

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 25 (1958)

Artikel: Die Therme des Bades Schinznach vor und nach dem Bau des Kraftwerkes Wildegg-Brugg
Autor: Mohler, H. / Gysel, G.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-172416>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

**DIE THERME DES BADES SCHINZNACH
VOR UND NACH DEM BAU DES KRAFTWERKES
WILDEGG-BRUGG**

von Prof. Dr. H. Mohler und Dipl. Ing. G. Gysel

Träger der Thermenadern des Bades Schinznach sind die klüftigen Kalke und Dolomite des Hauptmuschelkalkes der mittleren Trias. Diese wasserführenden Gesteine werden im Schichtverband oben und unten von undurchlässigen Mergeln begleitet. Keupermergel bilden die Überlagerung; an der Basis stehen die Anhydritmergel an, wo durch die Klüfte eingesickertes, in der Tiefe erwärmtes Oberflächenwasser Gips, Anhydrit und Steinsalz löst. Zirkulationsströmungen tragen das warme, an gelösten Stoffen angereicherte Wasser nach oben. An den Austrittsstellen aus dem Fels gelangt der Thermenerguß in die grundwasserführenden Schotter des Aaretalgrundes. Kaltes Grundwasser dringt umgekehrt in die Klüfte, und es findet eine ständige Vermischung von Thermen- und Grundwasser statt.

Der Thermenschacht des Bades greift nur wenig in den Fels ein; er reicht nicht bis in Tiefen, die dem Einfluß des Grundwassers entzogen sind. Das dem Schachte zuströmende Thermalwasser führt daher stets einen mehr oder weniger großen Anteil von Grundwasser mit sich. Je höher der Spiegel des umgebenden Grundwassers, desto größer die Grundwasserbeimischung zum Thermenschacht, desto niedriger die Temperatur und der Gehalt des Mischwassers an gelösten Stoffen. Je niedriger umgekehrt der Grundwasserspiegel, desto geringer der Gesamterguß, desto höher Temperatur und Konzentration. Da der Stand des Grundwassers in engem Zusammenhang mit dem Aarespiegel verläuft, ist die Therme in Erguß, Temperatur und Konzentration mithin von der Spiegelhöhe der Aare abhängig.

In ihren Grundzügen sind diese Verhältnisse durch frühere Untersuchungen von A. HARTMANN und die von M. LUGEON veranlaßten Messungen von Dezember 1946 bis Juli 1947 bekanntgeworden.

Die gewonnenen Erkenntnisse waren wegleitend für die beim Bau des Kraftwerkes Wildegg-Brugg zum Schutze der Therme getroffenen

Maßnahmen. Durch den Bau eines Dachwehres unterhalb der Badliegenschaft, dessen Stauspiegel mit Kote 340.70 ungefähr dem bisherigen Mittelwasserspiegel der Aare beim Bade entspricht, wird der Therme der günstige mittlere Grundwasserspiegel dauernd erhalten. Das Hauptwehr wurde soweit flußaufwärts von der Therme abgerückt, daß eine Erhöhung der Grundwasserstände in der Thermenumgebung infolge des Aareaufstaus als unwahrscheinlich gelten durfte, und das Maschinenhaus mit dem Beginn des Unterwasserkanales in einer Entfernung flußabwärts vom Bade errichtet, die nach den Erfahrungen bei anderen Kraftwerken ein Hinaufgreifen der Grundwasserabsenkung vom tiefen Spiegel des Unterwasserkanales her bis zur Therme mit Sicherheit vermeiden ließ. Einsickerungen vom Oberwasserkanal in den unter Aare und Kanal hinziehenden Ausbiß des Thermenträgers konnten durch die vollständige, wasserdichte Plattenverkleidung des Kanales verhindert werden.

Zur genauen Feststellung der Thermenverhältnisse vor und nach dem Kraftwerkbau ist zwischen der Baudirektion des Kantons Aargau, der Bad Schinznach AG und den Nordostschweizerischen Kraftwerken AG ein großangelegtes Programm chemischer und bakteriologischer Untersuchungen und hydrologischer Erhebungen vereinbart worden.

Eine erste, von Juli 1948 bis April 1949 reichende, in Abständen von vierzehn Tagen durchgeführte Untersuchungsreihe belegt den Zustand der Therme vor dem Kraftwerkbau. Während der Bauzeit des Kraftwerkes vom Sommer 1949 an, über die Zeit des Aareaufstaus von Juli bis Dezember 1952 und anschließend 1953 und 1954, während der beiden ersten Jahre des Kraftwerkbetriebes und der Stauhaltung des Dachwehres, wurde die Therme in größeren Zeitabschnitten, viertel- und halbjährlich überwacht. Zur Feststellung der nun eingespielten neuen Verhältnisse erfolgte dann im Jahre 1955 wiederum eine Untersuchungsreihe im Abstand von vierzehn Tagen wie 1948/49. – Während der Badesaison erfolgten die Probenentnahmen jeweils frühmorgens vor Beginn des Pumpbetriebes.

Die Untersuchungen sind vom Chemischen Laboratorium der Stadt Zürich unter Mitwirkung von Dr. E. MÄRKI, H. GASSER und B. KIHM durchgeführt worden.

Die Wasseruntersuchungen im Thermenschacht umfaßten folgendes:

Temperatur	Sulfation
pH-Wert	Calciumion
Carbonathärte	Nitrate
Freie Kohlensäure	Schwefelwasserstoff
Gesamtkohlensäure	Trockenrückstand
Chlorion	Bakterien

Parallel mit dem Wasser des Thermenschachtes ist jeweils in gleicher Weise das Grundwasser aus einigen Schlagrohren der Umgebung des Schachtes untersucht worden; bei den Rohren entfiel einzig die bakteriologische Überprüfung.

Die Untersuchungsmethodik ist nachstehend zusammengestellt. Von einer Differenzierung des Gesamtschwefels mit Hydrosulfidion und Schwefelwasserstoff wurde Umgang genommen, da es sich nur um Relativbestimmungen handelte. Bei der angewandten jodometrischen Titration wurde der «Gesamtschwefelwasserstoff» (Hydrosulfidion plus freier Schwefelwasserstoff) erfaßt.

Temperatur:	Tiefseekippthermometer.
Schwefelwasserstoff:	0,1- <i>n</i> Jodlösung wurde mit dem Thermalwasser versetzt und der Jodverbrauch mit Natriumthiosulfat bestimmt.
pH-Bestimmung:	mit Phenolrot-Standardtypen.
Calciumion:	Fällung als Oxalat, Auflösen des Niederschlages in Schwefelsäure und Titration der Oxalsäure mit Kaliumpermanganat.
Sulfation:	Fällung mit Bariumchlorid. Filtration des Niederschlages, Glühen und Wägen.
Chlorion:	Mercurinitratmethode; Mohrsche Methode, abgeändert nach Staub und Schnebeli; Vollhardmethode (im Feld).
Freie Kohlensäure:	Titration mit Soda gegen Phenolphthalein.
Gesamtkohlensäure:	Ansäuern des Wassers mit Phosphor- oder Schwefelsäure, leichtes Erwärmen, freigewordene Kohlensäure im Stickstoffstrom in vorgelegter Natronlauge abbinden, Rücktitration des Natriumlaugenüberschusses.
Carbonathärte:	Titration mit Salzsäure gegen Methylorange.
Nitration:	Phenoldisulfosäuremethode.
Trockenrückstand:	Eindampfen und Trocknen bei 103 bis 105 °C.

Die hydrologischen Erhebungen sind durch den Werkmeister des Bades Schinznach von Juli 1948 bis Ende 1955 wöchentlich zweimal durchgeführt worden. Während der Badesaison erfolgten die Ab-

lesungen frühmorgens vor Beginn des Pumpenbetriebes; sie umfaßten:

- Wasserspiegelhöhe der Aare.
- Spiegelhöhe der sechs Grundwasserrohre in der Umgebung des Thermenschachtes.
- Spiegelhöhe der Grundwasserfassung des Bades.
- Spiegelhöhe im Thermenschacht.
- Natürlicher Erguß der Therme am Überlauf.
- Wassertemperatur im Thermenschacht. Das hierbei verwendete Thermometer zeigte im Bereich von 10 und 20 °C gute Übereinstimmung mit dem Normalthermometer. Im Bereich von 35 °C ergab es, wie nachträglich festgestellt wurde, zu niedrige Werte. Die Messungen stimmen daher mit denjenigen des Chemischen Laboratoriums der Stadt Zürich nicht immer überein.

Die für den Badebetrieb gepumpten Wassermengen sind durch einen eigens hiefür eingebauten Wassermesser registriert worden.

