



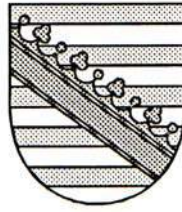
Saxon State
Institute for Agriculture
Department of Soil Culture and Plant
Cultivation
Gustav-Kühn-Str 8, 04159, Leipzig
PO Box 76, 04132 Leipzig

Measuring of ammonia (NH₃), nitrous oxide (N₂O) carbon dioxide (CO₂) and methane (CH₄) took place in the stable plant of the "Grethener Qualitätsfleisch (=quality meat) GmbH, (GQF), 04668 Grethen"

Head official: Dr. Menge

Editor: Dr. Greiner

1 November 1994



Measuring of ammonia (NH₃), nitrous oxide (N₂O) carbon dioxide (CO₂) and methane (CH₄) took place in the stable plant of the "Grethener Qualitätsfleisch (=quality meat) GmbH, (GQF), 04668 Grethen"

First measuring in the fattening pig plant of the "Grethener Qualitätsfleisch GmbH (GQF)" were taken in order to start tests of reducing the hothouse effect of trace gas by developing excellent agricultural systems and in order of first use of the multi-gas-monitor, type 1802 developed by the firm Brüel & Kjaer.

The GQF has got 10 pigsties of the same size. Tech measuring took place in pigsty numer 5, with 550 ready-to kill pigs. The measuring instrument was placed in the middle of the second driveway. The antenna was 0,3 m above the grated floor.

The measuring took place for two hours as follows:

1. measuring: Before the use of BioActive-Powder (2 g/animal)
2. measuring: 24 hours after the first use (the mixture of BioActive-Powder + water had been sprayded over the surface of the grated floors)
3. measuring: 48 hours after the first use of the BioActive-Powder mixture.

They measured:

ammonia (NH ₃)	limit of proof:	0,15 ppm	(0,11 mg/m ³)
nitrous oxide (N ₂ O)	limit of proof:	0,05 ppm	(0,09 mg/m ³)
carbon dioxide (CO ₂)	limit of proof:	3,0 ppm	(5,4 mg/m ³)
methane (CH ₄)	limit of proof:	0,25 ppm	(0,16 mg/m ³)

Testing results:

The measuring of ammonia, nitrous oxide, carbon dioxide and methane took place three time (20.09.94, 21.09.94, 22.09.94)

Results as follows:

AMMONIA, which is not traceable in the atmosphere, was in the pigsty - before the use of BioActive-Powder - in a concentration of 13,60 and 25,70 ppm (average 20,81 ppm). 24 hours after using the use of a BioActive-Powder mixture (2 g/animal) the concentration of ammonia reduced to 6,20 and 13,90 ppm (average 10,38 ppm).

48 hours after using the use of the BioActive-Powder mixture the concentration of ammonia raised to 12,50 and 25,70 ppm (average 17,51 ppm), but stayed below the first results (before using the use of BioActive-Powder)

NITROUS OXIDE, which is in the atmosphere in a concentration of 0,4 ppm, showed in the pigsty- before using the use of BioActive-Powder, results between 1,29 - 2,35 ppm (average result: 1,86 ppm).

24 hours after using the use of BioActive Powder the content reduced to 0,88 - 1,39 ppm (average result: 1,12 ppm)

After 48 hours the concentration of nitrous oxide raised to 1,111 - 2,16 ppm (average result: 1,47 ppm). Even after 48 hours the BioActive-Powder showed a positive effect.

CARBON DIOXIDE is in the atmosphere in a concentration of 0,03 %, that is 300 ppm. Before using the use of BioActive-Powder the concentration of carbon dioxide reduced to 1220-1685 ppm (average: 1507 ppm)

After 48 hours the results showed numbers between 1508-2568 ppm (average: 1916 ppm) that's a 10 % higher concentration than in the normal atmosphere. With the use of BioActive-Powder the concentration was reduced to 50 %.



METHANE, which is not traceable in the atmosphere with a gas-monitor, showed a concentration of 53,80-114,0 ppm (average 88,41 ppm) before using the use of BioActive-Powder.

24 hours after the treatment with BioActive-Powder the concentration reduced to 35,8 - 58,9 ppm (average 44,46 ppm).

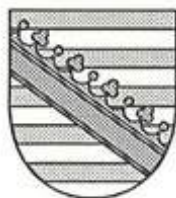
48 hours after using the use of BioActive-Powder the results raised to 36,80 - 105,0 ppm (average 64,20 ppm) but they still were about 25 % below the concentration that was measured before using the use of BioActive-Powder.

Valuation:

A first use of BioActive-Powder (2 g/animal) in the stables (pigsties etc.) to reduce environmentally relevant trace-gas- showed a positive effect after 24 hours, which was proved by measuring results. The air improved considerably.

Dr. Menge (Head official)

	Ammonia	Nitrous oxide	methane
Before treatment	> 35 ppm	> 3,5 ppm	> 120 ppm
After 3 days	< 4 ppm	< 1,2 ppm	< 30 ppm
After 20 days	< 8 ppm	< 2,0 ppm	< 50 ppm



**Sächsische
Landesanstalt
für Landwirtschaft**

Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
Fachbereich Bodenkultur und Pflanzenbau
Gustav-Kühn-Str. 8 , 04159 Leipzig
Postfach 76 04132 Leipzig

Fa. Bio-Aktiv GmbH
Herrn Barth
Dorfstr. 67
06712 Würchwitz

Leipzig, den 10.04.1995

Tel.: (0341) 5939 -
Fax: (0341) 5939 - 111
Bearbeiter: Herr Dr. Greiner/da


Aktenzeichen:

Sehr geehrter Herr Barth,

die Grethener Qualitätsfleisch GmbH stimmt einer Übergabe des Meßrapportes mit den in der Zeit vom 20.09.94 bis 22.09.94 in Ihren Stallanlagen aufgezeichneten Daten an Sie zu.
Als Anlage erhalten Sie ein Exemplar des Meßrapportes.

Mit freundlichem Gruß

Anlage


Dr. Menge
amt. FB-Leiter

**Messung von Ammoniak (NH₃), Lachgas (N₂O), Kohlendioxid (CO₂) und Methan (CH₄)
in der Stallanlage der Grethener Qualitätsfleisch GmbH, 04668 Grethen**

Im Rahmen der zu beginnenden Untersuchungen zur Reduzierung treibhausrelevanter Spurengase durch optimale Ausgestaltung der landwirtschaftlichen Systeme und zum beginnenden Einsatz des Multigasmonitors, Typ 1802 der Fa. Brüel & Kjaer, wurden in der Schweinemastanlage der Grethener Qualitätsfleisch GmbH (GQF) erste Messungen durchgeführt.

Die GQF verfügt über 10 gleichgroße Ställe. Die Messung erfolgte im Stall 5, der mit ca. 550 schlachtreifen Schweinen besetzt war. Der Meßrost lag in der Mitte des 2. Ganges des Stalles. Die Höhe des Fühlers betrug 0,3 m über dem Spaltenboden. Gemessen wurde jeweils 2 Stunden lang, und zwar

1. Meßzyklus: Vor Beginn des Einsatzes von 2 g/Tier Bioaktiv-Pulver
2. Meßzyklus: 24 Stunden nach Verabreichung (Ausbringung erfolgte durch Versprühen des in Wasser gelösten Pulvers oberflächlich auf die Spaltenböden).
3. Meßzyklus: 48 Stunden nach Verabreichung des Bioaktivpulvers

Gemessen wurden:

- Ammoniak (NH₃): Nachweisgrenze: 0,15 ppm (0,11 mg/m³)
- Lachgas (N₂O): Nachweisgrenze: 0,05 ppm (0,09 mg/m³)
- Kohlendioxid (CO₂): Nachweisgrenze: 3,0 ppm (5,4 mg/m³)
- Methan (CH₄): Nachweisgrenze: 0,25 ppm (0,16 mg/m³)

Meßergebnisse:

Es wurden für Ammoniak, Lachgas, Kohlendioxid und Methan jeweils 3 Meßreihen (20.09.94, 21.09.94, 22.09.94) aufgenommen.

Die Meßreihen wurden graphisch dargestellt

- Originalwerte
- lineare Regression
- polynomiale Regression (2. Ord.)

Folgende Ergebnisse zeigten sich:

- Ammoniak, welches in der atmosphärischen Luft nicht nachweisbar ist, wies im Stall vor dem Einbringen von Bioaktivpulver Werte zwischen 13,60 bis 25,70 ppm (Mittelwert: 20,81 ppm) auf. 24 Stunden nach dem Einbringen von 2 g/Tier Bioaktivpulver sank der Ammoniakgehalt spürbar auf Werte zwischen 6,20 und 13,90 ppm (Mittelwert: 10,38 ppm).

48 Stunden nach dem Einbringen des Bioaktivpulvers erhöhte sich der Ammoniakgehalt auf Werte zwischen 12,50 und 25,70 ppm (Mittelwert: 17,51 ppm), blieb jedoch noch unter dem Ausgangswert vor dem Einbringen des Bioaktivpulvers (s. Tab. 1.1 - 1.5 und Bilder 1.1 bis 1.3).

