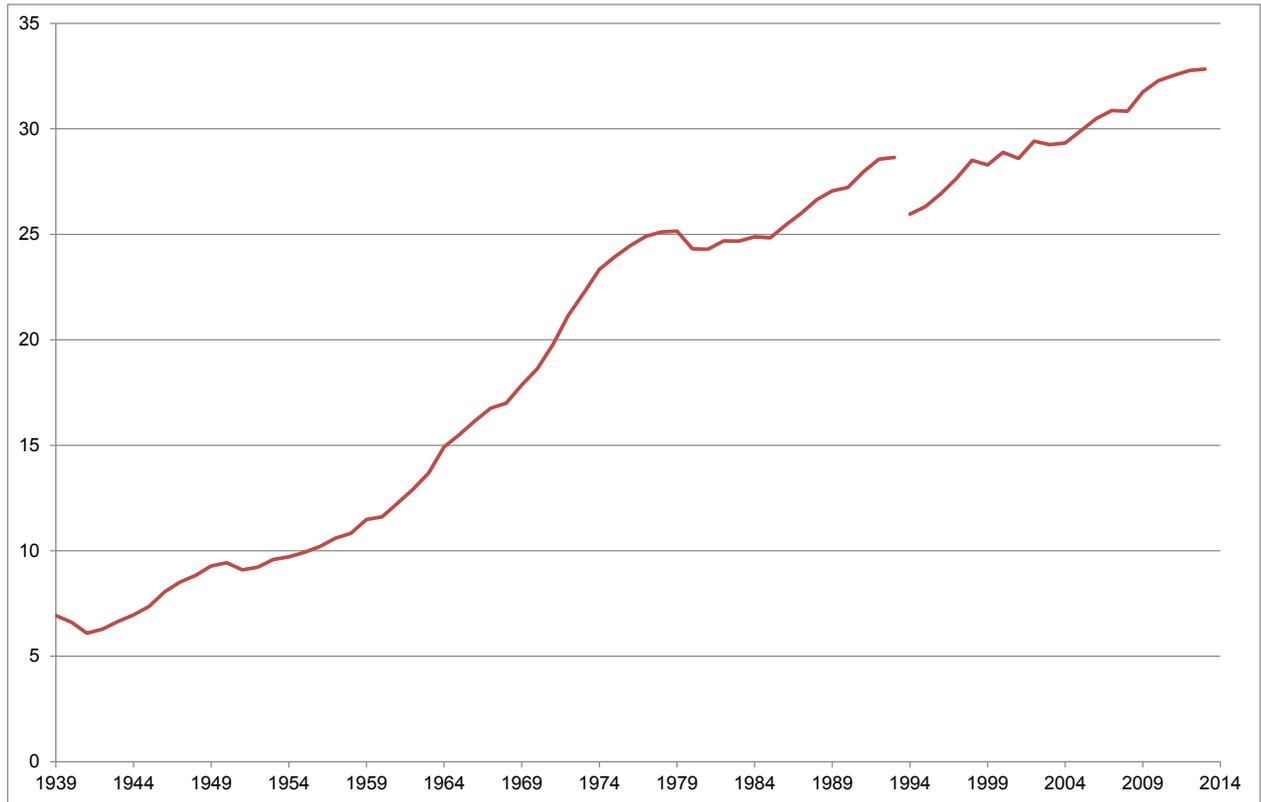
Quelle: Nellen (2011). Eigene Darstellung

Abbildung 19: Stundenlöhne in der Forstwirtschaft in Schweizer Franken (Bruttolohn). Nominallohn. 1939 - 1993 Mittelwert, ab 1994 Zentralwert



Quelle: Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Bundesamt für Statistik, Verband Schweizer Forstpersonal VSF, Forstwirtschaftliche Zentralstelle. Ergänzungen ab 1993 durch eigene Berechnungen. Eigene Darstellung

Abbildung 20: Stundenlöhne in der Forstwirtschaft in Schweizer Franken (Bruttolohn). Reallohn (Basis 2013). 1939 - 1993 Mittelwert, ab 1994 Zentralwert



Quelle: Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Bundesamt für Statistik, Verband Schweizer Forstpersonal VSF, Forstwirtschaftliche Zentralstelle. Ergänzungen ab 1993 durch eigene Berechnungen. Eigene Darstellung