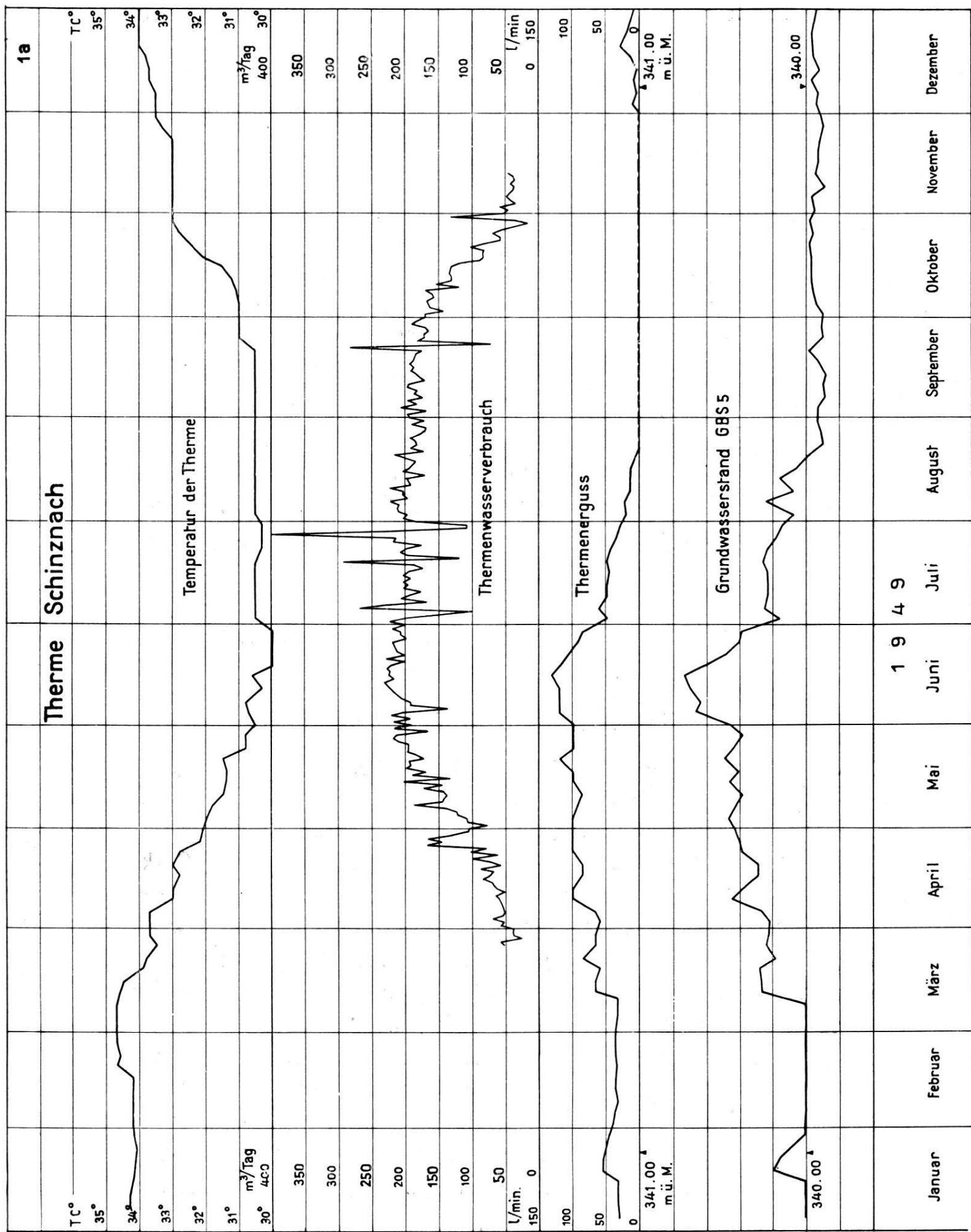
Durch die Untersuchungen von 1948/55 sind die bisherigen Erkenntnisse über die Natur der Therme von Schinznach vollauf bestätigt worden; es konnten auch einige neue Feststellungen gemacht werden.

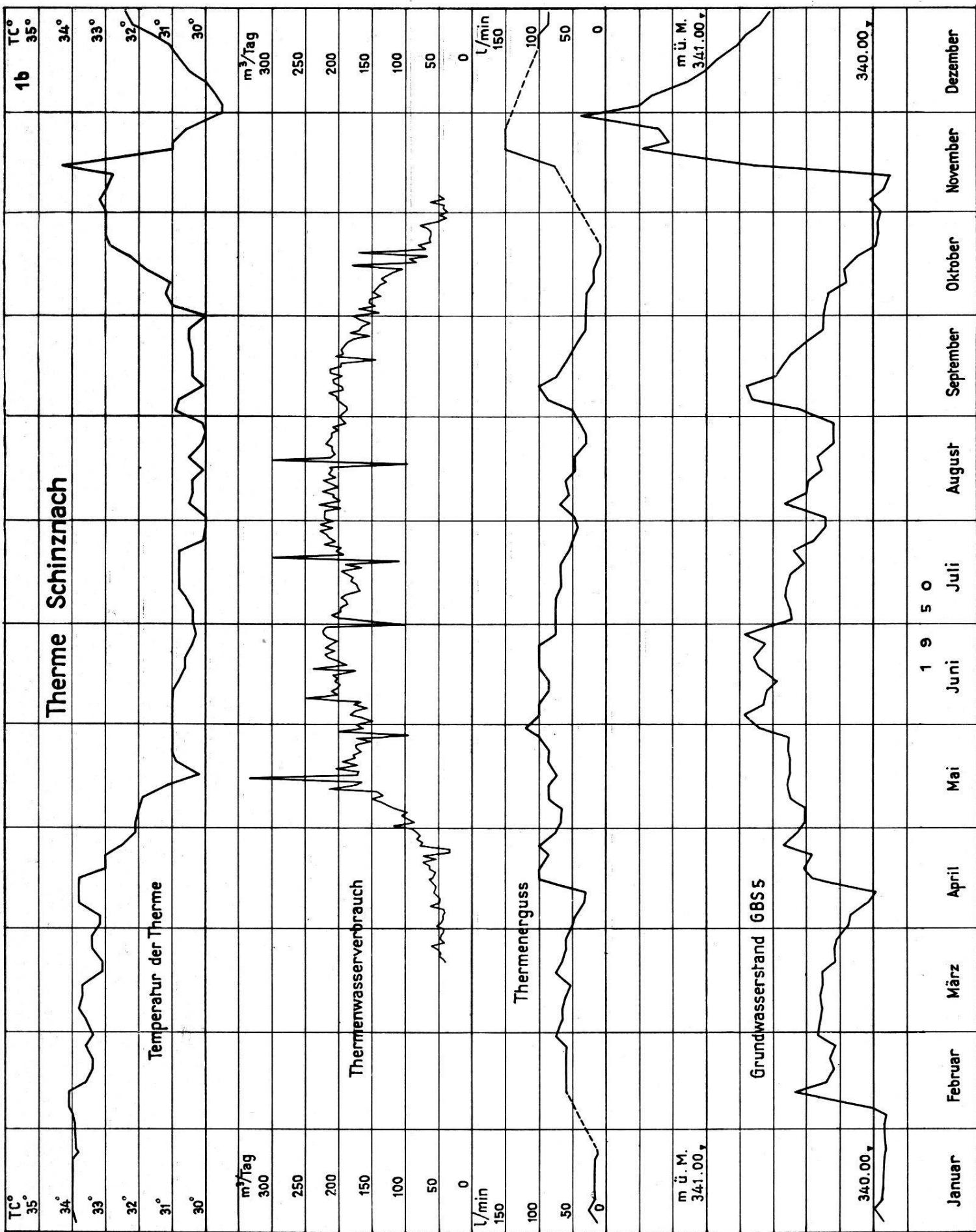
Die Verhältnisse der Therme vor der Stauhaltung des Dachwehres