- Lachgas, welches in der normalen atmosphärischen Luft mit 0,4 ppm vorkommt, zeigte vor dem Einbringen des Pulvers Meßwerte zwischen 1,29 bis 2,35 ppm (Mittelwert: 1,86 ppm). 24 Stunden nach erfolgter Applikation des Mittels gingen die Werte auf 0,88 bis 1,39 ppm (Mittelwert: 1,12 ppm) zurück und erreichten 48 Stunden nach Applikation Werte zwischen 1,11 und 2,16 ppm (Mittelwert: 1,47 ppm). Eine positive Wirkung des Pulvers war nach 48 Stunden noch nachweisbar (s. Tab. 2.1 - 2.4 und Bilder 2.1 - 2.3).

- Kohlendioxid ist mit 0,03 %, also 300 ppm, in der atmosphärischen Luft vertreten; es zeigten sich vor dem Einbringen des Bioaktivpulvers stark erhöhte Werte zwischen 1793 und 3573 ppm. (Mittelwert: 2856 ppm).

24 Stunden nach Applikation des Mittels verringerten sich die Werte auf 1220 bis 1685 ppm (Mittelwert: 1507 ppm) und erhöhten sich jedoch nach 48 Std. auf 1508 bis 2568 ppm (Mittelwert: 1916 ppm). Somit liegt die CO₂-Belastung eine 10er Potenz über dem Normalwert der atmosphärischen Luft. Durch Einsatz des Mittels sinkt die Belastung jedoch auf 50 % (s. Tab. 3.1 - 3.4 und Bilder 3.1 - 3.3).

- Methan, welches in der atmosphärischen Luft mit dem Gasmonitor nicht nachweisbar ist, zeigte Werte vor der Behandlung mit Bioaktiv-Pulver zwischen 53,80 und 114,00 ppm (Mittelwert: 88,41 ppm). 24 Stunden nach der Behandlung sanken die Werte auf 35,80 bis 58,90 ppm (Mittelwert: 44,46 ppm) und stiegen 48 Stunden nach der Behandlung auf 36,80 bis 105,00 (Mittelwert: 64,20 ppm) wieder an; lagen jedoch doch noch ca. 25 % unter den Anfangswerten vor der Behandlung. (Tab. 4.1 bis 4.4 und Bilder 4.1 bis 4.3).

Bewertung und Vorschlag für weitere Arbeiten:

Das einmalige Einbringen von Bioaktivpulver (2 g/Tier) in die Stallungen zur Reduzierung umweltrelevanter Spurengase zeigte nach 24 Stunden eine positive Wirkung, die durch die Meßergebnisse belegt wurden.

Die Atemluft war spürbar besser. Weitere systematische Untersuchungen sind notwendig.

Es wird vorgeschlagen, daß TG diese Untersuchungen in zwei gleichen Ställen unter längerem Einsatz des Gasmonitors und wiederholtem Einsatz von Bioaktiv-Pulver plant und durchführt.

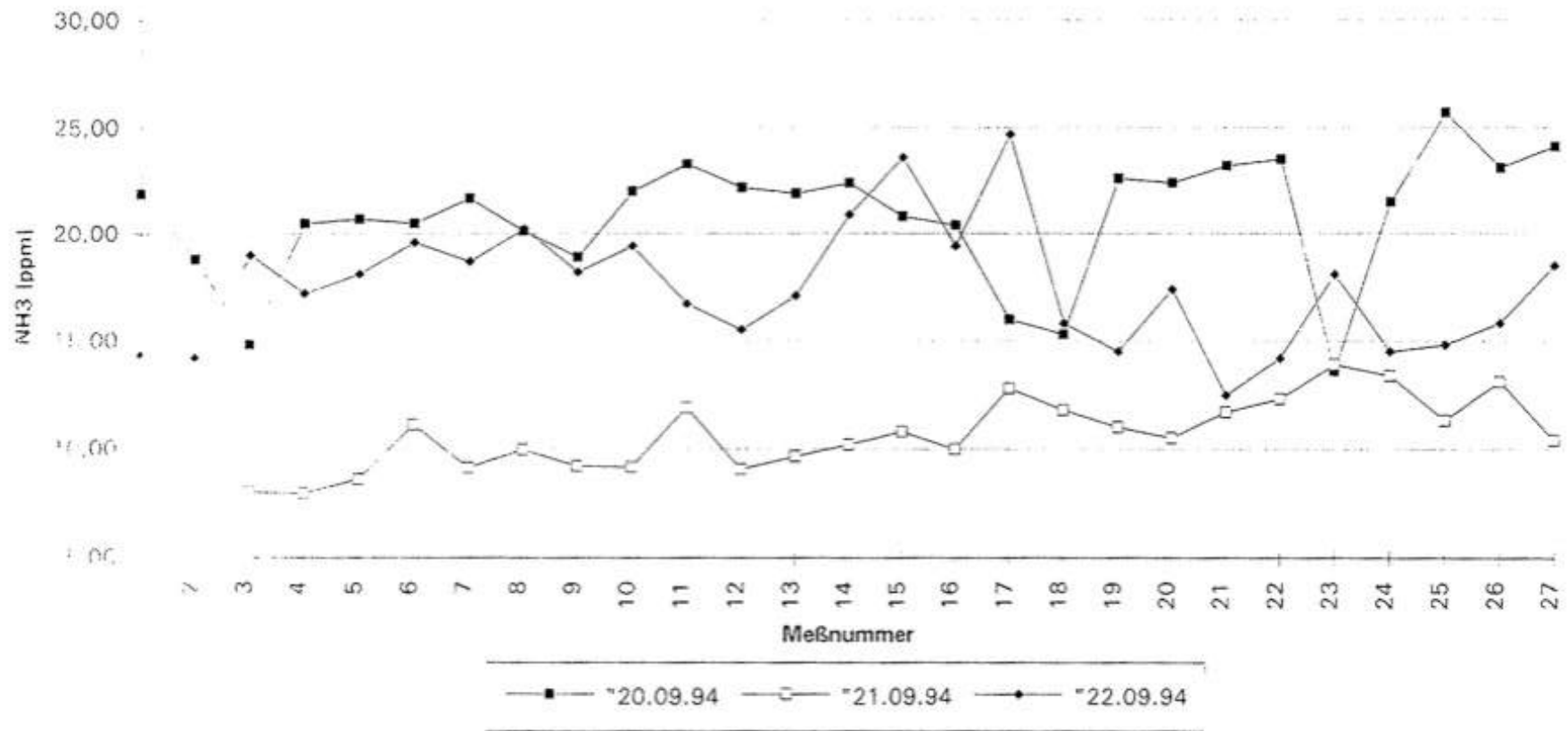
Anlagen:

Tab. u. Bilder

Meßreihe NH₃ [ppm], Stall 5

Nr.	20.09.94	21.09.94	22.09.94
1	21.90	6.20	14.30
2	18.80	6.94	14.20
3	14.80	8.01	19.00
4	20.50	7.97	17.20
5	20.70	8.61	18.10
6	20.50	11.10	19.60
7	21.70	9.14	18.70
8	20.10	9.98	20.20
9	18.90	9.21	18.20
10	22.00	9.17	19.40
11	23.30	11.90	16.70
12	22.20	9.08	15.50
13	21.90	9.67	17.10
14	22.40	10.20	20.90
15	20.80	10.80	23.60
16	20.40	10.00	19.40
17	16.00	12.80	24.70
18	15.30	11.90	15.80
19	22.60	11.00	14.50
20	22.40	10.50	17.40
21	23.20	11.70	12.50
22	23.50	12.30	14.20
23	13.60	13.90	18.10
24	21.50	13.40	14.50
25	25.70	11.30	14.80
26	23.10	13.10	15.80
27	24.10	10.40	18.50

NH3 - Meßreihen (Stall 5), Originalwerte



NH3 - Meßreihen Stall 5

Tab. 1.2

	20.09.94	21.09.94	22.09.94
Mittelwert	20.81	10.38	17.51
Streuung	2.94	1.94	2.90
Median	21.70	10.40	17.40
Minimum	13.60	6.20	12.50
Maximum	25.70	13.90	24.70
20.09.94 zum 21.09.94			
Biseriale Korrelation	R=-1.1350	P(R<>0)=1.0000	
20.09.94 zum 22.09.94			
Biseriale Korrelation	R=-0.6251	P(R<>0)=0.9999	
21.09.94 zum 22.09.94			
Biseriale Korrelation	R=+1.0373	P(R<>0)=1.0000	

