INSTITUT DR. JÄGER

Analytische Chemie
Wasser, Boden, Luft
Abfall, Altlasten, Klärschlamm,
Dioxin, Asbest

GUTACHTERSTELLE NACH § 26 BUNDES-IMMISSIONS-SCHUTZGESETZ

AUSSERBETRIEBLICHE MESS-STELLE FÜR MAK-MESSUNGEN (BIA)

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
DAP-P-02.635-00-93-01

Institut Dr. Jäger · Ernst-Simon-Straße 2-4 · 72072 Tübingen

Firma
Hirschfeldpark
Betriebs-GmbH

74229 Oedheim

Telefon: 07136/22653

Fax: 07136/20081

Tübingen, den 08.09.1997 fd/si

Prüfbericht

zur Heilwasseranalyse

Hirschfeldquelle in Oedheim

gemäß

Begriffsbestimmungen für Kurorte, Erholungsorte

und Heilbrunnen vom 16. März 1991

INSTITUT DR JÄGER

1. *Allgemeine Angaben*

Datum der Probenahme:	07.08.1997
Probenehmer:	Herr Dipl.-Ing. Vater / Institut Dr. Jäger
Bezeichnung der Probe:	Hirschfeldquelle
Tagebuch-Nummer:	129 700
Beschreibung der Quellnutzung:	
Ansatzpunkt der Bohrung (aus Bohrbereicht der Fa. Bohrknecht, Dinkelsbühl)	0-10 m schluffiger Sand und Kies (fluviatile Lockersedimente (Holozän) des Kocher 10-60 m fein-/mittelkristalline Kalke des oberen Muschelkalks mit Tonmergelstein-lagen 60-65 m schiefriger Haßmersheimer Mergel 65-75 m Blaukalke 75-85 m dolomitischer Mergelstein/mittlerer Muschelkalk
Ausbauführung der Fassung:	PVC-Rohr ø 200 mm
Ausbauführung der Fassung Bohrungs u. Fassungsdurch-messer:	311 / 200 mm ø
Gesamte Bohrtiefe:	85 m
Pumptiefe:	60 m
Steig-/Förderleitung:	2 Zoll PE Schlauch
Förderleitung/Schüttung:	
- Nennschüttung:	6 m^3/h = 1,67 l/sec
- maximale Schüttung:	6 m^3/h = 1,67 l/sec
- Pumpe:	Grundfos, Typ SP-10-5

2. *Sinnenprüfung*

Geruch:	nach Schwefelwasserstoff
Farbe:	farblos
Aussehen:	klar

INSTITUT DR. JÄGER

3. *Physikalische und physikalisch-chemische Untersuchungen*

Wassertemperatur	(° C)	15,6
Lufttemperatur	(° C)	28,1
Dichte bei 20° C	(g/ml)	1,005
pH-Wert (elektrometrisch)		6,92
Säurekapazität bis pH = 4,3	(mmol/l)	5,74
Basekapazität bis pH = 8,2	(mmol/l)	1,18
Leitfähigkeit bei 25 °C - vor Ort	(µS/cm)	6.700
Redoxspannung	(mV)	442

4. *Quantitative chemische Untersuchung*

4.1 *Kationen und Anionen*

Kationen	mg/l	mval/l	mval %
Natrium (Na^+)	710	30,88	43,5
Kalium (K^+)	9,5	0,243	0,3
Ammonium ($NH4^+$)	0,29	0,016	-
Calcium (Ca^{2+})	510	25,45	35,9
Magnesium (Mg^{2+})	174	14,32	20,2
Gesamteisen (Fe^{2+} Fe^{3+})	0,22	0,010	-
Mangan (Mn^{2+})	0,01	-	-
Summe Kationen	**1.404,02**	**70,919**	**100**