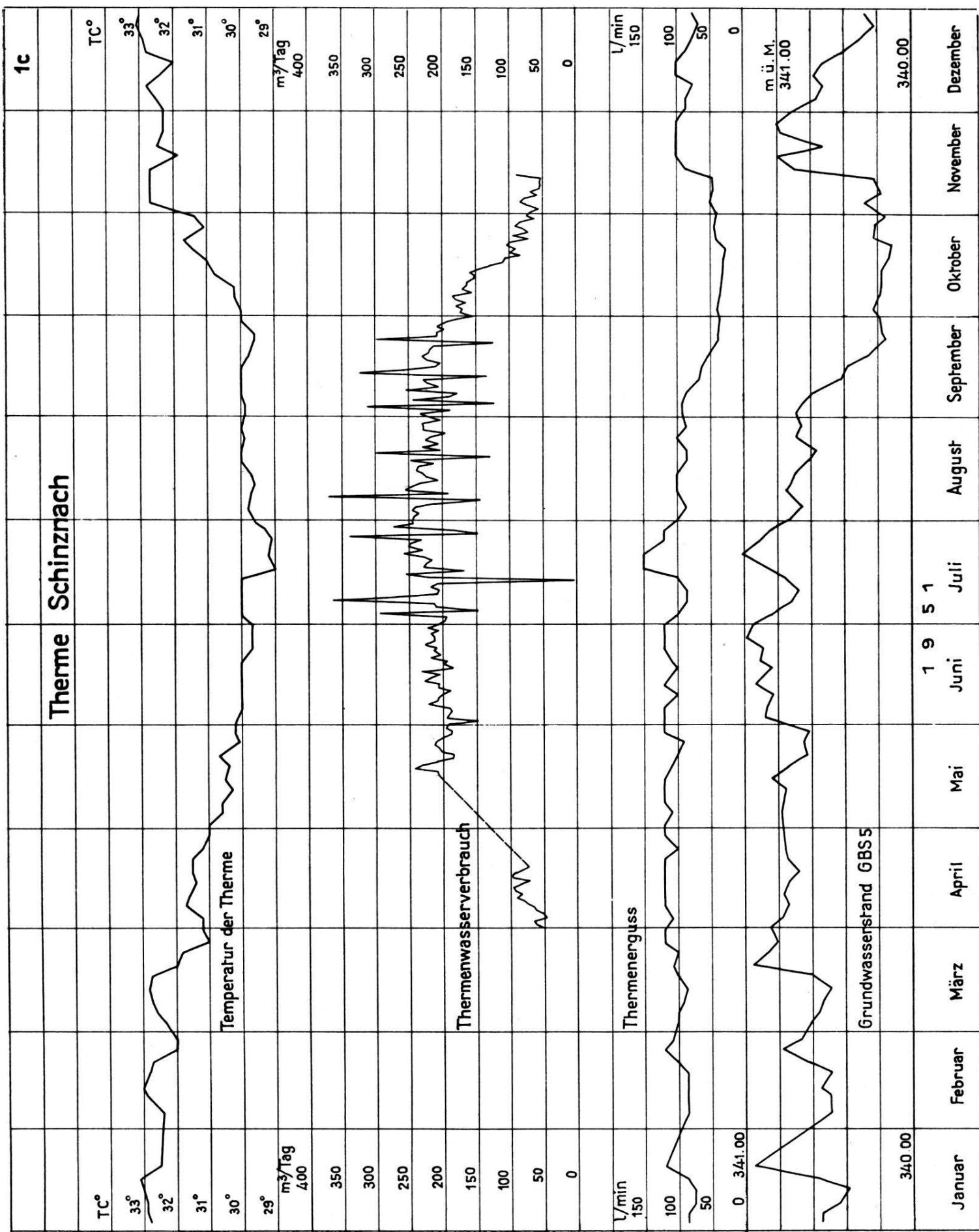
Der Einfluß des Grundwasserstandes

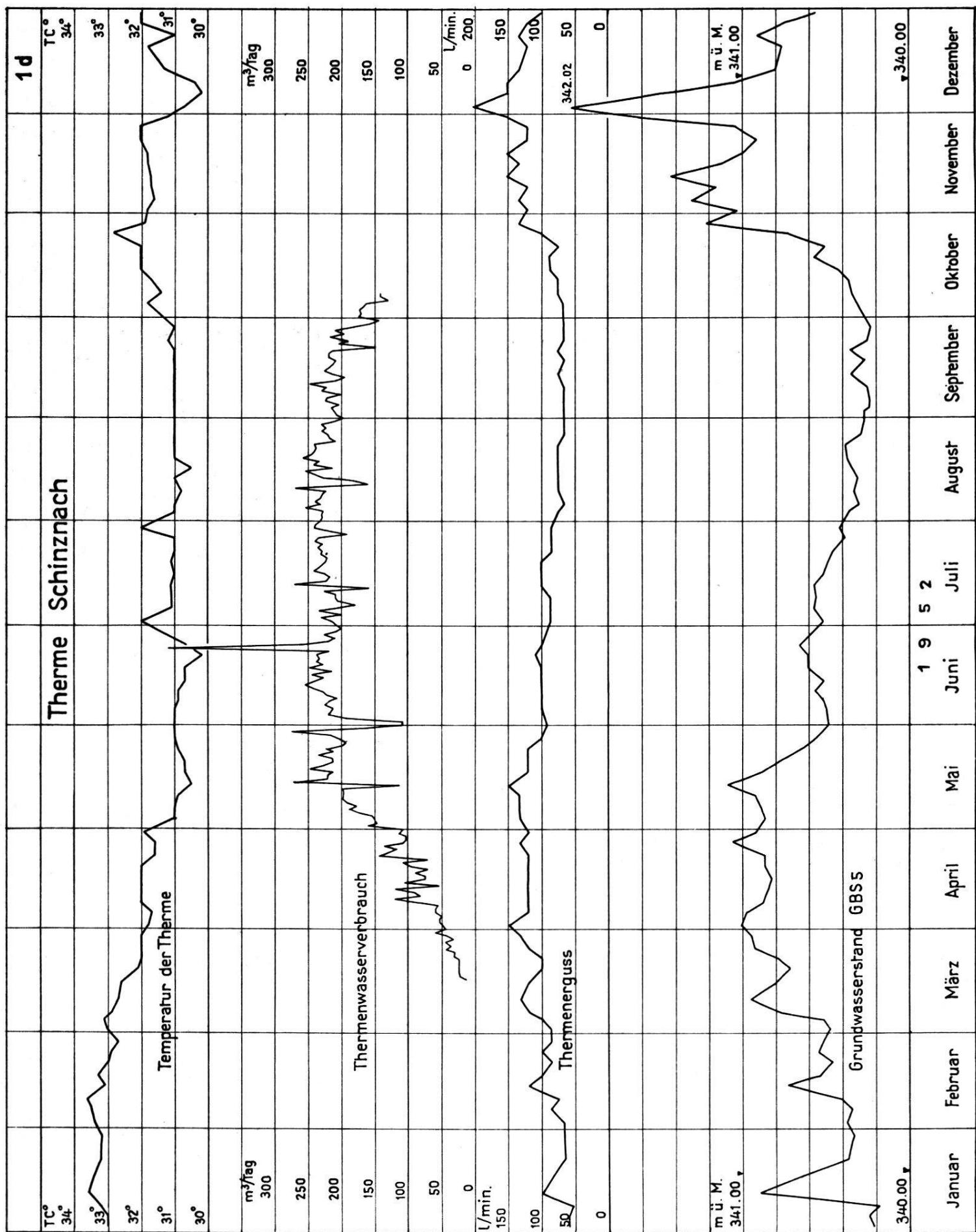
Wie zu erwarten, erwiesen sämtliche Erhebungen die Abhängigkeit der Therme vom Aare- und Grundwasserstand. Die Jahreskurven 1949/52 (Beilagen 1 a bis d) zeigen die Zunahme des natürlichen Ergusses beim Steigen des Grundwasserspiegels und umgekehrt. Sinkt der Grundwasserspiegel unter Kote ca. 339.80, so versiegt der Erguß. Beilage 6 gibt den funktionalen Zusammenhang. Es erweist sich, daß die Zunahme des Ergusses nicht ganz proportional dem Spiegelanstieg des Grundwassers erfolgt; mit der Erhöhung des Wasserstandes vermindert sie sich allmählich.

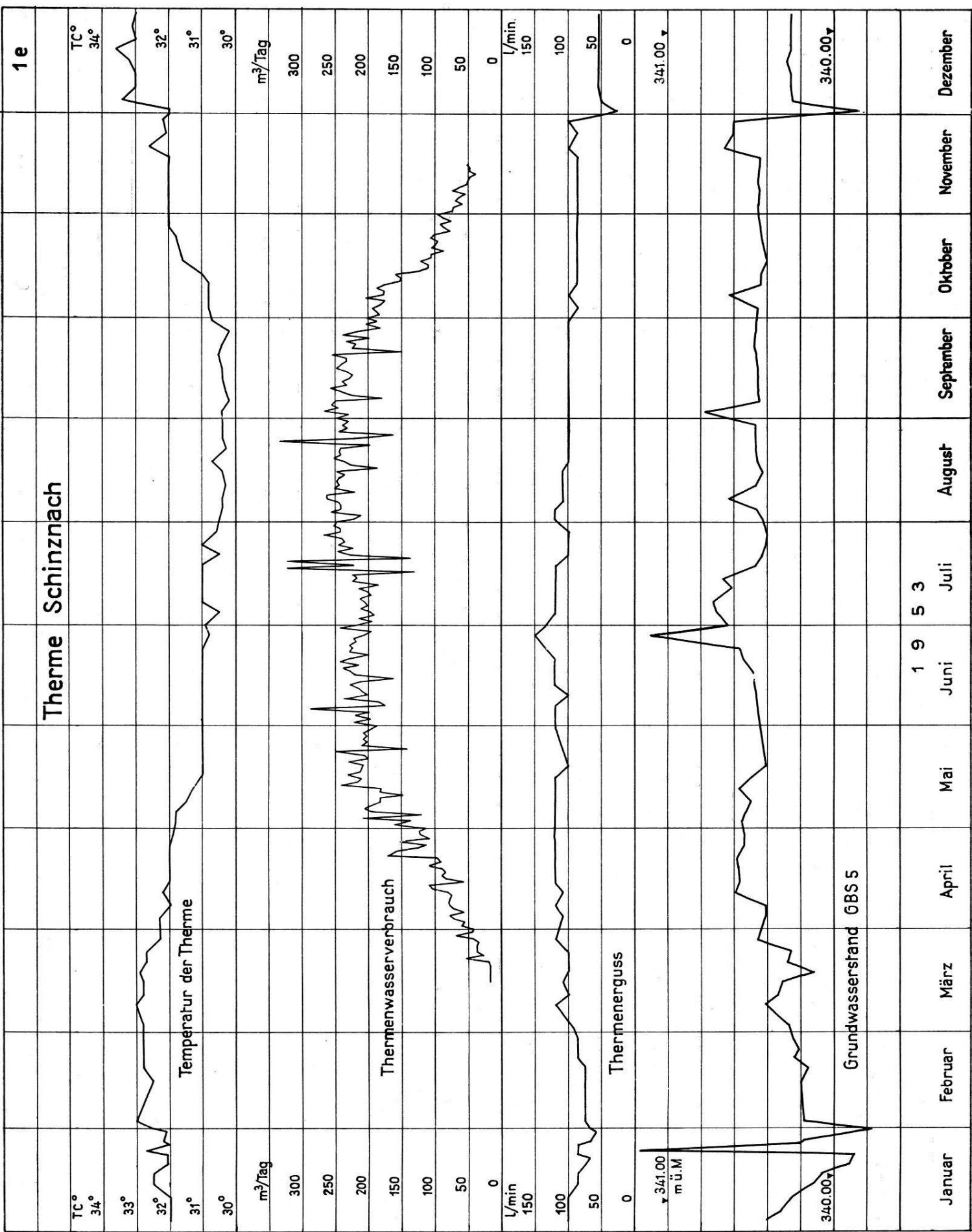
Das Fallen der Temperatur beim Steigen des Grundwassers und umgekehrt geht aus den Jahreskurven ebenfalls hervor, am deutlichsten in Zeiten, wo der anschließend zu erörternde Einfluß des Pumpenbetriebes des Bades entfällt. Hochwasserspitzen im Winter, außerhalb des Badebetriebes, zeigen regelmäßig einen Abfall der Temperatur.

