

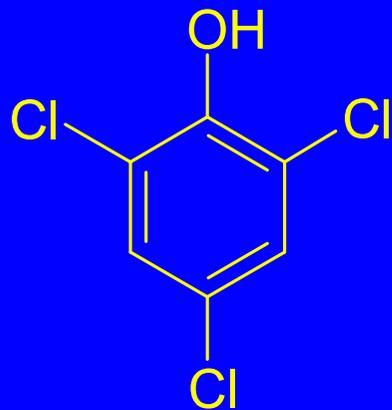
Sensorische und analytische Beurteilung von 2,4,6-TCA in Wein

Claudia Cosma
DLR Rheinpfalz
Gruppe Oenologie

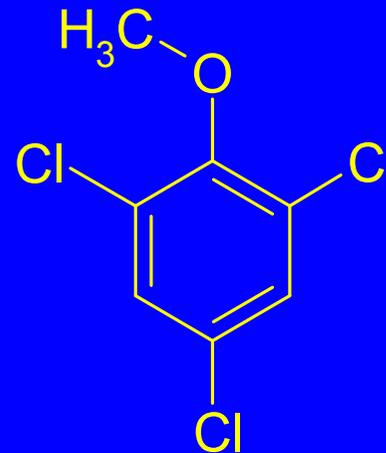


2,4,6-TCA ???

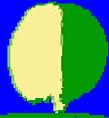
- **Zeigersubstanz des klassischen, muffigen Korktons**
- **identifiziert von Tanner et al. 1981, 1982**
- **entsteht durch mikrobielle Methylierung des 2,4,6-TCP**



2,4,6- Trichlorphenol

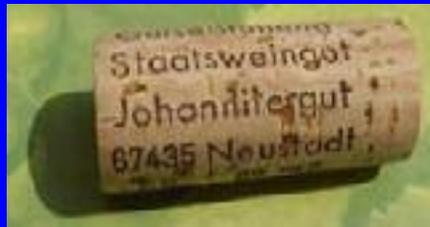


2,4,6- Trichloranisol



Flaschenverschlüsse auf Korkbasis

Naturkorken



Presskork / Agglomeratkorken

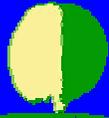


Zweischeiben-Kork



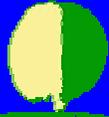
Verbundkork





Muffig riechende Verbindungen im Wein

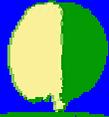
Substanz	Schwellenwert ng/l Wasser	Schwellenwert ng/l Wein
2,4,6-Trichloranisol	0,004	4 - 10
2,3,4,6- Tetrachloranisol	0,004	25
Geosmin	10	25
2-Methylisoborneol	29 - 100	30
1-Octen-3-ol	10 000	20 000



Sensorische Untersuchung von Wein

- **mindesten 12 Flaschen eines Weines**
- **Korken einer Firma und einer Charge**
- **verdeckte Verkostung**
- **mindestens 7 Fachverkoster
bzw. trainierte Verkoster**





3. Anwendertreffen Weinanalytik / DLR Rheinpfalz

Beurteilung auf Korkgeschmack

U-Nr.: 2005-6254-1

Datum:

Beurteilungskriterien:

+ positiv	- negativ
-----------	-----------

Lfd.Nr.	Korkton	Beurteilung des Weines
1	-	fruchtig, fehlerfrei
2	-	
3	-	
4	+	TCA
5	-	
6	-	
7	-	
8	+	muffig, dumpf
9	-	
10	-	
11	-	Alterungsnoten
12	+	TCA

- entscheidend Weinmatrix
- Wechselwirkungen zwischen Wein und Korken

Prüfer: _____



3. Anwendertreffen Weinanalytik / DLR Rheinpfalz

Wahrscheinlichkeit der Aussage einer Kosterguppe in Prozentzahlen (Einzeltrefferwahrscheinlichkeit $\frac{2}{3}$)