NH3-Meßreihen (Stall 5), linearer Funktionsansatz

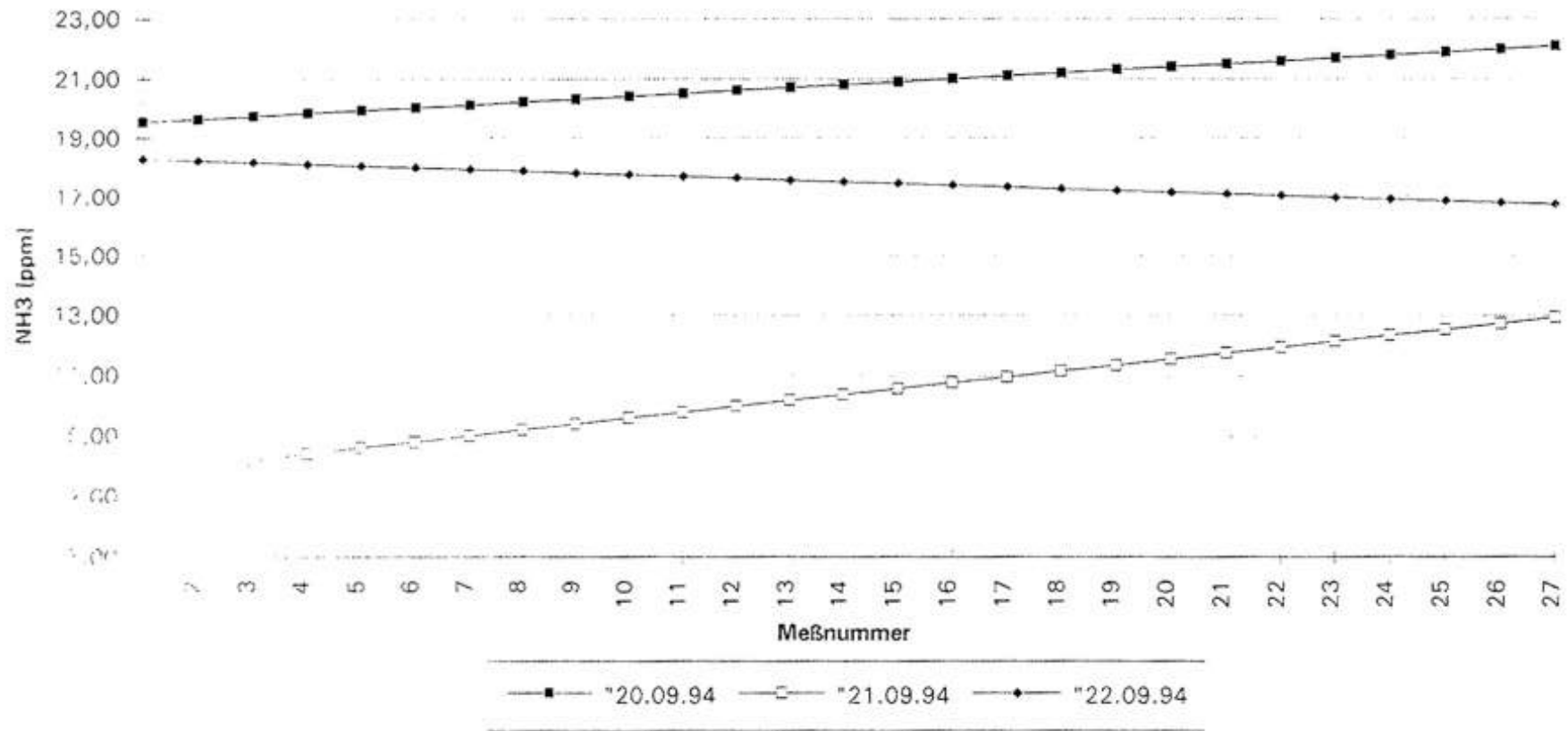


Bild 1.2

NH₃ Meßreihen

20.09.94

Lineare Regression (von Stichpr. 2 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$

mit: $a = 19.44701$

$b = 0.09744$

Korrelation: $R = +0.2632$ Standardschätzfehler: $s = 2.8913$

21.09.94

Lineare Regression (von Stichpr. 3 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$

mit: $a = 7.62177$

$b = 0.19707$

Korrelation: $R = +0.8077$ Standardschätzfehler: $s = 1.1646$

22.09.94

Lineare Regression (von Stichpr. 4 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$

mit: $a = 18.34729$

$b = -0.05946$

Korrelation: $R = +0.1628$ Standardschätzfehler: $s = 2.9163$

20.09.94

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 2 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$

mit $a = 2.0036752136E+01$

$b = -2.4580017658E-02$

$c = 4.3577112537E-03$

Korrelation: $R = +0.2756$ Standardschätzfehler: $s = 2.9403$

21.09.94

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 3 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$

mit $a = 6.5992478629E+00$

$b = 4.0862515268E-01$

$c = -7.5555555572E-03$

Korrelation: $R = +0.8359$ Standardschätzfehler: $s = 1.1066$

22.09.94

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 4 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$

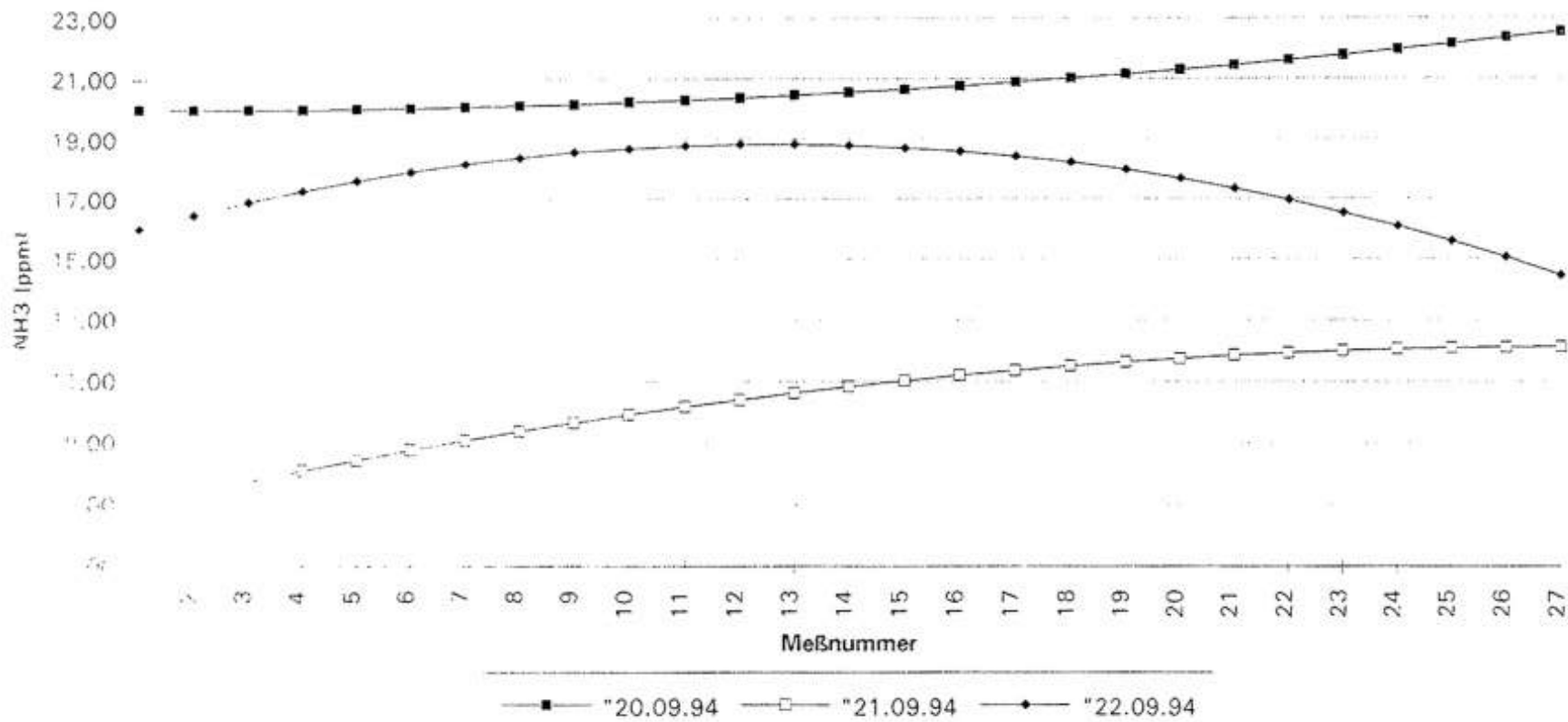
mit $a = 1.5518461539E+01$

$b = 5.2581280784E-01$

$c = -2.0902698832E-02$

Korrelation: $R = +0.4300$ Standardschätzfehler: $s = 2.7236$

NH3 - Meßreihen (Stall 5), polynomialer Funktionsansatz 2 Grades



Handwritten signature or initials.