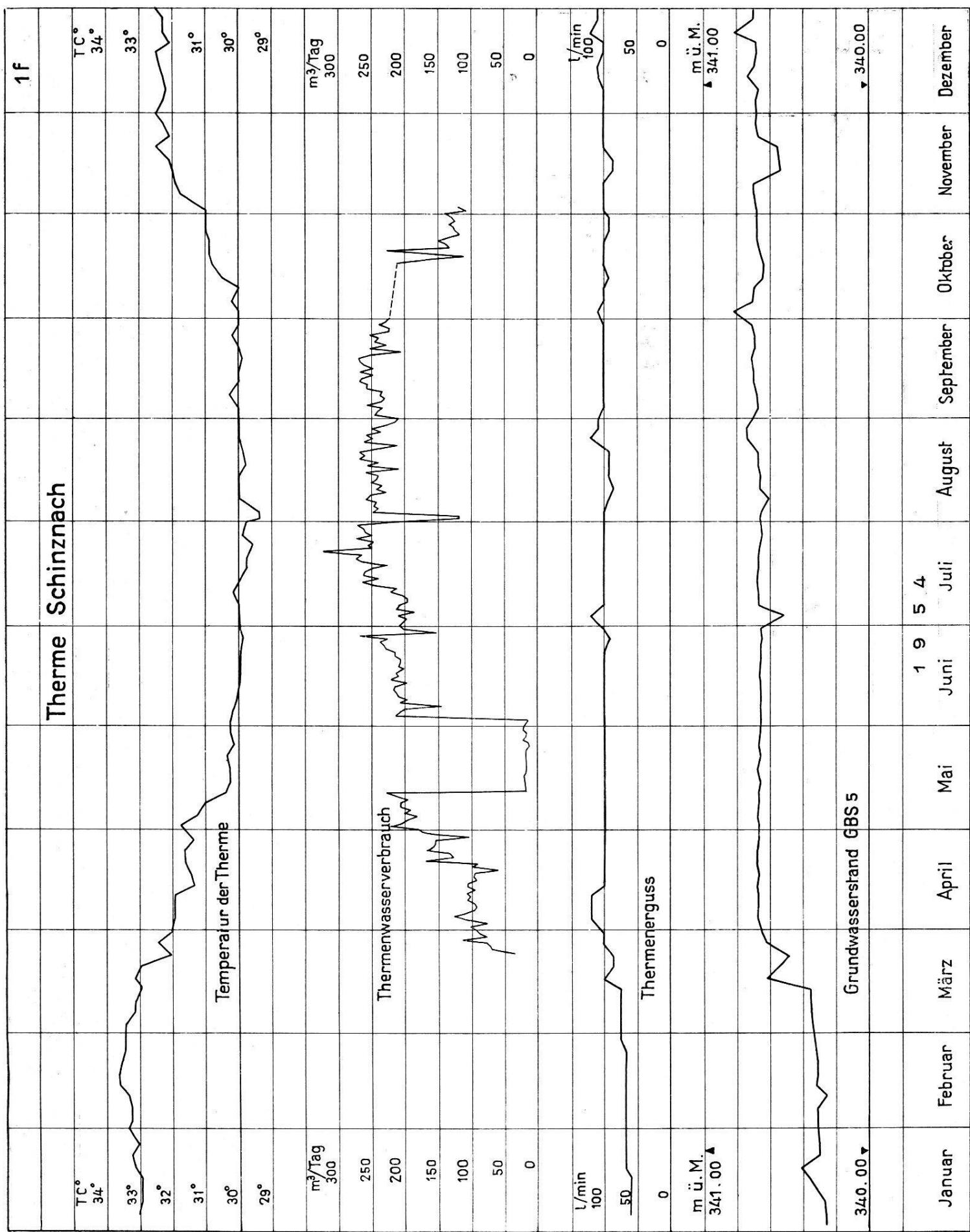


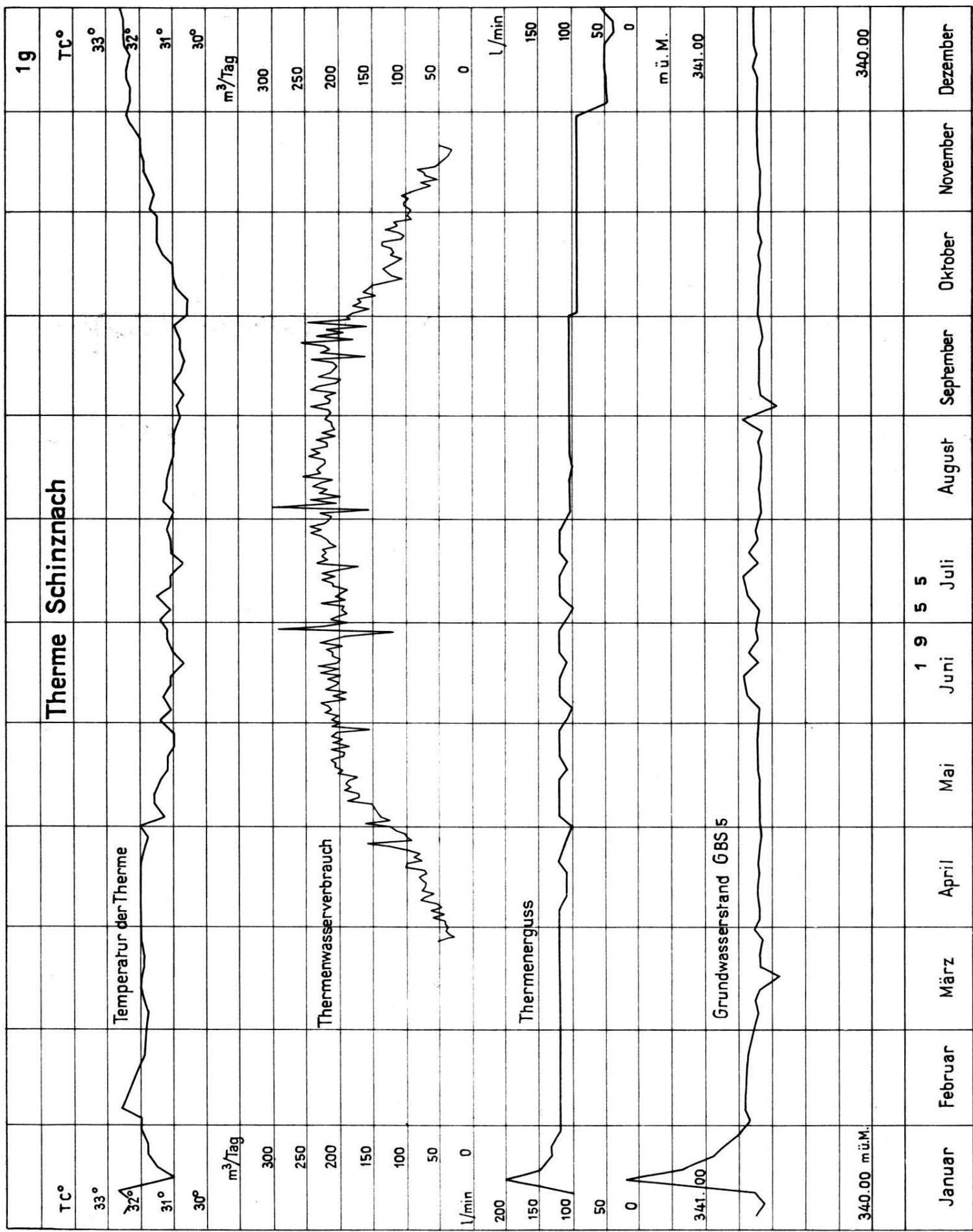




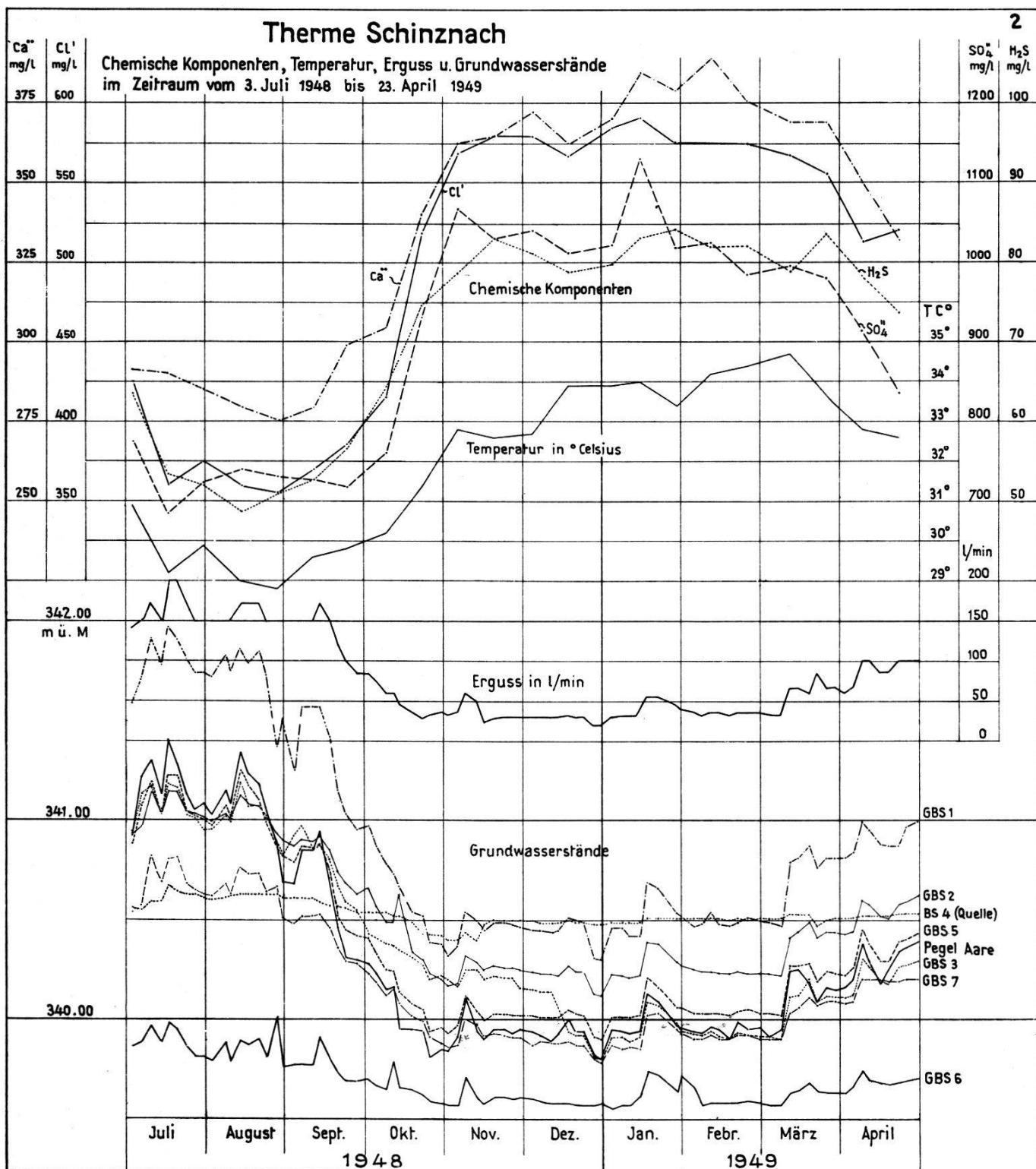






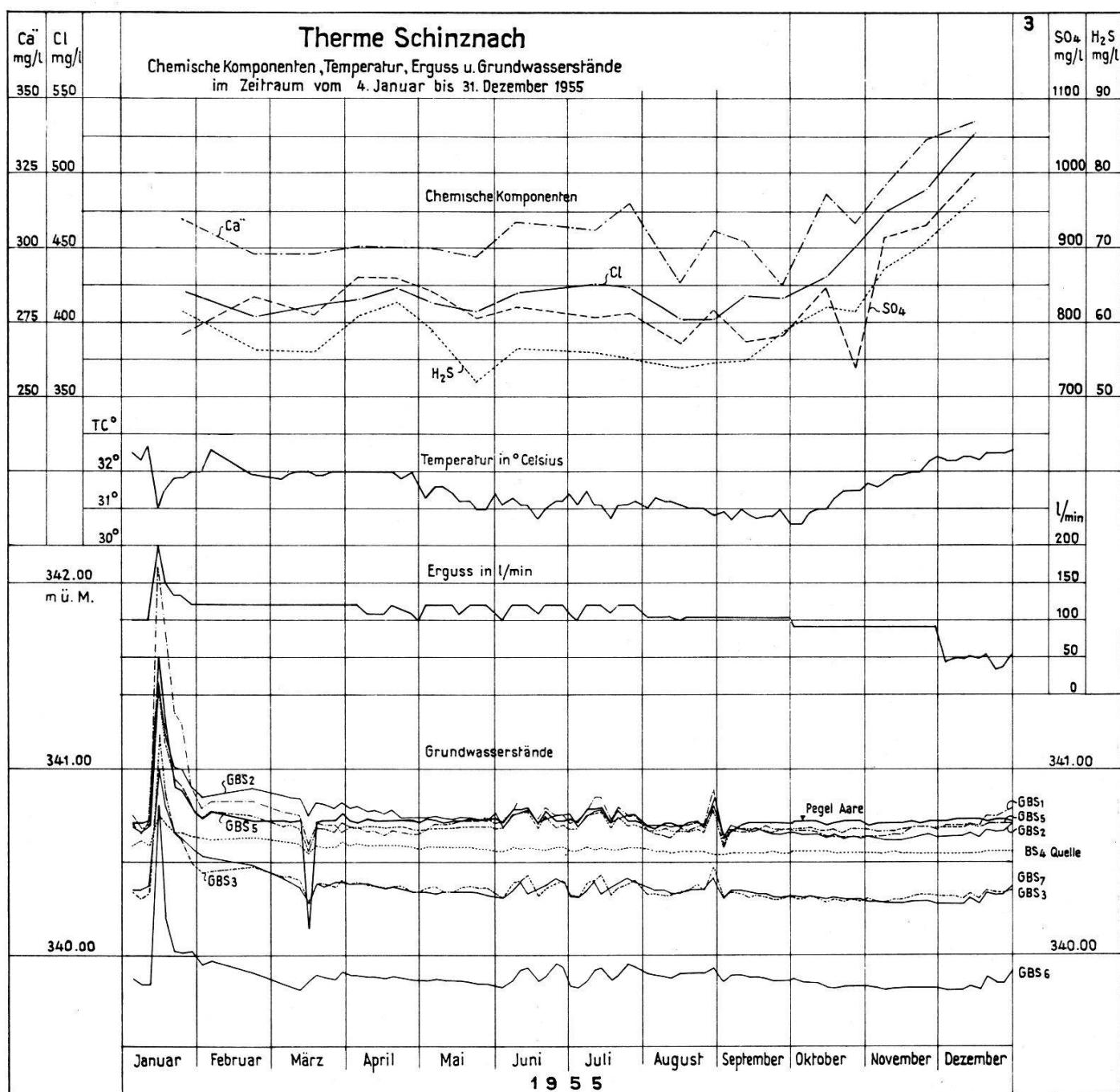


Das nämliche gilt für die chemischen Komponenten, von denen die für das Thermenwasser gegenüber dem Grundwasser kennzeichnenden, Schwefelwasserstoff, Calciumion, Sulfation und Chlorion in der Jahreskurve 1948/49 aufgetragen sind (Beilage 2).



Der funktionale Zusammenhang zwischen Temperatur, chemischen Komponenten und Grundwasserstand ist in Beilage 7 dargestellt. Dort ist auch ersichtlich, daß die bei tiefstem Grundwasserstand unter Kote 340.00 erhobenen Höchstwerte der chemischen Konzentration mit den von TREADWELL im Februar 1912 gefundenen Werten gut übereinstimmen.