Anionen	mg/l	mval/l	mval %
Chlorid (Cl^-)	1.180	33,29	47,2
Bromid (Br^-)	0,80	0,010	-
Jodid (J^-)	< 0,01	-	-
Fluorid (F^-)	2,1	0,111	0,16
Nitrat (NO_3^-)	< 0,5	-	-
Nitrit (NO_2^-)	< 0,01	-	-
Hydrogencarbonat (HCO_3^-)	347	5,687	8,1
Sulfat (SO_4^{2-})	1.500	31,23	44,3
Sulfid (S^{2-})	4,8	0,150	0,21
Hydrogenphosphat (HPO_4^{2-})	< 0,01	-	-
Summe Anionen:	**3.034,70**	**70,478**	**100**

INSTITUT DR JÄGER

4.2 Undissoziierte Stoffe

Kieselsäure (H_2SiO_3)	(mg/l)	16,8
Borsäure (H_3BO_3)	(mg/l)	3,8
Summe der gelösten Mineralstoffe	***(mg/l)***	***4.459,32***

4.3 Gelöste Gase

Freie Kohlensäure (CO_2)	(mg/l)	51,9
Sauerstoff (O_2)	(mg/l)	< 0,1

4.4 Abdampfrückstand

- bei 180° C	4.750
- bei 260° C	4.644

4.5 Spurenelemente

Aluminium	(mg/l)	0,003
Antimon	(mg/l)	< 0,001
Arsen	(mg/l)	< 0,001
Barium	(mg/l)	< 0,01
Beryllium	(mg/l)	< 0,01
Blei	(mg/l)	< 0,003
Cadmium	(mg/l)	< 0,0001
Chrom	(mg/l)	< 0,001
Kobalt	(mg/l)	< 0,001
Kupfer	(mg/l)	0,002
Lithium	(mg/l)	0,20
Molybdän	(mg/l)	< 0,1
Nickel	(mg/l)	< 0,015

INSTITUT DR JÄGER

Rubidium	(mg/l)	< 0,05
Selen	(mg/l)	< 0,001
Silber	(mg/l)	0,002
Strontium	(mg/l)	10,9
Quecksilber	(mg/l)	< 0,0001
Vanadium	(mg/l)	< 0,01
Zink	(mg/l)	0,01
Zinn	(mg/l)	< 0,01

4.6 Organische Substanzen

Kaliumpermanganatverbrauch	(mg/l)	9,6
Cyanid	(mg/l)	< 0,005
Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff (DOC)	(mg/l)	0,8
Phenole (Phenolindex)	(mg/l)	0,014
Org. gebundener Stickstoff	(mg/l)	< 0,5
Extrahierbare Substanzen		
- Chloroform-Extrakt	(mg/l)	< 0,1
- Gelöster und emulgierter Kohlenwasserstoff	(mg/l)	< 0,01
Spektraler Absorptionskoeffizient		
- bei HG 254 nm	(m^{-1})	1,0
- bei HG 436 nm	(m^{-1})	< 0,1

INSTITUT DR. JÄGER

Oberflächenaktive Stoffe

- anionische Tenside	(mg/l)	< 0,01	
- nichtionogene Tenside	(mg/l)	< 0,1	

4.7 Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe			***BG***
Fluoranthen	(ng/l)	n.n.	1
Benzo-(b)-Fluoranthen	(ng/l)	n.n.	1
Benzo-(k)-Fluoranthen	(ng/l)	n.n.	1
Benzo-(a)-Pyren	(ng/l)	n.n.	1
Benzo-(ghi)-Perylen	(ng/l)	n.n.	1
Indeno-(1,2,3,cd)-Pyren	(ng/l)	n.n.	1
Summe PAK	***(ng/l)***	***n.n.***	

4.8 Organische Chlorverbindungen			
Dichlormethan	(µg/l)	n.n.	5
1.1.1-Trichlorethan	(µg/l)	n.n.	1
Trichlorethen (Tri)	(µg/l)	n.n.	1
Tetrachlorethen (Per)	(µg/l)	n.n.	1

4.9 Trihalogenmethane			
Chloroform	(µg/l)	n.n.	1
Bromdichlormethan	(µg/l)	n.n.	1
Dibromchlormethan	(µg/l)	n.n.	1
Tribrommethan	(µg/l)	n.n.	1
Summe THM	***(ng/l)***	***n.n.***	