Tab. 1.4

Nr	Datum der Messung		
	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94
1	19,54	7,82	18,29
2	19,64	8,02	18,23
3	19,74	8,21	18,17
4	19,84	8,41	18,11
5	19,93	8,61	18,05
6	20,03	8,80	17,99
7	20,13	9,00	17,93
8	20,23	9,20	17,87
9	20,32	9,40	17,81
10	20,42	9,59	17,75
11	20,52	9,79	17,69
12	20,62	9,99	17,63
13	20,71	10,18	17,57
14	20,81	10,38	17,51
15	20,91	10,58	17,46
16	21,01	10,77	17,40
17	21,10	10,97	17,34
18	21,20	11,17	17,28
19	21,30	11,37	17,22
20	21,40	11,56	17,16
21	21,49	11,76	17,10
22	21,59	11,96	17,04
23	21,69	12,15	16,98
24	21,79	12,35	16,92
25	21,88	12,55	16,86
26	21,98	12,75	16,80
27	22,08	12,94	16,74

Tab. 1.5

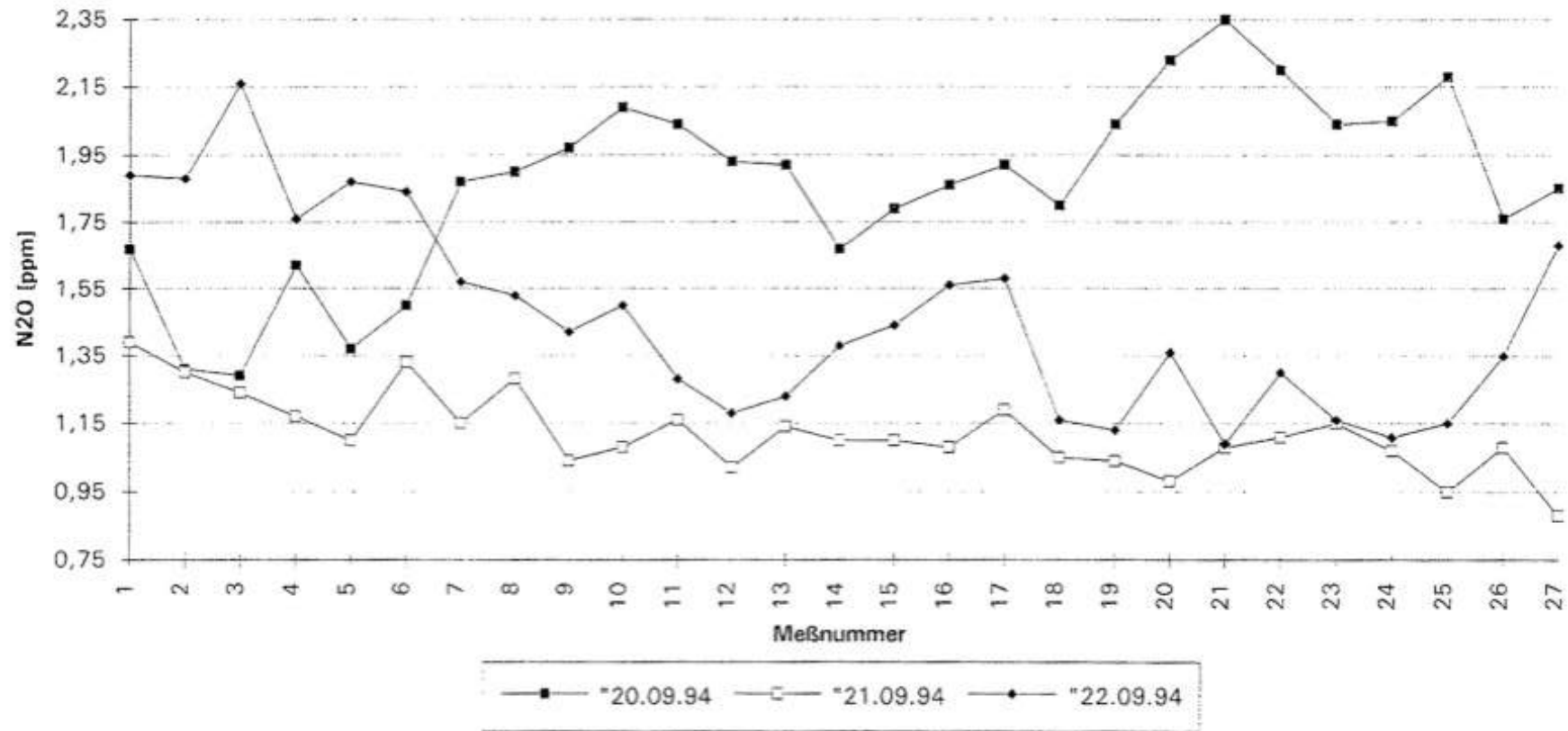
Tab. 1.5

Nr	Datum der Messung		
	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94
	1	20,02	7,00
2	20,00	7,39	16,49
3	20,00	7,76	16,91
4	20,01	8,11	17,29
5	20,02	8,45	17,62
6	20,05	8,78	17,92
7	20,08	9,09	18,17
8	20,12	9,38	18,39
9	20,17	9,66	18,56
10	20,23	9,93	18,69
11	20,29	10,18	18,77
12	20,37	10,41	18,82
13	20,45	10,63	18,82
14	20,55	10,84	18,78
15	20,65	11,03	18,70
16	20,76	11,20	18,58
17	20,88	11,36	18,42
18	21,01	11,51	18,21
19	21,14	11,64	17,96
20	21,29	11,75	17,67
21	21,44	11,85	17,34
22	21,61	11,93	16,97
23	21,78	12,00	16,55
24	21,96	12,05	16,10
25	22,15	12,09	15,60
26	22,34	12,12	15,06
27	22,55	12,12	14,48

Tab. 2.1

N ₂ O - Meßreihen		Stall 5		
Meßwerte (ppm)				
Nr	Datum der Messung			
	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94	
1	1,67	1,39	1,89	
2	1,31	1,30	1,88	
3	1,29	1,24	2,16	
4	1,62	1,17	1,76	
5	1,37	1,10	1,87	
6	1,50	1,33	1,84	
7	1,87	1,15	1,57	
8	1,90	1,28	1,53	
9	1,97	1,04	1,42	
10	2,09	1,08	1,50	
11	2,04	1,16	1,28	
12	1,93	1,02	1,18	
13	1,92	1,14	1,23	
14	1,67	1,10	1,38	
15	1,79	1,10	1,44	
16	1,86	1,08	1,56	
17	1,92	1,19	1,58	
18	1,80	1,05	1,16	
19	2,04	1,04	1,13	
20	2,23	0,98	1,36	
21	2,35	1,08	1,09	
22	2,20	1,11	1,30	
23	2,04	1,15	1,16	
24	2,05	1,07	1,11	
25	2,18	0,95	1,15	
26	1,76	1,08	1,35	
27	1,85	0,88	1,68	

N2O - Meßreihen (Stall 5), Originalwerte




```

-----// Datenfile : "N2O.QST" //
                Grp. 1 Grp. 2 Grp. 3 Grp. 4
=====
Mittelwert === 14.00  1.86  1.12  1.47
Streuung      7.94  0.27  0.12  0.29
Minimum       1.00  1.29  0.88  1.09
Maximum       27.00  2.35  1.39  2.16
=====
=====
Lineare Regression (von Stichpr. 2 auf Stichpr. 1)
Gleichung:  y = a + b*x
mit: a =    1.54068
    b =    0.02281
Korrelation: R = +0.6606      Standardschätzfehler: s = 0.2098

Lineare Regression (von Stichpr. 3 auf Stichpr. 1)
Gleichung:  y = a + b*x
mit: a =    1.26613
    b =   -0.01038
Korrelation: R = +0.7160      Standardschätzfehler: s = 0.0820

Lineare Regression (von Stichpr. 4 auf Stichpr. 1)
Gleichung:  y = a + b*x
mit: a =    1.83040
    b =   -0.02609
Korrelation: R = +0.7104      Standardschätzfehler: s = 0.2092

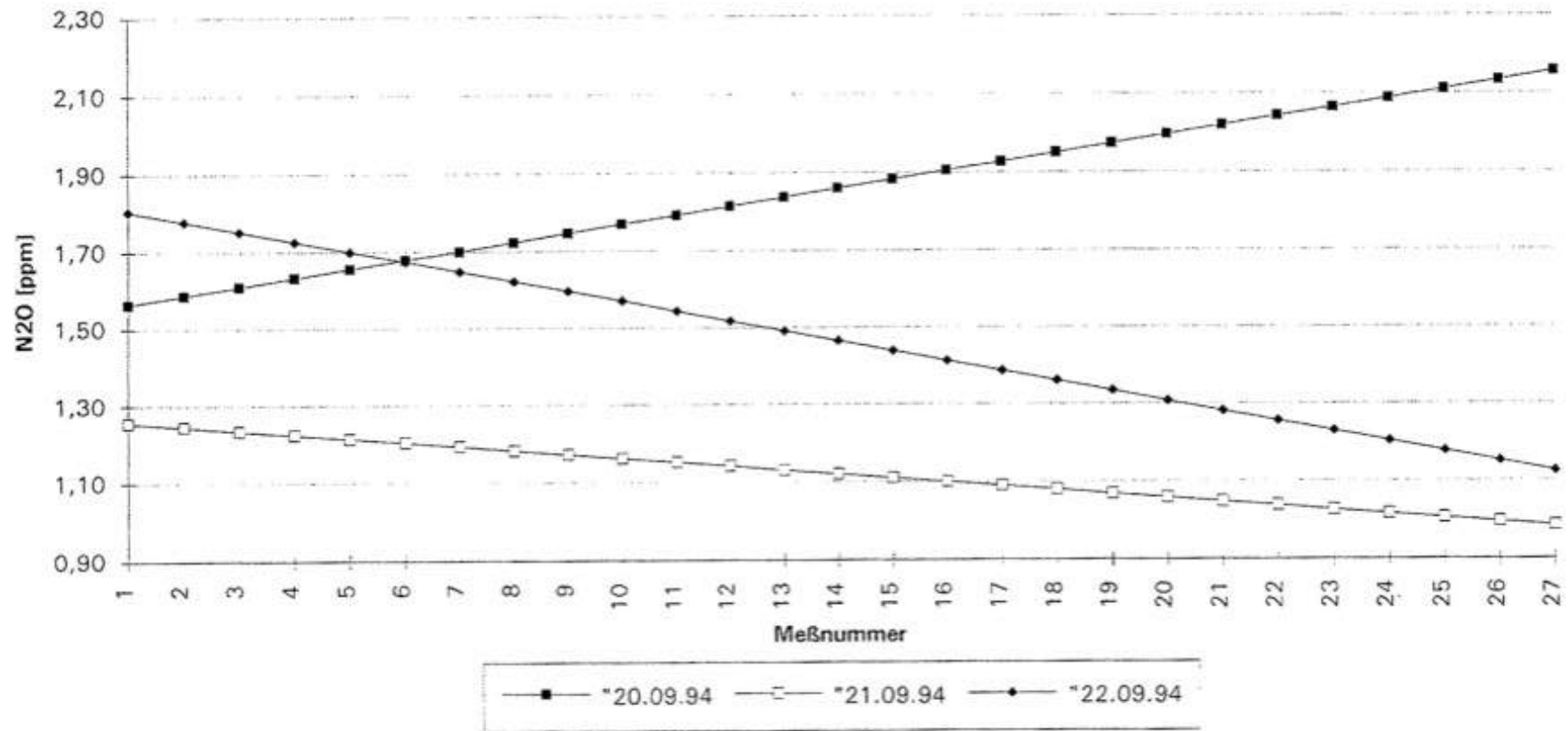
Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 2 auf Stichpr. 1)
Gleichung: y = a + b*x + c*x^2
mit a=  1.3058461538E+00
    b=  7.1395393877E-02
    c= -1.7352532524E-03
Korrelation: R = +0.7473      Standardschätzfehler: s = 0.1895

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 3 auf Stichpr. 1)
Gleichung: y = a + b*x + c*x^2
mit a=  1.3113846154E+00
    b= -1.9748600061E-02
    c=  3.3442802417E-04
Korrelation: R = +0.7337      Standardschätzfehler: s = 0.0814

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 4 auf Stichpr. 1)
Gleichung: y = a + b*x + c*x^2
mit a=  2.1422564103E+00
    b= -9.0608942787E-02
    c=  2.3043661322E-03
Korrelation: R = +0.8337      Standardschätzfehler: s = 0.1675