Hält man die Ergußkurve mit den Temperatur- und Gehaltskurven zusammen, so läßt sich aus der im Verhältnis zur Ergußzunahme

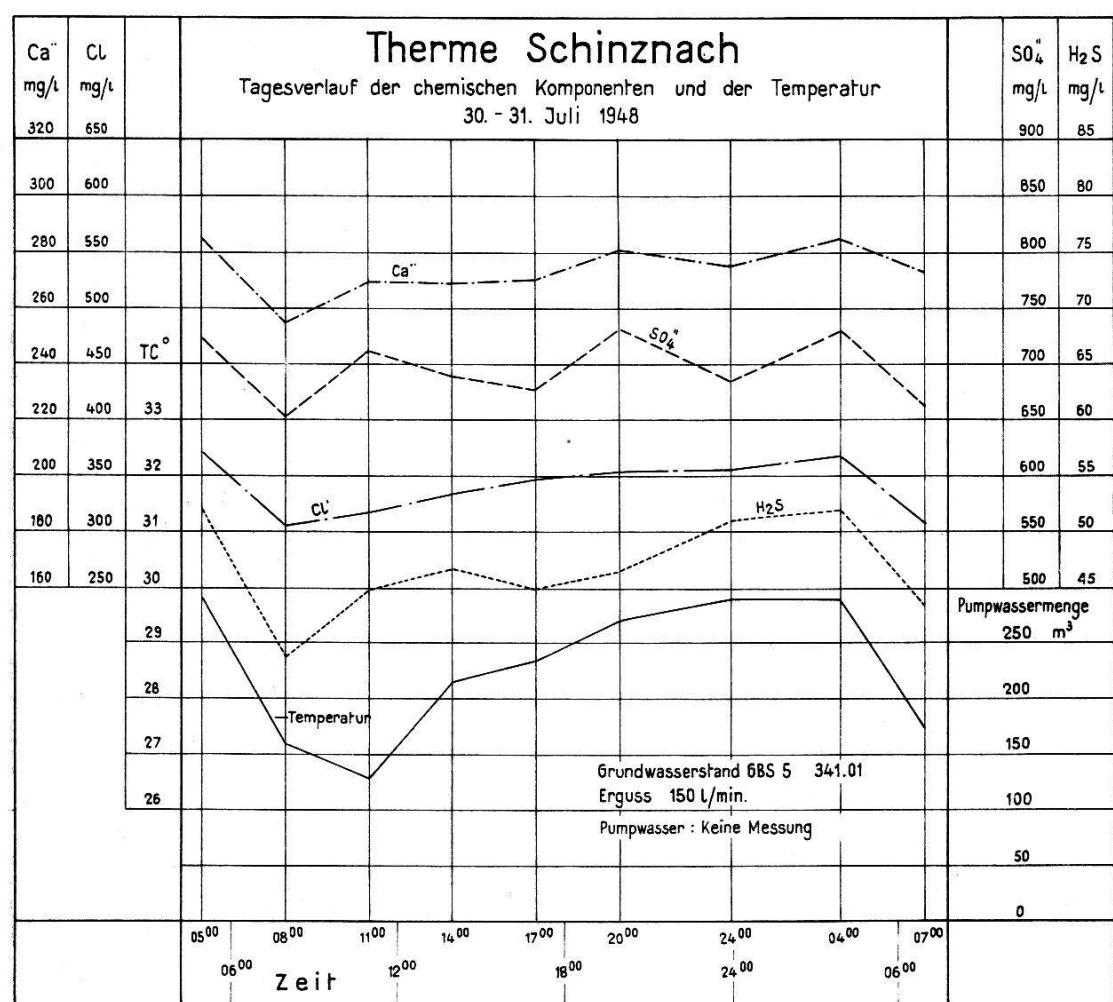


viel geringeren Abnahme der Temperatur und des Gehaltes an gelösten Stoffen deutlich erkennen, daß das bei höheren Wasserständen dem Thermenschacht vermehrt zuströmende Wasser nicht reines Grundwasser, sondern Mischwasser ist. Diese Feststellung ist in Übereinstimmung mit dem tatsächlich beobachteten Auftreten von Thermenwasser in der weiteren Umgebung des Schachtes, beispielsweise in der Baugrube des Limnigraphen am Aareufer im Februar 1953.