Zahl der Koster (N)	Negativstimmen (N-n)												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	66,66	0											
2	88,89	44,45	0										
3	96,30	74,08	29,64	0									
4	98,77	88,89	59,26	19,75	0								
5	99,59	95,47	79,01	46,09	13,17	0							
6	99,86	98,21	88,98	68,03	35,11	8,77	0						
7	99,95	99,31	95,47	82,67	57,06	26,33	5,85	0					
8	99,98	99,74	98,03	91,20	74,13	46,82	19,51	3,90	0				
9	99,99	99,90	99,17	95,76	85,52	65,04	37,73	14,32	2,61	0			
10	99,99	99,97	99,67	98,04	92,35	78,69	55,93	29,92	10,41	1,74	0		
11	99,9 (3)*)	99,99	99,86	99,11	96,14	87,79	71,10	47,26	23,41	7,52	1,16	0	
12	99,9 (3)	99,99	99,95	99,62	98,13	93,36	82,23	63,15	39,31	18,11	5,40	0,77	0
13	99,9 (4)	99,99	99,98	99,84	99,12	96,53	89,65	75,87	55,20	32,24	13,87	3,85	0,51
14	99,9 (4)	99,9 (3)	99,99	99,93	99,60	98,26	94,24	85,05	68,98	47,55	26,12	10,53	2,74
15	99,9 (5)	99,9 (3)	99,99	99,97	99,82	99,15	96,92	91,18	79,70	61,84	40,41	20,92	7,94
16	99,9 (5)	99,9 (4)	99,99	99,99	99,92	99,60	98,41	96,00	87,35	73,74	54,69	33,91	16,59
17	99,9 (6)	99,9 (4)	99,9 (3)	99,99	99,97	99,81	99,20	97,27	92,45	82,81	67,39	47,77	18,14
18	99,9 (6)	99,9 (5)	99,9 (3)	99,99	99,99	99,91	99,61	98,56	95,67	89,24	77,67	60,85	41,22
19	99,9 (7)	99,9 (5)	99,9 (4)	99,9 (3)	99,99	99,96	99,81	99,26	97,59	93,52	85,38	72,07	54,31
20	99,9 (7)	99,9 (5)	99,9 (4)	99,9 (3)	99,99	99,98	99,91	99,63	98,70	96,24	90,81	80,95	66,15
21	99,9 (8)	99,9 (6)	99,9 (5)	99,9 (3)	99,99	99,99	99,96	99,82	99,32	97,88	94,43	87,52	76,01
22	99,9 (8)	99,9 (6)	99,9 (5)	99,9 (4)	99,9 (3)	99,99	99,98	99,91	99,65	98,84	96,73	92,13	83,69
23	99,9 (9)	99,9 (7)	99,9 (5)	99,9 (4)	99,9 (3)	99,99	99,99	99,96	99,83	99,38	98,14	95,20	89,31
24	99,9 (9)	99,9 (7)	99,9 (6)	99,9 (5)	99,9 (4)	99,9 (3)	99,99	99,98	99,91	99,68	98,97	97,16	93,23

*) 0 Anzahl der Dezimalstellen mit der Ziffer 9



Häufigkeit und Signifikanz hinsichtlich Korkton (TCA)

Probe	Anzahl negativ	Anzahl positiv	Wahrscheinlichkeit des Auftreten eines Korkgeschmacks [%]	Signifikanz
1	0	12	0	nicht signifikant
2	0	12	0	nicht signifikant
3	0	12	0	nicht signifikant
4	12	0	99,999	höchst signifikant
5	0	12	0	nicht signifikant
6	0	12	0	nicht signifikant
7	0	12	0	nicht signifikant
8	6	6	82,23	nicht signifikant
9	0	12	0	nicht signifikant
10	0	12	0	nicht signifikant
11	8	4	98,13	signifikant
12	9	3	99,62	hoch signifikant
Summe	20,1%	79,9 %	3 von 12 signifikant	

Bei 12 Verkostern bedurfte es 8 negativer Urteile, um einen signifikant auftretenden Korkgeschmack zu attestieren. Diese Anzahl an sensorisch negativen Befunden konnte in drei der 12 verkosteten Flaschen gefunden werden. Somit liegt bei 25 % der Weine ein signifikant feststellbarer Korkgeschmack vor.