```

N₂O-Meßreihen (Stall 5), linearer Funktionsansatz



Tab. 2.3

N2O - Meßreihen		Stall 5		
linearer Funktionansatz				
Nr	Datum der Messung			
	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94	
1	1,56	1,26	1,80	
2	1,59	1,25	1,78	
3	1,61	1,23	1,75	
4	1,63	1,22	1,73	
5	1,65	1,21	1,70	
6	1,68	1,20	1,67	
7	1,70	1,19	1,65	
8	1,72	1,18	1,62	
9	1,75	1,17	1,60	
10	1,77	1,16	1,57	
11	1,79	1,15	1,54	
12	1,81	1,14	1,52	
13	1,84	1,13	1,49	
14	1,86	1,12	1,47	
15	1,88	1,11	1,44	
16	1,91	1,10	1,41	
17	1,93	1,09	1,39	
18	1,95	1,08	1,36	
19	1,97	1,07	1,33	
20	2,00	1,06	1,31	
21	2,02	1,05	1,28	
22	2,04	1,04	1,26	
23	2,07	1,03	1,23	
24	2,09	1,02	1,20	
25	2,11	1,01	1,18	
26	2,13	1,00	1,15	
27	2,16	0,99	1,13	

N2O - Meßreihen (Stall 5), polynomialer Funktionsansatz 2 Grades

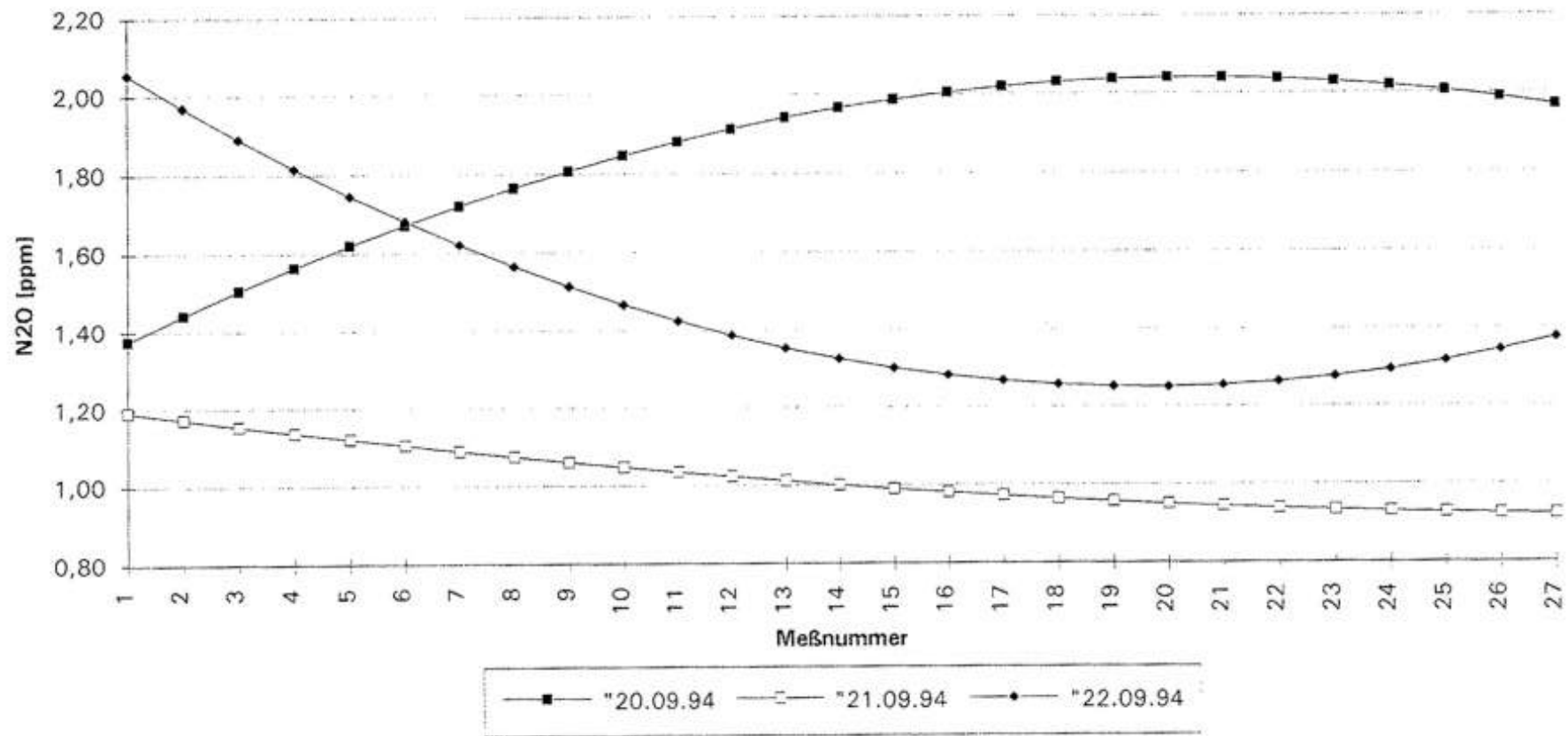


BILD 2.3

Tab. 2.4

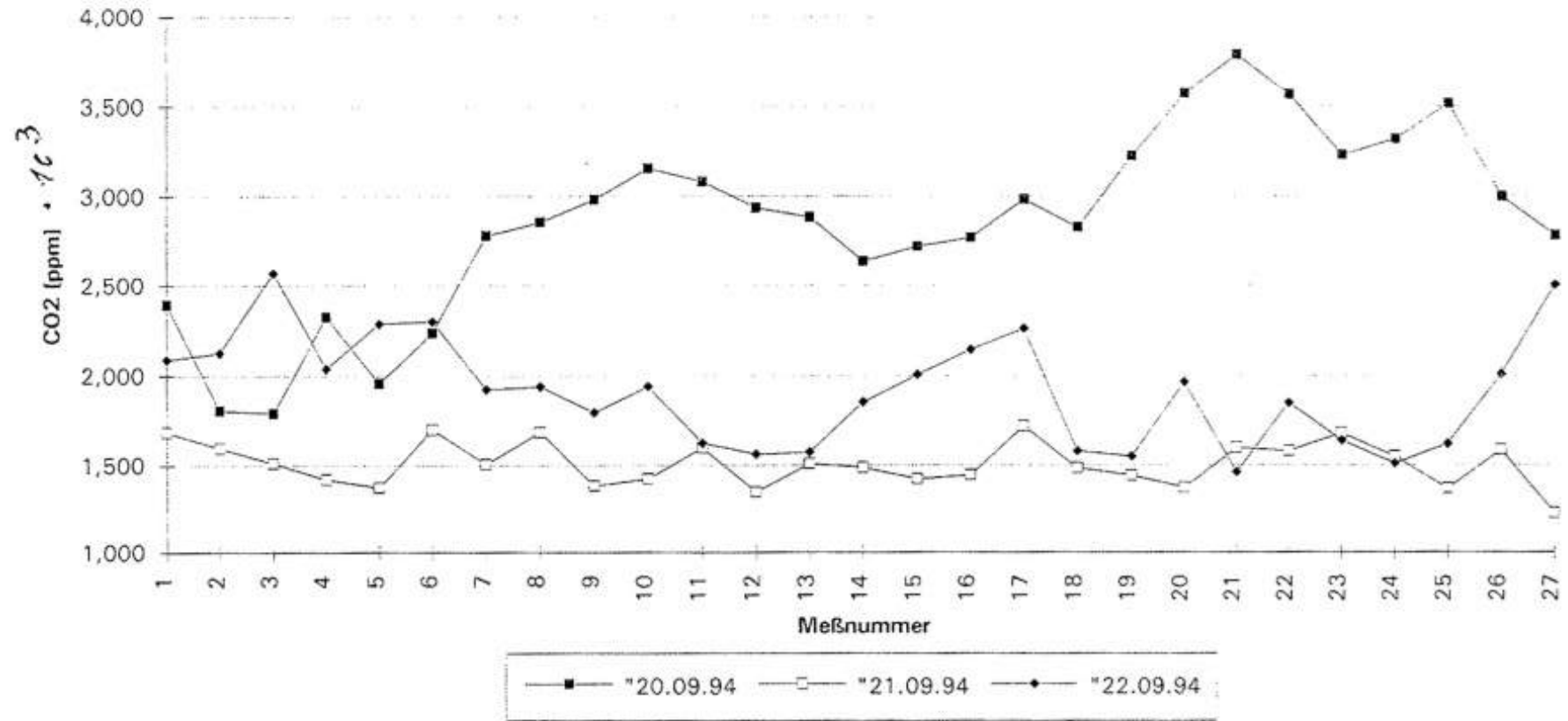
Nr	Datum der Messung		
	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94
1	1,38	1,19	2,05
2	1,44	1,17	1,97
3	1,50	1,16	1,89
4	1,56	1,14	1,82
5	1,62	1,12	1,75
6	1,67	1,10	1,68
7	1,72	1,09	1,62
8	1,77	1,07	1,56
9	1,81	1,06	1,51
10	1,85	1,05	1,47
11	1,88	1,03	1,42
12	1,91	1,02	1,39
13	1,94	1,01	1,35
14	1,97	1,00	1,33
15	1,99	0,99	1,30
16	2,00	0,98	1,28
17	2,02	0,97	1,27
18	2,03	0,96	1,26
19	2,04	0,96	1,25
20	2,04	0,95	1,25
21	2,04	0,94	1,26
22	2,04	0,94	1,26
23	2,03	0,93	1,28
24	2,02	0,93	1,29
25	2,01	0,93	1,32
26	1,99	0,92	1,34
27	1,97	0,92	1,38

Tab. 3.1

CO ₂ - Meßreihen		Stall 5		
Meßwerte (10 ³ ppm)		Datum der Messung		
Nr	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94	
1	2,392	1,687	2,090	
2	1,809	1,597	2,128	
3	1,793	1,512	2,568	
4	2,326	1,421	2,042	
5	1,962	1,374	2,288	
6	2,235	1,702	2,299	
7	2,778	1,507	1,925	
8	2,855	1,685	1,943	
9	2,983	1,384	1,798	
10	3,156	1,424	1,943	
11	3,081	1,598	1,624	
12	2,938	1,347	1,562	
13	2,883	1,510	1,575	
14	2,635	1,487	1,854	
15	2,718	1,421	2,008	
16	2,766	1,445	2,147	
17	2,983	1,720	2,259	
18	2,826	1,486	1,580	
19	3,223	1,441	1,549	
20	3,573	1,370	1,968	
21	3,785	1,598	1,460	
22	3,566	1,580	1,850	
23	3,230	1,679	1,638	
24	3,320	1,551	1,508	
25	3,517	1,363	1,621	
26	2,998	1,588	2,010	
27	2,778	1,220	2,500	

Bild 3.1

CO2 - Meßreihen (Stall 5), Originalwerte



-----// Datenfile : "CO2.QST" //

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Mittelwert	14.000	2.856	1.507	1.916
Streuung	7.937	0.519	0.128	0.308
Minimum	1.000	1.793	1.220	1.460
Maximum	27.000	3.785	1.720	2.568

Lineare Regression (von Stichpr. 2 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$

mit: $a = 2.16628$

$b = 0.04926$

Korrelation: $R = +0.7532$ Standardschätzfehler: $s = 0.3482$

Lineare Regression (von Stichpr. 3 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$

mit: $a = 1.55000$

$b = -0.00305$

Korrelation: $R = +0.1890$ Standardschätzfehler: $s = 0.1283$

Lineare Regression (von Stichpr. 4 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$

mit: $a = 2.11772$

$b = -0.01439$

Korrelation: $R = +0.3707$ Standardschätzfehler: $s = 0.2919$

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 2 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$

mit $a = 1.7795606837E+00$

$b = 1.2926894868E-01$

$c = -2.8575470507E-03$

Korrelation: $R = +0.8122$ Standardschätzfehler: $s = 0.3152$

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 3 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$

mit $a = 1.5613794871E+00$

$b = -5.4050271489E-03$

$c = 8.4105932156E-05$

Korrelation: $R = +0.1924$ Standardschätzfehler: $s = 0.1308$

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 4 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$