Der Einfluß des Pumpbetriebes

Beim Abpumpen des Thermenschachtes für den Badebetrieb gelangt unter dem hydrostatischen Überdruck zusätzlich kälteres Mischwasser in den Schacht. Mit fallendem Schachtspiegel sinken Temperatur und chemische Konzentration entsprechend der Zunahme des Grundwasseranteils. Deutlich zeigen dies die Diagramme des Tagesverlaufes beim Pumpbetrieb (Beilage 4). Nach dem Ein-

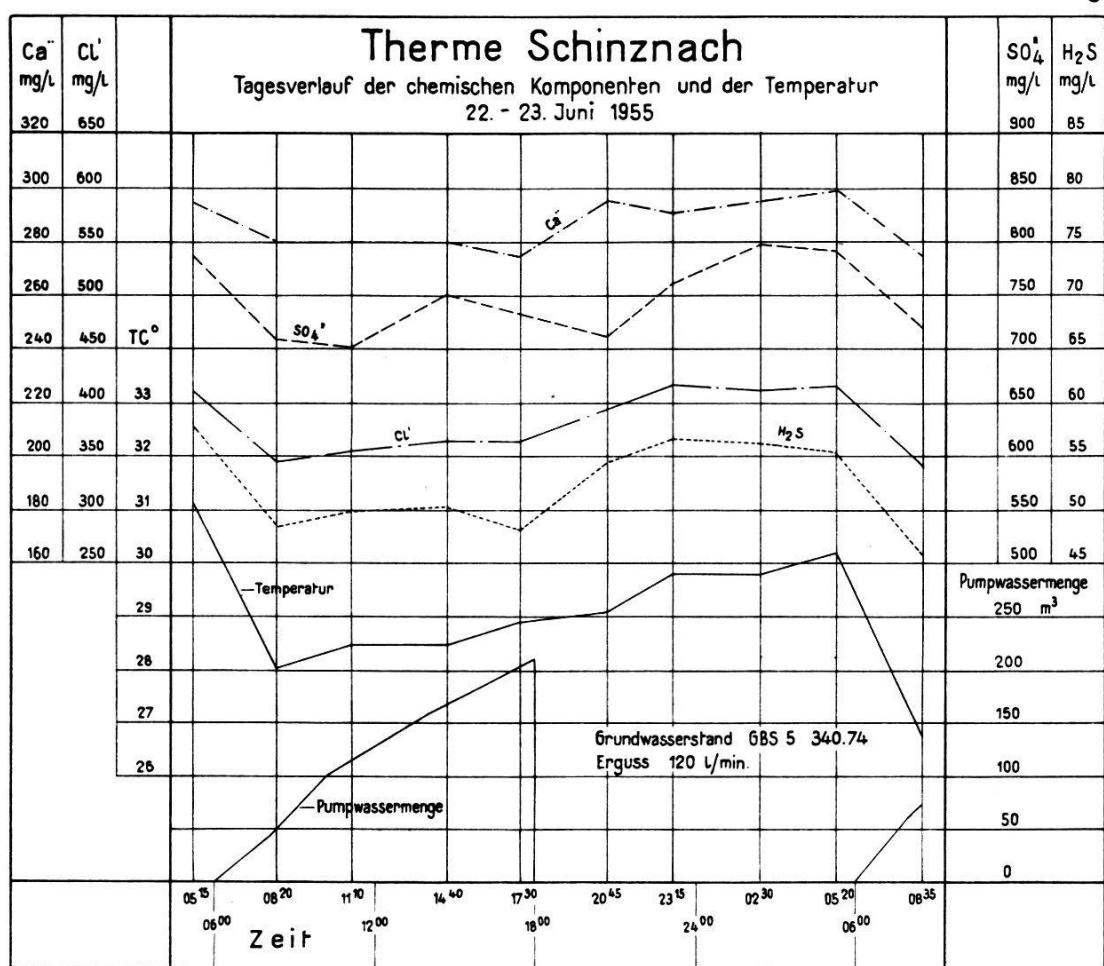
4



setzen der Pumpe am Morgen fallen Temperatur und chemische Konzentration rasch ab, während der Nacht bei ruhender Pumpe folgt der langsame Wiederaufstieg. Im Verhältnis zur Differenz zwischen Pumpfördermenge und natürlichem Erguß ohne Pumpbetrieb sind die Abnahme der Temperatur und der chemischen Konzentration wiederum zu klein, als daß es sich beim zusätzlichen Zuflusse in den Thermenschacht um reines Grundwasser handeln könnte. Es ist Mischwasser, das in den Schacht gelangt.

Wenn auch teilweise überdeckt durch die Abhängigkeit vom Grundwasserstand, kommt der Einfluß des Pumpbetriebes gleichwohl in den Jahreskurven für die Temperatur 1949/52 (Beilagen 1 a bis d) und für die chemischen Komponenten 1948/49 (Beilage 2) zum Ausdruck. Temperatur und chemische Komponenten sinken im Frühling mit dem Einsetzen und der Steigerung des Pumpbetriebes, während sie im Herbst beim Ausklingen und der Beendigung des Pumpens wieder ansteigen. Die Kurven der täglichen Wasserent-

5



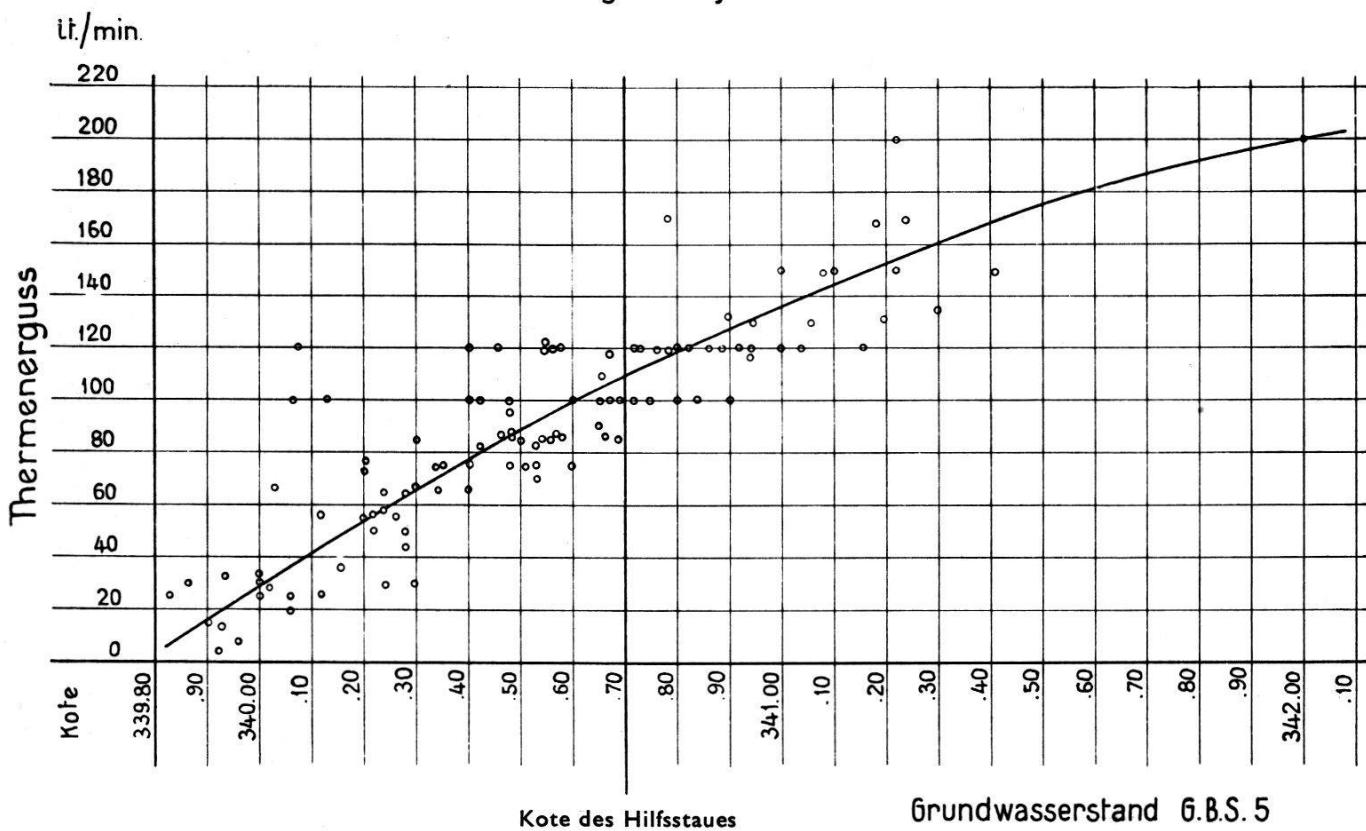
nahme aus dem Thermenschacht laufen deutlich invers zu den Kurven der Temperatur und der chemischen Komponenten.

Die Untersuchungen belegen im weiteren erstmals, daß in der Badezeit während des Sommers eine gewisse Erschöpfung des während des Winters in der Umgebung des Schachtes angereicherten Thermenwassers eintritt. Beilage 8 erweist, unabhängig von den übrigen Einflüssen, für jedes der untersuchten Jahre 1948/52 eine leichte Abnahme des Ergusses im Sommer und Herbst und die Erholung im Winter und Vorfrühling.