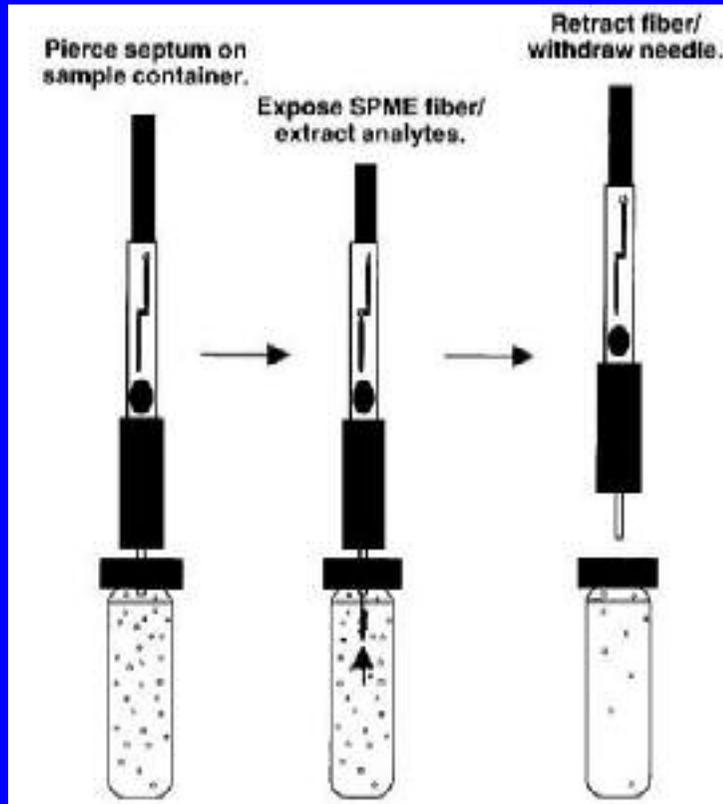
Analytische Untersuchung von Weinen und Korken

- **Weine unterschiedlicher Signifikanzen und deren Korken werden auf 2,4,6-TCA untersucht**
- **Methode nach Fischer und Fischer im Journal of Agricultural and Food Chemistry (45 (1997) 1995-1997) veröffentlichte Methode mittels SPME-GC-MS.**
- **Wein bzw. Korkmaterial + Interner Standard + SPME**