BG = Bestimmungsgrenze

INSTITUT DR JÄGER

4.10 Organochlorpestzide

			BG
Aldrin	(µg/l)	n.n.	0,05
Chlordan	(µg/l)	n.n.	0,05
Dieldrin	(µg/l)	n.n.	0,05
Endrin	(µg/l)	n.n.	0,05
p,p`-DDE	(µg/l)	n.n.	0,05
p,p`-DDD	(µg/l)	n.n.	0,05
p,p`-DDT	(µg/l)	n.n.	0,05
Heptachlorepoxid	(µg/l)	n.n.	0,05
Hexachlorbenzol	(µg/l)	n.n.	0,05
Metolachlor	(µg/l)	n.n.	0,05
Quitozen	(µg/l)	n.n.	0,05
Gamma-HCH (Lindan)	(µg/l)	n.n.	0,05
Alpha-Endosulfan	(µg/l)	n.n.	0,05
PCB`s (Einzelsub.n.Ballschmitter)	(µg/l)	n.n.	0,05
Terphenyle	(µg/l)	n.n.	0,1

4.11 Organophosphorpestizide

Dimethoat	(µg/l)	n.n.	0,1
Parathonmethyl	(µg/l)	n.n.	0,05
Parathionethyl	(µg/l)	n.n.	0,05
Diazinon	(µg/l)	n.n.	0,1
Mevinphos	(µg/l)	n.n.	0,1
Malathion	(µg/l)	n.n.	0,1

BG = Bestimmungsgrenze

INSTITUT DR JÄGER

4.12 Phenylharnstoffherbizide

			BG
Buturon	(µg/l)	n.n.	0,05
Fenuron	(µg/l)	n.n.	0,05
Linuron	(µg/l)	n.n.	0,05
Methoxuron	(µg/l)	n.n.	0,05

4.13 Stickstoffhaltige Herbizide, insbesondere Triazine

Atrazin	(µg/l)	n.n.	0,03
Desethylatrazin	(µg/l)	n.n.	0,03
Desisopropylatrazin	(µg/l)	n.n.	0,03
Simazin	(µg/l)	n.n.	0,03
Cyanazin	(µg/l)	n.n.	0,03
Propazin	(µg/l)	n.n.	0,03
Terbuthylazin	(µg/l)	n.n.	0,03
Desethylterbuthylazin	(µg/l)	n.n.	0,03
Dimethachlor	(µg/l)	n.n.	0,05
Metalaxyl	(µg/l)	n.n.	0,05
Fenpropimorph	(µg/l)	n.n.	0,05
Metazachlor	(µg/l)	n.n.	0,05

BG = Bestimmungsgrenze

INSTITUT DR JÄGER

4.14 Höhersiedende halogenierte organische Verbindungen

			BG
1.1.1.2-Tetrachlorethan	(µg/l)	n.n.	1
Hexachlorethan	(µg/l)	n.n.	1
Hexachlor-1.3-butadien	(µg/l)	n.n.	1
1.2-Dichlorbenzol	(µg/l)	n.n.	10
1.4-Dichlorbenzol	(µg/l)	n.n.	10
1.2.3-Trichlorbenzol	(µg/l)	n.n.	1
1.2.4-Trichlorbenzol	(µg/l)	n.n.	1
1.3.5-Trichlorbenzol	(µg/l)	n.n.	1
1.2.3.4-Tetrachlorbenzol	(µg/l)	n.n.	1
1.2.3.5-Tetrachlorbenzol	(µg/l)	n.n.	1
Pentachlorbenzol	(µg/l)	n.n.	1
2.4-Dichlortoluol	(µg/l)	n.n.	15
2.6-Dichlortoluol	(µg/l)	n.n.	10
3.4-Dichlortoluol	(µg/l)	n.n.	15