Therme Schinznach

6

Erguss in Abhängigkeit vom Grundwasserstand
Beobachtungen der Jahre 1948-1954

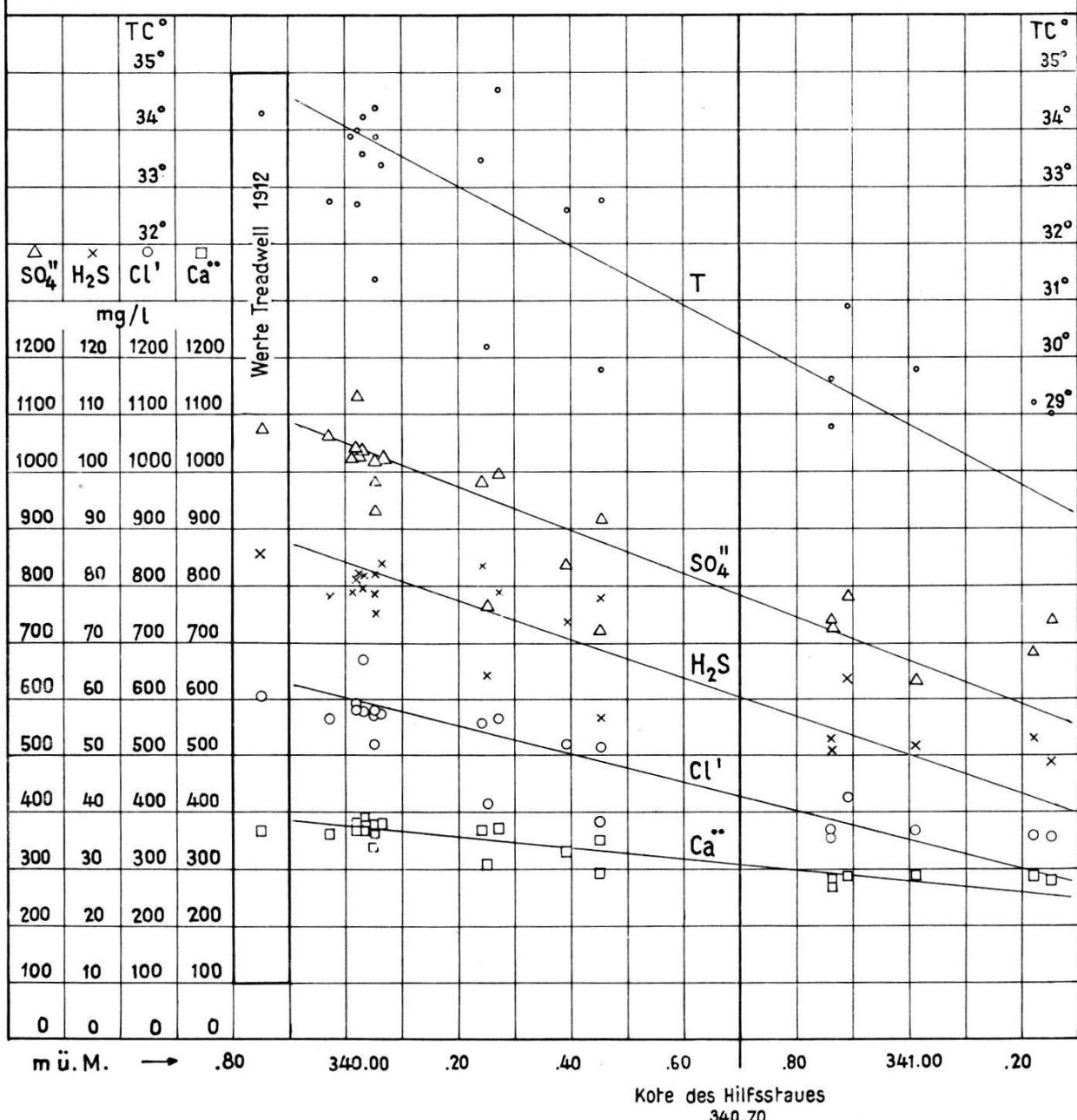


Aus dem Gesagten geht gesamthaft hervor, daß die Mischwasserbildung mit Anreicherung des Thermenwasseranteiles im Grundwasserbereich der Umgebung des Thermenschachtes, in den Zeiten ohne Pumpenbetrieb, ein für die Therme Schinznach charakteristischer Vorgang ist.

Therme Schinznach

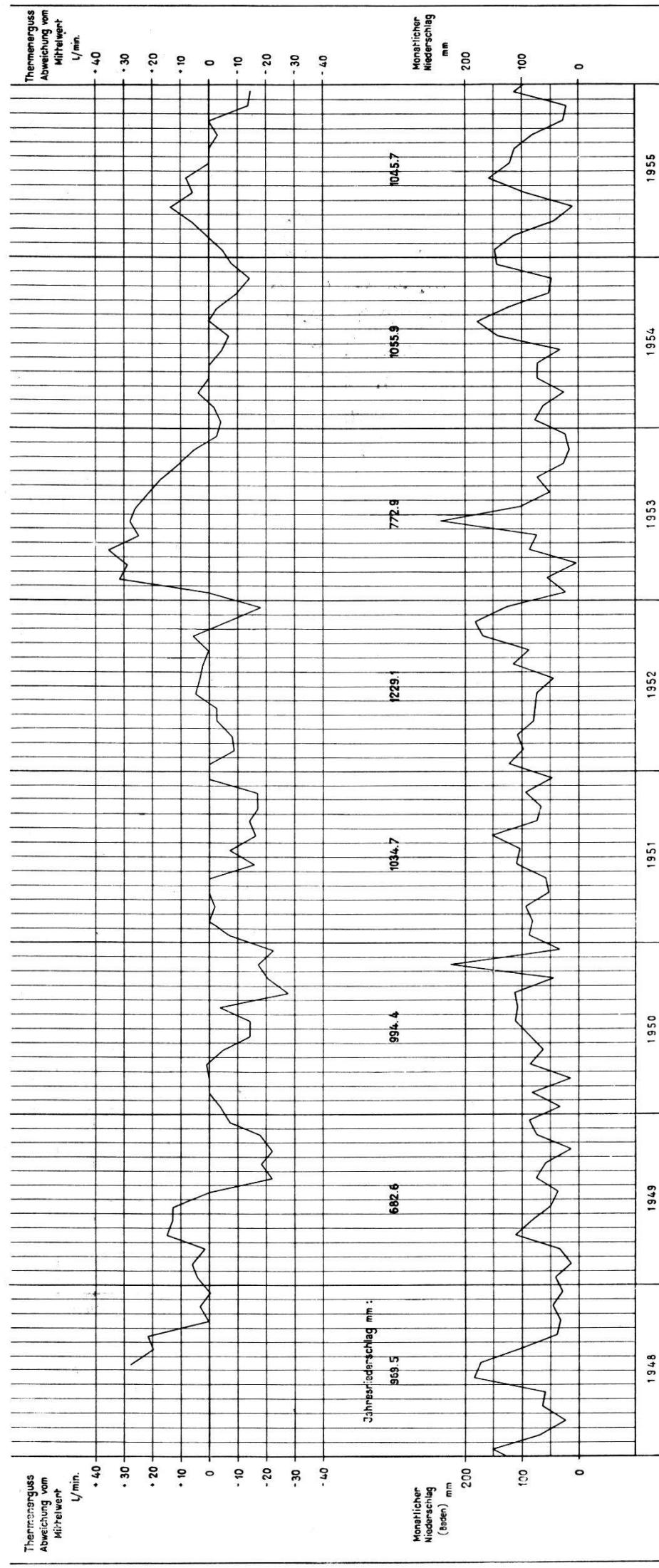
Chemische Komponenten und Temperatur in Abhängigkeit vom Grundwasserstand (GBS 5)

Beobachtungen im Zeitraum
vom 3. Juli 1948 bis 23. April 1949



Therme Schinznach

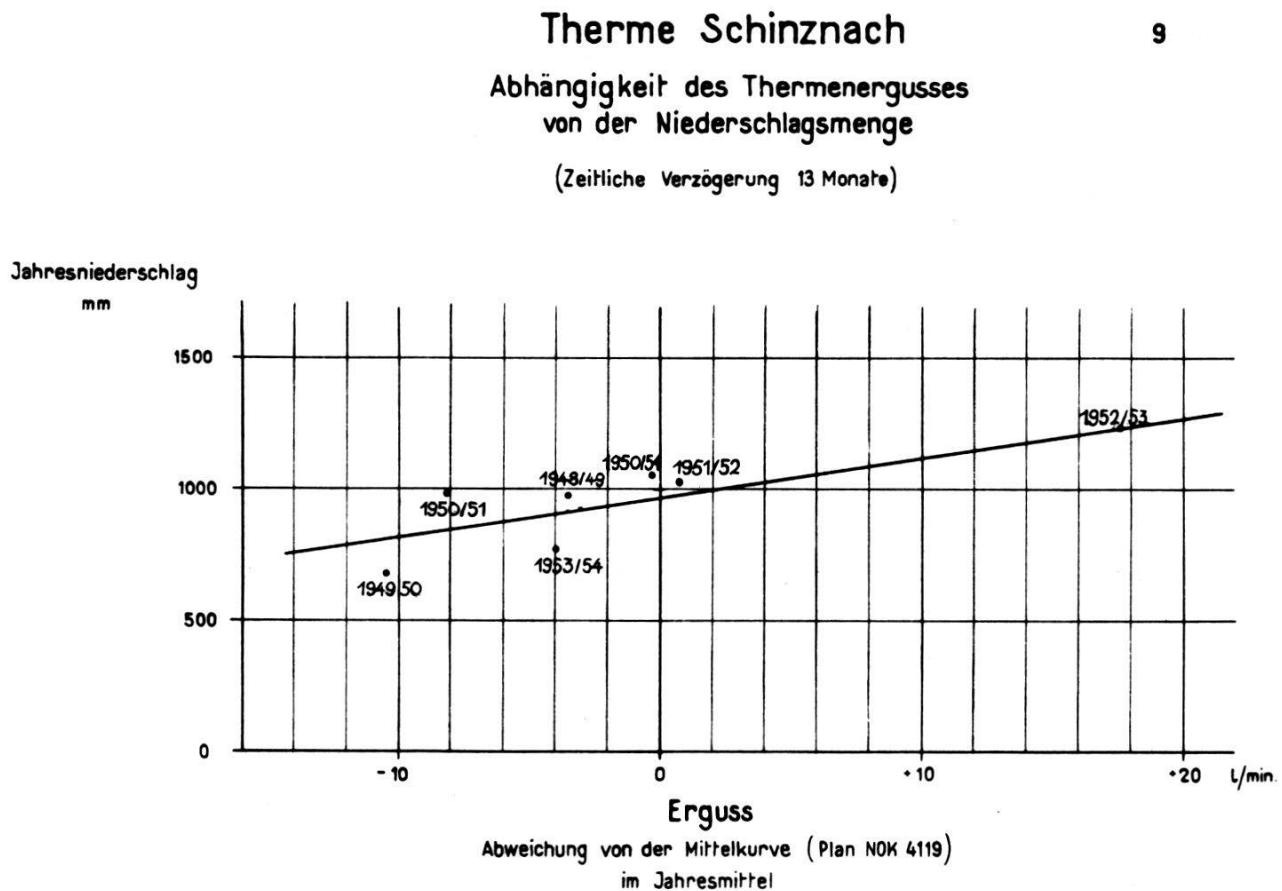
Abhängigkeit des Thermenergusses
von der Niederschlagsmenge