mit $a = 2.4225897435E+00$

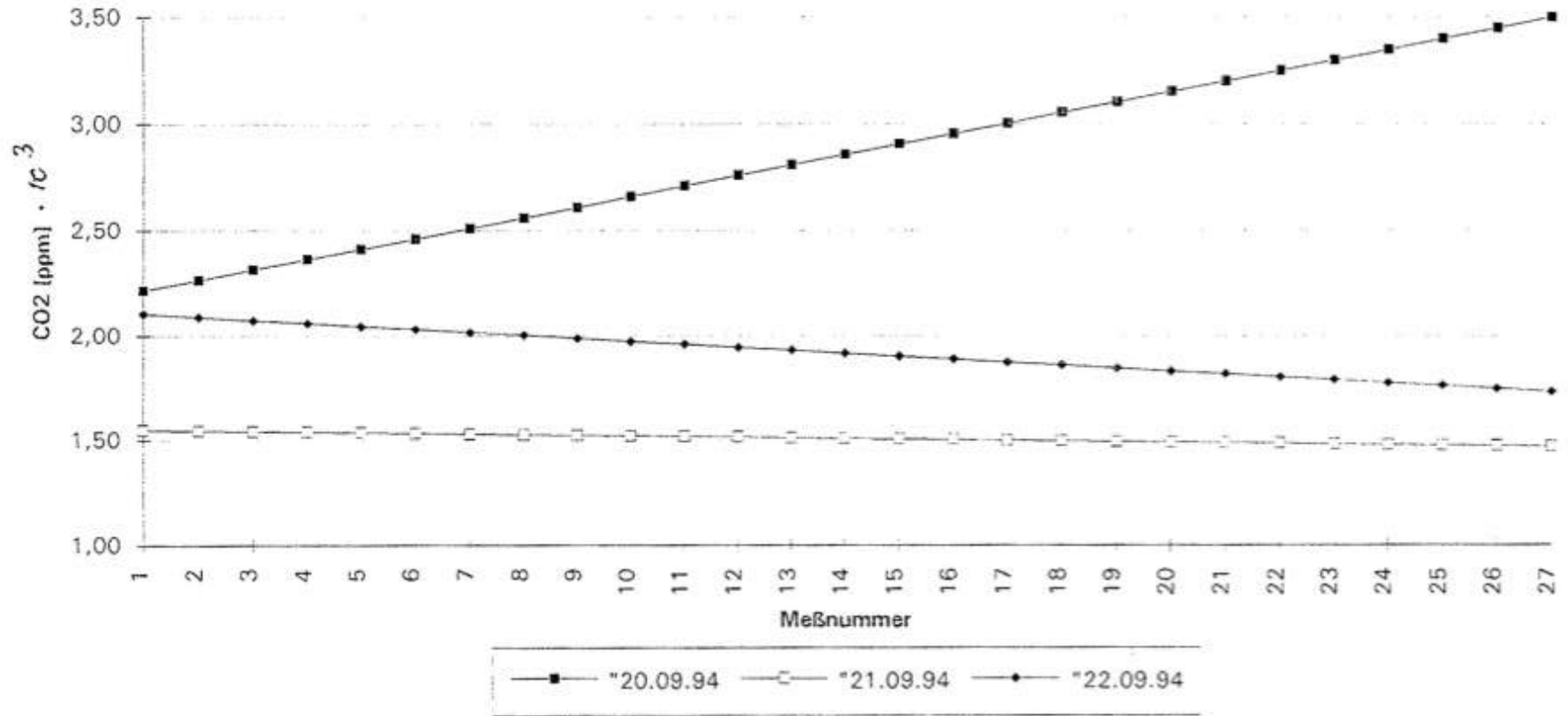
$b = -7.7472506417E-02$

$c = 2.2527683044E-03$

Korrelation: $R = +0.5478$ Standardschätzfehler: $s = 0.2684$

Bild 3.2

CO₂-Meßreihen (Stall 5), linearer Funktionsansatz



Tab. 3.3

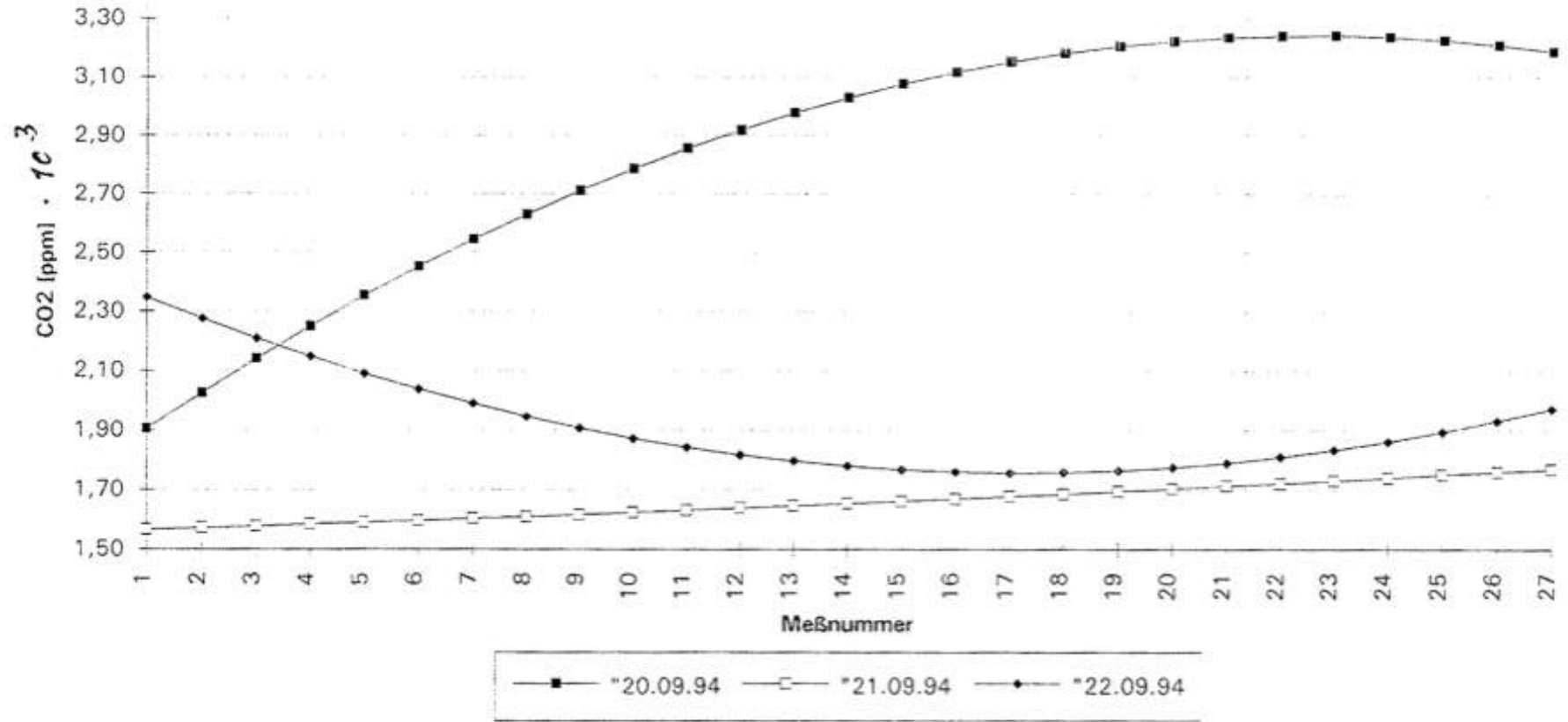
CO2 - Meßreihen linearer Funktionansatz	Nr	Stall 5 Datum der Messung		
		"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94
	1	2,22	1,55	2,10
	2	2,26	1,54	2,09
	3	2,31	1,54	2,07
	4	2,36	1,54	2,06
	5	2,41	1,53	2,05
	6	2,46	1,53	2,03
	7	2,51	1,53	2,02
	8	2,56	1,53	2,00
	9	2,61	1,52	1,99
	10	2,66	1,52	1,97
	11	2,71	1,52	1,96
	12	2,76	1,51	1,95
	13	2,81	1,51	1,93
	14	2,86	1,51	1,92
	15	2,91	1,50	1,90
	16	2,95	1,50	1,89
	17	3,00	1,50	1,87
	18	3,05	1,50	1,86
	19	3,10	1,49	1,84
	20	3,15	1,49	1,83
	21	3,20	1,49	1,82
	22	3,25	1,48	1,80
	23	3,30	1,48	1,79
	24	3,35	1,48	1,77