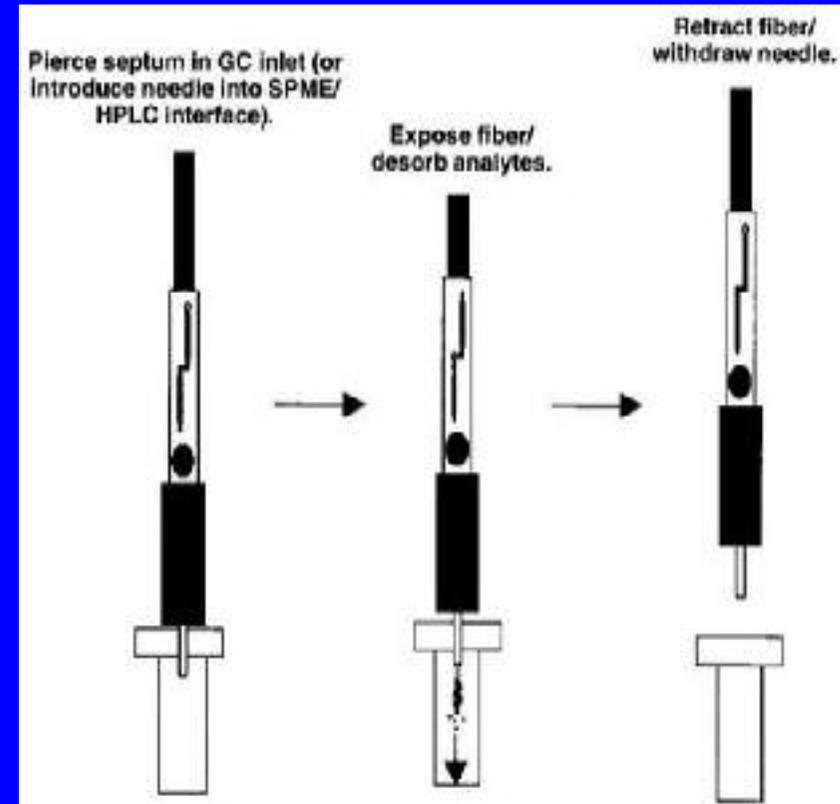


Vorgehensweise bei der SPME

Extraktion

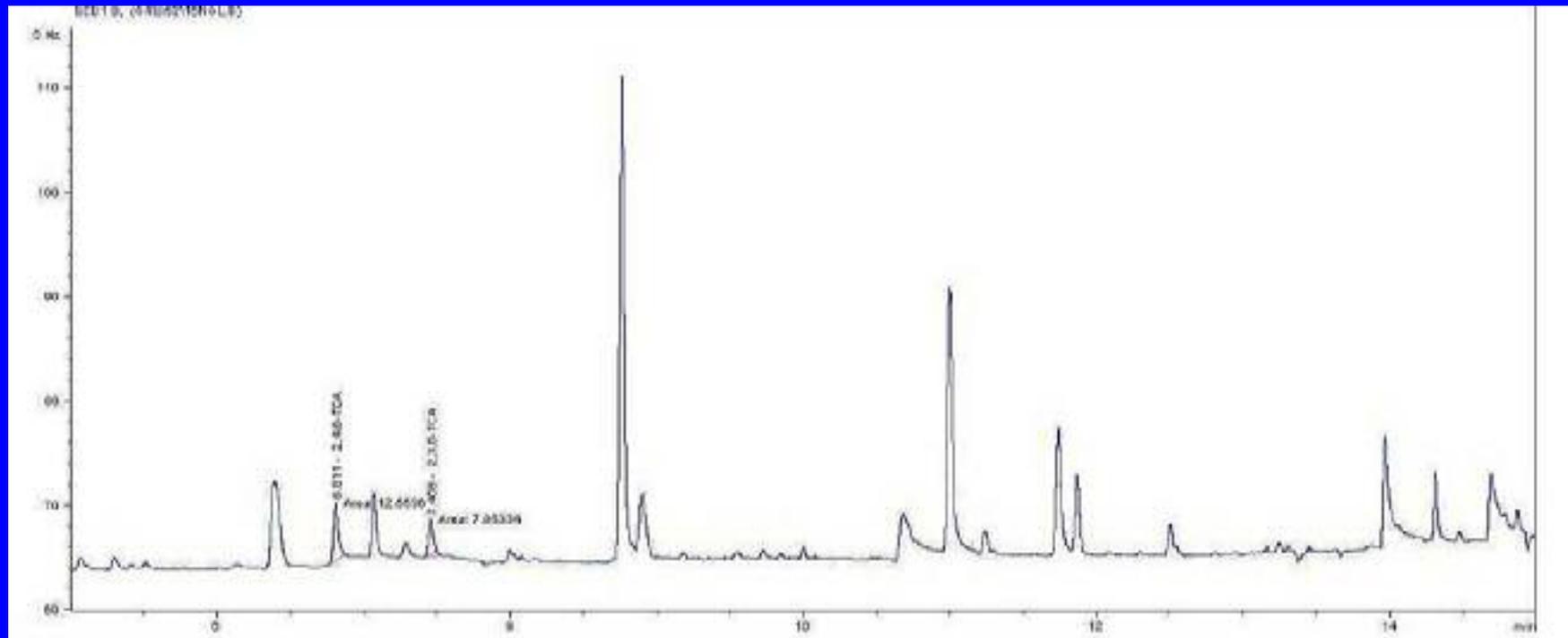


Desorption





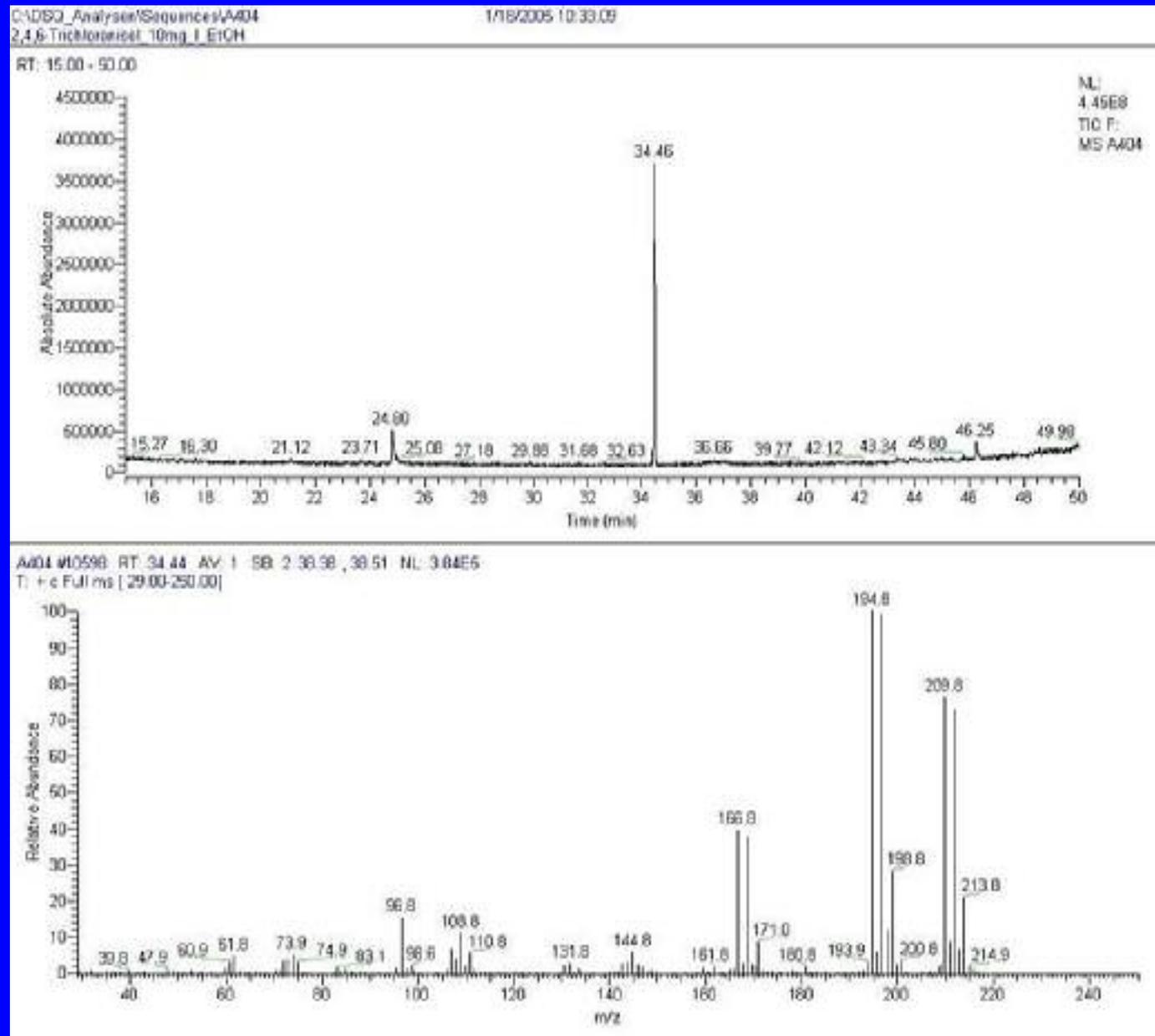
Beispielchromatogramm mit SPME/GC/ECD



- Interner Standard 2,3,6-TCA



3. Anwendertreffen Weinanalytik / DLR Rheinpfalz





- Reklamationen wegen Korkton, sensorisch konnte aber kein signifikanter Korkton festgestellt werden

- Verwechslung mit anderen Fehltönen (UTA, Muff)



3 AFC (Triangeltest)



Zusammenfassung

- **Korkgeschmack ist ein sensorisches Problem**
- **gewisse Korrelation zwischen TCA im Wein und TCA im Kork ist vorhanden**
- **die Korkbelastung mit TCA ist stark chargenabhängig**
- **die Korkindustrie und Korkveredler sind im Bereich Qualitätssicherung sehr aktiv**
- **eine klare Alternative zu Naturkorken ohne Nachteile gibt es nicht**