4.15 Nitrierte Aromaten

Nitrobenzol	(µg/l)	n.n.	10
2-Nitrotoluol	(µg/l)	n.n.	20
3-Nitrotoluol	(µg/l)	n.n.	20
4-Nitrotoluol	(µg/l)	n.n.	20
1-Chlor-2-Nirtobenzol	(µg/l)	n.n.	2
1-Chlor-3-Nirtobenzol	(µg/l)	n.n.	2
1-Chlor-4-Nirtobenzol	(µg/l)	n.n.	2
2-Chlor-4-Nitrotoluol	(µg/l)	n.n.	2
4-Chlor-2-Nitrotoluol	(µg/l)	n.n.	2
6-Chlor-2-Nitrotoluol	(µg/l)	n.n.	2
1-Chlor-2.4-Dinitrobenzol	(µg/l)	n.n.	2
2.6-Dinitrotoluol	(µg/l)	n.n.	2
3.4-Dinitrotoluol	(µg/l)	n.n.	2

BG = Bestimmungsgrenze

INSTITUT DR. JÄGER

4.16 Weichmacher

			BG
Di-(2-ethylhexyl)-phthalat (DOP)	(mg/l)	n.n.	0,01
Dibuthylphthalat (DBP)	(mg/l)	n.n.	0,01
Di-(2-ethylhexyl)-adipat (DOA)	(mg/l)	n.n.	0,01
Dibutylsebacat (DBS]	(mg/l)	n.n.	0,01
Trikresylphosphat (TCF)	(mg/l)	n.n.	0,01

4.17 Antioxidantien

Butylhydroxianisol (BHA)	(mg/l)	n.n.	0,05
Butylhydroxitoluol (BHT)	(mg/l)	n.n.	0,05
Propylgallat	(mg/l)	n.n.	0,2
Octylgallat	(mg/l)	n.n.	0,05
Dodecylgallat	(mg/l)	n.n.	0,05

5. Mikrobiologische Untersuchung

Koloniezahl	
- bei 20° C (48 h) pro 1 ml	3
- bei 36° C (48 h) pro 1 ml	1
Escherichia coli / 250 ml	negativ
Coliforme Keime / 250 ml	negativ
Fäkalstreptokokken/250 ml	negativ
Pseudomonas aeruginosa/250 ml	negativ
Sulfitreduzierende anaerobe Sporenbildner / 50 ml	negativ

BG = Bestimmungsgrenze

INSTITUT DR. JÄGER

6. Beurteilung

Der Beurteilung des Heilwassers werden die Begriffsbestimmungen für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen vom 16. März 1991 zugrunde gelegt.

Das untersuchte Wasser der Hirschfeldquelle enthält **4.459,32 mg/l** gelöste feste Bestandteile.

Zur chemischen Charakterisierung werden alle Ionen herausgezogen, die mit einem Äquivalentanteil von min. 20 % an der Gesamtkonzentration beteiligt sind. Bei den Kationen sind das hier **Natrium**, **Calcium** sowie **Magnesium** bei den Anionen **Chlorid** sowie **Sulfat**. Als besonderer wertbestimmender Bestandteil ist **Sulfid** mit 4,8 und **Fluorid** mit 2,1 mg/l zu nennen.

Die Kennzeichnung des Heilwassers nach Punkt 2.1.1.4 der o. g. Begriffsbestimmungen kann lauten:

schwefelhaltiges-fluoridhaltiges

Natrium-Calcium-Magnesium-Chlorid-Sulfat-Wasser

Treffen verschiedene mögliche Bezeichnungen zu, so ist die Eigenschaft herauszustellen, die das Heilwasser am treffendsten charakterisiert.

Die Untersuchung auf anthropogene Verbindungen ergab Auffälligkeiten bei dem Parameter Gesamt-Phenole (0,014 mg/l). Für die Beurteilung, ob es sich dennoch um ein vor Verunreinigungen geschütztes Wasservorkommen von ursprünglicher Reinheit handelt, müßte durch weitere Untersuchungen geklärt werden, ob die genannten Stoffe evtl. durch die frühere Nutzung/Bohrung in das Wasservorkommen eingetragen worden sind.

In mikrobiologischer Hinsicht ist keine Beanstandung gegeben.