Der Einfluß des Niederschlages

Um die Abhängigkeit des Ergusses vom Grundwasserstand auszuschalten, ist in Beilage 8 über dem Verlaufe der Niederschläge eine Kurve aufgetragen, die das Abweichen des wirklichen Ergusses vom mittleren, dem jeweiligen Grundwasserstand entsprechenden Werte gemäß Kurve der Beilage 6 sichtbar macht. Es zeigt sich ein klarer Zusammenhang zwischen Thermenerguß und Niederschlag. Mit einer Verzögerung von ungefähr einem Jahre stellt sich nach Zeiten mit hohen Niederschlägen ein etwas größerer Erguß ein als nach niederschlagsärmeren Perioden. Beilage 9 zeigt den Zusammenhang als Funktion zwischen Jahresniederschlag und Abweichung des Ergusses von der Mittelkurve im Jahresmittel. Die geringste Streuung der Einzelpunkte ergibt sich mit einer Verzögerung von dreizehn Monaten. Der in diesem zeitlichen Verhältnis festgestellte Zusammenhang zwischen Niederschlag und Thermenerguß ist ein Hinweis für die Richtigkeit der vor allem von A. HARTMANN entgegen älteren anderen Ansichten vertretenen, naheliegenden Anschauung,

9



daß die Therme durch Niederschläge gespeist wird, die in ihrer weiteren Umgebung dem Hauptmuschelkalk als Thermenträger auf seinen Entblößungen zugehen.

Bei der Temperatur und den chemischen Komponenten ist ein Zusammenhang mit den Niederschlägen nicht nachzuweisen.

Die Verhältnisse der Therme nach dem Kraftwerkbau

Aus den über siebeneinhalb Jahren sich erstreckenden, den Zustand der Therme von Schinznach vor und nach dem Kraftwerkbau erfassenden Untersuchungen läßt sich ein abschließendes Urteil bilden über die Auswirkungen der zum Schutze der Therme getroffenen Maßnahmen.

Wie dies die geologischen Verhältnisse mit Sicherheit erwarten ließen, ist der Bestand der Therme als solcher durch die Eingriffe des Kraftwerkbaues in keiner Art und Weise berührt worden.

Ein stauender Einfluß auf das Grundwasser in der Umgebung des Thermenschachtes vom Staugebiet oberhalb des Hauptwehres her hat sich nicht eingestellt, und die vom tiefen, links der Aare befindlichen Unterwasserkanal ausgehende, auch auf den Grundwasserbereich rechts der Aare sich auswirkende Spiegelsenkung hat das Gebiet der Therme nicht erreicht.

Dagegen ist die mit dem Stau des Dachwehres beabsichtigte Konstanthaltung des Grundwasserspiegels im Thermenbereich erwartungsgemäß eingetreten. Am Vorgang der Mischwasseranreicherung in der Thermenumgebung hat sich unter den neuen Verhältnissen nachweislich nichts geändert.

Der Einfluß des Grundwasserstandes

Die Abhängigkeit der Therme in Erguß, Temperatur und chemischer Konzentration vom Grundwasserstand tritt auch unter den neuen Umständen in Erscheinung. Doch sind die Verhältnisse gegenüber vor dem Kraftwerkbau viel ausgeglichener. Seit dem Aufstau durch das Dachwehr anfangs 1953 entfallen die früheren Niedrigwasserstände der Aare und des Grundwassers und das damit verbundene zeitweise Versiegen des natürlichen Ergusses. Umgekehrt wirken sich die Hochwasserspitzen der Aare weniger stark aus, da

der Hochwasserdurchfluß im Aarebett unterhalb des Hauptwehres um die Betriebswassermenge des Kraftwerkes vermindert wird. Grundwasserstand und Erguß zeigen seit Mitte 1953, der Zeit des Betriebsbeginnes mit beiden Maschinengruppen des Kraftwerkes, eine weitgehende, seit dem Januarhochwasser 1955 fast völlige Konstanz, wie sie früher nur während kürzerer Zeit, in Perioden ganz ausgeglichener Wasserführung der Aare möglich war. Mit der Staukote 340.70 liegt der Erguß nun fast dauernd bei 100 bis 120 l/min (Beilagen 1e bis 1g).

Entsprechend sind auch die Temperatur und der Gehalt an gelösten Stoffen ausgeglichener als vor dem Kraftwerkbau. Mit der Staukote 340.70 des Dachwehres ergibt sich eine mittlere, für den Badebetrieb noch vollauf genügende Konzentration der chemischen Komponenten und werden die früher bei Hochwasser eingetretenen Minima nicht mehr erreicht (Beilage 3).

Dieser gegenüber früher nun viel konstantere Zustand ist für den Badebetrieb von Vorteil.

Der Einfluß des Pumpbetriebes

Der Einfluß des Pumpbetriebes auf die Therme besteht nach wie vor ungemindert. Bei der Konstanz des Grundwasserspiegels kommt er nun sehr deutlich zum Ausdruck. Die Jahreskurven 1953/55 (Beilagen 1e bis g) zeigen in regelmäßigerem Verlaufe als früher das Sinken der Temperatur im Frühling, während der Zunahme der täglichen Wasserentnahme, und den Wiederanstieg im Herbst beim Rückgang des Pumpens. Im gleichen Sinne verlaufen die Kurven der chemischen Komponenten des Jahres 1955 (Beilage 3). In Übereinstimmung mit dem auch unter den neuen Verhältnissen alljährlich im Laufe der Badesaison festzustellenden leichten Rückgang des Ergusses zeigen nun auch die Temperaturkurven bei mehr oder weniger konstantem Pumpbetrieb in der Zeit von Ende Mai bis Ende September einen leichten Temperaturrückgang von etwa 0,5 bis 1 °C; im Sommer 1954 ist der Rückgang etwas weniger deutlich als 1953 und 1955.

Der Einfluß des Niederschlages

Wie nicht anders zu erwarten, besteht der Zusammenhang zwischen Niederschlag und Thermenerguß auch unter den neuen Verhältnis-

sen, wie Beilage 8 für die Jahre 1953/55 darstellt. Wiederum folgt auf Zeiten geringerer Niederschläge ein etwas kleinerer Erguß und umgekehrt.

Der Aargauischen Baudirektion, der Bad Schinznach AG und den Nordostschweizerischen Kraftwerken AG sei der Dank ausgesprochen für die Einwilligung zu dieser Veröffentlichung.

Literaturverzeichnis

MÜHLBERG F. *Geologische Karte des unteren Aare-, Reuß- und Limmattales, 1 : 25000* (Geologische Spezialkarte Nr. 31) (1904).

MÜHLBERG F. *Erläuterungen zur Geologischen Karte des unteren Aare-, Reuß- und Limmattales, 1 : 25000* (1905).

TREADWELL F. P., *Chemische Untersuchung der Schwefeltherme Schinznach*. (1913).

HARTMANN A., Die Thermalquelle von Schinznach, *Verh. Schweiz. Naturf. Ges.* 1925.

HARTMANN A. Neue Untersuchungen an der Therme von Schinznach, *Mitt. Aarg. Naturf. Ges. XIX* (1952).

HARTMANN A. Natur und Herkunft der Therme von Baden, *Mitt. Aarg. Naturf. Ges. XXI* (1943).

GLARNER P. und LILI ZSCHOKKE-GLARNER, *Aus Bad Schinznachs Vergangenheit* (1944).

Botschaft des Regierungsrates des Kantons Aargau an den Großen Rat zur Übertragung der Konzession für das Aare-Kraftwerk Wildegg-Brugg von der Aarewerke AG in Aarau auf die Nordostschweizerische Kraftwerke AG (1947), enthaltend:

Gutachten betreffend die Heilquelle des Bades Schinznach, von A. HARTMANN;

Geologisch-hydrologisches Gutachten über den Einfluß des Kraftwerkes Wildegg-Brugg auf die Heilquelle des Bades Schinznach, von J. HUG;

Geologisches Gutachten über den Einfluß des Kraftwerkes Wildegg-Brugg, Einstufenprojekt der Nordostschweizerische Kraftwerke AG, Variante 3 a, 1947, auf die Therme von Schinznach Bad, von R. STAUB und W. LEUPOLD.