	25	3,40	1,47	1,76
	26	3,45	1,47	1,74
	27	3,50	1,47	1,73

Tab. 3.4

CO ₂ - Meßreihen		Stall 5		
polynomialer Funktionansatz 2. Grades		(10^3 ppm)		
Nr	Datum der Messung			
	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94	
1	1,91	1,57	2,35	
2	2,03	1,57	2,28	
3	2,14	1,58	2,21	
4	2,25	1,58	2,15	
5	2,35	1,59	2,09	
6	2,45	1,60	2,04	
7	2,54	1,60	1,99	
8	2,63	1,61	1,95	
9	2,71	1,62	1,91	
10	2,79	1,62	1,87	
11	2,86	1,63	1,84	
12	2,92	1,64	1,82	
13	2,98	1,65	1,80	
14	3,03	1,65	1,78	
15	3,08	1,66	1,77	
16	3,12	1,67	1,76	
17	3,15	1,68	1,76	
18	3,18	1,69	1,76	
19	3,20	1,69	1,76	
20	3,22	1,70	1,77	
21	3,23	1,71	1,79	
22	3,24	1,72	1,81	
23	3,24	1,73	1,83	
24	3,24	1,74	1,86	
25	3,23	1,75	1,89	
26	3,21	1,76	1,93	
27	3,19	1,77	1,97	

Bild 3.4

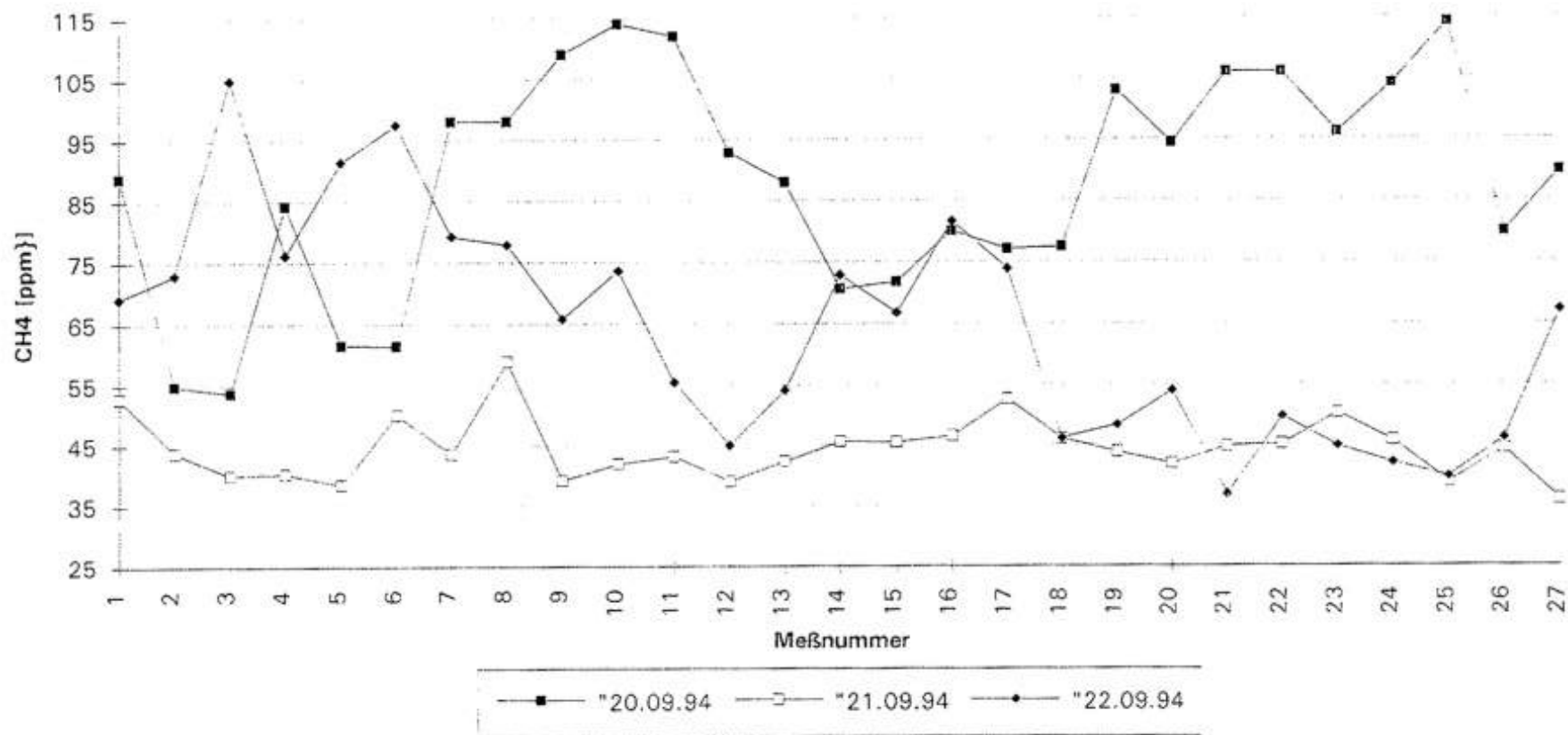
CO₂ - Meßreihen (Stall 5), polynomialer Funktionsansatz 2 Grades