Dr. Walter Jäger

Verteiler: Auftraggeber (2-fach)

INSTITUT DR. JÄGER

Institut Dr. Jäger · Ernst-Simon-Straße 2-4 · 72072 Tübingen

Analytische Chemie
Wasser, Boden, Luft
Abfall, Altlasten, Klärschlamm,
Dioxin, Asbest

GUTACHTERSTELLE NACH § 26 BUNDES-IMMISSIONS-SCHUTZGESETZ

AUSSERBETRIEBLICHE MESS-STELLE FÜR MAK-MESSUNGEN (BIA)

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
DAP-P-02.635-00-93-01

Firma
Hirschfeldpark
Betriebs-GmbH

74229 Oedheim

Telefon: 07136/22653 Fax: 07136/20081

Tübingen, den 08.09.1997 fd/si

PRÜFBERICHT

über die Durchführung von Heilgasuntersuchungen an der Quelle Hirschfeldpark in Bad Oedheim

Dr. rer. nat. WALTER JÄGER, Dipl.-Chem.
von der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Wasser-, Abwasser-,
Abfallchemie und Luftreinhaltung

Ernst-Simon-Straße 2-4, 72072 Tübingen, Tel. (0 70 71) 70 07-0
Robert-Bosch-Straße 18, 78467 Konstanz, Tel. (0 75 31) 5 03 43
Friedrichstraße 9, 78050 VS-Villingen, Tel. (0 77 21) 5 50 50
Hinter dem Bahnhof 10, 99427 Weimar, Tel. (0 36 43) 42 17 29
FAX: TÜ 70 07-77, KN 5 02 62, VS 5 50 00, WE 42 17 73

E-Mail: InstitutDr.Jaeger@t-online.de
BANKEN
Kreissparkasse Tübingen (BLZ 641 500 20) 258 546
Commerzbank Tübingen (BLZ 641 400 36) 8 902 850
POSTGIRO Stuttgart (BLZ 600 100 70) 1602 53-703

INSTITUT DR. JÄGER

1) Allgemeine Angaben

Auftraggeber:	Hirschfeldpark Betriebs-GmbH, Oedheim
Art des Auftrags:	Heilgasuntersuchung
Bezeichnung der Probe:	Hirschfeldquelle
Datum der Probenahme:	07.08.1997
Probenehmer:	Herr Dipl.-Ing. Vater / Institut Dr. Jäger
Eingang u. U.-Beginn:	07.08.1997
Tagebuchnummer:	129 700

1) Aufgabenstellung

Die Hirschfeldpark Betriebs-GmbH, Oedheim beauftragte unser Institut mit der Durchführung einer Heilwasseruntersuchung an der Hirschfeld-Quelle in Oedheim.

Hierzu sollten folgende Komponenten untersucht werden:

Untersuchung der frei aufsteigenden Gase und deren Gehalt an Sauerstoff, Kohlendioxid, Stickstoff, Wasserstoff, Argon, Helium, Methan, Alkane (C2-C6) und Schwefelwasserstoff durch gaschromatographische und photometrische Analyse.

2) Probenahme

Die Probenahme der frei aufsteigenden Gase wurde vor Ort mittels eines Probenahmegefäßes nach Prof. Dr. W. Fresenius durchgeführt.

Zur Untersuchung eines Heilgases auf die o.g. Komponenten wurden Glasgassammelgefäße (Gasmäuse) sowie Linde-Plastigas-Beutel beschickt.

In ein Gassammelgefäß wurde Zinkacetat zur Fixierung des Schwefelwassersotffes injiziert.