Tab. 4.1

CH4 - Meßreihen		Stall 5		
Meßwerte (ppm)				
Nr	Datum der Messung			
	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94	
1	88,90	52,90	69,20	
2	54,90	43,80	73,00	
3	53,80	40,10	105,00	
4	84,30	40,40	76,20	
5	61,60	38,50	91,50	
6	61,50	50,10	97,60	
7	98,10	43,60	79,30	
8	98,10	58,90	77,90	
9	109,00	39,20	65,90	
10	114,00	42,00	73,60	
11	112,00	43,20	55,50	
12	92,90	39,00	45,00	
13	88,00	42,30	54,20	
14	70,70	45,60	72,90	
15	71,80	45,50	66,80	
16	80,00	46,50	81,60	
17	77,10	52,60	73,90	
18	77,40	46,00	46,10	
19	103,00	43,80	48,30	
20	94,40	41,90	54,00	
21	106,00	44,70	36,80	
22	106,00	45,10	49,60	
23	96,10	50,20	44,70	
24	104,00	45,70	42,00	
25	114,00	38,70	39,60	
26	79,80	44,30	46,00	
27	89,70	35,80	67,20	

CH4-Meßreihen (Stall 5), Originalwerte



-----// Datenfile : "CH4.QST" //

	Grp. 1	Grp. 2	Grp. 3	Grp. 4
Mittelwert	14.00	88.41	44.46	64.20
Streuung	7.94	18.01	5.11	18.37
Minimum	1.00	53.80	35.80	36.80
Maximum	27.00	114.00	58.90	105.00

Lineare Regression (von Stichpr. 2 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$ mit: $a = 75.20684$ $b = 0.94316$ Korrelation: $R = +0.4156$ Standardschätzfehler: $s = 16.7056$

Lineare Regression (von Stichpr. 3 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$ mit: $a = 45.50456$ $b = -0.07466$ Korrelation: $R = +0.1160$ Standardschätzfehler: $s = 5.1758$

Lineare Regression (von Stichpr. 4 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x$ mit: $a = 87.40085$ $b = -1.65720$ Korrelation: $R = +0.7162$ Standardschätzfehler: $s = 13.0704$

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 2 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$ mit $a = 6.7064786322E+01$ $b = 2.6277247277E+00$ $c = -6.0162940519E-02$ Korrelation: $R = +0.4547$ Standardschätzfehler: $s = 16.6963$

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 3 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$ mit $a = 4.3804102565E+01$ $b = 2.7715422488E-01$ $c = -1.2564944626E-02$ Korrelation: $R = +0.1785$ Standardschätzfehler: $s = 5.2330$

Polynomiale Regression 2. Ord. (von Stichpr. 4 auf Stichpr. 1)

Gleichung: $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2$ mit $a = 9.0472820514E+01$ $b = -2.2927830412E+00$ $c = 2.2699254786E-02$ Korrelation: $R = +0.7195$ Standardschätzfehler: $s = 13.2761$

Tab. 4.3

CH4 - Meßreihen		Stall 5		
linearer Funktionansatz				
Nr	Datum der Messung			
	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94	
1	76,15	45,43	85,74	
2	77,09	45,36	84,09	
3	78,04	45,28	82,43	
4	78,98	45,21	80,77	
5	79,92	45,13	79,11	
6	80,87	45,06	77,46	
7	81,81	44,98	75,80	
8	82,75	44,91	74,14	
9	83,70	44,83	72,49	
10	84,64	44,76	70,83	
11	85,58	44,68	69,17	
12	86,52	44,61	67,51	
13	87,47	44,53	65,86	
14	88,41	44,46	64,20	
15	89,35	44,38	62,54	
16	90,30	44,31	60,89	
17	91,24	44,24	59,23	
18	92,18	44,16	57,57	
19	93,13	44,09	55,91	
20	94,07	44,01	54,26	
21	95,01	43,94	52,60	
22	95,96	43,86	50,94	
23	96,90	43,79	49,29	
24	97,84	43,71	47,63	
25	98,79	43,64	45,97	
26	99,73	43,56	44,31	
27	100,67	43,49	42,66	

CH4-Meßreihen (Stall 5), linearer Funktionsansatz

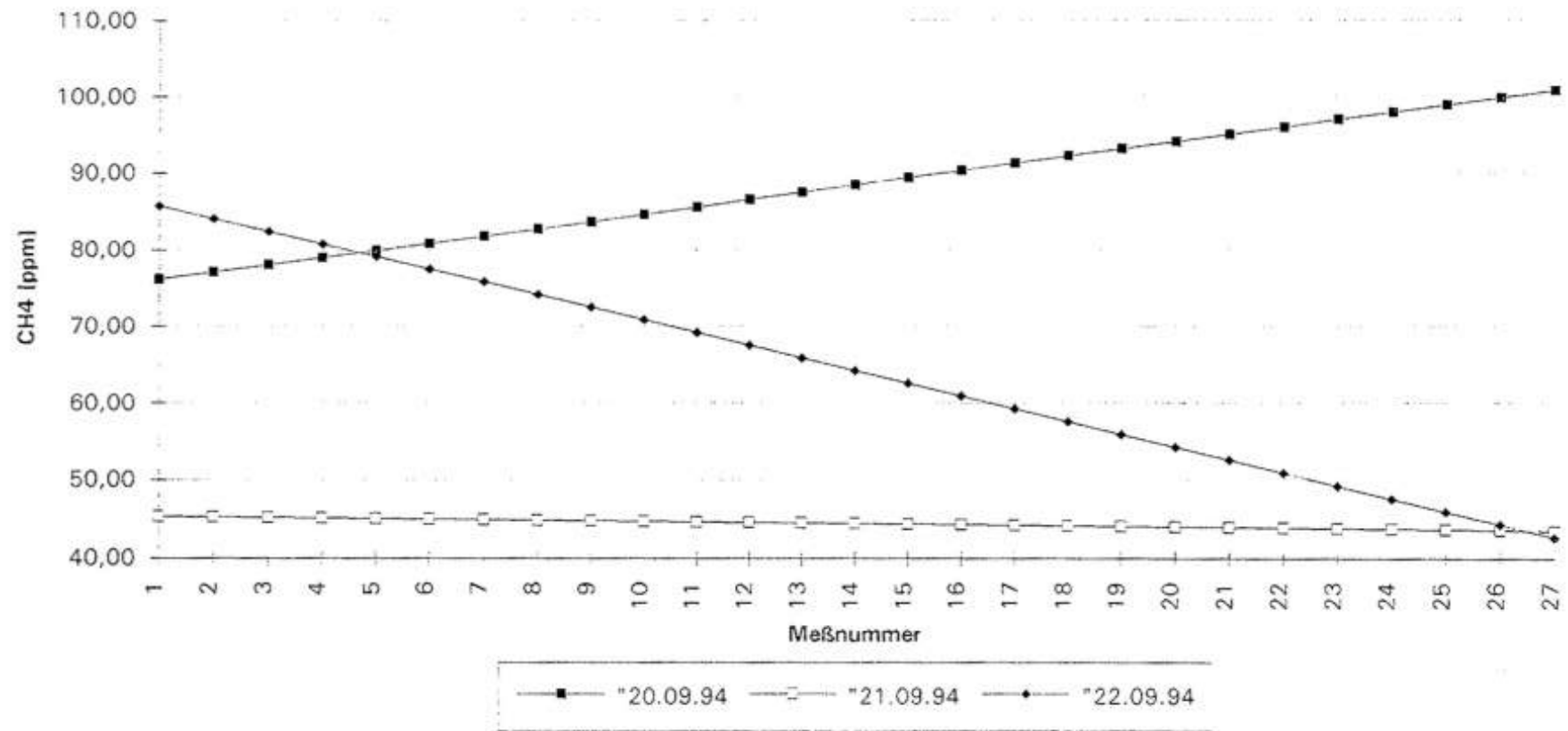


BILD 4.3

Tab. 4.4

CH4 - Meßreihen		Stall 5		
polynomialer Funktionansatz 2. Grades				
Datum der Messung				
Nr	"20.09.94	"21.09.94	"22.09.94	
1	69,75	44,07	88,20	
2	72,56	44,31	85,98	
3	75,49	44,52	83,80	
4	78,54	44,71	81,66	
5	81,71	44,88	79,58	
6	85,00	45,01	77,53	
7	88,41	45,13	75,54	
8	91,94	45,22	73,58	
9	95,59	45,28	71,68	
10	99,36	45,32	69,81	
11	103,25	45,33	68,00	
12	107,26	45,32	66,23	
13	111,39	45,28	64,50	
14	115,65	45,22	62,82	
15	120,02	45,13	61,19	
16	124,51	45,02	59,60	
17	129,12	44,88	58,06	
18	133,86	44,72	56,56	
19	138,71	44,53	55,10	
20	143,68	44,32	53,70	
21	148,78	44,08	52,33	
22	153,99	43,82	51,02	
23	159,33	43,53	49,75	
24	164,78	43,22	48,52	
25	170,36	42,88	47,34	
26	176,06	42,52	46,20	
27	181,87	42,13	45,12	

CH4 - Meßreihen (Stall 5), polynomialer Funktionsansatz 2 Grades