INSTITUT DR. JÄGER

3. *Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse*

Höhenlage und Meeresspiegel:

3.1 Probenahmebedingungen

BEZEICHNUNG	Hirschfeld-Quelle
Probenahmetag:	07.08.1997
Probenahmezeitraum:	11.35 Uhr
Lage der Probenahme:	Direkt oberhalb dem Brunnenkopf
Wassertemperatur:	15,6 °C
Außenluftfeuchte:	44 %
Außenlufttemperatur:	28,1 °C
Luftdruck:	1 003 hPa
Witterung	trocken sonnig
Höhenangaben ab Oberkanteüberlauf	
Bohrungsdurchmesser:	311 mm
Fassungsdurchmesser:	200 mm
Ausbauführung der Fassung:	PVC-Rohr ϕ 200 mm
Pumptiefe:	60 m
Quellschüttung:	
- Nennschüttung:	6 m^3/h
- Maximale Schüttung:	6 m^3/h
Gasmenge/m^3 Wasser:	< 1 l/m^3

Ausbau der Anlage:	Kunststoffrohre zu den einzelnen Becken und Teichen

INSTITUT DR. JÄGER

3.2 Gaszusammensetzung

Parameter	Einheit	Hirschfeld-Quelle
Helium	(Vol. %)	0,1
Argon	(Vol. %)	1,2
Wasserstoff	(Vol. %)	< 0,1
Sauerstoff	(Vol. %)	1,9
Sickstoff	(Vol. %)	93,9
Kohlenmonoxid	(Vol. %)	< 0,1
Kohlendioxid	(Vol. %)	2,9
Methan	(Vol. %)	< 0,1
Ethan	(Vol. %)	< 0,1
Propan	(Vol. %)	< 0,1
Isobutan	(Vol. %)	< 0,1
n-Butan	(Vol. %)	< 0,1
n-Pentan	(Vol. %)	< 0,1
n-Hexan	(Vol. %)	< 0,1
Schwefelwasserstoffanteil (H_2S)	(mg/m^3)	198

Der Institutsleiter

Der Sachbearbeiter

Dr. Walter Jäger

i. A. Faigle

Dipl.-Ing. Bruno Vater

Verteiler: Auftraggeber (1-fach)

INSTITUT DR. JÄGER

Analytische Chemie
Wasser, Boden, Luft
Abfall, Altlasten, Klärschlamm,
Dioxin, Asbest

GUTACHTERSTELLE NACH § 26 BUNDES-IMMISSIONS-SCHUTZGESETZ

AUSSERBETRIEBLICHE MESS-STELLE FÜR MAK-MESSUNGEN (BIA)

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
DAP-P-02.635-00-93-01

Institut Dr. Jäger · Ernst-Simon-Straße 2-4 · 72072 Tübingen

Firma
Hirschfeldpark
Betriebs-GmbH

74229 Oedheim

Telefon: 07136/22653 Fax: 07136/20081

Tübingen, den 01.08.1997 fd/ed

PRÜFBERICHT

zur Heilwasseranalyse

Hirschfeldquelle

in Oedheim

Dr. rer. nat. WALTER JÄGER, Dipl.-Chem.
von der IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg
öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Wasser-, Abwasser-,
Abfallchemie und Luftreinhaltung

Ernst-Simon-Straße 2-4, 72072 Tübingen, Tel. (0 70 71) 70 07-0
Robert-Bosch-Straße 18, 78467 Konstanz, Tel. (0 75 31) 5 03 43
Friedrichstraße 9, 78050 VS-Villingen, Tel. (0 77 21) 5 50 50
Hinter dem Bahnhof 10, 99427 Weimar, Tel. (0 36 43) 42 17 29
FAX: TÜ 70 07-77, KN 5 02 62, VS 5 50 00, WE 42 17 73

Kreissparkasse Tübingen (BLZ 641 500 20) 258 546
Commerzbank Tübingen (BLZ 641 400 36) 8 902 850
POSTBANK Stuttgart (BLZ 600 100 70) 1602 53-703
E-Mail: InstitutDr.Jaeger@t-online.de
http://home.t-online.de/home/InstitutDr.Jaeger

INSTITUT DR. JÄGER

1) Allgemeine Angaben

Auftraggeber:	Hirschfeldpark Betriebs-GmbH, Oedheim
Art des Auftrags:	Heilwasseruntersuchung
Bezeichnung der Probe:	Hirschfeldquelle
Datum der Probenahme:	28.07.1997
Probenehmer:	Herr Roos / Institut Dr. Jäger
Eingang u. U.-Beginn:	28.07.1997
Tagebuchnummer:	129 120 / 129 122

2) Sensorische Prüfung an Ort und Stelle

Aussehen	klar
Farbe	farblos
Geruch	nach Schwefelwasserstoff

3) Physikalisch und physikalisch-chemische Untersuchungen

Wassertemperatur	(°C)	13,3
pH-Wert bei 13,3°C		6,92
El. Leitfähigkeit bei 25°C	(μS/cm)	6.240
Gesamthärte	(°dH)	111
Abdampfrückstand bei 180°C	(mg/l)	4.542

4) Chemische Untersuchungen

4.1 Kationen und Anionen

Kationen	mg/l	mval/l	mval %
Natrium (Na^+)	710	30,88	43,5
Kalium (K^+)	9,5	0,243	0,3
Ammonium (NH_4^+)	0,29	0,016	-
Calcium (Ca^{2+})	510	25,45	35,9
Magnesium (Mg^{2+})	174	14,32	20,2
Gesamteisen ($Fe^{2+/3+}$)	0,22	0,010	-
Mangan (Mn^{2+})	0,01	-	-
Summe Kationen	**1.404,02**	**70,919**	**100**

INSTITUT DR.JÄGER

Anionen	mg/l	mval/l	mval %
Chlorid (Cl^-)	1.180	33,29	47,4
Nitrat (NO_3^-)	< 0,5	-	-
Nitrit (NO_2^-)	< 0,01	-	-
Hydrogencarbonat (HCO_3^-)	347	5,687	8,1
Sulfat (SO_4^{2-})	1.500	31,23	44,5
Hydrogenphosphat (HPO_4^{2-})	< 0,01	-	-
Summe Anionen:	**3.027,00**	**70,207**	**100**

4.2. Undissoziierte Stoffe

Kieselsäure (H_2SiO_3)	(mg/l)	16,8
Summe der gelösten Mineralstoffe	**(mg/l)**	**4.447,82**

4.3 Gelöste gasförmige Stoffe

Kohlensäure	(mg/l)	64,2
Sauerstoff (O_2)	(mg/l)	< 0,1

4.5 Organische Substanzen

Oxidierbarkeit (O2)	(mg/l)	2,4
Sulfid	(mg/l)	4,8

5) Mikrobiologische Untersuchung

Koloniezahl bei 20° C in 1 ml	3
Koloniezahl bei 36° C in 1 ml	1
Escherichia coli in 250 ml	negativ
Coliforme Keime in 250 ml	negativ
Fäkalstreptokokken in 250 ml	negativ
Pseudomonas aeroginosa / 250 ml	negativ
Sulfitreduzierende anaerobe Sporenbildner in 50 ml	negativ

INSTITUT DR. JÄGER

6) Charakterisierung und Beurteilung der Quellnutzung

Der Beurteilung des Heilwassers werden die Begriffsbestimmungen für Kurorte, Erholungsorte und Heilbrunnen vom 16. März 1991 zugrunde gelegt.

Das untersuchte Wasser der Hirschfeldquelle in Oedheim enthält **4447,82 mg/l** gelöste feste Bestandteile.

Zur chemischen Charakterisierung werden alle Ionen herausgezogen, die mit einem Äquivalentanteil von min. 20 % an der Gesamtkonzentration beteiligt sind. Bei den Kationen sind das hier ***Natrium***, ***Calcium*** sowie ***Magnesium***, bei den Anionen ***Chlorid*** sowie ***Sulfat***.

Als besonderer wertbestimmenderBestandteil ist **Sulfid** mit 4,8 mg/l zu nennen.

Die Kennzeichnung des Heilwassers nach Punkt 2.1.1.4 der o. g. Begriffsbestimmungen kann lauten:

schwefelhaltiges
Natrium-Calcium-Magnesium-Chlorid-Sulfat-Wasser

Treffen verschiedene mögliche Bezeichnungen zu, so ist die Eigenschaft herauszustellen, die das Heilwasser am treffendsten charakterisiert.

In mikrobiologischer Hinsicht ist das Heilwasser einwandfrei.

Dr. Walter Jäger

Verteiler: Auftraggeber (1-fach)